



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

ANDRÉA LAVÍNIA LIMA MORAIS

**EFEITOS TECIDUAIS DOS DIFERENTES LASERS NA LIPOASPIRAÇÃO: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Salvador

2023

ANDRÉA LAVÍNIA LIMA MORAIS

**EFEITOS TECIDUAIS DOS DIFERENTES LASERS NA LIPOASPIRAÇÃO: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola Bahiana de Medicina
e Saúde Pública como requisito parcial
para obtenção de nota no componente de
Metodologia da Pesquisa.

Orientador: Prof. Eduardo Fonseca
Gusmão

Coorientador: Prof. Dr. Bruno Teixeira
Goes

Salvador

2023

RESUMO

Lipoaspiração é um dos procedimentos da cirurgia plástica mais realizados atualmente. Sua avaliação envolve uma análise clínica dos sintomas e do impacto nas atividades do paciente. A técnica da lipoaspiração convencional consiste na ruptura mecânica do tecido adiposo, gerando uma perda sanguínea. Com isso, há uma resposta inflamatória que provoca dor pós-operatória, levando o paciente, muitas vezes, a ter que manter-se imobilizado, aumentando, assim, as chances de maiores complicações. O uso do laser nesse procedimento visa promover menor perda sanguínea, melhor retração da pele e outros benefícios, como a diminuição do tempo pós-operatório frente ao retorno às atividades. Nesse sentido, existem diversos tipos de laser que são utilizados na lipoaspiração e seus efeitos são diversos. Sua ação pode variar de acordo com o comprimento de onda e com as diferentes matérias com que interage no tecido subcutâneo, incluindo colágeno, gordura e água. **Objetivo:** Comparar os efeitos teciduais dos diferentes lasers usados na lipoaspiração. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática da literatura de acordo com as orientações PRISMA. As buscas foram feitas nas bases de dados Scielo, Embase, Pubmed, Cochrane e Biblioteca virtual em saúde. Os artigos foram selecionados por dois avaliadores independentes de acordo com os seguintes critérios de inclusão: estudos observacionais, de cortes transversais e coortes, que investigaram uso de laser aplicado em lipoaspiração na cirurgia plástica. Foram incluídos, também, artigos nos idiomas inglês, português e espanhol. Não houve restrição temporal. O processo de seleção dos artigos foi realizado utilizando o rayyan.qrci.org. A análise de risco de viés e qualidade foi realizada utilizando *JBIC Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies* e Newcastle-Ottawa Quality Assessment Form for Cohort Studies. **Resultados:** Foram avaliados 428 artigos, dos quais 8 foram selecionados após aplicar os critérios de elegibilidade. Como resultado, houve heterogeneidade no tamanho amostral e no tipo de laser utilizado. Já os desfechos clínicos mais avaliados foram a ocorrência de retração de pele e complicações. Ademais, foi realizada a análise de risco de viés que mostrou “boa qualidade” em 5 artigos, “má qualidade” em 1 artigo e “qualidade razoável” em 1 artigo. **Conclusão:** O estudo mostrou que a lipólise e a retração de pele ocorrem e que o risco de queimadura é baixo. No entanto, faltam evidências para que seja feita uma comparação efetiva dos efeitos teciduais gerados pelo uso do laser.

Palavras-chave: Lipoaspiração. Laser. Efeito tecidual.

ABSTRACT

Liposuction is one of the most performed plastic surgery procedures today. Its evaluation involves a clinical analysis of the symptoms and the impact on the patient's activities. The conventional liposuction technique consists of the mechanical rupture of the adipose tissue, generating blood loss. As a result, there is an inflammatory response that causes postoperative pain, often leading the patient to remain immobilized, thus increasing the chances of major complications. The use of laser in this procedure aims to promote less blood loss, better skin retraction and other benefits, such as the decrease in postoperative time before returning to activities. In this sense, there are several types of laser that are used in liposuction and their effects are diverse. Its action may vary according to the wavelength and the different materials with which it interacts in the subcutaneous tissue, including collagen, fat and water.

Objective: Compare the tissue effects of different lasers used in liposuction. **Métodos:** A systematic literature review was performed according to PRISMA guidelines. The searches were carried out in the Scielo, Embase, Pubmed, Cochrane and Virtual Health Library databases. The articles were selected by two independent evaluators according to the following inclusion criteria: observational, cross-sectional and cohort studies that investigated the use of laser applied in liposuction in plastic surgery. Articles in English, Portuguese and Spanish were also included. There was no time restriction. The article selection process was carried out using rayyan.qrci.org. Risk of bias and quality analysis was performed using *JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies* e Newcastle-Ottawa Quality Assessment Form for Cohort Studies. **Results:** A total of 428 articles were evaluated, wick 8 were selected after applying the eligibility criteria. As a result, there was heterogeneity in the sample size and type of laser used. The most evaluated clinical outcomes were the occurrence of skin retraction and complications. In addition, risk of bias analysis was performed, which showed “good quality” in 5 articles, “poor quality” in 1 article and “reasonable quality” in 1 article. **Conclusion:** The study showed that lipolysis and skin retraction occur and that the risk of burns is low. However, there is a lack of evidence for an effective comparison of the tissue effects generated by the use of laser.

Palavras-chave: Liposuction. Laser. Tissue effect.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo geral	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	8
4. MÉTODOS.....	13
4.1. Desenho de estudo	13
4.2. Critérios de Elegibilidade	13
4.3. Estratégia de Busca	13
4.4. Seleção de Estudos e Coleta de dados	15
4.5. Análise de dados	16
4.6. Análise de risco de viés	16
5. RESULTADOS	18
5.1. Seleção de estudos	18
5.2. Estudos selecionados	19
5.3. Análise do risco de viés e qualidade	23
6. DISCUSSÃO.....	25
7. CONCLUSÃO	28
8. REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Lipoaspiração é um dos procedimentos da cirurgia plástica mais realizados atualmente¹. Esse alto número de procedimentos é devido a uma insatisfação com o próprio corpo ou devido a imperfeições geradas por procedimentos anteriores e até de emagrecimentos sucessivos, por exemplo². A técnica da lipoaspiração convencional consiste na ruptura mecânica do tecido adiposo, gerando uma perda sanguínea. Com isso, há uma resposta inflamatória que provoca dor pós-operatória, levando o paciente, muitas vezes, a ter que manter-se imobilizado, aumentando, assim, as chances de maiores complicações, como o tromboembolismo³. Essas complicações no pós-operatório são decorrentes do trauma gerado pela cirurgia, dentre elas estão: edema, equimose, seroma e irregularidades na pele. Embora haja a possibilidade de ocorrer algumas complicações pós-operatórias, a lipoaspiração é um procedimento seguro e com baixas taxas de mortalidade⁴.

No entanto, nos últimos anos, os cirurgiões têm buscado desenvolver novas tecnologias visando diminuir essas complicações e tornando o procedimento cada vez mais seguro. Uma inovação muito relevante consiste no uso do laser na lipoaspiração, o que a torna menos agressiva quando comparada a lipoaspiração convencional⁵. O uso do laser nesse procedimento visa promover menor perda sanguínea, melhor retração da pele e outros benefícios, como a diminuição do tempo pós-operatório frente ao retorno às atividades⁴.

Nesse sentido, existem diversos tipos de laser que são utilizados na lipoaspiração e seus efeitos são diversos. Sua ação pode variar de acordo com o comprimento de onda e com as diferentes matérias com que interage no tecido subcutâneo, incluindo colágeno, gordura e água⁶. Dessa forma, o laser 1210 nm, por exemplo, dissolve o tecido conjuntivo e mantém íntegro o tecido adiposo, possibilitando uma aspiração menos traumática quando comparada à lipoaspiração convencional³. Por outro lado, há o laser 980 nm, que precisa aumentar muito a temperatura do tecido e provoca vaporização dos adipócitos⁷. Mas essas propriedades variam muito entre os diferentes tipos de laser e não são comuns entre eles.

Dessa forma, esse estudo tem como objetivo comparar o efeito dos diferentes lasers na lipoaspiração, avaliando seu efeito no tecido adiposo, na retração de pele, na redução de seroma, no aumento da temperatura corporal e na diminuição da dor.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Comparar os efeitos teciduais dos diferentes lasers usados na lipoaspiração.

2.2. Objetivos específicos

- Avaliar o efeito do laser no tecido adiposo em relação às ações de fotoestimulação, lipólise e liquefação;
- Verificar a relação entre retração de pele e maior redução de seroma;
- Analisar o risco de queimadura devido ao aumento de temperatura provocado pelos lasers.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Os procedimentos cirúrgicos plásticos são intervenções bastante requisitadas ao longo dos anos, tendo sua demanda aumentada mediante o crescente e contínuo desejo de correções estéticas ou de reconstruções corporais⁸. No mundo inteiro, o número de adeptos a tais recursos é cada vez maior. Quando se trata do perfil brasileiro, a prática de cirurgias plásticas soma um montante tão significativo que coloca o país na posição de realizador do maior número de procedimentos em relação a todos os outros países no ano de 2019. Um dos responsáveis por essa estatística tão representativa é o procedimento da lipoaspiração⁹, que é um dos procedimentos mais realizados por cirurgiões plásticos ao redor do mundo^{10,11}. Em 2020, os Estados Unidos realizaram cerca de 296.000 lipoaspirações, que lidera o ranking mundial desse procedimento. O segundo lugar é ocupado pelo Brasil, que realizou cerca de 173.000, sendo o procedimento cirúrgico da cirurgia plástica mais comum no país⁹.

A lipoaspiração consiste na retirada de uma certa quantidade de gordura de algum local do corpo, geralmente com o objetivo de se obter um melhor contorno corporal³. Além disso, a lipoaspiração pode ser realizada de forma secundária em uma cirurgia reparadora. Nesse caso, a gordura aspirada serve como enxerto no local da reparação, como nas mamas, por exemplo. Os locais mais comuns de serem realizados lipoaspirações são abdome, flancos, região trocantérica e região glútea¹².

Essencialmente, o procedimento consiste na remoção de tecido adiposo da área corporal desejada pelo paciente com o objetivo de melhora da aparência, que reflete na sua autoimagem corporal e, conseqüentemente, nos aspectos psicológicos associados à essa percepção¹³. Nesse sentido, são várias as aplicações da lipoaspiração, visto que não se limitam apenas ao campo estético. Elas podem atuar no campo da cirurgia funcional e na reconstrução, sendo alguns de seus exemplos a remoção de lipoma, correção de lipodistrofia e correção de ginecomastia¹⁴. Outro aspecto a ser ressaltado é que, através das diferentes técnicas utilizadas no procedimento, os resultados da lipoaspiração buscam prevenir irregularidades da pele e do contorno, como ondulações, aumento de pigmentação e queimaduras. Para isso, deve ser preservada a camada adiposa superficial, deixando as camadas adiposas média e profunda para a abordagem cirúrgica na maioria das técnicas realizadas¹⁵.

O tecido adiposo é um tipo de tecido conjuntivo especializado cujas células, os adipócitos, atuam no equilíbrio energético do corpo. Os adipócitos têm como funções: armazenar energia em forma de triglicerídeos, regular funções metabólicas e proteger órgãos. Há dois tipos de adipócitos no organismo humano, sendo eles o adipócito branco e o marrom. O adipócito branco, disposto ao longo de todo o corpo, é unilocular e esférico, com núcleo achatado, sendo considerado uma célula grande quando comparada ao adipócito marrom, que embora seja também esférico, se apresenta de forma multilocular e está mais presente em recém-nascidos¹⁶.

O procedimento da lipoaspiração pode ser feito sob diversos tipos de anestesia e com diversos tipos de solução infiltradas no subcutâneo, sendo esse composto de adipócitos brancos. Na técnica tumescente a anestesia é feita de forma local e a analgesia só é feita pela solução introduzida. Nela, a lidocaína em solução é infiltrada no tecido que será aspirado. Há, ainda, a utilização da adrenalina, que promove hemostasia por vasoconstrição^{17,18}. A técnica tumescente possibilita a comunicação com o paciente e sua colaboração com mobilizações imediatamente ao procedimento, reduzindo o risco de trombose¹⁷. Na técnica tumescente, portanto, não se utiliza sedação moderada ou profunda¹⁹. Há, também, a técnica seca, na qual nenhum fluido é introduzido na camada subcutânea do paciente antes da aspiração. Dessa forma, a sucção é feita de forma cegada e com alta potência, mas ao ser associada com grandes perdas sanguíneas passou por um aperfeiçoamento.

A mudança culminou na técnica úmida, em que é introduzido uma pequena quantidade de solução salina, podendo ser ou não ser associada à hialuronidase, possibilitando, assim, que a cânula se mova com mais facilidade em um local previamente lubrificado²⁰. Por fim, a técnica super úmida consiste na utilização da anestesia regional em associação a infiltração de grandes volumes solução de lidocaína ou epinefrina²¹ nas camadas de gordura que serão aspiradas, proporcionando, dessa forma, um bom grau de hemostasia e analgesia²⁰.

O procedimento cirúrgico da lipoaspiração pode ser realizado por meio de diversas técnicas que utilizam distintas tecnologias. Tais técnicas são a lipoaspiração assistida por sucção, a lipoaspiração assistida por ultrassom, a lipoaspiração assistida por água, a lipoaspiração assistida por radiofrequência, a lipoaspiração assistida por energia e a lipoaspiração assistida por laser^{12,22}, que serão descritas a seguir:

- Lipoaspiração assistida por sucção

Na técnica assistida por sucção, a remoção de tecido adiposo ocorre com o uso de cânula oca de ponta romba e de volume pequeno por meio de pressão negativa. Deve-se ter atenção em fazer a aspiração em camadas adiposas abaixo da camada superficial, a fim de se obter contornos estéticos satisfatórios e reduzir a possibilidade de ondulações e assimetrias²². Tal técnica consiste no método mais comum deste procedimento cirúrgico, bastante escolhido em diversas abordagens ao longo da evolução histórica da lipoaspiração¹⁵.

- Lipoaspiração assistida por ultrassom

A lipoaspiração assistida por ultrassom tem um maior benefício associado a pessoas de pele mais clara, no tratamento de ginecomastia e na lipoaspiração de regiões corporais com fibrose, como dorso, tórax e flanco superior¹². Essa técnica ainda permite delinear de forma efetiva o contorno corporal a partir de três estágios. O primeiro estágio conta com a infiltração de uma solução umectante, na camada média de tecido adiposo, em temperatura ambiente, respeitando a proporção de mesmo volume infiltrado para o mesmo volume aspirado.

No segundo estágio, o procedimento segue sendo realizado desde a camada profunda até a camada superficial de tecido adiposo, com progressiva perda de resistência tecidual alterando, assim, a característica do volume aspirado. Nesse estágio, ocorre emulsificação da gordura antes da sua retirada. Por fim, o terceiro estágio finda o procedimento com a retirada desse volume por meio de cânulas de sucção convencionais¹⁵. Vale ressaltar que há uma chance aumentada de lesão térmica nos tecidos subdérmicos devido ao uso do ultrassom¹².

- Lipoaspiração assistida por água

A técnica de lipoaspiração assistida por água é realizada com o uso de uma cânula que possui dupla função: emite jatos de solução tumescente de forma pulsátil ao passo que aspira o tecido adiposo e o fluido infiltrado²². Apesar de serem aspirados simultaneamente e sob pressão negativa, o tecido adiposo e o fluido são retirados sem que se misturem um ao outro²³. Estima-se que nessa abordagem assistida por água haja uma perda sanguínea tão pequena a ponto de ser considerada irrelevante²². Além disso, essa técnica visa a preservação dos nervos, vasos sanguíneos e linfáticos²³.

- Lipoaspiração assistida por radiofrequência

O uso de radiofrequência na lipoaspiração corresponde a uma tecnologia associada à contração de tecidos moles, permitindo que tanto o tecido adiposo profundo quanto o tecido subcutâneo sejam aquecidos a temperaturas elevadas, garantindo a segurança da pele²². Os benefícios associados à essa técnica estão relacionados a eliminação térmica das células de

gordura com posterior aspiração por meio de cânula e enrijecimento da pele através do aquecimento da derme²⁴.

- Lipoaspiração assistida por energia

Essa é uma técnica que permite dar velocidade ao procedimento, uma vez que o motor utilizado fornece movimentação à cânula de aspiração e esta, em conjunto com o movimento braçal do cirurgião, contribui para a retirada do tecido adiposo²². Assim, essa movimentação conjunta do cirurgião associado ao motor à base de energia, poupa o desgaste físico maior desse profissional, diminuindo sua fadiga. Por isso, essa tecnologia tem sido bastante usada em cirurgias que demandam retirada de tecido adiposo em grande quantidade ou para áreas corporais muito fibrosadas¹². Tal motor usado, que pode ser uma bomba de vácuo elétrica, ainda permite a variação de sua velocidade, obtendo maior precisão ao movimento²².

- Lipoaspiração assistida por laser

A utilização do laser na lipoaspiração conta com diversos comprimentos de onda para sua prática. Através dessa técnica, há indícios de uma melhor eficácia na emulsificação de gordura²². Para sua realização, é feita uma incisão de pequeno comprimento por onde é inserida uma fibra do laser. Alguns estudos apontam um baixo índice de complicações cirúrgicas ao uso dessa tecnologia. No entanto, podem ocorrer infecções na pele ou queimaduras^{12,25}.

A lipoaspiração, ainda, pode estar associada a algumas complicações pós-operatórias, como hematomas, diminuição do hematócrito devido a uma perda sanguínea considerável e algumas cicatrizes pela fricção com a pele pelas cânulas. Nesse contexto, o efeito fototérmico proporcionado pelo laser eleva a temperatura do tecido adiposo, até que ele se liquefaça, tornando-o mais fácil para ser aspirado. O laser, ainda, pode ser utilizado para a cauterização de vasos, favorecendo, assim, a hemostasia⁵. No entanto, a interação do laser com a gordura depende do seu comprimento de onda. O laser 1210nm na lipoaspiração, por exemplo, preserva quase todos os adipócitos, possibilitando, assim, a viabilização do autoenxerto¹⁰. O laser 1440nm, por sua vez, tem afinidade por gordura e água. Tal característica possibilita uma emulsificação sem que a temperatura seja muito elevada, diminuindo, assim, o risco de queimaduras²⁶.

No caso do laser 1540nm, há uma seletividade pelo tecido adiposo em detrimento da derme circundante e do interstício. Dessa forma, a energia é absorvida preferencialmente pela gordura²⁷. Outro exemplo de laser utilizado na lipoaspiração é o de 980nm. O laser em questão promove uma recuperação melhor, como menos dor no pós-operatório, além de

promover uma boa retração de pele²⁸. Outro exemplo é o laser duplo 924 e 975nm, que embora tenha afinidade pela gordura e pela água, respectivamente, não há seletividade porque são emitidos em conjunto²⁹.

4. MÉTODOS

4.1. Desenho de estudo

O trabalho consiste em uma revisão sistemática que procura responder a seguinte pergunta direcionadora: “Quais são os efeitos do laser na lipoaspiração?”. A escrita deste estudo foi baseada nas recomendações descritas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* – PRISMA³⁰.

4.2. Critérios de Elegibilidade

4.2.1: Critérios de Inclusão:

Para inclusão dos estudos, obtidos pela estratégia de busca, os trabalhos foram estudos observacionais, de cortes transversais e coortes, que investigaram uso de laser aplicado em lipoaspiração na cirurgia plástica. Foram incluídos, também, artigos nos idiomas inglês, português e espanhol. Não houve restrição temporal.

4.2.2: Critérios de Exclusão:

Os artigos excluídos da avaliação foram aqueles que não utilizaram laser como intervenção, além de estudos em que os procedimentos utilizaram técnicas não invasivas. Também foram excluídos estudos que não tinham foco na Cirurgia Plástica e estudos que utilizaram laser do tipo transdérmico e laser do tipo CO2.

4.3. Estratégia de Busca

A estratégia de busca seguiu a metodologia PICO utilizada para definição da pergunta científica, de forma a incluir na busca os descritores relacionados com cada quesito avaliado pelo referido método: Em População foram avaliadas as pessoas submetidas à lipoaspiração com laser, a Intervenção foi a lipoaspiração com laser, o Controle foi a lipoaspiração convencional e o *Outcome* (desfecho) foram os efeitos teciduais provocados pelo laser (Quadro 1). Os descritores referentes a população, intervenção, comparação e *outcome* (desfecho clínico) foram utilizados na estratégia com seus descritores equivalentes e sinônimos, os quais foram obtidos por meio de consulta nas plataformas DECS³¹ e MESH³².

A população considerada foi dos pacientes submetidos à lipoaspiração com laser.

Os desfechos escolhidos foram os efeitos teciduais, que inclui as variáveis: fotoestimulação do tecido adiposo, lipólise do tecido adiposo, retração de pele, redução de seroma, risco de queimadura e dor.

Uma vez definidos os descritores principais e seus sinônimos, a estratégia de busca foi formada com a utilização de operadores booleanos (AND e OR) a fim de criar um algoritmo de busca, conforme Quadro 2. As plataformas de busca utilizadas, foram: Pubmed, Cochrane, Scielo, Embase e Biblioteca Virtual em Saúde. A lógica por trás do algoritmo de busca foi: (lipoaspiração) AND (laser) AND (Desfecho). Para unir os sinônimos de cada descritor principal foi utilizado o operador OR. É importante ressaltar que algumas das plataformas de busca possuem particularidades acerca da realização da busca, pois algumas disponibilizam filtros para o tipo de estudo, outras para o local do texto onde serão procurados os descritores, no entanto nem todas possuem os mesmos parâmetros. Dessa forma, a estratégia de busca foi adaptada para cada plataforma.

Quadro 1. Estratégia PICO.

PICO	Termo principal
População	Pessoas submetidas à lipoaspiração com laser
Intervenção	Lipoaspiração com laser
Controle	Lipoaspiração convencional
Outcome	Efeitos teciduais

Quadro 2. Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed, Embase e Cochrane	((Lipectomy) OR (Lipectomies) OR (Aspiration Lipectomy) OR (Aspiration Lipectomies) OR (Lipectomies, Aspiration) OR (Lipectomy, Aspiration) OR (Aspiration Lipolysis) OR (Lipolysis, Aspiration) OR (Suction Lipectomy) OR (Lipectomies, Suction) OR (Lipectomy, Suction) OR (Suction Lipectomies) OR

	(Lipolysis, Suction) OR (Suction Lipolysis) OR (Liposuctions) OR (Lipoplasty) OR (Lipoplasties)) AND ((Lasers) OR (Continuous Wave Laser) OR (Continuous Wave Lasers) OR (Laser) OR (Laser, Continuous Wave) OR (Laser, Pulsed) OR (Lasers, Continuous Wave) OR (Lasers, Pulsed) OR (Maser) OR (Masers) OR (Pulsed Laser) OR (Pulsed Lasers)) AND ((Surgery, Plastic) OR (Operative Procedures) OR (Operative Procedure) OR (Procedure, Operative) OR (Procedures, Operative) OR (Surgical Procedure, Operative) OR (Operative Surgical Procedures) OR (Procedure, Operative Surgical) OR (Procedures, Operative Surgical) OR (Surgical Procedures) OR (Procedure, Surgical) OR (Procedures, Surgical) OR (Surgical Procedure) OR (Operative Surgical Procedure) OR (Esthetic Surgery) OR (Esthetic Surgeries) OR (Surgeries, Esthetic) OR (Surgery, Esthetic) OR (Surgery, Cosmetic) OR (Cosmetic Surgery)))
Scielo e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS)	((Lipectomía) AND (Rayos láser) AND (Cirugía plástica))
Scielo e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS)	((lipectomia) OR (Lipectomia por Aspiração) OR (Lipectomia por Sucção) OR (Lipoaspiração) OR (Lipossucção) OR (Lipólise por Sucção) OR (Lipossucção)) AND (Cirurgia plástica) AND ((Laser) OR (Lasers) OR (Raios laser) OR (Masers))

4.4. Seleção de Estudos e Coleta de dados

Os artigos resultantes da estratégia de busca foram coletados, identificados e organizados por meio do *download* do arquivo de extensão. *ris* e foram adicionados na plataforma *rayyan.qcri.org*. Duas pesquisadoras independentes avaliaram os artigos com cegamento da análise.

Primeiramente, foram avaliados os resumos e títulos dos trabalhos selecionados para verificar se atendiam, inicialmente, aos critérios de elegibilidade, bem como para eliminar artigos duplicados que possuam dados incompletos ou que não correspondam ao tema deste estudo. Posteriormente, os estudos considerados relevantes foram submetidos a um segundo momento de análise, no qual eles foram lidos integralmente e avaliados se estão de acordo com os critérios de inclusão. Nos casos de discordâncias entre os avaliadores quanto a elegibilidade dos estudos, um terceiro avaliador avaliou o trabalho a fim de incluí-lo ou não.

4.5. Análise de dados

Ao avaliar cada um dos artigos selecionados, os pesquisadores coletaram as informações relevantes ao trabalho. Finalizando essa etapa, as informações foram submetidas as escalas para que seja feita a análise de risco de viés.

As variáveis selecionadas foram:

- Autor e ano do artigo: apresenta o primeiro autor e o ano de publicação de cada estudo.
- Local do estudo: se refere ao país onde o estudo foi realizado.
- Número de participantes: se refere ao número amostral do estudo.
- Desfecho clínico: fotoestimulação, lipólise, risco de queimaduras, flacidez de umbigo, complicações
- Tipo de laser: representa o tipo de laser utilizado e seu comprimento de onda.
- Retração de pele: representa se houve ou não retração de pele.
- Forma de avaliação da retração de pele: mostra como foi feita essa avaliação.
- Estudo histológico: mostra se o estudo fez ou não análise histológica.
- Forma de avaliação da lipólise: demonstra como a lipólise foi mensurada.
- Forma de avaliação das complicações: se refere a como as complicações foram identificadas.
- Forma de avaliação da satisfação: se refere a como a satisfação foi medida entre os pacientes.

4.6. Análise de risco de viés

A avaliação foi realizada por 2 revisores independentes. A análise do risco de viés dos estudos de corte transversal foi feita através da *JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies*³³. De maneira geral, essa ferramenta fornece um guia para avaliação de vieses nos estudos observacionais a serem incluídos no estudo. Esses vieses são avaliados em

quatro principais domínios: critérios de inclusão, amostra e cenário, verificação da exposição e instrumento. Já a análise do risco de viés dos estudos de coorte foi feita através da *Newcastle-Ottawa Quality Assessment Form for Cohort Studies*³⁴. A ferramenta em questão faz uma análise dos estudos analisando a seleção dos grupos de estudo, a comparabilidade dos grupos e a determinação da exposição ou desfecho de interesse. Em caso de conflito entre os revisores, um terceiro foi consultado para atingir um consenso.

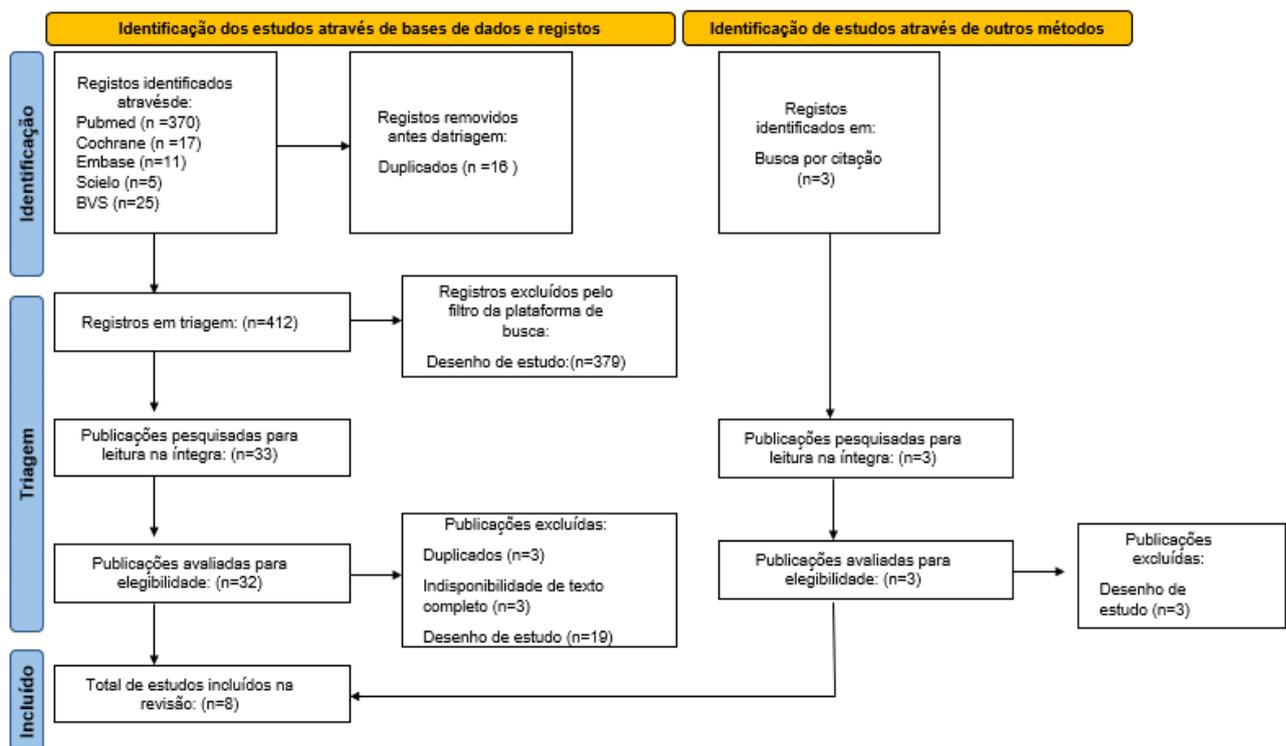
5. RESULTADOS

5.1. Seleção de estudos

A busca inicial resultou em um total de 428 trabalhos, conforme fluxograma descrito na Figura 1. Desse total, 16 artigos foram excluídos devido a duplicidade. Após a etapa de identificação, 412 artigos foram selecionados para serem triados no processo inicial de seleção e, ao final do processo, 379 artigos foram excluídos e 33 foram incluídos. Além disso, foram identificados 3 trabalhos em uma busca manual que foi feita para identificar possíveis artigos que atendessem aos critérios de inclusão, porém nenhum foi incluído, uma vez que não atendiam aos critérios de desenho de estudo, desfecho e população.

Dos 33 trabalhos incluídos para segunda fase de seleção, 1 foi excluído devido à duplicidade, 3 trabalhos não estavam disponíveis em texto completo e, portanto, foram excluídos da análise. Além disso, 2 foram excluídos por estarem duplicados e 19 por apresentarem desenho de estudo incorreto para a revisão. Assim, foram incluídos na revisão 8 estudos.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos.



Fonte: Criado pela autora (2023).

5.2 Estudos selecionados

Os oito estudos selecionados para a revisão estão descritos na Tabela 1. Nota-se que o estudo mais recente é de 2017 e os mais antigos são de 2008. Há uma leve dominância do Brasil e dos Estados Unidos como países de origem dos estudos, com três estudos cada país.

Um ponto a ser destacado foi o tamanho amostral que variou de 41 a 611 pacientes por estudo. No que diz respeito ao tipo de laser utilizado percebe-se uma variedade considerável de diferentes comprimentos de onda. Wolfenson *et al*^{2,5} utilizou dois lasers de comprimentos de onda diferentes: 924nm e 975nm. De forma semelhante, Salzman *et al*³⁸, utilizou os lasers de 1064nm e 1319nm. Por outro lado, os demais estudos utilizaram laser com um único comprimento de onda. Dornelles *et al*⁷, Leclere *et al*³⁵ e Reynaud *et al*³⁶ utilizaram o laser de 980nm. Chia *et al*²⁶ utilizou o laser de 1440nm e Katz *et al*³⁷ utilizou o de 1064nm.

Dentre os desfechos clínicos apresentados, complicações e retração de pele foram os mais avaliados. Salzman *et al*³⁸ apresentou provas de que houve retração de pele através de fotos. Além disso, a ocorrência de complicações foi avaliada através da observação visual na maioria dos estudos. Vê-se, também, que apenas Wolfenson *et al* (2011) e Wolfenson *et al* (2014) fizeram análise histológica.

Outros desfechos também foram avaliados. A prevenção do umbigo flácido foi observada por Wolfenson *et al* (2011)², na qual foi vista a diminuição da flacidez previamente identificada, e Leclère *et al*³⁵ avaliou a satisfação dos pacientes através de uma escala visual analógica.

Tabela 1. Características dos estudos selecionados.

Autor/ Ano	Local do estudo	Tipo de estudo	Amostra	Tipo de laser	Desfecho clínico	Retração de pele: o que foi encontrado	Forma de avaliação da retração de pele	Descrição do estudo histológico	Forma de avaliação da lipólise	Lipólise: o que foi encontrado	Complicações identificadas e suas formas de avaliação	Identificação de queimaduras	Satisfação do paciente e forma de avaliação
Wolfenson <i>et al</i> , 2014	Brasil	Transversal	41	924nm e 975nm (duplo)	-Lipólise Fotoestimulação -Estudo histológico	Enrijecimento progressivo da pele ao longo do tempo em todos os locais tratados	Observação visual, palpação e fotografias.	Maior concentração de hemácias na amostra da lipoaspiração convencional do que na amostra da lipoaspiração com laser	Aferição da circunferência em série.	Diferenças significativas nas circunferências pré e pós- operatórias em todos os pacientes e entre as medidas imediatas e a partir do 90º dia	-	-	-
Wolfenson <i>et al</i> , 2011	Brasil	Transversal	41	924nm e 975nm (duplo)	-Complicações -Estudo histológico -Flacidez de umbigo	Retração de pele persistente e progressiva	Observação visual, palpação e fotografias	Apenas cerca de 20% dos adipócitos estão preservados; presença de raras hemácias.	Aferição das dimensões manualmente em série	Redução das medidas para todos os pacientes, independente da região anatômica, com constante redução do tecido adiposo ao longo do pós-operatório	Não especificado	-	-

Leclère <i>et al</i> , 2012	Reino Unido	Coorte	359	980nm	-Complicações -Lipólise -Satisfação	Foi observado nos estágios iniciais na maioria dos pacientes	Observação visual	-	Ecodoppler	Não especificado	Observação visual e relato dos pacientes	-	Escala visual analógica
Chia <i>et al</i> , 2017	Estados Unidos	Coorte	611	1440nm	-Complicações	-	-	-	-	-	Não especificado	Não houve queimaduras.	-
Reynaud <i>et al</i> , 2008	França	Coorte	334	980nm	-Complicações -Lipólise	Ocorreu de forma imediata	Observação visual	-	Ultrassonografia	É obtido um efeito térmico que resulta na fusão e ruptura das bandas. Isso contribui para liberar a pele previamente retraída e remodelar o tecido colágeno.	Não especificado	Não houve queimaduras	Cerca de 58% dos pacientes ficaram muito satisfeitos. Não é mencionado a forma de avaliação.
Salzman <i>et al</i> , 2009	Estados Unidos	Coorte	36	1064nm e 1319nm	-Risco de queimaduras -Complicações	Foi identificado o endurecimento da pele imediatamente	Fotografia	-	-	Não especificado	Observação visual	Não houve queimadura.	-

Katz <i>et al</i> , 2008	Estados Unidos	Coorte	537	1064nm	-Complicações	-	-	-	-	Não especificado	Não especificado	Foram identificadas 4 queimaduras.	-
Dornelles <i>et al</i> , 2013	Brasil	Coorte	400	980nm	-Complicações	Boa retração de pele com evolução ao longo de 30 dias.	Observação visual	O tecido conjuntivo alterado parcialmente conservado em 10% e o tecido adiposo foi conservado em 30%, após aplicação do laser	-	Não especificado	Observação visual	Não houve queimadura.	-

Fonte: Criado pela autora (2023).

5.3 Análise do risco de viés e qualidade

Ao analisar as coortes (Tabela 2), observa-se que metade dos trabalhos apresentam boa qualidade^{7,35,39}. Somado a isso, um trabalho apresentou qualidade razoável³⁶ e dois trabalhos apresentaram má qualidade^{37,38}. A perda da qualidade se deu, na maioria dos trabalhos, devido à falta de informações sobre a seleção e sobre o desfecho. As informações acerca da comparabilidade estavam presentes em todas as coortes, com exceção de Salzman *et al* e, com isso, pode estar sob viés de confusão.

Já no que diz respeito à análise dos estudos transversais (Quadro 3), vê-se que, de forma geral, apresentaram boa qualidade. Wolfenson *et al* (2014)⁵ e Wolfenson *et al* (2011)² apresentaram clareza quanto aos critérios de inclusão da amostra e detalharam bem a amostra selecionada. Em contrapartida, os estudos não identificaram os possíveis fatores de confusão, nem estabeleceram estratégia para lidar com eles. Portanto, esses estudos apresentam possibilidade de terem sofrido viés de confusão.

Tabela 2. Análise de risco de viés das coortes

Referência	Seleção	Comparabilidade	Desfecho	Total	Qualidade
Leclère <i>et al.</i> , 2012	2	1	3	6	Boa
Chia <i>et al.</i> , 2017	3	1	2	6	Boa
Reynaud <i>et al.</i> , 2008	2	1	3	6	Razoável
Salzman <i>et al.</i> , 2009	2	-	2	4	Má
Katz <i>et al.</i> , 2008	2	1	2	5	Má
Dornelles <i>et al.</i> , 2013	3	1	2	6	Boa

Quadro 3. Análise de risco de viés dos estudos transversais

	Wolfenson <i>et al.</i>, 2014	Wolfenson <i>et al.</i>, 2011
Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos?	Sim	Sim
Os sujeitos do estudo e o cenário foram descritos detalhadamente?	Sim	Sim
A exposição foi medida de forma válida e confiável?	Sim	Sim
Foram usados critérios objetivos e padrão para a medição da condição?	Sim	Sim
Foram identificados fatores de confusão?	Não	Não
Foram declaradas estratégias para lidar com fatores de confusão?	Não	Não
Os resultados foram medidos de forma válida e confiável?	Sim	Sim
Foi utilizada uma análise estatística apropriada?	Sim	Sim

Fonte: Criado pela autora (2023).

6. DISCUSSÃO

Essa revisão avaliou estudos que investigam os efeitos dos lasers de diferentes comprimentos de onda sobre os tecidos do corpo humano ao serem utilizados no procedimento de lipoaspiração. O número de participantes total avaliado pelos estudos foi de 2.359, sendo eles 6 coortes e 2 estudos transversais. Os resultados mostram que há uma grande variação nos estudos quanto ao tipo de laser utilizado, havendo predomínio do laser 980nm. Vê-se, também, que houve redução de medidas em boa parte dos pacientes, além de ser notada uma retração de pele tanto imediata quanto progressiva após o procedimento. Por fim, observa-se que não há risco de queimaduras, uma vez que sua incidência nos estudos foi quase nula.

A lipoaspiração é o procedimento cirúrgico, no contexto de cirurgia plástica, mais realizado ao redor do mundo. Estados Unidos e Brasil lideram o *ranking* dos países que mais fazem esse procedimento⁴⁰, sendo esses, também, os países onde foram realizados a maioria dos estudos dessa revisão (3 estudos brasileiros e 3 estudos americanos). O uso do laser na lipoaspiração nos Estados Unidos começou em 1994 e em 2002 no Brasil^{41,42}. Nos últimos anos, os estudos na área da lipoaspiração evoluíram bastante e vem mostrando, cada vez mais, que a lipoaspiração assistida por laser é um procedimento seguro e que minimiza complicações^{25, 26}.

Ao avaliar o efeito do laser no tecido adiposo, viu-se que alguns adipócitos foram preservados². Centurión *et al*¹⁰, em seu estudo, conseguiu uma preservação quase total dos adipócitos após o uso do laser. Além disso, essa revisão observou que os estudos analisaram lipólise ao perceberem diferenças nas medidas das circunferências pré e pós operatórias^{2,5}.

A ocorrência de complicações foi avaliada na maioria dos estudos. Dentre os estudos que relataram complicações, equimose, queimadura e hematoma foram as mais mencionadas. Nesse contexto, Katz *et al*³⁷ identificou uma infecção de pele e quatro queimaduras, sendo esses casos tratados com sucesso e sem relato de complicações sistêmicas. Dornelles *et al*⁷, por sua vez, identificou que 45% dos seus pacientes apresentaram equimose e 9% apresentaram seroma, hematoma e deiscência, não havendo identificado casos de queimadura. Wolfenson *et al*^{2,5} e Salzman *et al*³⁸ não observaram complicações e nenhum estudo relatou óbito.

É preciso destacar, também, que Chia *et al*²⁶ identificou apenas um caso de hematoma que foi devido a uma aspiração inadequada feita pelo paciente na área da intervenção 5 dias após o procedimento com agulha calibre 18, mas que foi corrigido pelo cirurgião. Por fim, Leclere *et*

*al*³⁵ dividiu suas complicações em precoces e tardias. Sendo assim, equimoses (complicação precoce) foram identificadas em todos os pacientes, mas foram resolvidas em menos de 10 dias e em quatro pacientes existiram algumas “almofadas” de gordura que não foram aspiradas e, assim, foram necessários retoques. Um estudo analisou 1000 pacientes que fizeram lipoaspiração assistida por laser e foram identificados 2 casos de infecções e 1 caso de seroma, além de 3 casos de queimaduras e 1 hematoma, sendo esses últimos ocorridos nos 25 primeiros casos e considerados ainda na curva de aprendizado³⁹.

Sobre as análises histológicas, os trabalhos observaram mais hemácias na amostra tecidual da lipoaspiração convencional quando comparada à amostra da lipoaspiração⁵. Dudelzak *et al*, obteve como achados reorganização da derme reticular, coagulação subcutânea do colágeno, o desenvolvimento de pequenos canais dentro do tecido subcutâneo, ruptura da membrana dos adipócitos e coagulação de pequenos vasos subcutâneos. Tal análise ainda foi reforçada no período pós-operatório através de biópsia⁴³.

A retração de pele imediatamente após a lipoaspiração convencional não é muito esperada, uma vez que só ocorre com o passar dos dias no período pós-operatório⁵. Nesse contexto, um estudo prospectivo brasileiro analisou 28 mulheres com flacidez de pele e lipodistrofia e as dividiu em 2 grupos: um grupo fez lipoaspiração convencional e o outro fez a lipoaspiração com laser. Houve similaridade na quantidade de tecido retirada, mas o que chamou mais atenção foi que a redução de circunferência foi maior no grupo que utilizou o laser⁴². Os estudos dessa revisão que analisaram retração de pele observaram que tal efeito foi de forma imediata ao procedimento. Além disso, notou-se que a retração continuou acontecendo até 90 dias após o procedimento^{5,38,2}.

No que tange a qualidade metodológica, a avaliação do risco de viés mostrou que a maioria dos trabalhos tem um risco relevante de viés, principalmente a respeito do detalhamento da amostra e critérios de inclusão. Da mesma maneira, alguns estudos não adotaram medidas para identificar e controlar os fatores de confusão. Por isso, é importante que os próximos estudos adotem técnicas para fazer uma amostragem mais efetiva e fazer o controle para os fatores de confusão e, assim, minimizar mais ainda os riscos de viés.

Portanto, nota-se que houve muitos estudos e evoluções tecnológicas no que se refere ao uso do laser na lipoaspiração. A revisão em questão mostra as particularidades de cada tipo de laser e, limitadamente, como eles interagem com os tecidos. No entanto, poucos estudos fizeram análise histológica dos tecidos. Como perspectiva para os estudos nesta área, faz-se

necessário a realização de ensaios clínicos que objetivem uma melhor comparação da lipoaspiração com laser e da lipoaspiração convencional, além de detalhar melhor os efeitos teciduais de ambos os procedimentos.

7. CONCLUSÃO

O laser possui um efeito considerável no tecido adiposo. Nesse contexto, vê-se que ocorreu lipólise, uma vez que houve reduções de medidas nos pacientes avaliados e que, o tecido uma vez fotoestimulado pelo laser, muda o seu estado físico e é mais bem manipulado. A maioria dos estudos não avaliou a presença de retração de pele e nem realizou estudos histológicos nas respectivas amostras. Nesse contexto, embora tenham avaliado também a ocorrência de complicações, não é descrito como foi identificada tal ocorrência e, embora o laser aumente consideravelmente a temperatura o tecido, o risco de queimadura é extremamente baixo. Além disso, os estudos analisados usaram lasers de diferentes comprimentos de onda. Diante do exposto, faltam evidências para que seja feita uma comparação efetiva dos efeitos teciduais gerados pelo uso do laser. Por fim, a análise do risco de viés mostrou que a maioria dos estudos possui boa qualidade e os que perderem qualidade foi devido a falta de informações acerca do desfecho e da seleção.

8. REFERÊNCIAS

1. Collins PS, Moyer KE. Evidence-Based Practice in Liposuction. *Ann Plast Surg*. 2018;80(6S Suppl 6):S403–5.
2. Wolfenson M, Roncatti C, Alencar AH De, Barros T, Silva Neto JF Da, Santos Filho FCN Dos. Laserlipolysis: skin tightening and prevention of flabby umbilical region with lipoplasty following security parameters for use of diode laser with double wavelength 924 and 975 nm. *Rev Bras Cir Plástica [Internet]*. 2011;26(2):259–65. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=%22S1983-51752011000200012%22&script=sci_arttext
3. Centurión-Rivas P, Gamarra-García R, Romero-Naváez C. Experiencia en el uso combinado de liposucción asistida por láser en lipoabdominoplastia. *Cir Plast Ibero-Latinoamericana*. 2017;43(1):11–21.
4. Pereira-Netto D, Montano-Pedroso JC, Aidar AL e. S, Marson WL, Ferreira LM. Laser-Assisted Liposuction (LAL) Versus Traditional Liposuction: Systematic Review. *Aesthetic Plast Surg [Internet]*. 2018;42(2):376–83. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00266-018-1085-2>
5. Wolfenson M, Hochman B, Ferreira LM. Laser Lipolysis: Skin Tightening in Lipoplasty Using a Diode Laser. *Plast Reconstr Surg*. 2015;135(5):1369–77.
6. Broyles JM, Matarasso A. Aparelhos de lipoaspiração : atualização de tecnologia. *Dispos Médicos Evidência e Pesqui*. 2014;241–51.
7. Dornelles R de FV, Silva A de L e, Missel J, Centurión P. Laserlipólise com diodo 980 nm: experiência com 400 casos. *Rev Bras Cir Plástica*. 2013;28(1):124–9.
8. Gomes OS, Rodrigues LA, Felipe L, Mega S, Silveira G, Fernandes LS, et al. Cirurgia plástica no Brasil : uma análise epidemiológica Plastic surgery in Brazil : an epidemiological analysis Cirugía plástica en Brasil : un análisis epidemiológico. 2021;24:1–9.
9. International Society of aesthetic Plastic Surgery. Aesthetic/Cosmetic Procedures Global Survey. 2020;1–60. Available from: www.isaps.org
10. Centurión, P., Noriega A. Conservação de gordura por laser 1210 nm PATRICIO CENTURION E ADRIAN NORIEGA. *J Cosmet Laser Ther*. 2013;2–12.

11. Kanapathy M, Pacifico M, Ahmed M, Bollen E, Wells T, Medicina F De. us cr it o it to. 2020;
12. Wu S. Lipoaspiração : Conceitos , segurança e técnicas em cirurgia de contorno corporal. *Revista de Medicina Clínica de Cleveland*. 2022;87:367–76.
13. Santos NP dos, Barnabé AS, Fornari JV, Ferraz RRN. Avaliação do nível de dor em pacientes submetidos a cirurgias plásticas estéticas ou reparadoras. *Rev Bras Cir Plástica*. 2012;27(2):190–4.
14. Bellini E, Grieco MP, Raposio E. A journey through liposuction and liposculpture: Review. *Ann Med Surg*. 2017;24(October):53–60.
15. Tabbal GN, Ahmad J, Lista F, Rohrich RJ. Advances in liposuction: Five key principles with emphasis on patient safety and outcomes. *Plast Reconstr Surg*. 2013;1(8):1–9.
16. Wojciech Pawlina. *Ross Histologia - Texto e Atlas*. 8th ed. Guanabara Koogan; 2021. 274–286 p.
17. Böni R. Hohe sicherheit der tumeszenz-liposuktion. *Praxis (Bern 1994)*. 2007;96(27–28):1079–82.
18. Shermak MA. Abdominoplasty with Combined Surgery. *Clin Plast Surg [Internet]*. 2020;47(3):365–77. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2020.02.001>
19. Lozinski A, Huq NS. Tumescent liposuction. *Clin Plast Surg*. 2013;40(4):593–613.
20. Pelosi MA, Pelosi MA. Liposuction. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2010;37(4):507–19.
21. Haeck PC, Swanson JA, Gutowski KA, Basu CB, Wandel AG, Damitz LA, et al. Evidence-based patient safety advisory: liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(4 Suppl):28–44.
22. Chia CT, Neinstein RM, Theodorou SJ. Evidence-Based Medicine: Liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 2017;139(1):267e-274e.
23. Sasaki GH. Water-assisted liposuction for body contouring and lipoharvesting: Safety and efficacy in 41 consecutive patients. *Aesthetic Surg J*. 2011;31(1):76–88.

24. Stephan PJ, Kenkel JM. Updates and advances in liposuction. *Aesthetic Surg J*. 2010;30(1):83–97.
25. Blum CA, Sasser CGS, Kaplan JL. Complications from laser-assisted liposuction performed by noncore practitioners. *Aesthetic Plast Surg*. 2013;37(5):869–75.
26. Chia CT, Albert MG, Del Vecchio S, Theodorou SJ. 1000 Consecutive Cases of Laser-Assisted Liposuction Utilizing the 1440 nm Wavelength Nd:YAG Laser: Assessing the Safety and Efficacy. *Aesthetic Plast Surg*. 2018;42(1):9–12.
27. Licata G, Agostini T, Fanelli G, Grasseti L, Marcianò A, Rovatti PP, et al. Lipolysis using a new 1540-nm diode laser: A retrospective analysis of 230 consecutive procedures. *J Cosmet Laser Ther*. 2013;15(4):184–92.
28. Centurión P, Cuba JL, Noriega A. Liposucción con diodo láser 980-nm (LSDL 980-nm): Optimización de protocolo seguro en cirugía de contorno corporal. *Cir Plast Ibero-Latinoamericana*. 2011;37(4):355–62.
29. Jm A, J RDT, Bravo E, Lumbreras J, Vélez M, Ma T. Criterios en la selección de pacientes para optimizar resultados en liposucción asistida por láser de abdomen y flancos : análisis de 340 cirugías liposuction of the abdomen and flanks : analysis of 340 surgeries. *CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA*. 2014;40.
30. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:2020–1.
31. Descritores em Ciências da Saúde [Internet]. Available from: <https://decs.bvsalud.org/>
32. Medical Subject Headings [Internet]. p. National Center for Biotechnology Information. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>
33. Moola S. Checklist for analytical cross sectional studies. *Joanna Briggs Inst Rev Man* [Internet]. 2017;1–7. Available from: <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools>.
34. GA Wells D O'Connell, J Peterson, V Welch, M Losos, P Tugwell BS. Newcastle-Ottawa quality assessment scale. *Ottawa Hosp Res Institute*. 2014;(3):2–4.
35. Leclre FMP, Trelles M, Moreno-Moraga J, Servell P, Unglaub F, Mordon SR. 980-nm

- laser lipolysis (LAL): About 674 procedures in 359 patients. *J Cosmet Laser Ther.* 2012;14(2):67–73.
36. Reynaud JP, Skibinski M, Wassmer B, Rochon P, Mordon S. Lipolysis using a 980-nm diode laser: A retrospective analysis of 534 procedures. *Aesthetic Plast Surg.* 2009;33(1):28–36.
 37. Katz B, Mcbean J. Laser-assisted lipolysis: A report on complications. *J Cosmet Laser Ther.* 2008;10(4):231–3.
 38. Salzman MJ. Laser Lipolysis Using a 1064/1319-nm Blended Wavelength Laser and Internal Temperature Monitoring. *Semin Cutan Med Surg* [Internet]. 2009;28(4):220–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sder.2009.11.002>
 39. Chia CT, Theodorou SJ. 1,000 Consecutive Cases of Laser-Assisted Liposuction and Suction-Assisted Lipectomy Managed With Local Anesthesia. *Aesthetic Plast Surg.* 2012;36(4):795–802.
 40. International I, On S. PROCEDURES. 2021;
 41. Goldman A, Schavelzon- DE, Blugerman- GS, Goldman A, Meyer AA. Laserlipólise : Lipoaspiração com Nd-YAG Laser. 2002;22–6.
 42. Goldman A, de Mundstock E, Wollina U. Evaluation of tissue tightening by the subdermal Nd: Yag laser-assisted liposuction versus liposuction alone. *J Cutan Aesthet Surg.* 2011;4(2):122.
 43. Dudelzak J, Hussain M, Goldberg DJ. Laser lipolysis of the arm, with and without suction aspiration: Clinical and histologic changes. *J Cosmet Laser Ther.* 2009;11(2):70–3.