



**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**  
**CURSO DE MEDICINA**

**TÁSSIA GONÇALVES MATIAS**

**SOLUÇÃO INFILTRATIVA E EFEITOS NA LIPOASPIRAÇÃO: REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

**SALVADOR**  
**2022**

**TÁSSIA GONÇALVES MATIAS**

**SOLUÇÃO INFILTRATIVA E EFEITOS NA LIPOASPIRAÇÃO: REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),  
apresentado ao curso de graduação em Medicina  
da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública,  
para aprovação parcial no 4º ano do curso de  
Medicina.

Orientador: Dr. André Luis Barbosa Romeo.

**Salvador**

**2022**

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Lipodistrofia é o acúmulo excessivo de tecido adiposo gerando má distribuição corporal, principalmente em região abdominal, dorsal e trocantérica. A lipoaspiração é um procedimento cirúrgico que objetiva melhorar o contorno e a forma corporais, através da remoção de áreas com lipodistrofia, reduzindo o volume de tecido celular subcutâneo acumulado em determinadas áreas. As técnicas que utilizam solução infiltrativa são empregadas mundialmente em larga escala devido à possibilidade de maior retirada de volume, de maior extensão da região tratada e da abordagem de múltiplas áreas na mesma intervenção cirúrgica, além de apresentar menor incidência de complicações. **OBJETIVO:** Verificar as repercussões do uso intraoperatório da solução infiltrativa na lipoaspiração. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão sistemática da literatura através do protocolo PRISMA nas bases de dados PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os dados foram utilizados para avaliação dos resultados e os artigos selecionados foram analisados através da ferramenta metodológica *Risk of bias 1*. **RESULTADOS:** Seis estudos foram selecionados para essa revisão. Com total de 205 pacientes e 274 áreas estudadas, sendo a proporção 1:1 para os grupos controle e intervenção, totalizando 137 em cada grupo. O número de áreas estudadas é superior ao número de pacientes devido ao enquadramento dos mesmos pacientes nos dois grupos no mesmo procedimento. Todos os seis artigos utilizaram solução infiltrativa na lipoaspiração com avaliação das repercussões. Foram encontrados desfechos como diminuição da área de hematoma, redução dos quadros de anemia pós-operatória, menor necessidade de hemotransfusões e atenuação da dor com solução aquecida. **CONCLUSÃO:** As repercussões supracitadas são benéficas à aplicação da intervenção, mas dependem diretamente da composição da solução infiltrativa utilizada e da forma com que ela é aplicada. Entretanto, atualmente, esses parâmetros não são padronizados e não há uniformidade sobre as substâncias utilizadas no procedimento.

**Palavras-chave:** Lipoaspiração. Solução infiltrativa. Complicações.

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Lipodystrophy is the excessive accumulation of adipose tissue generating a bad corporal distribution, mainly in abdominal, dorsal and trochanteric region. Liposuction is a surgical procedure that aims to improve body contour and shape, by removing areas with lipodystrophy, reducing the volume of subcutaneous cellular tissue accumulated in certain areas. The techniques that use infiltrative solution are used worldwide on a large scale due to the possibility of greater volume withdrawal, greater extension of the treated regions and the possibility of approaching multiple areas in the same surgical intervention, in addition to having a lower incidence of complications. **AIM:** To verify the repercussions of the intraoperative use of the infiltrative solution in liposuction. **METHODOLOGY:** A systematic literature search was carried out through the PRISMA protocol using PubMed/MEDLINE and Biblioteca Virtual em Saúde (BVS's) databases. The selected articles were methodologically evaluated using the Risk of bias 1. **RESULTS:** Six studies were selected for this review. With a total of 205 patients, and 274 areas studied, with a 1:1 ratio for the control and intervention groups, totaling 137 in each group. The number of areas studied is greater than the number of patients due to the inclusion of the same patients in the two groups in the same procedure. All six articles used infiltrative solution in liposuction with evaluation of the repercussions. Outcomes such as reduction of the hematoma area, reduction of postoperative anemia and less need for blood transfusions and pain relief with warm solution. **CONCLUSION:** The aforementioned repercussions are beneficial to the application of the intervention, but it depends directly on the composition of the infiltrative solution used and the way in which it is applied. However, currently, these parameters are not standardized and there is no uniformity on the substances used in the procedure.

**Keywords:** Lipectomy. Liposuction. Saline solution. Complications.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJETIVO</b> .....  | <b>6</b>  |
| 2.1 Objetivo geral .....  | 6         |
| <b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....   | <b>7</b>  |
| 3.1 Lipoaspiração com solução infiltrativa.....   | 7         |
| 3.2 Opções de solução infiltrativa e suas aplicabilidades .....                             | 8         |
| 3.3 Complicações.....   | 9         |
| 3.4 Formas de controle para prevenir e atenuar as complicações cirúrgicas ....              | 13        |
| <b>4. METODOLOGIA</b> .....   | <b>15</b> |
| 4.1 Desenho do estudo.....  | 15        |
| 4.2 Estratégia de busca .....   | 15        |
| 4.3 Critérios de elegibilidade.....   | 17        |
| 4.4 Extração e seleção dos dados dos artigos .....  | 17        |
| 4.5 Análise de risco de viés .....  | 18        |
| <b>5. RESULTADOS</b> .....  | <b>19</b> |
| 5.1 Busca e seleção de dados.....   | 19        |
| 5.2 Característica geral dos estudos incluídos e das amostras populacionais estudadas ..... | 20        |
| 5.3 Risco de viés dos estudos incluídos .....   | 25        |
| <b>6. DISCUSSÃO</b> .....   | <b>27</b> |
| <b>7. CONCLUSÃO</b> .....   | <b>30</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | <b>31</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

A lipoaspiração foi pela primeira vez utilizada em 1921 pelo Dr. Charles Dujarier ao atender o pedido de uma paciente, bailarina, que desejava melhorar a forma dos joelhos e tornozelos, porém o desfecho não foi favorável levando a não adoção desse método cirúrgico. Posteriormente, em 1976, Dr. Giorgio e Dr. Arpad Fischer, desenvolveram a técnica seca de lipectomia aspirativa que se popularizou como lipoescultura. E, em 1977, o procedimento adquiriu adeptos devido a atualização realizada pelo Dr. Ives-Gerard Illouz que introduziu a abordagem com solução infiltrativa e mínimas incisões, resultando em melhoria estética das cicatrizes cirúrgicas.<sup>1-4</sup>

Esse procedimento se tornou conhecido, então, como cirurgia para melhorar o contorno e a forma corporais, tendo por finalidade aspirar a lipodistrofia para assim reduzir o volume de tecido celular subcutâneo acumulado em determinadas áreas, como: região abdominal, lombar, trocantérica, glútea, cervical, entre outros. Trata-se de um procedimento extremamente vantajoso pois após aspiração do tecido adiposo, com a retirada de adipócitos da área tratada, ocorre uma diminuição do número absoluto de células que não irão se multiplicar, permitindo, assim, a manutenção do resultado por um longo período.<sup>2,3</sup>

É o segundo procedimento estético cirúrgico mais realizado no mundo, representando 15% das cirurgias estéticas em 2019, e com crescimento de 22,2% entre os anos de 2015 e 2019, de acordo com a última pesquisa da Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética, "*International Society of Aesthetic Plastic Surgery*" (ISAPS). No Brasil, ainda de acordo com a ISAPS, a lipoaspiração é o primeiro procedimento estético cirúrgico no ranking dos mais realizados, representando 15,5% do total de cirurgias estéticas.<sup>5</sup>

O aprimoramento das técnicas, devido à alteração da lipoaspiração seca para úmida, superúmida e tumescente, proporcionou melhoria dos resultados estéticos, e maior segurança operatória ao paciente com diminuição de possíveis complicações. As técnicas que utilizam solução infiltrativa são empregadas mundialmente em larga escala devido à possibilidade de maior retirada de volume de tecido celular

subcutâneo, maior extensão da região tratada e com possibilidade da abordagem de múltiplas áreas na mesma intervenção cirúrgica, além da menor incidência de complicações.<sup>2,4,6</sup>

A solução infiltrativa é o conjunto de fluidos utilizados no ato cirúrgico composto por soro fisiológico a 0,9%, Ringer Lactato simples ou Ringer Lactato, e epinefrina, podendo incluir ainda o uso de alguns anestésicos na mesma solução. O produto tem como objetivo alongar e comprimir os vasos sanguíneos do tecido celular subcutâneo, reduzindo assim os sangramentos durante o procedimento e intensificando o efeito da epinefrina. Destarte, em razão da diminuição das perdas sanguíneas, as megalipoaspirações (retirada de 3,5 a 5L de volume de tecido celular subcutâneo) puderam ser realizadas com maior segurança e menor intercorrência cirúrgica.<sup>1,2</sup>

Entretanto, o uso da solução infiltrativa na lipoaspiração não é livre de complicações. Devido ao grande volume infiltrado em paralelo ao volume de líquidos administrados por via intravenosa há possibilidade de sobrecarga hídrica levando a intercorrências, como o edema pulmonar e hipotermia. Ademais, há também as complicações do procedimento de aspiração do tecido adiposo, por exemplo: seromas, hematomas, hemorragia, infecção, embolia pulmonar, embolia gordurosa, perfuração dos órgãos intra-abdominais, fasciíte necrotizante e intoxicação por epinefrina.<sup>2,7,8</sup>

As possibilidades de complicações são inerentes a qualquer ato cirúrgico, mas medidas preventivas são realizadas, de acordo com os estudos mais recentes na literatura científica e com as orientações dos Conselhos Nacionais - Conselho Federal de Medicina (CFM) e Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) - e Internacional - ISAPS. Por ser um procedimento que é realizado amplamente em escala mundial e com busca crescente pela sociedade, há necessidade de atualizações constantes acerca da técnica, com o intuito de proporcionar: maior segurança e conforto para o médico e para o paciente, melhoria dos resultados estéticos, menor tempo de recuperação e menor sensação de dor no período pós-operatório.<sup>9,10</sup>

Há também a necessidade de terapias que possam auxiliar no controle dessas complicações, sendo esse estudo uma reflexão sobre as repercussões do uso

intraoperatório da solução infiltrativa na lipoaspiração, a fim de avaliar a possibilidade de reduzir as intercorrências e as sequelas cirúrgicas pós-operatórias.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Verificar as repercussões do uso intraoperatório da solução infiltrativa na lipoaspiração.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Lipoaspiração com solução infiltrativa

A lipoaspiração é uma das cirurgias mais comuns e mais realizadas pelos cirurgiões plásticos de todo o mundo.<sup>5</sup> Desde a disseminação desse procedimento os estudos sobre as melhores técnicas para retirada do excesso do tecido celular subcutâneo para melhoria do contorno corporal se tornaram cada vez mais frequentes, com o objetivo de propor maior segurança e melhor escultura da forma corporal.<sup>1,2,9,10</sup>

As modificações das técnicas ocorreram desde os instrumentais cirúrgicos e máquinas de sucção, às estratégias para a retirada do tecido celular subcutâneo. Inicialmente, quando ganhou maior reconhecimento, em 1976, foi popularizada como lipoescultura e era realizada com a intervenção de técnica seca, assim chamada por não ter uma solução infiltrada no plano subcutâneo.<sup>1-4,10</sup>

Entretanto, a técnica seca apresentou complicações como hematomas e seromas, sendo, então, aprimorada, em 1977, pelo cirurgião plástico francês Dr. Yves Gerard Illouz com a aplicação de solução infiltrativa no intraoperatório. Essa nova técnica ficou conhecida como técnica úmida, superúmida ou tumescente, e mostrava vantagens como: menor perda de sangue, preservação dos feixes neurovasculares, maior retirada de tecido adiposo, menor incidência das complicações cirúrgicas e melhor resultado na estética do contorno corporal.<sup>1,3,4</sup>

A diferença entre as técnicas úmida e superúmida é a quantidade de solução infiltrada. No Brasil, a úmida possui relação volume infiltrado/volume aspirado menor do que 1:1, com sangramento de 4 a 30% do volume final aspirado, sendo recomendado uma infiltração de 200 a 300mL por área. Na superúmida, a proporção é de 1:1, com volume infiltrado variável e dependente do volume de tecido celular subcutâneo que será aspirado, com sangramento de 1-2% do volume final do procedimento.<sup>2,4,9</sup>

A associação de anestésico na solução infiltrativa é o que define a técnica tumescente, possuindo maior volume infiltrado, na proporção de 2-3:1, com volume infiltrado também variável e sangramento de aproximadamente 1%, sendo considerada uma

abordagem de grande volume devido a utilização de maior quantidade de líquidos. É importante ressaltar que não há um padrão nem consenso na literatura sobre os valores a serem utilizados.<sup>2,4,9,10</sup>

### **3.2 Opções de solução infiltrativa e suas aplicabilidades**

A aplicabilidade da solução infiltrativa é fornecer o melhor resultado estético aliado à maior segurança em termos de saúde para o paciente. A solução infiltrativa surgiu com o objetivo de aumentar o volume do tecido adiposo no fluido aspirado, fornecer maior controle do sangramento durante o procedimento, atenuar as perdas sanguíneas, proporcionar menor tempo de recuperação, reduzir os casos de sequelas cirúrgicas e a percepção de dor pós-operatória.<sup>1-3,9,10</sup>

Em razão da sua efetiva aplicação, foi ampliada a possibilidade de tratamento de áreas maiores e/ou de múltiplas áreas durante o mesmo tempo cirúrgico.<sup>2,3,9</sup> Além disto, outros procedimentos anestésicos para a realização da lipoaspiração puderam ser aplicados, não sendo mais exclusiva a necessidade de anestesia geral. Atualmente, os pacientes podem ser operados sob sedação (leve, moderada, profunda), anestesia local ou com anestesia epidural ou espinhal.<sup>1,3,9,10</sup>

#### **3.2.1 Composições da solução infiltrativa**

As composições da solução infiltrativa dependem da técnica escolhida pelo cirurgião plástico, da história clínica, exame físico, exames laboratoriais e de imagem do paciente, objetivo do paciente, expectativa do volume aspirado e plano de intervenção da equipe cirúrgica (incluindo a conduta do anestesiológico) para a realização do procedimento. Dentre as possibilidades da solução infiltrativa para a intervenção cirúrgica, temos sem e com anestésico na composição.<sup>2,3,6</sup>

##### **A) sem anestésico**

As soluções infiltrativas podem apresentar soro fisiológico e Ringer Lactato em sua composição. A solução salina é o componente majoritário das soluções das técnicas úmida e superúmida e tem como objetivo principal provocar o edema e a ruptura dos adipócitos.<sup>1-3,9,10</sup>

A epinefrina, também presente em todas as soluções infiltrativas, tem ação vasoconstritora sobre os vasos sanguíneos da região a ser lipoaspirada, reduzindo assim as perdas sanguíneas e possíveis complicações locais durante o procedimento.<sup>1,2,4,9,10</sup>

### **B) com anestésico**

A adição do anestésico nas soluções infiltrativas possibilita a utilização de outras substâncias, como por exemplo o bicarbonato de sódio, que tem por finalidade alcalinizar o pH, proporcionando desse modo atenuação da percepção da dor pelo paciente no pós-operatório.<sup>1,4,6,9,10</sup>

A lidocaína, por sua vez, é o anestésico mais utilizado na técnica da lipoaspiração com solução infiltrativa, em razão das suas propriedades farmacocinéticas. Essa substância tem ação de início imediato, duração moderada, e rápida metabolização hepática. Entretanto, seu uso não é recomendado a todos os pacientes, sendo evitado ou utilizado em doses menores naqueles com algum quadro de comprometimento hepático, o que pode ser diagnosticado na história clínica, evidenciando a necessidade de cautela no cálculo das dosagens a serem aplicadas a fim de evitar quadros de toxicidade.<sup>2,3,6,9,10</sup>

A técnica tumescente tem o diferencial de dispensar outras formas anestésicas, como o bloqueio epidural ou espinhal e anestesia geral. Essa técnica ainda evidencia uma redução das taxas de infecção, devido às propriedades bacteriostáticas da lidocaína e por ter-se tornado um procedimento que pode ser realizado em ambiente ambulatorial, o que diminui a exposição do paciente a patógenos circulantes.<sup>2,3,6,9,10</sup>

### **3.3 Complicações**

A lipoaspiração mais realizada, no Brasil, é com abordagem superúmida 1:1, sendo reconhecida como o procedimento mais seguro pelo Conselho Federal de Medicina do Brasil (CFM).<sup>9,10</sup> Entretanto, para isso, é imprescindível que a intervenção ocorra com atuação de uma equipe multiprofissional muito bem articulada, com harmonização das condutas médicas e diálogo claro sobre todas as etapas da intervenção, a fim de prevenir e solucionar eventuais intercorrências.<sup>2,3,9,10</sup>

A possibilidade de complicações é inerente a qualquer procedimento cirúrgico. Em relação à lipoaspiração, as complicações locais são as mais comuns devido à agressão física local gerada pela ação traumática das cânulas durante a intervenção.<sup>2,3,8,9</sup> Entretanto, as complicações sistêmicas são as mais preocupantes pois apresentam desfechos letais na proporção de 19,1:100.000, como tromboembolismo pulmonar (23,1%), perfuração abdominal/visceral (14,6%), intercorrências anestésicas (10%), embolia gordurosa (8,5%) e parada cardiorrespiratória (5,4%).<sup>3,8</sup>

### 3.3.1 Locais

Dentre as complicações locais, a mais prevalente é a irregularidade do contorno corporal e da superfície da pele, que pode ocorrer em até 20% dos pacientes.<sup>9,11,12</sup> As irregularidades da pele estão diretamente relacionadas ao grau de agressão da lipoaspiração, portanto, quanto maior o volume aspirado, maior o risco e gravidade das sequelas.<sup>3,8,9</sup>

As deformidades de contorno e da pele envolvem a hiperpigmentação, depressões e/ou elevações do tecido celular subcutâneo, edemas, seromas, infecção e fasciíte necrotizante.<sup>3,8,9,11,12</sup> Edemas, equimoses e hematomas são complicações locais inerentes ao procedimento de lipoaspiração.<sup>6,9-11</sup> Geralmente, as intervenções terapêuticas não invasivas apresentam resolução rápida e espontânea, como por exemplo as massagens linfáticas.<sup>6,9,11</sup>

Os quadros de infecção da ferida são raros e incomuns<sup>2,8,9,12</sup> e são prevenidos através do ambiente estéril, uso de antibióticos profiláticos, tratamento de infecções em curso antes do procedimento, realização de pequenas incisões, orientações acerca da correta higienização domiciliar da ferida cirúrgica pelo paciente e repouso. Essas medidas são importantes para a redução de quadros de fasciíte necrotizante e sepse.<sup>2,3,8,11</sup> A incidência do seroma também sofreu redução de 9% para 2%.<sup>3</sup> Vale ressaltar que o retorno precoce das atividades cotidianas revela maior possibilidade de ocorrência das infecções locais.<sup>6</sup>

Como ocorrência local ainda há relatos de hipestesia e disestesia devido ao procedimento traumático, que também mostra resolução espontânea gradual, podendo ter duração de até seis meses após o procedimento, mas sem maiores complicações.<sup>9,11,12</sup>

### 3.3.2 Sistêmicas

As complicações sistêmicas ocorrem devido às alterações geradas na hemostasia, no metabolismo pela administração de substâncias nos períodos pré, intra e pós-operatório, na fisiologia do indivíduo pela mudança da composição corporal, e de possíveis intercorrências decorrentes do ato cirúrgico.<sup>2,8-10</sup>

As complicações cirúrgicas estão diretamente ligadas à técnica empregada na cirurgia, com interferência direta em todo o processo - desde a consulta inicial ao período pós-operatório.<sup>2,8,10</sup> As sequelas estão relacionadas com a quantidade do material aspirado, caracterizando o grau invasivo da lipoaspiração, extensão da área tratada, assim como o número de procedimentos concomitantes, tempo cirúrgico, doenças prévias e condições atuais do paciente.<sup>3,9,11,12</sup>

A trombose venosa profunda é a complicação pós-operatória mais comum, seguida da toxicidade da lidocaína e edema pulmonar, segundo a *American Society of Plastic Surgeons* (ASPS).<sup>8,10,13</sup> Sendo a trombose venosa profunda (TVP) associada a tromboembolismo pulmonar (TEP) a causa de morte mais frequente, representando certa de 23,1%.<sup>6</sup> Entretanto, estes quadros são mais prevalentes em procedimentos cirúrgicos combinados, principalmente a lipoaspiração em conjunto à abdominoplastia.<sup>3,11</sup>

Estudos atuais apontam que os quadros de embolia gordurosa podem estar presentes nos procedimentos de lipoaspiração com ou sem lipoenxertia.<sup>8-10</sup> A identificação dessa complicação é de difícil diagnóstico, pois é possível que esteja ocorrendo subnotificação desses acontecimentos. É, portanto, orientado o seguimento de critérios para evitar quadros fatais, já que apesar de a incidência ser rara, a taxa de mortalidade varia entre 10 e 15%.<sup>3,8,9</sup>

Embora existam estudos que comprovem que altas doses de lidocaína na técnica tumescente podem ser utilizadas no plano subcutâneo, devido a pouca vascularização do tecido adiposo e do efeito vasoconstrictor da epinefrina presente na solução, o que favorece pouca a sua absorção, é recomendado doses máximas de 7-10 mg/kg com o objetivo de evitar os efeitos da toxicidade.<sup>3,9,11,13</sup>

Outro problema relacionado com a técnica tumescente é em relação a possibilidade da prática cirúrgica em consultórios, sob anestesia local, sem presença de anesthesiologistas na equipe, com o objetivo de tornar o procedimento mais viável financeiramente para o paciente, aumentando assim incidência dos casos de toxicidade.<sup>9,10,13</sup>

Ademais, os efeitos adversos da técnica anestésica também possuem grande relevância nas taxas de mortalidade, resultando em quadros de hipotensão, parada cardiorrespiratória, arritmias cardíacas e reações anafiláticas, ressaltando a importância do profissional de anesthesiologia na sala cirúrgica.<sup>2,8,10,11,13</sup>

A má administração dos fluidos é responsável pelo quadro de desequilíbrio hídrico que resulta no edema pulmonar. Essa complicação é mais frequente em lipoaspirações com volume final de fluido aspirado igual ou superior a 4L e ocorre devido à falta de padronização de protocolos.<sup>2,9-11,13,14</sup>

As soluções infiltradas no plano subcutâneo são absorvidas para a circulação geral, e uma menor proporção é recuperada durante a aspiração do tecido celular subcutâneo, cerca de 22 a 29%. Sendo assim, mais de 70% do fluido infiltrado migra para o espaço intravascular gerando sobrecarga hídrica, que repercute também com quadro de insuficiência cardíaca e hipotermia, além do edema pulmonar, complicação mais letal.<sup>7,9,10,13</sup>

A hipotermia é uma complicação que pode estar associada a técnica com solução infiltrativa por causa da grande administração de fluidos.<sup>2,7,11</sup> Entretanto, esse quadro apresenta múltiplas causas, e cursa com infecções, distúrbios de coagulação, arritmias e parada cardiorrespiratória.<sup>2,9,12</sup> O risco dessa complicação é maior quanto

maior o volume total de líquidos (plano subcutâneo e via intravenosa) a que o paciente é exposto.<sup>9-11</sup>

### **3.4 Formas de controle para prevenir e atenuar as complicações cirúrgicas**

O uso da técnica superúmida é a prevalente, sendo a ideal para a prevenção da toxicidade por lidocaína e de possíveis efeitos adversos da anestesia utilizada no procedimento.<sup>6,9,13</sup> Há indícios de que na lipoaspiração com anestesia geral a lidocaína pode ser eliminada da composição da solução infiltrativa, sem acarretar maior sensação de dor pelo paciente no período pós-operatório.<sup>9,11</sup>

A evolução da lipoaspiração da técnica seca para a técnica com solução infiltrativa proporcionou a redução do sangramento e conseqüentemente a mortalidade por hemorragias, além de proporcionar melhor controle hemostático e das sequelas cirúrgicas.<sup>2,6,9-11</sup> O sangramento era a principal causa de óbito da lipoaspiração com técnica seca, e atualmente representa cerca de 4,6% dos eventos letais.<sup>6,8-10</sup>

Para controlar as intercorrências e aumentar a segurança do procedimento, o CFM do Brasil determina que o volume máximo aspirado deva ser entre 5-7% do peso corporal e não deve ultrapassar 40% da superfície corporal do indivíduo.<sup>8-10</sup> O uso do método deve ter contraindicação absoluta para pacientes com alto risco para eventos tromboembólicos, e parcial para pacientes obesos e/ou com flacidez.<sup>2,3,8-10</sup> Nesses casos é mandatória a análise criteriosa e individual com ratificação do termo de consentimento, devido às limitações dos resultados estéticos esperados no pós-operatório.<sup>3,8,10</sup>

No que se refere as condições atuais do paciente e doenças prévias, é imprescindível que a anamnese e o exame físico sejam realizados da forma mais minuciosa possível, além da avaliação pré-operatória através dos exames laboratoriais e de imagem. Quadros que aumentam o risco cirúrgico devem ser pesquisados, como: doenças cardiovasculares, pulmonares, diabetes, tabagistas, obesos, predisposição a eventos tromboembólicos e quadros de infecção em curso.<sup>3,6,13,14</sup>

No tratamento das complicações locais mais comuns e que não apresentam regressão espontânea, pode-se lançar mão de intervenções como lipoenxertia, sucção ou dermolipectomia a fim de regularizar a superfície e melhorar a flacidez.<sup>2,11</sup> Já a hiperpigmentação é tratada com medicamentos tópicos, que habitualmente mostram bons resultados.<sup>9,12</sup>

Como prevenção das sequelas decorrentes de quadros tromboembólicos é aplicada a análise de risco através dos modelos de Caprini e de Khorana *et al.*<sup>15</sup> Há, também, medidas de estímulo à deambulação no dia seguinte à cirurgia, uso de dispositivos de compressão intermitente das pernas, como as botas e meias de compressão, e a utilização de heparinas de baixo peso molecular.<sup>3,6,11</sup> A equipe deve estar alerta aos sinais clínicos para tratamento imediato de TVP e TEP, como edema em MMII, sinal de Homans, dispneia, dor torácica e taquicardia.<sup>11,15</sup>

Para promover detecção e tratamento precoces de quadros de embolia gordurosa devem ser seguidos os critérios determinados pelo CFM: medidas de controle com monitoramento pós-operatório entre as 12h e 72h após a cirurgia.<sup>3</sup> A administração de fluidos requer cautela para evitar sobrecarga hídrica que tem como uma das complicações a hipotermia. Para essa complicação há indicações de uso de manta térmica, aquecimento de solução e dos líquidos intravenosos e aumento da temperatura do ambiente.<sup>2,7,11</sup>

As lesões de órgãos intra-abdominais são de ocorrência rara, porém mais frequentes na técnica tumescente, na qual o plano subcutâneo tem característica mais rígida, o que dificulta o manejo adequado do cirurgião com a cânula utilizada na mão não dominante, com conseqüente aumento a incidência de quadros perfurativos.<sup>6,8</sup> O que corrobora com a preferência pela técnica superúmida para a técnica de lipoaspiração mais segura.<sup>3,8,9,14</sup>

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Desenho do estudo

Trata-se de uma revisão sistemática que foi conduzida através da busca de estudos sobre o uso de solução infiltrativa na lipoaspiração, visando responder à pergunta de investigação: *Quais são as repercussões do uso da solução infiltrativa no intraoperatório na lipoaspiração?* A metodologia seguiu o protocolo PRISMA<sup>16</sup> como guia para elaboração deste estudo.

### 4.2 Estratégia de busca

A pergunta de investigação foi formulada através da estratégia que utiliza o acrônimo **PI\_O**: *População*: pacientes submetidos a cirurgia plástica, especificamente, a lipoaspiração; *Intervenção*: solução infiltrativa na lipoaspiração; *Desfecho*, “*Outcomes*”: atenuação da dor no pós-operatório, redução de hematomas e edemas, diminuição de sangramentos e anemia pós-operatória, possibilidade de maior retirada de volume de tecido adiposo.

Os descritores utilizados na estratégia PICO foram:

|                                |                 |  |
|--------------------------------|-----------------|--|
| <b>P - Pacientes/população</b> | LIPECTOMY       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiration Lipectomies</li> <li>• Aspiration Lipectomy</li> <li>• Aspiration Lipolysis</li> <li>• Lipectomies</li> <li>• Lipectomies, Aspiration</li> <li>• Lipectomies, Suction</li> <li>• Lipectomy, Aspiration</li> <li>• Lipectomy, Suction</li> <li>• Lipolysis, Aspiration</li> <li>• Lipolysis, Suction</li> <li>• Lipoplasties</li> <li>• Lipoplasty</li> <li>• Liposuction</li> <li>• Liposuctions</li> <li>• Suction Lipectomies</li> <li>• Suction Lipectomy</li> <li>• Suction Lipolysis</li> </ul> |
| <b>I - Intervenção</b>         | SALINE SOLUTION | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saline Solution</li> <li>• Epinephrine</li> <li>• Ringer's Lactate</li> <li>• Lactato Ringer</li> </ul>   |

|                         |               |   |
|-------------------------|---------------|---|
| O - “outcomes/desfecho” | COMPLICATIONS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complications</li> <li>• Injuries, Surgical</li> <li>• Injury, Surgical</li> <li>• Surgical Injury</li> <li>• Surgical Injuries</li> <li>• Bruise</li> <li>• Edema</li> <li>• Embolism</li> <li>• Thrombosis</li> <li>• Hypothermia</li> <li>• Accidental Hypothermia</li> <li>• Accidental Hypothermias</li> <li>• Accidental Hypothermias</li> <li>• Hypothermias, Accidental</li> <li>• Hemorrhage</li> </ul> |
|-------------------------|---------------|---|

Os artigos foram selecionados de acordo com a estratégia de busca bibliográfica com a utilização de descritores em saúde nas plataformas *Medical Subject Headings* (MeSH) e Descritores em Ciências da saúde (DeCS), em inglês, devido à prevalência desse idioma nos estudos científicos, e uso dos operadores booleanos - “and” e “or” - aplicados aos elementos da estratégia PICO de investigação para a pergunta que foi formulada para o estudo. Na estratégia de busca foi realizada uma pesquisa sem o elemento do desfecho com o objetivo de ampliar a quantidade de artigos coletados e sem direcionar para algum quadro de complicação para o estudo. A segunda busca foi com o termo genérico seguindo a mesma ideia, e a terceira busca foi realizada direcionando complicações conhecidas sobre o procedimento.

A estratégia de busca realizada foi:

Pesquisa 1: lipectomy OR liposuction OR Aspiration Lipolysis OR lipoplasty OR Suction Lipectomy AND (epinephrin OR saline solution OR lactate ringer OR solution); (Filters applied: Randomized Controlled Trial).

Pesquisa 2: lipectomy OR liposuction OR Aspiration Lipolysis OR lipoplasty OR Suction Lipectomy AND (epinephrin OR saline solution) AND complication; (Filters applied: Randomized Controlled Trial).

Pesquisa 3: lipectomy OR liposuction OR Aspiration Lipolysis OR lipoplasty OR Suction Lipectomy AND (epinephrin OR saline solution) AND (pain OR bruise OR

embolism OR edema OR thrombosis OR hypothermia OR hemorrhage OR surgical injury); (Filters applied: Randomized Controlled Trial).

A busca bibliográfica foi realizada nas fontes de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca foi realizada até maio de 2022, através da combinação dos descritores.

### **4.3 Critérios de elegibilidade**

#### **4.3.1 Critérios de Inclusão**

Publicações que apontam os efeitos do uso da solução infiltrativa no intra e pós-operatório no resultado dos riscos do procedimento cirúrgico da lipoaspiração e das sequelas cirúrgicas; estudos realizados em humanos; ensaios clínicos randomizados; com artigos sem limitação de idiomas e ano de publicação.

#### **4.3.2 Critérios de exclusão**

Demais tipos de estudo; artigos sobre lipoaspiração que não usam a técnica com solução infiltrativa, com uso de técnicas divergentes como ultrassom, comparação de técnicas de liquefação com lipoaspiração e lipoaspiração assistida, uso de enxerto, estudos que aplicam a solução de infiltração, mas que a intervenção tem caráter comparativo de dosagem máxima e/ou de segura, ou de comparação entre substâncias da mesma classe, tempo de absorção da droga, sem acrescentar desfechos interessantes para análise da técnica proposta.

### **4.4 Extração e seleção dos dados dos artigos**

Após a pré-seleção dos artigos encontrados com a estratégia de busca, foram aplicados os critérios de elegibilidade supracitados. Através da leitura inicial dos títulos e resumos, foi realizada mais uma seleção minuciosa e os artigos selecionados passaram por leitura na íntegra com análise das características e do risco de viés individualmente, para por fim serem incluídos nessa revisão sistemática. Esse processo teve como responsável dois revisores independentes para a extração dos dados, etapa realizada com armazenamento das informações no *software Microsoft Office Word®*, versão 2208.

Os dados relevantes para o estudo foram as variáveis que interferem na saúde do paciente e conseqüente nas intercorrências cirúrgicas e complicações pós-operatórias. Sendo assim, as variáveis selecionadas para a pesquisa foram: sexo (feminino/masculino), idade, ano de publicação, índice de massa corporal (IMC referente a sobrepeso – 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>), redução de hematomas, atenuação de edemas, diminuição de sangramentos, maior retirada de volume de tecido adiposo e efeitos na redução da dor.

#### **4.5 Análise de risco de viés**

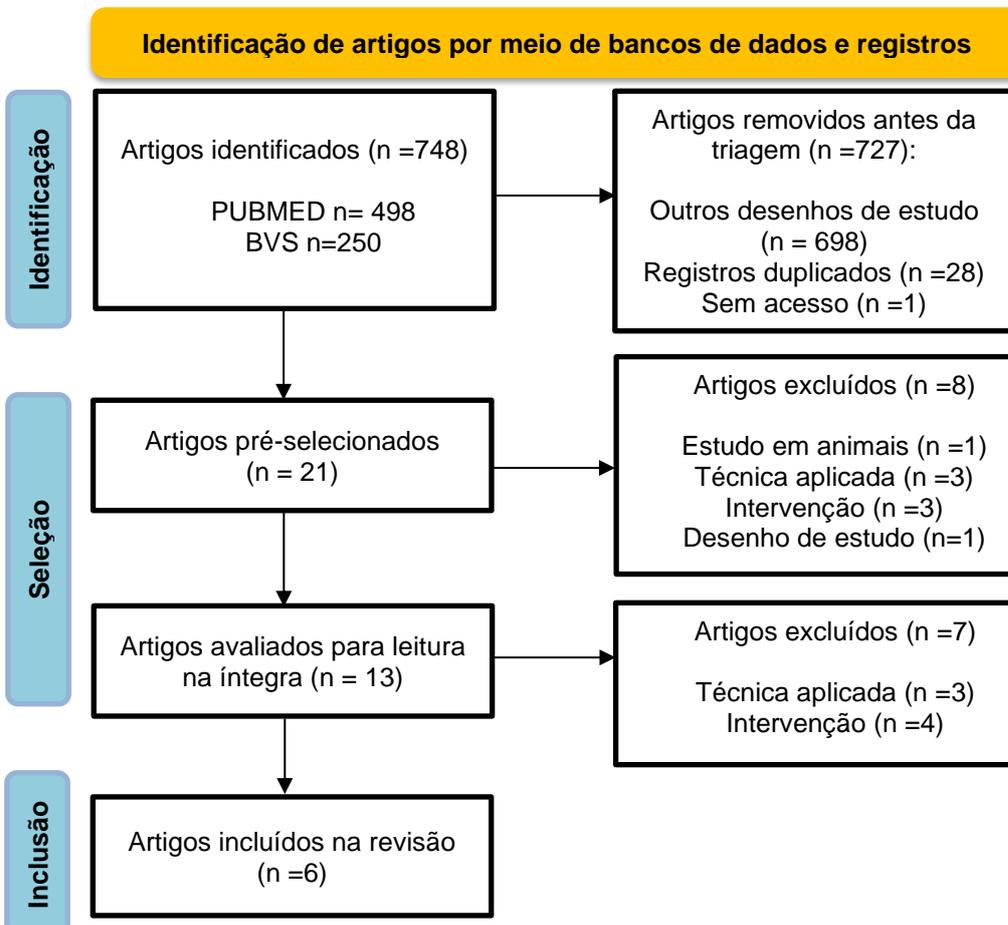
Foi realizada a análise do risco de viés de cada estudo com base na Escala *Risk of Bias 1 (RoB 1)*.<sup>17</sup> Essa ferramenta auxilia na classificação dos riscos de vieses Cochrane para ensaios clínicos randomizados, além de avaliar se o estudo é confiável ou duvidoso, apresentando julgamento de “baixo”, “incerto” e “alto” risco de viés. Os vieses foram avaliados em domínios, para maior criticidade da revisão sistemática. A análise também foi realizada por dois revisores independentes.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Busca e seleção de dados

Foram identificados 748 estudos através da estratégia de busca, dos quais 727 foram excluídos, 698 devido a outros desenhos de estudo, 28 por duplicidade e 1 por inacessibilidade, resultando em 21 artigos pré-selecionados para leitura de título e resumo. Então, foram excluídos 8 estudos, sendo 3 por desvio da intervenção proposta, 1 estudo realizado em animais, 3 por técnica implementada divergente da estudada e 1 pelo desenho de estudo. Sendo assim, 13 artigos foram selecionados para leitura na íntegra, dos quais 7 foram excluídos, sendo 3 por causa de divergência das técnicas aplicadas e estudada, e 4 como consequência das intervenções realizadas. Por fim, 6 artigos foram incluídos na pesquisa, conforme síntese explicativa na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da estratégia de busca de dados.



Fonte: próprio autor.

## 5.2 Característica geral dos estudos incluídos e das amostras populacionais estudadas

A Tabela 1 descreve as características gerais dos estudos desta revisão. Foram selecionados 6 artigos de acordo com os critérios de inclusão, sendo publicados entre os anos 1995 e 2022. Os artigos apresentaram particularidades devido ao enquadramento dos mesmos pacientes nos grupos de controle e de intervenção no mesmo procedimento, utilizando regiões corporais contralaterais para análise e inclusão em cada grupo, por isso o número total dos pacientes supera o tamanho da amostra estudada, sendo a proporção de 1:1 entre os grupos controle e intervenção, apresentando um total de 205 pacientes (grupo controle: 137, grupo intervenção:137). Nessa pesquisa foram incluídos estudos da África do Sul, Chile, Brasil, Israel e Espanha, sendo dois desses estudos do Chile.

Com relação à amostra, Fayman E *et al*<sup>18</sup> analisaram 70 pacientes, o que corresponde a 34% da amostra total, sendo o maior tamanho amostral contido nos artigos selecionados, Danilla S *et al*<sup>19</sup> e Kaplan B *et al*<sup>20</sup> tiveram o menor tamanho amostral (16 pacientes). A distribuição total dos pacientes quanto ao gênero foi de 170 (82,9%) do sexo feminino, 2 (0,9%) do sexo masculino e 33 (16,09%) sem informação. Os autores que utilizaram critérios de inclusão e exclusão optaram por variantes diversas, não havendo padrão e protocolo em comum.

Ainda sobre o perfil da amostra, Llanos S *et al*<sup>21</sup> e Lalinde E *et al*<sup>22</sup> relataram a menor idade (18 anos) e Fayman M *et al*<sup>18</sup>, a maior idade (71 anos). Já sobre o índice de massa corporal (IMC), a maior prevalência é IMC sobrepeso, sem possibilidade de mensuração devido à falta de clareza em alguns artigos sobre a distribuição. Já no estudo de Fayman M *et al*<sup>18</sup>, o procedimento foi realizado em 13 pacientes obesos, sendo o único estudo com esse IMC, representando 39,4% da amostra do seu estudo, e 6,34% da amostra total dessa revisão.

A respeito da intervenção, todos os artigos abordam o uso da solução de infiltração na lipoaspiração, mas com composições diferentes, utilizando substâncias como lidocaína, bupivacaína, ácido tranexâmico, triancinolona, epinefrina, adrenalina, L-orinitina 8-vassopressina, soro fisiológico, cloreto de sódio e bicarbonato de sódio.

Sobre os desfechos avaliados, as repercussões encontradas foram diversas e dependem diretamente da composição da solução infiltrativa, sendo encontrada redução dos hematomas por Fayman M *et al*<sup>18</sup>, da perda de sangue e da necessidade de transfusões de hemoderivados por Rodriguez FA *et al*<sup>23</sup>.

Entretanto, no estudo de Danilla S *et al*<sup>19</sup> não houve diferença significativa entre o grupo controle e intervenção, sobre o uso da lidocaína na solução infiltrativa para atenuação da dor pós-operatória. A diminuição da dor foi evidenciada por Kaplan B *et al*<sup>20</sup> que aqueceram a solução infiltrativa no ambiente intraoperatório em seu estudo concluindo como uma abordagem útil para a rotina clínica. E Llanos S *et al*<sup>21</sup> identificaram aumento da incidência de anemia nos pacientes após o uso de lidocaína associado à epinefrina.

Tabela 1 - Características gerais dos estudos selecionados.

| ID, ano, origem  | Perfil da amostra  | IMC  | Desfecho primário  | Técnica aplicada  | Formas de avaliação   | Efeitos colaterais  | Conclusão   |
|--|--|--|--|---|---|---|---|
| <b>Fayman M et al, 2020<sup>18</sup>. África do Sul.</b> | Total de pacientes: 33.<br><br>Não informa distribuição de gênero.<br><br>Idade: 25 e 71 anos. | IMC normal (N=9; 27,3%),<br>IMC sobrepeso (N=9; 27,3%),<br>IMC obesidade (N=13; 39,4%).<br><br>Dados em falta: N=2; 6,1%.                      | Avaliar a eficácia do ácido tranexâmico (TXA) na solução infiltrativa e seus efeitos na redução de hematomas na lipoaspiração. | Grupo controle: N=33 áreas, 500mL de solução salina, 50mg de bupivacaína, 200mg lidocaína, 1mg de adrenalina.<br><br>Grupo intervenção: N=33 áreas, 500mL de solução salina, 50mg de bupivacaína, 200mg de lidocaína, 1mg de adrenalina + TXA a 0,1%.   | As áreas submetidas a lipoaspiração foram fotografadas no primeiro e sétimo dia do pós-operatório e avaliado a presença e tamanho dos hematomas. As áreas das superfícies dos hematomas captados nas imagens foram submetidas ao <i>software ImageJ</i> para cálculo. | Não informa.  | “O uso de TXA resultou em área de hematoma menor nos dias um e sete após lipoaspiração de flancos. Os resultados foram estatisticamente significativos. Os autores recomendam a incorporação de TXA como componente de rotina junto com adrenalina e anestésicos locais em solução infiltrativa de campo tumescente para redução de hematomas.”   |
| <b>Llanos S et al, 2009<sup>21</sup>. Chile.</b>         | Total de pessoas: 70.<br><br>Mulheres: 70.<br>Homens: 0.<br><br>Idade: 18 e 47 anos.           | IMC entre 23,8 e 27,4kg/m <sup>2</sup> (IMC normal e sobrepeso)<br><br>IMC baixo: 0 (0%);<br>IMC normal (9-27,3%);<br>IMC sobrepeso (9-27,3%). | Avaliar a diminuição da necessidade de analgesia pós-operatória e perda sanguínea secundária ao procedimento cirúrgico.        | Grupo controle: N=35, solução tumescente penas com epinefrina 1:500.000 em solução salina (0,9%NaCl).<br><br>Grupo intervenção: N=35, solução tumescente com lidocaína (dose média de 15mg/kg de peso corporal – mínimo 7mg/kg; máximo de 24mg/kg) e epinefrina 1:500.000 em solução salina (0,9%NaCl). | Análise da dosagem de hematócritos pré-operatório, pós-operatório imediato (2 e 4h), e tardio (12 e 24h).   | Aumento significativo de quadros de anemia pós-operatória em pacientes do grupo de estudo em comparação com o grupo controle, devido a maior perda sanguínea, mas são necessários mais estudos controlados para confirmar essa análise. | “O uso de lidocaína na solução infiltrativa tumescente para aspiração do tecido adiposo aumenta significativamente a incidência de anemia no pós-operatório em comparação com os resultados obtidos nos grupos com infiltração apenas de epinefrina. Os autores, consideraram essa demonstração estatisticamente válida para o entendimento do efeito da lidocaína em um contexto clínico.” |

| ID, ano, origem  | Perfil da amostra   | IMC  | Desfecho primário   | Técnica aplicada   | Formas de avaliação  | Efeitos colaterais   | Conclusão  |
|--|---|--|---|--|--|--|--|
| <b>Rodríguez-García FA et al, 2021<sup>23</sup>, Brasil.</b> | Total dos pacientes: 50.<br>Mulheres: 50.<br>Homens: 0.<br>Idade: 25 e 44 anos. | Entre 19,5 - normal - e 26kg/m <sup>2</sup> - sobrepeso. | Avaliar a eficácia e a segurança do uso do (TXA) no controle do sangramento cirúrgico na lipoaspiração. | Grupo controle: N=25, lipoaspiração com técnica tradicional (1L: 1000cc de solução fisiológica + 1 cc de adrenalina).<br>Grupo intervenção: N=25, lipoaspiração com TXA na solução tumescente (1L: 1000cc de solução fisiológica + 1 cc de adrenalina + 1cc TXA - 100mg/mL). | Avaliação das dosagens de hemoglobina, hematócritos e do volume final aspirado.                                      | Não foram encontrados efeitos adversos no grupo de estudo correlacionados ao uso do TXA, como tromboembolismo. No grupo controle foi observado baixo fluxo sanguíneo, e aumento do risco relativo à necessidade de hemotransfusão em 10x mais em 20% dos participantes, em relação ao grupo de estudo. | “Houve alteração nos sinais vitais ao final da cirurgia nos dois grupos, como queda da pressão sanguínea e aumento da frequência cardíaca, embora tenha sido menos observado no grupo intervenção. O uso do TXA evidenciou diferenças de 2% entre os grupos na diminuição de hematócrito por volume extraído e na necessidade de transfusão de hemoderivados, sem efeitos colaterais da droga, concluindo sua eficácia e segurança no controle do sangramento cirúrgico em lipoaspiração”. |
| <b>Danilla S et al, 2013<sup>19</sup>, Chile.</b>            | Total de pacientes: 16.<br>Mulheres: 16.<br>Homens: 0.<br>Idade: 20 e 39 anos.  | Entre 20,1 e 25,7kg/m <sup>2</sup> (normal e sobrepeso)  | Verificar se o uso da lidocaína na solução infiltrativa subcutânea reduz a dor pós-operatória.          | Grupo controle: N=16 áreas, uso de solução composta por epinefrina 1:1000000 em soro fisiológico.<br>Grupo intervenção: N=16 áreas, uso de solução diluída composta por lidocaína a 0,012% e epinefrina 1:1000000 em soro fisiológico.                                       | Avaliação visual e comparativa com uso da escala analógica da dor registrada 1, 6, 12, 18 e 14h após o procedimento. | Não informa.   | “O uso de lidocaína na solução para controle da dor é eficaz até 18h no pós-operatório, e após 24h a eficácia é perdida. O efeito observado foi redução de 0,5/10 na escala visual e analógica da dor, possuindo, efeito limitado e clinicamente irrelevante, não sendo mais utilizado pelos autores.”   |

| ID, ano, origem                                     | Perfil da amostra  | IMC          | Desfecho primário  | Técnica aplicada  | Formas de avaliação   | Efeitos colaterais   | Conclusão  |
|---|--|--------------|--|---|---|--|--|
| <b>Kaplan B et al, 1996<sup>20</sup>. Israel.</b>   | Total de pacientes: 16.<br>Mulheres: 14.<br>Homens: 2.<br>Idade: 32 e 64 anos. | Não informa. | Avaliar a associação da dor e temperatura da injeção de solução infiltrativa (lidocaína 1000mg, bicarbonato de sódio a 10mEq, epinefrina 0,75mg, triancinolona 10mg, 1000cc de cloreto de sódio 0,9%). | Grupo controle: N=18, uso da solução infiltrativa a temperatura ambiente.<br>Grupo intervenção: N=18, uso da solução infiltrativa aquecida a 40°C.  | Escala visual analógica da dor (0 – indolor- a 10- muito doloroso).   | Não informa.   | “O aquecimento da solução anestésica local para lipoaspiração tumescente reduz significativamente a dor percebida pelo paciente e é recomendado rotineiramente nas cirurgias de lipoaspiração.”  |
| <b>Lalinde E et al, 1995<sup>22</sup>. Espanha.</b> | Total de pacientes: 20.<br>Mulheres: 20.<br>Homens: 0.<br>Idade: 18 e 42 anos. | Não informa. | Avaliar o efeito vasoconstrictor de L-ornitina 8-vasopressina e epinefrina na lipoaspiração para atenuar a perda sanguínea.  | Grupo controle: N=10, utilizou a epinefrina diluída em soro fisiológico 1:1000, dose máxima de 2mL.<br>Grupo intervenção: N=10, uso de L-ornitina 8-vasopressina com 0,01UI/mL de solução salina gelada, dose máxima de 20UI. | 4 amostras do aspirado foram coletadas, centrifugados e analisadas através do cálculo “fat-o-crit” que mostrava o percentual de gordura removida sob o volume total aspirado. Contagens de hemoglobina e hematócritos, na noite anterior a operação e 72h após. | Não houve complicações sistêmicas. Apresentou apenas hematomas subcutâneos nos locais de contusão das cânulas. | “Com a L-ornitina 8-vasopressina, a perda sanguínea em 72h de pós-operatório não apresenta diferença estatisticamente significante quando comparada com epinefrina. Nos dois grupos não houve diferença significativa das quantidades de gordura aspiradas.” |

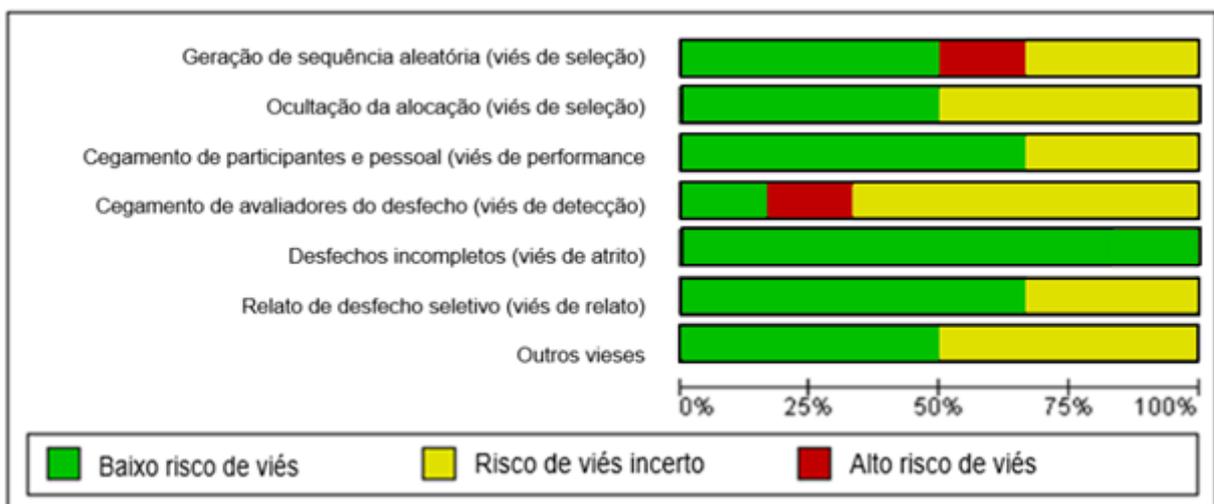
Fonte: próprio autor.

### 5.3 Risco de viés dos estudos incluídos

Os estudos avaliados apresentaram problemas metodológicos devido à falta de transparência na escrita científica a respeito da metodologia aplicada e referentes à geração de sequência aleatória e ao cegamento de avaliadores de desfecho, conforme observado na Figura 1. Em todos os artigos não ocorreram desfechos incompletos. De acordo com a Figura 2, pode-se observar que em Kaplan *et al* (1996)<sup>20</sup> não houve descrição sobre o método utilizado para cegamento de avaliadores de desfecho, além disso, nesse estudo, só mostrou clareza sobre os desfechos incompletos, o restante foi caracterizado como incerteza de risco de viés, devido ao não detalhamento da metodologia do artigo.

Já em Rodríguez FA *et al* (2021)<sup>23</sup> não se observou descrição sobre a geração de sequência aleatória, e houve incerteza de risco de cegamento de participantes e profissionais, de cegamento de avaliadores de desfecho, de outras fontes de viés; a respeito dos demais critérios, o trabalho dos autores apresentou baixo risco de viés. Danilla S *et al* (2013)<sup>19</sup> e Fayman M *et al* (2013)<sup>18</sup> não descrevem o cegamento de avaliadores de desfecho, entretanto, foram os artigos mais bem avaliados nessa revisão sistemática. Em geral, nos estudos avaliados, não houve descrição do método utilizado para ocultar a sequência aleatória, informações sobre cegamento dos pacientes e ausência de cegamento dos avaliadores dos desfechos.

**Figura 1** - Risco de viés para ensaios clínicos randomizados.



Fonte: próprio autor.

**Figura 2 -** Risco de viés para ensaios clínicos randomizados

|                                  | Gerção de sequência aleatória | Ocultação da alocação | Cegamento de participantes e profissionais | Cegamento de avaliadores de desfecho | Desfechos incompletos | Relato de desfecho seletivo | Outras fontes de viés |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Danilla S <i>et al</i> (2013)    | +                             | +                     | +  | ?                                    | +                     | +                           | +                     |
| Fayman M <i>et al</i> (2020)     | +                             | +                     | +  | ?                                    | +                     | +                           | +                     |
| Kaplan B <i>et al</i> (1996)     | ?                             | ?                     | ?  | +                                    | +                     | ?                           | ?                     |
| Lalinde E <i>et al</i> (1995)    | ?                             | ?                     | +  | ?                                    | +                     | ?                           | +                     |
| Llanos S <i>et al</i> (2009)     | +                             | ?                     | +  | +                                    | +                     | +                           | ?                     |
| Rodríguez FA <i>et al</i> (2021) | +                             | +                     | ?  | ?                                    | +                     | +                           | ?                     |

Fonte: próprio autor.

## 6. DISCUSSÃO

Esse estudo analisou as repercussões do uso de solução infiltrativa no intraoperatório da lipoaspiração. Apesar da solução infiltrativa propor desfechos clínicos e cirúrgicos positivos, não há padronização sobre sua composição e aplicabilidade. Contudo, a técnica é regida por critérios normativos gerais que determinam parâmetros para a segurança do procedimento, como limites dos volumes máximos aspirado e injetado no subcutâneo, assim como também define a área máxima a ser tratada no mesmo tempo cirúrgico.<sup>2,3,9,14</sup>

Em relação às repercussões estudadas, foram evidenciadas análises predominantes em complicações locais, como redução de hematomas<sup>18</sup> e da dor com o aquecimento da solução antes da infiltração no paciente<sup>20</sup>, e sistêmicas, como redução da perda sanguínea e necessidade de hemotransfusão<sup>23</sup>. Observou-se também evidência de aumento da incidência de anemia na composição da solução estudada por Llanos S *et al*<sup>21</sup>, contudo como não foi mostrado parâmetros para essa análise e aferição dos resultados não há indicação da utilização dessa abordagem na prática médica.

O estudo de Danilla S *et al*<sup>19</sup> utilizou lidocaína para analisar a redução de dor no pós-operatório, evidenciando um desfecho limitado e clinicamente irrelevante, não sendo favorável a aplicação da técnica, por isso não mais utilizada pelos autores. Estudos como esses são imprescindíveis para o direcionamento ideal da prática médica, mas a escala utilizada pela autora é subjetiva e o grupo amostral contém apenas 16 indivíduos.

As evidências do estudo de Cantarelli J *et al*<sup>24</sup> demonstram limites no volume de aspiração de tecido adiposo de até 5% do peso corporal do paciente, evitando quadros de taquicardia, hipotensão, hipovolemia e choque no pós-operatório. Estudos como esse são relevantes pois criam parâmetros de limite da intervenção para propor maior segurança no procedimento, atenuando os riscos cirúrgicos. Entretanto, esse artigo não compara as técnicas de solução infiltrativa com e sem anestésico na composição e esse limite já é utilizado nos critérios normativos dos conselhos de medicina.<sup>2,3,9,14</sup>

Há estudos que sugerem que a técnica tumescente, que apresenta como um dos principais componentes um anestésico local, é a mais segura para o emprego da lipoaspiração. O artigo de Halk A *et al*<sup>14</sup> reforça que, com o uso do anestésico no infiltrado a necessidade de anestesia sistêmica é mínima e pode ser dispensável, o que diminui os efeitos adversos graves e o risco do procedimento. Em concordância, o trabalho de Samdal F *et al*<sup>25</sup> revelou que a perda sanguínea e a incidência de hematomas são menores quando a solução apresenta grandes volumes de lidocaínas 0,1% diluídas na composição final (adrenalina e soro fisiológico 1/1 milhão) e com volume final igual ou superior ao volume total aspirado.

Em contrapartida, Fernandes J *et al*<sup>10</sup> evidenciou em seu estudo um aspecto negativo na abordagem tumescente da lipoaspiração. O artigo ressaltou que técnica altera a consistência do tecido celular subcutâneo tornando-o mais rígido e dificultando o manejo adequado das cânulas pelo cirurgião para realização do procedimento com conseqüente aumento do risco de complicações como perfuração da parede abdominal e dos órgãos intra-abdominais, o que justifica a preferência da utilização da lipoaspiração com a técnica superúmida.

Há na literatura um artigo de Robles-Cervantes J *et al*<sup>7</sup> que relaciona o uso da solução infiltrativa aquecida e suas repercussões sistêmicas, sugerindo quadro de atenuação dos riscos cirúrgicos, como hipotermia, sobrecarga ventricular, arritmias e insuficiência cardíaca. Toledo L. *et al*<sup>26</sup> também abordam o aquecimento do infiltrado e atenuação do quadro de hipotermia, indesejada nos pacientes submetidos à lipoaspiração, pois além dos efeitos graves como alterações metabólicas, há também alteração nos fatores de coagulação, aumento do sangramento, calafrios no pós-operatório e infecções.

Entretanto, a ausência de ensaios clínicos randomizados com essa temática e objetivo sustenta a falta de evidências para propor a aderência dessa conduta médica no ato cirúrgico. Esses desfechos apresentam características graves diretamente relacionadas ao risco de morte, sequelas e intercorrências cirúrgicas, sendo assim, a carência dessa literatura enfraquece o direcionamento para uma orientação empírica e criação de protocolo para sua aplicabilidade.

Os principais vieses encontrados foram sobre o cegamento de participantes e profissionais e sobre a ocultação de alocação (viés de seleção) e cegamento dos avaliadores dos desfechos. Esses vieses são mais fáceis de resolver devido ao caráter descritivo e metodológico necessários. Deve-se seguir diretrizes metodológicas que ditam como realizar o cegamento de participantes, profissionais e avaliadores, em ensaios clínicos randomizados, assim como também sobre como realizar a ocultação da alocação dos participantes.<sup>17</sup> Há também a necessidade de ter uma equipe capacitada com maior número de profissionais para ocorrer a separação deles em cada etapa, assegurando o cegamento a fim de se obter avaliações mais fidedignas.

Para solucionar esses vieses supracitados deve-se deixar explícito na metodologia a forma de realização da randomização e dos cegamentos. O uso de *checklists* para melhor transparência na escrita científica pode ajudar a reduzir o risco de viés.<sup>27</sup> Entretanto, em casos no qual o estudo é sobre desfechos de caráter subjetivo como avaliação da dor são mais difíceis de serem avaliados e essas escalas são mais incertas na validação e apuração. Ademais, é preciso descrever minuciosamente a sua metodologia para não ficar dúvidas de que os parâmetros foram seguidos e ser descartado o risco desses vieses na análise.

A lipoaspiração apresenta risco de complicações graves e inerentes ao ato cirúrgico propriamente dito, sendo que a utilização concomitante de soluções infiltrativas apresenta evidências científicas benéficas. Tendo em vista a ausência de protocolos determinados para a utilização das soluções infiltrativas durante a lipoaspiração, os benefícios e possíveis complicações ainda precisam ser mais bem estudados, para a escolha do método ideal a ser adotado em um dos procedimentos estéticos mais realizados do mundo.

## 7. CONCLUSÃO

Em geral, nos estudos avaliados, não houve descrição do método utilizado para ocultar a sequência aleatória, informações sobre cegamento dos pacientes e ausência de cegamento dos avaliadores dos desfechos. Ademais, há carência de ensaios clínicos randomizados com foco nos desfechos sistêmicos e relação com o risco do ato cirúrgico, com grupos intervenção monitorados para evidenciar repercussões sistêmicas reais das variantes dessa técnica cirúrgica.

O uso de solução infiltrativa no intraoperatório da lipoaspiração tem desfechos benéficos aos pacientes e é amplamente utilizada, principalmente as técnicas superúmida e tumescente. As repercussões evidenciadas foram: menor incidência de hematomas, diminuição da perda sanguínea, redução da necessidade de hemotransfusão e atenuação da dor com o aquecimento do infiltrado antes da aplicação.

Os efeitos do uso da solução infiltrativa estão diretamente relacionados a composição da solução e forma como a técnica é aplicada. Atualmente, esses parâmetros não são padronizados e não há uniformidade sobre as substâncias utilizadas no procedimento, assim como, não há, também, protocolos a respeito do controle das variantes e dos grupos estudados, da técnica de aferição e da análise dos desfechos, evidenciando assim a necessidade de estudos futuros sobre a aplicação mais adequada da composição das soluções infiltrativas durante a lipoaspiração.

## REFERÊNCIAS

1. Ahern RW. The History of Liposuction. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery* [Internet]. 2009. Cited [2021 nov 01];28(4): 208–11. Available from: [<http://dx.doi.org/10.1016/j.sder.2009.10.001>].
2. Mélega J, Viterbo F, Mendes F. *Cirurgia Plástica Os princípios e a atualidade*. Editora Guanabara Koogan LTDA.; 2011. p. 989–995.
3. Wu S, Coombs DM, Gurunian R. Liposuction: Concepts, safety, and techniques in body-contouring surgery. *Cleve Clin J Med*. 2020;87(6): p. 367–75.
4. Chia CT, Neinstein RM, Theodorou SJ. Evidence-Based Medicine: Liposuction. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2017;139.
5. ISAPS. Pesquisa global mais recente da ISAPS informa aumento contínuo de cirurgias estéticas em todo o mundo [Internet]. ISAPS. 2020. Cited [2021 Nov 24]. 1–3. Available from: [<https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2020/12/ISAPS-Global-Survey-2019-Press-Release-Portuguese.pdf>].
6. Illouz BYY gerard. Liposuction – the evolution of the classical technique. *Pmfa News* [Internet]. 2014. Cited [2021 nov 24];1(4). Available from: [<https://www.thepmfajournal.com/features/post/liposuction-the-evolution-of-the-classical-technique>].
7. Robles-cervantes JA, Ms C, Martı R. Experimental Heating Infiltration Solutions Used in Tumescent Liposuction: Minimizing Surgical Risk. *Plastic and reconstructive surgery*. 2005;1077–81.
8. Franco FF, Basso R de CF, Tincani AJ, Kharmandayan P. Complicações em lipoaspiração clássica para fins estéticos. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2012;27(1):135–40.
9. Gomes RS. Critérios de Segurança em Lipoaspiração. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2003; 32:35–46.
10. Fernandes Jw, Miró A, Rocha Aads, Mendonça Ct, Franck Cl, Itikawa Wm. Practical criteria for a safer liposuction: a multidisciplinary approach. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica (RBCP) – Brazilian Journal of Plastic Sugery*. 2017;32(3):454–66.
11. Stephan PJ, Kenkel JM. Updates and advances in liposuction. *Aesthetic Surgery Journal*. 2010;30(1):83–97.
12. Bellini E, Grieco MP, Raposio E. A journey through liposuction and lipoculture: Review. *Annals of Medicine and Surgery*. 2017;24(August):53–60.

13. Marin JEB. Liquid handling, lidocaine and epinephrine in liposuction: The properly form. *Revista Colombiana de Anestesiologia*. 2015;43(1):95–100.
14. Halk AB, Habbema L, Genders RE, Hanke CW. Safety Studies in the Field of Liposuction: A Systematic Review. *Dermatologic Surgery*. 2019;45(2):171–82.
15. França A, de Sousa JA, Felicíssimo P, Ferreira D. Avaliação do risco de tromboembolismo venoso racional, objetivos e metodologia estudo ARTE. *Acta Medica Portuguesa*. 2011;24(SUPPL.2):575–82.
16. 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. *The BMJ*. 2021;372.
17. Pedrosa A, Carvalho V de, li VS, José A, Iii G. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. 2013;18(1):38–44.
18. Fayman M, Beeton A, Potgieter E, Ndou R, Mazenganya P. Efficacy of Topical Tranexamic Acid (Cyclokapron) in “Wet” Field Infiltration with Dilute Local Anaesthetic Solutions in Plastic Surgery. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;2-8.
19. Danilla S, Fontbona M, de Valdés VD, Dagnino B, Sorolla JP, Israel G, et al. Analgesic efficacy of lidocaine for suction-assisted lipectomy with tumescent technique under general anesthesia: A randomized, double-masked, controlled trial. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2013;132(2):327–32.
20. Kaplan B, Moy RL. Comparison of room temperature and warmed local anesthetic solution for tumescent liposuction: A randomized double-blind study. *Dermatologic Surgery*. 1996;22(8):707–9.
21. Llanos S, Dagnino B, Ponce D, Bonacic S, Navarrete L, Navarrete S, et al. Effect of subcutaneous lidocaine infiltration on blood loss secondary to corporal lipoaspiration: A prospective, randomized, double-masked clinical trial. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2009;33(5):738–42.
22. Lalinde E, Sanz J, Ballesteros A, Elejabeitia J, Mesa F, Bazan A, et al. Effect of L-ornithine 8-vasopressin on blood loss during liposuction. Vol. 34, *Annals of Plastic Surgery*. 1995;613–8.
23. Rodríguez-García FA, Sánchez-Peña MA, de Andrea GT, Villarreal-Salgado JL, Álvarez-Trejo HJ, Medina-Quintana VM, et al. Efficacy and Safety of Tranexamic Acid for the Control of Surgical Bleeding in Patients Under Liposuction. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2022;46(1):258–64.
24. Cantarelli J, Godoy MF. Safe limits for aspirate volume under wet liposuction. *Obes Surg*. 2009;19(12):1642–5.

25. Samdal F, Amland PF, Bugge JF. Blood loss during suction-assisted lipectomy with large volumes of dilute adrenaline. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1995;29(2):161–5.
26. Toledo LS, Mauad R. Complications of body sculpture: prevention and treatment. *Clin Plast Surg.* 2006;33(1):1–11.
27. Network E. Reporting guidelines for main study types. *Essential Resources for Writing and Publishing Health Research.* 2015. Cited [2022 Sep 18]. p. 1–2. [Available from: <http://www.equator-network.org/>].