

TRABAJO FINAL DE GRADO

“Eficacia del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE en mujeres de 20 a 50 años: una revisión bibliográfica”

Carrera: Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Directora de trabajo final de carrera: Lic. Daniela Polizzi.

Estudiante: Luciana Andrea Garay

Año: 2023



Agradecimientos

Primeramente, agradecer a Dios por su amor incondicional, por ser mi fortaleza constante en cada momento, por mostrarme el camino y darme la oportunidad de conocer personas hermosas durante el transcurso de mi carrera.

A mi familia por toda su ayuda, sobretodo merece una mención especial mi Madre Silvia, por todo su amor, su escucha, por ser mi gran aliento y sostén en todo momento, cuyo amor y apoyo valoro más que cualquier otra cosa. Igualmente vale mencionar mi hermana Micaela por ser la primera persona en confiar en mí, motivándome e impulsándome a comenzar este camino, estando siempre predispuesta a ayudarme cada vez que lo necesité, lo valoro grandemente. Dicho logro no hubiera sido posible sin su participación y aliento constante.

A mis compañeros, que supieron alivianar la carga, de todos ellos aprendí algo. Especialmente destacar a Cami y Lei, por compartir gran parte de la carrera, estudio, charlas, creando recuerdos imborrables, y aún estando presentes cada vez que lo necesito, convirtiéndose en parte muy importante para mí.

Asimismo, agradecer a todo el equipo de profesionales del servicio de Kinesiología del Hospital Zonal de Trelew, por la inmensa oportunidad de permitir realizar y vivenciar las practicas preprofesionales. Es un equipo de profesionales destacables, dirigido por el Licenciado Fabricio Fiordelli en el cual, desde su humilde lugar nos enseñó el compromiso real con el paciente, brindando la mejor atención a través de su profesionalidad y generosidad, contagiando su dedicación a la kinesiología, representando un gran modelo de inspiración y ejemplo.

A mi directora, Daniela Polizzi por todo el apoyo y la enorme paciencia brindada en las diferentes etapas del proceso de la tesina, en el cual me guío y estuvo presente en los momentos que más necesite, con su amor, contención, comprensión, con la que tanto la identifica. Admirable tanto como profesional, y sobretodo como persona, muchas gracias Dani.



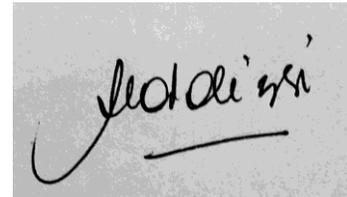
Del mismo modo, mencionar a la Licenciada Pamela Langhi, que estuvo desde el comienzo de mi tesina, ayudándome y ofreciendo todo su apoyo y conocimiento, formando una parte considerable en la misma.

Agradecer a todos los docentes de la carrera, no solo por proveernos de los conocimientos académicos, sino por enseñarnos y demostrar los valores, la empatía, el respeto y el humanismo en el quehacer dedicado al cuidado de la salud, marcando mi paso por estos años universitarios.

Por último, muy agradecida al derecho a la Universidad Pública, por la oportunidad de formarme como la profesional que seré.

Nota de aceptación de la directora de Trabajo Final de Carrera

Por medio de la presente, certifico que el trabajo final de carrera de la alumna, Garay Luciana Andrea “Eficacia del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE en mujeres de 20 a 50 años: una revisión bibliográfica” ha sido evaluado, estando en condiciones de poder presentarse para su posterior defensa ante un jurado.



Lic. Daniela Polizzi

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE en mujeres entre 20 y 50 años a través de una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada desde el año 2012 al 2023.

Material y Métodos: La investigación se realizó a partir de una búsqueda bibliográfica sistemática especializada de trabajos y artículos científicos que tratan acerca de la utilización del DLM en el tratamiento de la PEFE durante el período 2012-2023. Se utilizaron los buscadores Google Académico, PubMed, PEDro, SciELO, Elsevier, Medline y Lilacs, utilizando las palabras claves en 3 idiomas: español, portugués e inglés.

Resultados: Se han seleccionado 9 artículos según los métodos de inclusión, para ser analizados.

Conclusiones: A partir de los hallazgos obtenidos, se pudo comprobar que el DLM genera efectos positivos en la prevención y en el tratamiento de las distintas graduaciones de la PEFE. Se observaron resultados satisfactorios en relación a modificaciones fisiológicas y morfológicas tanto en la aplicación de la técnica individual como en combinación con otras terapias. Se demostró que es un tratamiento seguro que produce mejora en la calidad de vida, especialmente si se asocia a un conjunto de adaptaciones de los hábitos de la misma.

Palabras clave: drenaje linfático manual, PEFE, celulitis, fibroedema gelóide.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

DLM: Drenaje Linfático Manual

FEF: Fibroedema Evolutivo Femenino

GAG: Glucosaminoglicanos

IMC: Índice de Masa Corporal

MEC: Matriz Intersticial o Extracelular

PEFE: Paniculopatía Edemato Fibro Esclerosa

SNC: Sistema nervioso central

TCS: Tejido Celular Subcutáneo

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura N° 1: Ilustración corte transversal de piel y tejido subcutáneo

Figura N° 2: Ilustración de la zona de la membrana basal de la epidermis

Figura N° 3: Ilustración de la epidermis

Figura N° 4: Ilustración de corte histológico de la piel donde se señala la dermis papilar y la dermis reticular

Figura N° 5: Ilustración sobre la representación de las células y fibras presentes en el tejido conectivo

Figura N° 6: Ilustración sobre la dermis y los componentes de la MEC

Figura N° 7: Ilustración sobre los componentes del tejido adiposo

Figura N° 8: Ilustración sobre la difusión de moléculas entre los capilares

Figura N° 9: Ilustración sobre el sistema linfático

Figura N° 10: Ilustración sobre la estructura de los capilares linfáticos

Figura N° 11: Ilustración sobre la relación de los capilares linfáticos con las células tisulares y los capilares sanguíneos

Figura N° 12: Ilustración sobre la estructura de los capilares linfáticos y un vaso linfático colector, que muestra también las válvulas linfáticas

Figura N° 13: Ilustración de las vías de drenaje de la linfa desde los troncos linfáticos hacia el conducto torácico y conducto linfático derecho

Figura N° 14: Ilustración sobre las áreas drenadas por los conductos linfático derecho y torácico

Figura N° 15: Ilustración sobre Equilibrio de Starling

Figura N° 16: Ilustración sobre la piel femenina y masculina

Figura N° 17: Ilustración sobre las capas de distribución de la grasa y la diferencia entre tejido adiposo normal y con PEFE

Figura N° 18: Gráfico sobre las causas de la PEFE

Figura N° 19: Escala sobre la clasificación de Nürnberger-Müller

Figura N° 20: Ilustración sobre colectores linfáticos a nivel superficial

Figura N° 21: Ilustración sobre la disposición anatómica de los ganglios linfáticos en miembros inferiores



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	5
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS	6
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
Relevancia académica	14
Antecedentes científicos	15
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO	18
LA PIEL	18
Funciones de la piel	18
Epidermis	20
Dermis	22
Tejido conectivo o conjuntivo	23
La MEC	24
Componentes de la matriz extracelular	25
Hipodermis	26
Composición del tejido adiposo	28
Vascularización de la piel	28
Inervación de la piel	29
Circulación de la piel	29



SISTEMA LINFÁTICO	30
Anatomía y fisiología del sistema linfático	31
Linfá	32
Órganos linfáticos	32
Vasos linfáticos	33
Tronco y conductos linfáticos	35
Funciones del sistema linfático	38
Equilibrio de Starling	39
PEFE: Definición de la Paniculopatía Edemato-Fibro Esclerótica	41
Etiopatogénesis de la PEFE	44
Factores predisponentes	44
Estadios de la PEFE	47
Clasificación de la PEFE	48
Clasificación según localización y extensión	48
Clasificación según consistencia	49
Clasificación según severidad	49
DRENAJE LINFÁTICO MANUAL	50
Historia del Drenaje Linfático Manual	50
Definición del Drenaje Linfático Manual	51
Indicaciones del Drenaje Linfático Manual	52
Contraindicaciones del Drenaje Linfático Manual	53
Maniobras básicas de aplicación del Drenaje Linfático Manual	54



Principios básicos del tratamiento	54
Vías linfáticas del Miembro Inferior	55
Objetivos del Drenaje Linfático Manual en la PEFE	57
CAPÍTULO III - METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	58
Objetivos	58
Objetivo general	58
Objetivos específicos	58
Marco metodológico	58
Tipo y diseño de investigación	58
Estrategias de Búsqueda	59
Selección de artículos	59
Criterios de inclusión	59
Criterios de exclusión	59
Resultados de la búsqueda	60
CAPÍTULO IV - ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	61
Características de los estudios	61
RESULTADOS	64
CAPÍTULO V - DISCUSIÓN	68
CAPÍTULO VI - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
Conclusiones en relación a la pregunta de investigación y los objetivos del trabajo	71
Líneas de investigación futuras	72
Recomendaciones	72

INTRODUCCIÓN

Desde un punto de vista epidemiológico, autores como Rosales et al., (2012); Sarruf et al., (2011), afirman que la PEFE es una enfermedad de gran impacto social pues afecta a la mayoría de la población femenina mundial, aproximadamente 80- 90% después de la pubertad, modificando la textura de los tejidos subcutáneos superficiales de los muslos y nalgas principalmente. Se inicia con un enlentecimiento de la circulación en capilares y vénulas de los microvasos del tejido conectivo subcutáneo que causa un aumento de su permeabilidad y formación de edema periadipocitario. Al no producirse un drenaje correcto de los desechos de los adipocitos las impurezas líquidas se acumulan, con el tiempo estos desechos se vuelven más espesos y adquieren forma de gel. La presencia de este gel con sustancias tóxicas no drenadas, produce una irritación de los fibroblastos que responden produciendo colágeno en exceso, además de mayor retención de agua, sodio y potasio, lo que lleva a un aumento de la presión intersticial. El resultado son unos puentes cicatriciales que traccionan y estrangulan a los vasos, dificultando aún más el metabolismo de dicho tejido y le causa daño celular, fibrosis y esclerosis que invade el tejido graso. Se cierra así un círculo vicioso que da como resultado la temida "celulitis".

En la etiología de la PEFE, múltiples factores están involucrados e interconectados, lo que lleva a una reacción en cascada, lenta y progresiva, que provoca cambios dermohipodérmicos (Moreno Napa & Muñoz López, 2015), como el deterioro del tejido conjuntivo y adiposo por la falta de microcirculación sanguínea de la matriz extracelular de la piel. Esto se manifiesta por la aparición del colchón por oposición de dos fuerzas: el tejido conectivo que tracciona la piel hacia abajo y la retención de líquido y los adipocitos que empujan la piel hacia arriba, dando paso a la formación de la fibrosis y el aspecto de ondas en la piel. (Sánchez González et al., 2012).

El carácter hereditario de esta entidad, su predominio étnico, su acentuación durante algunas etapas en la vida de la mujer, llevan a pensar en un problema etiológico y complejo. Finalmente, una de las particularidades destacadas de la PEFE es su tendencia a cronificarse.

La PEFE cuando tiene cierto grado de magnitud con repercusión circulatoria periférica presenta síntomas generales como fatiga, astenia, sensación de peso en las piernas y a veces dolores espontáneos difusos que aumentan de intensidad con el reposo, pudiendo presentar calambres nocturnos.

La sensación de pesadez en las piernas se explica por la infiltración venosa-linfática periférica. (De Peña & Hernández-Pérez, 2005).

La mala circulación es una de las causas principales y más comunes de la PEFE. Si la sangre no encuentra el camino libre para llevar alimento y deshacerse de las sustancias de desecho, se produce un estancamiento de toxinas, favoreciendo el edema. (Calderón, 2012)

Por lo tanto, la presente investigación se enfocará en determinar la eficacia del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE en mujeres entre 20 y 50 años a través de una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada desde el año 2012 al 2023.

El contenido del trabajo final se organizará en seis (6) capítulos.

- En el capítulo I, se define la Descripción y Justificación del problema de investigación;
- En el capítulo II, se define el marco teórico, donde se establecen los conceptos de la piel y sus componentes, la circulación, el sistema linfático, su anatomía y fisiología, la PEFE, su clasificación y estadios, el drenaje linfático manual y sus efectos, y las vías linfáticas.
- En el capítulo III, se describe la Metodología de la Investigación;
- En el capítulo IV, se presentan Análisis de los artículos y Resultados del mismo;
- En el capítulo V, se discuten los resultados según los objetivos del trabajo;
- En el capítulo VI, se muestran las conclusiones y recomendaciones, con líneas futuras de investigación.



CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La paniculopatía edemato-fibro-esclerótica o P.E.F.E se considera una de las alteraciones estéticas peor toleradas. Aunque erróneamente se la denomina celulitis, como si fuera una inflamación o infección celular, lo que se altera es la microcirculación, afectando la hipodermis. La degeneración subcutánea visible, es sólo una parte de su expresión clínica. Su acepción actual es la de Fibroedema Evolutivo Femenino (FEF) o Paniculopatía Edemato Fibro Esclerosa (PEFE). De todas maneras, su acepción más popular sigue siendo la de “celulitis”. (De Paulis, 2017).

Afecta predominantemente a las mujeres, presentándose en grados variables dependiendo de la edad, raza, factores genéticos, ambientales, y hormonales, las cuales sufren las consecuencias de la patología, alterando tanto su estado físico, como psicoemocional.

Como consecuencia de dicha situación fisiológica, se genera alteración en el tejido celular subcutáneo y sobre todo en la microcirculación del tejido conjuntivo, creando cambios morfológicos, que afectan a gran parte de la población femenina. Se pone énfasis en saber sobre esta patología, teniendo en cuenta que la piel, el sistema linfático, sistema venoso y arterial también pueden verse perjudicados, y especialmente porque el desconocimiento de los factores etiopatogénicos de la PEFE, junto con los errores en el diagnóstico diferencial de ésta con adiposidades localizadas y flacidez corporal, han condicionado el fracaso de muchas técnicas aplicadas al contorno corporal.

Rosales (2014) destaca que la PEFE se caracteriza por una microangiopatía de la hipodermis, cuya evolución comienza con una fase edematosa, continúa con una edematofibrosa, le sigue una fibro-esclerótica y finaliza con una esclerótica que invade el tejido graso. Solo a esta última etapa puede denominarse lipoesclerosis. Estudios han demostrado que la estasis capilar-venular de los microvasos del tejido conectivo subcutáneo, es la responsable del aumento de la permeabilidad con formación de edema periadipocitario y posterior daño celular y fibrosis. Mediante

esta tesina de grado se busca investigar los beneficios que generaría la aplicación de drenaje linfático manual como una alternativa de tratamiento para la disminución de dicha afección, mejorando la calidad de vida.

La aplicación de dicha técnica manual, no invasiva, colaboraría con la adherencia del paciente al tratamiento. La continuidad en el tratamiento generaría que se pueda apreciar la disminución de la PEFE y con esto los beneficios que acarrea. Por otro lado, el bajo valor económico comparado con otros tipos de tratamientos, hace que esté al alcance de todos.

Relevancia académica

Se considera relevante investigar sobre esta temática ya que no hay suficiente evidencia científica acerca de los tratamientos específicos para la PEFE y menos aún sobre la aplicación y eficacia del DLM como tratamiento de la misma.

Esto supone una infravaloración del método de DLM que muchas veces, y debido al intrusismo profesional, hace que sea llevado a cabo por personal no entrenado, con escasos conocimientos de la anatomía y de la fisiopatología linfática. De allí la necesidad e importancia de contar con profesionales especializados en el área vascular y dermatofuncional.

Por otro lado, resulta importante identificar a la PEFE como la enfermedad multifactorial que es, con las alteraciones no solo fisiológicas sino psicosociales que origina.

Los puntos mencionados confirman la necesidad de nuevas investigaciones sobre el tema, por lo que el presente trabajo tiene como objetivo recopilar estudios publicados sobre la aplicación y beneficios del DLM en el tratamiento de la PEFE, con el fin de proporcionar una actualización de los hallazgos que beneficien a la educación superior en la renovación de conocimientos en el área de medicina estética integral y en la kinesiología dermatofuncional.



Antecedentes científicos

En la actualidad existe una gran variedad de literatura médica enfocada en el tratamiento de la PEFE, desgraciadamente al mismo tiempo en muchas revistas cosméticas comerciales se pretende promover una serie de productos que en la mayoría de los casos no cuentan con validación científica y son de costos elevados. Pinto et al (2019) en su artículo “Tratamento estético do fibro edema geloide: uma revisão de literatura”, enfatiza la importancia de un tratamiento temprano en la PEFE, para mejorar la salud y el bienestar.

Sin duda, el mejor tratamiento es el preventivo controlando, en la medida de lo posible, los factores influyentes. Aunque es cierto que, muchas veces, la paciente acude a la consulta cuando la PEFE ya está presente e instalada.

El drenaje linfático manual, es una buena opción como método preventivo o complementario a cualquier otro tipo de tratamiento, puesto que, si hemos dicho que la principal causa de la PEFE es la alteración a nivel de la microcirculación, será la mejor herramienta para actuar a este nivel.

Es fundamental utilizar un plan de tratamiento fisioterapéutico y reconocer que la PEFE no es solo un problema estético, sino que es una patología que está en todas las mujeres, exacerbada por el hecho de tener malos hábitos, ser sedentarias y poseer sobrepeso. Por todo lo expuesto, es necesario tener conciencia y darle la relevancia que se merece, ya que, si no se trata a tiempo, puede llegar a una fase avanzada, volviéndose irreversible y dejando secuelas desfavorables en la persona dándole un aspecto desgastado y descuidado.

Ruh (2019), en su artículo “Saberes e Competências em Fisioterapia e Terapia Ocupacional”, expresa que uno de los recursos más utilizados en dermatofuncional en el tratamiento de la PEFE es el drenaje linfático manual (DLM) que consiste en drenar el exceso de líquido de una zona estancada, a través de maniobras rítmicas, lentas y suaves, en las direcciones de los vasos linfáticos y ganglios linfáticos.

El drenaje linfático estimula el sistema inmunológico y elimina toxinas, desarrollando el equilibrio del organismo (da Silva, 2021). Drena el exceso de líquidos que bañan

las células, y así mantiene el equilibrio hídrico de los espacios intersticiales, que se encarga de la evacuación de los desechos del metabolismo celular.

Sus resultados apuntan a la reducción de edemas, linfedemas de causas postraumáticas, postoperatorias, trastornos circulatorios de origen venoso o linfático y de diversa naturaleza, siendo muy buscados en las clínicas estéticas (da Silva, 2021). Se concluye, por tanto, que el objetivo del drenaje linfático es crear diferenciales de presión para promover desplazamiento de la linfa y el líquido intersticial, con el objetivo de su reposición en el torrente sanguíneo. (Godoy & Godoy, 2020).

A su vez, en el artículo “Celulitis: una descripción general de la terapia no invasiva con sistemas basados en energía”, Oro (2012) asegura que se necesita un programa de mantenimiento, crucial para la mejora a largo plazo.

Durante la primera etapa de la PEFE, el edema presente es controlado por la estimulación de la microcirculación, que se puede lograr mediante la técnica de drenaje linfático manual. Según Avram (2004) la siguiente fase es la reacción de defensa contra la acumulación de toxinas, debido al edema del tejido conectivo, resultado de la hiperpolimerización de la sustancia fundamental. De esta forma, se produce una reacción fibrótica, por estimulación de fibroblastos, con floculación de la sustancia fundamental. Hay mayor compresión de arterias, venas, nervios, formando una barrera que evita los intercambios vitales. La eliminación de líquidos y elementos tóxicos acumulados en esta condición se puede lograr a través de drenaje linfático manual (DLM), con el objetivo para regular la matriz basal, el fibroblasto y disminuir edema, con el consiguiente aumento de la lipólisis y mejor oxigenación, impidiendo su evolución.

Es importante destacar que, si no se toman las medidas adecuadas, con el tiempo, el edema continuado, la congestión vascular y la hipoxia conduce al engrosamiento y la esclerosis de las fibras septos en el tejido adiposo superficial y dermis profunda, causando una apariencia acolchada.

Es sabido que en la PEFE diferentes factores dificultan el flujo fisiológico de la linfa. Godoy y Godoy (2009) afirman que una posible alteración en los canales linfáticos es lo que dificulta el drenaje linfático, favoreciendo el edema instalado en esta

patología. Según De Peña & Hernández-Pérez, (2005) la correcta realización del DLM puede actuar como medida preventiva o como método complementario para cualquier otro tratamiento para controlar la PEFE. A su vez, Godoy y Godoy (2009) afirman que la satisfacción del paciente con respecto al tratamiento, las reducciones volumétricas regionales y la mejora en la evaluación clínica, avalan aún más la eficacia de dicho método.

Meyer et al (2008), en un estudio de caso, logró demostrar que el examen de resonancia magnética nuclear, es una técnica precisa para detallar la arquitectura del tejido subcutáneo. En mujeres con PEFE avanzada, sometidas a sesiones de DLM, el estudio mostró mejoría en estructuras vasculares subdérmicas, disminución de micro aneurismas y ondulaciones en el contorno de la piel, lo que demuestra que DLM promovió la eliminación el exceso de líquido presente en el intersticio, contribuyendo a mejorar el proceso fibrótico y la apariencia de la piel.

Por otro lado, en el artículo “Efectos inmediatos del drenaje linfático manual en mujeres sanas”, Alves (2020) llegó a la conclusión de que el drenaje linfático manual, si bien no disminuyó el volumen, sí mejoró la sensación de pesadez y cansancio al caminar proporcionando una sensación de ligereza en los miembros inferiores.

Esto sugiere que la PEFE es consecuencia de alteraciones que se desarrollan en el sistema linfático y conducen a una acumulación de sustancias en el tejido subcutáneo, en particular en el intersticio. Estas alteraciones pueden verse influenciadas por hormonas o por cualquier otro mecanismo predisponente. Por lo tanto, la estimulación linfática podría ser eficaz en la reducción de la PEFE ya que potencia las funciones propias del sistema linfático, quien juega un papel crucial en el equilibrio del cuerpo y el fluido macromolecular, absorción de lípidos y función inmune.



CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO

LA PIEL

La piel es el órgano más grande, fino y uno de los más importantes del cuerpo humano. Está formada por dos capas: epidermis y dermis. La unión entre la epidermis y la dermis es una zona irregular, donde la epidermis se proyecta en la dermis, en las llamadas crestas dérmicas, que delimitan las papilas dérmicas. De tal modo que este hecho aumenta la fijación entre las dos capas mencionadas. (Vidurrizaga De Amézaga, et al., 2011).

A su vez, la piel actúa como barrera protectora que aísla al organismo del medio externo que lo rodea, protegiéndolo y contribuyendo a mantener íntegras sus estructuras, al tiempo que actúa como enlace o sistema de comunicación entre entorno y los órganos internos. Además, cumple con un gran número de funciones de mucha importancia, por lo que es de vital importancia conservarla en buen estado. Es de especial relevancia el hecho de que la piel sea capaz de regenerarse y repararse a sí misma, lo que significa que en caso de lesión es capaz de curarse y restablecer su continuidad. (Burgos, 2012)

Funciones de la piel

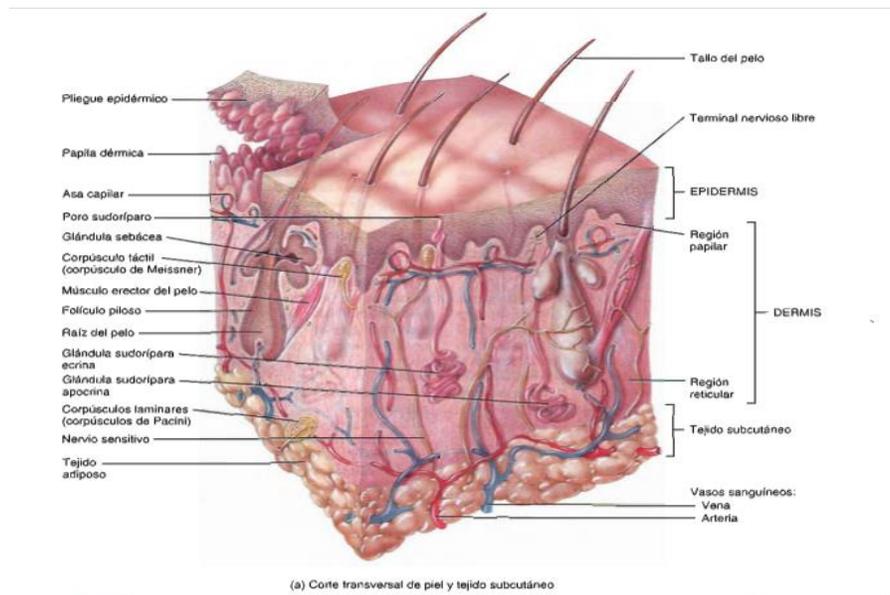
Entre las funciones de la piel, se encuentra la protección, a través de la cual ejerce un límite mecánico, actuando como barrera en el intercambio de líquidos y gases protegiendo al individuo de microorganismos y rayos térmicos y ultravioletas. En función de la respuesta inmunitaria, las células dendríticas de la piel, es decir las células de Langerhans, intervienen en el procesamiento de los antígenos y activación del sistema inmunitario ante situaciones de peligro. También se encuentran los linfocitos T de memoria de la piel que son capaces de brindar una rápida respuesta inmunitaria específica frente a agentes ya conocidos. A su vez, posee una gran cantidad de nervios con diversos receptores que intervienen en la capacidad de percepción del organismo, cuyo grado de especialización varía de acuerdo con la región corporal. De acuerdo al control de la temperatura corporal, la

regulación de la irrigación de la misma y los niveles de sudoración resultan esenciales para cumplir dicha función.

La piel, participa en las sensaciones de antipatía y simpatía. Las ganancias de la industria de los cosméticos son una clara prueba de la importancia que tiene dentro de la sociedad. Entre sus estructuras anexas se encuentran el cabello, las uñas, las glándulas sebáceas y sudoríparas, así como vasos, nervios, células inmunitarias y melanocitos. (Figura N° 1)

Histológicamente, en la estructura general de la piel se encuentran ciertos corpúsculos como los de Meissner que están presentes en el tacto de piel sin vellos, como las palmas, plantas, yema de los dedos, labios, punta de la lengua, pezones, glande y clítoris (tacto fino), los Corpúsculos de Krause proporcionando la sensación de frío, los Corpúsculos de Pacini, actuando en la sensación de presión, los Corpúsculos de Ruffini, registrando el calor y los Corpúsculos de Merkel que registran el tacto superficial. (Burgos, 2012)

Figura N° 1: Ilustración corte transversal de piel y tejido subcutáneo



Fuente: Tortora, & Derrickson. (2006)

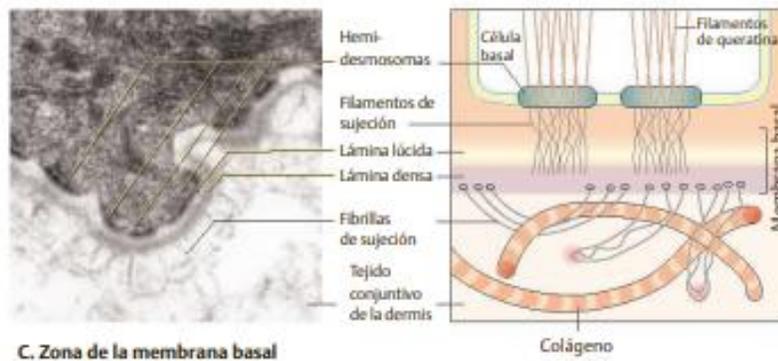
Epidermis

La función más importante de la piel, la protección, depende en gran medida de las características estructurales especiales de la epidermis y de su capacidad para crearse y auto repararse tras la lesión o enfermedad. (Burgos, 2012)

Entre sus características diferenciales merece destacar su gran estabilidad, resistencia química, carencia de vasos y nutrición por difusión. (Vidurrizaga De Amézaga, et al., 2011).

La epidermis es la capa externa o más superficial de la piel, con un espesor medio de 0,1 mm, y está conformada por diferentes tipos de queratinocitos. Está compuesta por cinco estratos, el más profundo de ellos es el estrato basal o germinativo que mantiene la epidermis unida a la membrana basal y contiene células madre cuboides que, al dividirse, permiten que la epidermis se renueve. (Figura N° 2)

Figura N° 2: Ilustración de la zona de la membrana basal de la epidermis

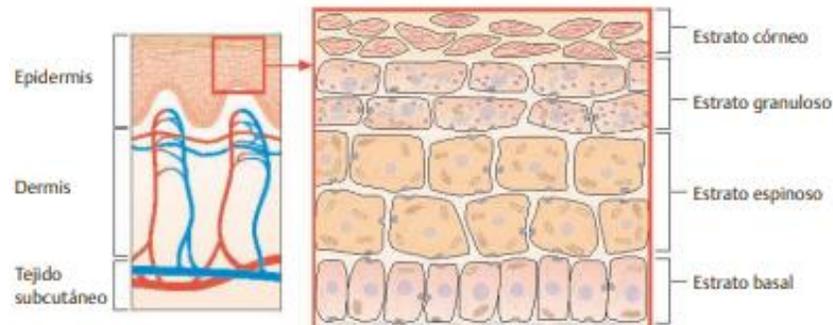


Fuente: Rocken, (2013).

La división celular tiene lugar en las dos capas celulares inferiores, esto es imprescindible para el constante crecimiento y regeneración de la epidermis. El estrato espinoso está conformado por una capa de células con uniones celulares desmosómicas (desmogleína I y III) que a través del microscopio se asemejan a pequeñas espinas. El estrato granuloso por su parte posee una capa de células aplanadas que contienen gránulos de queratohialina.

Existe a continuación una zona amorfa entre el estrato granuloso y el córneo, presente únicamente en las zonas de piel gruesa palmo plantar llamada estrato lúcido, y, por último, y bien superficial, se halla el estrato córneo que se caracteriza principalmente por la presencia de queratinocitos anucleados. (Figura N° 3)

Figura N° 3: Ilustración de la epidermis



Fuente: Rocken, (2013).

Otras células epidérmicas

En la epidermis normal, se pueden observar varios tipos de células epiteliales además de los mencionados queratinocitos.

Los melanocitos, ubicados entre en la capa basal entre los queratinocitos, son células capaces de realizar la síntesis de melanina, sustancia que protege de los rayos ultravioletas.

Las células de Langerhans por su parte son las encargadas de procesar los antígenos y las de Merkel que son células neuroendocrinas de origen neuronal que actúan como mecanorreceptores.

Entre los marcadores citológicos, se encuentran la citoqueratina.

Otro componente importante son las glándulas anexas. El término faneras comprende estructuras como el pelo, las uñas y las glándulas. Las glándulas pueden clasificarse en cuatro grandes tipos, glándulas ecrinas y apocrinas, glándulas sudoríparas apocrinas y glándulas sebáceas.

Las glándulas sudoríparas son el prototipo de fanera, están compuestas por filamentos celulares epiteliales que, si bien situados en la dermis, se encuentran unidos a la superficie epidérmica.

Dermis

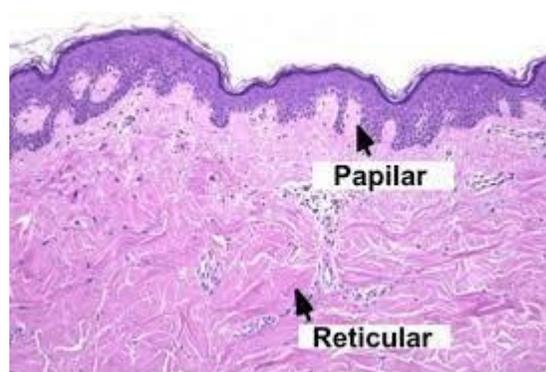
Es la capa más gruesa de la piel. Es a su vez la capa fibroelástica que sostiene la epidermis y da firmeza y elasticidad a la piel. (De Paulis, 2017).

Histológicamente se compone de tejido conjuntivo y se divide en 2 capas, una más fina llamada estrato o capa papilar y una más gruesa llamada capa o estrato reticular (Figura N° 4). Ambas capas se diferencian entre sí además de por el grosor, por la disposición de las fibras de tejido conjuntivo, sin embargo, no se encuentran separadas una de otra. (Burgos, 2012)

La dermis papilar, la más superficial, consiste en tejido conjuntivo laxo ubicado justo debajo de la epidermis. Los haces de fibras colágenas de esta capa son más finos que los profundos. Esta delicada red de colágeno contiene predominantemente moléculas de colágeno tipo I y tipo III. Contiene vasos sanguíneos que irrigan la epidermis, pero no se introducen en ella. En esta capa están concentrados los vasos sanguíneos y las terminaciones nerviosas sensoriales. (Ross et al., 2012).

La dermis reticular es profunda con respecto a la dermis papilar. Se caracteriza por los gruesos haces irregulares de fibras colágenas en su mayoría tipo I y las fibras elásticas mucho menos delicadas. (Ross et al., 2012).

Figura N° 4: Ilustración de corte histológico de la piel donde se señala la dermis papilar y la dermis reticular



Fuente: Arenas, (2020).

La dermis reticular, más profunda, es una capa de tejido conjuntivo relativamente denso y vascular que puede tener más de 4mm de espesor en algunas zonas del

cuerpo. La zona especializada donde las células de la epidermis se adhieren con las células del tejido conjuntivo de la dermis se denomina unión dermoepidérmica, en la cual los queratinocitos de la epidermis le “prestan” los hemidesmosomas que permiten la cohesión de ambas capas. Abundante cantidad de moléculas actúan en la unión, barrera y nutrición dermoepidérmica. (Burgos, 2012; De Paulis, 2017)

En la dermis se hallan también los folículos pilosos, el músculo piloerector, terminaciones nerviosas aferentes, glándulas sebáceas y sudoríparas y vasos sanguíneos y linfáticos. (Burgos, 2012)

La resistencia mecánica de la piel se encuentra en la dermis y supone también una importante reserva de agua y electrolitos. Además, gracias a su rica vascularización, juega un papel importante termorregulador, y debido a la red nerviosa formada en su interior actúa procesando información sensitiva referente al dolor, presión, tacto y temperatura. (Burgos, 2012)

Tejido conectivo o conjuntivo

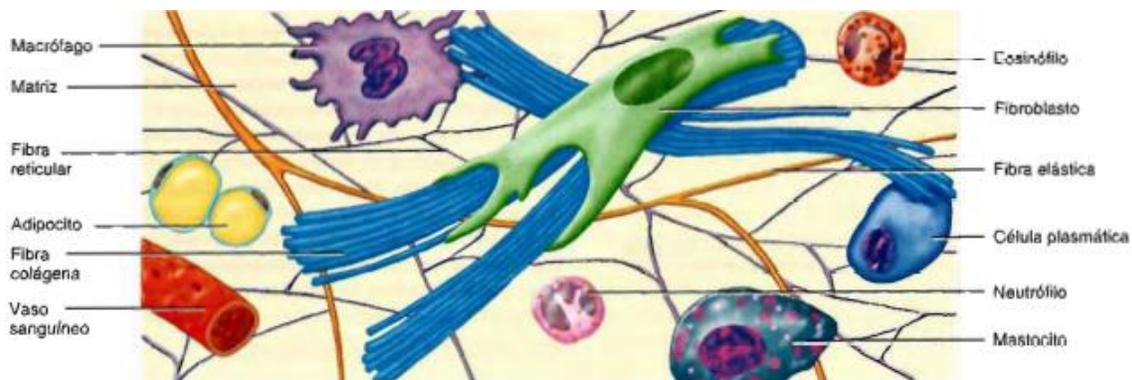
El tejido conjuntivo que es uno de los cuatro tejidos básicos, conocido también por tejido de sostén o soporte; está formado por células conjuntivas y matriz extracelular. (Ross et al., 2012). La MEC contiene proteínas estructurales (fibras) y otras proteínas especializadas que forman la sustancia fundamental. (Figura N° 5) Los diferentes tipos de tejido conjuntivo tienen una variedad de funciones. La clasificación del tejido conjuntivo tiene su fundamento en la composición y organización de sus componentes celulares y extracelulares, y en sus funciones. La clasificación del tejido conjuntivo es laxo, denso (modelado y no modelado); entre los especializados se encuentra cartilaginoso, óseo, adiposo, sanguíneo, hematopoyético y linfático.

El tejido conjuntivo laxo especialmente, se caracteriza por sus fibras poco ordenadas y por una abundancia de células de varios tipos. Posee fibras colágenas delgadas y relativamente escasas. (Ross et al., 2012).

La sustancia fundamental, en cambio, es abundante. Tiene una consistencia de viscosa a gelatinosa y desempeña un papel importante en la difusión del oxígeno y de las sustancias nutritivas desde los vasos pequeños que transcurren por este tejido conjuntivo, así como en la difusión del dióxido de carbono y de los desechos metabólicos hacia los mismos vasos. (Ross et al., 2012)

Los fibroblastos son las principales células del tejido conjuntivo, ellos sintetizan las fibras colágenas y la elastina que “rellenan” y conforman otro componente del tejido conectivo llamado, la matriz extracelular.

Figura N° 5: Ilustración sobre la representación de las células y fibras presentes en el tejido conectivo



Fuente: Tortora, & Derrickson. (2006)

La MEC

La matriz extracelular (MEC), es un medio de integración, que baña y nutre a las células por fuera. Es decir, siempre que haya células, habrá una matriz por fuera de éstas. Además, no solo provee sostén mecánico y estructural al tejido, sino que también influye sobre la comunicación extracelular. Por tanto, no es un componente solo de la piel, sino de todo el organismo. Acumula líquidos, nutrientes, pero también



toxinas. Por sus conexiones con el sistema nervioso central (SNC), actúa bajo una interacción y regulación neurohormona.

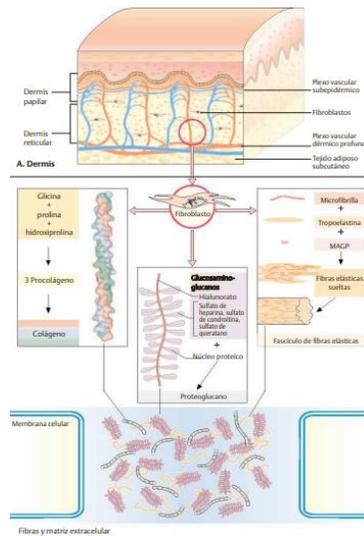
Componentes de la matriz extracelular

La matriz extracelular está formada por dos componentes, por un lado, por las fibras conjuntivas que son elementos fibrilares, responsables de la resistencia a la tracción y la elasticidad del tejido y es un medio de difusión de los nutrientes y de los materiales de desechos. Estas fibras se dividen en colágenas, reticulares y elásticas (Ross et al., 2012).

Y, por otro lado, por la sustancia fundamental, amorfa, líquida, muy hidrófila, que forma parte de la matriz extracelular ocupando el espacio comprendido entre las células y las fibras; compuesto por sustancias gelatinosas duras a líquidos de viscosidad variable. La misma está compuesta por glucosaminoglicanos (GAG), proteoglucanos y glucoproteínas multiadhesivas (Figura N° 6). Posee un alto contenido de agua y poca estructura morfológica. (Ross et al., 2012)

Los glucosaminoglucanos se caracterizan por colaborar en la retención de agua, siendo los responsables de las propiedades físicas de la sustancia fundamental, ya que tienen una abundancia de cargas negativas que hace que atraiga agua, con lo que se forma un gel hidratado. Por su viscosidad tiene función de lubricación, inhibe la actividad de ciertas enzimas y constituyen en parte una barrera a la entrada de partículas extrañas. Es la que le da consistencia de hidratación a la piel. (De Paulis, 2017; Ross et al., 2012).

Figura Nº 6: Ilustración sobre la dermis y los componentes de la MEC



Fuente: Rocken, (2013).

Sus funciones son:

- Nutrición celular y depurativas de desechos. Cuando ya no puede depurar adecuadamente, sus desechos y toxinas se acumulan, iniciando aquí gran parte de las enfermedades crónicas conocidas.
- Es el más amplio sistema de microcirculación interna, regulando su medio extracelular y actuando en procesos de inflamación e inmunológicos.
- De regeneración celular (el fibroblasto es regenerado ante lesiones). Una MEC disfuncional dará lugar a una menor producción de colágeno, o de menor calidad.
- Controla el PH del medio interno.

Hipodermis

Es la parte más profunda de la piel, está compuesta por tejido adiposo cuyo elemento celular es el adipocito. Los adipocitos se encuentran comunicados entre sí por septos de colágeno en forma de panal de abejas, más nervios y vasos. (De Paulis, 2017). Los adipocitos han cobrado gran interés porque ya no se piensa que

es únicamente un elemento de reserva energética y protección mecánica contra traumas, sino que es un elemento con relevante actividad endocrina y de termorregulación por mecanismos más complejos que el de una simple capa protectora. En general el adipocito es una fuente abundante de moléculas que pasan a la circulación y actúan como mensajeros moduladores y reguladores de diversas reacciones a nivel hepático, cerebral, muscular, inmunitario, de coagulación de la sangre y actividad vascular, órganos reproductores (estrógenos), desarrollo de resistencia a la insulina (resistina), etc. Los mensajeros producidos por los adipocitos (proteínas) han sido denominadas bajo el término común de adipocitoquinas o adipocinas.

Esta capa y su tejido conjuntivo laxo asociado constituyen la hipodermis o fascia subcutánea (tejido celular subcutáneo).

El contenido graso de la hipodermis varía según el estado de las células grasas y de las fibras de colágeno en esta zona determinan la relativa movilidad de la piel. Sus fibras colágenas y elásticas se conectan directamente con las de la dermis y corren en todas direcciones, aunque principalmente en forma paralela a la superficie de la piel. (Burgos, 2012).

Los componentes propios que integran al tejido subcutáneo son:

- Ligamentos cutáneos.
- Nervios cutáneos.
- Grasa.
- Vasos sanguíneos y linfáticos.

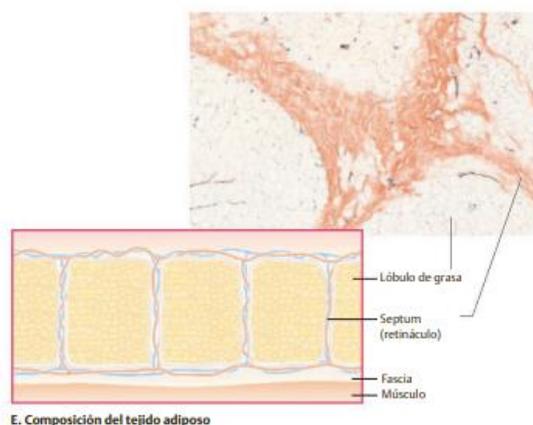
Las principales funciones de la hipodermis son:

- Protección del organismo de posibles traumatismos moderados y de otras agresiones externas. Es la encargada de dar textura a la piel. Cuando la hipodermis se encuentra en mal estado la piel forma pliegues y se afloja.
- Termorreguladora de la temperatura corporal, proporciona forma a tu contorno corporal y le da movilidad a toda tu piel.
- En ella se encuentra el sistema linfático, que cumple una función importante en la limpieza y defensa del organismo. Sus vasos articulados corren paralelos a los vasos sanguíneos, circulando la linfa entre la piel y los músculos. (Franco, 2003).

Composición del tejido adiposo

La hipodermis está compuesta por septos o paredes de tejido conjuntivo, a lo largo de los cuales se extienden vasos linfáticos y sanguíneos y nervios. Entre estas paredes se encuentra el tejido adiposo, ubicado de manera lobular. La unidad funcional más pequeña de este tipo de tejido es el microlóbulo, que recibe irrigación permanente por medio de una arteriola (Figura N° 7). Los adipocitos son células metabólicamente activas que brindan protección mecánica contra diversos agresores o noxas, tales como sustancias tóxicas, productos metabólicos, enzimas y otros microorganismos. Estas sustancias atacan el tejido adiposo a través de los vasos sanguíneos ubicados al final de la arteria, por lo que es posible que se produzcan inflamaciones en este compartimento (Rocken, 2013)

Figura N° 7: Ilustración sobre los componentes del tejido adiposo



Fuente: Rocken, (2013).

Vascularización de la piel

A pesar que la epidermis es avascular la piel tiene una red vascular rica debida a que está involucrada en los procesos de termorregulación, cicatrización de heridas, reacciones inmunes y control de la presión arterial. La piel recibe el riego sanguíneo de los vasos perforantes que provienen del tejido celular subcutáneo y músculo formando dos plexos horizontales que se comunican a través de vasos que atraviesan la dermis perpendicularmente, esos plexos son:



-Plexo profundo: Cercano a la unión dermal – hipodermal, provee nutrición a estructuras profundas como glándulas sudoríparas y folículos. Está formado por pequeñas arterias y venas subcutáneas de las que salen arteriolas y vénulas (plexo) y luego las arteriolas y vénulas comunicantes que se dirigen al plexo superficial.

-Plexo superficial: Cercano al límite entre la dermis papilar y reticular, forma el plexo ubicado en zona sub papilar de donde emite ramas ascendentes capilares hacia las papilas. En el extremo de las papilas dérmicas se produce el denominado “loop” capilar donde se conecta el capilar arterial con el venoso. El sistema linfático tiene un plexo superficial en la dermis sub papilar y uno profundo debajo del plexo profundo arterial en zonas palmo plantares, digitales y escrotales. (Carranza et al., 2004).

Inervación de la piel

La piel tiene un sistema aferente y eferente. El aferente proviene del sistema cerebro espinal que percibe las variaciones táctiles, de presión, vibración, dolor, temperatura y prurito a través de las fibras mielinizadas sensoriales y no mielinizadas, terminaciones nerviosas libres y corpúsculos táctiles, ellos son: Wagner-Meissner, Váter Paccini, Krause y Ruffini. El sistema eferente está a cargo de fibras amielínicas del sistema simpático que regulan la vasomotricidad, sudoración y piloerección. (Carranza et al., 2004)

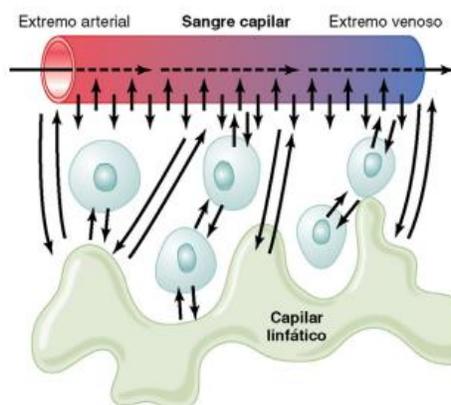
Circulación de la piel

El principal objetivo de la función circulatoria tiene lugar en la microcirculación: es el transporte de nutrientes hacia los tejidos y eliminación de los restos celulares.

Las paredes de los capilares son muy finas, construidas con una sola capa de células endoteliales muy permeables, por lo que el agua, los nutrientes de la célula y los restos celulares pueden intercambiarse con rapidez y fácilmente entre los tejidos y la sangre circulante. (Hall, 2011).

En nuestro organismo, nos encontramos siempre con la participación de tres sistemas interdependientes: el sistema sanguíneo representado por la circulación vascular arterial y venosa, el sistema linfático y el sistema intersticial (Figura N° 8). El tejido circundante tiene que poder moverse para que los procesos de intercambio de la microcirculación puedan realizarse correctamente. (Ciucci et al., 2012).

Figura N° 8: Ilustración sobre la difusión de moléculas entre los capilares



Fuente: Hall, (2011)

Allí, la circulación linfática cumple una función relevante como regular de los procesos de intercambio. La principal función del sistema linfático es reabsorber, evacuar, devolver a la circulación sanguínea aquellos cuerpos proteicos que en forma continua abandonan los capilares sanguíneos. Cuando existe un exceso de líquido en el intersticio y aumenta la presión en el mismo, el sistema linfático actúa como válvula de seguridad aumentando su función y la formación de linfa.

SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático representa una vía accesoria a través de la cual el líquido puede fluir desde los espacios intersticiales hacia la sangre. A su vez, los linfáticos transportan las proteínas y las macropartículas de los espacios tisulares, ya que ninguna de las cuales podrá ser eliminada por absorción directamente hacia los

capilares sanguíneos. Este retorno de las proteínas a la sangre desde los espacios intersticiales es una función esencial sin la cual moriríamos en 24 h. (Hall, 2011).

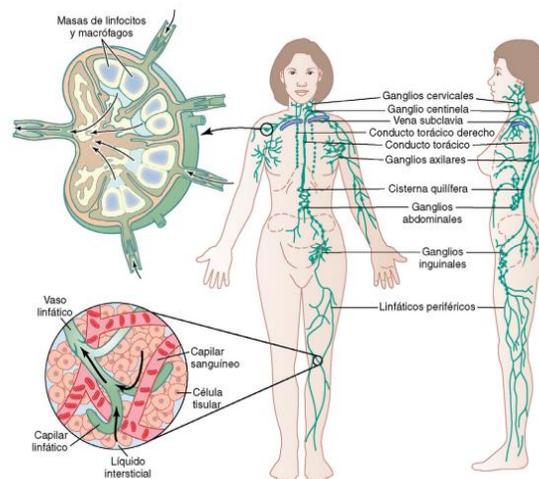
El sistema linfático es un sistema «eliminador» que extrae el exceso de líquido, el exceso de moléculas proteicas, los restos celulares y otras sustancias de los espacios tisulares. Normalmente, cuando el líquido entra en los capilares linfáticos terminales las paredes de los vasos linfáticos se contraen automáticamente durante unos segundos y bombean el líquido hacia la circulación sanguínea. Este proceso global crea la presión ligeramente negativa que se ha medido en el líquido en los espacios intersticiales. (Hall, 2011). En cambio, el líquido se acumula en los espacios cuando los tejidos pierden su presión negativa, y se presenta una afección conocida como edema.

Por lo tanto, la función de bomba del sistema linfático es la causa básica de la presión negativa del líquido intersticial.

Anatomía y fisiología del sistema linfático

Forman parte del sistema linfático diversas estructuras: la linfa, los órganos linfáticos y los vasos linfáticos. (Figura N° 9)

Figura N° 9: Ilustración sobre el sistema linfático



Fuente: Hall, (2011)



Linfa

Es el líquido intersticial al penetrar en el interior de los capilares linfáticos. Está formada por plasma y elementos formes (el 95% son linfocitos pequeños). La composición varía en las vías linfáticas según el órgano o parte del cuerpo y en relación con el estado fisiológico o patológico. Progresa en el sistema linfático de forma más lenta que la sangre venosa como consecuencia de diversos factores mecánicos. (De Paulis, 2017). Se forma cuando el líquido con nutrientes que abandona los capilares sanguíneos para llegar a las células es excesivo.

Órganos linfáticos: Contienen un gran número de linfocitos

-Amígdalas: Situadas a ambos lados de la garganta, están formadas por tejido linfóide y tienen una función defensiva.

-Timo: Situado en el mediastino, detrás del esternón, es el responsable de la maduración de los linfocitos T y de la respuesta defensivo-inmunitaria del organismo, con una función también endocrina secretando algunas hormonas. Tiene su máxima actividad durante la infancia y la adolescencia; se atrofia parcialmente en la edad adulta, siendo sustituido por tejido adiposo.

-Bazo: es el mayor de los órganos linfáticos intraperitoneales situado en el hipocondrio izquierdo de la cavidad abdominal, detrás del estómago y debajo del diafragma. Tiene una función inmunitaria y celular y una función hemática, ya que participa en la hematopoyesis y en la maduración y destrucción de glóbulos rojos.

-Médula ósea: es un tejido esponjoso situado en la cavidad de algunos huesos. Participa en la formación de los componentes de la sangre, ya que contiene células madre que pueden desarrollarse y transformarse en glóbulos rojos, blancos y plaquetas.

-Ganglios linfáticos: Son estructuras nodulares interpuestas al paso de los vasos linfáticos que forman cadenas o grupos ganglionares. Tienen un tamaño menor de 1 cm, son de forma redonda u ovalada, y están recubiertos por una cápsula fibrosa y una zona medular. Sus funciones son actuar como filtros de la linfa que llevan los

vasos linfáticos, servir como depósito de cierta cantidad de linfa, formar parte del sistema inmunitario (producción de linfocitos) y regular la concentración proteica de la linfa a través de un efecto oncótico regulador entre la concentración proteica de la linfa y la de la sangre. Se localizan en las axilas, las ingles, el cuello, el mediastino y el abdomen.

Vasos linfáticos

Similares a las venas, con paredes más delgadas y numerosas válvulas que evitan el retroceso de la linfa. En su recorrido atraviesan ganglios y terminan en dos grandes conductos: conducto torácico y conducto linfático derecho.

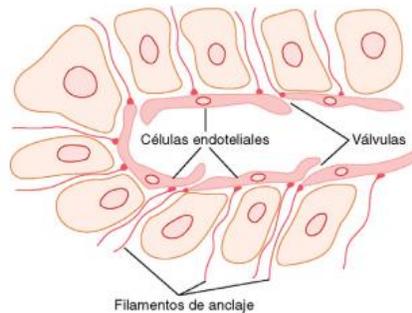
Son los encargados de llevar la linfa que se forma en los tejidos hasta el sistema venoso, es decir, recuperan la parte de líquido intersticial que el sistema venoso no puede reabsorber. Tienen diferentes formas, tamaños y funciones:

-Canales prelinfáticos: son pequeños surcos sin pared propia que discurren entre las fibras y la sustancia fundamental del tejido conjuntivo.

-Capilares linfáticos: primera estructura anatómica del sistema linfático, sin válvulas, muy anastomosados y formados por conductos cerrados en forma de saco. Son células endoteliales con filamentos de anclaje que abren las uniones entre las células para que pueda ingresar el líquido (Figura N° 10). Los capilares linfáticos forman redes dentro del espacio intersticial en forma de dedos de guante. Presentan una estructura que le permite al líquido intersticial ingresar en ellos, pero no retornar al espacio intersticial (Figura N° 11). Los extremos de las células endoteliales que forman las paredes de los capilares linfáticos se superponen. Cuando la presión del líquido intersticial supera a la de la linfa, las células se separan levemente, permitiendo que el líquido intersticial ingrese en los capilares. Cuando la presión en el interior de los capilares linfáticos aumenta, las células endoteliales se adhieren más fuertemente entre sí, evitando la salida de la linfa hacia el espacio intersticial. Junto a los capilares linfáticos hay filamentos de fijación compuestos de fibras elásticas, que se extienden desde el capilar para sujetar las células endoteliales con

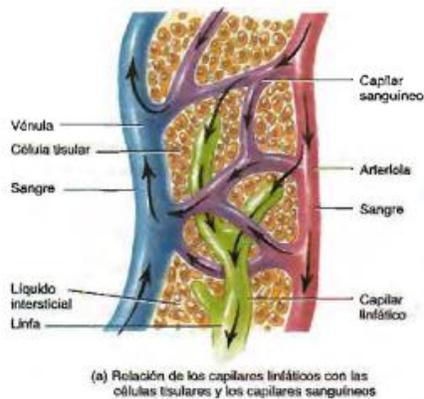
los tejidos circundantes. Cuando se acumula líquido intersticial en exceso y se produce edema tisular, los filamentos son traccionados y hacen que las brechas entre las células endoteliales de los capilares linfáticos sean más grandes, de esta forma ingresa mayor cantidad de líquido a ellos.

Figura N° 10: Ilustración sobre la estructura de los capilares linfáticos



Fuente: Hall, (2011)

Figura N° 11: Ilustración sobre la relación de los capilares linfáticos con las células tisulares y los capilares sanguíneos



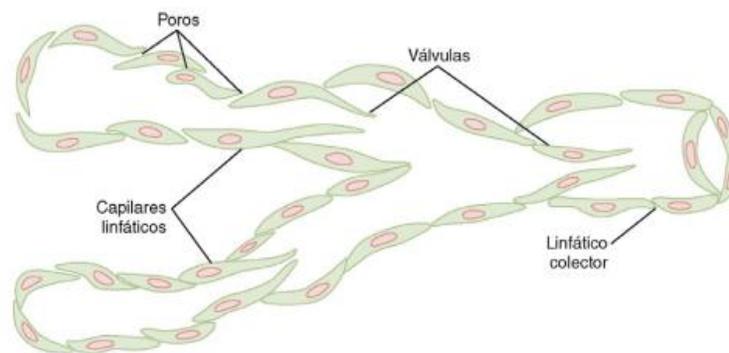
Fuente: Tortora, & Derrickson. (2006)

-Precolectores linfáticos: conectados a los colectores, son vasos con válvulas que desempeñan una función parecida a los capilares linfáticos. (Figura N° 12)

-Colectores linfáticos.

-Angiones linfáticos o linfangión: unidad funcional. Segmento del vaso comprendido entre dos válvulas con actividad contráctil propia. Su contracción propulsa la linfa en sentido centrípeto, con 6 a 12 contracciones por minuto. Cuando pasa la linfa por este segmento, produce una distensión de sus paredes, con lo cual genera un estímulo, que hace que el músculo liso de las válvulas se contraiga, propulsando la linfa hasta la próxima válvula.

Figura N° 12: Ilustración sobre la estructura de los capilares linfáticos y un vaso linfático colector, que muestra también las válvulas linfáticas



Fuente: Hall, (2011)

Troncos y conductos linfáticos

La linfa pasa de los capilares linfáticos a los vasos linfáticos para luego atravesar los ganglios linfáticos. Cuando los vasos linfáticos del ganglio en ciertos sectores del organismo, se reúnen para formar los troncos linfáticos. Los troncos principales son:

- El tronco lumbar: se encarga de recolectar la linfa que proviene de los miembros inferiores, las paredes y órganos de la pelvis, los riñones, las glándulas suprarrenales y la pared abdominal.

- Los troncos intestinales: drenan la linfa del estómago, intestino, páncreas y parte del hígado.
- El tronco braquio mediastínico: recolecta la linfa de la pared torácica, pulmones y corazón.
- El tronco subclavio: transporta la linfa de los miembros superiores.
- El tronco yugular: cabeza y cuello.

Desde los troncos linfáticos la linfa se drena a dos conductos principales: Conducto torácico y conducto linfático derecho. (Figura N° 13)

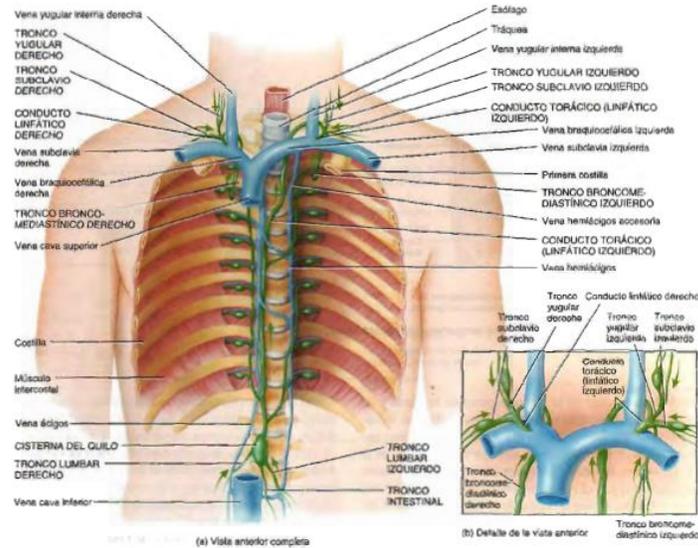
Conducto torácico

Comienza como una dilatación “la cisterna de Pecquet” la cual se ubica por delante de L2. Esta cisterna recibe la linfa de los troncos lumbares derecho e izquierdo y de los troncos intestinales. En el cuello el conducto torácico también recibe la linfa del tronco yugular izquierdo, del tronco subclavio izquierdo y del tronco braquio mediastínico izquierdo. El conducto torácico transporta la linfa hacia la sangre venosa desembocando en la unión entre la vena yugular interna izquierda y la vena subclavia. Drena la linfa procedente de ambos miembros inferiores, la cavidad pélvica, cavidad abdominal, lado izquierdo del tórax, cabeza y cuello, y el miembro superior izquierdo.

Conducto linfático derecho (gran vena linfática)

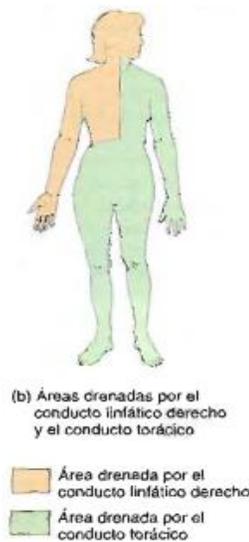
Recibe la linfa de los troncos yugular derecho, subclavio derecho y bronco mediastínico derecho. Termina por drenar en la unión entre la vena yugular interna derecha y la subclavia derecha. Drena la linfa que procede del cuadrante superior del cuerpo; lado derecho de la cabeza, cuello y del tórax, además del miembro superior derecho (Figura N° 14).

Figura N° 13: Ilustración de las vías de drenaje de la linfa desde los troncos linfáticos hacia el conducto torácico y conducto linfático derecho



Fuente: Tortora, & Derrickson. (2006)

Figura N° 14: Ilustración sobre las áreas drenadas por los conductos linfático derecho y torácico



Fuente: Tortora, & Derrickson. (2006)



Existen vasos linfáticos superficiales y profundos. Los profundos van acompañando a las venas. Los superficiales se localizan entre la piel y tejido subcutáneo y van a ir a drenar a los grupos ganglionares siguientes:

- Cara, cuero cabelludo y cuello drenan a los ganglios cervicales.
- Piel de extremidades superiores, tronco por encima del ombligo hasta clavícula y la mitad de la nuca irán a ganglios axilares.
- Piel de extremidades inferiores, periné, genitales externos y linfa del tronco por debajo del ombligo drenan en ganglios inguinales.
- El conducto torácico comienza en un ensanche llamado “cisterna de Pecquet”, aquí llega la linfa de las extremidades inferiores y de la pelvis.

Además del bombeo causado por la contracción intermitente de las paredes del vaso linfático, hay factores externos que comprimen intermitentemente el vaso linfático y provocan también el bombeo. En orden de importancia, estos factores son los siguientes:

- Contracción de los músculos esqueléticos circundantes.
- Movimiento de cada parte del cuerpo.
- Pulsaciones de las arterias adyacentes a los linfáticos.
- Compresión de los tejidos por objetos situados fuera del cuerpo. La bomba linfática es muy activa durante el ejercicio, aumentando el flujo linfático 10 a 30 veces, mientras que el flujo linfático se vuelve lento, casi cero, durante los períodos de reposo.

Funciones del sistema linfático

Las principales funciones que tiene el sistema linfático son:

- ❑ **Mantenimiento del equilibrio hídrico en el organismo:** es una de las funciones más importantes, este sistema es el responsable de llevar proteínas y partículas grandes de los espacios tisulares, ninguno de los cuales se puede eliminar mediante

la absorción directa en el capilar sanguíneo. Esta función es esencial, sin ella moriríamos en 24 horas.

❑ **Protección contra la invasión:** El tejido linfático cumple una función vital en la respuesta inmunitaria contra invasores o células anormales determinadas. Los ganglios linfáticos son los encargados de filtrar la linfa de todas las sustancias extrañas que contengan, como bacterias y células cancerosas, y destruirlas; así mismo se encarga de producir glóbulos blancos (linfocitos, monocitos y células plasmáticas) que van a ser los responsables de destruir a las sustancias extrañas. Los ganglios linfáticos junto con el timo, el bazo y amígdalas se ocupan de producir los linfocitos.

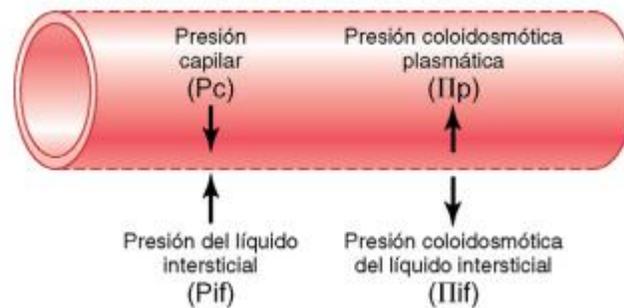
❑ **Nutrición:** Los vasos linfáticos transportan hasta la sangre los lípidos y las vitaminas liposolubles absorbidas en el aparato digestivo. (Tercero, 2005).

Para que exista una buena regulación de todo este mecanismo, se debe tener un equilibrio entre diferentes presiones: la presión capilar sanguínea, la presión oncótica del plasma, la presión oncótica intersticial, la permeabilidad de la membrana capilar y el flujo linfático.

Equilibrio de Starling

Describe cómo se mantienen los volúmenes distribuidos correctamente. Los movimientos de agua en el lecho capilar se desarrollan en ambos sentidos, mediante dos sistemas de fuerzas opuestas, las presiones hidrostáticas y las presiones coloidosmóticas, que se establecen a través de la pared capilar (Figura N° 15). Existe un estado cercano al equilibrio en una membrana capilar, en el que la cantidad de líquido que se filtra fuera de algunos capilares se iguala casi exactamente a la cantidad de líquido que vuelve a la circulación mediante la absorción a través de otros capilares.

Figura N° 15: Ilustración sobre Equilibrio de Starling



Fuente: Hall, (2011)

1. La presión capilar (P_c), tiende a forzar la salida del líquido a través de la membrana capilar.
2. La presión del líquido intersticial (P_{if}), tiende a forzar la entrada del líquido a través de la membrana capilar cuando la P_{if} es positiva, pero fuerza la salida cuando la P_{if} es negativa.
3. La presión coloidosmótica del plasma en el capilar (Π_p), que tiende a provocar ósmosis de líquido hacia el interior a través de la membrana capilar.
4. La presión coloidosmótica del líquido intersticial (Π_{if}), que tiende a provocar la ósmosis del líquido hacia el exterior a través de la membrana capilar. Si la suma de estas fuerzas, la presión de filtración neta, es positiva, habrá una filtración neta de líquidos a través de los capilares.

Si la suma de las fuerzas de Starling es negativa, habrá una absorción neta de líquido desde los espacios intersticiales hacia los capilares. La presión neta de filtración (PNF) se calcula como

$$PNF = P_c - P_{if} - \Pi_p + \Pi_{if}$$

Según Starling, en condiciones normales, existe un estado cercano al equilibrio en la mayoría de los capilares, es decir, que la cantidad de líquido que se filtra de los extremos arteriales de los capilares hacia el exterior es casi exactamente igual a la de líquido que vuelve a la circulación mediante absorción. El ligero desequilibrio que se produce explica el líquido que puede volver a la circulación a través de los vasos linfáticos. (Hall, 2011)



PEFE: Definición de la Paniculopatía Edemato-Fibro Esclerótica

La PEFE se considera una de las alteraciones estéticas peor toleradas. Aunque erróneamente se la denomine como si fuera una inflamación o infección celular (celulitis), lo que se altera es la microcirculación, afectando la hipodermis: el adipocito se hipertrofia e inflama y la trama conectiva que los rodea se hace más rígida, traccionando hacia abajo la piel, dando el poceado de la denominada “celulitis”. La degeneración subcutánea visible, es sólo una parte de su expresión clínica. Su acepción actual es la de Fibroedema Evolutivo Femenino (FEF) o Paniculopatía Edemato Fibro Esclerosa (PEFE). De todas maneras, su acepción más popular: “la celulitis”. (De Paulis, 2017).

Dicha enfermedad, al modificar la textura de los tejidos subcutáneos superficiales, se acompaña de cambios en la microcirculación del tejido conjuntivo, siendo incapaz para cumplir sus funciones de aporte de oxígeno a las células y eliminación de productos de desecho, y a su vez dando lugar a modificaciones morfológicas. Caracterizadas por el acumulo de tejido adiposo en determinadas zonas del cuerpo formando nódulos adiposos de grasa, agua y toxinas.

Se caracteriza por una microangiopatía de la hipodermis, cuya evolución comienza con una fase edematosa, continúa con una edematofibrosa, le sigue una fibro-esclerótica y finaliza con una esclerótica que invade el tejido graso. Solo a esta última etapa puede denominarse lipoesclerosis. (Rosales, 2014)

Desde un punto de vista epidemiológico, autores como Rosales et al., (2012); Sarruf et al., (2011), afirman que la PEFE es una enfermedad de gran impacto social pues afecta a la mayoría de la población femenina mundial, aproximadamente 80- 90% después de la pubertad, modificando la textura de los tejidos subcutáneos superficiales de los muslos y nalgas principalmente. Se inicia con un enlentecimiento de la circulación en capilares y vénulas de los microvasos del tejido conectivo subcutáneo que causa un aumento de su permeabilidad y formación de edema periadipocitario. Al no producirse un drenaje correcto de los desechos de los adipocitos las impurezas líquidas se acumulan, con el tiempo estos desechos se vuelven más espesos y adquieren forma de gel. La presencia de este gel con

sustancias tóxicas no drenadas, produce una irritación de los fibroblastos que responden produciendo colágeno en exceso, además de mayor retención de agua, sodio y potasio, lo que lleva a un aumento de la presión intersticial. El resultado son unos puentes cicatriciales que traccionan y estrangulan a los vasos, dificultando aún más el metabolismo de dicho tejido y le causa daño celular, fibrosis y esclerosis que invade el tejido graso. Se cierra así un círculo vicioso que da como resultado la temida "celulitis".

La PEFE cuando tiene cierto grado de magnitud con repercusión circulatoria periférica presenta síntomas generales como fatiga, astenia, sensación de peso en las piernas y a veces dolores espontáneos difusos que aumentan de intensidad con el reposo, pudiendo presentar calambres nocturnos.

La sensación de pesadez en las piernas se explica por la infiltración venosa-linfática periférica. (De Peña & Hernández-Pérez, 2005).

La mala circulación es una de las causas principales y más comunes de la PEFE. Si la sangre no encuentra el camino libre para llevar alimento y deshacerse de las sustancias de desecho, se produce un estancamiento de toxinas, favoreciendo el edema. (Calderón, 2012)

“Según Nürnbergger y Müller (1978) en la piel normal se encuentran tabiques conectivos verticales que van de la superficie a la profundidad, denominados retináculo cutis. Estos tabiques están anclados al corion subepidérmico y a la fascia aponeurótica, formando celdas de 5 a 10 mm con adipocitos en su interior. Cuando se produce un edema con estasis venoso o una hipertrofia o hiperplasia adipocitaria, aumenta la presión dentro de las celdas y se deforman lateralmente debido a que los anclajes están fijos verticalmente, dando como resultado la piel en naranja” (Lizarralde & Ibáñez-Pinilla, 2011).

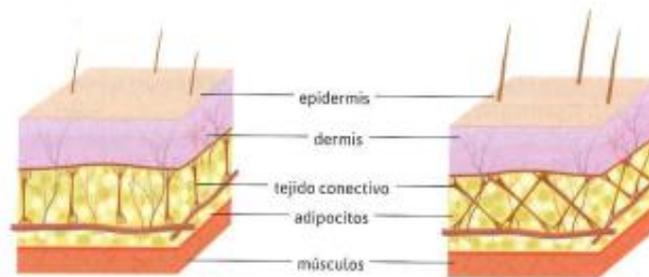
Si bien siempre se altera la microcirculación veno-linfática, lo que primero se afecta es el líquido que está por fuera de las células y vasos: la matriz intersticial o extracelular (MEC). (De Paulis, 2017).

En resumen, la etiopatogenia de la PEFE es atribuida a las siguientes causas: Edema producido por excesiva hidrofilia de la matriz extracelular; Alteración homeostática sobre la microcirculación por compresión vascular, hipoxia y

neoformación vascular, y la conformación anatómica del tejido subcutáneo en la mujer, diferente de la morfología en el hombre, ya que los hombres no manifiestan el poceado celulítico. Existen 3 motivos principales, haciendo una comparación en muslos y caderas:

- En el hombre los tabiques o fibras que rodean a los adipocitos están como en red, o como un “alambrado poligonal” (Figura N° 16). Esto hace que las células grasas no puedan exteriorizarse “hacia arriba” fácilmente. En la mujer son como cilindros verticales: cuando los adipocitos se hipertrofian, tienden a salir hacia arriba, pero los septos traccionan hacia abajo, dando el aspecto “poceado”.
- La mujer posee mayor grasa superficial en esa área. El subcutáneo del hombre es más delgado.
- Por lo tanto, si la dermis es fina, todos los procesos en el subcutáneo se exteriorizan más, como en el caso de la mujer. En cambio, en el hombre, la dermis es más gruesa, por lo que los procesos subcutáneos no se exteriorizan fácilmente. (De Paulis, 2017).

Figura N° 16: Ilustración sobre la piel femenina y masculina



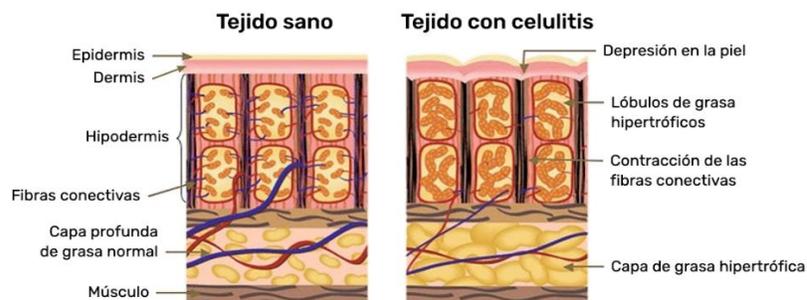
Fuente: De Paulis, (2017)

El carácter hereditario de esta entidad, su predominio étnico, su acentuación durante algunas etapas en la vida de la mujer, llevan a pensar en un problema etiológico y complejo. Finalmente, una de las particularidades destacadas de la PEFE es su tendencia a cronificarse.

Etiopatogénesis de la PEFE

En la etiología de la PEFE, múltiples factores están involucrados, considerándose una patología multifactorial, siendo estos factores interconectados, lo que lleva a la reacción en cascada, lento y progresivo, que provoca cambios dermohipodérmicos (Moreno Napa & Muñoz López, 2015), como el deterioro del tejido conjuntivo y adiposo por la falta de microcirculación sanguínea de la matriz extracelular de la piel, este se manifiesta por la aparición del colchón por oposición de dos fuerzas: el tejido conectivo que tracciona la piel hacia abajo y la retención de líquido y los adipocitos que empujan la piel hacia arriba, dando paso a la formación de la piel de la fibrosis y el aspecto de ondas en la piel. (Figura N° 17) (Sánchez González et al., 2012).

Figura N° 17: Ilustración sobre las capas de distribución de la grasa y la diferencia entre tejido adiposo normal y con PEFE



Fuente: Aguilar Armenta, et al., 2015

Factores predisponentes

La etiología de la PEFE se considera multifactorial con intervención de los siguientes factores:

- Factores hereditarios

- Género: la celulitis en su patrón clásico es casi exclusiva de mujeres, con una prevalencia del 95%, mientras que la aparición en el hombre es escasa, solo alcanza el 5%.
- Raza: las mujeres de raza blanca tienden más a tener celulitis que las asiáticas o las mujeres de raza negra.
- Biotipo: las mujeres latinas desarrollan más celulitis en las nalgas mientras que las anglosajonas y nórdicas lo hacen más en el abdomen.
- Número, disposición y sensibilidad de los receptores hormonales.
- Predisposición para desarrollar microangiopatía periférica.
- Factores hormonales: los estrógenos femeninos desempeñan un papel predisponente o agravante de la PEFE y son especialmente importantes durante la adolescencia. Los estrógenos estimulan la proliferación de los fibroblastos e incrementan la actividad de los adipocitos, originando la formación de nódulos celulíticos. Esto da lugar a la presencia de PEFE en la mayoría de las mujeres, a su empeoramiento por el embarazo, menopausia o a la terapia por estrógenos, y a que su inicio se produzca después de la pubertad. Otras hormonas como la insulina, las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) y las hormonas tiroideas, también participan en la fisiopatología de la celulitis. (Bonnin & Llorens, 2011)
- Factores relacionados con el estilo de vida: la alimentación tiene una gran importancia en el desarrollo de la PEFE. El medioambiente se ha modificado de sobremanera en cuanto a formas de nutrición. Se ha superado en gran manera la ingesta de azúcares, de grasa derivado de alimentos animales, alimentos industrializados: pastelería, cremas, embutidos y agresiones tóxicas para el organismo. A su vez, la vida sedentaria y la falta de ejercicio físico también contribuyen a la agravación de la celulitis, así como el hábito tabáquico y el abuso de alcohol. (De Paulis, 2017).
- Factores psicológicos: el estrés y la ansiedad conllevan a un incremento de las catecolaminas que en altas concentraciones favorecen la formación de grasa. (Bonnin & Llorens, 2011).

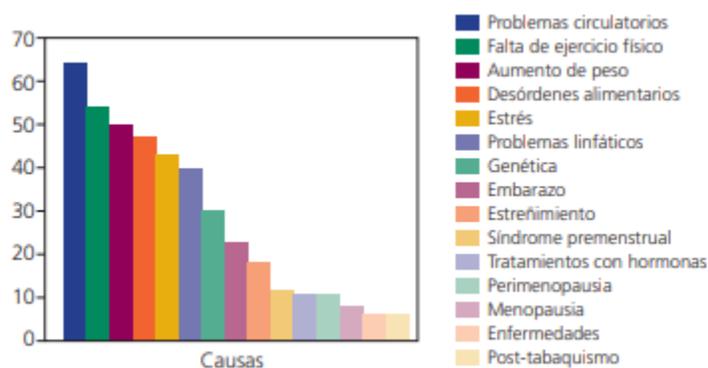
En base a todo lo antedicho, el origen de la PEFE es policausal (Figura N° 18):

Actualmente uno de sus principales motivos es que, a causa de una mala alimentación, sobre todo en azúcares, se acelera el fenómeno de glicación proteica, en donde dichos azúcares alteran la composición proteica de las membranas celulares y vasos generando edema (se depositan azúcares en el glicocálix de las membranas celulares, e inactivan receptores de membrana alterando la permeabilidad vascular). Los azúcares al interactuar en forma crónica con otras proteínas, como el colágeno, lo deterioran tornándose más rígido y debilitando las estructuras de sostén.

Las toxinas y la mala alimentación mencionadas generan radicales libres y acidifican el medio intersticial, generando un estasis linfo-venoso. Se afecta luego el intercambio de nutrientes con las células y con los pequeños vasos linfáticos. Se inicia una serie de alteraciones metabólicas desde el espacio extracelular mencionado.

Se termina afectando el metabolismo y la estructura del tejido conectivo. Este tejido es el más extenso del organismo, y está compuesto principalmente por el fibroblasto, que forma el colágeno, la elastina y contribuye a la formación del ácido hialurónico. La afectación de esta estructura, llevará a una mayor acidez y oxidación tisular, dando como consecuencia la rigidez del colágeno (esclerosis) que tracciona hacia abajo y de un adipocito hipertrofiado (lipogénesis), que empuja hacia arriba. (De Paulis, 2017).

Figura Nº 18: Gráfico sobre las causas de la PEFÉ



Fuente: Bonnin & Llorens, (2011)

Estadios de la PEFE

El desencadenante de la PEFE es una alteración vascular. La tesis de su origen microcirculatorio se apoya fundamentalmente en el aspecto frío, blanco o cianótico de la piel, junto a una asociación de varicosidades. La PEFE responde a un proceso de síntesis lento, complejo e inespecífico en el que influyen muchos factores. Podemos distinguir 4 estadios bien diferenciados en su desarrollo. (Rosales, 2014).

Estadio I - Fase edematosa: es congestiva simple. Es la fase superficial en la cual se dan pocos signos. Es corta e inicia con la estasis circulatoria venosa y linfática que establece un enlentecimiento de la microcirculación. Los vasos se dilatan y la sangre permanece estancada más tiempo de lo normal. Sucede una ruptura del equilibrio hemodinámico con la salida de líquido de los capilares del tejido subcutáneo, lo que ocasiona un discreto edema intersticial en la dermis. Los síntomas provocados son áreas hipotérmicas, pesadez de piernas y disminución de la elasticidad. Esta fase es reversible.

Estadio II - Fase edematofibrosa: La estasis y el desequilibrio hemodinámico persisten. Ocurre la hiperpolimerización de mucopolisacáridos, lo que transforma el líquido seroso en sustancia densa entorpeciendo el intercambio de nutrientes, entre vasos y células adipocitarias; da lugar a la formación de cininas, aumentando la permeabilidad capilar y edema intersticial. (Sánchez González, & Vallarino Terán, 2012). La dilatación vascular aumenta, sale suero desde los capilares hacia el tejido subcutáneo. El edema empuja a las fibras conjuntivas y filetes nerviosos, lo que genera un ligero dolor. Hay hiperplasia e hipertrofia de fibras reticulares pericapilares y periadipocitarias. Clínicamente a los síntomas de la fase anterior, se agrega dolor a la palpación. A la presión se expresa la piel de naranja. Aparecen estrías y várices, tendencia a la obesidad y lipodistrofia localizada. Esta fase también puede ser reversible.

Estadio III - Fase fibroesclerótica: Hay proliferación fibrosa, las fibras de dermis e hipodermis sufren una degeneración del colágeno, se forman bloques amorfos que provocan aprisionamiento de los adipocitos llenos de triglicéridos. Se altera el metabolismo celular y se forman micronódulos. Clínicamente piel de naranja espontánea. La piel está fría, seca y con picos. Varices superficiales y profundas. Durante la palpación profunda se observan nódulos, edema, dolor y constante sensación de piernas cansadas. Se hace difícil la reversibilidad.

Estadio IV - Fase lipoesclerótica: Nodulosa. Se producen cambios distróficos en el tejido graso. Hay compresión en las células, vasos linfáticos y nervios por lo tanto una alteración de los elementos en el tejido conectivo. Sucede la ruptura de las membranas dando lugar a la formación de macronódulos, estos circulan por una cápsula única esclerohialina. Clínicamente piel acolchonada o capitoné que se ve a simple vista sin necesidad de presión, nódulos duros e indoloros. En esta fase los daños son irreversibles.

Clasificación de la PEFE

La PEFE se puede clasificar de acuerdo a distintos parámetros.

Clasificación según localización y extensión

Si atendemos a criterios de localización, es posible que nos enfrentemos a una PEFE generalizada o localizada en determinadas zonas del cuerpo. La primera es más rara y, en caso de producirse, afectaría a mujeres con problemas de obesidad, mientras que la segunda es más frecuente. (Rosales, 2014)

Por lo tanto, las zonas donde se puede encontrar tejido celulítico más fácilmente son las siguientes:

- Trocánteres. Es la zona del «pantalón de montar» o las «cartucheras».



- A lo largo de toda la pierna. Se produce una insuficiencia venolinfática y retención hídrica. Este tipo de celulitis se conoce como «pierna en bota» o «pata de elefante».
- En el abdomen: La celulitis se concentra en la zona subumbilical, con depósito predominante en las caderas. Este tipo de localización tiene su origen en el sedentarismo y en el cese de una actividad deportiva.
- Otras zonas: Puede aparecer en la cara interna de la rodilla, brazos, glúteos, región lumbosacra, muslo interno y «giba en cuello de bisonte».

Clasificación según consistencia

De acuerdo a su consistencia la PEFE se clasifica en:

Forma dura o compacta: Posee aspecto más rígido, con más fibras, generalmente ocurre en personas más jóvenes, y en este caso se mantiene el contorno corporal y la anatomía estética.

Forma flácida: Generalmente comienza en personas mayores de 35 años, o personas que pierden peso muy rápidamente. En este caso, también puede presentar una flacidez muscular, por ello es común en personas sedentarias.

Forma edematosa: Se observa en mujeres de mediana edad. Se visualiza mayor cantidad de depresiones, con una piel de aspecto extraño y, por lo general, la persona informa dolor cuando se palpa. Sin embargo, es el más fácil de tratar, porque es un tejido congestionado, rico en agua.

Forma mixta: La forma mixta asocia las formas anteriormente mencionadas.

Clasificación según severidad

De acuerdo a la escala de Nürnberger-Müller (Figura N° 19), se clasifican de la siguiente manera según su gravedad:

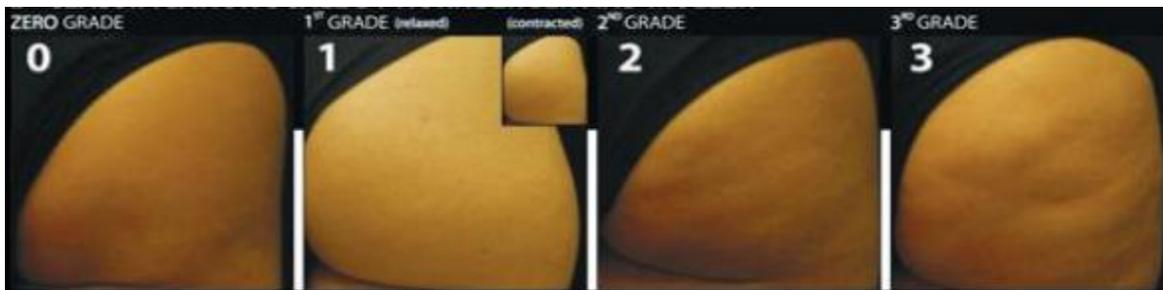
Estadio 0: Sin hoyuelos cuando el sujeto está de pie y acostado. La prueba del pellizco revela “pliegues y surcos”, pero no tiene apariencia de colchón.

Estadio 1: No se forman hoyuelos mientras el sujeto está de pie o acostado, pero la prueba del pellizco revela la apariencia de un colchón.

Estadio 2: Los hoyuelos aparecen espontáneamente al estar de pie y no acostado.

Estadio 3: Los hoyuelos son espontáneamente positivos de pie y acostado. (Oro, 2012)

Figura N° 19: Escala sobre la clasificación de Nürnberger-Müller



Fuente: Marqués Rabinad, (2016).

DRENAJE LINFÁTICO MANUAL

Historia del Drenaje Linfático Manual

A lo largo de la historia de la Medicina, se fueron desarrollando distintas precisiones científicas que se hicieron sobre el sistema linfático. (Lovotti, 2021).

Desde la creación de la técnica de drenaje linfático manual del biólogo danés Emil Vodder y su esposa Estrid Vodder, en 1936, varios seguidores comenzaron a difundirlo, convirtiéndose en uno de los principales pilares en el tratamiento del linfedema. (Godoy & Godoy, 2020)

Vodder, conocido como el padre del Drenaje Linfático, concibió su método de manera esencialmente intuitiva y empírica.

Observaron que muchas personas tenían cuadros gripales crónicos en los que se detectaba un agrandamiento de los ganglios linfáticos en la región cervical. Estas condiciones mejoraron con ciertos tipos de movimiento de estimulación física (masaje) realizado en la región involucrada. A partir de estas observaciones, se



desarrolló la técnica de drenaje linfático manual, con la sistematización de algunos tipos de movimientos y la orientación de la dirección de drenaje.

En 1936, la técnica se publicó en París y, a partir de esta divulgación, varios grupos asimilaron estos conceptos que aún se utilizan en la actualidad. (de Godoy & Godoy, 2020)

Inicialmente, la técnica se difundió en congresos de estética, siendo realizada por esteticistas, biólogos y otros profesionales expertos.

Entre los médicos que empezaron a usar la técnica, destacamos los trabajos de Asdonk, en 1963, que incorporó el drenaje linfático como parte del tratamiento médico, iniciando una serie de aportes al procedimiento.

Entre los principales grupos que utilizan la técnica son: Földi, Leduc, Casley-Smith, Nieto, Ciucci, Beltramino, Mayall y otros. Debemos señalar que los grupos agregaron sus contribuciones individuales, principalmente en el tratamiento de pacientes con linfedema, pero mantuvieron los principios defendidos por Vodder.

En 1999, Godoy & Godoy describió una nueva técnica de drenaje linfático, utilizando rodillos como mecanismos de drenaje; con esta técnica se comenzó a cuestionar el uso de movimientos circulares preconizado por la técnica convencional y se sugirió el uso de conceptos de anatomía, fisiología e hidrodinámica. Los vasos linfáticos conducen fluidos (linfa) y por lo tanto deben seguir las leyes de la hidrodinámica.

Por muchos años, el drenaje linfático manual, fue un método marginado.

Definición del Drenaje Linfático Manual

El drenaje linfático manual (DLM) está compuesto por maniobras específicas que se realizan sobre la piel, trasladando la linfa a los ganglios linfáticos, eliminando el exceso de líquido y toxinas retenidas en las células y estimulando la circulación.

Teniendo en cuenta que el flujo linfático es lento, el DLM debe realizarse de manera suave, con movimientos lentos y unidireccionales, con una presión aproximada de 40mmHg, sin causar dolor, daño o lesión en los tejidos del paciente. (da Silva, 2021).



Estas maniobras se realizan en las diferentes corrientes y estaciones linfáticas, para una movilización adecuada de la linfa, aumentando la capacidad de absorción de los linfáticos iniciales y precolectores, mejorando el transporte de la carga linfática y activando la función del linfangión; a su vez, estimulando la contracción de los colectores y derivando la linfa hacia los colectores funcionales, que actúan activando y mejorando la circulación linfática a través de sus trayectos naturales, favoreciendo la eliminación de la linfa y sustancias intersticiales.

Los resultados apuntan a la reducción de edemas, linfedemas de causas postraumáticas, postoperatorias, trastornos circulatorios de origen venoso o linfático y de diversa naturaleza, siendo muy buscados en las clínicas estéticas.

El DLM estimula el sistema inmunológico y elimina toxinas, desarrollando el equilibrio del organismo. Tiene una acción regenerativa del cuerpo, cicatrizante, de purificación, desbloqueo, descongestionante, desintoxicante, diurética, inmunológica-aumenta defensas y sedante por su acción en el parasimpático. (Tercero, 2005).

No actúa únicamente sobre el sistema linfático, sino sobre la circulación de retorno en conjunto. (Ciucci et al., 2012)

Se concluye, por tanto, que el objetivo del drenaje sistema linfático es crear diferenciales de presión para promover desplazamiento de la linfa y el líquido intersticial, con el objetivo de su reposición en el torrente sanguíneo. (de Godoy & Godoy, 2020)

Cabe mencionar a su vez, que se encuentran diferentes métodos como el Método Vodder, Método Leduc y el Método Godoy.

Indicaciones del Drenaje Linfático Manual

En Medicina Estética:

Afecciones cutáneas: acné, rosácea, dermatitis perioral, eritema facial persistente.

Sobre el tejido graso: PEFE



Usos quirúrgicos: pre y post cirugía reparadora y estética, prevención y tratamiento de cicatrices y queloides.

Otros efectos: tratamientos contra el envejecimiento, efecto sedante y relajante, edemas faciales, piernas cansadas.

En Medicina en general

Los linfedemas son la indicación principal del DLM; asimismo, esta técnica se aplica en lipedemas; edemas del embarazo; edemas del síndrome premenstrual; fleboedemas (por trastorno de la circulación venosa: varicosis, flebitis, trombosis, etc.); edemas postoperatorios y postraumáticos (esguinces, contusiones, hematomas, cicatrices, etc); trastorno de origen reumático (articulares, extraarticulares y esclerodermia); cefaleas y migrañas (efecto sedante y vagotónico); Síndrome de Down (mejora el funcionamiento de las vías respiratorias superiores y las amígdalas y ganglios del cuello); apoplejía; bronquitis crónica; asma bronquial; estreñimiento crónico; encefalopatías linfostáticas.

Contraindicaciones del Drenaje Linfático Manual

Entre otras, estas pueden ser:

- Infecciones agudas.
- Insuficiencia cardíaca descompensada.
- Flebitis, trombosis, tromboflebitis.
- Síndrome de seno carotídeo: puede producir bradicardia e hipotensión.
- Hipotensión.
- Tumores malignos.
- Afecciones de la piel.
- Asma bronquial y bronquitis asmática aguda: dejar pasar dos meses desde el último ataque.
- Hipertiroidismo: aumenta el paso de hormonas a la sangre.
- Trastornos en la zona pélvica: embarazo, menstruaciones abundantes y dolorosas, inflamación de ovarios y anexos, etc. (Ciucci et al., 2012).



Maniobras básicas de aplicación del Drenaje Linfático Manual

Las maniobras deben buscar la adaptación a la fisiología linfática, llevando a cabo un empuje tangencial hacia el límite de la elasticidad de la piel, sin frotarla ni resbalar sobre ella.

El ritmo debe ser pausado, armónico y monótono; cada movimiento debe durar entre 4-5 segundos, dejando 1-2 segundos en cada pausa.

Siempre que se aplica un DLM hay que tener presente que la circulación linfática lleva una única dirección, que es hacia el corazón. Los empujes se hacen fundamentalmente en dirección y sentido de los diferentes cuadrantes linfáticos, que suele ser hacia donde se hallan los nódulos linfáticos regionales, aplicando siempre de zonas proximales a distales. Los tratamientos de DLM deben comenzar descongestionando la zona del “terminus” en las fosas claviculares. (Ciucci et al., 2012).

Principios básicos del tratamiento

- Tiene la característica de que en todas las partes del cuerpo se trata primero la proximal y luego la distal para dejar vía libre al líquido que se va a empujar luego desde las zonas distales.
- La dirección de las manipulaciones es siempre en el sentido de la circulación linfática y venosa, hacia los ganglios linfáticos más cercanos.
- En el tronco y la cabeza se trabaja antes las áreas proximales a la zona de drenaje que las distales. Se parte de una intensidad de presión previamente fijada que se adapta a la presión tisular respectiva. En casos patológicos puede que sea muy superior o muy inferior.
- Cualquier maniobra empieza con la mano plana sobre la piel (presión cero), posición inicial. Tanto el aumento como la disminución progresivos de la presión deben ser graduales, sin interrupciones.
- La presión ha de ser muy suave, casi imperceptible, sin sobrepasar los 40 mmHg; nunca debe producir dolor sino una sensación de alivio y bienestar.
- La fase de empuje presión siempre dura un poco más que la fase de relajación.

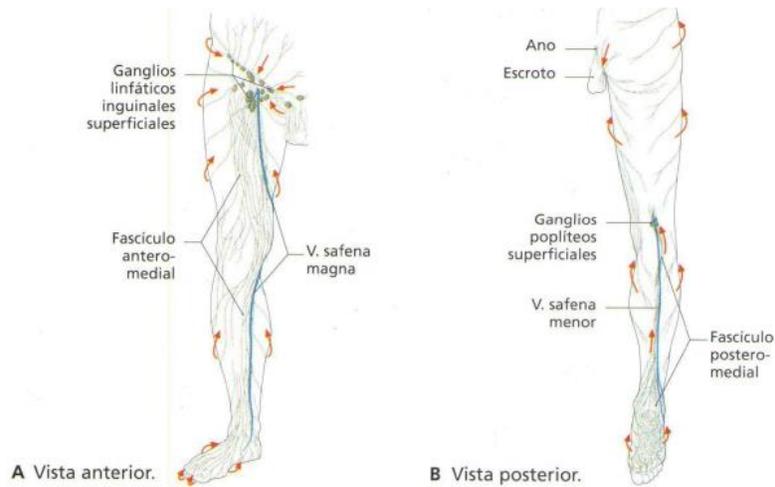
- La dirección de empuje presión se orienta en base a la dirección de drenaje de los vasos linfáticos.
- Las maniobras deben ser ejecutadas de forma rítmica y monótona.
- El número de repeticiones dependerá del tejido y del cuadro de la enfermedad.
- No se debe provocar enrojecimiento de la piel.
- El tratamiento no debe ser doloroso. (Sánchez Céspedes, 2015)

Vías linfáticas del Miembro Inferior

Desde el punto de vista anátomo funcional, el sistema linfático se divide en corrientes linfáticas, ganglios linfáticos y linfa. A nivel del miembro inferior, al igual que ocurre en las venas, se diferencian dos corrientes linfáticas superficiales y profundas. Un tercer sistema, el de los vasos linfáticos perforantes, comunicaría ambas corrientes. Los grupos ganglionares principales de la extremidad inferior están representados por los ganglios poplíteos y los ganglios inguinales (Figura N° 20 y 21); existiendo además ganglios secundarios tales como los tibiales anteriores, peroneos, tibiales posteriores, femorales e iliopélvicos.

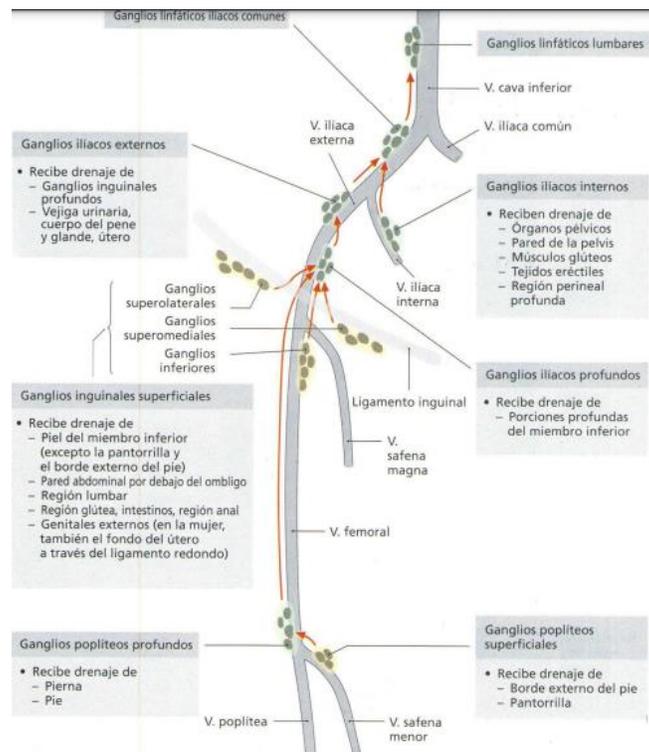
El sistema linfático del abdomen está formado por los troncos linfáticos, los ganglios parietales (de la pared abdominal anterolateral y los retroperitoneales) y los ganglios viscerales. La linfa procedente de los miembros inferiores y de todo el plexo retroperitoneal es recogida por los troncos lumbares, que son el origen principal del conducto torácico. (Latorre et al., 2005).

Figura N° 20: Ilustración sobre colectores linfáticos a nivel superficial



Fuente: Gilroy, et al. (2009).

Figura N° 21: Ilustración sobre la disposición anatómica de los ganglios linfáticos en miembros inferiores



Fuente: Gilroy, et al (2009)



Objetivos del Drenaje Linfático Manual en la PEFE

Los objetivos del DLM en la PEFE son la eliminación del edema y estimulación de la circulación veno-linfática. Para lograrlo, es importante que el movimiento se realice a favor de la circulación. Se hace reingresar el líquido retenido al aparato circulatorio para que luego sea eliminado a través de la orina. Se trata de un tipo de masaje totalmente atraumático, particularmente indicado en el tratamiento de la PEFE, donde ofrece excelentes resultados.

Su finalidad básica es ayudar en el retorno de la linfa, facilitando de esta forma los efectos y funciones del sistema linfático.

Al activar la circulación sanguínea mejora la nutrición y oxigenación de los tejidos favorece la eliminación de toxinas y productos de desecho acumulados, también favorece la reabsorción y drenaje de edemas y, por último, mejora el intercambio osmótico intra-extracelular. (Rosales, 2014)

El drenaje linfático también posee beneficios sobre el sistema nervioso, los músculos, la sangre, la piel, el tejido adiposo, el metabolismo y el sistema inmunitario.

Las sesiones pueden realizarse a diario, dura aproximadamente 60 minutos, y se obtienen de esta forma resultados más inmediatos y satisfactorios.

CAPÍTULO III - METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivos

Objetivo general

- Determinar la eficacia del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE en mujeres entre 20 y 50 años a través de una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada desde el año 2012 al 2023.

Objetivos específicos

- Analizar los cambios fisiológicos y/o morfológicos producidos por el drenaje linfático manual en la PEFE.
- Evaluar el impacto en la autopercepción y la calidad de vida de los pacientes que realizan DLM como tratamiento de la PEFE.
- Analizar posibles efectos secundarios o contraindicaciones del drenaje linfático manual en el contexto del tratamiento de la PEFE.

Marco metodológico

Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo es una revisión bibliográfica sistemática, caracterizada por ser un estudio retrospectivo, secundario.

Se seleccionaron los estudios científicos que han estudiado la eficacia del DLM sobre el tratamiento de la PEFE, durante un intervalo de años del 2012 al 2023, que fueron analizados mediante un enfoque cualitativo.

Estrategias de Búsqueda

Se utilizaron los buscadores Google Académico, PubMed, PEDro, SciELO, Elsevier, Medline y Lilacs, utilizando las palabras claves en 3 idiomas: español, portugués e inglés.

- En español: drenaje linfático celulitis, drenaje linfático paniculopatía, drenaje linfático y fibroedema geloide.
- En inglés: lymphatic drainage cellulite; lymphatic drainage panniculopathy; lymphatic drainage geloid fibroedema.
- En portugués: drenagem linfática fibroedema gelóide; drenagem linfática celulite; paniculopatía drenagem linfática.

Selección de artículos

Criterios de inclusión

- Artículos de investigación y trabajos de actuación clínica que traten sobre el tratamiento de la PEFE con DLM.
- Artículos en idioma español, portugués e inglés.
- Artículos publicados a partir de 2012 hasta 2023
- Artículos que traten pacientes mujeres mayores de 20 años y menores de 50 años.

Criterios de exclusión

- Estudios realizados en animales.
- Artículos que incluyan pacientes de sexo masculino.
- Artículos que tratan a mujeres menores de 20 años y mayores de 50 años
- Artículos que comprendan procedimientos médicos y tratamientos kinésicos que no hablen sobre DLM., o que se encuentren combinados.
- Artículos a los que no se pueda acceder de forma gratuita al texto completo.

Resultados de la búsqueda

Palabra clave	PubMed	Scielo	Google Académico
Lymphatic drainage cellulite	4	1	14500
Drenagem linfática celulita	-	1	1190
Lymphatic drainage panniculopathy	-	-	83
Lymphatic drainage geloid fibroedema	-	-	33
Celulitis drenaje linfático	-	-	2070
Drenaje linfático paniculopatía	-	-	32
Drenagem Linfática Fibroedema Gelóide	-	-	411
Paniculopatía drenagem linfática	-	-	100
Drenaje linfático fibroedema geloide	-	-	9

Luego de la aplicación de filtros, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 9 artículos, 8 pertenecientes a Google Académico y uno a PubMed (éste último también se encontró en Scielo). Cabe destacar que en los buscadores PEDro, Medline, Lilacs, Elsevier no se encontraron artículos que respondieran a las palabras claves.

CAPÍTULO IV - ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Características de los estudios

De los 9 artículos, 5 son revisiones sistemáticas y 4 ensayos experimentales.

A continuación, se detallan las características e intervenciones de todos los estudios incluidos en la presente revisión de la literatura.

El estudio de **De Brito et al. (2021)**, consistía en una revisión sistemática cuantitativa, cuyo objetivo era evaluar la efectividad del DLM como terapia, destacando los beneficios de su uso. Para ello utilizó datos bibliográficos extraídos de artículos en portugués e inglés publicados entre 1995- 2019, en las bases de datos Scielo, Lilacs, Medline, además de libros y publicaciones periódicas. Para ello se utilizaron los términos: drenaje linfático; edema; miembros inferiores. Como criterios de inclusión: los trabajos debían presentar la técnica DLM en el tratamiento de edemas resultantes de patologías en los miembros inferiores (insuficiencias, linfedema, fibroedema, etc.). Como criterios de exclusión, se descartaron estudios que presentaran el uso de DLM para tratar pacientes con tumores benignos o malignos en miembros inferiores.

En el estudio de **De Souza (2015)**, un individuo femenino de 40 años con IMC de 30,1, sedentaria, presentaba PEFE en grados 1 y 2 en las regiones posteriores de los muslos. Se la evaluó acerca de la práctica o no de actividad física, hábitos alimentarios, grados y ubicación de la PEFE, perimetría de las áreas afectadas por la PEFE: (Brazo derecho e izquierdo = 10 cm desde la línea del codo; busto = línea de la axila; estómago = proceso xifoides; Abdomen 1 = 3 dedos por encima del ombligo; Abdomen 2 = 3 dedos debajo del ombligo; Cadera = por encima de la sínfisis púbica; Culotte = pliegue glúteo; Muslo derecho e izquierdo = 20 cm por encima de la línea articulación de la rodilla), y se le realizaron diez sesiones de DLM, con la técnica Leduc, de una duración aproximada de 45 minutos. Al final de 10



consultas (realizadas 3 veces por semana) se reevaluó siguiendo el formulario de evaluación inicial.

Para el análisis y tabulación de los datos se utilizó el Programa Microsoft Office Excel 2007, adoptando un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

En el estudio transversal exploratorio de **Dos Santos et al. (2022)**, se pretendía identificar el efecto inmediato de drenaje linfático manual en la PEFE en 5 mujeres jóvenes, entre 22 y 27 años. Para ello se evaluó a fin de identificar el grado y aspecto clínico de la PEFE, se realizaron perimetría y registros fotográficos. Todos los participantes fueron estudiantes (100%) de estudios superiores incompletos (100%) y no fumadores (100%). Se excluyeron de la encuesta aquellos que no tenían PEFE o que tenían PEFE grado I. En cuanto a los hábitos, el 40% de los participantes consumía alcohol ocasionalmente y el 60% llevaba una dieta de tipo hipercalórico. En cuanto al uso de anticonceptivos, el 60% de las participantes utilizaba medicación oral. En los participantes del estudio, el 80% tenía el tipo compacto, asociado a edematoso mientras que solo el 20% presentaba el tipo flácido. Posteriormente las participantes de la investigación fueron sometidas a una sesión de Drenaje Linfático Manual con el método Godoy & Godoy durante aproximadamente 40 minutos. Una vez finalizada la sesión, fueron sometidas a una reevaluación y se les aplicó un cuestionario de grado de satisfacción en relación con los efectos inmediatos de DLM.

El estudio de **Dos Santos et al. (2023)**, a través una revisión de literatura en las bases de datos de SciElo, PubMed y Google Scholar a partir de estudios e investigaciones relacionadas con tratamientos de edemas en el período del 2000 al 2020, tuvo como objetivo demostrar la efectividad del DLM en el tratamiento del edema, presentando técnicas conocidas para desarrollarlo y señalando los beneficios que aporta el tratamiento, que van más allá de la estética, alcanzando niveles de salud, bienestar físico y emocional relevantes para los pacientes. Las búsquedas se realizaron utilizando palabras clave como: drenaje linfático, linfedema

y sistema linfático. Se excluyeron de la investigación trabajos, artículos o materiales con títulos que no estuvieran vinculados a la investigación o similitud con el tema de investigación.

Por su parte **Duarte et al. (2021)**, a través de su revisión bibliográfica analizó y verificó el grado de calidad de libros, revistas, artículos sobre el uso del Drenaje Linfático Manual en el tratamiento de la PEFE, que seleccionó en bases de datos como: Google Académico, Pedro, PubMed y Scielo, utilizando las palabras clave: drenaje linfático; tratamiento; celulitis; estética.

El estudio de **Franca, et al. (2014)**, consistió en una revisión sistemática incluyendo artículos científicos, libros de texto, encontrados en 2006 a 2013, con el fin de evaluar y describir los efectos fisiológicos y beneficios del DLM en miembros inferiores con diversas etiologías.

En el estudio de **Gusmão, et al. (2018)**, se realizó una revisión bibliográfica con análisis descriptivo sobre los artículos científicos publicados entre los años 2010 al 2018, en portugués e inglés. Las bases de datos utilizadas fueron SCIELO y Google Scholar, con las siguientes palabras clave: Celulitis. Drenaje linfático manual. Estética. Imagen corporal, Salud. A través de dichos artículos se buscaba analizar la efectividad del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE en la mujer. El muestreo de la investigación siguió los siguientes criterios de inclusión: artículos sobre los efectos del drenaje linfático sobre la PEFE, mientras que aquellos artículos que utilicen tratamientos electro terapéuticos, o dermocosméticos, asociados con drenaje linfático fueron excluidos.

En el estudio de intervención, longitudinal prospectivo de **Schonvvetter et al. (2014)**, se seleccionaron 20 mujeres con edades comprendidas entre 20 y 40 años, que presenten PEFE grado II o III en las nalgas, según la clasificación de

Nürnberg y Müller, Se les aplicaron 14 sesiones de drenaje linfático manual, una vez por semana, en miembros inferiores y glúteos, con el fin de investigar la eficacia y seguridad del drenaje linfático manual para el tratamiento de la PEFE.

En el estudio de **Schwartzbach et al (2017)**, a través de una revisión bibliográfica se analizaron artículos científicos en portugués e inglés. En bases de datos Pubmed, Scielo, Medline, Google Scholar, utilizando palabras clave: drenaje linfático, edema fibroso, lipodistrofia, celulitis. Se buscaron referencias entre 1998 y 2011, con el fin de analizar el efecto del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE.

RESULTADOS

Efectos del DLM como método terapéutico en pacientes con PEFE:

El objetivo de todos los estudios seleccionados es determinar el uso y la eficacia del drenaje linfático manual en la PEFE. En los siguientes epígrafes se muestran los resultados de cada uno de los artículos sobre las diferentes variables analizadas.

a) Cambios fisiológicos y/o morfológicos producidos por DLM

En el estudio de De Souza (2015), al final de 10 sesiones se realizó una reevaluación a la paciente de 40 años con presencia de PEFE en grados 1 y 2 en las regiones posteriores de los muslos, siguiendo el formulario de evaluación inicial. En cuanto a la perimetría corporal, los resultados fueron significativamente satisfactorios ($p = 0,005$; prueba t de Estudiante Pareado). A su vez se demostró remisión del edema corporal, y la consiguiente eliminación de la PEFE grado 1, con poco cambio visible en la PEFE de grado 2.

Asimismo, Dos Santos et al. (2022) en su estudio transversal exploratorio, con el objetivo de identificar el efecto inmediato del Drenaje linfático manual en la PEFE

en 5 mujeres jóvenes mayores que presentaban PEFE grado II (40%) y presencia de PEFE grado III, (60%), luego del DLM pudo ver que ninguno de los participantes tuvo una graduación de la PEFE superior a II, es decir, hubo una mejora en la graduación después de la aplicación de la técnica. A su vez, pudo notar una mejoría en la apariencia de la piel, en la graduación de la PEFE de manera estadísticamente significativa. Hubo reducción del edema, mejorando también la perimetría, sin embargo, no hubo una estadística significativa.

En la revisión sistemática de Dos Santos et al. (2023), se destaca que el DLM favorece el transporte y eliminación de los líquidos que componen el edema, proporcionando al cuerpo un mejor flujo sanguíneo y sistema linfático, previniendo y combatiendo la hinchazón y la retención de líquidos, elimina toxinas del organismo, previene la formación de PEFE, ayuda en el proceso de curación de lesiones y post recuperación en procedimientos quirúrgicos, además de una mejora en la oxigenación de las células y tejidos del cuerpo humano, coincidiendo con el estudio de FRANCA, et al. (2014), y el estudio de De Brito et al. (2021), en el cual detallan que la terapia linfática manual es eficaz ante múltiples etiologías que conducen a edema de miembros inferiores. Según los estudios bibliográficos existen mejoras en la circulación sanguínea, reabsorción de edemas y mejora en el color de la piel y en el tono muscular.

En el estudio longitudinal de Schonvvetter et al. (2014), 15 mujeres completaron el estudio. Hubo mejora significativa en la calidad de vida ($p=0,018$). Ningún paciente informó empeoramiento; El 53% (8/15) reportó mejoría y el 47% (7/15) apariencia sin cambios después del tratamiento, el 33% (5/15) mostró una mejoría en el grado de celulitis y el 64% (9/15) mantuvo el mismo grado. Hubo una reducción significativa ($p=0,023$), estimada en $0,3\pm 0,8$ cm en la circunferencia de la cadera, pero en la circunferencia de los muslos no se encontró diferencia significativa ($p>0,05$). Hubo una reducción significativa en la recuperación elástica de la piel de las nalgas, lo que significa que se observó un empeoramiento de la elasticidad de la piel, aunque creen que el DLM no fue responsable en dicho hallazgo, sino más bien cambios en el estilo de vida, como tabaquismo, consumo de alcohol, malos

hábitos alimentarios, mala calidad del sueño o una exposición excesiva al sol durante el tratamiento, el cual pudo cambiar las propiedades mecánicas de la piel. Todas las medidas obtenidas por imágenes de ultrasonido no mostraron cambios ($p > 0,05$). Por lo tanto, concluyen en que DLM fue ineficaz cuando se realizó de forma aislada, aunque promovió una reducción significativa de la circunferencia de la cadera.

b) Impacto del tratamiento con DLM en la autopercepción y en la calidad de vida

En la revisión sistemática de De Brito et al. (2021), dentro de sus estudios analizados, se ha demostrado que DLM favorece la reducción del edema y el alivio del dolor, en patologías que cursan edema en los miembros inferiores, incluyendo el fibroedema geloide.

En el estudio transversal exploratorio de Dos Santos et al. (2022), los participantes quedaron muy satisfechos o extremadamente satisfechos después de la percepción del resultado de DLM. Su estudio demostró que el tratamiento aislado de DLM para la PEFE, obtiene resultados satisfactorios, pudiendo ayudar a los profesionales en la elección, contribuyendo a la mejora de la autoestima de las mujeres.

Dos Santos et al. (2023), en su revisión bibliográfica detalla que el DLM actúa no sólo en función de drenar la linfa desde el interior de los vasos linfáticos, también existe una acción analgésica y relajante que garantiza comodidad y proporciona calidad de vida al individuo afectado. Por lo tanto, no es sólo un masaje, sino técnicas que estimulan la circulación linfática, eliminando el edema favoreciendo un mejor flujo linfático. DLM se recomienda para varios tipos de personas según necesidades variadas; ya sea estético, o de mejora de la salud y el bienestar; durante el embarazo, pacientes después del tratamiento del cáncer, personas que han sufrido lesiones o traumatismos o que desea tratar la PEFE.

En el estudio de Duarte et al. (2021), en su revisión bibliográfica concluye que, si la terapia linfática manual se aplica correctamente, es posible obtener varios resultados satisfactorios, estos beneficios van desde los estéticos hasta el

antiestrés, por lo que queda claro que el uso de DLM, se recomienda y resulta eficaz para el tratamiento de la PEFE.

Asimismo, FRANCA, et al. (2014), en su revisión sistemática atribuye en que reduce las heridas, sensación de cansancio, disminuye el dolor, proporciona ganancias en la amplitud de movimientos, siendo potente no sólo en tratamientos estéticos, sino también preventivos, y en pre y postoperatorios.

En el estudio intervencionista longitudinal de Schonvvetter et al. (2014) concluyen en que el drenaje linfático manual demostró ser seguro, pero ineficaz cuando se aplica solo en el tratamiento de la PEFE, a pesar de la mejora significativa en la calidad de vida y reducción de la circunferencia de la cadera. Asimismo, adiciona en que el DLM es una técnica de masaje segura y eficaz que no causa molestias, determinó un impacto positivo en la calidad de vida.

En la revisión bibliográfica de Schwartzbach et al (2017), concluye en que el drenaje linfático manual bien realizado es capaz de conseguir diferentes resultados, que van desde estéticos hasta antiestrés.

c) Efectos secundarios o contraindicaciones del drenaje linfático manual en el contexto del tratamiento de la PEFE

En el estudio de intervención, longitudinal prospectivo de Schonvvetter et al. (2014), aseguran que el drenaje linfático manual es una técnica de masaje segura y eficaz que no causa molestias, determinando un impacto positivo en la calidad de vida.

CAPÍTULO V - DISCUSIÓN

Tras analizar los resultados, en este apartado se desarrolla la discusión de los mismos comparando las conclusiones de cada trabajo sobre cada uno de los objetivos planteados en esta revisión bibliográfica.

a) Cambios fisiológicos y/o morfológicos producidos por el DLM.

Ocho de los nueve estudios analizados abordan este objetivo y coinciden en señalar que el DLM produce cambios fisiológicos y morfológicos positivos en los/ las pacientes, aunque presentan algunas diferencias que desarrollaremos a continuación.

En el estudio de De Souza (2015), al final de 10 sesiones en una paciente de 40 años con PEFE en grados 1 y 2 en las regiones posteriores de los muslos, se observaron resultados significativamente satisfactorios en relación a la perimetría corporal y se demostró remisión del edema corporal con la eliminación de la PEFE grado 1 y poco cambio visible en la PEFE de grado 2.

Asimismo, Dos Santos et al. (2022) en su estudio en 5 mujeres con edades entre 22 y 27 años, que presentaban PEFE grado II (40%) y presencia de PEFE grado III, (60%) detalla una mejora en la graduación de la PEFE de manera estadísticamente significativa y una mejoría en la apariencia de la piel y en la reducción del edema y en la perimetría, aunque en ésta última no se registró una diferencia estadísticamente significativa, a diferencia del estudio de De Souza (2015).

En la revisión sistemática de Dos Santos et al. (2023), se destaca que el DLM favorece el transporte y eliminación de los líquidos que componen el edema, proporcionando al cuerpo un mejor flujo sanguíneo y sistema linfático, previniendo y combatiendo la hinchazón y la retención de líquidos, elimina toxinas del organismo, previene la formación de PEFE, ayuda en el proceso de curación de lesiones y post recuperación en procedimientos quirúrgicos, además de una mejora en la oxigenación de las células y tejidos del cuerpo humano, coincidiendo con los

estudios de FRANCA, et al. (2014), y de De Brito et al. (2021), en el cual detallan que la terapia linfática manual es eficaz ante múltiples etiologías que conducen a edema de miembros inferiores. Según los estudios bibliográficos existen mejoras en la circulación sanguínea, reabsorción de edemas y mejora en el color de la piel. De Brito et al. (2021), adiciona que se perciben mejoras a su vez, en el tono muscular.

En cambio, en el estudio longitudinal de Schonvvetter et al. (2014), realizado a 15 mujeres de entre 20 y 40 años que presentaban PEFE grado II o III, se concluye que el DLM cuando se realizó de forma aislada promovió una reducción de la circunferencia de la cadera, pero no hubo diferencia significativa en los muslos. En relación a la apariencia, ningún paciente informó empeoramiento y más de la mitad reportó mejoría mientras que un tercio de las pacientes mostró una mejoría en el grado de la PEFE.

b) Cambios en la calidad de vida y percepción

Siete estudios abordaron este tema, De Brito et al. (2021); Dos Santos et al. (2022); Dos Santos et al. (2023); Duarte et al. (2021); FRANCA, et al. (2014); Schonvvetter et al. (2014) y Schwartzbach et al (2017). Con leves diferencias en todos se evidenció mejora en la calidad de vida, en la percepción del tratamiento y en la autoestima, y en algunos estudios se añade un efecto antiestrés y disminución del dolor.

El estudio de Schonvvetter et al. (2014), observa una mejora significativa en la calidad de vida, el estudio transversal exploratorio de Dos Santos et al. (2022) concluye que los participantes quedaron muy satisfechos después de la percepción del resultado de DLM y que el mismo contribuye a la mejora de la autoestima de las mujeres. Asimismo, adiciona en que el DLM es una técnica de masaje segura y eficaz que no causa molestias, determinó un impacto positivo en la calidad de vida.

Dos Santos et al. (2023), en su revisión bibliográfica detalla que el DLM produce una acción analgésica y relajante que garantiza comodidad y proporciona calidad de vida al individuo afectado. Además, recomienda el DLM con fines estéticos, o de

mejora de la salud y el bienestar; durante el embarazo, después del tratamiento del cáncer y para personas que han sufrido lesiones o traumatismos.

Duarte et al. (2021), en su revisión bibliográfica coinciden en destacar los resultados satisfactorios y beneficios vinculados a lo estético y la reducción del estrés en coincidencia con la revisión bibliográfica de Schwartzbach et al (2017), que concluye en que el drenaje linfático manual bien realizado consigue resultados beneficiosos en relación a la estética y al estrés.

Asimismo, FRANCA, et al. (2014), en su revisión sistemática señala que el DLM reduce la sensación de cansancio, disminuye el dolor y proporciona ganancias en la amplitud de movimientos, siendo potente no sólo en tratamientos estéticos, sino también preventivos, y en pre y postoperatorios.

c) Posibles efectos secundarios o contraindicaciones del DLM en el contexto del tratamiento de la PEFE.

Sólo un estudio aborda los posibles efectos secundarios y/o contraindicaciones. En este sentido el estudio de intervención, longitudinal prospectivo de Schonvvetter et al. (2014), concluye que el DLM es una técnica de masaje segura y eficaz que no causa molestias, determinando un impacto positivo en la calidad de vida, pudiéndose adoptar como una rutina segura.

CAPÍTULO VI - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones en relación a la pregunta de investigación y los objetivos del trabajo

Debido a todo lo expuesto en el presente trabajo es posible exponer las siguientes conclusiones:

- El DLM es un tratamiento eficaz en la prevención y el tratamiento de la PEFE en mujeres entre 20 y 50 años. Esta eficacia se evidencia en su aplicación como técnica individual y especialmente asociada a otros tratamientos en el marco de una intervención integral que incluya la adopción de hábitos de vida saludable. Se destaca la importancia de la actuación multi céntrica, ya que el DLM se asocia como una terapia coadyuvante contra la PEFE, y el hecho de aplicarse de manera aislada no incidirá de la misma manera en el resultado del tratamiento, que complementado con otras terapias
- El DLM produce cambios fisiológicos y morfológicos positivos mejorando la microcirculación, disminuyendo el edema y reduciendo la perímetría corporal desde los primeros estadios de la PEFE.
- El DLM reporta una acción positiva sobre la autopercepción, la calidad de vida y la reducción del estrés. La mejora en la calidad de vida se relaciona con la posibilidad de complementar la terapia con la realización de actividad física y una adecuada alimentación.
- Respecto a la existencia de posibles efectos secundarios y/o contraindicaciones no se ha encontrado suficiente información que permita realizar una conclusión fundamentada, aunque puede señalarse que el único estudio que abordó el tema indica que el DLM se presenta como un tratamiento seguro que no genera molestias.



Líneas de investigación futuras

A lo largo de la presente revisión quedó expuesta la escasa cantidad de estudios que hablan específicamente la eficacia del DLM en tratamiento de la PEFE por lo que se plantea la necesidad de realizar más investigaciones donde el objetivo central sea verificar la eficacia del drenaje linfático manual en el tratamiento de la PEFE con clasificación por grados de evolución, con un mayor número de participantes en busca de resultados más confiables o significativos.

Recomendaciones

La revisión realizada permite realizar algunas recomendaciones tanto sobre el abordaje profesional como sobre las acciones de prevención.

- Reconocer que la PEFE es una condición multifactorial que requiere un abordaje multidisciplinario, integral y personalizado que incluya una combinación de métodos a partir de una evaluación detallada, involucrando sobretodo anamnesis y exploración física.
- Realizar charlas brindando información sobre la PEFE y su prevención, ya que el mejor tratamiento es el preventivo controlando siempre, en la medida de lo posible, los factores influyentes, enfatizando en la importancia de un abordaje temprano para mejorar la salud y bienestar general de las pacientes.
- Reforzar la importancia del DLM, ya sea como método preventivo o de tratamiento en los diferentes estadios de la PEFE destacando sus beneficios, y su bajo costo comparado con otros recursos terapéuticos.
- Enfatizar la importancia de que el tratamiento sea realizado por un profesional cualificado y de que sea acompañado con buenos hábitos alimenticios y actividad física. En este sentido se recomienda informar que la



realización de los ejercicios físicos mejora la circulación de retorno venoso, la función respiratoria, aumenta la fuerza muscular y el metabolismo.

- Por último, reducir el consumo de alimentos procesados, con exceso de grasas y carbohidratos, y la ingesta excesiva de conservantes y sodio, y al mismo tiempo aumentar la ingesta de líquidos, en especial agua.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Armenta, G., Fernández Mesa, S., & Jiménez Betancourt, C. (2015). Eficacia comparada de la intralipoterapia con desoxicolato de sodio o alternada con carboxiterapia en los tratamientos de la región trocantérea. *Medicina Estética. Revista Científica de la Sociedad Española de Medicina Estética (SEME)*, 43 (43), 33. <https://doi.org/10.48158/medicinaestetica.043.03>
- Alves, BL, Tacani, RE, Júnior, NC, Masson, IFB, Farcic, TS, & Machado, AFP (2020). Efectos inmediatos del drenaje linfático manual en mujeres sanas. *Revista de terapia manual, posturología y rehabilitación*, 18, 1-7.
- Arenas, H. F. D. (2020). Determinación de la resistividad de un material mediante simulación de la corriente primaria y comprobación en un gel análogo a la piel con propósitos de diagnóstico.
- Avram, MM (2004). Celulitis: una revisión de su fisiología y tratamiento. *Revista de Terapia Cosmética y Láser*, 6 (4), 181-185.
- Bonnin T, Llorens, (2011), C. Celulitis. Guía práctica de actuación desde la farmacia comunitaria. Barcelona: Elsevier España.
- Da Silva, R. I. (2021). Os benefícios da drenagem linfática: uma revisão de literatura. *Medicus*, 3(1), 1-13
- de Brito, P. K. S., Angelim, C. C., & Casseb, S. M. M. (2021). Uma revisão sistemática sobre os benefícios da drenagem linfática manual no tratamento do edema em membros inferiores. *Research, Society and Development*, 10(4), e14810413968-e14810413968.
- De Godoy, J. M., & de Godoy, M. de F. (2011). Treatment of cellulite based on the hypothesis of a novel physiopathology. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*, 4, 55–59. <https://doi.org/10.2147/CCID.S20363>
- De Godoy, J. M. P., & Godoy, M. D. F. G. (2020). Drenagem linfática manual: novo conceito. *Jornal Vascular Brasileiro*, 3(1), 77-80.
- DE LINFOLOGÍA, C. C., & DE ANGIOLOGÍA, A. C. (2008) DOCUMENTO DE CONSENSO PARA EL DIAGNÓSTICO Y EL MANEJO DE LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA LINFÁTICO.

- De Paulis, C. (2017). Estética responsable. Corpus Editorial.
- De Peña, J., & Hernández-Pérez, M. (2005). Lipodistrofia ginecoide (celulitis). Revista del Centro Dermatológico Pascua, 14(3), 9-12.
- De Souza Soares, N. (2015). Efeitos da drenagem linfática manual através da técnica de Leduc no tratamento do fibro edema gelóide: estudo de caso. Revista Saúde. Com, 11(2), 156-161
- Dos Santos, CA y Moura, JBF (2022). Efeito imediato da drenagem linfática manual no fibroedema gelóide. Investigación, Sociedad y Desarrollo, 11 (16), e399111638486-e399111638486
- Dos Santos, S. G., & Góis, M. T. (2023). Drenagem linfática manual para tratamento de edmas. Revista Mato-grossense de Saúde, 1(1), 187-203.
- Duarte, I. C., Souza, M. B. B., & de Faria Saleme, A. P. (2021). Drenagem linfática no tratamento de fibro edema gelóide. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, 3(1).
- FRANCA, C. P. D., Aguiar, G. F., & Parra, C. C. (2014). Efeitos Fisiológicos e benefícios da drenagem linfática manual em edema de membros inferiores: Revisão de Literatura. Bacharelado em Fisioterapia, 9
- Gilroy, A. M., MacPherson, B. R., Ross, L. M., Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2009). Prometheus: Atlas de anatomía. Médica Panamericana.
- Gusmão, F. F., Guimarães, M. M., Silva, N. C. L., & Ferreira, J. B. (2018). Efeito da Drenagem Linfática no Tratamento do Fibro Edema Gelóide em Mulheres. ID on line. Revista de psicologia, 12(40), 1222-1231.
- Hall, J. E. (2011). Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica. Elsevier Health Sciences.
- Hernandez, A. S. N., dos Santos, G. F., & Vila, M. M. D. C. (2022). Celulite: uma breve revisão Cellulite: a brief review. Brazilian Journal of Development, 8(1), 4201-4212.
- Insua, M. (2016). Etiopatogenia y diagnóstico de la celulitis (-edemato-fibro-esclerótica, PEFE). Propuesta de protocolos terapéuticos. (48). <https://doi.org/10.48158/medicinaestetica.048.02>

- LOPEZ ROCHA, A. (1994). Técnicas hidrológicas en el tratamiento de la hidrolipodistrofia. Boletín de la Sociedad Española de Hidrología Médica, 2, 75-78.
- Marqués Rabinad, S. E. (2016). Efectividad de la combinación de drenaje linfático y criosauna en la mejora de la celulitis en mujeres post-púberes (Bachelor's thesis).
- Meyer, PF, Martins, NM, Martins, FM, Monteiro, RA y Mendonça, KMPPD (2008). Efectos del drenaje linfático sobre la celulitis evaluados por resonancia magnética. Archivos Brasileños de Biología y Tecnología, 51, 221-224.
- Oro, MH (2012). Celulitis: una descripción general de la terapia no invasiva con sistemas basados en energía. JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, 10 (8), 553-558.
- Pinto, T. B., & Silva, D. A. D. (2019). Tratamento estético do fibro edema geloide: uma revisão de literatura.
- Rocken, M., Schaller, M., Sattler, E., & Burgdorf, W. (2013). Dermatología texto y atlas. España: Editorial Medica Panamericana, 216-221.
- Rosales Ricardo, Y., Sanz Candiá, M., & Sánchez Ramirez, M. (2012). La paniculopatía edemato-fibro esclerótica (celulitis) y su tratamiento físico rehabilitador. Correo Científico Médico, 16(1).
- Rosales Ricardo, Y. (2014). Masaje y ejercicios físicos en casos con paniculopatía edemato-fibro esclerótica en la atención primaria. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 13(3), 475-486.
- Ross, Michael H., & Pawlina, W. (2012). Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular. Médica Panamericana.
- Ruh, AC Saberes y Competencias en Fisioterapia y Terapia Ocupacional.
- Sánchez González, M. J., & Vallarino Terán, D. M. (2012). Estudio comparativo entre las ventajas del uso de un coctel mesoterápico (Silicio y Triac) Versus el uso de la cavitación para paniculopatía esclero-fibro-edematosa (PEFE) en mujeres de 20 a 40 años.

- Sarruf, F. D., Balogh, T. S., de Oliveira Pinto, C. A. S., Kaneko, T. M., Baby, A. R., & Velasco, M. V. R. (2011). Hidrolipodistrofia ginoide: aspectos gerais e metodologias de avaliação da eficácia. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, 36(2).
- Schonvvetter, B., Soares, JLM y Bagatin, E. (2014). Evaluación longitudinal del drenaje linfático manual para el tratamiento de la lipodistrofia ginoide. *Anais brasileiros de dermatología*, 89, 712-718.
- Schwartzbach, A. L. (2017). Drenagem linfática manual no tratamento do fibro edema gelóide: revisão bibliográfica
- Silva, N. B., Silva, S. R., & SOUZA, L. (2012). Análise da drenagem linfática manual no tratamento do fibro edema gelóide e na redução de medidas. *Saúde, Batatais, Ribeirão Preto*, 1(1), 59-77.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología*. 11'a Edición. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana.