

LIPEDEMA: UNA SFIDA CLINICA SOTTOVALUTATA NELLA MEDICINA FEMMINILE - DALLA DIAGNOSI PRECOCE ALLA GESTIONE MULTIDISCIPLINARE

Rosaria Del Giorno, Daniel Schmauss

Ricevuto: 16.09.2025,
revisionato: 27.10.2025,
accettato: 27.10.2025

© The Author(s) 2025

Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives License.

ISSN print: 1421-1009
ISSN online: 3042-6138

DOI: 10.63648/4kzy9677

Riassunto

Il lipedema è una patologia cronica, progressiva e dolorosa, caratterizzata da un aumento simmetrico del tessuto adiposo sottocutaneo a carico degli arti, con tipico risparmio di mani e piedi, e una netta prevalenza nel sesso femminile. L'esordio si verifica prevalentemente in concomitanza con transizioni ormonali quali pubertà, gravidanza e menopausa, e può presentare una predisposizione ereditaria. La fisiopatologia riconosce l'interazione di fattori genetici e ormonali, associati a disfunzioni microvascolari e linfatiche, iperplasia e ipertrofia adipocitaria, e processi infiammatori cronici. Il quadro clinico comprende dolore spontaneo o evocato, ipersensibilità, facile comparsa di ecchimosi e limitazioni funzionali, con rilevante impatto psicosociale. La diagnosi è clinica e si basa su criteri positivi, associata all'esclusione di condizioni a presentazione simile

quali obesità, linfedema, lipoipertrofia e malattia di Dercum. Il trattamento è prevalentemente conservativo e include esercizio fisico regolare, terapia compressiva e terapia linfatica decongestiva. Nei casi refrattari, la liposuzione rappresenta un'opzione chirurgica con basso rischio ed eccellenti risultati. La scarsa consapevolezza della patologia e l'assenza di biomarcatori specifici determinano una sottodiagnosi significativa. Il riconoscimento precoce da parte del medico di medicina di famiglia è cruciale per l'invio tempestivo all'angiologo, figura di riferimento per l'esclusione di comorbidità vascolari e la definizione di un percorso diagnostico-terapeutico multidisciplinare che includa nutrizionista, psicologo e fisioterapista, con l'obiettivo di prevenire la progressione e migliorare la qualità di vita. Questa revisione narrativa presenta l'attuale stato delle conoscenze in merito al lipedema, con l'obiettivo di promuovere una maggiore consapevolezza clinica e di favorire un approccio diagnostico-terapeutico più tempestivo, integrato e multidisciplinare.

Introduzione

Il lipedema è una patologia cronica, progressiva e dolorosa, caratterizzata da un accumulo sproporzionato e simmetrico di tessuto adiposo sottocutaneo, localizzato esclusivamente agli arti superiori e inferiori, con risparmio tipico di mani, piedi, capo, collo e tronco.

La malattia interessa quasi esclusivamente il sesso femminile, con esordio più frequente tra la pubertà e la terza decade di vita. Le manifestazioni cliniche tendono a intensificarsi in concomitanza con transizioni ormonali quali la gravidanza o la menopausa e possono avere una componente ereditaria [1].

Dal punto di vista morfologico, il lipedema si manifesta con un aumento bilaterale agli arti inferiori del tessuto adiposo sottocutaneo, caratteriz-

zato da infiammazione, consistenza morbida e malleabile, e alterazioni strutturali degli adipociti. A differenza dell'obesità, che comporta un coinvolgimento anche del tronco, l'ipertrofia adipocitaria nel lipedema risponde poco a restrizioni caloriche, esercizio fisico o chirurgia bariatrica.

Il dolore, spontaneo o evocato alla palpazione, rappresenta un segno cardinale. Quando la stessa distribuzione adiposa si presenta in assenza di dolore, si parla invece di lipoipertrofia, condizione distinta dal lipedema.

Key points

- Il lipedema è una malattia cronica e progressiva, caratterizzata da un accumulo doloroso, simmetrico e sproporzionato di tessuto adiposo sottocutaneo agli arti, con risparmio di mani, piedi e tronco
- Colpisce quasi esclusivamente le donne e l'esordio avviene tipicamente in concomitanza con cambiamenti ormonali
- È spesso confuso con obesità o linfedema, il che porta a una significativa sottodiagnosi.

Una diagnosi precoce ed una presa a carico specialistica è fondamentale per evitare la progressione e migliorare la qualità di vita

Il quadro clinico è complesso e può includere:

- dolore cronico,
- facilità alla comparsa di ecchimosi,
- ipersensibilità cutanea,
- limitazioni funzionali,
- compromissione delle attività quotidiane
- accumulo di grasso a livello degli arti inferiori refrattario a dimagrimento
- impatto psicosociale significativo, con possibili esiti in depressione, disturbi alimentari e isolamento sociale, spesso correlati a stigma corporeo (fat-shaming) e mancato riconoscimento medico.

Il lipedema può associarsi a ridotta mobilità, osteoartrite, tromboembolia venosa (TEV) e, negli stadi avanza-

ti, a linfedema secondario correlato all'obesità.

Nonostante la sua rilevanza clinica, il lipedema rimane ampiamente sottodiagnosticato e frequentemente confuso con obesità, linfedema, lipodistrofie o altre patologie del tessuto adiposo. Una diagnosi precoce e accurata è cruciale per prevenire la progressione della malattia e avviare un trattamento appropriato; tuttavia, l'assenza di criteri diagnostici universalmente accettati e la mancanza di biomarcatori specifici rendono il riconoscimento clinico complesso.

Le stime epidemiologiche, derivate da dati indiretti, indicano una possibile prevalenza compresa tra il 6% e l'11% nelle donne della popolazione generale. Negli Stati Uniti, si ipotizza una frequenza potenziale pari a una donna su nove, traducibile in milioni di casi non diagnosticati. L'incertezza epidemiologica è aggravata da diversi fattori, tra cui la scarsa consapevolezza tra i professionisti sanitari e l'assenza di strumenti diagnostici oggettivi.

Cause e fisiopatologia del lipedema: una visione d'insieme

Come sopramenzionato il lipedema è una condizione clinica a netta prevalenza femminile, descritta per la prima volta da Allen e Hines nel 1940. Le evidenze disponibili indicano due principali meccanismi patogenetici:

- fattori genetici,
- influenza ormonale, in particolare di estrogeni e progesterone.

I rari casi maschili sono generalmente associati a disfunzioni endocrine (iperestrogenismo, ipogonadismo) o a gravi epatopatie, sebbene siano stati riportati episodi isolati senza evidenti squilibri ormonali, suggerendo una patogenesi complessa [2].

Base genetica

Studi familiari suggeriscono una possibile trasmissione autosomica dominante, pur senza coinvolgimento diretto

del cromosoma X. Varianti genetiche potenzialmente associate includono: AKR1C1 (inattivazione del progesterone), SNP rs1409440 (regione a monte di LHFPL6, legata alla formazione di lipomi).

Altri geni, indagati soprattutto in modelli animali, come PROX1, VEGFR3, PIT1, NSD1 e BMP2, risultano associati a anomalie linfatiche e alterazioni del tessuto adiposo. Le evidenze supportano una base multifattoriale, con interazione di vie molecolari interdipendenti.

Influenza ormonale

Il lipedema tende a esordire o peggiorare in fasi di marcata variabilità estrogenica (pubertà, gravidanza, perimenopausa). Gli estrogeni influenzano la distribuzione del tessuto adiposo e la sensibilità insulinica tramite recettori specifici (ER- α , ER- β , GPER), la cui espressione varia nelle diverse aree corporee. Alterazioni recettoriali possono spiegare la localizzazione periferica e la resistenza alla dieta o all'esercizio.

A livello centrale, gli estrogeni modulano circuiti ipotalamici che regolano appetito e metabolismo: studi murini

mostrano che la delezione selettiva di ER- α nel SNC femminile induce iperfagia, riduzione del dispendio energetico e incremento del grasso viscerale.

Ipotesi fisiopatologiche

Nel lipedema, l'aumento del tessuto adiposo sembra essere la conseguenza di una combinazione di alterazioni microvascolari e linfatiche, più che un processo primario indipendente.

Sul versante vascolare, si ipotizza una microangiopatia caratterizzata da fragilità capillare, aumento della permeabilità e sviluppo di una rete vascolare patologica. Queste modificazioni favorirebbero l'ipossia dei tessuti, con conseguente attivazione di fattori proangiogenici come il VEGF.

Parallelamente, si osserva un'amplificazione dei processi di formazione del grasso (adipogenesi), con elevata proliferazione di cellule staminali adipose, presenza di adipociti ingranditi, maggiore densità capillare e infiltrati infiammatori, fenomeni che possono manifestarsi anche in assenza di obesità sistemica [2].

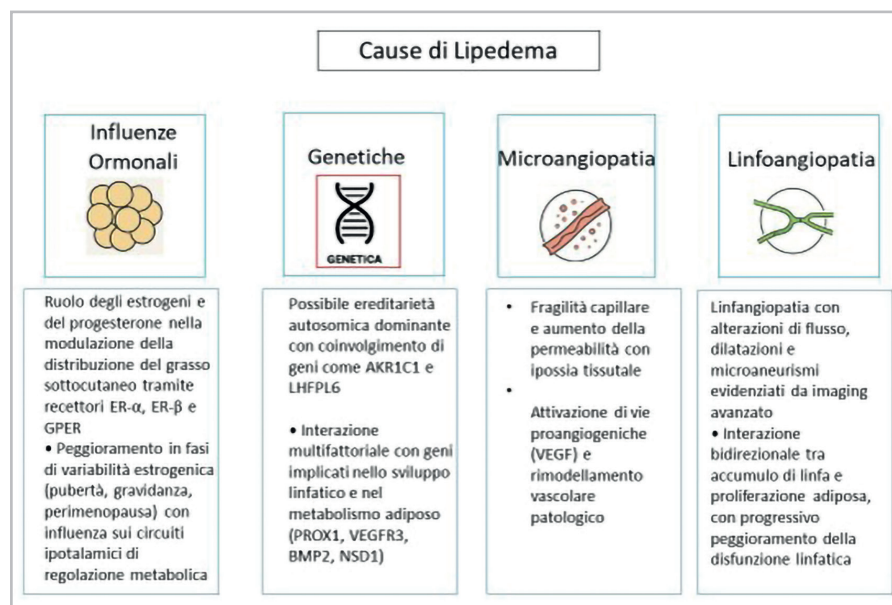


Figura 1: Schema riassuntivo delle principali cause del lipedema — ormonali, genetiche, microangiopatiche e linfangiopatiche — e dei loro meccanismi fisiopatologici interconnessi.

Dal punto di vista linfatico, diversi studi di imaging – come la linfoscintigrafia e la linfangiografia RM – hanno evidenziato linfangiopatìa, con alterazioni del flusso, dilatazioni dei vasi e microaneurismi. È stato osservato che la linfa, quando si accumula nei tessuti, può stimolare la crescita del grasso; a sua volta, l'aumento di volume del tessuto adiposo tende a peggiorare la disfunzione linfatica, creando un circolo vizioso.

Infine, a livello cellulare, si riscontrano segni di disfunzione metabolica, con ridotta capacità dei preadipociti di differenziarsi correttamente e una risposta anomala agli stimoli che normalmente promuovono la formazione di grasso. Questi fenomeni avvengono in un ambiente caratterizzato da ipossia cronica, alterata secrezione di adipokine e infiammazione persistente, contribuendo alla progressione della malattia.

Presentazione clinica

Il segno distintivo è l'accumulo bilaterale e simmetrico di tessuto adiposo a

livello di fianchi, glutei, cosce e gambe, con costante risparmio di mani e piedi. In circa il 30% dei casi sono coinvolti anche gli arti superiori. Questa distribuzione provoca una sproporzione evidente tra tronco e arti inferiori (rapporto vita/fianchi < 1), con la tipica morfologia "a pantalone da equitazione" [3].

Il margine inferiore del grasso patologico si arresta nettamente a livello delle caviglie ("Cuff Sign"). L'aumento volumetrico può essere diffuso o localizzato (cosce, gambe, braccia prossimali o distali) (Figura 2).

Quando non è presente dolore, si parla di lipoipertrofia, termine descrittivo che non distingue istologicamente ipertrofia da iperplasia.

Sintomi

Il dolore è il sintomo cardine, localizzato al tessuto sottocutaneo degli arti colpiti e descritto come pressante, tirante o urente. È spesso evocabile alla digitopressione, resiste all'elevazione degli arti, peggiora con calore e attività fisica e tende a migliorare

dopo lipoaspirazione. La distribuzione è circonferenziale e simmetrica, senza pattern metamerico.

Altri sintomi includono ipersensibilità, sensazione di pesantezza e tensione, percezione soggettiva di gonfiore (non sempre confermata da misurazioni), edema ortostatico non responsivo all'elevazione e tendenza alle ecchimosi (non validata come criterio diagnostico).

Il dolore non sembra riconducibile a un'origine neuropatica o psicosomatica, ma piuttosto a meccanismi somatici propri della malattia. La sua persistenza ha un impatto rilevante sulla qualità di vita, sul benessere psicologico e sulla partecipazione sociale, richiedendo un approccio multidisciplinare precoce che comprenda anche il supporto psicologico [4].

Complicanze e reperti obiettivi

Nelle forme avanzate, la sproporzione può generare complicanze meccaniche (es. genu valgo, disallineamenti articolari) e problemi cutanei da sfregamento ("cute su cute"), con macerazioni e irritazioni. Spesso coesistono sovrappeso o obesità, che aggravano il quadro clinico e lo stress emotivo.

All'esame obiettivo, il tessuto adiposo appare nodulare o granuloso ("granelli di sabbia" o "fagioli in un sacchetto" negli stadi avanzati), senza pitting edema, elemento che aiuta la diagnosi differenziale con il linfedema. La cute è inizialmente liscia, ma può diventare irregolare con noduli e pieghe nelle fasi più tardive.

Classificazione per tipo (distribuzione anatomica)

Una valutazione accurata del tipo e dello stadio è fondamentale per l'inquadramento clinico, la scelta terapeutica e il monitoraggio.

La distribuzione anatomica del tessuto adiposo patologico consente l'identificazione di cinque fenotipi

- **Tipo I:** coinvolgimento localizzato a glutei e fianchi;

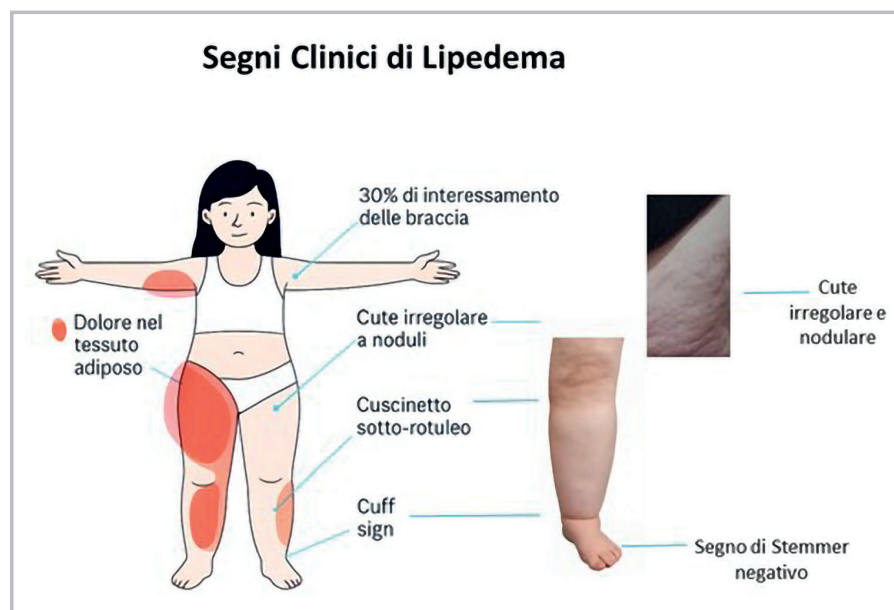


Figura 2: principali manifestazioni cliniche del lipedema: dolore nel tessuto adiposo, cute irregolare e nodulare, cuscinetto sotto-rotuleo, "cuff sign", segno di Stemmer negativo e possibile interessamento delle braccia (≈30%).

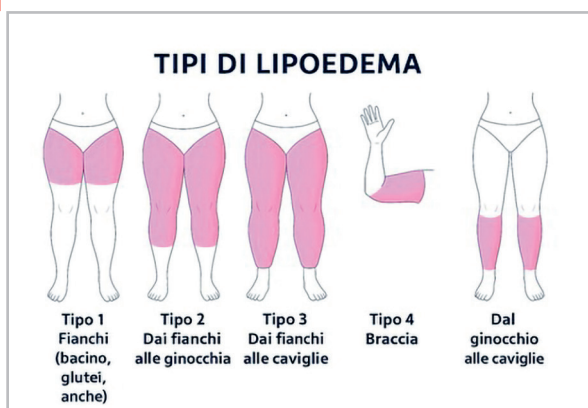


Figura 3: Rappresentazione schematica delle principali forme di distribuzione del lipedema, classificate in base alla localizzazione del tessuto adiposo

- **Tipo II:** estensione dalla pelvi alle ginocchia, con possibile accumulo sovra- e infrapatellare;
- **Tipo III:** coinvolgimento continuo da fianchi a caviglie, fenotipo più frequente;
- **Tipo IV:** estensione agli arti superiori (braccia), spesso associata ad altri tipi;
- **Tipo V:** coinvolgimento isolato dei polpacci, forma rara e spesso confusa con altre condizioni.

Classificazione per stadio (gravità clinica e istopatologica)

La classificazione in stadi descrive la progressione clinico-morfologica della malattia:

- **Stadio 1:** cute liscia, tessuto adiposo morbido e aumentato di volume, piccoli noduli palpabili; istologicamente: ipertrofia adipocitaria iniziale, fibrosi minima.
- **Stadio 2:** cute irregolare con aspetto a *buccia d'arancia*, noduli di maggiori dimensioni, inizio della fibrosi interstiziale.
- **Stadio 3:** masse adipose lobulate e deformanti, con solchi profondi e limitazioni funzionali; istologicamente: fibrosi marcata, macrofagi M2-like, ECM densa.
- **Stadio 4 (lipo-linfedema):** comparsa di linfedema secondario con segno di Stemmer positivo, edema

cronico, fibrosi dermica e possibili complicanze cutanee (cellulite, papilomatosi).

Diagnosi differenziale

Il lipedema deve essere distinto da condizioni con presentazione parziale sovrapponibile [5]:

- **Obesità:** aumento generalizzato della massa grassa, senza distribuzione anatomica tipica e senza dolore alla palpazione. Tuttavia, il lipedema può coesistere con obesità, soprattutto negli stadi avanzati.

- **Lipoipertrofia:** distribuzione simile ma assenza di sintomatologia dolorosa;
- **Linfedema:** edema tipicamente unilaterale, coinvolgimento di mani e piedi, pitting positivo e segno di Stemmer positivo;
- **Malattia di Dercum (adiposis dolorosa):** presenza di lipomi multipli dolorosi, talora diffusi, associati più spesso a cefalea e depressione; può colpire anche uomini e donne in premenopausa.
- **Fibromialgia:** dolore muscoloscheletrico diffuso non localizzato al tessuto adiposo.

- **Malattia venosa cronica:** edema con fovea, miglioramento con elevazione degli arti, alterazioni cutanee pigmentate (dermite ocre), cicatrici bianche (atrophie blanche), ulcere; gonfiore che coinvolge anche piedi e caviglie (segno di Stemmer negativo). Vene varicose possono coesistere nel lipedema e non hanno valore discriminante.
- **Altre cause di edema cronico:** edema ciclico idiopatico, scompenso cardiaco, insufficienza renale o epatica, mixedema, edema ortostatico.

Valutazione dei metodi diagnostici

La diagnosi del lipedema è clinica e si basa su criteri positivi e di esclusione, poiché non esistono esami di laboratorio o strumentali in grado di confermarla. Anamnesi (personale e familiare) ed esame obiettivo sono centrali, ma la distinzione da altre cause di aumento volumetrico degli arti può essere difficile negli stadi avanzati [6]. Alcune indagini strumentali sono utili per confermare il sospetto o escludere patologie concomitanti:

- **Ecografia duplex:** importante nell'identificare patologie vascolari associate
- **Linfoscintigrafia:** può evidenziare flusso linfatico normale o aumentato negli stadi iniziali; alterazioni non correlate alla gravità clinica.

| | Lipedema | Lipoipertrofia | Obesità | Linfedema |
|---|----------|----------------|---------|-----------|
| Aumento del tessuto adiposo | +++ | +++ | +++ | (+) |
| Sproporzione degli arti rispetto al tronco | +++ | +++ | (+) | + |
| Edema | ∅ | ∅ | (+) | +++ |
| Dolore alla pressione | +++ | ∅ | ∅ | ∅ |
| Simmetria | + | + | + | ∅ |

Tabella 1: Diagnosi differenziale delle patologie del tessuto adiposo

- ICG-linfografia / NIRF-LI: in genere non rilevano insufficienza linfatica significativa.

Gli esami di laboratorio servono solo per escludere diagnosi alternative (es. ipotiroidismo, sindrome nefrosica, scompenso cardiaco). Metodi come bioimpedenza e TDC non sono validati.

Il follow-up dovrebbe includere valutazione clinica, misurazioni antropometriche e monitoraggio della mobilità, del dolore e della qualità di vita

Terapia

Il trattamento del lipedema rimane una sfida, sia per la limitata comprensione della fisiopatologia sia per l'esperienza clinica ancora ridotta. L'obiettivo non è solo migliorare i sintomi, ma anche preservare la funzionalità, prevenire la progressione della malattia e ridurre l'impatto psicologico. Poiché non esiste ancora una terapia eziologica, l'attenzione si concentra anche sul controllo dei fattori che possono peggiorare il quadro, come obesità, linfedema, insufficienza venosa e inattività fisica. La gestione delle aspettative è fondamentale: la paziente deve essere informata in modo chiaro e realista, e quando necessario va previsto un supporto psicologico [7].

Trattamento conservativo

Dal punto di vista comportamentale, è raccomandato promuovere precocemente uno stile di vita fisicamente attivo, che includa deambulazione quotidiana, esercizio fisico regolare e, quando possibile, attività in ambiente acquatico. Quest'ultima associa ai benefici dell'attività motoria un effetto drenante sul sistema linfatico, mediato dalla pressione idrostatica.

In ambito nutrizionale, sebbene non esista un regime dietetico specifico per il lipedema, è indicata l'adozione di un'alimentazione a carico glicemico controllato, evitando picchi glicemici e insulinici e mantenendo una regolarità nella distribuzione dei pasti. Eventuali

programmi di riduzione ponderale devono essere orientati al mantenimento della massa magra, poiché la riduzione del tessuto adiposo lipedematoso tramite sola dieta ed esercizio risulta generalmente limitata. L'obiettivo primario rimane la prevenzione dell'aumento ponderale, in quanto fattore aggravante della sintomatologia e delle complicanze.

La terapia compressiva rappresenta un elemento cardine nella gestione della malattia, contribuendo a ridurre dolore e sensazione di pesantezza. Nei casi complicati da linfedema secondario (lipo-linfedema), il trattamento di scelta è la terapia linfatica decongestiva complessa (CDP), che integra drenaggio linfatico manuale, bendaggio multistrato, cura dermatologica ed esercizio terapeutico. In situazioni selezionate, la CDP può essere associata a compressione pneumatica intermittente, con evidenze di efficacia nella riduzione del volume degli arti.

Dal punto di vista farmacologico, sono state proposte diverse opzioni — tra cui β -agonisti adrenergici, corticosteroidi, diuretici, flavonoidi e selenio — tuttavia, le attuali evidenze scientifiche sono insufficienti a supportarne l'impiego routinario [8].

Trattamento chirurgico

Quando il trattamento conservativo non porta a un miglioramento sufficiente, si può considerare l'intervento chirurgico, principalmente con due approcci: liposuzione e, nei casi più complessi e avanzati, lipectomia.

È importante sottolineare che le tecniche usate nel lipedema differiscono da quelle estetiche tradizionali. In passato la liposuzione "a secco" comportava un alto rischio di danno linfatico ed è oggi sconsigliata. L'introduzione dell'anestesia tumescente (TLA), della super-TLA e delle cannule vibranti ha reso la procedura molto più sicura, riducendo drasticamente il rischio di complicanze linfatiche.

I dati in letteratura sono incoraggianti.

Schmeller e colleghi hanno riportato una riduzione media di quasi 10 litri di grasso sottocutaneo, con miglioramento significativo di dolore, edema, facilità ai lividi e capacità funzionale, e un tasso di complicanze gravi inferiore al 2%. Wollina et al., in una casistica di 111 pazienti (in gran parte con malattia avanzata), hanno documentato una riduzione mediana della circonferenza degli arti di 6 cm, un calo del dolore da 7,8 a 2,2 e un miglioramento della mobilità, con complicanze gravi nell'1,2% dei casi.

I risultati sembrano migliori negli stadi iniziali, ma non esistono criteri univoci per stabilire il momento ottimale per intervenire. Nei casi avanzati possono essere necessarie più sedute per rimuovere grandi quantità di tessuto e ridurre il rischio di recidiva.

La lipectomia o escissione di depositi adiposi localizzati ("lumps") può essere indicata quando la sproporzione crea gravi limitazioni meccaniche. Tuttavia, questa procedura comporta un rischio non trascurabile di linfedema secondario.

Un ostacolo rilevante è rappresentato dalla mancanza di copertura assicurativa nella maggior parte dei sistemi sanitari, il che rende la chirurgia un'opzione economicamente gravosa per molte pazienti. [9].

Conclusioni

Il lipedema, condizione diffusa ma ancora largamente misconosciuta, richiede con urgenza un cambio di paradigma nella consapevolezza e nella gestione clinica. È fondamentale che i professionisti sanitari siano formati per riconoscerlo precocemente, così da avviare tempestivamente interventi mirati e ridurre l'impatto funzionale, psicologico e sociale della malattia.

In questo contesto, il medico di medicina generale riveste un ruolo strategico: è spesso il primo contatto della paziente con il sistema sanitario e ha la possibilità di cogliere i segni precoci della malattia. Un'attenta anamnesi, l'os-

servazione delle caratteristiche morfologiche e la capacità di distinguere il lipedema da altre cause di aumento volumetrico degli arti sono essenziali per formulare il sospetto diagnostico. Riconoscere i "red flags" e mantenere un elevato indice di sospetto permette di indirizzare tempestivamente la paziente all'angiologo o ad altri specialisti competenti, evitando ritardi diagnostici che possono compromettere la gestione e favorire la progressione della patologia.

La gestione ottimale deve essere multidisciplinare, integrando competenze di medicina vascolare, chirurgia plastica, endocrinologia e obesità/nutrizione clinica, fisioterapia e supporto psicologico.

Parallelamente, è indispensabile investire in studi specifici per chiarire i meccanismi fisiopatologici alla base del lipedema e sviluppare strategie terapeutiche dedicate, basate su solide evidenze scientifiche.

Solo attraverso diagnosi precoce, coinvolgimento attivo del medico di famiglia, approccio integrato e ricerca mirata sarà possibile migliorare in modo significativo la qualità di vita delle pazienti.

Lipedema: an overlooked clinical challenge in women's health -from early diagnosis to multidisciplinary management

Abstract

Lipedema is a chronic, progressive, and painful disorder characterised by symmetrical accumulation of subcutaneous adipose tissue in the limbs, with typical sparing of the hands and feet, and a marked predominance in females. Onset most frequently occurs during hormonal transitions such as puberty, pregnancy, and menopause, and may be associated with a hereditary predisposition. The pathophysiology involves the interaction of genetic and hormonal factors, in association with microvascular and

lymphatic dysfunction, adipocyte hyperplasia and hypertrophy, and chronic inflammatory processes. The clinical picture includes spontaneous or pressure-induced pain, hypersensitivity, easy bruising, and functional limitations, with a significant psychosocial impact. Diagnosis is clinical, based on positive criteria and the exclusion of conditions with similar presentations such as obesity, lymphoedema, lipo-hypertrophy, and Dercum's disease. Management is primarily conservative and includes regular physical exercise, compression therapy, and complex decongestive lymphatic therapy. In refractory cases, liposuction is a surgical option with low risk and excellent outcomes. Poor awareness of the condition and the absence of specific biomarkers contribute to substantial underdiagnosis. Early recognition by general practitioners is crucial for timely referral to an angiologist, who serves as a reference figure for excluding vascular comorbidities and defining a multidisciplinary diagnostic and therapeutic pathway involving nutritionists, psychologists, and physiotherapists, with the aim of preventing disease progression and improving quality of life.

Keywords:

Lipedema; Chronic pain; Microangiopathy; Lymphangiopathy, Chronic inflammation, Therapeutic liposuction

Bibliografia

1. Faerber G, Cornely M, Daubert C, Erbacher G, Fink J, Hirsch T, Mendoza E, Miller A, Rabe E, Rappich S, Reich-Schupke S, Stücker M, Brenner E. S2k guideline lipedema. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2024;22(9):1303-1315.
2. Kruglikov IL, Scherer PE. Is the endotoxin-complement cascade the major driver in lipedema? *Trends Endocrinol Metab.* 2024;35(9):769-780.
3. Reich-Schupke S, Schmeller W, Brauer WJ, Cornely ME, Faerber G, Ludwig M, Lulay G, Miller A, Rappich S, Richter DF, Schacht V, Schrader K, Stücker M, Ure C. S1 guidelines: Lipedema. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2017;15(7):758-767.

A cura dell'Istituto di medicina di famiglia USI



4. Karpe F, Pinnick KE. Biology of upper-body and lower-body adipose tissue - link to whole-body phenotypes. *Nat Rev Endocrinol.* 2015;11(2):90-100.
5. Baumgartner A, Hueppe M, Meier-Vollrath I, Schmeller W. Improvements in patients with lipedema 4, 8 and 12 years after liposuction. *Phlebology.* 2021;36(2):152-159.
6. Bouillon VN, Hinson CS, Hu M, Brooks RM. Management of lipedema beyond liposuction: a case study. *Aesthet Surg J Open Forum.* 2023;5:ojad088.
7. Al-Ghadban S, Isern SU, Herbst KL, Bunnell BA. The expression of adipogenic marker is significantly increased in estrogen-treated lipedema adipocytes differentiated from adipose stem cells in vitro. *Biomedicines.* 2024;12(5):1042.
8. Straub LG, Funcke JB, Joffin N, Joung C, Al-Ghadban S, Zhao S, Zhu Q, Kruglikov IL, Zhu Y, Langlais PR, Gordillo R, Herbst KL, Scherer PE. Defining lipedema's molecular hallmarks by multi-omics approach for disease prediction in women. *Metabolism.* 2025;168:156191.
9. Crescenzi R, Donahue PMC, Garza M, Patel NJ, Lee C, Guerreso K, Hall G, Luo Y, Chen SC, Herbst KL, Pridmore M, Aday AW, Beckman JA, Donahue MJ. Subcutaneous adipose tissue edema in lipedema revealed by noninvasive 3T MR lymphangiography. *J Magn Reson Imaging.* 2023;57(2):598-608.

Affiliazioni

PD Dr.ssa med. Rosaria Del Giorno
Servizio di Angiologia EOC
Facoltà di Scienze Biomediche,
Università della Svizzera Italiana,
6900 Lugano (Svizzera)

Prof. Dr med. Daniel Schmauss
Servizio di Chirurgia Plastica,
Ricostruttiva ed Estetica EOC
Facoltà di Scienze Biomediche,
Università della Svizzera Italiana,
6900 Lugano (Svizzera)

Autore corrispondente: Rosaria Del Giorno,
email: rosaria.delgiorno@eoc.ch

Dichiarazioni

- Ruolo degli autori nella preparazione del manoscritto: RDG e DS hanno contribuito alla revisione narrativa, raccolta dati e analisi della letteratura
- Conflitti di interesse: nessuno.
- Fondi e sponsor: nessuno.
- Etica: non necessaria per un articolo di questo tipo.
- Accesso ai dati grezzi: nessun dato grezzo disponibile per questo articolo.