

# Estratégias para Prevenção do Seroma em Pacientes Submetidos ao Tratamento Cirúrgico do Câncer de Mama: Revisão Sistemática da Literatura

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n2.4616>

*Strategies for Preventing Seroma in Patients Undergoing Breast Cancer Surgical Treatment: Systematic Literature Review*

Estrategias para la Prevención del Seroma en Pacientes Sometidas a Tratamiento Quirúrgico por Cáncer de Mama: Revisión Sistemática de la Literatura

Danielle Vieira de Assis dos Santos<sup>1</sup>; Erica Alves Nogueira Fabro<sup>2</sup>; Rejane Medeiros Costa<sup>3</sup>; Raphaela Nunes de Lucena<sup>4</sup>; Marilucia Alves da Venda<sup>5</sup>; Daniele Medeiros Torres<sup>6</sup>

## RESUMO

**Introdução:** O seroma é a complicação cicatricial mais incidente no pós-operatório do câncer de mama que impacta a qualidade de vida dos pacientes, podendo levar à necessidade de punções repetidas, novos procedimentos cirúrgicos e a atrasos no tratamento adjuvante. **Objetivo:** Revisão sistemática da literatura científica sobre os procedimentos utilizados para prevenção do seroma em pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico do câncer de mama, abordando suas vantagens e desvantagens. **Método:** Utilizou-se o método da Colaboração Cochrane, sendo incluídos artigos de ensaios clínicos e estudos observacionais. Para identificar estudos relevantes, pesquisaram-se as seguintes bases de dados: MEDLINE via PubMed, PEDro, *Cochrane Library* e LILACS. A busca foi realizada nos períodos de outubro de 2022 a janeiro de 2023. A qualidade metodológica dos ensaios clínicos foi avaliada pela escala PEDro e a dos estudos observacionais, pela escala de Newcastle-Ottawa. **Resultados:** Foram identificados 405 artigos e, após avaliação, incluídos 24 para serem analisados. Existem várias abordagens que poderiam minimizar a incidência de seroma, como o uso de dreno, obliteração do espaço morto, os instrumentos utilizados para a dissecação tecidual e as técnicas que poderiam controlar o processo inflamatório. **Conclusão:** As estratégias de prevenção do seroma utilizadas nos estudos incluídos minimizaram sua incidência, com exceção do talco e do iodo, entretanto, os estudos que tiveram como objetivo a obliteração do espaço morto, seja com sutura *quilting* ou selante, mostraram resultados estatísticos mais significantes, sugerindo serem promissores para a prevenção do seroma.

**Palavras-chave:** Neoplasias da Mama/cirurgia; Seroma/prevenção & controle; Revisão.

## ABSTRACT

**Introduction:** Seroma is the most common scar complication in the postoperative period of breast cancer, which impacts patients' quality of life and can lead to repeated punctures, new surgical procedures and delays in adjuvant treatment. **Objective:** Systematic review of the scientific literature on the procedures used to prevent seroma in patients undergoing surgical treatment for breast cancer, addressing their advantages and disadvantages. **Method:** Cochrane Collaboration-based methodology, including articles from clinical trials and observational studies. To identify relevant studies, the following databases were searched: MEDLINE via PubMed, PEDro, Cochrane Library and LILACS. The search was carried out from October 2022 to January 2023. The methodological quality of clinical trials was assessed using the PEDro scale and the Newcastle-Ottawa scale for observational studies. **Results:** 405 articles were identified and, after evaluation, 24 articles were included for analysis. There are several approaches that could minimize the incidence of seroma, as the use of a drain, obliteration of dead space, instruments used for tissue dissection and techniques that could control the inflammatory process. **Conclusion:** The seroma prevention strategies used in the studies minimized the incidence of seroma, with the exception of talc and iodine, however, the studies that focused on the obliteration of dead space, whether with quilting suture or sealant, showed more significant statistical results, suggesting that they are promising for seroma prevention.

**Key words:** Breast Neoplasms/surgery; Seroma/prevention & control; Review.

## RESUMEN

**Introducción:** El seroma es la complicación cicatricial más común en el posoperatorio del cáncer de mama, lo que impacta la calidad de vida de las pacientes y puede llevar a la necesidad de repetidas punciones, nuevos procedimientos quirúrgicos y retrasos en el tratamiento adjuvante. **Objetivo:** Revisión sistemática de la literatura científica sobre los procedimientos utilizados para prevenir el seroma en pacientes sometidas a tratamiento quirúrgico por cáncer de mama, abordando sus ventajas y desventajas. **Método:** Se basó en la Colaboración Cochrane, incluyendo artículos de ensayos clínicos y estudios observacionales. Para identificar estudios relevantes, se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: MEDLINE vía PubMed, PEDro, Cochrane Library y LILACS. La búsqueda se realizó desde octubre de 2022 hasta enero de 2023. La calidad metodológica de los ensayos clínicos se evaluó mediante la escala PEDro y la de los estudios observacionales, mediante la escala Newcastle-Ottawa. **Resultados:** Se identificaron 405 artículos y, luego de la evaluación, se incluyeron para el análisis 24 artículos. Existen varios enfoques que podrían minimizar la incidencia del seroma, como el uso de un drenaje, la obliteración del espacio muerto, instrumentos utilizados para la disección de tejidos y técnicas que podrían controlar el proceso inflamatorio. **Conclusión:** Las estrategias de prevención del seroma utilizadas en los estudios incluídos minimizaron la incidencia de este, con excepción del talco e yodo, sin embargo, los estudios que se centraron en la obliteración del espacio muerto, ya sea con sutura *quilting* o sellador, mostraron resultados estadísticos más significativos, lo que sugiere que son prometedores para la prevención del seroma.

**Palabras clave:** Neoplasias de la Mama/cirugía; Seroma/prevenición & control; Revisión.

<sup>1,5</sup>Hospital Central do Exército. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: [fisio.daniellevieira@gmail.com](mailto:fisio.daniellevieira@gmail.com); [mari.alergiahce@gmail.com](mailto:mari.alergiahce@gmail.com). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-6026-3150>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3433-7405>

<sup>2,3,4,6</sup>Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: [ericanfabro@gmail.com](mailto:ericanfabro@gmail.com); [rmcosta2@gmail.com](mailto:rmcosta2@gmail.com); [raphalucena@gmail.com](mailto:raphalucena@gmail.com); [danieletorres@hotmail.com](mailto:danieletorres@hotmail.com). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0959-7678>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8195-955X>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0093-7453>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8306-6923>

**Endereço para correspondência:** Danielle Vieira de Assis dos Santos. Rua Francisco Manuel, 126 – Benfica. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 20911-270. E-mail: [fisio.daniellevieira@gmail.com](mailto:fisio.daniellevieira@gmail.com)



## INTRODUÇÃO

O câncer de mama é a neoplasia mais incidente no gênero feminino, excluindo os tumores de pele não melanoma, e uma das principais causas de morte entre as mulheres no mundo<sup>1,2</sup>. No Brasil, estima-se, para cada ano do triênio de 2023-2025, 73.610 novos casos de câncer de mama<sup>3</sup>. A cirurgia ainda é o principal tratamento com potencial curativo<sup>4</sup>, que pode envolver uma ressecção com conservação da mama ou mastectomia<sup>5</sup>, trazendo complicações pós-operatórias como o seroma<sup>6</sup>.

O seroma, definido como acúmulo anormal de líquido seroso que se desenvolve sob retalhos de pele, é uma das complicações mais frequentes após a cirurgia para câncer de mama, ocorrendo em até 96% dos pacientes<sup>7</sup>. Essa complicação pode impactar na qualidade de vida do paciente, levando à necessidade de punções repetidas, novos procedimentos e atrasos no tratamento adjuvante<sup>8,9</sup>. Portanto, é evidente a importância da sua prevenção.

Embora exista uma variedade de técnicas descritas para reduzir a formação de seroma, a colocação do dreno no intraoperatório é considerada o padrão ouro para evitar essa complicação<sup>10</sup>. No entanto, isso pode causar dor, aumento do tempo de internação ou redução da qualidade de vida dos pacientes<sup>11</sup>.

Com base nessas considerações, o presente estudo visa revisar a literatura científica acerca dos procedimentos utilizados para prevenção do seroma em pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico do câncer de mama, abordando suas vantagens e desvantagens.

## MÉTODO

Revisão sistemática baseada na metodologia proposta pela Colaboração Cochrane, submetida na base de registro PROSPERO<sup>12</sup> (*International Prospective Register of Systematic Reviews*), sob o número CRD42024506834.

Esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com a estratégia PICO. P: pacientes (homens e/ou mulheres) com câncer de mama submetidos à cirurgia; I: estratégias para prevenção do seroma; C: comparação entre diferentes abordagens de prevenção; O: abordagens existentes para prevenção do seroma pós-operatório. A revisão iniciou-se com a formulação das questões norteadoras: “quais procedimentos para a prevenção de seroma são mais utilizados em pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico do câncer de mama?” e “quais são as vantagens e desvantagens associadas a esses procedimentos?”.

Para identificar estudos relevantes, pesquisou-se nas seguintes bases de dados: PubMed, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Cochrane Library* e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

O pesquisador principal foi responsável por realizar a busca e seleção dos artigos que foram incluídos na revisão, enquanto outros dois pesquisadores desempenharam o papel de verificar as decisões tomadas. Os casos de divergência entre os pesquisadores foram resolvidos pela avaliação de um outro pesquisador. A busca foi realizada nos períodos de outubro de 2022 a janeiro de 2023.

As estratégias adotadas no PubMed foram por meio do *Medical Subject Headings* (MeSH), utilizando o descritor: seroma. Ao realizar a busca, foram selecionados os subtítulos: *prevention and control, surgery and therapy*, sendo restringida ao tópico principal do MeSH. Essa mesma estratégia foi usada na base de dados da *Cochrane Library*, entretanto, foram selecionados apenas os subtítulos *prevention & control*, pois o subtítulo *surgery and therapy* não está disponível na base de dados da *Cochrane Library*. Nas bases de dados PEDro e LILACS, foram realizadas buscas simples, por não ser possível a busca pelo MeSH, utilizando os descritores seroma e câncer de mama, aplicando o operador booleano AND.

Foram selecionados artigos que atendiam aos critérios de inclusão: ensaios clínicos e estudos de coorte em inglês ou português, publicados entre 2012 e 2022, abordando a prevenção do seroma no câncer de mama. Foram excluídos artigos com modelo animal, sobre tratamento de seroma, seroma em reconstruções e seroma refratário, bem como protocolos, estudos apenas sobre incidência e fatores associados, documentos não disponíveis integralmente, anais de congressos, cartas ao editor, trabalhos de conclusão de curso, revisões de literatura e ensaios clínicos com pontuação  $\leq 6$  na escala PEDro<sup>13</sup>.

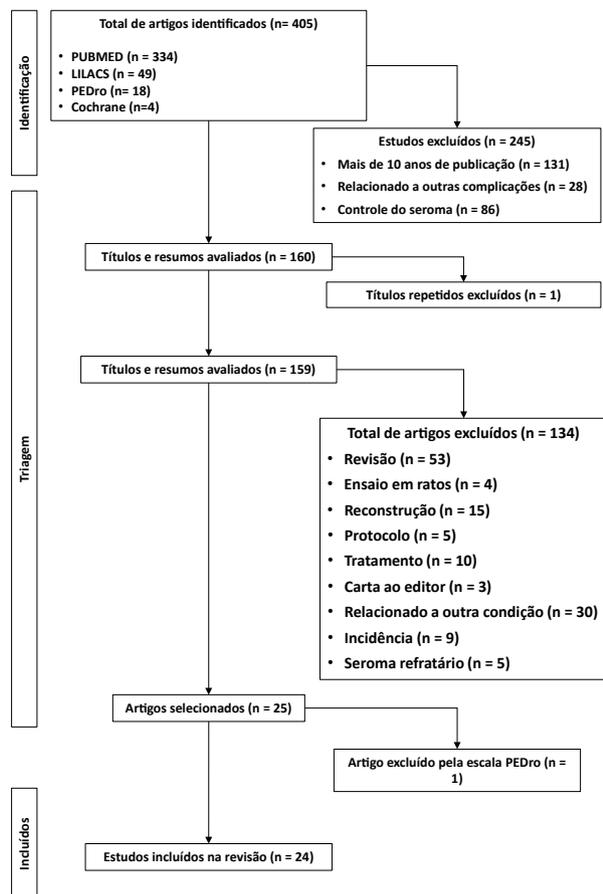
Inicialmente foram avaliados os títulos e resumo, seguido pela leitura integral das publicações potencialmente elegíveis. As principais informações de cada artigo foram inseridas em uma planilha específica para extração de dados, que incluiu referência (autor e ano de publicação), tipo de estudo, tamanho da amostra, tipo de intervenção, tempo de acompanhamento, resultados e conclusões. Após a coleta de informações, a qualidade metodológica dos ensaios clínicos foi analisada usando a escala PEDro, composta por 11 critérios avaliativos. Cada critério satisfatoriamente atendido recebeu 1 ponto, exceto o primeiro item, totalizando 10 pontos<sup>13</sup>.

Para os estudos observacionais, foi utilizada a escala de Newcastle-Ottawa, que avalia três dimensões: seleção dos participantes, comparabilidade entre grupos e desfecho de interesse. Cada dimensão possui itens com opções de respostas, sendo atribuídas estrelas. A seleção dos participantes tem quatro itens, o desfecho tem três, podendo cada um receber uma estrela, enquanto a comparabilidade tem um item, podendo receber até duas estrelas. No entanto, a aplicação dessa escala não

implicou em exclusão de artigo, pois é um instrumento desenvolvido para avaliar a qualidade metodológica<sup>14</sup>.

## RESULTADOS

Foram identificados 405 artigos, dos quais 245 foram excluídos após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Após uma análise minuciosa (Figura 1<sup>15</sup>) e a avaliação qualitativa dos ensaios clínicos (Quadro 1<sup>16-29</sup>), 24 artigos foram incluídos nesta revisão.



**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos na revisão

Fonte: adaptado em PRISMA 2020<sup>15</sup>

Após a leitura na íntegra dos estudos observacionais incluídos nesta revisão, foi realizada a avaliação da qualidade metodológica. Todos os 11 artigos foram considerados de boa qualidade metodológica, pois obtiveram pontuações  $\geq 7$  (Quadro 2<sup>30-40</sup>).

Dos 24 artigos, cinco usaram selante, cinco aplicaram algum medicamento, sete empregaram suturas para fixação de retalho, dois usaram algum instrumento cirúrgico para dissecação tecidual, um estudou bloqueio do nervo paravertebral torácico e quatro compararam múltiplas abordagens (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

Segundo os estudos analisados, todos os autores, independente da técnica empregada, relataram que pacientes submetidos à linfadenectomia axilar (LA) têm alto risco de desenvolver seroma comparados àqueles que realizaram apenas a biópsia do linfonodo sentinela (BLS). Além disso, fatores como índice de massa corporal (IMC), tamanho do tumor, tempo pós-operatório e número de linfonodos removidos estão associados ao desenvolvimento do seroma. No entanto, é difícil determinar a superioridade de uma técnica sobre outra, pois a incidência do seroma varia de acordo com a definição adotada pelos pesquisadores de cada estudo.

Uma estratégia de prevenção para a formação de seroma envolve a obliteração do espaço morto, que pode ser alcançada por meio de abordagens como: compressão externa ou fixação do retalho por meio de suturas. No estudo conduzido por Seenivasagam et al.<sup>16</sup>, a comparação dessas técnicas com o método convencional revelou uma incidência significativamente menor de seroma no grupo que utilizou suturas com fixação de retalho (*quilting*). Esses achados foram corroborados por ten Wolde et al.<sup>30</sup>, Ouldamer et al.<sup>31</sup>, Mazouni et al.<sup>32</sup>, Myint et al.<sup>25</sup> e van Zeelst et al.<sup>39</sup>, que também observaram uma redução quando a sutura *quilting* foi empregada. Contudo, no estudo de Huang et al.<sup>38</sup>, a incidência de seroma foi semelhante nos três grupos (sutura *quilting* + remoção do dreno entre 5-9 dias, sutura convencional + remoção do dreno entre 13-15 dias, sutura convencional + remoção do dreno entre 20-22 dias) (9,5% vs. 7,9% vs. 5,3%;  $p = 0,437/p = 0,780$ ).

Ademais, essa técnica contribui para a redução do tempo de drenagem, minimiza a incidência de complicações na ferida, diminui a necessidade de aspirações de fluidos e aparentemente não impacta os movimentos do membro superior homolateral à cirurgia<sup>30-32,39</sup>. No entanto, vale ressaltar que essa abordagem demanda um tempo adicional de aproximadamente 10 minutos, conforme evidenciado nos estudos de Mazouni et al.<sup>32</sup>, Myint et al.<sup>25</sup> e van Zeelst et al.<sup>39</sup> (78 minutos vs. 85 minutos; 111,44±7,048 min vs. 124,5 ± 6,39 min, 77,8 min vs. 68,5 min, respectivamente). Entretanto, Mazouni et al.<sup>32</sup> não identificaram significância estatística na duração média do procedimento cirúrgico entre os grupos submetidos à sutura *quilting* e não *quilting* ( $p = 0,12$ ).

As preocupações associadas ao uso de suturas *quilting* incluem aumento da dor e a aparência tecidual. Ouldamer et al.<sup>31</sup> demonstraram uma menor taxa de pacientes com dor na coorte de sutura *quilting* em comparação com a de sutura convencional (61% vs. 30%,  $p < 0,001$ ). Contudo, Myint et al.<sup>25</sup> não observaram diferença na quantidade de



Quadro 1. Avaliação da qualidade metodológica dos ensaios clínicos após a síntese dos artigos revisados

Autor	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Escore
Seenivasagam et al. <sup>16</sup>	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	8/10
de Rooij et al. <sup>17</sup>	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9/10
Benevento et al. <sup>18</sup>	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	9/10
Kus et al. <sup>19</sup>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10/10
Baker e Piper <sup>20</sup>	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	N	5/10**
Vasileiadou et al. <sup>21</sup>	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Pinero-Madrona et al. <sup>22</sup>	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10/10
Boeer et al. <sup>23</sup>	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	9/10
Garza-Gangemi et al. <sup>24</sup>	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9/10
Myint et al. <sup>25</sup>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10/10
Qvamme et al. <sup>26</sup>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10/10
Zhao et al. <sup>27</sup>	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Yang et al. <sup>28</sup>	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9/10
Khan <sup>29</sup>	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10

Legendas: S = Sim; N= Não.

(\*) Apesar de ser considerado na avaliação, não foi incluído na pontuação final dos estudos.

(\*\*) Excluído porque a soma dos critérios atingiu pontuação  $\leq 6$ .

Quadro 2. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos observacionais após a síntese dos artigos revisados

Autor	Seleção			Comparabilidade	Exposição			Escore
Ten Wolde et al. <sup>30</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Ouldamer et al. <sup>31</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Mazouni et al. <sup>32</sup>	*		*	**	*	*	*	7/9
Selvendran et al. <sup>33</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Kong et al. <sup>34</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Van Bastelaar et al. <sup>35</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Conversano et al. <sup>36</sup>	*		*	**	*	*	*	7/9
Van Bastelaar et al. <sup>37</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Huang et al. <sup>38</sup>	*		*	**	*	*	*	7/9
Van Zeelst et al. <sup>39</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9
Gambardella et al. <sup>40</sup>	*	*	*	**	*	*	*	8/9

analgésicos utilizados entre os grupos ( $96 \pm 12,086$  mg na convencional e  $94,7 \pm 10,996$  mg na *quilting*  $p = 0,5067$ ). Esses resultados estão em consonância com o estudo de van Zeelst et al.<sup>39</sup>, no qual em ambas as coortes não houve aumento no uso de analgésicos (61% vs. 30%,  $p < 0,001$ ).

Em relação à qualidade tecidual, o estudo de Ouldamer et al.<sup>31</sup> refutou a hipótese inicial de que a técnica de fechamento da ferida não influenciaria a qualidade tecidual. Os autores encontraram uma melhora significativa no grupo *quilting*, resultando em melhores resultados cosméticos, menos complicações cicatríciais e maior satisfação do paciente. Myint et al.<sup>27</sup> também investigaram o aspecto tecidual, observando ondulações

na pele por causa dos pontos da sutura, que desapareceram antes do sétimo dia de pós-operatório.

Outra estratégia para a obliteração do espaço morto envolve o uso de selante, atuando no selamento dos vasos linfáticos e sanguíneos, prevenindo o acúmulo de líquido e a promoção da aderência tecidual, eliminando assim o espaço morto. Nesta revisão, todos os artigos utilizaram selantes distintos, dificultando comparações diretas, no entanto, Benevento et al.<sup>18</sup> e Conversano et al.<sup>36</sup> utilizaram o mesmo selante. Esse selante é caracterizado por apresentar baixa concentração de trombina em comparação a outros produtos semelhantes, resultando em polimerização de aproximadamente 60 segundos,

Tabela 1. Síntese dos artigos revisados sobre técnicas preventivas do seroma

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Seenivasagam et al. <sup>16</sup>	Ensaio clínico	150	Curativo padrão, curativo compressivo e sutura <i>quilting</i>	Palpação	Mulheres - MRM ou cirurgia conservadora. Seis grupos: três grupos principais, cada grupo com dois subgrupos (grupo I - controle - curativo padrão; grupo II - curativo compressivo externo; grupo III - sutura <i>quilting</i> ) Subgrupos A - remoção do dreno após 7 dias Subgrupos B - remoção do dreno após débito de 20-30 ml/24h	Incidência de seroma: significativamente menor nos grupos III e II ( $p = 0,003/p = 0,58$ ). Retirada do dreno: aumentou a incidência de seroma no subgrupo A (28,4%) em comparação ao subgrupo B (21,3%) ( $p = 0,34$ ) Produção diária e cumulativa do dreno: reduzida no grupo III Tempo de drenagem: diminuiu significativamente nos grupos III e II ( $p = 0,001/p = 0,03$ ) Complicações da ferida: mais frequentes no grupo II (34% vs. 31,3%; $p = 0,27$ )
ten Wolde et al. <sup>30</sup>	Coorte	176	Sutura <i>quilting</i>	Aspiração	Pacientes - MA e/ou LA Dois grupos: sutura convencional e sutura <i>quilting</i>	Grupo <i>quilting</i> : menor incidência de seroma (80,5% vs. 22,5%; $p < 0,001$ ), menor número médio de aspirações ( $4,86 \pm 4,28$ vs. $2,40 \pm 1,98$ ; $p = 0,015$ ) e menor volume médio aspirado ( $1660,90 \pm 2322,97$ vs. $611,25 \pm 754,43$ ; $p = 0,050$ ) ISC: Significativamente menor na coorte de sutura <i>quilting</i> (31,0% vs. 11,2%; $p = 0,001$ )
Mazouni et al. <sup>32</sup>	Coorte	82	Sutura <i>quilting</i>	Aspiração	Mulheres - MA, com ou sem LA Dois grupos: sutura convencional e sutura <i>quilting</i> Remoção do dreno: < 50 ml/24h	Incidência de seroma: Menor no grupo <i>quilting</i> (34,1% vs. 58,5%, $p = 0,03$ ), mas sem significância estatística para o número médio de aspirações necessárias ( $p = 0,07$ ) Volume médio drenado: menor no grupo <i>quilting</i> no primeiro (107,1 ml vs. 156,5 ml; $p = 0,02$ ) e no segundo dia (108,4 ml vs. 162,8 ml; $p = 0,01$ ) ISC: menor no Grupo <i>quilting</i> (14 vs. 24 casos, $p = 0,03$ ) Não houve diferença na incidência da dor pós-operatória
Ouldamer et al. <sup>31</sup>	Coorte	119	Sutura <i>quilting</i>	Não informado	Mulheres - MA Dois tipos de fechamento da ferida: convencional + dreno e sutura <i>quilting</i> sem dreno Remoção do dreno: < 50 ml/24h, não ultrapassando 5 dias de PO	Ocorrência de seroma tipo 2 ou 3 e incidência global de seroma: menores no grupo <i>quilting</i> (21,7% vs. 6,8%; OR = 0,26; IC: 0,08-0,86; $p = 0,03$ ) e (17,0% vs. 51,7%; OR = 0,19; IC: 0,08-0,45; $p = 0,001$ ) Aparência tecidual: grupo <i>quilting</i> resultados significativamente melhores ( $p = 0,003$ )
van Bastelaar et al. <sup>35</sup>	Coorte	180	Sutura <i>quilting</i>	Palpação e aspiração	Pacientes - MA, MA + BLS ou MRM Dois grupos: grupo controle histórico - sutura convencional; grupo sutura <i>quilting</i>	Incidência de seroma e a aspiração do seroma: significativamente menor no grupo <i>quilting</i> (35,9% vs. 59,1%, $p = 0,002$ ), (14/92 vs. 38/88 pacientes, $p < 0,001$ ) Número de aspirações: Significativamente menor no grupo <i>quilting</i> ( $p < 0,001$ ) ISC: Não houve diferença significativa ( $p = 0,33$ )

continua



Tabela 1. continuação

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Myint et al. <sup>25</sup>	Ensaio clínico	140	Sutura <i>quilting</i>	Palpação, ultrassonografia e aspiração.	Mulheres - MRM Dois grupos: sutura <i>quilting</i> + um dreno ou sutura convencional + dois drenos Remoção do dreno: < 30 ml/24h	Tempo médio de cirurgia: diferença significativa entre os grupos ( $p = 0,0001$ ) Incidência de seroma ( $p = 0,041$ ), frequência média de aspirações ( $p = 0,043$ ) e média de volume aspirado ( $p = 0,00015$ ): significativamente maior no grupo convencional Média de drenagem nas primeiras 72 horas ( $p = 0,731$ ), débito total do dreno ( $p = 0,941$ ), duração do dreno ( $p = 0,447$ ) e limitação dos movimentos do ombro no PO ( $p = 0,3979$ ): sem diferenças significantes entre os grupos
Huang et al. <sup>38</sup>	Coorte	388	Sutura <i>quilting</i>	Não informado	Mulheres - MA + BLS ou LA Três grupos: grupo 1: sutura <i>quilting</i> e remoção do dreno entre 5-9 dias do PO; grupo 2: sutura convencional e remoção do dreno entre 13-15 dias do PO; grupo 3: sutura convencional e remoção do dreno entre 20-22 dias do PO	Incidência de seroma: semelhante entre os grupos ISC ( $p = 0,251$ ), cicatrização inadequada de feridas ( $p = 0,580$ ) e tempo de internação hospitalar PO ( $p = 0,609$ ): sem diferenças significantes entre os grupos. Grupo <i>quilting</i> : menor volume de drenagem em comparação com os grupos convencionais (374,9 vs. 439,1 vs. 461,4 ml; $p < 0,001$ ) 18 pacientes dos grupos 2 e 3 com seroma grau 2 e 3 relataram desconforto, desejando prolongar o tempo de drenagem no local para evitar/reduzir a incidência de seroma grau 2 e 3
van Zeelst et al. <sup>39</sup>	Coorte combinada	255	Sutura <i>quilting</i>	Aspiração	Mulheres - MA e/ou LA Hospital CWZ: Sutura <i>quilting</i> sem drenagem no PO Hospital RH: Fechamento convencional + dreno	Duração média da cirurgia: maior na coorte de sutura <i>quilting</i> Formação de seroma: menos frequente na coorte de sutura <i>quilting</i> em ambas as análises, com taxas mais baixas no grupo prospectivo (6,9% vs. 59,3%) e no grupo combinado (12,9% vs. 62,3%) ISC: significativamente menor na coorte de sutura <i>quilting</i> (5,0% vs. 14,0%; $p = 0,013$ ) Tendência de aumento em complicações hemorrágicas na coorte de sutura <i>quilting</i> no Grupo prospectivo (14,8% vs. 0%/p = 0,031) Problemas de cicatrização de feridas: menos relatados na coorte de sutura <i>quilting</i> em ambas as análises Uso de analgésicos: em ambas as coortes não houve aumento

continua



Tabela 1. continuação

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Benevento et al. <sup>18</sup>	Ensaio clínico	60	Selante	Ultrassonografia	Mulheres - MRM e QU + LA Dois grupos: grupo controle - dreno; e grupo intervenção - Selante + dreno Retirada dos drenos: débito não ultrapassar 30 ml/24h	Quantidade total de fluido drenado: significativamente menor no grupo intervenção (94,3 ± 22,4 vs. 176 ± 24,6 ml, $p < 0,001$ ) Tempo médio para retirada do dreno e a internação PO: significativamente menores no Grupo intervenção ( $p = 0,002$ ; $p = 0,001$ , respectivamente) Formação de seroma: sem diferença significativa entre os grupos Volume médio aspirado: menor no grupo intervenção (70 ml), resolvido em 5 dias, no grupo controle, o volume foi de 135 ml resolvidos em média em 12 dias
Pñero-Madróna et al. <sup>22</sup>	Ensaio clínico	94	Selante	Palpação e aspiração	Dois grupos: grupo controle: LA padrão; grupo intervenção: retalhos de esponja de colágeno revestida com fatores de coagulação humana Remoção do dreno: < 50 ml	Grupo controle - 46,8% dos pacientes desenvolveram seroma, sendo significativamente menor no grupo intervenção (15,9%/ $p = 0,002$ ) Não foram observados problemas na funcionalidade do braço ipsilateral à cirurgia, e nenhum evento adverso foi evidenciado. Removido o dreno precocemente no grupo intervenção, mas sem diferença significativa ( $p = 0,244$ )  Débito de drenagem global nos primeiros 3 dias: menor no grupo intervenção, mas sem diferença significativa ( $p = 0,253$ )
Boeer et al. <sup>23</sup>	Ensaio clínico	14	Selante	Palpação e ultrassonografia.	Dois grupos: grupo controle - com drenos; grupo intervenção - selante e sem drenos Dreno removido: < 30 ml/24h em dois dias consecutivos	O grupo controle teve aproximadamente 12% mais fluido da ferida (578 ml vs. 514 ml, $p = 0,779$ ) 100% dos pacientes do grupo intervenção desenvolveram seroma, necessitando de punção aspirativa 63% no grupo controle desenvolveram seroma. Complicações da ferida: 25% no grupo intervenção tiveram complicações, enquanto no grupo controle não houve distúrbios de cicatrização Duração média da internação: mais curto no grupo intervenção (3,5 dias, DP 0,8 vs. 5,2 dias, DP 3,3; $p = 0,662$ ) e o número de visitas ambulatoriais não planejadas aumentaram (3,9, DP 3,1 vs. 1,3, DP 1,6, $p = 0,121$ ) Distúrbio do sono e mobilidade do ombro: menor no grupo intervenção

continua



Tabela 1. continuação

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Conversano et al. <sup>36</sup>	Coorte	149	Selante	Não informado	Mulheres - LA, com ou sem cirurgia conservadora Dois grupos: o grupo controle: sutura convencional + dreno; grupo intervenção: sutura <i>quilting</i> + selante + compressão externa, sem uso de dreno Remoção do dreno: <50 ml/24 horas	Média de internação hospitalar: significativamente menor no grupo intervenção (2,6 vs. 4,7; $p < 0,001$ ) Após alta hospitalar, 32,2% dos pacientes foram submetidos à punção de seroma sem diferença significativa na incidência de seroma entre os grupos (30,6% vs. 33%/ $p = 0,77$ ) Complicações da ferida: 6,1% (intervenção) e 14,0% (controle)/( $p = 0,16$ ) Custo médio da internação: €5.730 (IC = 95%/€5.349 e €6.111) no grupo controle e €3.376 (IC = 95% / €3.111 e €3.642) no grupo intervenção
Vasileiadou et al. <sup>21</sup>	Ensaio clínico	128	Selante	Não informado	Mulheres - MRM ou QU + LA Dois grupos: grupo controle - somente dreno. Grupo intervenção - Selante + dreno Remoção do dreno: 30 ml/dia	Duração (2,51 ± 0,89 dias vs. 3,63 ± 1,62 dias), quantidade da drenagem (155,77 ± 103,35 vs. 457,81 ± 435,51) e a quantidade de seroma aspirado (25,46 ± 27,14 vs. 94,69 ± 109,26): significativamente ( $p = 0,000$ ) menores no grupo intervenção
van Bastelaar et al. <sup>37</sup>	Coorte	230	Sutura <i>quilting</i> , selante e dreno	Palpação e aspiração	Mulheres - MA com o sem BLS e MRM Três grupos: grupo sutura + dreno; grupo selante + dreno e grupo somente dreno Drenos removidos: < 50 ml/24h. Após 7 dias, todos foram removidos	Comorbidades: significativamente menor no grupo sutura comparada ao grupo selante (2,8 vs. 3,8; $p = 0,007$ ) Complicações gerais: diferença estatística significativa entre o grupo selante (58%) e o grupo sutura (39%) ( $p = 0,03$ ). Aspiração de seroma: 15,2% no grupo sutura, 14% no grupo selante e 59,1% no grupo dreno ( $p < 0,001$ ) Aspiração de seroma entre o grupo de sutura e o grupo selante sem diferença significativa ( $p = 0,85$ ) Número de aspirações de seroma por paciente: significativamente reduzido em ambos os grupos de fixação do retalho ( $p < 0,001$ ) ISC: sem diferenças significantes entre os grupos Aspirações: significativamente reduzidas em pacientes submetidas à MA + BLS ( $p = 0,001$ ) ou MRM ( $p = 0,04$ ) e que realizaram a fixação de retalho
de Rooij et al. <sup>17</sup>	Ensaio clínico	339	Sutura <i>quilting</i> , selante e dreno	Aspiração	Pacientes - MA ou MRM. Três grupos: grupo I - fechamento convencional da ferida; grupo II - sutura; grupo III - selante Remoção do dreno - MRM: < 50 ml/24h ou após no máximo 5 dias MA: < 50 ml/24h ou após no máximo 48 horas	Comparando o grupo I, menos pacientes foram submetidos à aspiração de seroma quando foi aplicada fixação do retalho com sutura e selante (17,5% vs. 7,3% vs. 10,8%, respectivamente). Volume total de saída do dreno PO: sem diferença significativa entre os grupos (grupo I 316,2 ± 302,9 ml vs. grupo II 246,0 ± 285,1 ml vs. grupo III 256,3 ± 285,6 ml; $p = 0,151$ ) Mais consultas ambulatoriais: pacientes do grupo I compareceram mais comparado aos outros grupos (padrão - 47,3% vs. sutura - 32,1% vs. selante - 36,9%)

continua



Tabela 1. continuação

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Kus et al. <sup>19</sup>	Ensaio clínico	40	Bloqueio paravertebral torácico	Aspiração	Mulheres - MRM Dois grupos: grupo intervenção - BPVT; grupo controle - nenhuma intervenção	Redução na incidência do seroma no grupo BPVT. Volume médio do seroma 24 horas após a cirurgia: $112,5 \pm 53,3$ ml no grupo controle e $74,5 \pm 47,4$ ml no grupo intervenção ( $p = 0,022$ ) Escore NRS: semelhante nos dois grupos Consumo médio de morfina: menor no grupo BPVT
Yang et al. <sup>28</sup>	Ensaio clínico	111	Medicamento	Ultrassonografia	Mulheres - MRM ou QU + LA Dois grupos: grupo intervenção - 100 ml de OK-432 + dreno; grupo controle - apenas dreno Remoção do dreno: <80 ml	Volume total médio de drenagem: $325,22 \pm 67,23$ ml no grupo intervenção e $362,07 \pm 75,98$ ml no grupo controle ( $p = 0,008$ ) Duração da drenagem: significativamente menor no grupo intervenção ( $p = 0,003$ ) Punção aspirativa: significativamente menor ( $p < 0,001$ ) no grupo intervenção
Qvamme et al. <sup>26</sup>	Ensaio clínico	212	Medicamento	Aspiração	Mulheres - MA + BLS ou MRM Dois grupos: grupo controle - placebo; grupo intervenção - 80 mg de metilprednisolona Remoção do dreno: grupo intervenção - no primeiro dia de PO, independentemente do volume de drenagem e aplicado o medicamento	Comparando com o grupo placebo, metilprednisolona reduziu a incidência de seroma na MA + BLS (46% vs. 78% / $p < 0,001$ ), mas não teve efeito na MRM (95% vs. 94%/ $p = 0$ ) Após MA + BLS, houve redução da duração da formação de seroma ( $p = 0,008$ ), número de aspirações ( $p < 0,001$ ), volume médio de seroma ( $p < 0,001$ ), volume total cumulativo de seroma nos primeiros 10 dias e 30 dias ( $p < 0,001$ ). Mas na MRM em que utilizaram o medicamento a duração da formação de seroma foi maior em comparação com grupo placebo Taxas de complicações da ferida: sem diferenças
Kong et al. <sup>34</sup>	Coorte	80	Medicamento	Não informado	Dois grupos: grupo A - intervenção, 30 ml de OK-432 na ferida por meio do dreno Grupo B - controle, dreno retirado quando o fluido não ultrapassasse 30 ml/24h	OK-432 poderia reduzir a incidência de seroma (30% vs. 5%; $p < 0,01$ ) e o volume de seroma ( $75,83 \pm 36,05$ ml vs. $15,00 \pm 7,07$ ml; $p = 0,040$ ) Volume total de drenagem: significativamente menor no grupo intervenção ( $706,78 \pm 343,93$ ml vs. $977,65 \pm 441,83$ ; $p = 0,030$ ) Duração da drenagem: diferenças estatísticas entre os grupos ( $p < 0,01$ ) Diferenças na redução das punções aspirativas ( $3,75 \pm 1,29$ vs. $1,50 \pm 0,71$ ; $p = 0,036$ ) e o tempo de cicatrização ( $28,00 \pm 11,50$ dias vs. $16,00 \pm 3,00$ dias; $p < 0,01$ )

continua



Tabela 1. continuação

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Zhao et al. <sup>27</sup>	Ensaio clínico	224	Medicamento	Ultrassonografia	Três grupos: grupo controle - fechamento convencional; grupo com Sapylin: 100 ml localmente por 30 min; grupo com Avitene: 50 mg aplicados na superfície da ferida axilar Remoção do dreno: < 30 ml por dois dias consecutivos	Tempo médio da duração da drenagem: grupo Sapylin - 7,97 ± 0,41 dias; grupo Avitene - 8,68 ± 0,39 dias; grupo controle: 11,64 ± 0,65 dias. Foi significativamente menor em ambos os grupos tratados ( $p < 0,001$ ) Volume total médio de drenagem: significativamente menor no grupo Sapylin comparado ao grupo controle (430,49 - 34,42 ml vs. 602,74 - 48,54ml, respectivamente; $p = 0,003$ ) Não houve diferença significativa entre o volume médio de drenagem grupos tratados. Remoção de seroma: Sapylin (5/78) e Avitene (5/68) necessitaram de menos remoção em comparação ao grupo controle (14/78) Complicação: significativamente menor no grupo Sapylin que no grupo controle ( $p = 0,043$ )
Khan <sup>29</sup>	Ensaio clínico	65	Medicamento	Palpação, aspiração e ultrassonografia	Pacientes - MRM Dois grupos: grupo A - fechamento convencional Grupo B - 120 mg de Depo-medrol 1 hora antes da cirurgia Remoção do dreno: < 30 ml/24 horas	Depo-medrol reduziu a incidência total de seroma no sétimo dia de PO. Diminuição significativa do débito sérico no grupo B (755,4 ± 65 vs. 928,3 ± 102,5; $p < 0,005$ ) Duração da drenagem: significativamente menor no grupo B (6,5 ± 1,6 vs. 10,2 ± 2,2/ $p < 0,005$ ) Infecção da ferida: ligeiramente maior no grupo B
Garza-Gangemi et al. <sup>24</sup>	Ensaio clínico	80	Talco, iodo e dreno	Palpação	Mulheres - MRM Três grupos: grupo A - controle; grupo B - talco; e grupo C - iodo Remoção do dreno: < 25 ml/24h	Frequência de formação de seroma: 21,2% e sem diferença estatística entre os grupos controle e talco (23,3 vs. 19,4%; $p = 0,70$ ) Número de aspirações: sem diferença entre os grupos ( $p = 0,87$ ) Volume drenado por aspiração: menor no grupo talco quando comparado ao grupo controle (88,2 ± 73 vs. 158,3 ± 90,5; $p = 0,17$ ) Grupo iodo utilizou mais analgésicos (74 vs. 60% e 40%), e não houve diferenças entre os grupos talco e controle ( $p = 0,38$ ). Quantidade total de dias e volume de drenagem peitoral: grupo controle: 8 ± 4,5 dias/388 ± 302,3 ml; talco: 7,5 ± 7 dias/404 ± 528,3 ml e iodo: 10 ± 5 dias/620,3 ± 315,2 ml Quantidade total de dias e volume de drenagem axilar: grupo controle: 12,5 ± 6,5 dias/847 ± 353,58 ml; talco: 11,3 ± 6,1 dias/640 ± 1.031 ml; iodo: 18,5 ± 5,3 dias/1.421,7 ± 625,4 ml

continua



Tabela 1. continuação

Autor	Tipo de estudo	Número de participantes	Técnica	Definição de seroma	Metodologia	Resultados
Selvendran et al. <sup>33</sup>	Coorte	94	Bisturi harmônico e diatermia convencional	Não informado	Mulheres - submetidas a uma das três intervenções cirúrgicas: MRM, excisão local ampla + LA ou LA apenas se tivessem BLS+ Colocados dois drenos nas pacientes que realizaram MRM; um dreno nas de excisão local ampla com LA. Dreno da parede torácica: removido após 24 horas Dreno axilar: mantido por 3 e 4 dias ou mais se a produção fosse > 30 e 50 ml/dia	Tempo operatório médio geral: Sem significância estatística entre BH e DC (MRM - $p = 0,064$ ; MA - $p = 0,887$ ). Volume médio do seroma em dois dias: BH de 205 ml e DC de 227,5 ml ( $p = 0,0913$ ) A duração de mais de 2,5 horas da cirurgia impactou no aumento significativo da formação de seroma ( $p < 0,001$ ) em comparação com 2 horas Pacientes que realizaram MRM tiveram um aumento do volume de seroma ( $p < 0,05$ )
Gambardella et al. <sup>40</sup>	Coorte	100	Bisturi harmônico, LigaSure e Thunderbeat e eletrocautério	Ultrassonografia	Mulheres - MA, QU ou LA Divididas em quatro grupos: EC, BH, LS e TB Remoção do dreno: < 30 ml/dia	Tempo do procedimento cirúrgico: menor no grupo EC (137,5 min para MRM, 88 min para QU + LA) comparado aos demais grupos Diferença estatística significativa ( $p < 0,01$ ) entre o grupo EC e o TB em relação a perda sanguínea intraoperatória Volume de drenagem: significativamente menor no grupo TB ( $p = 0,002$ ) em comparação ao grupo EC Taxa de formação de seroma: menor no grupo TB (16%) em comparação aos demais grupos (EC 64%; BH 24%; LS 44%)

**Legendas:** MA = mastectomia; MRM = mastectomia radical modificada; LA = linfadenectomia axilar; ISC = infecção do sítio cirúrgico; BLS = biópsia do linfonodo sentinela; CWZ = *Canisius Wilhelmina Hospital*; RH = *Rijnstate Hospital*; DP = desvio-padrão; IC = intervalo de confiança; OR = *odds ratio*; BPVT = bloqueio do paravertebral torácico; NRS = Escala de Avaliação Numérica; EC = eletrocautério; BH = bisturi harmônico; LS = *LigaSure*; TB = *Thunderbeat*; QU = quadrantectomia; DC = diatermia convencional; PO = pós-operatório

proporcionando um tempo estendido para manipulação tecidual e aplicação de suturas antes da polimerização.

Benevento et al.<sup>18</sup> evidenciaram uma diferença estatisticamente significativa na quantidade do débito sérico drenado, tempo reduzido para retirada do dreno, menor tempo de internação hospitalar e menor incidência de seroma durante quatro semanas de acompanhamento. Conversano et al.<sup>36</sup> reforçam quase todos os achados, contudo, trata-se de um estudo observacional com uma maior amostragem, sem evidências que sustentem a redução da formação de seroma com o uso do selante, embora seu emprego tenha sido seguro sem a necessidade de dreno.

A abordagem de Pinero-Madrona et al.<sup>22</sup> revelou uma menor incidência de seroma no grupo de intervenção. Embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa, os pacientes desse grupo tiveram uma retirada mais precoce do dreno e um débito seroso menor nos primeiros três dias. Os autores sugerem que essa técnica pode ser considerada.

Vasileiadou et al.<sup>21</sup> investigaram os efeitos do adesivo de cianoacrilato Glubran, que possui propriedades hemostáticas, selantes e adesivas. O grupo que utilizou o adesivo apresentou redução significativa na quantidade e duração da drenagem, assim como na quantidade total de seroma coletado. Isso é atribuído à rápida polimerização do adesivo, formando uma película elástica com alta resistência à tração e aderência firme ao tecido aplicado. Essa abordagem é considerada segura, de fácil aplicação e eficaz na prevenção da formação de seroma, sendo uma recomendação viável para pacientes com alto risco.

O estudo de Boer et al.<sup>23</sup> investigou o uso de um adesivo à base de lisina-uretano sem drenagem associada em relação à técnica de fechamento convencional com dreno. Embora o estudo tenha sido encerrado prematuramente por problemas de amostragem, os achados foram relevantes. Os pacientes que utilizaram dreno relataram mais dor na inserção, afetando o sono e limitando o movimento do membro superior homolateral

à cirurgia. Isso destaca o impacto negativo do dreno na qualidade de vida.

Van Bastelaar et al.<sup>37</sup> demonstraram que o uso de selante teve resultados semelhantes à sutura *quilting*, sugerindo que ambas as técnicas reduzem o espaço morto ao selar os retalhos cutâneos ao músculo peitoral, possivelmente diminuindo o vazamento linfático e o acúmulo de líquido. Entretanto, o estudo de Rooij et al.<sup>17</sup> não evidenciou diferenças significantes entre os grupos (fechamento convencional (CON); sutura (FFS); e selante (FFG)) em relação à saída de líquido do dreno, dor pós-operatória, funcionalidade do membro superior homolateral à cirurgia, aspecto tecidual e infecção pós-operatória. Ao comparar as três técnicas utilizadas, as pacientes submetidas às técnicas de fixação de retalho foram submetidas a menos aspirações (CON 17,5% vs. FFS 7,3% vs. FFG 10,8%;  $p = 0,057$ ). No entanto, nas técnicas de fixação de retalho, não foram observadas diferenças significantes na aspiração do seroma ( $p = 0,371$ ). É importante destacar que essa diferença foi significativa entre o grupo CON e FSS ( $p = 0,025$ ).

Além disso, no estudo de Rooij et al.<sup>17</sup>, o grupo CON teve mais pacientes que realizaram visitas hospitalares em comparação àqueles submetidos à sutura ou selante. Embora não tenham atingido significância estatística, esses dados são relevantes, pois pacientes com esse tipo de fechamento podem gerar mais custos hospitalares. Os autores sugerem que a fixação do retalho com sutura é a técnica mais recomendada, pois resulta em menos consultas ambulatoriais adicionais no pós-operatório e requer menos aspirações de seroma comparada ao fechamento convencional e selante.

Diversas técnicas baseadas em distintas teorias fisiológicas têm sido testadas para minimizar a ocorrência de seroma após a cirurgia para o câncer de mama. Um artigo incluído nesta revisão utilizou o bloqueio do paravertebral torácico (BPVT), enquanto outros cinco artigos testaram algum medicamento.

O BPVT pode ser eficaz na redução do seroma, uma vez que, nessa abordagem, os nervos simpáticos também são bloqueados, ocasionando o relaxamento venoso e a redução da resistência pós-capilar, contribuindo potencialmente para a diminuição da ocorrência de seroma. Essa técnica é amplamente reconhecida como padrão ouro para fornecer analgesia em pacientes submetidos à cirurgia para o tratamento do câncer de mama<sup>19</sup>.

Kus et al.<sup>19</sup> avaliaram o efeito do BPVT na prevenção de seroma e evidenciaram redução na sua formação em 34,0% em comparação ao grupo controle ( $p < 0,05$ ). Além disso, também se mostrou eficaz na analgesia pós-operatória em pacientes submetidas à

mastectomia radical modificada (MRM). Embora o escore de dor 24 horas após a cirurgia tenha sido semelhante nos dois grupos ( $p = 0,367$ ), o consumo médio de morfina foi significativamente menor no grupo BPVT (5,6±4 mg no grupo BPVT e 16,6±6,9 mg no grupo controle/  $p < 0,001$ ). Entretanto, são necessários mais estudos para avaliar os resultados dessa abordagem a longo prazo.

Outra abordagem fundamentada em teorias fisiológicas é a utilização do OK-432 (Sapylin), uma preparação estreptocócica liofilizada de uma cepa de baixa virulência de *Streptococcus pyogenes*, incubada com penicilina<sup>28,27,34</sup>. No estudo de Yang et al.<sup>28</sup>, foi observada menor incidência de seroma palpável quando o OK-432 foi utilizado no intraoperatório (10 vs. 28/ $p = 0,001$ ). O grupo intervenção teve menos aspiração de seroma em comparação ao grupo controle, e o uso desse medicamento proporcionou uma pequena vantagem na redução da duração média (4,52±1,09 dias vs. 5,16±1,31 dias;  $p = 0,003$ ) e do volume total de drenagem (67,23 ml vs. 75,98 ml).

Esses achados foram corroborados por Kong et al.<sup>34</sup>. No entanto, apesar de os autores utilizarem o mesmo medicamento, a forma de aplicação foi diferente. Kong et al.<sup>34</sup> administraram o medicamento na ferida após três dias por meio do dreno de sucção. Alguns pacientes apresentaram febre como efeito colateral, atribuído à resposta inflamatória local, induzindo a produção de citocinas. Ao mesmo tempo, essas citocinas contribuem na reparação tecidual, levando à esclerose e limitando o vazamento linfático. Ambos os estudos enfatizaram que a utilização do OK-432 é segura, eficaz e uma opção viável para reduzir o seroma.

Zhao et al.<sup>27</sup> compararam a eficácia e segurança do OK-432 (Sapylin) e do Avitene na redução da formação do seroma. Avitene é um material hemostático absorvível composto principalmente por colágeno fibrilar da derme de vaca, que ao entrar em contato com o sangue, desencadeia a agregação plaquetária, resultando na rápida formação de coágulos. Os autores demonstraram que tanto o Sapylin quanto o Avitene podem reduzir significativamente a duração do uso do dreno. No entanto, em relação à redução do volume total de drenagem, o efeito do Sapylin parece ser superior ao do Avitene ( $p = 0,285$ ). Vale ressaltar que o Sapylin requer um tempo adicional (30 minutos) de imersão com penicilina, o que pode ser contraindicado para alguns pacientes, tornando-o menos amplamente utilizado que o Avitene na prática clínica.

O uso de esteroides pode reduzir a formação de seroma ao atenuar a resposta inflamatória pós-trauma cirúrgico. Qvamme et al.<sup>26</sup> administraram metilprednisolona no pós-operatório e observaram uma maior incidência de

seroma em mulheres submetidas à MRM, confirmando a tendência de maior seroma em cirurgias extensas. Além disso, o medicamento reduziu significativamente ( $p < 0,001$ ) na formação de seroma em mulheres submetidas à mastectomia + BLS em comparação com o grupo placebo, além de diminuir o volume cumulativo de seroma nos primeiros 10 e 30 dias após a cirurgia ( $p < 0,001$ ). No entanto, esse tratamento não influenciou a formação de seroma após MRM, ao contrário, aumentou a duração de seroma comparada ao grupo placebo (56 vs. 38 dias respectivamente;  $p = 0,003$ ), sugerindo que o trauma cirúrgico decorrente da MRM pode ser muito extenso para ser efetivamente controlado com apenas uma dose de esteroide.

Por outro lado, Khan<sup>29</sup> administrou 120 mg do esteroide Depo-medrol e observou uma redução estatisticamente significativa na drenagem total do dreno e nos dias de drenagem ( $p < 0,005$ ). Houve também uma diminuição na incidência total de seroma no sétimo dia de pós-operatório em comparação com o grupo controle (18% vs. 6%). Esses resultados têm o potencial de melhorar a qualidade de vida do paciente, reduzindo o tempo total com o dreno e a necessidade de analgesia. No entanto, é importante destacar que a incidência de infecção foi ligeiramente maior no grupo de intervenção em comparação com o controle (9,0% vs. 3,0%, respectivamente). A administração de antibióticos no pré e pós-operatório pode mitigar esse efeito adverso. Também é relevante considerar que o próprio dreno pode ser uma fonte de infecção.

Garza-Gangemi et al.<sup>24</sup> avaliaram a segurança e eficácia da utilização do talco (grupo B) e do iodo (grupo C), em comparação com o tratamento padrão (grupo A). A intervenção com iodo teve que ser descontinuada em razão dos efeitos adversos. Em relação à formação de seroma, número de aspirações, uso de analgésicos pós-operatórios, volume e dias de drenagem, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos A e B ( $p = 0,70$ ;  $p = 0,87$ ;  $p = 0,38$ ;  $p = 0,35$ ;  $p = 0,10$ , respectivamente). Embora o número de aspirações por paciente tenha sido menor no grupo talco em comparação ao grupo controle, não houve significância estatística ( $p = 0,17$ ). A aplicação do talco foi considerada segura a curto prazo, mas não houve evidências suficientes para apoiar o seu uso na prevenção de seroma.

As técnicas cirúrgicas podem afetar a incidência do seroma, visto que uma das hipóteses para a sua formação seria o dano celular e a destruição incompleta de vasos e ductos linfáticos durante a dissecação<sup>41</sup>. Selvendran et al.<sup>33</sup> compararam o bisturi harmônico com a diatermia convencional para minimizar a formação de seroma. Embora o bisturi harmônico possa reduzir o acúmulo

de seroma por causa da menor lesão térmica, não houve diferenças estatisticamente significativas em relação ao tempo cirúrgico, volume de seroma e complicações, indicando que o bisturi harmônico não é superior à diatermia convencional.

Gambardella et al.<sup>40</sup> compararam os bisturis harmônicos *LigaSure* e *Thunderbeat* com o eletrocautério para investigar sua eficácia na formação de seroma e nos resultados cirúrgicos. O eletrocautério é de fácil manejo, mas pode aumentar o risco de seroma em função das altas temperaturas. O *LigaSure* oferece hemostasia por pressão e energia eletrotérmica, enquanto o *Thunderbeat* usa energia bipolar ultrassônica para um corte tecidual rápido e vedação de vasos. Os resultados destacaram que o *Thunderbeat* demonstrou superioridade na redução de perda sanguínea intraoperatória, drenagem pós-operatória e incidência de seroma em comparação com os outros dispositivos ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,004$ , respectivamente). Segundo Gambardella et al.<sup>40</sup>, são necessários mais estudos para entender completamente as vantagens desse instrumento.

## CONCLUSÃO

Diversas técnicas são usadas para prevenir a formação de seroma após cirurgias, mas a extensão do trauma cirúrgico está correlacionada com essa complicação. As estratégias de prevenção do seroma utilizadas nos estudos incluídos minimizaram a incidência do seroma, com exceção do talco e do iodo, entretanto, os estudos que focaram na obliteração do espaço morto, seja com sutura *quilting* ou selante, mostraram resultados estatísticos mais significantes, sugerindo serem promissores para a prevenção do seroma. No entanto, a falta de um padrão definido para o diagnóstico de seroma entre os estudos dificulta a comparação direta dos métodos, tornando complexa a determinação da eficácia.

## CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.



## REFERÊNCIAS

1. Torre LA, Siegel RL, Ward EM, et al. Global cancer incidence and mortality rates and trends--an update. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2016;25(1):16-27. doi: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-15-0578>
2. Tarantino P, Viale G, Press MF, et al. ESMO expert consensus statements (ECS) on the definition, diagnosis, and management of HER2-low breast cancer. *Ann Oncol.* 2023;34(8):645-59. doi: <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2023.05.008>
3. Santos MO, Lima FCS, Martins LFL, et al. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Rev Bras Cancerol.* 2023;69(1):e-213700. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n1.3700>
4. Gradishar WJ, Moran MS, Abraham J, et al. Breast cancer, version 3.2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2022;20(6):691-722. doi: <https://doi.org/10.6004/jncn.2022.0030>
5. Czajka ML, Pfeifer C. Breast cancer surgery [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024. [acesso 2024 jan 12]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553076/>
6. Al-Hilli Z, Wilkerson A. Breast surgery: management of postoperative complications following operations for breast cancer. *Surg Clin North Am.* 2021;101(5):845-63. doi: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2021.06.014>
7. Jordan SW, Khavanin N, Kim JYS. Seroma in prosthetic breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137(4):1104-16. doi: <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000481102.24444.72>
8. Isozaki H, Yamamoto Y, Murakami S, et al. Impact of the surgical modality for axillary lymph node dissection on postoperative drainage and seroma formation after total mastectomy. *Patient Saf Surg.* 2019;13:20. doi: <https://doi.org/10.1186/s13037-019-0199-z>
9. Bosman J, Piller N. Lymph taping and seroma formation post breast cancer. *J Lymphoedema.* 2010;5(2):45-52.
10. Lin W, Yang Y, Zhong W, et al. The effect of low and high vacuum drainage on the postoperative drainage of breast cancer: insights from a prospective, non-inferiority, randomized clinical trial. *Cancer Manag Res.* 2020;12:12487-96. doi: <https://doi.org/10.2147/cmar.s283031>
11. Findik UY, Topcu SY, Vatansever O. Effects of drains on pain, comfort and anxiety in patients undergone surgery. *Int J Caring Sci.* 2013;6(3):412.
12. University of York. Centre for Reviews and Dissemination. New York: University of York; 2019. PROSPERO - International prospective register of systematic reviews. 2023. [acesso 2023 ago 31]. Disponível em: <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>
13. PEDro: Escala PEDro [Internet]. Database Physiotherapy Evidence. Sydney: Universidade de Sydney; IMH; 1999. [acesso 2024 jan 23]. Disponível em: <https://pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale/>
14. Wells GA, Shea B, O'Connell DA, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses [Internet]. Oxford: The Ottawa Hospital Research Institute; 2000. [acesso 2024 jan 23]. Disponível em: [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp)
15. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, et al. Prisma 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n160. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
16. Seenivasagam KR, Gupta V, Singh G. Prevention of seroma formation after axillary dissection--a comparative randomized clinical trial of three methods. *Breast J.* 2013;19(5):478-84. doi: <https://doi.org/10.1111/tbj.12164>
17. Rooij L, van Kuijk SMJ, Granzier RWY, et al. reducing seroma formation and its sequelae after mastectomy by closure of the dead space: a multi-center, double-blind randomized controlled trial (SAM-Trial). *Ann Surg Oncol.* 2021;28(5):2599-2608. doi: <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09225-8>
18. Benevento R, Santoriello A, Pellino G, et al. The effects of low-thrombin fibrin sealant on wound serous drainage, seroma formation and length of postoperative stay in patients undergoing axillary node dissection for breast cancer. A randomized controlled trial. *Int J Surg.* 2014;12(11):1210-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2014.10.005>
19. Kuş A, Yörükoğlu UH, Aksu C, et al. Efeito do bloqueio paravertebral torácico na redução de seroma em cirurgia de mama – estudo randomizado controlado. *Braz J Anesthesiol.* 2020;70(3):215-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2019.12.015>
20. Baker E, Piper J. Drainless mastectomy: is it safe and effective? *Surgeon.* 2017;15(5):267-71. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2015.12.007>
21. Vasileiadou K, Kosmidis C, Anthimidis G, et al. Cyanoacrylate adhesive reduces seroma production after modified radical mastectomy or quadrantectomy with lymph node dissection-a prospective randomized clinical trial. *Clin Breast Cancer.* 2017;17(8):595-600. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2017.04.004>
22. Piñero-Madrona A, Castellanos-Escrig G, Abrisqueta-Carrión J, et al. Prospective randomized controlled study to assess the value of a hemostatic and sealing agent for preventing seroma after axillary lymphadenectomy. *J Surg Oncol.* 2016;114(4):423-7. doi: <https://doi.org/10.1002/jso.24344>
23. Boer B, Schneider J, Schoenfisch B, et al. Lysine-urethane-based tissue adhesion for mastectomy--an approach to reducing the seroma rate? *Arch*



- Gynecol Obstet. 2021;303(1):181-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05801-1>
24. Garza-Gangemi AM, Barquet-Muñoz SA, Villarreal-Colín SP, et al. Randomized phase II study of talc versus iodopovidone for the prevention of seroma formation following modified radical mastectomy. *Rev Invest Clin.* 2015;67(6):357-65.
  25. Myint ST, Khaing KS, Yee W, et al. Quilting suture versus conventional closure in prevention of seroma after total mastectomy and axillary dissection in breast cancer patients. *ANZ J Surg.* 2020;90(7-8):1408-13. doi: <https://doi.org/10.1111/ans.16091>
  26. Qyamme G, Axelsson CK, Lanng C, et al. Randomized clinical trial of prevention of seroma formation after mastectomy by local methylprednisolone injection. *Br J Surg.* 2015;102(10):1195-203. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.9874>
  27. Zhao J, Su F, Hu Y, et al. Prospective comparison of Sapylin and Avitene for reducing hydrops after axillary lymphadenectomy in breast cancer patients. *J Surg Res.* 2017;210:8-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.10.032>
  28. Yang Y, Gao E, Liu X, et al. Effectiveness of OK-432 (Sapylin) to reduce seroma formation after axillary lymphadenectomy for breast cancer. *Ann Surg Oncol.* 2013;20(5):1500-4. doi: <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2728-1>
  29. Khan MA. Effect of preoperative intravenous steroids on seroma formation after modified radical mastectomy. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2017;29(2):207-10.
  30. ten Wolde B, van den Wildenberg FJ, Keemers-Gels ME, et al. Quilting prevents seroma formation following breast cancer surgery: closing the dead space by quilting prevents seroma following axillary lymph node dissection and mastectomy. *Ann Surg Oncol.* 2014;21(3):802-7. doi: <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3359-x>
  31. Ouldamer L, Caille A, Giraudeau B, et al. Quilting suture of mastectomy dead space compared with conventional closure with drain. *Ann Surg Oncol.* 2015;22(13):4233-40. doi: <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4511-6>
  32. Mazouni C, Mesnard C, Cloutier AS, et al. Quilting sutures reduces seroma in mastectomy. *Clin Breast Cancer.* 2015;15(4):289-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2014.12.014>
  33. Selvendran S, Cheluvappa R, Tr Ng VK, et al. Efficacy of harmonic focus scalpel in seroma prevention after axillary clearance. *Int J Surg.* 2016;30:116-20. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.04.041>
  34. Kong D, Liu Y, Li Z, et al. OK-432 (Sapylin) reduces seroma formation after axillary lymphadenectomy in breast cancer. *J Invest Surg.* 2017;30(1):1-5. doi: <https://doi.org/10.1080/08941939.2016.1204386>
  35. van Bastelaar J, Beckers A, Snoeijs M, et al. Flap fixation reduces seroma in patients undergoing mastectomy: a significant implication for clinical practice. *World J Surg Oncol.* 2016;14:66. doi: <https://doi.org/10.1186/s12957-016-0830-8>
  36. Conversano A, Mazouni C, Thomin A, et al. Use of low-thrombin fibrin sealant glue after axillary lymphadenectomy for breast cancer to reduce hospital length and seroma. *Clin Breast Cancer.* 2017;17(4):293-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2016.12.013>
  37. van Bastelaar J, Theunissen LLB, Snoeijs MGJ, et al. Flap fixation using tissue glue or sutures appears to reduce seroma aspiration after mastectomy for breast cancer. *Clin Breast Cancer.* 2017;17(4):316-21. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2017.01.005>
  38. Huang J, Wang S, Wu Y, et al. Conventional suture with prolonged timing of drainage is as good as quilting suture in preventing seroma formation at pectoral area after mastectomy. *World J Surg Oncol.* 2021;19(1):148. doi: <https://doi.org/10.1186/s12957-021-02257-8>
  39. van Zeelst LJ, Ten Wolde B, van Eekeren RRJP, et al. Quilting following mastectomy reduces seroma, associated complications and health care consumption without impairing patient comfort. *J Surg Oncol.* 2022;125(3):369-76. doi: <https://doi.org/10.1002/jso.26739>
  40. Gambardella C, Clarizia G, Patrone R, et al. Advanced hemostasis in axillary lymph node dissection for locally advanced breast cancer: new technology devices compared in the prevention of seroma formation. *BMC Surg.* 2019;18(Suppl 1):125. doi: <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0454-8>
  41. Srivastava V, Basu S, Shukla VK. Seroma formation after breast cancer surgery: what we have learned in the last two decades. *J Breast Cancer.* 2012;15(4):373-380. doi: <https://doi.org/10.4048/jbc.2012.15.4.373>

Recebido em 11/3/2024  
Aprovado em 23/5/2024

