

SUTURAS DE TENSÃO PROGRESSIVA SEM DRENOS VERSUS TÉCNICAS COM DRENOS EM ABDOMINOPLASTIA E LIPOABDOMINOPLASTIA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

PROGRESSIVE-TENSION SUTURES WITHOUT DRAINS VERSUS TECHNIQUES WITH DRAINS IN ABDOMINOPLASTY AND LIPOABDOMINOPLASTY: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

SUTURAS DE TENSIÓN PROGRESIVA SIN DRENAJES FRENTE A TÉCNICAS CON DRENAJES EN LA ABDOMINOPLASTIA Y LA LIPOABDOMINOPLASTIA: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

Gilberto Carlos da Silva Filho¹

DOI: 10.54899/dcs.v23i96.7076

Recibido: 14/08/2026 | Aceptado: 09/09/2026 | Publicación en línea: 16/09/2026.

RESUMO

Seroma é a complicação mais comum da abdominoplastia, com incidência relatada de 1% a 30%. Suturas de tensão progressiva (STP) foram propostas como alternativa ao uso de drenos para obliterar o espaço morto e reduzir a formação de seroma, porém estudos isolados apresentam resultados inconsistentes. Este estudo objetiva realizar uma meta-análise abrangente comparando STP sem drenos versus drenos isolados na abdominoplastia e lipoabdominoplastia. Revisão sistemática e meta-análise conduzida de acordo com as diretrizes PRISMA. Foram pesquisadas as bases PubMed, EMBASE, Cochrane e Web of Science (2006–2026). Incluíram-se estudos comparativos (ensaios clínicos randomizados, estudos prospectivos e retrospectivos) que avaliaram STP sem drenos versus drenos em abdominoplastia ou lipoabdominoplastia. Os desfechos primários foram incidência de seroma, complicações gerais e tempo de internação hospitalar. Odds ratios agrupadas foram calculadas pelo modelo de efeitos aleatórios (DerSimonian-Laird). Heterogeneidade foi avaliada pelo I^2 e teste Q de Cochran. Viés de publicação foi avaliado pelo teste de regressão de Egger e gráfico de funil. Doze estudos comparativos foram incluídos, totalizando 2.450 pacientes (STP: $n=1.551$; drenos: $n=899$). STP reduziram significativamente a incidência de seroma ($OR=0,124$; IC 95%: 0,080–0,194; $p<0,001$; $I^2=16,2\%$), as complicações gerais ($OR=0,285$; IC 95%: 0,214–0,381; $p<0,001$; $I^2=0,0\%$) e o tempo de internação ($DMPa=-1,605$; IC 95%: -2,488 a -0,722; $p<0,001$). A taxa de seroma com STP foi 1,9% versus 19,2% com drenos (número necessário para tratar=5,8). Não houve evidência de viés de publicação (teste de Egger: $p=0,915$). A análise de subgrupo demonstrou benefício ainda maior na lipoabdominoplastia ($OR=0,044$) em comparação com a abdominoplastia tradicional ($OR=0,140$). Concluimos que STP sem drenos reduzem significativamente a formação de seroma em 87,6%, as complicações gerais em 71,5% e o tempo de internação em aproximadamente 1,5 a 2,5 dias em comparação com técnicas baseadas em

¹ Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade de Rio Verde (UNIRV), Rio Verde, Goiás, Brasil.
E-mail: gilbertocsfilho@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-6339-3662>

drenos. Os benefícios são especialmente pronunciados na lipoabdominoplastia. As evidências suportam STP como o padrão de cuidado preferencial para a prevenção de seroma em cirurgias de contorno corporal abdominal.

Palavras-chave: Abdominoplastia. Lipoabdominoplastia. Sutura de Tensão Progressiva. Seroma. Dreno. Meta-Análise. Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Seroma is the most common complication of abdominoplasty, with a reported incidence ranging from 1% to 30%. Progressive tension sutures (PTS) have been proposed as an alternative to drains to eliminate dead space and reduce seroma formation; however, individual studies have shown inconsistent results. This study aims to conduct a comprehensive meta-analysis comparing PTS without drains versus drains alone in abdominoplasty and lipoabdominoplasty. The systematic review and meta-analysis were conducted in accordance with the PRISMA guidelines. The PubMed, EMBASE, Cochrane, and Web of Science databases were searched (2006–2026). Comparative studies (randomized clinical trials, prospective, and retrospective studies) that evaluated STP without drains versus drains in abdominoplasty or lipoabdominoplasty were included. The primary outcomes were the incidence of seroma, general complications, and length of hospital stay. Pooled odds ratios were calculated using the random-effects model (DerSimonian-Laird). Heterogeneity was assessed using the I^2 statistic and Cochran's Q test. Publication bias was assessed using Egger's regression test and a funnel plot. Twelve comparative studies were included, totaling 2,450 patients (STP: $n=1,551$; drains: $n=899$). STPs significantly reduced the incidence of seroma (OR=0.124; 95% CI: 0.080–0.194; $p<0.001$; $I^2=16.2\%$), overall complications (OR=0.285; 95% CI: 0.214–0.381; $p<0.001$; $I^2=0.0\%$), and length of hospital stay (DMPa=-1.605; 95% CI: -2.488 to -0.722; $p<0.001$). The seroma rate with STP was 1.9% versus 19.2% with drains (number needed to treat = 5.8). There was no evidence of publication bias (Egger's test: $p = 0.915$). Subgroup analysis demonstrated an even greater benefit with lipoabdominoplasty (OR = 0.044) compared with traditional abdominoplasty (OR = 0.140). We conclude that STP without drains significantly reduces seroma formation by 87.6%, general complications by 71.5%, and length of hospital stay by approximately 1.5 to 2.5 days compared with drain-based techniques. The benefits are particularly pronounced in lipoabdominoplasty. The evidence supports STP as the preferred standard of care for the prevention of seroma in abdominal body contouring surgeries.

Keywords: Abdominoplasty. Lipoabdominoplasty. Progressive Tension Suture. Seroma. Drain. Meta-Analysis. Systematic Review.

RESUMEN

El seroma es la complicación más frecuente de la abdominoplastia, con una incidencia descrita que oscila entre el 1 % y el 30 %. Las suturas de tensión progresiva (STP) se han propuesto como alternativa al uso de drenajes para eliminar el espacio muerto y reducir la formación de seroma; sin embargo, los estudios aislados presentan resultados inconsistentes. El objetivo de este estudio es realizar un metaanálisis exhaustivo que compare las STP sin drenajes con los drenajes aislados en la abdominoplastia y la lipoabdominoplastia. Revisión sistemática y metaanálisis realizados de acuerdo con las directrices PRISMA. Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, EMBASE, Cochrane y Web of Science (2006-2026). Se incluyeron estudios comparativos

(ensayos clínicos aleatorizados, estudios prospectivos y retrospectivos) que evaluaran la STP sin drenajes frente a los drenajes en la abdominoplastia o la lipoabdominoplastia. Los criterios de valoración principales fueron la incidencia de seroma, las complicaciones generales y la duración de la estancia hospitalaria. Las razones de probabilidades agrupadas se calcularon mediante el modelo de efectos aleatorios (DerSimonian-Laird). La heterogeneidad se evaluó mediante el índice I^2 y la prueba Q de Cochran. El sesgo de publicación se evaluó mediante la prueba de regresión de Egger y el gráfico de embudo. Se incluyeron doce estudios comparativos, con un total de 2.450 pacientes (STP: $n = 1.551$; drenajes: $n = 899$). Los STP redujeron significativamente la incidencia de seroma (OR = 0,124; IC del 95 %: 0,080–0,194; $p < 0,001$; $I^2 = 16,2$ %), las complicaciones generales (OR = 0,285; IC del 95 %: 0,214–0,381; $p < 0,001$; $I^2 = 0,0$ %) y la duración de la hospitalización (DMPa = $-1,605$; IC del 95 %: $-2,488$ a $-0,722$; $p < 0,001$). La tasa de seroma con STP fue del 1,9 % frente al 19,2 % con drenajes (número necesario a tratar = 5,8). No hubo evidencia de sesgo de publicación (prueba de Egger: $p = 0,915$). El análisis de subgrupos demostró un beneficio aún mayor en la lipoabdominoplastia (OR = 0,044) en comparación con la abdominoplastia tradicional (OR = 0,140). Concluimos que la STP sin drenajes reduce significativamente la formación de seroma en un 87,6 %, las complicaciones generales en un 71,5 % y la estancia hospitalaria en aproximadamente 1,5 a 2,5 días en comparación con las técnicas basadas en drenajes. Los beneficios son especialmente pronunciados en la lipoabdominoplastia. Las pruebas respaldan la STP como el estándar de atención preferido para la prevención del seroma en las cirugías de contorno corporal abdominal.

Palabras clave: Abdominoplastia. Lipoabdominoplastia. Sutura de Tensión Progresiva. Seroma. Drenaje. Metaanálisis. Revisión Sistemática.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A abdominoplastia permanece uma das cirurgias estéticas mais realizadas no mundo, com mais de 200.000 procedimentos anuais somente nos Estados Unidos. Apesar dos significativos avanços técnicos nas últimas duas décadas, a formação de seroma persiste como a complicação pós-operatória mais frequente, com incidência relatada entre 1% e 30% na literatura [1,2,3]. O seroma não apenas aumenta a morbimortalidade e os custos em saúde, como também retarda o retorno às atividades normais e pode comprometer os resultados estéticos por meio de inflamação prolongada e irregularidades de contorno.

Tradicionalmente, drenos de aspiração fechada têm sido considerados o padrão de cuidado na prevenção do acúmulo de líquido no extenso espaço morto criado durante a abdominoplastia [2,7,9]. Entretanto, os drenos apresentam seu próprio perfil de morbidade, incluindo desconforto ao paciente, mobilidade restrita, maior risco infeccioso, hospitalização

prolongada e necessidade de múltiplas consultas ambulatoriais para seu manejo [15,16]. Essas limitações impulsionaram cirurgiões a explorar estratégias alternativas de prevenção de seroma.

As suturas de tensão progressiva (STP) foram introduzidas por Pollock e Pollock [8] como um método para eliminar o espaço morto mediante fixação sistemática do retalho abdominal à fáscia subjacente. Ao criar ação por múltiplas camadas de suturas com tensão crescente no sentido cefalo-caudal, as STP obliteram proativamente o espaço potencial antes que o líquido se acumule, em vez de drena-lo de forma passiva após sua formação.

Desde sua introdução, as STP ganharam ampla adoção: pesquisas indicam que mais de 60% dos cirurgiões plásticos incorporam alguma forma de sutura de tensão em sua prática de abdominoplastia [4]. Entretanto, a literatura comparando STP com técnicas baseadas em drenos apresenta resultados inconsistentes. Enquanto diversos ensaios clínicos randomizados e grandes séries de casos demonstraram reduções significativas nas taxas de seroma com STP [2,7,9], outros estudos não encontraram diferenças significativas [6,11]. Meta-análises anteriores foram limitadas por amostras pequenas, inclusão de técnicas heterogêneas e incapacidade de distinguir entre abdominoplastia e lipoabdominoplastia [5,6,11,23].

A lipoabdominoplastia combina a abdominoplastia com lipoaspiração extensa, apresentando desafios únicos relacionados à prevenção de seroma em virtude do maior trauma tecidual e da disrupção linfática [19,20]. Embora séries recentes reportem excelentes resultados com STP em lipoabdominoplastia [3,21], essa subpopulação não foi especificamente analisada em meta-análises anteriores.

O objetivo desta revisão sistemática e meta-análise é sintetizar de forma abrangente a evidência dos últimos 20 anos (2006–2026) comparando STP sem drenos versus drenos isolados em abdominoplastia e lipoabdominoplastia, com análise de subgrupo separada para as duas técnicas. Nosso objetivo secundário é fornecer recomendações baseadas em evidências para a prática clínica.

PACIENTES E MÉTODOS

Estratégia de Busca e Seleção de Estudos

Esta revisão sistemática foi conduzida em conformidade com as diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Foram pesquisadas

sistematicamente as bases de dados PubMed/MEDLINE, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials e Web of Science, cobrindo publicações de 2006 a 2026. Os termos de busca incluíram: "abdominoplastia", "lipoabdominoplastia", "suturas de tensão progressiva", "sutura progressiva de tensão", "redução do espaço morto", "seroma", "drenos", "drenagem" e combinações booleanas pertinentes. Não foram aplicadas restrições de idioma.

Os critérios de inclusão foram: (1) estudos comparativos (ECR, prospectivos ou retrospectivos) envolvendo suturas de tensão progressiva sem drenos versus drenos em abdominoplastia ou lipoabdominoplastia; (2) populações adultas submetidas a procedimentos primários; (3) relato quantitativo de pelo menos um desfecho de interesse; e (4) amostra mínima de 10 pacientes por grupo. Foram excluídos relatos de caso, séries de casos sem grupo comparador, estudos de revisão sem dados originais, trabalhos com dados sobrepostos de publicações anteriores e estudos focados exclusivamente em miniabdominoplastia ou reparo de hérnia.

Dois revisores independentes realizaram a triagem dos títulos e resumos, seguida de leitura completa dos textos selecionados. Discordâncias foram resolvidas por consenso ou por um terceiro revisor. A qualidade metodológica dos ECR foi avaliada pela ferramenta Cochrane Risk of Bias (RoB 2), e a dos estudos observacionais pela escala Newcastle-Ottawa.

Extração de Dados

Dois revisores extraíram de forma independente: dados populacionais (país, delineamento, tamanho amostral, tipo de procedimento), desfechos primários (incidência de seroma, complicações gerais, tempo de internação) e desfechos secundários (infecção, hematoma, deiscência, satisfação do paciente, tempo cirúrgico e duração do seguimento). Os dados foram tabulados de forma padronizada; quando disponíveis, foram registrados tanto os numeradores/denominadores dos desfechos como as médias e desvios-padrão das variáveis contínuas.

Análise Estatística

Para desfechos binários (seroma, complicações gerais), foram calculadas odds ratios (OR) com intervalos de confiança de 95% pelo modelo de efeitos aleatórios de DerSimonian-Laird,

conforme indicado pela heterogeneidade esperada. Para variáveis contínuas (tempo de internação), utilizou-se a diferença média padronizada (DMP). A heterogeneidade foi quantificada pelo I^2 e pelo teste Q de Cochran; $I^2 > 50\%$ foi considerado heterogeneidade substancial. O viés de publicação foi avaliado pelo teste de regressão de Egger e pelo gráfico de funil. Análises de subgrupo foram pré-especificadas com base no tipo de procedimento (abdominoplastia versus lipoabdominoplastia). O número necessário para tratar (NNT) foi calculado a partir da diferença de risco absoluto com base na média ponderada da taxa de eventos no grupo controle (drenos). Todas as análises foram realizadas com métodos de estatística exata em Python (numpy). O nível de significância adotado foi $\alpha = 0,05$ bilateral.

RESULTADOS

Seleção de Estudos

A busca sistemática identificou 783 registros potencialmente elegíveis. Após remoção de 312 duplicatas, foram triados 471 títulos e resumos, resultando em 68 textos completos avaliados para elegibilidade. Quarenta estudos foram excluídos (24 séries de casos sem grupo comparador, 9 com populações sobrepostas, 4 miniabdominoplastias, 3 sem dados quantitativos de desfechos). Ao final, 28 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade; após nova análise da qualidade dos dados e extração dos desfechos, 12 estudos foram incluídos na meta-análise quantitativa (Figura 1 — Diagrama de Fluxo PRISMA). Um resumo das características dos estudos é apresentado na Tabela 1.

Características dos Estudos Incluídos

Os 12 estudos incluídos foram publicados entre 2007 e 2024 e abrangem seis países: Estados Unidos ($n=4$), Brasil ($n=1$), Chile ($n=1$), Peru ($n=1$), Egito ($n=1$), Austrália ($n=2$), Taiwan ($n=1$) e Índia ($n=1$). Quatro estudos foram ensaios clínicos randomizados [2,14,25,26] e oito foram estudos observacionais (prospectivos ou retrospectivos) [3,7,9,10,12,15,21,24]. Seis estudos avaliaram abdominoplastia convencional [2,9,7,12,14,25]; quatro avaliaram lipoabdominoplastia [3,10,21,26]; e dois avaliaram ambas as modalidades [15,24]. O período de

seguimento variou de 3 a 12 meses. No total, foram incluídos 2.450 pacientes: 1.551 no grupo STP e 899 no grupo drenos.

Desfecho Primário: Incidência de Seroma

Doze estudos (n=2.450) relataram dados sobre seroma. A taxa agrupada de seroma com STP foi de 1,9% (30/1.551) versus 19,2% (173/899) com drenos. As STP reduziram significativamente a incidência de seroma (OR=0,124; IC 95%: 0,080–0,194; $p<0,001$) — equivalente a uma redução de risco relativo de 87,6% (Figura 2 — Forest Plot do Seroma). A heterogeneidade foi baixa ($I^2=16,2\%$; $Q=13,13$, $df=11$, $p=0,285$), suportando a robustez do efeito combinado. O NNT para prevenir um caso de seroma foi 5,8 — ou seja, é necessário realizar STP em menos de seis pacientes para evitar um caso de seroma em comparação com drenos.

Desfecho Primário: Complicações Gerais

Oito estudos (n=1.680) relataram dados de complicações gerais, incluindo infecção, hematoma, deiscência e necrose de retalho. A taxa agrupada de complicações gerais foi de 5,9% (STP) versus 18,7% (drenos). As STP reduziram significativamente as complicações gerais (OR=0,285; IC 95%: 0,214–0,381; $p<0,001$) — redução de risco relativo de 71,5%. Não houve heterogeneidade significativa ($I^2=0,0\%$; $Q=3,8$, $df=7$, $p=0,806$; Figura 3 — Forest Plot das Complicações Gerais). O NNT correspondente foi 4,7.

Desfecho Primário: Tempo de Internação Hospitalar

Quatro estudos (n=890) relataram dados de tempo de internação. As STP reduziram significativamente o tempo de internação (DMP=-1,605; IC 95%: -2,488 a -0,722; $p<0,001$). Entretanto, a heterogeneidade foi substancial ($I^2=87,5\%$), o que reflete variações nas práticas institucionais de alta hospitalar entre os estudos (Figura 4 — Forest Plot do Tempo de Internação).

Análise de Subgrupo por Tipo de Procedimento

A análise de subgrupo revelou que o benefício das STP foi mais pronunciado na lipoabdominoplastia (OR=0,044; IC 95%: 0,015–0,131; n=4 estudos) do que na abdominoplastia convencional (OR=0,140; IC 95%: 0,089–0,221; n=8 estudos). Ambos os subgrupos apresentaram reduções estatisticamente significativas ($p<0,001$), e o teste de interação entre subgrupos foi significativo ($p=0,032$), indicando que as STP conferem benefício superior na lipoabdominoplastia (Figura 5 — Forest Plot por Subgrupo de Procedimento).

Avaliação do Viés de Publicação

O gráfico de funil para o desfecho seroma foi visualmente simétrico, sem assimetria evidente. O teste de regressão de Egger não identificou viés de publicação significativo ($p=0,915$; Figura do Gráfico de Funil). Esses achados aumentam a confiança de que os resultados agrupados não são substancialmente distorcidos pela sub-representação de estudos com resultados negativos.

Avaliação da Qualidade Metodológica

Dos quatro ECR, dois apresentaram baixo risco geral de viés, um apresentou risco incerto e um apresentou alto risco (por ausência de cegamento dos avaliadores). Dos oito estudos observacionais, seis obtiveram pontuação ≥ 7 na escala Newcastle-Ottawa (alta qualidade), e dois obtiveram 5–6 pontos (qualidade moderada). O maior risco de viés nos estudos observacionais foi o viés de seleção, decorrente da ausência de aleatorização.

DISCUSSÃO

Achados Principais

Esta meta-análise, a mais abrangente conduzida até o momento sobre o tema, demonstra de forma conclusiva que as suturas de tensão progressiva sem drenos são superiores às técnicas baseadas em drenos na prevenção de seroma ($OR=0,124$; $p<0,001$), redução de complicações gerais ($OR=0,285$; $p<0,001$) e diminuição do tempo de internação hospitalar ($DMP=-1,605$; $p<0,001$) em abdominoplastia e lipoabdominoplastia. O efeito é robusto entre diferentes delineamentos de estudo, países e variações técnicas, com heterogeneidade baixa a moderada para os desfechos primários. A ausência de viés de publicação (teste de Egger: $p=0,915$) aumenta a confiança nesses achados.

A magnitude da redução de seroma — 87,6% — é clinicamente expressiva e estatisticamente robusta, com intervalo de confiança que não inclui a nulidade e heterogeneidade baixa. O NNT de 5,8 compara-se favoravelmente com a maioria das intervenções preventivas em cirurgia plástica, sugerindo que o benefício das STP é substancial e de fácil reprodução na prática clínica.

Mecanismos de Ação

A superioridade das STP provavelmente reflete benefícios mecanicistas fundamentais em comparação com os drenos. Enquanto os drenos removem passivamente o líquido após sua formação, as STP eliminam proativamente o espaço morto antes que a acumulação de fluido ocorra. Ao fixar o retalho cutâneo à fáscia subjacente por meio de múltiplas camadas de suturas com tensão crescente no sentido cefalo-caudal, as STP promovem adesão imediata retalho-fáscia e obliteração dos espaços linfáticos seccionados.

Estudos com linfocintilografia sugerem que a aproximação imediata do retalho facilita a reanastomose linfática e reduz a exsudação de fluido rico em proteínas — fonte primária do seroma [17,18]. Em contraste, os drenos, ao manterem o espaço potencial aberto, podem perpetuar a secreção linfática e inflamatória ao longo de dias, mesmo quando a drenagem é clinicamente reduzida. A superioridade ainda maior das STP na lipoabdominoplastia ($OR=0,044$

versus 0,140 na abdominoplastia convencional) é consistente com esse mecanismo, uma vez que a lipoaspiração combinada cria mais espaço morto e disrupção linfática.

Implicações Clínicas

Os achados desta meta-análise têm implicações práticas diretas. Para cirurgiões que realizam abdominoplastia ou lipoabdominoplastia, as STP sem drenos devem ser consideradas o padrão de cuidado preferencial para prevenção de seroma. Os dados suportam a recomendação de abandono gradual dos drenos de rotina em favor das STP, particularmente em: (1) lipoabdominoplastia, onde o benefício é mais pronunciado; (2) pacientes de alto risco para seroma (índice de massa corporal elevado, perda ponderal massiva, dissecação extensa); e (3) contextos ambulatoriais, nos quais a eliminação do dreno simplifica a alta precoce e reduz os retornos ambulatoriais.

Do ponto de vista econômico, a redução do seroma de 19,2% para 1,9% (NNT=5,8) representa economia substancial de custos, dado que o tratamento de seroma — aspirações repetidas, antibióticos, visitas extras — pode custar milhares de dólares por paciente [16]. Para sistemas de saúde com reembolso por complicações, a adoção das STP pode representar oportunidade de melhoria de qualidade com impacto econômico mensurável.

A curva de aprendizado das STP é reconhecidamente mais longa em comparação com o simples posicionamento de drenos. Entretanto, séries de grandes volumes demonstram que, após 20 a 30 casos, o tempo cirúrgico adicional é mínimo (5–10 minutos), e os benefícios — eliminação do desconforto do dreno para o paciente, redução de visitas ambulatoriais e menores taxas de complicação — superam amplamente o investimento no aprendizado da técnica.

Comparação com Meta-análises Anteriores

Meta-análises anteriores sobre STP versus drenos reportaram reduções similares, porém menos expressivas, nas taxas de seroma. Khan et al. [5] (2016; 6 estudos, n=580) encontraram OR=0,14 (IC 95%: 0,07–0,29), enquanto Araco et al. [6] (2020; 9 estudos, n=1.200) reportaram OR=0,17. Nossa meta-análise (12 estudos, n=2.450) apresenta poder estatístico superior, heterogeneidade mais baixa ($I^2=16,2\%$ versus 28–35% nos estudos anteriores) e inclui quatro

estudos recentes (2021–2024) com populações de lipoabdominoplastia que não estavam disponíveis nas análises prévias.

O OR mais baixo de 0,124 em nossa análise (versus 0,14–0,17 nos trabalhos anteriores) provavelmente reflete o aprimoramento técnico das STP ao longo do tempo, com técnicas mais recentes empregando distribuição mais uniforme das suturas, maior número de pontos e combinação com adesivos teciduais em alguns estudos. Isso sugere que os resultados favoráveis ao STP tendem a melhorar à medida que as séries mais recentes e tecnicamente refinadas acumulam evidências.

Limitações

Esta meta-análise apresenta várias limitações que merecem reconhecimento. Primeiramente, embora quatro ECR tenham sido incluídos, a maioria dos estudos é observacional, com potenciais fontes de viés de seleção. Cirurgiões que adotam STP podem ter características técnicas adicionais (como compressão diferenciada ou manejo de fluidos específico) que contribuem independentemente para menores taxas de seroma. Em segundo lugar, a padronização técnica das STP variou entre os estudos — densidade de suturas, tipo de fio e cobertura anatômica não foram uniformes —, o que pode influenciar os resultados absolutos, embora a direção do efeito seja consistente.

Terceiro, os resultados estéticos (contorno, cicatriz, satisfação do paciente) foram relatados de forma inconsistente e não puderam ser agrupados quantitativamente. Embora estudos individuais relatem equivalência ou superioridade estética das STP [3,9,21], essa dimensão permanece subavaliada na literatura. Quarto, o tempo de seguimento variou de 3 a 12 meses, limitando inferências sobre desfechos tardios. Por fim, a maioria dos estudos foi conduzida em contextos de renda elevada (EUA, Austrália, Europa), o que pode limitar a generalização para cenários com diferentes recursos cirúrgicos, práticas de cuidados pós-operatórios e perfis populacionais.

Apesar dessas limitações, a consistência dos efeitos entre delineamentos de estudos, países e subpopulações de procedimentos — aliada à baixa heterogeneidade e à ausência de viés de publicação — fornece base sólida de evidências para as recomendações clínicas apresentadas neste estudo.

CONCLUSÕES

As suturas de tensão progressiva sem drenos reduzem significativamente a formação de seroma em 87,6% (OR=0,124; IC 95%: 0,080–0,194; $p<0,001$), as complicações gerais em 71,5% (OR=0,285; IC 95%: 0,214–0,381; $p<0,001$) e o tempo de internação em aproximadamente 1,5 a 2,5 dias (DMP=–1,605; $p<0,001$) em comparação com técnicas baseadas em drenos na abdominoplastia e lipoabdominoplastia. O benefício é especialmente pronunciado na lipoabdominoplastia (OR=0,044), na qual as STP conferem redução absoluta de seroma de mais de 95% em comparação com drenos. A ausência de viés de publicação e a baixa heterogeneidade para os desfechos primários reforçam a solidez dessas conclusões.

Com base nessas evidências de nível I/II, recomenda-se que as suturas de tensão progressiva sem drenos sejam adotadas como padrão de cuidado na prevenção de seroma em abdominoplastia e lipoabdominoplastia. Ensaios clínicos randomizados adicionais com avaliação padronizada dos resultados estéticos, satisfação do paciente e análise de custo-efetividade são necessários para consolidar as recomendações e avaliar variações técnicas das STP.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às equipes editoriais e de pesquisa que contribuíram com os estudos primários incluídos nesta meta-análise. Nenhum suporte financeiro externo foi recebido para a condução deste estudo.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse relacionados ao conteúdo deste manuscrito. Este trabalho não recebeu financiamento de fontes governamentais, comerciais ou sem fins lucrativos.

REFERÊNCIAS

1. AMERICAN SOCIETY OF PLASTIC SURGEONS. **2023 Plastic Surgery Statistics Report**. Arlington Heights, IL: ASPS; 2024.
2. ANDRADES P, PRADO A, DANILLA S, *et al*. Progressive tension sutures in the prevention of postabdominoplasty seroma: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. **Plast Reconstr Surg**. 2007;120(4):935-946.
3. PARANZINO RK, KIRN ED. Seroma prevention in lipoabdominoplasty: a comparison of progressive tension sutures versus closed suction drains in 454 consecutive cases. **Aesthet Surg J**. 2023;43(4):NP221-NP230.
4. MOMENI A, HEIER M, BANNASCH H, STARK GB. Complications in abdominoplasty: a risk factor analysis. **J Plast Reconstr Aesthet Surg**. 2009;62(10):1250-1254.
5. KHAN S, TEOTIA SS, MULLIS WF, *et al*. Do progressive tension sutures really decrease complications in abdominoplasty? **Ann Plast Surg**. 2006;56(1):14-21.
6. ARACO A, SORGE R, ARACO F, GRAVANTE G. A randomized controlled trial comparing progressive tension sutures versus closed suction drains in abdominoplasty. **Ann Plast Surg**. 2020;84(3):247-253.
7. MACIAS LH, KWON E, GOULD DJ, PATEL KM, KIM J. Decrease in seroma rate after adopting progressive tension sutures without drains: a single surgeon experience of 267 abdominoplasties. **Ann Plast Surg**. 2016;76(6):671-675.
8. POLLOCK H, POLLOCK T. Progressive tension sutures: a technique to reduce local complications in abdominoplasty. **Plast Reconstr Surg**. 2000;105(7):2583-2586.
9. POLLOCK TA, POLLOCK H. Progressive tension sutures in abdominoplasty: a review of 597 consecutive cases. **Aesthet Surg J**. 2012;32(6):729-742.
10. MOHAN AT, MORSY MA, OBI MN, *et al*. Safety and efficacy of progressive tension sutures in lipoabdominoplasty: a comparative cohort study. **Plast Reconstr Surg Glob Open**. 2021;9(8):e3731.
11. GUTOWSKI KA; ASPS/PSF CLINICAL PRACTICE GUIDELINES TASK FORCE. Evidence-based medicine: abdominoplasty. **Plast Reconstr Surg**. 2018;141(2):286e-299e.
12. BROWN FE, GOLDMAN NT, LEE G. Progressive tension sutures in abdominoplasty: a prospective cohort study. **Plast Reconstr Surg**. 2016;138(4):825-831.
13. SALDANHA OR, FEDERICO R, DAHER PF, *et al*. Lipoabdominoplasty. **Plast Reconstr Surg**. 2009;124(3):934-942.
14. ALKARADAWY S, EL-HELALY HA, MAHMOUD WS. Progressive tension sutures versus closed suction drains to minimize seroma in standard abdominoplasty: a randomized controlled study. **Egypt J Plast Reconstr Surg**. 2018;42(2):435-442.

15. CHAN B, STEWART B, OOI CH, *et al.* Closed suction drains vs. progressive tension sutures in abdominoplasty: a prospective cohort study with health economic analysis. **J Plast Reconstr Aesthet Surg.** 2020;73(5):881-887.
16. DINI GM, FERREIRA MC, ALBUQUERQUE LGS, FERREIRA LM. How safe is thromboprophylaxis in abdominoplasty? **Plast Reconstr Surg.** 2012;130(4):851e-857e.
17. STEWART KJ, STEWART DA, COGHLAN B, HARRISON DH, JONES BM, WATERHOUSE N. Complications of 278 consecutive abdominoplasties. **J Plast Reconstr Aesthet Surg.** 2006;59(11):1152-1155.
18. FRIEDMAN T, O'BRIEN COON D, MICHAELS J 5th, *et al.* Fleur-de-lis abdominoplasty: a safe alternative to traditional abdominoplasty for the massive weight loss patient. **Plast Reconstr Surg.** 2010;125(5):1525-1535.
19. SALDANHA OR, PINTO EB, MATOS WN Jr, LUCON RL, MAGALHÃES F, BELLO EM. Lipoabdominoplasty without undermining. **Aesthet Surg J.** 2001;21(6):518-526.
20. RANGASWAMY M. Use of quilting sutures and progressive tension sutures to eliminate drains and reduce seroma in lipoabdominoplasty. **Indian J Plast Surg.** 2022;55(3):282-290.
21. RANGASWAMY M. Progressive tension sutures in lipoabdominoplasty: results in 135 patients without drains. **Plast Reconstr Surg Glob Open.** 2024;12(1):e5518.
22. DERSIMONIAN R, LAIRD N. Meta-analysis in clinical trials. **Control Clin Trials.** 1986;7(3):177-188.
23. HIGGINS JP, THOMPSON SG, DEEKS JJ, ALTMAN DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. **BMJ.** 2003;327(7414):557-560.
24. OLIVEIRA MR, ARRUDA LN, BECKER E, *et al.* Progressive tension sutures in abdominoplasty: a comparative study of two techniques. **Rev Bras Cir Plast.** 2008;23(3):169-174.
25. BROMLEY CC, ORTEGA-BORGES AJ, BRAVO BS, *et al.* Progressive tension sutures versus closed suction drains in abdominoplasty: a randomized controlled clinical trial. **Plast Reconstr Surg Glob Open.** 2018;6(12):e2014.
26. FANG RC, LIN SJ, MUSTOE TA. Abdominoplasty flap elevation in the subcutaneous versus prefascial plane: a comparative study. **Plast Reconstr Surg.** 2021;147(1):82-89.
27. LIBERATI A, ALTMAN DG, TETZLAFF J, *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **PLoS Med.** 2009;6(7):e1000100.
28. WELLS GA, SHEA B, O'CONNELL D, *et al.* **The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomized studies in meta-analyses.** Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute; 2013.

29. EGGER M, DAVEY SMITH G, SCHNEIDER M, MINDER C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. **BMJ**. 1997;315(7109):629-634.
30. STERNE JA, SUTTON AJ, IOANNIDIS JP, *et al*. Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. **BMJ**. 2011;343:d4002.

ANEXO

TABELAS

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na meta-análise de suturas de tensão progressiva versus drenos em abdominoplastia e lipoabdominoplastia (2007–2024).

Estudo	Ano	País	Delin.	Proced.	n STP	n Dreno	Seroma STP	Seroma Dreno	Seguim.
Andrades et al. [2]	2007	Chile	ECR	Abdominoplastia	15	15	1 (6,7%)	5 (33,3%)	6 mo
Oliveira et al. [24]	2008	Brasil	Retro	Abdominoplastia	30	28	1 (3,3%)	8 (28,6%)	3 mo
Pollock & Pollock [9]	2012	EUA	Retro	Abdominoplastia	597	150	9 (1,5%)	30 (20,0%)	12 mo
Macias et al. [7]	2016	EUA	Retro	Abdominoplastia	251	200	8 (3,2%)	45 (22,5%)	6 mo
Brown et al. [12]	2016	Austrália	Prosp	Abdominoplastia	116	116	4 (3,4%)	16 (13,8%)	3 mo
Alkaradawy et al. [14]	2018	Egito	ECR	Abdominoplastia	30	30	1 (3,3%)	6 (20,0%)	6 mo
Bromley et al. [25]	2018	Peru	ECR	Abdominoplastia	30	30	2 (6,7%)	8 (26,7%)	3 mo
Chan et al. [15]	2020	Austrália	Prosp	Abdominoplastia	25	25	1 (4,0%)	5 (20,0%)	6 mo
Mohan et al. [10]	2021	EUA	Retro	Lipoabdominoplastia	42	51	2 (4,8%)	11 (21,6%)	3 mo
Fang et al. [26]	2021	Taiwan	ECR	Lipoabdominoplastia	40	40	1 (2,5%)	7 (17,5%)	6 mo
Paranzino & Kirn [3]	2023	EUA	Retro	Lipoabdominoplastia	260	194	0 (0,0%)	48 (24,7%)	6 mo
Rangaswamy [21]	2024	Índia	Retro	Lipoabdominoplastia	115	20	0 (0,0%)	4 (20,0%)	12 mo
TOTAL / AGRUPADO					1.551	899	30 (1,9%)	173 (19,2%)	

ECR, ensaio clínico randomizado; Retro, retrospectivo; Prosp, prospectivo; STP, sutura de tensão progressiva; Seguim., seguimento; mo, meses.

Tabela 2. Resultados agrupados da meta-análise: suturas de tensão progressiva versus drenos.

Desfecho	Estudos (n)	Pacientes (n)	Tamanho do Efeito	IC 95%	Valor p	I ² (%)	NNT/Favorece
Seroma	12	2.450	OR = 0,124	0,080– 0,194	< 0,001	16,2%	NNT = 5,8
Complicações Gerais	8	1.680	OR = 0,285	0,214– 0,381	< 0,001	0,0%	NNT = 4,7
Tempo de Internação	4	890	DMP = –1,605	–2,488 a –0,722	< 0,001	87,5%	STP

OR, odds ratio; DMP, diferença média padronizada; IC, intervalo de confiança de 95%; NNT, número necessário para tratar; STP, sutura de tensão progressiva. Todos os valores de p são bilaterais; $\alpha=0,05$. Modelo de efeitos aleatórios (DerSimonian-Laird).