

Lipoaspiração de alta-definição assistida por dispositivo ultrassônico de terceira geração: Análise retrospectiva de desfechos pós-operatórios

High-Definition Liposuction Assisted by a Third-Generation Ultrasound Device: Retrospective Analysis of Postoperative Outcomes

Felipe Massignan¹ Rebeca de Mesquita Oliveira Hamdan²

¹ Núcleo Avançado em Cirurgia Plástica, Centro Hospitalar Santa Mônica, –Erechim, RS, Brasil

² Instituto Dr. José Frota, –Fortaleza, CE, Brasil

Endereço para correspondência Felipe Massignan, Núcleo Avançado em Cirurgia Plástica, Centro Hospitalar Santa Mônica, –Erechim, RS, Brasil (e-mail: nucleoavancadocirurgioplastica@gmail.com).

Rev Bras Cir Plást 2026;41:s00461820101.

Resumo

Introdução A lipoaspiração de alta-definição tem se beneficiado de tecnologias de emulsão ultrassônica, desenvolvidas há cerca de duas décadas e continuamente aprimoradas.

Objetivo Descrever retrospectivamente os desfechos pós-operatórios de pacientes submetidos à lipoaspiração de alta-definição com tecnologia Sound Amplification of Frequency Energy at Resonance (SAFER, (FAGA Medical), com ênfase na técnica e nos aspectos de segurança associados ao procedimento. As cirurgias foram realizadas no Centro Hospitalar Santa Mônica, em Erechim, Rio Grande do Sul.

Métodos Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo de 88 pacientes operados entre julho de 2023 e junho de 2024. Foram coletados dados de tempo operatório, perda sanguínea, período de internação e incidência de complicações (seroma, queimaduras etc.).

Resultados Observou-se emulsificação eficiente do tecido adiposo e delineamento tridimensional do contorno corporal, com tempo cirúrgico médio de 286 ± 20 minutos, perda sanguínea média de 300 ± 80 mL e internação média de 24 ± 6 horas. A taxa global de complicações foi de 6,8%, sem eventos adversos graves.

Conclusão A lipoaspiração de alta-definição com aparato de aspiração ultrassônica de terceira geração demonstrou-se aparentemente segura e eficaz para revelar tridimensionalmente a anatomia superficial de relevo, com estatísticas compatíveis com as da literatura médica contemporânea.

Palavras-chave

- ▶ procedimentos de cirurgia plástica
- ▶ cuidados pós-operatórios
- ▶ lipectomia
- ▶ contorno corporal
- ▶ segurança do paciente

recebido
27 de julho de 2024
aceito
14 de dezembro de 2025

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0046-1820101>.
ISSN 2177-1235.

Editor-Chefe: Dov Charles Goldenberg.

© 2026. The Author(s).

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua Rego Freitas, 175, loja 1, República, São Paulo, SP, CEP 01220-010, Brazil

Abstract

Introduction High-definition liposuction underwent a significant evolution with ultrasound emulsification technologies, which were introduced two decades ago and are continuously refined.

Objective To retrospectively evaluate the postoperative outcomes in patients undergoing high-definition liposuction using the Sound Amplification of Frequency Energy at Resonance (SAFER, FAGA Medical) technology, with emphasis on the surgical technique and safety aspects of the procedure. All surgeries were performed at Centro Hospitalar Santa Mônica in the municipality of Erechim, state of Rio Grande do Sul, Brazil.

Methods The current descriptive and retrospective study included 88 patients who underwent surgery between July 2023 and June 2024. The data collected included operative time, blood loss length of hospital stay, and the incidence of complications (seroma, burns etc.).

Results Efficient adipose tissue emulsification and improved three-dimensional body contour definition were observed. The mean operative time was of 286 ± 20 minutes, the mean blood loss was of 300 ± 80 mL, and the mean hospital stay was of 24 ± 6 hours. The overall complication rate was of 6.8%, with no serious adverse events.

Conclusion High-definition liposuction assisted by a third-generation ultrasound aspiration device appears to be a safe and effective technique to enhance superficial anatomical definition, with outcomes comparable to those reported in the contemporary medical literature.

Keywords

- ▶ plastic surgery procedures
- ▶ postoperative care
- ▶ lipectomy
- ▶ body contouring
- ▶ patient safety

Introdução

A lipoaspiração está em evolução constante desde o seu surgimento, o que resultou em sua consolidação e emprego sistemático.¹ Historicamente, a lipoaspiração superficial esteve associada a riscos como irregularidades e necrose tecidual. O advento de dispositivos de terceira geração, como o Sound Amplification of Frequency Energy at Resonance (SAFER, FAGA Medical), permitiu maior precisão na emulsificação do tecido adiposo, o que reduz a depleção orgânica e a aspiração de uma extensão anatômica ampla.² A lipoaspiração foi inicialmente descrita em 1983 por Illouz,³ que destacou a sua eficácia na retração cutânea e no refinamento estético. No Brasil, Avelar⁴ contribuiu significativamente para o entendimento da anatomia do tecido subcutâneo e suas implicações na seleção e na indicação da lipoaspiração, e enfatizou a importância da abordagem anatômica na segurança do procedimento.

Recentemente, Garcia et al.⁵ apresentaram avanços na lipoaspiração assistida por ultrassom de terceira geração, com ênfase no contorno estético do tronco posterior e dos glúteos. Hoyos e Millard² expandiram o contexto ao adicionar uma aspiração tridimensional dinâmica assistida por ultrassom. A base conceitual da abordagem tridimensional permanece ancorada nesses estudos.

Na cirurgia de lipoaspiração de alta-definição, torna-se necessário transitar entre os compartimentos do tecido adiposo. Essa abordagem tridimensional entra em conflito com a tradicional, que preconiza a manipulação exclusiva da camada profunda (lamelar).⁶

Em 2001, surgiu o Vibration Amplification of Sound Energy at Resonance (VASER, Solta Medical), representando

a terceira geração de lipoaspiradores ultrassônicos com a descoberta de que 36,6Hz é a frequência sonora que faz o adipócito ressoar e, ademais, da possibilidade de entregar a energia sonora de forma pulsátil ou contínua adequando seu funcionamento a histologia dos tecidos superficiais e, consequentemente, diminuindo os riscos.⁷

Produzido no Brasil, o SAFER surgiu há pouco mais de um ano, e apresenta as propriedades físicas da terceira geração desses dispositivos já consolidadas por diversos estudos científicos. A eficiência desse aparelho se baseia na frequência sonora de 36,6 Hz, que ocasiona a ressonância do adipócito por meio do fenômeno da cavitação, desprendendo-o do sítio em que está situado, sem danos aos tecidos circunjacentes⁸ (→Fig. 1).

Neste estudo, não foram realizados exames de imagem para aferir a emulsificação completa da camada lamelar, sendo a avaliação intraoperatória realizada por visualização das camadas de gordura por imagem de ultrassom. Para o controle da segurança pós-operatória, foram utilizados critérios clínicos padronizados (dor, edema, hematomas, temperatura local). A rotina de sessões de oxigenoterapia hiperbárica, aplicada nos três primeiros dias, pode atuar como viés, pois mascara eventuais complicações ao acelerar a cicatrização e reduzir inflamações.

Objetivo

Descrever retrospectivamente as complicações pós-operatórias e o perfil da segurança em cirurgias de lipoaspiração de alta-definição com tecnologia de retração ultrassônica (SAFER) no Centro Hospitalar Santa Mônica, em Erechim, Rio Grande do Sul, de julho de 2023 a junho de 2024.



Fig. 1 Lipoaspirado com tecido adiposo e ausência de infranadante.

Métodos

Trata-se de um estudo retrospectivo de revisão de prontuários médicos. Todos os participantes do estudo assinaram termo de consentimento informado e esclarecido. Este estudo seguiu os princípios da Declaração de Helsinque e da Resolução n° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de nossa instituição sob o protocolo: CAAE 81613124.1.0000.5351.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Os pacientes incluídos foram homens ou mulheres, maiores de 18 anos, com excesso localizado de gordura subcutânea, submetidos a lipoaspiração de alta-definição com ultrassom de

terceira geração (SAFER). Os critérios de exclusão foram pacientes com doenças graves e/ou comorbidades clínicas limitantes, mulheres no primeiro ano após o parto, grávidas ou lactantes, pacientes com transtorno dismórfico de imagem, aqueles com condições inflamatórias/infecciosas na pele, em área adjacente à terapia cirúrgica, e pacientes com sobrepeso/obesidade (índice de massa corporal [IMC] > 29 kg/m²).

Avaliação Pré-Operatória

Como rotina pré-operatória, foram solicitados exames laboratoriais e complementares de acordo com faixa etária e, posteriormente, realizada avaliação pré-anestésica pela equipe de anesthesiologia.

SAFER

O SAFER é composto por um sistema integrado, formado por um mostrador ultrassônico, peça de mão, sondas (hastes atraumáticas de titânio), portais de proteção e pedais de acionamento (►Fig. 2).

Portais de Proteção

Os portais de proteção são acessório utilizado nos acessos cirúrgicos para fornecer proteção térmica contra as vibrações ultrassônicas. Como parte da rotina, eles são inseridos no sulco interglúteo, nas linhas axilares anteriores e posteriores, no púbis, na cicatriz umbilical e nos sulcos inframamários (►Fig. 3).

Peça de mão

A peça de mão é o instrumento de condução do impulso sonoro ligado diretamente ao mostrador ultrassônico com encaixes para as sondas a serem utilizadas. Por regra de segurança, cabe ao cirurgião encaixar a haste de titânio à peça de mão.



Fig. 2 Mostrador ultrassônico do Sound Amplification of Frequency Energy at Resonance (SAFER, FAGA Medical).



Fig. 3 Portais de proteção em topografias rotineiras.

Após essa etapa, a manopla de proteção da peça de mão tem uma “chave de rosca” que se encaixa à sonda, a qual é firmada com giro em 180°, e fica justaposta à peça de mão (►Fig. 4). A dispersão energética, então, é testada em solução salina pelo cirurgião para a profilaxia de danos teciduais.

Sondas

A introdução das sondas (►Fig. 5) nos acessos cirúrgicos se assemelha à técnica padrão realizada na lipoaspiração tradicional, isto é, movimento de excursão; porém, sem imprimir força, somente movendo suavemente a sonda ao cruzar os tecidos. Este processo inicia-se pela camada areolar quando estrategicamente planejado, seguindo para a camada lamelar.

O equipamento tem sondas de diferentes diâmetros com sulcos próximos à ponta para aumentar a eficácia de transmissão energética para a emulsão adiposa.⁷ Quanto menor o número de anéis em sua extremidade, maior e mais precisa a energia dissipada. Existem diferentes *designs* para a melhor abordagem de cada uma das unidades anatômicas.

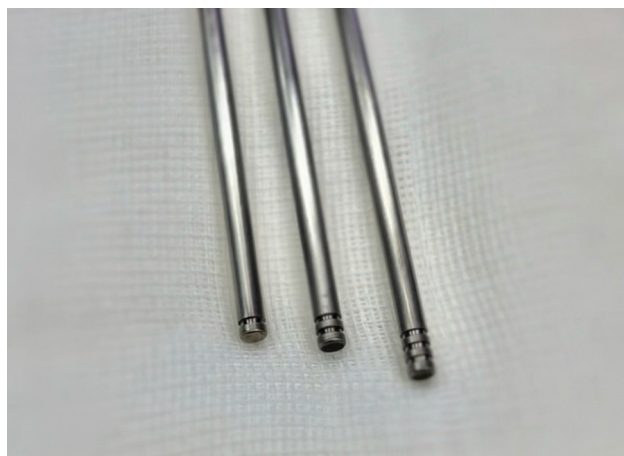


Fig. 5 Sondas com um, dois e três anéis, respectivamente.

Marcação Pré-Cirúrgica

Durante o exame físico, é realizada uma análise minuciosa da distribuição do tecido adiposo pelas diferentes unidades corporais, incluindo documentação da espessura da gordura abdominal e do tronco, bem como da massa muscular.

Inicia-se a marcação com o paciente em posição ortostática, e as primeiras áreas a serem delimitadas são aquelas em que se planeja a retirada de toda a camada lamelar do tecido celular subcutâneo.

Em seguida, identificam-se os marcos anatômicos abdominais, que são a linha alba, a reborda costal, as bordas laterais dos músculos retos abdominais, as cristas ilíacas anterossuperiores e os ligamentos inguinais. As áreas de transições tridimensionais nesse sítio localizam-se ao longo da linha semilunar e dos músculos oblíquos externos, em suas depressões caudais.

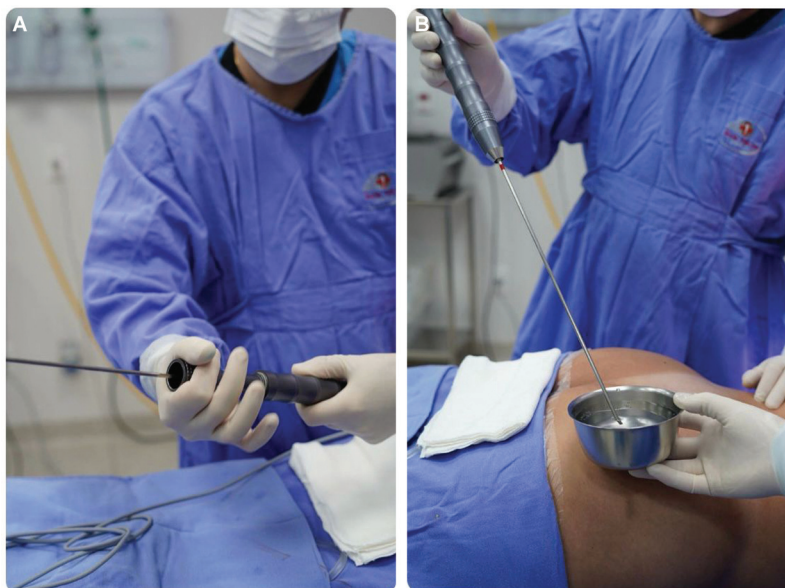


Fig. 4 (A) Peça de mão com ferramenta de encaixe 180°; (B) teste para a verificação da dispersão energética em solução fisiológica.

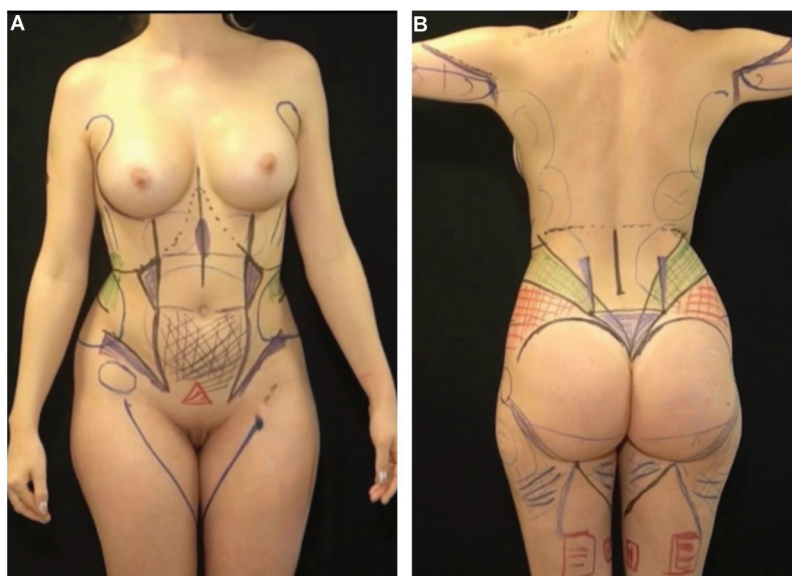


Fig. 6 (A,B) Marcações cirúrgicas pré-operatórias anterior e posterior, respectivamente.

Não menos importante, na anatomia lateroposterior, os marcos são os limites superiores dos músculos glúteos máximos, as espinhas ílicas posteroinferiores, os músculos eretores da espinha e a transição entre o dorso superior e inferior, seguindo a sintopia da fáscia lombossacral, em que encontramos o ponto de maior convexidade corporal. Uma linha é confeccionada da espinha ílica anterossuperior, e outra, do ponto de maior inflexão da curvatura feminina, que correspondendo à décima primeira costela, até o sulco interglúteo. Desta forma, criam-se dois triângulos: o superior e o inferior (em verde e vermelho, respectivamente, nas **figs.6A,B**).

Técnica Operatória

O preparo do paciente no centro cirúrgico inicia-se pelo ato anestésico, no qual o protocolo é realizar anestesia geral.

Em seguida, preparam-se a sondagem vesical de demora, as meias e os equipamentos de compressão venosa intermitentes nos membros inferiores, e o sistema de aquecimento corporal com dispositivos que atuam em toda a extensão corporal. Como regra fundamental, para o uso do dispositivo ultrassônico, realiza-se o ato operatório em três etapas: infiltração, emulsificação e aspiração.

Posicionamento

Inicia-se pela posição do paciente em decúbito ventral com exposição ampla das unidades anatômicas e, após o término, realiza-se mudança para decúbito dorsal.

Em ambas as posições, confeccionam-se portais estratégicos em áreas de camuflagem: 1) dorso – sulco interglúteo e na topografia da prega axilar posterior; 2) Abdômen – na região púbica, na cicatriz umbilical, nas topografias inframamária e axilar anterior. Após a infiltração, esses acessos recebem portais de proteção para o deslizamento das sondas, evitando-se lesões térmicas adjacentes.

Infiltração

Utiliza-se a técnica superúmida de infiltração, tanto para a região superficial quanto para a profunda. O vibrolipoaspirador com cânula de Basket (3 mm) é utilizado para realizar a infiltração líquida.

O volume utilizado rotineiramente é 2:1 (infiltrado/aspirado), com solução de soro fisiológico aquecido, epinefrina, ropivacaína e ácido tranexâmico (1 ampola de epinefrina para cada 500 mL de soro fisiológico + 5 mL de ropivacaína 7,5% + 1 ampola de ácido tranexâmico). A solução é infiltrada anteriormente à inserção dos portais de proteção. Destaca-se também a necessidade de manter o tecido celular subcutâneo úmido durante a etapa de emulsão, uma vez que a emulsão protege a epiderme da energia sonora dissipada pelo aparelho.⁸

Emulsificação

A introdução das sondas segue o movimento de excursão em vaivém da lipoaspiração tradicional, sem imprimir força, mas de modo que a sonda permaneça paralela durante a emulsão completa da camada areolar. A ergonomia adequada para a dissipação de energia na camada lamelar é inserir a sonda em um ângulo de 45° na topografia planejada.

Como regra primordial, inicia-se essa etapa cirúrgica na camada superficial (areolar), e finaliza-se na profundidade (lamelar). A duração da emulsão preconizada pelo SAFER é de 2 minutos por cada 100 mL de solução de infiltrado ou até findar a resistência tecidual.

Em tecidos mais densos, como em cirurgias secundárias ou terciárias, utiliza-se uma sonda de anel único com potência do dispositivo de até 80% no modo contínuo, pois a dispersão de energia se concentra na ponta distal da sonda nessas circunstâncias.

No esqueleto axial, preconiza-se a utilização de sondas com 2 anéis em modo pulsátil superficialmente e contínuo

Tabela 1 Sondas do Sistema Sound Amplification of Frequency Energy at Resonance (SAFER)

Sítio	Sonda	Modo	Frequência
Membros superiores e inferiores	3,7 mm (3 anéis)	Pulsátil	60–70%
Abdome/Dorso	3,7 mm (2 anéis)	Contínuo/Pulsátil	70–80%
Tecido fibroso	3,7 mm (1 anel)	Contínuo	80%

na profundidade, com potências de 70 e 80%, respectivamente. Sondas com três anéis (que proporcionam maior dispersão lateral da energia) são adequadas para manipular tecidos delicados encontrados nos membros. A potência do dispositivo deve estar em em 60%, com dispersão pulsátil (► **Tabela 1**). Em nossa prática, a etapa de emulsificação dura de 30 a 40 minutos em cada decúbito.

Lipoaspiração

A aspiração tem seu início com a escolha do diâmetro adequado da cânula de acordo com as características da área a ser tratada. A técnica preconiza iniciar a aspiração na camada lamelar e finalizar na camada superficial.

Camada Lamelar

A aspiração da gordura segue a técnica convencional de coleta tecidual, isto é, em leque e com a mão espalmada, sentindo o movimento da cânula angulada em 45°, sem trauma em *endpoints*. As cânulas utilizadas são do tipo Mercedes, com 3 forames e diâmetros de 3 e 4 mm.

Camada Areolar

A lipoaspiração superficial é realizada estrategicamente sobre os limites dos grupos musculares, incluindo a linha alba, o ligamento inguinal e a borda lateral do músculo reto abdominal, utilizando movimentos delicados, precisos e controlados para permitir a visualização dos principais marcos anatômicos tridimensionais do contorno superficial.

Cânulas mais delgadas são fundamentais para o manejo dessa camada; utilizamos as de 3.0 mm, com a premissa de angular paralelamente a ferramenta ao tecido da superfície para evitar o contato com o plexo subdérmico.

Transição (Espaços Negativos)

Nessas zonas, tem-se por objetivo encaixar delicadamente as interfaces entre diferentes unidades anatômicas (grupos musculares com a topografia anatômica adjacente) por meio de

uma aspiração gradual e meticulosamente decrescente da área mais sombreada à área que reflete luz. Com isso, torna-se possível a visualização de uma progressão tonal na coloração da pele, que pode ser compreendida por um aumento gradual da espessura tecidual da sombra na área refletora de luz. Cânulas de 3.0mm são as preferidas para essa região.

Após o término da lipoaspiração, introduzem-se drenos de aspiração contínua. Utilizamos os drenos de Blake (Ethicon, Inc.) na região suprapúbica e o PortoVac® (Braile Biomédica, São José do Rio Preto, SP, Brasil) na região lombossacral, que permanecem por 7 dias e/ou até que se alcance vazão inferior a 50 mL/24 horas.

Manejo Pós-Operatório

Os pacientes fazem uso de malha modeladora compressiva e de botas de compressão pneumática intermitente, iniciado no trans-operatório e mantido durante toda a internação. As malhas são colocadas pela equipe multidisciplinar ao fim da cirurgia, sendo realizada revisão após 4 horas, com o intuito de garantir o adequado posicionamento para preservar a vascularização de retalhos delgados.

No primeiro dia de pós-operatório, os pacientes iniciam as drenagens linfáticas, que são realizadas diariamente na própria instituição por no mínimo 10 dias, além de 3 sessões de terapia hiperbárica (realizadas nos dias 1, 2 e 3 de pós-operatório⁸), que visam reduzir o edema e acelerar a cicatrização tecidual, conforme demonstrado em estudos prévio.⁷

Como profilaxia de tromboembolismo venoso, utilizam-se meias de compressão elástica até o terço proximal dos membros inferiores, além de compressão pneumática intermitente no trans e pós-operatórios, deambulação precoce e uso de heparina de baixo peso molecular por 21 dias.

Os pacientes são acompanhados no pós-operatório pela equipe multidisciplinar do 1° ao 10° dia seguidos, com revisões sucessivas nos dias 15, 30, 60, 90 e 180. Os resultados imediatos geralmente ficam distorcidos devido ao edema e ao incipiente ciclo cicatricial nas primeiras 3 a 4 semanas, e começam a ressurgir após esse período. Áreas de fibrose podem surgir entre 4 e 8 semanas, com tendência à resolução espontânea até o 4° mês de pós-operatório.

Tabela 2 Complicações

Complicações perioperatórias (0–48h)	Complicações em pós-operatório recente (1–7 dias)	Complicações em pós-operatório tardio (1 semana–3 meses)
Necrose	Celulite	Seroma
Lesão pela cânula/portal/ <i>endpoint</i>	Parestesia/Alteração de sensibilidade transitória ou permanente	Edema prolongado
Complicações anestésicas	Hiperpigmentação/Hipopigmentação	Fibrose

Tabela 3 Complicações pós-operatórias da amostra do estudo

Complicações	Pacientes (n)	%
Edema prolongado	0	0
Lesão térmica em portal de inserção	1	1,1
Hiperpigmentação	0	0
Lesão epidérmica	0	0
Seroma	5	5,7
Fibrose	0	0
Alteração de sensibilidade	0	0
Complicações anestésicas	0	0
Total	6	6,8

Resultados

Neste estudo retrospectivo com base na análise de prontuários médicos, avaliamos as complicações cirúrgicas pós-

operatórias em pacientes submetidos à lipoaspiração de alta definição com uso do SAFER, e relacionamos os resultados com os da literatura médica (► **Tabela 2**).

Foram avaliados 88 pacientes, e houve predominância do sexo feminino, com 80 pacientes, o que representa 90,9% da casuística. Portanto, a amostra masculina correspondeu a 8 (9,1%) casos.

As complicações foram avaliadas pelo cirurgião responsável e pela equipe multidisciplinar em revisões clínicas padronizadas. Não houve relatos de infecção, irregularidades cutâneas ou assimetrias relevantes nos retornos de 30 e 60 dias. A média de perda sanguínea estimada foi de 300 ± 80 mL por paciente.

A faixa etária das mulheres do estudo variou entre 18 e 55 (média: 36) anos. Já no grupo masculino, a média foi de 38 (variação: 32–54) anos. O IMC médio geral da amostra foi de $24,51 \text{ kg/m}^2$. O tempo operatório médio foi de 286 (variação: 241–433) minutos.

Em nossa casuística, observamos 1 caso de queimadura de pele (no local do portal de proteção, na região axilar anterior) por peça danificada e 5 casos de seroma, que representam

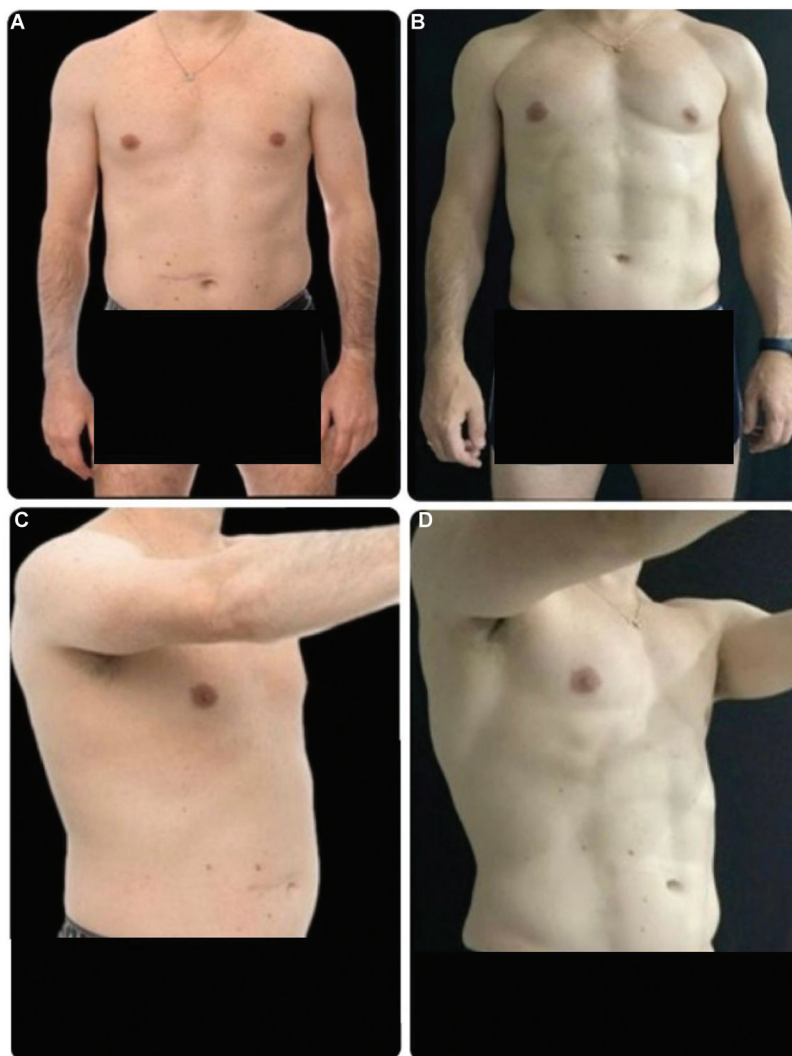


Fig. 7 (A,C) Pré-operatório; (B,D) pós-operatório aos 6 meses de paciente do sexo masculino submetido à lipoaspiração assistida por ultrassom de terceira geração (SAFER).

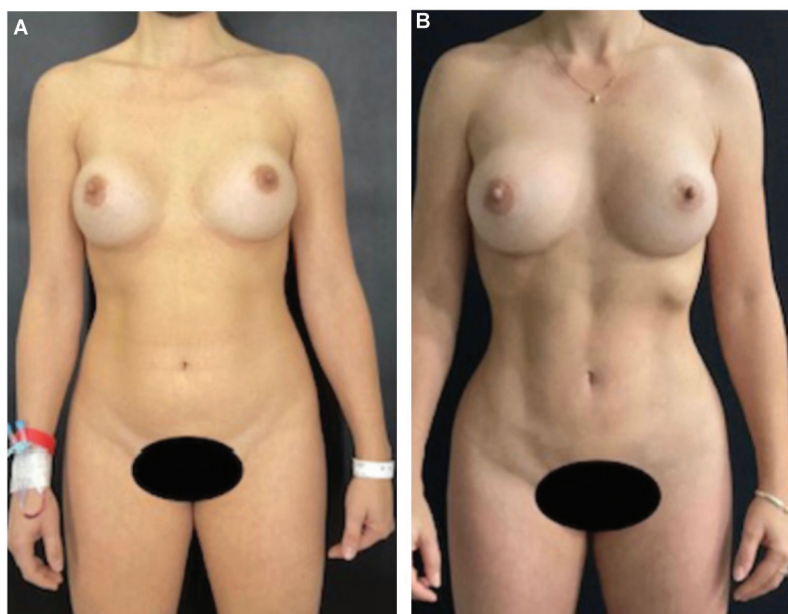


Fig. 8 (A) Pré-operatório; (B) pós-operatório aos 8 meses de paciente do sexo feminino submetida à lipoaspiração assistida por ultrassom de terceira geração (SAFER).



Fig. 9 A) Pré-operatório; (B) pós-operatório aos 4 meses de paciente do sexo feminino submetida à lipoaspiração assistida por ultrassom de terceira geração (SAFER).

6,8% das complicações pós-operatórias e corroboram dessa forma, a segurança dessa tecnologia. Não houve nenhum caso de complicação grave entre os pacientes estudados (► **Tabela 3**). Esses achados podem ser confirmados a partir dos resultados pós-operatórios (► **Figs. 6–10**).

Discussão

Neste estudo, 88 pacientes foram submetidos à lipoaspiração ultrassônica assistida por SAFER para o tratamento de lipodistrofias. Os resultados sugeriram que a emulsificação do

tecido celular subcutâneo pelo modo pulsátil e contínuo do ultrassom mostrou-se eficiente e seguro.⁹

O material aspirado continha, em média, 91% de gordura no sobrenadante. A perda sanguínea foi mínima, visto que a fração aspirada do infranante era pequena, e nenhuma medida clínica foi necessária para corrigir a depleção em nenhum caso.

Neste estudo, observou-se uma taxa de seroma de 5,7%, mesmo com o uso rotineiro de drenos. Essa incidência é superior à média relatada na literatura. Uma revisão publicada no *The American Journal of Cosmetic Surgery* em 2023

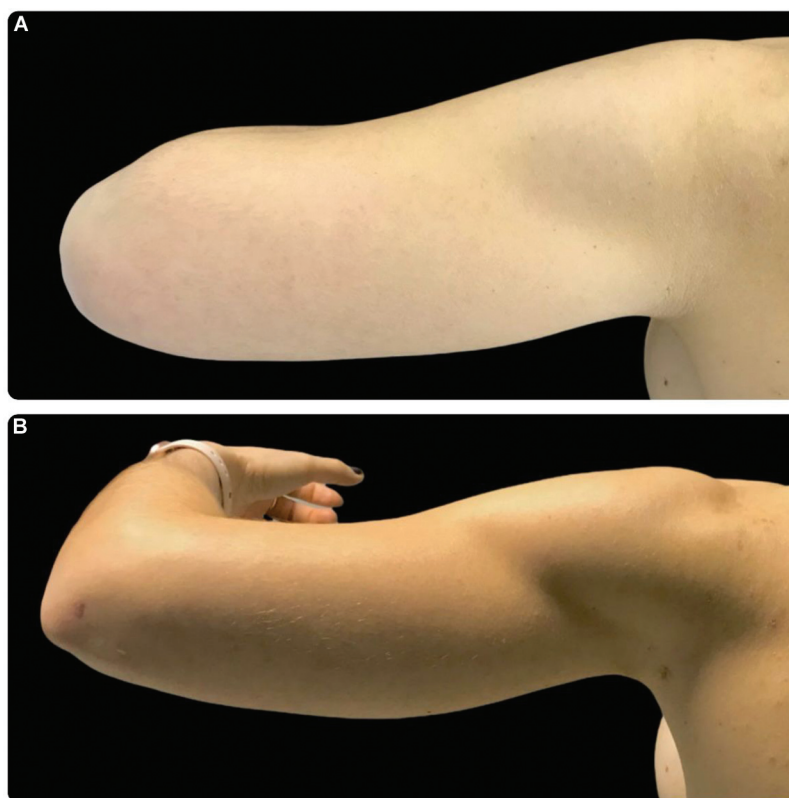


Fig. 10 A) Pré-operatório; (B) pós-operatório aos 4 meses de paciente do sexo feminino submetida à lipoaspiração assistida por ultrassom de terceira geração (SAFER).

relatou uma taxa média de seroma de 2,3% em procedimentos de lipoaspiração de médio e grande volume sem o uso de ultrassom.¹⁰ Essa diferença pode estar associada à abordagem tridimensional e à manipulação simultânea das camadas areolar e lamelar, fatores que podem elevar o risco de seroma.

Em relação à análise do material aspirado, utilizou-se o método de decantação por sedimentação em cilindro graduado por 30 minutos, conforme protocolo clínico utilizado por Garcia e Nathan,¹¹ para estimar a porcentagem de gordura sobrenadante. A média observada foi de 91% (variação: 80–95%), o que indica alta eficiência da emulsificação ultrassônica.

Os achados deste estudo corroboram os de Garcia Junior e Nathan,¹¹ que concluíram que o uso de dispositivos ultrassônicos de terceira geração diminui 6,5 vezes as perdas sanguíneas quando comparado ao uso de outras técnicas.

Em uma revisão da literatura com análise estatística de complicações cirúrgicas relacionadas à lipoaspiração, Jewell et al.⁸ obtiveram uma média de 13,5% de eventos indesejados na literatura estudada, inferior ao da nossa casuística.

Em revisão literária ampla sobre problemas pós-operatórios em lipoaspiração, Dixit e Wagh¹² evidenciaram uma taxa de 18,7% de hiperpigmentação cutânea, atribuída à abordagem da camada areolar com consequente lesão do plexo subdérmico. A baixa incidência de complicações em lipoaspiração superficial com o uso do ultrassom de terceira geração é um ponto importante quando comparamos as estatísticas encontradas, pois nessas cirurgias manipulamos

estrategicamente, em 100% dos casos, a camada areolar com emulsificação adiposa e lipoaspiração subsequente, para possibilitar a abordagem tridimensional no contorno corporal. É importante enfatizar a diminuta quantidade de eventos adversos nesse contexto específico, uma vez que em nossa amostra os desfechos foram diametralmente opostos aos da literatura supracitada.

Em um estudo multicêntrico, prospectivo e randomizado, Nagy e Vanek¹³ relataram um grau de retração cutânea 53% maior com VASER em comparação com a lipoaspiração tradicional em regiões anatômicas contralaterais do mesmo paciente. Em nossa série, todos os procedimentos foram realizados utilizando SAFER, e não foi observada flacidez cutânea clinicamente relevante durante o acompanhamento. Considerando que a emulsificação assistida por ultrassom se baseia em princípios físicos semelhantes de dispersão de energia e interação com o tecido adiposo, esse achado pode estar associado ao efeito de retração tecidual descrito na literatura. A flacidez cutânea não se fez presente no transcorrer do pós-operatório de nossa amostra podendo estar associado a retração fisiológica descrita na literatura citada.

Em nossa prática, em razão da experiência com a utilização da tecnologia ultrassônica de terceira geração desde 2012, em diversos casos, não foram utilizados outros equipamentos para retração cutânea, o que evidencia que, apesar de tênue, a retração promovida pelo dispositivo de terceira geração é eficaz em numerosas unidades anatômicas, o que corroborando os achados de Nagy e Vanek.¹³

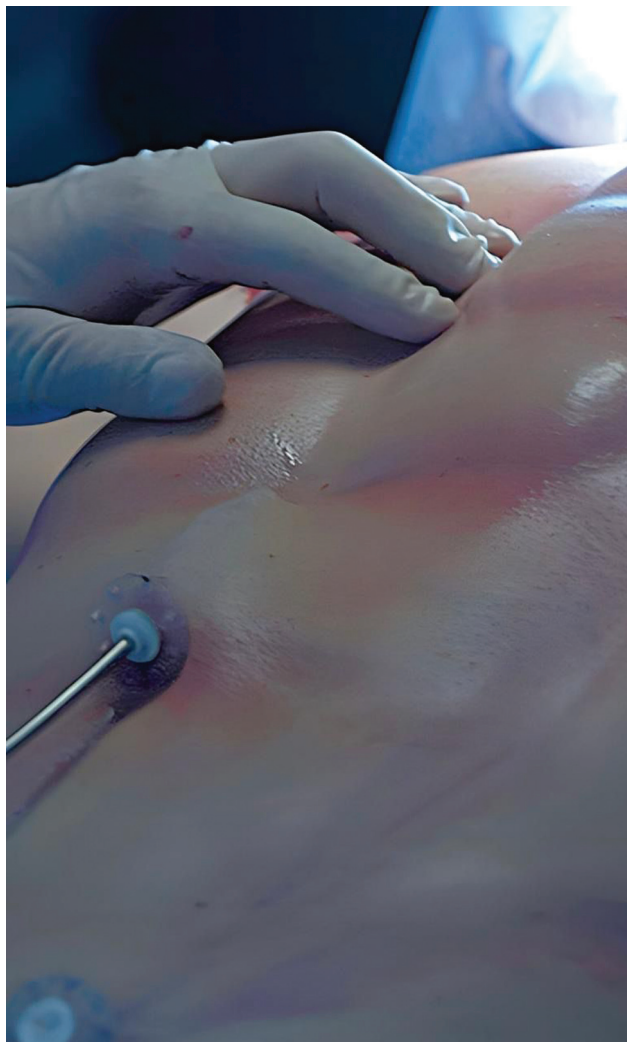


Fig. 11 Lipoaspiração em alta definição, que revela a tridimensionalidade do abdome.

Baseando-se nessas premissas de retração cutânea e manipulação da camada areolar sem desvitalização tecidual, torna-se possível conscientemente transitar no tecido adiposo a fim de revelar a sua geometria tridimensional.^{7,14} Ressalta-se que a harmonia do resultado é reflexo da graduação da tridimensionalidade a ser revelada em todas as unidades anatômicas com similar intensidade e, é importante enfatizar, fazendo uma intersecção fidedigna com o estilo de vida do paciente (►Fig. 11).

Hoyos e Millard² afirmaram que dispositivos ultrassônicos de primeira e segunda gerações associaram-se a severas queimaduras e necroses ao dispersar sua energia na superfície, sequelas que deixaram de existir com o advento da terceira geração tecnológica,^{11,15,16} a qual tornou o cirurgião apto a indicar técnicas de lipoplastia superficiais. O mesmo conceito se mostrou evidente neste estudo.

A execução de técnicas que visam maior definição dos compartimentos anatômicos aumenta a complexidade do procedimento cirúrgico, de modo que seguir à risca os preceitos de segurança, padronizar estratégias para cada unidade anatômica de acordo com sua histologia e geometria,

e adotar regras diligentes durante a curva de aprendizado são atitudes essenciais para se adquirir consistência técnica.

Cabe esclarecer que todos os procedimentos analisados neste estudo foram exclusivamente de lipoaspiração, sem associação a outras cirurgias concomitantes. Em nossa técnica, busca-se a remoção completa da camada lamelar do tecido celular subcutâneo nas áreas previamente delimitadas na marcação cirúrgica,¹⁷ embora não se utilize método de imagem para comprovação objetiva dessa remoção, sendo a avaliação baseada em inspeção intraoperatória, palpação e ultrassonografia em tempo real. A adoção rotineira da oxigenoterapia hiperbárica nos primeiros 3 dias de pós-operatório visa acelerar a regeneração tecidual e mitigar as reações inflamatórias. Esta prática foi implementada de forma sistemática exclusivamente nos casos com uso da tecnologia ultrassônica SAFER, não sendo anteriormente utilizada nos protocolos de lipoaspiração tradicional realizados pela equipe. Portanto, trata-se de uma conduta terapêutica específica e não obrigatória para a lipoaspiração ultrassônica, mas que, em nossa experiência, agrega valor ao desfecho cicatricial precoce.

Conclusão

A literatura médica, assim como a nossa análise, demonstra que o emprego do SAFER, conforme a técnica descrita neste estudo retrospectivo, é uma abordagem com baixos índices de complicações para a melhora do contorno corporal, que se alinha com os aspectos de segurança avaliados.

Os resultados observados, embora promissores, devem ser interpretados com cautela diante da taxa de complicações levemente superior à de estudos comparativos com outras técnicas convencionais, sendo necessária maior padronização e estudos randomizados para a consolidação do perfil de segurança do SAFER. São necessários novos estudos e ensaios clínicos randomizados para que a técnica esteja embasada em um alto nível de evidência científica e se consolide.

Disponibilidade dos Dados

Os dados serão disponibilizados mediante solicitação ao autor correspondente.

Ensaio Clínico

Nenhum.

Suporte Financeiro

Os autores declaram que não receberam suporte financeiro de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses

Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

- 1 Jewell M. Ultrasonic-Assisted Liposuction: Introduction and Historic Perspectives. In: Garcia O Jr. organizador. Ultrasound-Assisted Liposuction: Current Concepts and Techniques [Internet].

- Cham, Suíça: Springer; 2020:3–8 [citado 7 de maio de 2025]. .Doi: 10.1007/978-3-030-26875-6_1
- 2 Hoyos AE, Millard JA. VASER-assisted high-definition liposculpture. *Aesthet Surg J* 2007;27(06):594–604. Doi: 10.1016/j.asj.2007.08.007
 - 3 Illouz YG. Illouz's technique of body contouring by lipolysis. *Clin Plast Surg* 1984;11(03):409–417
 - 4 Avelar JM. Principles of Liposuction. In: Illouz YG, Sterodimas A, editors. *Adipose Stem Cells and Regenerative Medicine* [Internet]. Berlin/Heidelberg: Springer; 2011:19–29 [cited May 7, 2025]. . Doi: 10.1007/978-3-642-20012-0_3
 - 5 Garcia O, Pena PSC, Pazmino P. Suction-Assisted Lipectomy and Brazilian Butt Lift. In: Thaller SR, Panthaki ZJ, editors. *Tips and Tricks in Plastic Surgery* [Internet]. Cham, Switzerland: Springer; 2022:151–189 [citado 7 de maio de 2025]. . Doi: 10.1007/978-3-030-78028-9_10
 - 6 Gomes RS, Nicolau GV. Abdominal liposuction: evolving from high to medium definition. *Rev Bras Cir Plást* 2021;36(02):134–143. Doi: 10.5935/2177-1235.2021RBCP0059
 - 7 Friedman T, Menashe S, Landau G, et al. Hyperbaric Oxygen Preconditioning Can Reduce Postabdominoplasty Complications: A Retrospective Cohort Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019;7(10):e2417. Doi: 10.1097/GOX.0000000000002417
 - 8 Jewell ML, Fodor PB, Pinto EBdS, Al Shammari MA. Clinical application of VASER-assisted lipoplasty: a pilot clinical study. *Aesthet Surg J* 2002;22(02):131–146. Doi: 10.1067/maj.2002.123377
 - 9 Stein MJ, Matarasso A. High-Definition Liposuction in Men. *Clin Plast Surg* 2022;49(02):307–312. Doi: 10.1016/j.cps.2022.01.003
 - 10 Troell RJ. Lipoabdominoplasty: Comparing Ultrasound-Assisted and Power-Assisted Techniques. *Am J Cosmet Surg* 2023;40(04):279–292. Doi: 10.1177/07488068221099153
 - 11 Garcia O Jr, Nathan N. Comparative analysis of blood loss in suction-assisted lipoplasty and third-generation internal ultrasound-assisted lipoplasty. *Aesthet Surg J* 2008;28(04):430–435. Doi: 10.1016/j.asj.2008.04.002
 - 12 Dixit VV, Wagh MS. Unfavourable outcomes of liposuction and their management. *Indian J Plast Surg* 2013;46(02):377–392. Doi: 10.4103/0970-0358.118617
 - 13 Nagy MW, Vanek PFA Jr. A multicenter, prospective, randomized, single-blind, controlled clinical trial comparing VASER-assisted Lipoplasty and suction-assisted Lipoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2012;129(04):681e–689e. Doi: 10.1097/PRS.0b013e3182442274
 - 14 Grolleau JL, Rouge D, Chavoïn JP, Costagliola M. [Severe cutaneous necrosis after ultrasound lipolysis. Medicolegal aspects and review]. *Ann Chir Plast Esthet* 1997;42(01):31–36
 - 15 Schefflan M, Tazi H. Ultrasonically assisted body contouring. *Aesthet Surg Quarterly* 1996;16(02):117–122. Doi: 10.1016/S1090-820X(96)70034-1
 - 16 Seidel W, Garcia CP. Use of Vaser™ plus liposuction in body contouring surgery. *Rev Bras Cir Plást* 2020;35(02):161–167. Doi: 10.5935/2177-1235.2020RBCP0028
 - 17 Almeida ARHD, Mafra AVC, Araújo GKMD. Metodologia para análise de resultados em lipoaspiração. *Rev Bras Cir Plást* 2011;26(02):288–292 Disponível em: <https://www.rbcp.org.br/Content/imagebank/pdf/v26n2a16.pdf>