Eficácia da lipoaspiração no tratamento do lipedema: uma metanálise

Amato AC, Amato JL, Benitti D

Cureus, 2024;16(2):e55260

Tradução para o português do artigo publicado em inglês, feita com auxílio de inteligência artificial. Não é a versão oficial: em caso de divergência, vale o texto publicado pela revista.

Para citar, use a referência da versão publicada:

Amato AC, Amato JL, Benitti D. Efficacy of Liposuction in the Treatment of Lipedema: A Meta-Analysis. Cureus. 2024;16(2):e55260. doi:10.7759/cureus.55260

Versão publicada: https://doi.org/10.7759/cureus.55260

Esta tradução on-line: https://vascular.cc/artigos/efficacy-of-liposuction-in-the-treatment-of-lipedema-a-meta-analysis/pt/

Publicado originalmente sob a licença CC BY 4.0. Esta tradução é distribuída sob a mesma licença; alteração feita: tradução do inglês para o português.

Resumo

O lipedema, doença crônica e dolorosa que acomete principalmente mulheres e não tem cura definitiva, tem sido tratado tradicionalmente com terapia conservadora, em especial a terapia descongestiva completa, em muitos países. Recentemente, a lipoaspiração passou a ser explorada como possível tratamento cirúrgico, o que motivou este estudo a avaliar sua eficácia como possível terapia de primeira linha para o lipedema. Por meio de buscas extensas na literatura em bases de dados como CrossRef, Web of Science, PubMed e Google Scholar até dezembro de 2023, e usando a escala de Newcastle-Ottawa para a avaliação da qualidade, o estudo selecionou sete estudos para inclusão. Os resultados mostraram melhora pós-operatória significativa da dor espontânea, do edema, dos hematomas, da mobilidade e da qualidade de vida entre as pacientes com lipedema submetidas à lipoaspiração. No entanto, mais da metade das pacientes ainda precisou de terapia conservadora após a cirurgia. Apesar desses resultados promissores, o estudo recomenda cautela, em razão da complexidade do lipedema, da grande dependência de dados autorrelatados e das limitações dos estudos revisados. Assim, embora a lipoaspiração possa oferecer alívio sintomático, ela deve ser considerada uma terapia adjuvante e experimental, e não uma cura definitiva, o que reforça a necessidade de uma abordagem abrangente do cuidado.

Categorias: Cirurgia Plástica, Cirurgia Cardíaca/Torácica/Vascular, Cirurgia Geral

Palavras-chave: lipoaspiração de grande volume, lipoaspiração, metanálise, complicação da lipoaspiração, lipedema

Introdução e contexto

O lipedema é uma doença crônica marcada principalmente pelo acúmulo excessivo de gordura subcutânea nas coxas e nas pernas, por hiperplasia e hipertrofia, como documentado em estudos [1-3]. A doença acomete predominantemente mulheres, com um número menor de casos relatados em homens

[4]. Observou-se uma predisposição familiar significativa, o que aponta para um possível componente genético na sua ocorrência [4]. Apesar da sua prevalência, o lipedema ainda não consta da Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial da Saúde (CID-10), o que dificulta determinar com precisão sua frequência global. As pesquisas atuais indicam que ele pode acometer cerca de 12,3% da população feminina adulta [3,5], com variações de prevalência entre diferentes regiões [4,6].

O lipedema pode ser classificado segundo dois critérios distintos: a distribuição da gordura e o aspecto morfológico. Quanto à distribuição da gordura, o lipedema é dividido em cinco tipos. O tipo I envolve o acúmulo de tecido adiposo nas nádegas e nos quadris. O tipo II caracteriza-se pelo acúmulo de gordura entre o quadril e o tornozelo. O tipo III apresenta distribuição semelhante, estendendo-se dos quadris aos tornozelos. O tipo IV distingue-se pelo acometimento dos braços. Por fim, o tipo V é identificado pelo acúmulo de gordura predominante na região da panturrilha [7-11].

Morfologicamente, o lipedema é dividido em quatro estágios. O estágio I é marcado por pele lisa com tecido subcutâneo espessado e amolecido, com pequenos nódulos. No estágio II surgem nódulos maiores, somados ao espessamento e ao amolecimento do tecido subcutâneo. O estágio III caracteriza-se por tecido subcutâneo espesso e endurecido, com grandes nódulos, acompanhado de massas de tecido pendentes na face interna das coxas e nos joelhos. O estágio mais avançado, o IV, pode levar ao linfedema secundário (lipolinfedema), que ocorre quando os depósitos de gordura comprometem o sistema linfático [12].

Apesar do aumento das pesquisas e da conscientização, o diagnóstico diferencial do lipedema continua sendo um desafio, e o diagnóstico primário baseia-se muitas vezes no exame clínico [13]. Em consequência, o lipedema é com frequência confundido com outras condições, como o linfedema ou a obesidade [14], o que atrasa o tratamento adequado e permite a progressão da doença, agravando a intensidade dos sintomas [15].

O diagnóstico clínico atual do lipedema apoia-se nos critérios estabelecidos por Wold et al. [16]. Esses critérios incluem: 1) ocorrência exclusiva em mulheres; 2) aumento de volume persistente dos membros inferiores, que não responde às medidas convencionais de controle; 3) simetria bilateral nos membros inferiores, com acometimento mínimo dos pés; 4) sensibilidade e dor nos membros inferiores à palpação; e 5) edema com cacifo mínimo.

Além desses critérios clínicos, exames de imagem pré-operatórios também são empregados para o estadiamento e a classificação da doença. Amato e colaboradores, por exemplo, demonstraram a eficácia da ultrassonografia na medida da espessura da cútis e do tecido subcutâneo [11]. Além disso, uma revisão sistemática indicou a utilidade de outras ferramentas diagnósticas, como a linfocintilografia, a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a linfangiorressonância magnética [17].

Embora ainda não exista cura definitiva para o lipedema, há tratamentos que proporcionam alívio sintomático e evitam a progressão da doença [17,18]. Esses tratamentos dividem-se em terapia conservadora e tratamento cirúrgico [19]. A terapia conservadora inclui a compressão pneumática intermitente e a terapia descongestiva complexa. Já o tratamento cirúrgico do lipedema envolve principalmente a cirurgia [20] e a lipoaspiração [21]. Essa abordagem é considerada para pessoas com diagnóstico de lipedema em todas as faixas etárias. A cirurgia, no entanto, só é considerada quando a terapia conservadora não produz resultados satisfatórios, apesar da adesão da paciente ao tratamento [10].

A lipoaspiração, técnica cirúrgica central no tratamento do lipedema, emprega pressão negativa para retirar líquidos e tecido adiposo frouxo, por meio de uma cânula, para um recipiente [22]. Originada nos trabalhos de Giorgio Fischer e Aprad, em 1976, a técnica foi popularizada mundialmente por Illouz [23], que desenvolveu a técnica úmida. Esse método, que se limitava a retirar no máximo 1,5 L de aspi-

rado de áreas de gordura localizada, visava minimizar a perda de sangue [23]. A área evoluiu com a introdução, por Klein, da técnica de infiltração de fluido tumescente (FIT) e com o desenvolvimento, por Fodor, da técnica superúmida [24]. Mais recentemente surgiu a lipoaspiração de grande volume (LGV), fundamentada em uma compreensão mais profunda dos efeitos fisiológicos da lipoaspiração e na experiência clínica. Apesar do possível risco maior de complicações, a LGV passou por avanços, como a incorporação de ultrassom e de laser para aumentar a eficácia [25].

Embora a lipoaspiração possa ser realizada como procedimento ambulatorial simples sob anestesia local, ela não foi estabelecida como opção primária de tratamento do lipedema. Nesse contexto, a presente metanálise foi conduzida com o objetivo de avaliar a eficácia da lipoaspiração no tratamento do lipedema. Especificamente, buscamos verificar se a lipoaspiração deveria ser recomendada como terapia de primeira linha para essa condição.

Revisão

Fontes de informação e buscas

Foi realizada uma busca abrangente nas bases CrossRef, Web of Science, PubMed e Google Scholar, de registros publicados de 1940 a dezembro de 2023. A estratégia de busca usou termos-chave em várias combinações: (liposuction OR surgery OR surgical management OR lipo OR surgical therapy) AND (lipedema OR lipoedema OR adiposis dolorosa OR painful fat). Esses termos foram buscados em títulos, resumos e palavras-chave, com filtros de idioma e de tipo de publicação aplicados conforme necessário. Além disso, as listas de referências dos estudos relevantes foram revisadas manualmente para identificar outras fontes potenciais. A literatura cinzenta, porém, foi excluída por não ser publicada, o que poderia comprometer a robustez estatística e a integridade científica desta revisão sistemática e metanálise. Essa decisão reconhece a possibilidade de perder dados pertinentes, ainda que não revisados por pares.

Critérios de elegibilidade

Dois revisores independentes avaliaram sistematicamente os artigos recuperados com base em critérios de elegibilidade preestabelecidos. Foram incluídos estudos publicados em inglês que avaliassem especificamente a eficácia de qualquer tipo de lipoaspiração no tratamento do lipedema e relatassem desfechos clínicos como dor, hematomas, edema, qualidade de vida (QV), complicações e necessidade de terapia conservadora pós-operatória. Os critérios de exclusão abrangeram estudos que não atendiam a esses parâmetros ou que eram séries de casos, revisões sistemáticas, resumos de congresso, cartas ao editor, estudos em animais ou experimentais, diretrizes ou relatos de caso. As divergências entre os revisores foram resolvidas inicialmente por discussão construtiva, com a participação de um terceiro revisor, se necessário, para chegar a um consenso.

Extração dos dados e desfechos avaliados

Dois revisores imparciais avaliaram sistematicamente os artigos selecionados e extraíram os dados necessários para a revisão e a análise. Isso incluiu a identificação do estudo (sobrenome do primeiro autor e ano de publicação), o local do estudo (país), o desenho do estudo, as características pertinentes das pacientes incluídas (como idade, tamanho da amostra, volume médio de fluido aspirado, índice de massa corporal (IMC) e peso médio), o período de seguimento e os desfechos relatados. Usou-se um formulário padronizado para essa extração, e as discrepâncias foram tratadas inicialmente por discussão entre os revisores, com consulta a um terceiro revisor nos casos não resolvidos.

Os desfechos primários de interesse desta revisão foram a dor, os hematomas, a QV, o edema/inchaço e o comprometimento da mobilidade no pós-operatório. Esses desfechos foram avaliados com base nos instrumentos ou escalas de medida usados nos estudos. Além disso, avaliaram-se a necessidade de terapia conservadora pós-operatória e a segurança da lipoaspiração, incluindo a taxa e a natureza de eventuais complicações ou eventos adversos. Nossa análise estendeu-se a dimensões secundárias de interesse, especificamente o impacto da lipoaspiração sobre os marcadores inflamatórios, a progressão de doenças inflamatórias e os sintomas inflamatórios.

Este estudo foi conduzido em estrita conformidade com as diretrizes Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A adesão a essas diretrizes visou garantir a integridade metodológica, a transparência e a replicabilidade da revisão sistemática e da metanálise. O protocolo PRISMA orientou a identificação, a seleção, a extração de dados e a avaliação da qualidade dos estudos incluídos, bem como a síntese dos dados e a apresentação dos resultados. Essa abordagem metodológica ressalta a importância da sistematização e da padronização no processo de revisão para fornecer evidências confiáveis e precisas sobre o impacto da lipoaspiração no tratamento do lipedema.

Avaliação da qualidade

A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão sistemática foi avaliada rigorosamente com a escala de Newcastle-Ottawa (NOS). Essa escala permite uma avaliação abrangente dos estudos com base em três domínios: seleção dos grupos de estudo, comparabilidade dos grupos e avaliação dos desfechos. Cada estudo foi revisado de forma independente, e atribuiu-se no máximo uma estrela a cada critério plenamente atendido nesses domínios, com o número total de estrelas refletindo a qualidade geral.

Para categorizar melhor a robustez metodológica desses estudos, as pontuações da NOS foram convertidas para os padrões da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), classificando os estudos como de qualidade "ruim", "razoável" ou "boa". Essa conversão baseou-se em uma escala predefinida que correlaciona as pontuações da NOS com os níveis de qualidade da AHRQ. A confiabilidade entre avaliadores foi assegurada pela resolução das discrepâncias na avaliação da qualidade por discussão entre os revisores ou por consulta a um terceiro revisor, se necessário.

Síntese dos dados

Neste estudo, usamos o Review Manager (RevMan 5.4.1, Cochrane, Londres) e o software Comprehensive Meta-Analysis para as análises estatísticas. Analisamos desfechos como dor, hematomas, edema, QV e comprometimento da mobilidade, medidos em escala contínua. Para avaliar o efeito global da intervenção, calculamos a diferença de médias (DM) entre os valores pré e pós-intervenção. A taxa de pacientes que precisaram de terapia conservadora pós-operatória foi expressa como porcentagem do total de pacientes analisadas. Diante do alto grau de variabilidade esperado entre os resultados dos estudos, adotamos o modelo de efeitos aleatórios de DerSimonian e Laird, que fornece estimativas mais conservadoras do tamanho do efeito na presença de heterogeneidade substancial [26]. Para quantificar a variabilidade dos tamanhos de efeito entre os estudos, calculamos a estatística I^2; valores acima de 50% foram considerados indicativos de heterogeneidade significativa. A significância estatística foi estabelecida no nível de confiança de 95%, com limiar de p menor que 0,05 ($p < 0,05$). Além disso, realizamos análises de subgrupos conforme o tipo de instrumento de avaliação usado, como a escala visual analógica (EVA), a escala de avaliação numérica (NRS) e a escala de Likert, sempre que os dados permitiram.

Seleção dos estudos

Nossa busca preliminar nas bases de dados e manual resultou em 513 artigos potenciais. A triagem de duplicatas levou à exclusão de 256 artigos. A triagem subsequente com base em títulos e resumos resultou na exclusão de 231 artigos. Além disso, nove artigos não foram recuperados para avaliação adicional, por não estarem disponíveis em texto completo e por serem diretrizes, relatos de caso, estudos em animais ou revisões, restando 17 artigos para possível inclusão. Após avaliação detalhada, apenas sete desses artigos atenderam aos nossos critérios de inclusão. Os motivos de exclusão dos 10 artigos restantes foram os seguintes: 3 foram publicados em idiomas não contemplados pela nossa análise e 7 não relataram desfechos relevantes para os objetivos do estudo. O processo completo de seleção e os critérios estão representados na Figura 1.

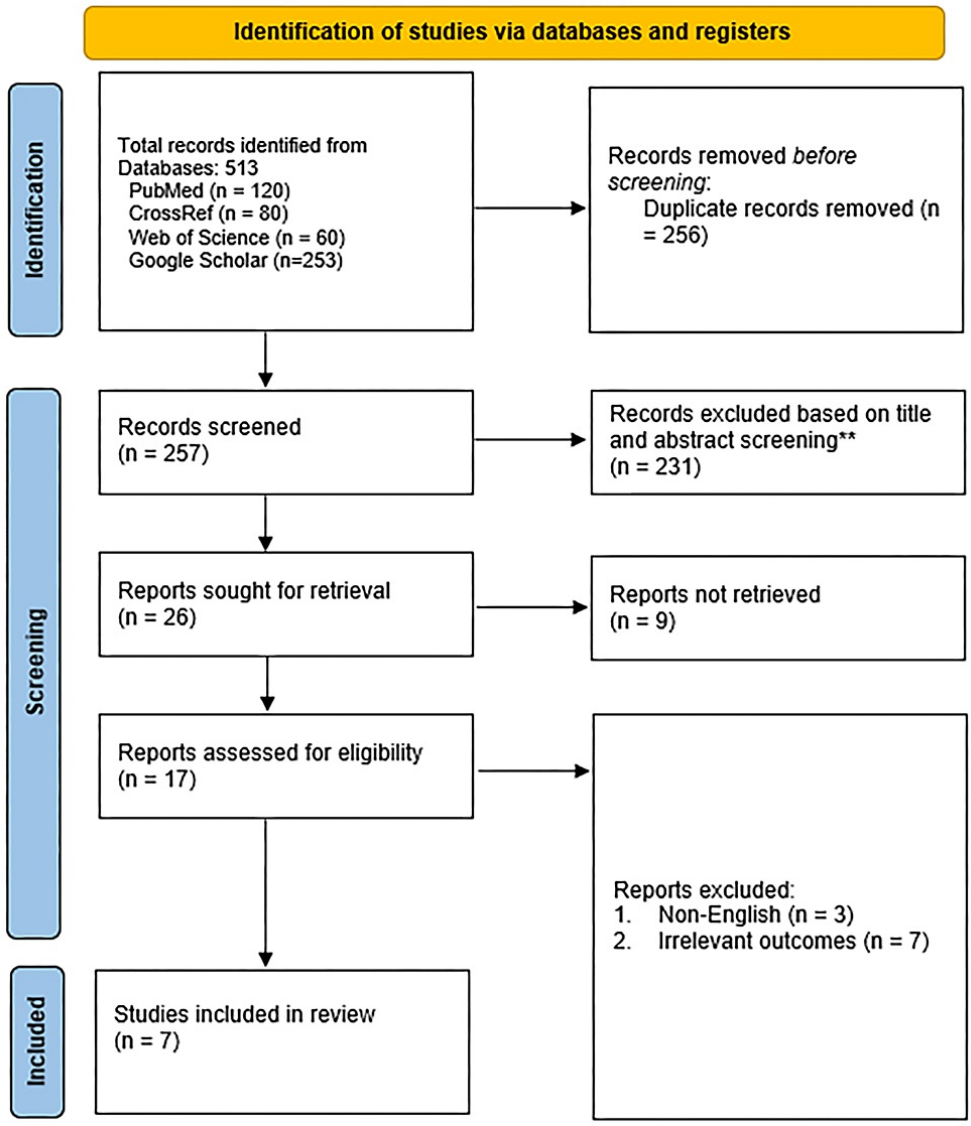


Figura 1. Fluxograma PRISMA da seleção dos estudos.
PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

Resumo das características dos estudos

Em nossa análise, incluímos sete estudos que, em conjunto, envolveram 451 pacientes do sexo feminino com diagnóstico de lipedema. Seis desses estudos foram realizados na Alemanha e um na Áustria. Quanto aos instrumentos de avaliação usados para medir os desfechos, quatro estudos empregaram a EVA, de 0 a 10, dois usaram uma escala de Likert de 0 a 4 e um usou a NRS, de 1 a 10. A duração do

seguimento das pacientes após a lipoaspiração variou bastante entre os estudos, com período mínimo de três meses e máximo de 12 anos, como detalhado na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo das características dos estudos.

Identificação do estudo	País	Desenho do estudo	Características das pacientes						Instrumento de avaliação	Desfechos relatados
			Tamanho da amostra	Idade média/ mediana (anos)	IMC	Peso médio (kg)	Volume aspirado (mL)	Período de seguimento		
Witte et al. 2020 [27]	Alemanha	Estudo prospectivo	63	35	28,4 ± 5,4	NR	12.922 ± 2.922	21,5 meses	EVA (0–10)	Dor, sensibili ao toque, hematomas, sensação de tensão, sens de pernas pesadas, sudorese, pr comprometir da marcha, comprometir ocupacional, comprometir geral e comprometir estético. Necessidade terapia conservador
Schmeller et al. 2012 [28]	Alemanha	Estudo longitudinal	112	38,8	NR	79,3	7707 (2564–13.450)	3 anos e 8 meses	Escala de Likert (0–4)	Dor espontâ dor à pressã hematomas, restrição de movimentos, comprometir estético, redu da qualidade vida e comprometir geral. Necessidade tratamento conservador.
Kirstein et al. 2023 [29]	Alemanha	Estudo retrospectivo	56	40,72	32,61 ± 6,69	93,69 ± 19,9	3831 ± 1971,08	3 meses	NRS (1–10)	Dor, sensibili à pressão, limitação da marcha, redu da qualidade vida.
Dadras et al. 2017 [30]	Áustria	Estudo longitudinal	25	45	35,3	NR	9914 (4000–19.850)	16 e 37 meses	EVA (0–10)	Dor espontâ sensibilidade pressão, tens hematomas, comprometir estético, comprometir

Identificação do estudo	País	Desenho do estudo	Características das pacientes						Instrumento de avaliação	Desfechos relatados
			Tamanho da amostra	Idade média/ mediana (anos)	IMC	Peso médio (kg)	Volume aspirado (mL)	Período de seguimento		
										da qualidade vida, escore CDT.
Baumgartner et al. 2021 [31]	Alemanha	Estudo longitudinal	60	54,1	NR	79,7	NR	4, 8 e 12 anos	Escala de Likert (0–4)	Dor espontâ sensibilidade pressão, ede hematomas, restrição ao comprometir redução da qualidade de e comprometir geral.
Rapprich et al. 2010 [32]	Alemanha	Estudo prospectivo	25	38	NR	NR	2482 ± 968	6 meses	EVA (0–10)	Dor, hemator tensão, pruri qualidade de edema.
Wollina e Heinig 2019 [33]	Alemanha	Estudo longitudinal	111	44	NR	NR	4700 ± 7579	2,0 ± 2,1 anos	EVA (0–10)	Dor.

NR: não relatado; CDT: terapia descongestiva combinada; EVA: escala visual analógica; NRS: escala de avaliação numérica; IMC: índice de massa corporal.

Avaliação da qualidade metodológica

A avaliação abrangente da qualidade metodológica, conduzida com a NOS, está detalhada na Tabela 2. Nossa avaliação mostrou que seis dos estudos incluídos tinham qualidade metodológica "razoável", enquanto um foi considerado de qualidade metodológica "ruim". Uma limitação importante identificada foi que nenhum dos estudos obteve mais de 2 estrelas no domínio "seleção". Isso se deveu principalmente ao uso de instrumentos de autoavaliação, o que levanta dúvidas sobre a confiabilidade dos desfechos relatados. Além disso, o fato de esses estudos terem sido realizados em um único centro limita sua generalização para populações mais amplas em todo o mundo. Ademais, um estudo recebeu apenas uma estrela no domínio "desfecho", em razão do período de seguimento relativamente curto, de três meses. Essa duração é considerada insuficiente para determinar de forma conclusiva a eficácia a longo prazo da lipoaspiração no tratamento do lipedema.

Identificação do estudo	Seleção (/4)	Comparabilidade (/2)	Desfecho (/3)	Qualidade metodológica
Witte et al. 2020 [27]	2	1	2	Razoável
Schmeller et al. 2012 [28]	2	1	2	Razoável
Kirstein et al. 2023 [29]	2	1	1	Ruim
Dadras et al. 2017 [30]	2	1	2	Razoável
Baumgartner et al. 2021 [31]	2	1	2	Razoável
Rapprich et al. 2010 [32]	2	1	2	Razoável

Identificação do estudo	Seleção (/4)	Comparabilidade (/2)	Desfecho (/3)	Qualidade metodológica
Wollina e Heinig 2019 [33]	2	1	3	Razoável

Tabela 2. Avaliação da qualidade metodológica com a escala de Newcastle-Ottawa.

Dor espontânea

Nossa análise dos sete estudos demonstrou redução notável da dor espontânea após a lipoaspiração. A síntese desses estudos evidenciou queda substancial das pontuações médias de dor do pré para o pós-operatório (diferença de médias (DM): 3,41; IC 95%: 1,92 a 4,90; p < 0,00001). As análises de subgrupos confirmaram esse achado com os diferentes instrumentos de avaliação, com reduções significativas das pontuações de dor observadas com a EVA (DM: 4,73; p < 0,00001), a escala de Likert (DM: 1,47; p < 0,00001) e a NRS (DM: 2,39; p < 0,00001). Esses resultados, detalhados na Figura 2, ressaltam a eficácia da lipoaspiração no alívio da dor espontânea nas pacientes com lipedema.

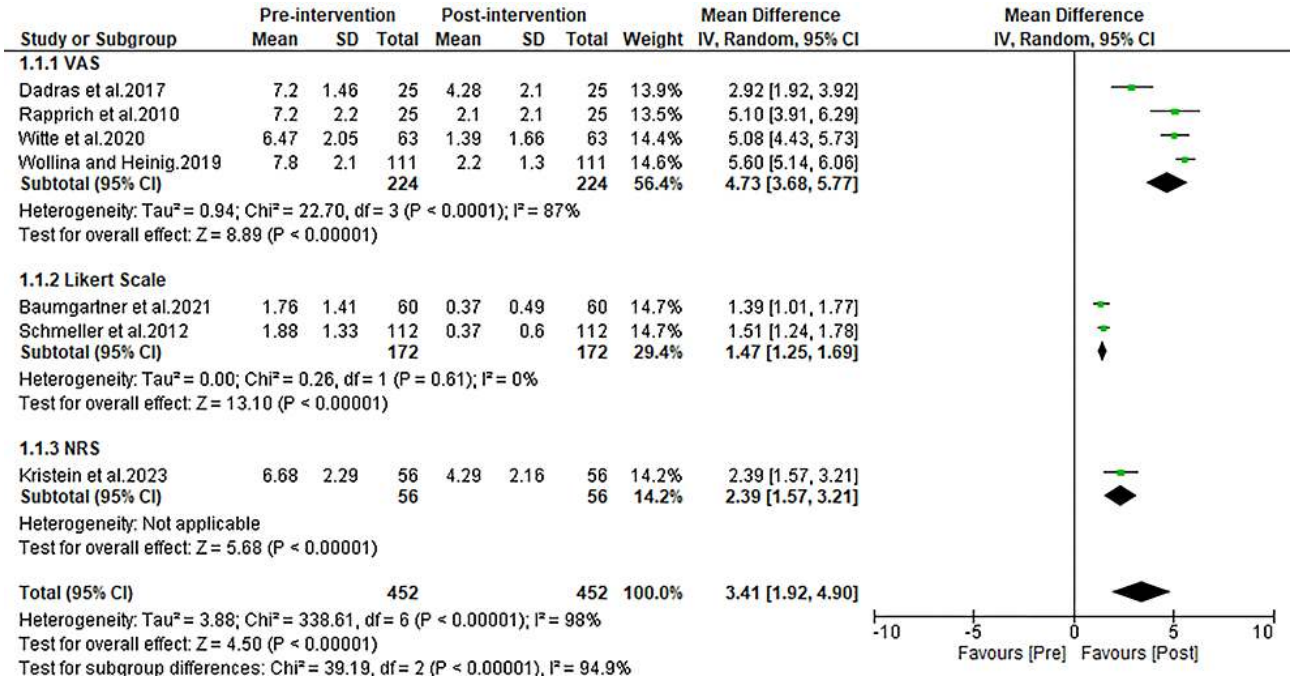


Figura 2. Gráfico de floresta comparando as pontuações de queixa pré e pós-operatórias de dor espontânea.
Witte et al. 2020 [27], Schmeller et al. 2012 [28], Kirstein et al. 2023 [29], Dadras et al. 2017 [30], Baumgartner et al. 2021 [31], Rapprich et al. 2010 [32], Wollina e Heinig 2019 [33]

Edema/inchaço

Nesta análise, apenas três dos estudos incluídos examinaram o impacto da lipoaspiração sobre o edema (inchaço). Os dados agregados desses estudos indicaram redução significativa das pontuações de edema após a lipoaspiração, com DM combinada de 2,85 (intervalo de confiança (IC) de 95%: 1,42 a 4,28; p < 0,00001), como mostra a Figura 3. Além disso, a análise das pontuações médias de edema pós-operatórias, em comparação com as pré-operatórias, demonstrou reduções significativas com os diferentes instrumentos de avaliação. Especificamente, houve DM de 5,23 (p < 0,00001) com a EVA e de 1,76 (p < 0,00001) com a escala de Likert, o que evidencia a eficácia consistente da lipoaspiração na redução do edema, como mostra a Figura 3.

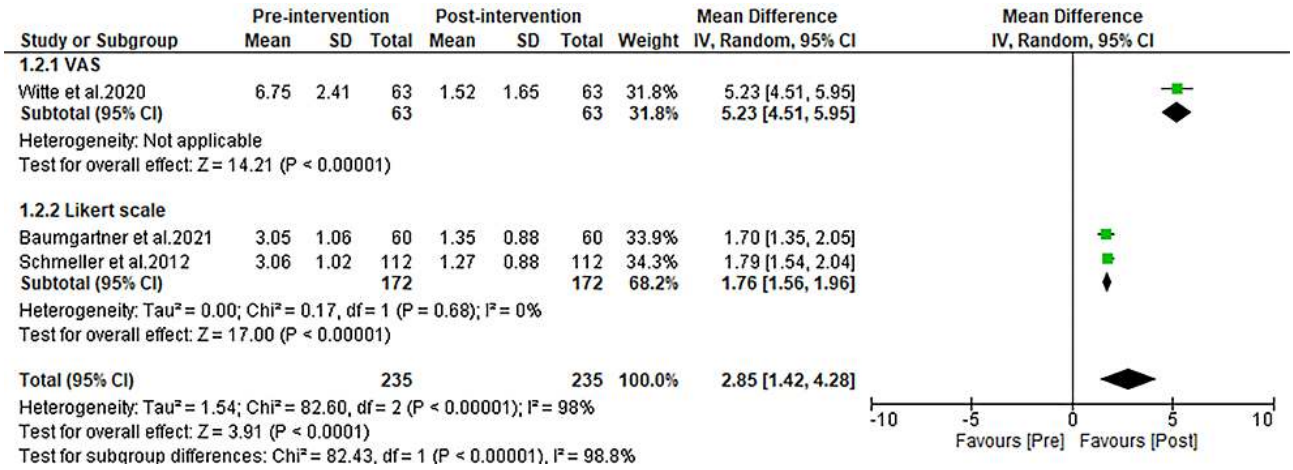


Figura 3. Gráfico de floresta comparando as pontuações de queixa pré e pós-operatórias de edema/inchaço.
Witte et al. 2020 [27], Schmeller et al. 2012 [28], Kirstein et al. 2023 [29], Dadras et al. 2017 [30], Baumgartner et al. 2021 [31], Rapprich et al. 2010 [32], Wollina e Heinig 2019 [33]

Hematomas

Entre os estudos incluídos em nossa análise, quatro relataram a redução dos hematomas avaliada por pontuações médias após a lipoaspiração. A análise combinada desses estudos revelou que as pontuações pós-operatórias de hematomas foram significativamente menores que os níveis pré-operatórios, com DM de 2,95 (intervalo de confiança (IC) de 95%: 1,54 a 3,57; p < 0,00001), como ilustra a Figura 4. Essa redução significativa das pontuações de hematomas após a lipoaspiração foi consistente entre os diferentes instrumentos de avaliação usados nos estudos. Especificamente, a DM foi de 3,45 (p < 0,00001) quando medida com a EVA e de 1,71 (p < 0,00001) com a escala de Likert, o que indica que a lipoaspiração reduz efetivamente os hematomas, independentemente do método de medida, como mostra a Figura 4.

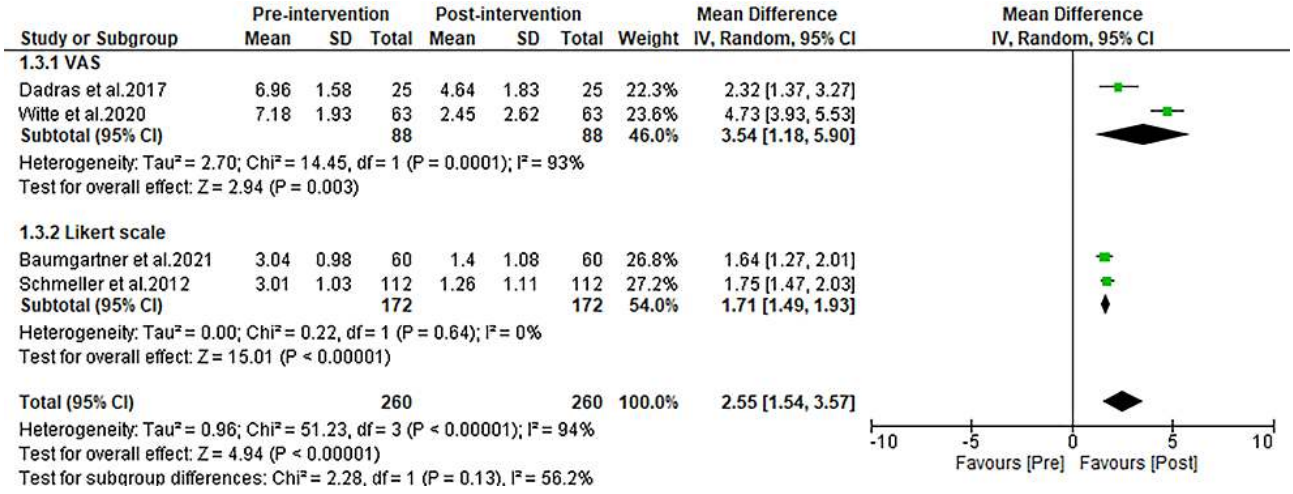


Figura 4. Gráfico de floresta comparando as pontuações de queixa pré e pós-operatórias de hematomas.
Witte et al. 2020 [27], Schmeller et al. 2012 [28], Kirstein et al. 2023 [29], Dadras et al. 2017 [30], Baumgartner et al. 2021 [31], Rapprich et al. 2010 [32], Wollina e Heinig 2019 [33]

Redução do comprometimento da mobilidade

Como as queixas de mobilidade restrita são frequentes entre as pacientes com lipedema, avaliar o impacto da lipoaspiração sobre essa queixa específica é fundamental. A análise combinada dos quatro estudos que abordaram essa questão revelou melhora significativa da mobilidade após a lipoaspiração. Especificamente, a DM das pontuações de queixa de comprometimento da mobilidade mostrou redução

notável do pré para o pós-operatório (DM: 2,48; intervalo de confiança (IC) de 95%: 1,45 a 3,50; p < 0,00001), como demonstra a Figura 5.

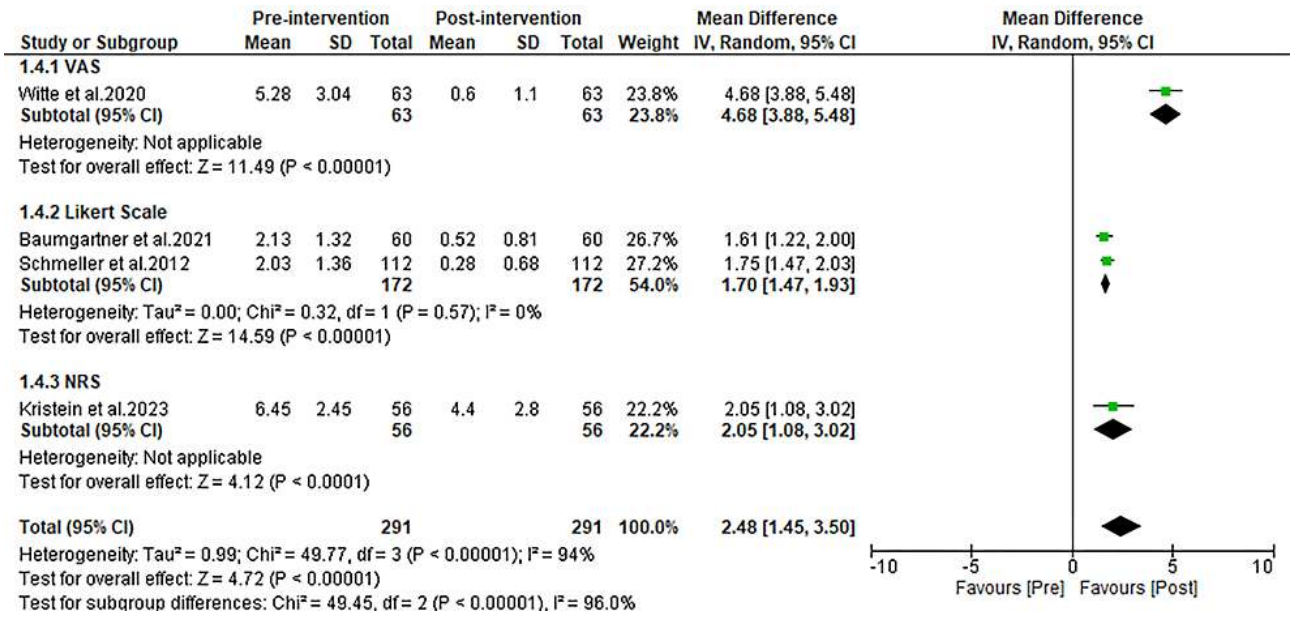


Figura 5. Gráfico de floresta comparando as pontuações de queixa pré e pós-operatórias de comprometimento da mobilidade.

Witte et al. 2020 [27], Schmeller et al. 2012 [28], Kirstein et al. 2023 [29], Dadras et al. 2017 [30], Baumgartner et al. 2021 [31], Rapprich et al. 2010 [32], Wollina e Heinig 2019 [33]

Redução do comprometimento da QV

Cinco estudos incluídos em nossa revisão concentraram-se especificamente em avaliar o impacto da lipoaspiração sobre a QV das pacientes com lipedema. A análise coletiva dos dados desses estudos mostrou melhora significativa da QV após a lipoaspiração, evidenciada pela redução notável das pontuações que medem o comprometimento da QV. A DM combinada indicou melhora significativa, com pontuações de QV pós-operatórias substancialmente maiores que as pré-operatórias (DM: 2,93; IC 95%: 2,43 a 3,44; p < 0,00001), como detalhado na Figura 6.

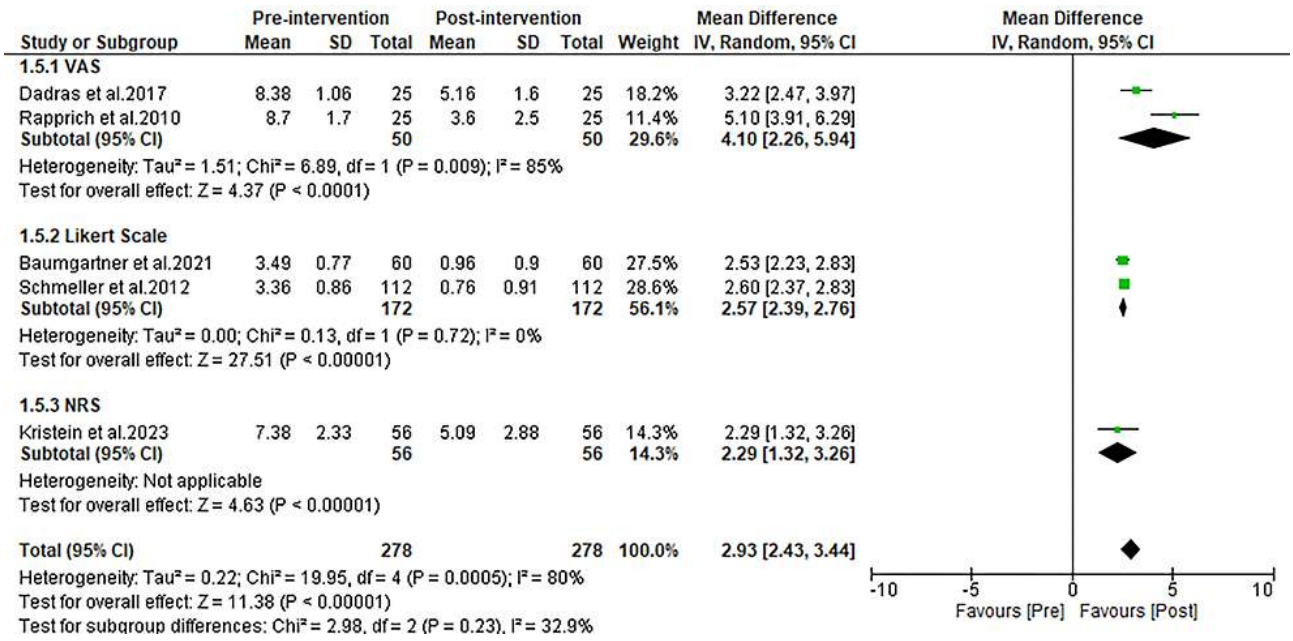


Figura 6. Gráfico de floresta comparando as pontuações de queixa pré e pós-operatórias de comprometimento da qualidade de vida.

Witte et al. 2020 [27], Schmeller et al. 2012 [28], Kirstein et al. 2023 [29], Dadras et al. 2017 [30], Baumgartner et al. 2021 [31], Rapprich et al. 2010 [32], Wollina e Heinig 2019 [33]

Necessidade de terapia conservadora

Neste estudo, verificamos que apenas quatro dos estudos incluídos relataram a necessidade de terapia conservadora após a lipoaspiração em pacientes com lipedema. Nossa análise combinada dos dados desses estudos indica que aproximadamente 51% das pacientes com lipedema submetidas à lipoaspiração continuam precisando de tratamentos conservadores após a cirurgia, como mostra a Figura 7.

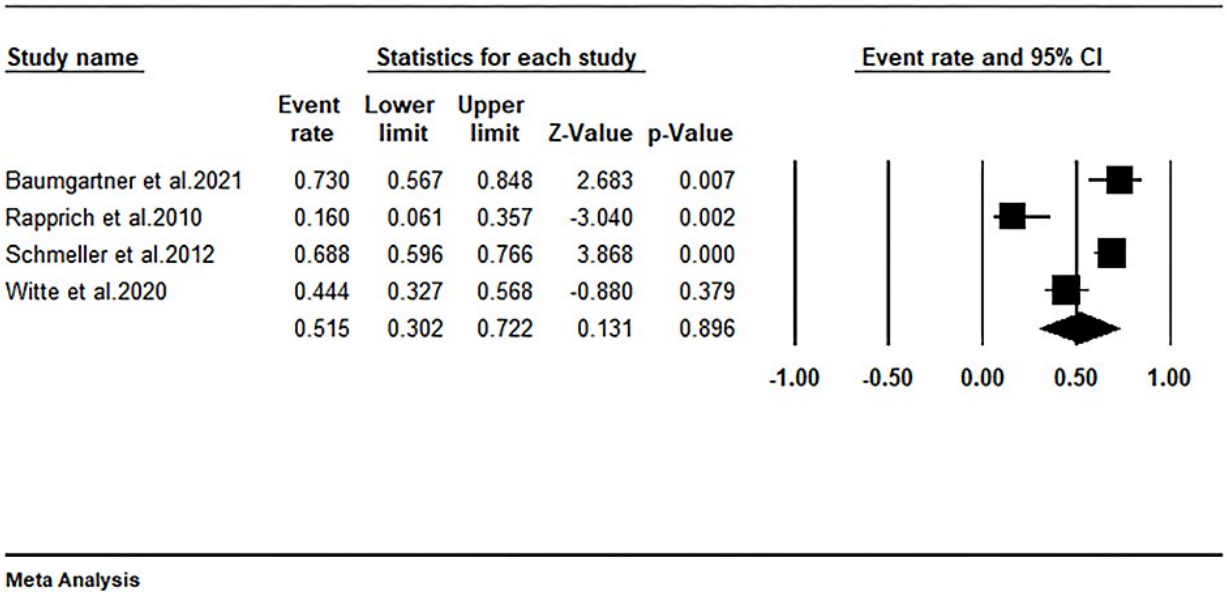


Figura 7. Gráfico de floresta mostrando a proporção de pacientes em uso de terapia conservadora após a lipoaspiração.

Witte et al. 2020 [27], Schmeller et al. 2012 [28], Baumgartner et al. 2021 [31], Rapprich et al. 2010 [32]

Segurança

Neste estudo, embora quatro estudos tenham relatado eventos adversos após a lipoaspiração, não foi possível combinar esses eventos, dada sua variabilidade entre os estudos. Wollina e Heinig observaram

que, apesar de a lipoaspiração ter sido bem tolerada pelas pacientes com lipedema, houve hemoglobinemia temporária em 100% dos casos, tratada com injeções intravenosas de azul de toluidina [33]. Além disso, relataram sensação temporária de queimação em 82% das pacientes; essa complicação, porém, resolveu-se sem nenhuma intervenção. Outras complicações observadas no estudo incluíram flebite leve em veia do braço (duas pacientes), crise epiléptica durante metemoglobinemia (uma paciente), embolia gordurosa pulmonar microscópica (uma paciente) e edema agudo de pulmão (uma paciente). Por outro lado, Schmeller e colaboradores relataram que, de 349 lipoaspirações realizadas em 112 pacientes, ocorreram infecções da ferida operatória em cinco casos (taxa de infecção de 1,4%). Além disso, houve apenas um caso de sangramento pós-operatório, no dia da cirurgia, após a retirada de 5400 ml de tecido adiposo dos quadris e da face lateral das coxas (taxa de sangramento de 0,3%) [28]. Rapprich e colaboradores relataram um único caso de trombose venosa profunda, prontamente tratado [32]. Da mesma forma, Dadras e colaboradores relataram apenas um caso de erisipela após o tratamento cirúrgico (taxa de complicações de 1,39%) [30]. É importante destacar que nenhum dos estudos incluídos em nossa análise considerou o surgimento de novos sintomas ou de doenças inflamatórias na avaliação pós-operatória.

Marcadores inflamatórios

Nossa investigação procurou aprofundar dimensões secundárias de grande interesse, a saber, o impacto da lipoaspiração sobre os marcadores inflamatórios, a progressão de doenças inflamatórias e os sintomas inflamatórios. Apesar de nossos esforços para analisar a literatura existente em profundidade, verificamos que os estudos incluídos em nossa revisão não cumpriam os critérios necessários para dar respostas conclusivas a essas questões específicas. A falta de dados direcionados ou de desfechos suficientemente detalhados relativos a essas dimensões secundárias nos estudos significa que, no momento, a base de evidências é insuficiente para tirar conclusões definitivas sobre os efeitos da lipoaspiração em fatores relacionados à inflamação nas pacientes com lipedema.

Discussão

Em numerosos países, a terapia conservadora, sobretudo a terapia descongestiva combinada (CDT), é amplamente aceita como abordagem inicial de tratamento do lipedema. Embora a CDT seja eficaz para deter a progressão da doença e reduzir o edema, ela muitas vezes não impede o aumento da gordura subcutânea nem a piora dos sintomas em muitas pacientes. Por isso, a lipoaspiração surgiu como opção secundária de tratamento, voltada especificamente para a redução do tecido adiposo subcutâneo. O presente estudo demonstra que a lipoaspiração reduz significativamente as pontuações de queixa pós-operatórias em áreas como dor espontânea, edema, hematomas, comprometimento da mobilidade e comprometimento da QV, em comparação com as pontuações pré-operatórias. Esses resultados sugerem que a lipoaspiração pode ser eficaz para aliviar os sintomas associados ao lipedema. É importante notar, porém, que esses achados não abrangem todo o espectro do lipedema, em especial o impacto inflamatório da condição. Isso evidencia a necessidade de uma abordagem abrangente para compreender e tratar o lipedema, considerando todas as suas facetas.

Melhora das queixas

A dor é um sintoma frequente e incapacitante no lipedema, com impacto significativo na QV das pacientes [3]. Nossa análise estatística indica claramente que a lipoaspiração leva a uma redução acentuada da dor espontânea nas pacientes com lipedema. Isso está de acordo com os achados de um estudo retrospectivo de 2021, que observou diminuição das pontuações de dor pós-operatória ao longo de um período de seguimento de 44 horas [34]. Além disso, estudos como o de Dadras et al. corroboram esse resultado, demonstrando que a lipoaspiração reduz significativamente a dor relacionada à pressão, com

pontuações de dor que caíram de 2,91 (queixas intensas) no pré-operatório para 0,91 (queixas leves) no pós-operatório [30].

Essa redução da dor após a lipoaspiração pode ser atribuída provavelmente a dois fatores principais: a diminuição do edema nas extremidades, resultante da redução do espaço subcutâneo, e a diminuição da gordura que pode servir de alvo para a inflamação. Ao reduzir o tecido adiposo, que é com frequência sede de processos inflamatórios no lipedema, a lipoaspiração pode atenuar o componente inflamatório da doença e, assim, diminuir a dor. Nosso principal interesse em investigar os marcadores inflamatórios no pós-operatório está em compreender se a inflamação é reduzida ou se apenas se desloca para outro tecido. Essa questão é fundamental para avaliar a eficácia da cirurgia no tratamento do componente inflamatório da condição.

Além disso, nossa metanálise mostrou melhora significativa das queixas de hematomas após a lipoaspiração, em linha com achados anteriores ($p < 0,00001$). Essa melhora reproduz os resultados de um estudo anterior realizado na Alemanha [35]. Embora o mecanismo exato da diminuição dos hematomas não esteja totalmente esclarecido, ele pode estar relacionado à melhora da fragilidade capilar alterada. A menor fragilidade capilar reduz a formação de hematomas por traumas leves. Observações semelhantes foram relatadas em estudos que examinaram os efeitos da terapia descongestiva [36].

Nosso estudo mostrou que a lipoaspiração melhora significativamente a mobilidade das pacientes com lipedema, como evidenciado pela redução notável das pontuações de queixa pós-operatórias relacionadas ao comprometimento da mobilidade em comparação com as pré-operatórias. Isso sugere que as pacientes passam a ter movimentos mais fisiológicos após o procedimento. Uma possível razão para essa melhora da mobilidade é a redução da irritação da pele entre as coxas, que pode levar a uma marcha mais equilibrada e menos dolorosa. A mudança da marcha decorrente da menor quantidade de gordura na face medial das coxas também pode ser um fator importante na melhora da mobilidade. Além disso, a redução acentuada da dor espontânea, da dor relacionada à pressão e do edema após a lipoaspiração provavelmente contribui de forma significativa para essa melhora da mobilidade.

Esses achados são corroborados pelo trabalho de Kirstein e colaboradores, que documentaram melhora significativa da capacidade ocupacional das pacientes com lipedema após a lipoaspiração [29]. Seus dados indicaram que, antes da lipoaspiração, uma parcela substancial das pacientes (43,9%) tinha limitações graves da capacidade de trabalho, incluindo 5% totalmente incapazes de trabalhar e 41% com incapacidade ocupacional moderada. Notavelmente, após a lipoaspiração, 62% dessas pacientes relataram melhora significativa da capacidade de realizar atividades físicas, o que evidencia o impacto positivo do procedimento sobre a mobilidade e a funcionalidade ocupacional.

O lipedema leva muitas vezes a um declínio da QV, sobretudo nas pacientes com altos níveis de estresse mental [37]. Por isso, é fundamental avaliar se a lipoaspiração pode melhorar a QV das pessoas com lipedema. Nossa metanálise fornece evidências de que a lipoaspiração tem efeito positivo sobre a QV global. Essa melhora deve-se em grande parte à melhora significativa de diversas queixas, consideradas em conjunto. Em sua pesquisa, Kirstein e colaboradores exploraram o impacto da lipoaspiração sobre a QV em múltiplas dimensões [29]. Usando o Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), verificaram que as pacientes com lipedema apresentavam depressão moderada a grave antes do tratamento cirúrgico, que passou a um estado depressivo leve após a lipoaspiração. Além disso, seus achados indicam que a lipoaspiração também melhora os aspectos físicos, psicológicos, sociais e ambientais da QV.

Por outro lado, Dadras e colaboradores investigaram o impacto da lipoaspiração sobre a QV de pacientes em diferentes estágios do lipedema e observaram melhora significativa da QV após a cirurgia nas pacientes em estágio II e III, após períodos médios de seguimento de 16 e 37 meses. Observaram, con-

tudo, aumento do comprometimento da QV entre a primeira e a segunda avaliação pós-operatória nas pacientes em estágio III [30]. Isso evidencia a complexidade dos efeitos da lipoaspiração sobre a QV e sugere resultados variáveis conforme o estágio do lipedema.

Além disso, há evidências de que os benefícios da lipoaspiração no alívio dos sintomas do lipedema podem persistir por até 12 anos nas pacientes que continuam em acompanhamento. Baumgartner e colaboradores demonstraram que as melhoras observadas na dor espontânea, no edema, na sensibilidade à pressão, no comprometimento da QV, nos hematomas, na restrição de mobilidade, na sensibilidade à pressão e no comprometimento geral se mantiveram nos seguimentos de 4, 8 e 12 anos em comparação com os níveis pré-operatórios. Notou-se, porém, um leve aumento dos comprometimentos de 4 para 8 anos de pós-operatório, mas não de 8 para 12 anos [31]. A estabilização dos sintomas de 8 para 12 anos foi atribuída ao fato de as pacientes estarem significativamente mais velhas aos 12 anos do que no início do estudo.

Necessidade de terapia conservadora

Observamos que aproximadamente 51% das pacientes com lipedema continuam precisando de terapia conservadora após a lipoaspiração, o que indica que a lipoaspiração não elimina totalmente a necessidade desses tratamentos, em razão do edema persistente. Apesar da dependência frequente de tratamentos conservadores após a cirurgia, os dados dos estudos revisados indicam redução do uso da terapia conservadora após a lipoaspiração em comparação com os níveis pré-cirúrgicos. Schmeller et al. verificaram que, em sua coorte, 67 pacientes faziam terapia combinada (drenagem linfática manual (DLM) e malhas de compressão) antes da lipoaspiração, 18 usavam apenas malhas de compressão e 8 faziam exclusivamente DLM [28]. Após a lipoaspiração, 15 pacientes do grupo de terapia combinada, 5 do grupo de malhas de compressão e 4 do grupo de DLM relataram não precisar mais de nenhuma forma de terapia conservadora. Da mesma forma, Rapprich e colaboradores observaram que cerca de dois terços das pacientes recebiam DLM e terapia compressiva antes da lipoaspiração. Seis meses após a lipoaspiração, apenas 8% ainda precisavam de DLM, embora com menor frequência, e 16% usavam malhas de compressão ocasionalmente [32]. Isso sugere que, embora a lipoaspiração não elimine totalmente a necessidade de terapias conservadoras, ela a reduz significativamente.

Em um estudo prospectivo de 2020 com 63 pacientes com lipedema, verificou-se que 88,9% faziam drenagem linfática manual (DLM) e 95,2% usavam malhas de compressão como parte do tratamento pré-cirúrgico. No entanto, 21,5 meses após a lipoaspiração, uma proporção significativamente menor de pacientes precisava de DLM (39,7%) e de malhas de compressão (31,7%) [27]. Por outro lado, Dadras et al. [30] avaliaram a necessidade de CDT calculando um escore de CDT, que combinava o total diário de horas de uso de malha de compressão com o número médio mensal de sessões de DLM. Por meio desse escore, identificaram redução significativa da necessidade de terapia conservadora nas pacientes em estágios II e III do lipedema ($p < 0,05$). Diante desses achados, sugerimos que pesquisas futuras poderiam se beneficiar do uso desse método de escore de CDT. Tal abordagem permitiria uma análise mais detalhada da necessidade contínua de terapia conservadora nas pacientes com lipedema e poderia enriquecer futuras metanálises.

Mudanças de peso e de forma corporal

Embora nossa metanálise não tenha agregado dados sobre mudanças de peso, o impacto da lipoaspiração sobre o peso das pacientes com lipedema é uma consideração essencial. Witte e colaboradores observaram que a lipoaspiração levou a uma redução significativa do peso das pacientes, em média de 5,6 kg, e a uma diminuição do IMC de 2,3 kg/m² em relação aos valores pré-operatórios [27]. Essa perda de peso é atribuída à combinação de mudanças no estilo de vida com a retirada permanente de tecido

adiposo. Resultados contrastantes, porém, foram observados em um estudo de longo prazo, em que, 12 anos após a lipoaspiração, algumas pacientes tiveram perda de peso de 6,2 kg, enquanto outras (43,3%) tiveram aumento de peso de 7,9 kg acima do peso inicial [31]. As pacientes que ganharam peso eram, em média, nove anos mais velhas do que no início do estudo. Esse ganho de peso pode estar ligado às mudanças fisiológicas típicas da menopausa, caracterizadas por metabolismo reduzido, atrofia muscular e maior acúmulo de tecido adiposo, sobretudo no abdome. Vale notar que a maioria dessas pacientes havia sido submetida a três lipoaspirações, com média de 5,5 litros de gordura retirados por procedimento.

A lipoaspiração também leva a mudanças na forma corporal, incluindo redução da circunferência dos quadris e dos membros. Um estudo retrospectivo de 2010 com imagens 3D mostrou redução média do volume da perna de 1,2 ± 1,01 litro (6,9%) [32]. Da mesma forma, Schmeller e colaboradores relataram que, após seguimento médio de três anos e oito meses, as pacientes com lipedema tiveram reduções médias de 8 cm na região inguinal e de 4 cm nas panturrilhas [28]. Além disso, com base nos tamanhos padrão de roupa, 38% das pacientes relataram redução de um tamanho, 25% de dois tamanhos e 11% de três tamanhos. Esses resultados indicam que uma lipoaspiração bem-sucedida pode levar a melhoras morfológicas significativas e reduzir a desproporção entre as partes superior e inferior do corpo.

Além disso, é importante notar que nenhum dos estudos incluídos em nossa análise avaliou as mudanças da gordura visceral, conhecido marcador de inflamação. A ausência de dados sobre a variação da gordura visceral após a lipoaspiração representa uma lacuna na literatura atual, pois compreender o efeito da lipoaspiração sobre esse compartimento específico de gordura poderia trazer informações valiosas sobre o impacto do procedimento na inflamação sistêmica e na saúde metabólica global. Essa omissão evidencia a necessidade de pesquisas futuras que explorem a relação entre lipoaspiração, redução da gordura visceral e marcadores inflamatórios, para avaliar de forma mais abrangente os benefícios e as limitações da lipoaspiração no tratamento do lipedema.

Cautela

É preciso cautela ao discutir a gordura corporal, tema muitas vezes mal compreendido. Vista comumente como um acréscimo indesejado ao corpo, a gordura é, para as pessoas com lipedema, fonte de considerável sofrimento, e não de fascínio. Apenas uma minoria dos profissionais de saúde reconhece o tecido adiposo como um órgão metabólico altamente dinâmico [38]. As últimas três décadas, no entanto, revolucionaram nossa compreensão e nossa perspectiva sobre esse tecido. A gordura não é uma entidade única, mas compreende diversos depósitos de tecido adiposo, anatômica e funcionalmente distintos, cada um com características próprias [39].

O desafio da recuperação do peso após o emagrecimento está bem documentado [40]. A perda de peso desencadeia adaptações significativas no sistema homeostático que regula o peso corporal, favorecendo a ingestão excessiva e o retorno ao peso original. Essas adaptações do tecido adiposo contribuem para uma tendência biológica a recuperar o peso após a perda, inclusive após a lipoaspiração.

Hernandez et al. descreveram a redistribuição da gordura após a lipectomia por sucção; um ano após a lipoaspiração gluteofemoral, as pacientes haviam recuperado a massa gorda, mas redistribuída da coxa para o abdome [41]. Da mesma forma, Herbst et al. destacaram os mecanismos de defesa do organismo na manutenção e na restauração da gordura após a lipoaspiração, observando crescimento de tecido dentro e fora das áreas tratadas, com recrescimento fora das áreas tratadas em 61% das mulheres após 6 meses [42].

Metanálises recentes de Jayedi et al., envolvendo mais de 2,5 milhões de participantes, associaram a adiposidade central, independentemente da adiposidade global, a maior risco de mortalidade por todas

as causas. Por outro lado, circunferências maiores do quadril e da coxa associam-se a menor risco [43]. Apesar de um IMC médio na faixa da obesidade, de 35,3 ± 1,7 kg/m², o lipedema associa-se a baixo risco de diabetes (2%), dislipidemia (11,7%) e hipertensão (13%).

A distribuição da gordura corporal, seja em excesso ou em escassez, seja androide ou ginoide, afeta significativamente diversos aspectos reprodutivos, entre eles a fertilidade e a manutenção de uma gestação adequada [44-47].

Há uma necessidade premente de seleção das pacientes e de intervenção no estilo de vida antes dos procedimentos cirúrgicos. Sem essas intervenções, a maioria das pacientes provavelmente terá restauração da gordura corporal, preferencialmente no tecido adiposo visceral, o que poderia afetar negativamente sua saúde e sua fertilidade, a despeito de outras melhoras.

Um dos desafios mais importantes no estudo dos resultados cirúrgicos do lipedema é o conflito de interesses. Os cirurgiões plásticos têm motivação para demonstrar a eficácia de seus tratamentos cirúrgicos e tendem a publicar apenas dados positivos, que destacam os aspectos do procedimento que servem a seus interesses. Esse viés a favor de resultados favoráveis faz com que a comunidade médica e científica mais ampla possa não ter acesso às pacientes cirúrgicas para avaliar de forma abrangente sua evolução metabólica. Em consequência, os artigos sobre cirurgia do lipedema são frequentemente usados como ferramentas de marketing para promover mais procedimentos cirúrgicos. Em muitos países, o tratamento cirúrgico do lipedema não está incluído nos serviços públicos de saúde e é considerado um procedimento estético, custeado de forma privada, o que introduz um viés financeiro substancial. Os impactos metabólicos, inflamatórios e imunológicos da cirurgia podem levar tempo para se manifestar, o que torna menos evidente, a curto prazo, sua correlação com o procedimento cirúrgico. Com o tempo, porém, é provável que as evidências surjam por meio de relatos de caso esporádicos, compondo lentamente um quadro mais completo dos efeitos a longo prazo da cirurgia do lipedema.

Limitações

Esta revisão sistemática e metanálise tem várias limitações que exigem cautela na interpretação de seus achados. Muitos dos estudos dependeram da autoavaliação das pacientes para a coleta de dados, e houve alta taxa de abandono durante os períodos de seguimento. A perda de seguimento levanta a preocupação de que as pacientes que deixaram de participar possam ter tido complicações relacionadas ao tratamento que não foram captadas nos resultados dos estudos. Além disso, a dependência da autoavaliação pelas pacientes constitui outra limitação, pois esse método pode não identificar de forma eficaz possíveis complicações relacionadas a alterações metabólicas no pós-operatório. Outra preocupação é que os desfechos dos estudos incluídos dependem de instrumentos subjetivos de autoavaliação, como a EVA, a NRS e a escala de Likert. Esses instrumentos não foram validados para avaliar queixas específicas do lipedema, o que põe em dúvida a confiabilidade dos desfechos relatados. Além disso, os estudos incluídos não eram randomizados, o que os expõe aos vieses sistemáticos inerentes a esses desenhos de estudo. Nossas metanálises também encontraram alta heterogeneidade entre os estudos, provavelmente decorrente de diferenças no tamanho das amostras, nas técnicas de lipoaspiração, na duração do seguimento e no desenho dos estudos. Apesar disso, atenuamos o impacto da heterogeneidade com a aplicação de um modelo de efeitos aleatórios. Nossa revisão limitou-se ainda a estudos publicados em inglês, excluindo dados potencialmente relevantes de estudos em outros idiomas. Vale notar que quase todos os estudos foram realizados na Alemanha, o que levanta questões sobre a aplicabilidade desses achados em outros contextos internacionais. Além disso, um estudo teve período de seguimento de apenas três meses, possivelmente curto demais para avaliar plenamente a eficácia da lipoaspiração [29]. Por fim, como o lipedema acomete predominantemente mulheres e nenhum estudo incluído investigou pacientes do sexo masculino, nossos achados não podem ser estendidos à população masculina.

Conclusões

Apesar dos resultados iniciais animadores e da taxa relativamente baixa de complicações precoces, é necessária considerável cautela. Embora pareça haver melhora da dor espontânea, dos hematomas, do edema e do comprometimento da mobilidade, é importante reconhecer que o lipedema é uma condição muito mais complexa do que esses critérios, isoladamente, conseguem abarcar. As limitações presentes em todos os estudos são significativas. Com apenas 451 casos cirúrgicos de lipedema publicados, a maioria avaliada por questionários autorrelatados e prejudicada por alta taxa de abandono, as evidências são insuficientes para considerar a intervenção cirúrgica o padrão-ouro no tratamento do lipedema.

A cirurgia não deve ser considerada uma cura para o lipedema, mas sim abordada como terapia adjuvante experimental. Ainda há uma alta porcentagem de mulheres que precisam de tratamento conservador combinado. Essa realidade ressalta a necessidade de uma compreensão mais cautelosa e matizada do lipedema e de seu tratamento, enfatizando a importância de um cuidado abrangente que vá além das opções cirúrgicas.

Informações adicionais

Contribuições dos autores

Todos os autores revisaram a versão final a ser publicada e concordaram em responder por todos os aspectos do trabalho.

Concepção e desenho: Alexandre C. Amato

Aquisição, análise ou interpretação dos dados: Alexandre C. Amato, Juliana L. Amato, Daniel Benitti

Redação do manuscrito: Alexandre C. Amato, Juliana L. Amato, Daniel Benitti

Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual relevante: Alexandre C. Amato, Juliana L. Amato, Daniel Benitti

Declarações

Conflitos de interesse: Em conformidade com o formulário uniforme de declaração do ICMJE, todos os autores declaram o seguinte. **Informações sobre pagamentos e serviços:** todos os autores declararam não ter recebido apoio financeiro de nenhuma organização para o trabalho submetido. **Relações financeiras:** todos os autores declararam não ter, no presente nem nos três anos anteriores, relações financeiras com organizações que possam ter interesse no trabalho submetido. **Outras relações:** todos os autores declararam não haver outras relações ou atividades que possam parecer ter influenciado o trabalho submetido.

Referências

1. 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, 2:86-95. 10.1111/j.1758-8111.2012.00045.x
2. Peprah K, MacDougall D: Liposuction for the treatment of lipedema: a review of clinical effectiveness and guidelines. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. 2019,
3. Amato AC, Amato FC, Amato JL, Benitti DA: Lipedema prevalence and risk factors in Brazil. J Vasc Bras. 2022, 21:e20210198. 10.1590/1677-5449.202101981

4. Halk AB, Damstra RJ: First Dutch guidelines on lipedema using the international classification of functioning, disability and health. Phlebology. 2017, 32:152-9. 10.1177/0268355516639421
5. Buck DW 2nd, Herbst KL: Lipedema: a relatively common disease with extremely common misconceptions. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2016, 4:e1043. 10.1097/GOX.0000000000001043
6. Reich-Schupke S, Schmeller W, Brauer WJ, et al.: S1 guidelines: lipedema. J Dtsch Dermatol Ges. 2017, 15:758-67. 10.1111/ddg.13036
7. Buso G, Depairon M, Tomson D, Raffoul W, Vettor R, Mazzolai L: Lipedema: a call to action!. Obesity (Silver Spring). 2019, 27:1567-76. 10.1002/oby.22597
8. Langendoen SI, Habbema L, Nijsten TE, Neumann HA: Lipoedema: from clinical presentation to therapy. A review of the literature. Br J Dermatol. 2009, 161:980-6. 10.1111/j.1365-2133.2009.09413.x
9. Duewell S, Hagspiel KD, Zuber J, von Schulthess GK, Bollinger A, Fuchs WA: Swollen lower extremity: role of MR imaging. Radiology. 1992, 184:227-31. 10.1148/radiology.184.1.1609085
10. Herbst KL, Kahn LA, Iker E, et al.: Standard of care for lipedema in the United States. Phlebology. 2021, 36:779-96. 10.1177/02683555211015887
11. Amato AC, Saucedo DZ, Santos KD, Benitti DA: Ultrasound criteria for lipedema diagnosis. Phlebology. 2021, 36:651-8. 10.1177/02683555211002340
12. Amato AC, Markus DV, dos Santos RV: Lipedema associated with obesity, lymphedema, and venous insufficiency: a case report. Diagnóstico e Tratamento. 2020, 25:4-8.
13. Kruppa P, Georgiou I, Biermann N, Prantl L, Klein-Weigel P, Ghods M: Lipedema-pathogenesis, diagnosis, and treatment options. Dtsch Arztebl Int. 2020, 117:396-403. 10.3238/arztebl.2020.0396
14. Szél E, Kemény L, Groma G, Szolnoky G: Pathophysiological dilemmas of lipedema. Med Hypotheses. 2014, 83:599-606. 10.1016/j.mehy.2014.08.011
15. Bauer AT, von Lukowicz D, Lossagk K, et al.: New insights on lipedema: the enigmatic disease of the peripheral fat. Plast Reconstr Surg. 2019, 144:1475-84. 10.1097/PRS.0000000000006280
16. Wold LE, Hines Jr EA, Allen EV: Lipedema of the legs; a syndrome characterized by fat legs and edema. Ann Intern Med. 1951, 34:1243-50. 10.7326/0003-4819-34-5-1243
17. Fetzer A, Wise C: Living with lipoedema: reviewing different self-management techniques. Br J Community Nurs. 2015, Suppl Chronic:S14, S16-9. 10.12968/bjcn.2015.20.Sup10.S14
18. Amato AC, Benitti DA: Lipedema can be treated non-surgically: a report of 5 cases. Am J Case Rep. 2021, 22:e934406. 10.12659/AJCR.934406
19. Szolnoky G, Borsos B, Bársony K, Balogh M, Kemény L: Complete decongestive physiotherapy with and without pneumatic compression for treatment of lipedema: a pilot study. Lymphology. 2008, 41:40-4.
20. Pitanguy I: Trochanteric lipodystrophy. Plast Reconstr Surg. 1964, 34:280-6. 10.1097/00006534-196409000-00010
21. Szolnoky G, Varga E, Varga M, Tuczai M, Dósa-Rácz E, Kemény L: Lymphedema treatment decreases pain intensity in lipedema. Lymphology. 2011, 44:178-82.
22. Collins PS: The methodology of liposuction surgery. Dermatol Clin. 1990, 8:395-400.
23. Sterodimas A, Boriani F, Magarakis E, Nicaretta B, Pereira LH, Illouz YG: Thirtyfour years of liposuction: past, present and future. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2012, 16:..

24. Klein JA: The tumescent technique: anesthesia and modified liposuction technique. Dermatol Clin. 1990, 8:425-37. 10.1016/S0733-8635(18)30474-1
25. Pereira-Netto D, Montano-Pedroso JC, Aidar AL, Marson WL, Ferreira LM: Laser-assisted liposuction (LAL) versus traditional liposuction: systematic review. Aesthetic Plast Surg. 2018, 42:376-83. 10.1007/s00266-018-1085-2
26. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG: Measuring inconsistency in meta-analyses. BMJ. 2003, 327:557-60. 10.1136/bmj.327.7414.557
27. Witte T, Dadras M, Heck FC, 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, 73:1637-44. 10.1016/j.bjps.2020.03.002
28. Schmeller W, Hueppe M, Meier-Vollrath I: Tumescent liposuction in lipoedema yields good long-term results. Br J Dermatol. 2012, 166:161-8. 10.1111/j.1365-2133.2011.10566.x
29. Kirstein F, Hamatschek M, Knors H, et al.: Patient-reported outcomes of liposuction for lipedema treatment. Healthcare (Basel). 2023, 11:10.3390/healthcare11142020
30. Dadras M, Mallinger PJ, Corterier CC, Theodosiadi S, Ghods M: Liposuction in the treatment of lipedema: a longitudinal study. Arch Plast Surg. 2017, 44:324-31. 10.5999/aps.2017.44.4.324
31. Baumgartner A, Hueppe M, Meier-Vollrath I, Schmeller W: Improvements in patients with lipedema 4, 8 and 12 years after liposuction. Phlebology. 2021, 36:152-9. 10.1177/0268355520949775
32. Rapprich S, Dingler A, Podda M: Liposuction is an effective treatment for lipedema-results of a study with 25 patients. J Deutsche Derma Gesell. 2011, 9:33-40. 10.1111/j.1610-0387.2010.07504.x
33. Wollina U, Heinig B: Treatment of lipedema by low-volume micro-cannular liposuction in tumescent anesthesia: results in 111 patients. Dermatol Ther. 2019, 32:e12820. 10.1111/dth.12820
34. Sandhofer M, Hofer V, Sandhofer M, Sonani M, Moosbauer W, Barsch M: High volume liposuction in tumescence anesthesia in lipedema patients: a retrospective analysis. J Drugs Dermatol. 2021, 20:326-34. 10.36849/JDD.5828
35. Münch D: Water-assisted liposuction for the treatment of lipedema. J Ästhet Chir. 2017, 10:71-8. 10.1007/s12631-017-0083-6
36. Szolnoky G, Nagy N, Kovács RK, et al.: Complex decongestive physiotherapy decreases capillary fragility in lipedema. Lymphology. 2008, 41:161-6.
37. Hamatschek M, Knors H, Klietz ML, Wiebringhaus P, Aitzetmueller M, Hirsch T, Kueckelhaus M: Characteristics and patient reported outcome measures in lipedema patients-establishing a baseline for treatment evaluation in a high-volume center. J Clin Med. 2022, 11: 10.3390/jcm11102836
38. Arner P, Rydén M: Human white adipose tissue: a highly dynamic metabolic organ. J Intern Med. 2022, 291:611-21. 10.1111/joim.13435
39. Cypess AM: Reassessing human adipose tissue. N Engl J Med. 2022, 386:768-79. 10.1056/NEJMra2032804
40. MacLean PS, Higgins JA, Giles ED, Sherk VD, Jackman MR: The role for adipose tissue in weight regain after weight loss. Obes Rev. 2015, 16 Suppl 1:45-54. 10.1111/obr.12255
41. Hernandez TL, Kittelson JM, Law CK, et al.: Fat redistribution following suction lipectomy: defense of body fat and patterns of restoration. Obesity (Silver Spring). 2011, 19:1388-95. 10.1038/oby.2011.64

42. Herbst KL, Hansen EA, Cobos Salinas LM, Wright TF, Larson EE, Schwartz JS: Survey outcomes of lipedema reduction surgery in the United States. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2021, 9:e3553. 10.1097/GOX.0000000000003553
43. Jayedi A, Soltani S, Zargar MS, Khan TA, Shab-Bidar S: Central fatness and risk of all cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of 72 prospective cohort studies. BMJ. 2020, 370:m3324. 10.1136/bmj.m3324
44. Nelson SM, Fleming RF: The preconceptual contraception paradigm: obesity and infertility. Hum Reprod. 2007, 22:912-5. 10.1093/humrep/del473
45. Zaadstra BM, Seidell JC, Van Noord PA, te Velde ER, Habbema JD, Vrieswijk B, Karbaat J: Fat and female fecundity: prospective study of effect of body fat distribution on conception rates. BMJ. 1993, 306:484-7. 10.1136/bmj.306.6876.484
46. Hall LF, Neubert AG: Obesity and pregnancy. Obstet Gynecol Surv. 2005, 60:253-60. 10.1097/01.ogx.0000158509.04154.9e
47. Kirchengast S, Huber J: Body composition characteristics and fat distribution patterns in young infertile women. Fertil Steril. 2004, 81:539-44. 10.1016/j.fertnstert.2003.08.018

Tradução não oficial — Amato AC, Amato JL, Benitti D. Efficacy of Liposuction in the Treatment of Lipedema: A Meta-Analysis. Cureus. 2024;16(2):e55260. doi:10.7759/cureus.55260 — https://vascular.cc/artigos/efficacy-of-liposuction-in-the-treatment-of-lipedema-a-meta-analysis/pt/