

Efectividad de la liposucción selectiva en el manejo de los síntomas del lipedema

Nicolás Felipe Pereira¹, María Antonella López Ustra¹,
Josefa Venegas¹, Vanessa Oñate Guilarte¹

Effectiveness of selective liposuction in lipedema symptoms management

Introduction:

Lipedema is a chronic progressive disease characterized by accumulation of disproportionate fat tissue in the extremities and affects women predominantly. It is resistant to bariatric surgery, exercise or food restriction. The most frequent symptoms are pain, limb sensibility, movement restriction and bruising easily. **Objective:** The aim was to evaluate the effectiveness of selective power assisted liposuction in the treatment of the symptoms of lower limb lipedema patients. **Material and Methods:** The authors conducted a retrospective study of 109 female patients who underwent surgery between February 2020 and May 2023. Patient's demographics, clinical and symptoms were evaluated pre and post operatively with an e-mail questionnaire. The same numeric scale was used from 0 to 10. **Results:** The patient's average age was 39 years. The maximum aspirated volume was 8.100ml with a minimum of 500 ml. One hundred and five patients (97%) with pain had a significant reduction (VAS from 6,6 to 2,7). Swelling, and movement restriction had significant reduction too. Surgery complications were less than 5.5%, including anemia, seromas and prolonged neuropathic pain. **Conclusion:** Power assisted liposuction is a safe and effective technique in the treatment of lipedema symptoms. With significant reduction in pain, movement restriction and swelling Improving secondary improvement quality of life.

Key words: lipedema; liposuction; lipectomy; adipose tissue surgery.

Resumen

Introducción: El lipedema es una enfermedad crónica y progresiva caracterizada por la acumulación desproporcionada de tejido adiposo en las extremidades, predominantemente en mujeres. Es resistente a dieta, ejercicio y cirugía bariátrica. Los síntomas principales incluyen dolor, sensibilidad, limitación de la movilidad y equimosis fácil. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la liposucción selectiva asistida por potencia en los síntomas de pacientes con lipedema en extremidades inferiores. **Material y Método:** Estudio retrospectivo de 109 pacientes de sexo femenino operadas entre febrero de 2020 y mayo de 2023. Se utilizaron encuestas para recopilar datos demográficos, clínicos y sintomatología pre y postoperatoria. Se evaluaron síntomas mediante escalas numéricas de 0 a 10. **Resultados:** El promedio de edad fue de 39 años. El volumen aspirado de grasa máximo por paciente fue de 8.100 ml con un mínimo de 500 ml. El 97% de las pacientes con dolor, reportó una mejora significativa (VAS de 6,6 a 2,7). También se observaron reducciones significativas en edema y limitación de movilidad. Las complicaciones fueron menores con el 5,5% e incluyeron anemia, seromas y dolor neuropático prolongado. **Conclusión:** En el tratamiento de los síntomas de lipedema, la liposucción selectiva asistida por potencia es una técnica segura y efectiva, evidenciando mejora significativa en la sintomatología, movilidad y, secundariamente la calidad de vida de las pacientes.

Palabras clave: lipedema; liposucción; lipectomía; cirugía de tejido adiposo.

¹Hospital del Trabajador.
Santiago, Chile.

Recibido el 2024-10-12 y
aceptado para publicación el
2024-11-20

Correspondencia a:

Dr. Nicolás Pereira
npereira@hts.cl

E-ISSN 2452-4549



Introducción

El lipedema es una condición clínica dolorosa caracterizada por la acumulación desproporcionada de tejido adiposo. Este se distribuye simétricamente en las extremidades, pero respeta los pies, manos y tronco¹ (Figura 1). Afecta principalmente a mujeres y es resistente a cambios en la dieta, restricción calórica, actividad física o cirugía bariátrica¹⁻³. Los síntomas incluyen dolor en las extremidades, pesadez, sensibilidad y facilidad para producir equimosis, pudiendo asociarse a linfedema en etapas avanzadas¹ (Figura 2).

El diagnóstico es clínico y suele aparecer entre la pubertad y la tercera década, durante el embarazo o la menopausia, sugiriendo un rol hormonal^{1,2,4}. El desconocimiento sobre esta enfermedad lleva a un subdiagnóstico y tratamiento tardío. Se reporta una prevalencia estimada que afecta entre 6 a 19% de las mujeres^{1,2,4}. Se debe diferenciar de otras causas de edema y depósitos de grasa en las extremidades como el linfedema y la obesidad^{5,6}.

Actualmente, el lipedema no tiene un tratamiento curativo, sin embargo, éste apunta a disminuir los síntomas, evitar la progresión y mejorar la calidad

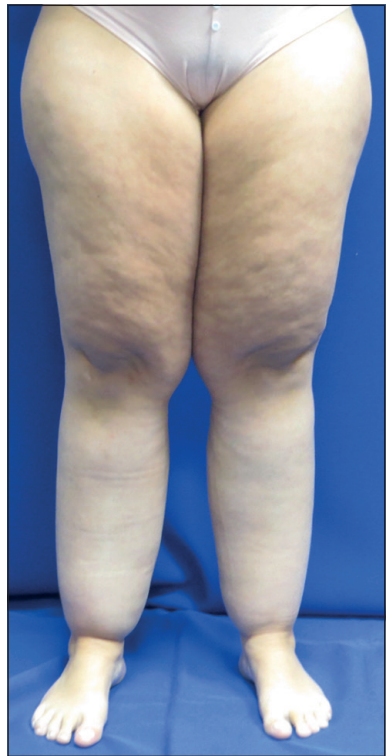


Figura 1. Lipedema clásico de miembros inferiores, donde se puede observar la distribución de la grasa sin comprometer el pie, dejando una forma de anillo a nivel del tobillo.

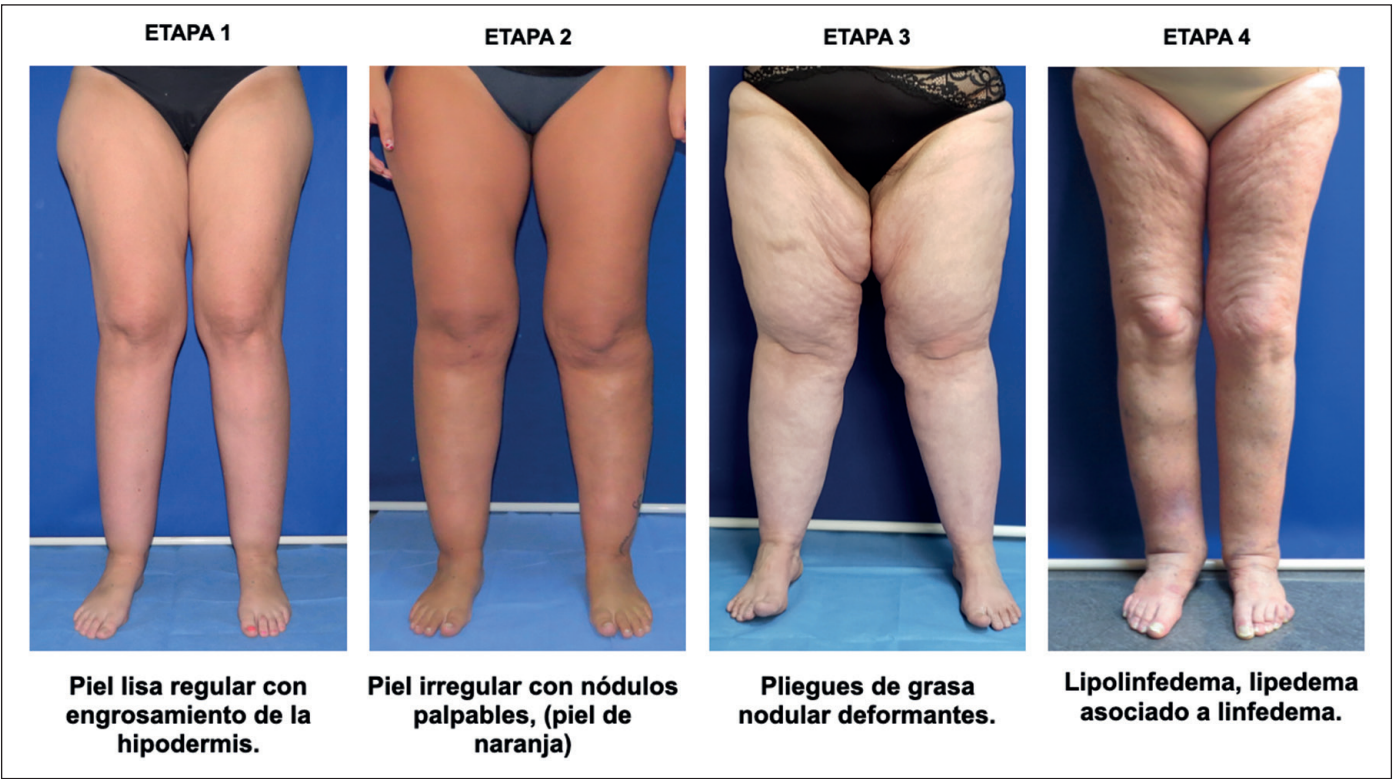


Figura 2. Tomada de Pereira N.⁶, Se evidencia los diferentes estadios del lipedema.

de vida. La eficacia del tratamiento conservador no está del todo claro; la terapia descongestiva mejora el edema y la fragilidad capilar, pero no reduce volumen ni dolor^{1,7,8}. Por otra parte, el tratamiento quirúrgico, específicamente la liposucción tumescente asistida por vibración (PAL), ha ganado importancia para controlar los síntomas y detener la progresión⁹. Las técnicas de liposucción en lipedema tienen como objetivo eliminar la grasa de manera menos traumática mediante liposucción selectiva, respetando la anatomía del sistema linfático sin producir más daño (*lymph sparing liposuction*)^{6,8,10,11}. Entre los dispositivos utilizados con este fin encontramos la liposucción asistida por agua (*water-assisted liposuction* WAL)¹² y la liposucción asistida por vibración o potencia (*power-assisted liposuction* - PAL), esta última es la más utilizada y permite minimizar el daño tisular^{10,13,14}.

El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de la liposucción selectiva con técnica PAL en el control de síntomas de paciente con lipedema de extremidades inferiores.

Material y Método

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de 109 pacientes consecutivas de sexo femenino operadas de lipedema en extremidades inferiores entre febrero de 2020 y mayo de 2023, se excluyó aquellas pacientes con tiempo postoperatorio inferior a 6 meses o con cirugías pendientes.

Se diseñó una encuesta conforme al RGPD (*General Data Protection Regulation*) para obtener información demográfica, antecedentes clínicos y sintomatología pre y postoperatoria, incluyendo antecedentes médicos relevantes, uso de tratamiento hormonal e índice de masa corporal. La encuesta fue voluntaria y distribuida por email, sin compensación. La aplicación de la encuesta fue realizada en el preoperatorio y a los 6 meses posteriores a la cirugía. La escala visual analógica (VAS), comúnmente utilizada para evaluar dolor, se utilizó para todos los síntomas, siendo continua desde 0 (ausencia del síntoma) hasta 10 (el síntoma en su máxima expresión). Se explica en el cuestionario, el cual se incluye un *link* adicional al texto.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron utilizando métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Se calcularon medidas de tendencia central como la media y la mediana para las variables principales, incluyendo edad y volumen aspirado. La desviación estándar y

el rango se determinaron para evaluar la dispersión del volumen aspirado. Se empleó un intervalo de confianza del 95% para estimar la precisión de las medias. Las diferencias en las escalas visuales analógicas (VAS) de dolor, edema y limitación de movilidad se analizaron utilizando pruebas de diferencia de medias, con un valor de $p < 0,001$ considerado estadísticamente significativo. Los porcentajes se calcularon para evaluar la incidencia de complicaciones postoperatorias.

Técnica quirúrgica

El tratamiento quirúrgico se realizó bajo anestesia regional, con consentimiento informado y cumpliendo los principios éticos de la declaración de Helsinki¹⁵. Se utilizó antibiótico profiláctico y ácido tranexámico intraoperatorio. Se realizaron incisiones de 5 mm en pliegues de las extremidades inferiores, infiltrando solución salina con epinefrina (1:500.000) y ácido tranexámico (250 mg/l). Se utilizó una técnica de liposucción selectiva tipo PAL (*power assisted liposuction*) con Microaire® (Charlottesville, Virginia, Estados Unidos), combinada con el uso de ultrasonido VASER® (*vibration amplification of sound energy at resonance*, Lafayette, CO, EEUU) a una potencia del 60% en la región de los muslos por 30-60 segundos por cada 100 ml de infiltración tumescente o hasta la pérdida de resistencia. La cantidad a lipoaspirar se determinó mediante el “*pinch test*”, con un volumen máximo de 4.500 ml por cirugía. Si se requerían mayores volúmenes, se realizaba el procedimiento en dos tiempos quirúrgicos, diferidos por 6-8 semanas. Las pacientes fueron dadas de alta 6 horas post cirugía con medias compresivas de tejido circular de 20-30 mmHg.

Resultados

Se incluyeron 109 pacientes de sexo femenino con una mediana de edad de 39 años rango de 18 a 72 años. En términos de comorbilidades clínicas, el 12% de las pacientes tenía hipotiroidismo y el 46,8% estaba bajo tratamiento hormonal, ya sea anticonceptivos o terapia de reemplazo por menopausia (Tablas 1 y 2).

El volumen aspirado promedio por paciente fue de 3.270 cc, con un rango que oscila entre 500 ml y 8100 ml. El 25% de las pacientes requirió un abordaje quirúrgico en dos etapas (Figura 3).

De las pacientes con dolor preoperatorio ($n = 106$), el 97% reportaron una mejoría significativa, con una reducción en la escala visual

analógica (VAS) de 6,6 a 2,7 ($P < 0,001$). La pesadez en las piernas ($n = 109$) disminuyó de 8,0 a 3,0 ($p < 0,001$), así como el edema ($n = 109$) que bajó de 7,4 a 4,0 ($P < 0,001$) y en la limitación de movilidad ($n = 89$) de 6,4 a 2,0 ($P < 0,001$) (Figura 4).

En cuanto a las complicaciones, se registró un 5,5% de complicaciones postoperatorias menores, incluyendo anemia que requirió transfusión en 1 paciente (0,9%), seromas en 2 pacientes (1,8%), dolor neuropático prolongado en 1 paciente (0,9%), infección de herida en 1 paciente (0,9%) y dehiscencia de herida operatoria en 1 paciente (0,9%) (Tabla 3 y Figura 5).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes

Variable	Valor
Número de pacientes	109
Edad (media $\pm$ DE)	39 $\pm$ 8,7 años
Comorbilidades	
Hipotiroidismo (%)	12%
Tratamiento hormonal (%)	46,8%

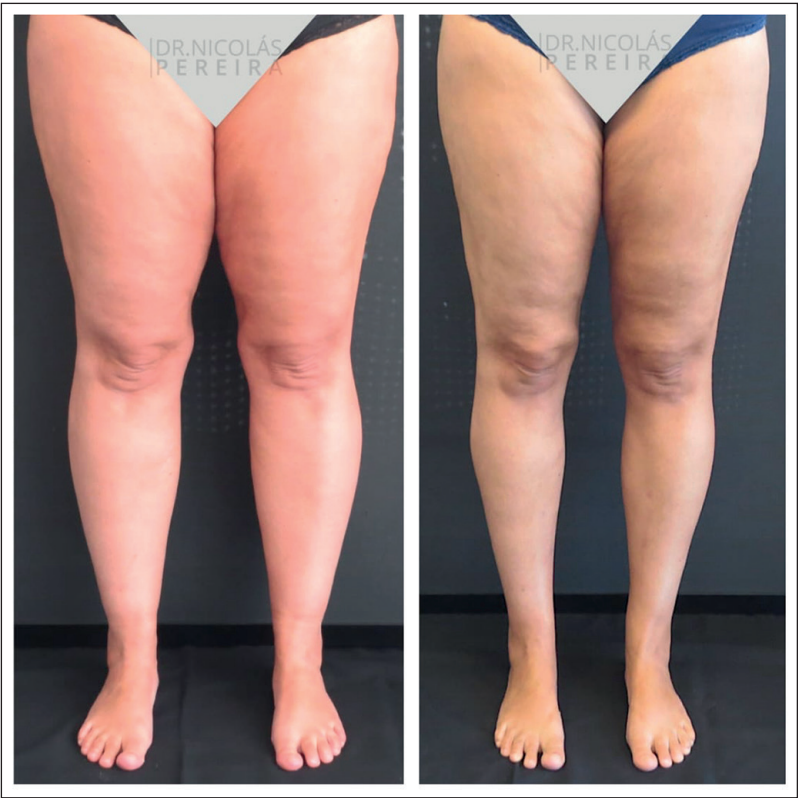


Figura 3. Lipedema pre y post operatorio.

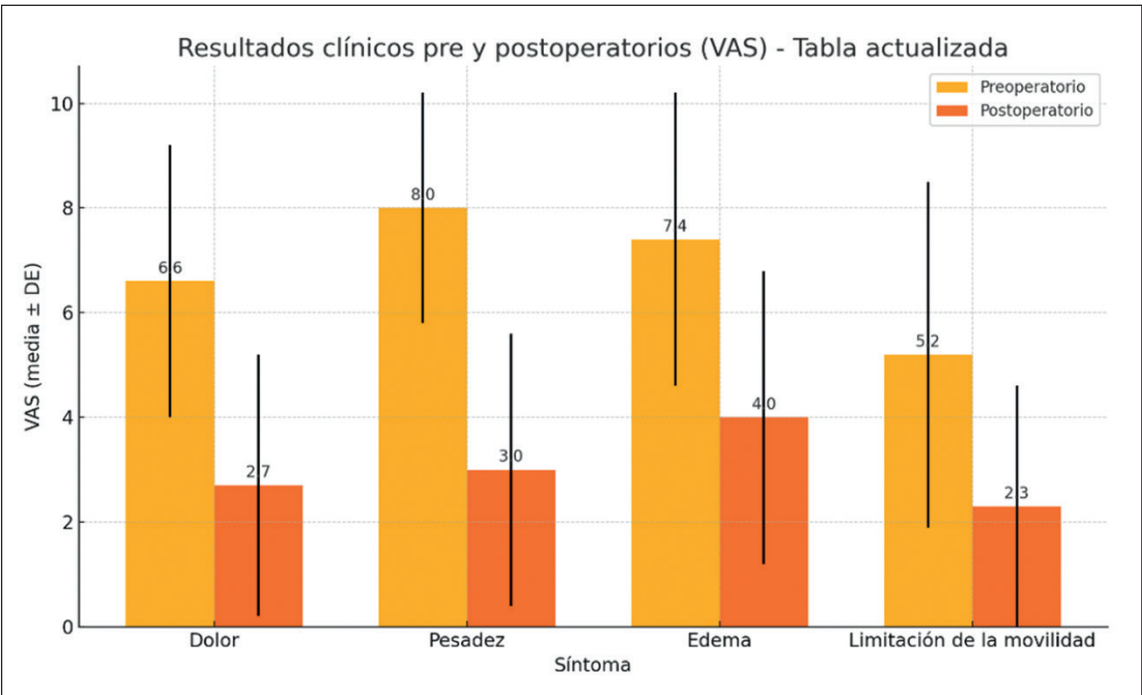


Figura 4. Figura de los síntomas pre y post operatorios.

Tabla 2. Síntomas pre y posoperatorios

Síntoma	Preoperatorio (media + DE)	Postoperatorio (media + DE)	p-valor
Dolor	6,6 (2,6)	2,7 (2,5)	< 0,001
Pesadez	8,0 (2,2)	3,0 (2,6)	< 0,001
Edema	7,4 (2,8)	4,0 (2,8)	< 0,001
Limitación de la movilidad	5,2 (3,3)	2,3 (2,3)	< 0,001

Discusión

El lipedema es un desorden clínico caracterizado por aumento desproporcionado en los depósitos de tejido adiposo en las extremidades, sin compromiso de pies, manos ni tronco. A diferencia de la acumulación homogénea de grasa por sobrepeso y obesidad, no responde al ejercicio, restricción calórica o cirugía bariátrica por lo que requiere de tratamiento quirúrgico para alivio de los síntomas. De no realizarse tratamiento, la progresión del lipedema puede generar sobrecarga sobre el sistema linfático pudiendo evolucionar a linfedema¹.

Aunque no existe tratamiento curativo, el tratamiento busca disminuir los síntomas y evitar la progresión. Dentro de los tratamientos realizados, la terapia descongestiva compleja no ha demostrado disminuir la progresión, pero tiene un rol importante en el tratamiento post-operatorio¹⁶. La liposucción ha mostrado una mejora evidente en los síntomas desde las primeras publicaciones, así como evitar su progresión^{1,9,12}. Publicaciones más recientes muestran resultados similares en reducción de síntomas de lipedema con técnica tumescente¹⁶, aunque la mejor respuesta se logra en estadios I y II de la enfermedad⁵.

En cuanto a la técnica de liposucción, la técnica tumescente mediante infiltración de solución fisiológica y epinefrina suele ser similar en los trabajos analizados¹⁶, algunos utilizan asociación de anestésicos locales como lidocaína^{5,14} mientras que en nuestro caso, la intervención fue realizada bajo anestesia regional con infiltración de solución fisiológica, epinefrina y ácido tranexámico asistida por PAL.

Clinicamente las pacientes con lipedema refieren facilidad para producir equimosis y dolor importante a la presión de las extremidades afectadas, así como el dolor espontáneo. El edema ortostático es otro signo cardinal, que puede ser responsable de la sensación de pesadez, fatiga e incomodidad de las piernas. Este edema y el dolor empeoran con el calor y el ejercicio, y no se alivian con la elevación de

Tabla 3. Complicaciones posoperatorias

Complicación	Incidencia (%)
Total de complicaciones	4,7%
Anemia con transfusión	0,9%
Seroma	1,8%
Dolor neuropático prolongado	0,9%
Infección de herida	0,9%
Dehiscencia	0,9%

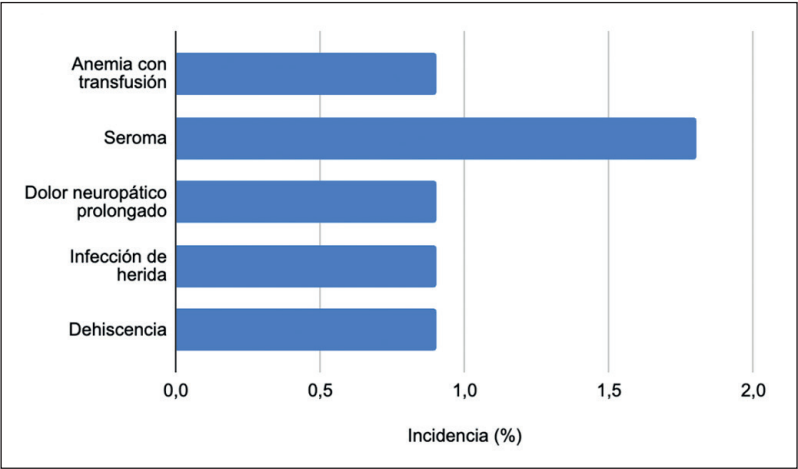


Figura 5. Figura de complicaciones posoperatorias.

las extremidades¹. El dolor fue el principal síntoma que mostró mejoría, con una reducción significativa en el 97% de las pacientes. Similar a lo reportado en otros trabajos que utilizaron técnica tumescente^{12,13,16-19}.

Otros síntomas subjetivos asociados a lipedema, tales como sensación de pesadez y edema de extremidades, también disminuyeron, obteniendo resultados similares a otras publicaciones²⁰.

La acumulación anormal de grasa en la zona de muslo proximal interno, genera un patrón de marcha característica para evitar el roce. La abducción de sus piernas mientras caminan, provoca una deformidad en valgo que de no corregirse puede determinar osteoartritis^{1,5}. Tras el tratamiento quirúrgico del lipedema, se evidenció una mejoría en la movilidad de los pacientes. Esta mejora se atribuye tanto por la reducción de la irritación cutánea en la cara interna de los muslos⁵, como así también, por la disminución de dolores articulares crónicos de caderas y rodillas resultando en una marcha más fisiológica.

El lipedema se manifiesta generalmente en la pubertad, pero puede aparecer en otros momentos de cambio hormonal como el embarazo o menopausia^{21,22}. Las hormonas sexuales, principalmente estrógenos, podrían tener un rol en el desarrollo de este trastorno²³. Pese a que en este estudio la mitad de las pacientes utilizaban tratamiento hormonal durante la realización de la cirugía, se requerirían estudios adicionales para evaluar esta relación.

En cuanto a las comorbilidades asociadas al lipedema, observamos que la obesidad, y la diabetes suelen relacionarse, aunque el hipotiroidismo fue la patología predominante en esta muestra de pacientes. Aunque algunos trabajos asocian patologías endocrinas con el lipedema^{24,25}, estudios posteriores podrían enfocarse en el impacto de esta enfermedad en el desarrollo del lipedema.

La liposucción selectiva, por medio de microcánulas es el *gold-standard* en el tratamiento quirúrgico del lipedema^{16,17,19,21}. Con el uso de microcánulas vibratorias de 3-4 mm de diámetro (*Power-assisted liposuction*), se reduce el daño tisular relevante en los tejidos blandos^{10,21,26,27}. Mediante la técnica de liposucción asistida por potencia (PAL), el aislamiento de los adipocitos se produce como resultado de la variación de la inercia del tejido adiposo y conectivo producto de la vibración⁶. El uso de PAL es una técnica segura y el sangrado es menor^{16,27,28}. En nuestro estudio se reporta una tasa de descenso de hemoglobina que requirió transfusión en sólo una paciente (0,9%), resultado que se correlaciona con las tasas reportadas en la literatura que oscila entre un 0,2 y 0,6% de los casos^{14,29}. Otras complicaciones menores fueron escasas, reafirmando la seguridad del procedimiento sin evidencia de complicaciones graves o de riesgo vital¹⁶.

La liposucción selectiva en lipedema no es un tratamiento estético, es una cirugía reconstructiva para aliviar principalmente los síntomas, evitar su progresión y disminuir riesgo de linfedema u osteoartritis. La liposucción de grandes volúmenes, puede provocar flacidez cutánea y el exceso de piel

que podrá corregirse en cirugías complementarias, no siendo el objetivo principal del tratamiento^{5,30}. En cuanto al volumen aspirado y la mejoría de los síntomas, si bien el volumen lipoaspirado fue variable, no hay relación entre el volumen extraído y mejoría sintomática. Lo anterior demuestra que la liposucción selectiva PAL es efectiva cuando se realiza de manera personalizada, extrayendo lo necesario para cada paciente.

El uso de energía ultrasónica tipo VASER combina los efectos mecánicos y térmicos que emulsionan selectivamente los adipocitos³¹. La adición de esta tecnología ha aumentado la eficacia del procedimiento, ampliando las indicaciones para el lipocontorno en múltiples zonas, como los muslos, donde se recomienda un uso de 30 s/100 ml aspirado a 60%³². Los resultados quirúrgicos reportados en esta revisión son favorables y alentadores, demostrando una mejoría significativa en reducción de síntomas de los pacientes.

Dentro de las fortalezas del trabajo, destacamos la aplicación de cuestionario estandarizado que permite evaluar la evolución de la sintomatología de las pacientes operadas. Aunque estas escalas son subjetivas, permiten una aproximación para medir resultados y relacionarlo con la calidad de vida desde la perspectiva del paciente. Se espera en un futuro contar con escalas y cuestionarios específicos para medir el impacto de la cirugía en la calidad de vida de las pacientes operadas de lipedema. Creemos que este artículo aporta y discute información relevante contribuyendo al estudio de esta enfermedad.

Conclusiones

En el tratamiento de los síntomas de lipedema, la liposucción asistida por potencia (PAL) es una técnica segura y efectiva. En este trabajo evidenciamos una mejora significativa en la sintomatología, la movilidad, y secundariamente la calidad de vida de las pacientes.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Josefa Venegas: Análisis de los datos, redacción.

Rol

Nicolás Felipe Pereira: Concepción y el diseño del estudio, aprobación definitiva.

María Antonella López Ustra: Análisis de los datos, redacción.

Vanessa Oñate Guilarte: Adquisición de datos.

Link cuestionario google forms: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc0kLEy9lbdCotAAa9ZuvQwuy5Rbyr5qNwvIwgA5_JjMQJ_kw/viewform?usp=sf_link

Bibliografía

- Forner-Cordero I, Szolnoky G, Forner-Cordero A, Kemény L. Lipedema: an overview of its clinical manifestations, diagnosis and treatment of the disproportional fatty deposition syndrome - systematic review. *Clin Obes*. 2012;2(3-4):86-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1758-8111.2012.00045.x>
- Langendoen SI, Habbema L, Nijsten TEC, Neumann HAM. Lipoedema: from clinical presentation to therapy. A review of the literature. *Br J Dermatol*. 2009;161(5):980-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09413.x>.
- Warren Peled A, Slavin SA, Brorson H. Long-term Outcome After Surgical Treatment of Lipedema. *Ann Plast Surg*. 2012;68(3):303-7. Disponible en: <https://journals.lww.com/00000637-201203000-00017>
- Fife CE, Maus EA, Carter MJ. Lipedema: A Frequently Misdiagnosed and Misunderstood Fatty Deposition Syndrome. *Adv Skin Wound Care*. 2010;23(2):81-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000363503.92360.91>.
- Wright T, Babula M, Schwartz J, Wright C, Danesh N, Herbst K. Lipedema Reduction Surgery Improves Pain, Mobility, Physical Function, and Quality of Life: Case Series Report. *Plast Reconstr Surg - Glob Open*. 2023;11(11):e5436. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.03.002>.
- Pereira N. Lipedema: Más que un Problema de "Piernas Gordas". Actualización en la Fisiopatología, Diagnóstico y Tratamiento Quirúrgico. *Rev Cir [Internet]*. 2021;73(3)[citado 31 de julio de 2024]. Disponible en: <https://revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/923>
- Wenczl E, Daróczy J. Lipedema, a hardly known disease: diagnosis, associated illnesses and therapy. *Orv Hetil*. 1 de noviembre de 2008;149(45):2121-7. Disponible en: <https://akjournals.com/view/journals/650/149/45/article-p2121.xml>
- Szolnoky G, Nagy N, Kovács RK, Dósa-Rácz E, Szabó A, Bársony K, et al. Complex decongestive physiotherapy decreases capillary fragility in lipedema. *Lymphology*. 2008;41(4):161-6. Disponible en: <http://journals.librarypublishing.arizona.edu/lymph/article/id/3624/>
- Sandhofer M, Hanke CW, Habbema L, Podda M, Rapprich S, Schmeller W, et al. Prevention of Progression of Lipedema With Liposuction Using Tumescence Local Anesthesia: Results of an International Consensus Conference. *Dermatol Surg*. 2020;46(2):220-8. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/DSS.0000000000002019>
- Stutz JJ, Krah D. Water Jet-Assisted Liposuction for Patients with Lipoedema: Histologic and Immunohistologic Analysis of the Aspirates of 30 Lipoedema Patients. *Aesthetic Plast Surg*. 2009;33(2):153-62. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00266-008-9214-y>
- Kruppa P, Georgiou I, Biermann N, Prantl L, Klein-Weigel P, Ghods M. Lipedema—Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment Options. *Dtsch Arztebl Int [Internet]*. 1 de junio de 2020 [citado 31 de julio de 2024]; Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2020.0396>
- Witte T, Dadras M, Heck FC, Heck M, Habermalz B, Welss S, et al. Water-jet-assisted liposuction for the treatment of lipedema: Standardized treatment protocol and results of 63 patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020;73(9):1637-44. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1748681520301194>
- Schmeller W, Hueppe M, Meier-Vollrath I. Tumescence liposuction in lipoedema yields good long-term results: Tumescence liposuction in lipoedema. *Br J Dermatol*. 2012;166(1):161-8. Disponible en: <https://academic.oup.com/bjd/article/166/1/161/6613634>
- Habbema L. Safety of Liposuction Using Exclusively Tumescence Local Anesthesia in 3,240 Consecutive Cases. *Dermatol Surg*. 2009;35(11):1728-35. Disponible en: <https://journals.lww.com/00042728-200911000-00003>
- World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 27 2013;310(20):2191-4. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2013.281053>
- Mortada H, Alaqil S, Jabbar IA, Alhubail F, Pereira N, Hong JP, et al. Safety and Effectiveness of Liposuction Modalities in Managing Lipedema: Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Plast Surg*. 2024;a-2334-9260. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/a-2334-9260>
- Dadras M, Mallinger PJ, Corterier CC, Theodosiadi S, Ghods M. Liposuction in the Treatment of Lipedema: A Longitudinal Study. *Arch Plast Surg*. 2017;44(04):324-31. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.5999/aps.2017.44.4.324>
- Rapprich S, Dingler A, Podda M. Liposuction is an effective treatment for lipedema—results of a study with 25 patients. *JDDG J Dtsch Dermatol Ges*. 2011;9(1):33-40. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1610-0387.2010.07504.x>

19. Peprah K, MacDougall D. Liposuction for the Treatment of Lipedema: A Review of Clinical Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2019 [citado 31 de julio de 2024]. (CADTH Rapid Response Reports). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545818/>
20. Kruppa P, Georgiou I, Schmidt J, Infanger M, Ghods M. A 10-Year Retrospective before-and-after Study of Lipedema Surgery: Patient-Reported Lipedema-Associated Symptom Improvement after Multistage Liposuction. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149(3):529e-41e. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/PRS.00000000000008880>
21. Schmeller W, Meier-Vollrath I. Tumescant Liposuction: A New and Successful Therapy for Lipedema. *J Cutan Med Surg.* 2006;10(1):7-10. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1007/7140.2006.00006>
22. Seefeldt T, Aitzetmüller-Klietz M, Kückelhaus M, Wiebringhaus P, Hirsch T, Harati K, et al. Breaking the circle-effectiveness of liposuction in lipedema. *JDDG J Dtsch Dermatol Ges.* 2023;21(6):601-9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ddg.15064>
23. Herbst KL. Subcutaneous Adipose Tissue Diseases: Dercum Disease, Lipedema, Familial Multiple Lipomatosis, and Madelung Disease. En: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [citado 31 de julio de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK552156/>
24. Bano G, Mansour S, Brice G, Ostergaard P, Mortimer PS, Jeffery S, et al. Pit-1 Mutation and Lipoedema in a Family. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2009;118(06):377-80. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0029-1224154>
25. Bauer AT, Von Lukowicz D, Lossagk K, Aitzetmüller M, Moog P, Cerny M, et al. New Insights on Lipedema: The Enigmatic Disease of the Peripheral Fat. *Plast Reconstr Surg.* 2019;144(6):1475-84. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/PRS.00000000000006280>
26. Wollina U, Heinig B. Treatment of lipedema by low-volume micro-cannular liposuction in tumescent anesthesia: Results in 111 patients. *Dermatol Ther.* 2019;32(2):e12820. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dth.12820>
27. Baumgartner A, Hueppe M, Schmeller W. Long-term benefit of liposuction in patients with lipoedema: a follow-up study after an average of 4 and 8 years. *Br J Dermatol.* 2016;174(5):1061-7. Disponible en: <https://academic.oup.com/bjd/article/174/5/1061/6616552>
28. Filho DH, Kafajian-Haddad AP, Alonso N, Perez MDCJ, Castiglione M, Fukutaki MF, et al. Lymphoscintigraphic Appraisal of the Lower Limbs After Liposuction. *Aesthet Surg J.* 2009;29(5):396-9. Disponible en: <https://academic.oup.com/asj/article-lookup/doi/10.1016/j.asj.2009.03.009>
29. Child AH, Gordon KD, Sharpe P, Brice G, Ostergaard P, Jeffery S, et al. Lipedema: An inherited condition. *Am J Med Genet A.* 2010;152A(4):970-6. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajmg.a.33313>
30. Armijo BS, Campbell CF, Rohrich RJ. Four-Step Medial Thighplasty: Refined and Reproducible. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(5):717e-25e. Disponible en: <http://journals.lww.com/00006534-201411000-00016>
31. Shiffman MA, Di Giuseppe A. Liposuction: Principles and Practice [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2006 [citado 31 de julio de 2024]. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/3-540-28043-X>
32. Wo LM, Garcia O. Ultrasound-Assisted Lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 2024;51(1):13-28. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0094129823000469>