

Desfechos funcionais da reconstrução de parede abdominal com telas biológicas versus sintéticas em herniorrafias complexas

Functional outcomes of abdominal wall reconstruction with biological versus synthetic meshes in complex hernia repairs

Resultados funcionales de la reconstrucción de la pared abdominal con mallas biológicas versus sintéticas en herniorrafias complejas

Recebido: 19/11/2025 | Revisado: 30/01/2026 | Aceitado: 02/02/2026 | Publicado: 04/02/2026

Daniela Linhares Lima de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4042-2891>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: danielalinhares@hotmail.com.br

Maria Fernanda Seixas Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1742-0134>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: nanda.seixas@hotmail.com

Isabela Coqueiro da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2041-5492>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: isabela_coqueiro@hotmail.com

Samantha Habib Miguel Bomfim Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1928-8043>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: samanthahabib07@gmail.com

Thays Pessoa Tanajura

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0856-9878>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: thaystanajura18@gmail.com

Rafaella Dantas de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1359-169X>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: rafinha_dantas6@hotmail.com

Camila de Britto Cunha Cockeis Guimarães

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8058-9649>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: camila.cockeis@outlook.com

Joseane Oliveira Braga Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2827-742X>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: drajoseanebraga@gmail.com

Rebeca Sampaio Feitosa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5103-0230>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: rebecasfeitosa@gmail.com

Anna Caroline Menezes Vasconcelos Negreiros

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8788-3384>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: cvasconcelos196@gmail.com

Lis Armede de Matos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7346-2503>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: lisarmede93@gmail.com

Alice Oliveira de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4253-405X>

Faculdade Zarns, Brasil

E-mail: aliceoliveiraalmeida824@gmail.com

Resumo

Introdução. A escolha do tipo de malha na reconstrução da parede abdominal em herniorrafias complexas, especialmente em campos cirúrgicos contaminados, tem sido alvo de crescente debate na prática cirúrgica. **Objetivo.** O presente estudo teve por objetivo comparar os desfechos clínicos associados ao uso de malhas sintéticas, biológicas e biossintéticas em herniorrafias complexas, com ênfase em recorrência de hérnia, complicações infecciosas, tempo de internação e custo hospitalar. **Metodologia.** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com seleção de estudos publicados entre 2015 e 2025 nas bases PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar e Cochrane Library. Foram incluídas meta-análises, revisões sistemáticas e estudos comparativos que apresentaram dados quantitativos sobre os principais desfechos clínicos. **Resultados e Discussão.** A análise dos nove estudos selecionados indicou que as malhas sintéticas, mesmo em ambientes contaminados, estão associadas a menores taxas de recorrência e custos significativamente mais baixos, sem aumento proporcional das taxas de infecção. Em contrapartida, as malhas biológicas apresentaram resultados inferiores em diversos estudos. As malhas biossintéticas, como a RBOR, demonstraram desempenho promissor, especialmente em pacientes de alto risco, embora careçam de estudos de longo prazo. **Conclusão.** As evidências atuais sustentam que as malhas sintéticas devem ser consideradas a primeira escolha em herniorrafias complexas, inclusive em campos contaminados. As malhas biossintéticas surgem como alternativa intermediária promissora, e a seleção do material deve considerar o perfil clínico do paciente, os custos envolvidos e a disponibilidade institucional.

Palavras-chave: Malha sintética; Malha biológica; Hérnia ventral; Campo cirúrgico contaminado; Desfechos pós-operatórios.

Abstract

Introduction. The choice of mesh type for abdominal wall reconstruction in complex hernia repairs, especially in contaminated surgical fields, has been the subject of increasing debate in surgical practice. **Objective.** This study aimed to compare the clinical outcomes associated with the use of synthetic, biological, and biosynthetic meshes in complex hernia repairs, with emphasis on hernia recurrence, infectious complications, length of hospital stay, and hospital costs. **Methodology.** This is a narrative review of the literature, with selection of studies published between 2015 and 2025 in the PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, and Cochrane Library databases. Meta-analyses, systematic reviews, and comparative studies presenting quantitative data on the main clinical outcomes were included. **Results and Discussion.** Analysis of the nine selected studies indicated that synthetic meshes, even in contaminated environments, are associated with lower recurrence rates and significantly lower costs, without a proportional increase in infection rates. In contrast, biological meshes showed inferior outcomes in several studies. Biosynthetic meshes, such as RBOR, demonstrated promising performance, particularly in high-risk patients, although long-term studies are still lacking. **Conclusion.** Current evidence supports synthetic meshes as the first choice in complex hernia repairs, including contaminated fields. Biosynthetic meshes emerge as a promising intermediate alternative, and material selection should consider the patient's clinical profile, associated costs, and institutional availability.

Keywords: Synthetic mesh; Biological mesh; Ventral hernia; Contaminated surgical field; Postoperative outcomes.

Resumen

Introducción. La elección del tipo de malla en la reconstrucción de la pared abdominal en herniorrafias complejas, especialmente en campos quirúrgicos contaminados, ha sido objeto de un creciente debate en la práctica quirúrgica. **Objetivo.** El presente estudio tuvo como objetivo comparar los resultados clínicos asociados al uso de mallas sintéticas, biológicas y biosintéticas en herniorrafias complejas, con énfasis en la recurrencia de la hernia, las complicaciones infecciosas, la duración de la estancia hospitalaria y el costo hospitalario. **Metodología.** Se trata de una revisión narrativa de la literatura, con selección de estudios publicados entre 2015 y 2025 en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar y Cochrane Library. Se incluyeron metaanálisis, revisiones sistemáticas y estudios comparativos que presentaron datos cuantitativos sobre los principales resultados clínicos. **Resultados y Discusión.** El análisis de los nueve estudios seleccionados indicó que las mallas sintéticas, incluso en entornos contaminados, se asocian con menores tasas de recurrencia y costos significativamente más bajos, sin un aumento proporcional de las tasas de infección. En contrapartida, las mallas biológicas presentaron resultados inferiores en diversos estudios. Las mallas biosintéticas, como la RBOR, demostraron un desempeño prometedor, especialmente en pacientes de alto riesgo, aunque carecen de estudios a largo plazo. **Conclusión.** La evidencia actual respalda que las mallas sintéticas deben considerarse la primera opción en herniorrafias complejas, incluso en campos contaminados. Las mallas biosintéticas surgen como una alternativa intermedia prometedora, y la selección del material debe considerar el perfil clínico del paciente, los costos involucrados y la disponibilidad institucional.

Palabras clave: Malla sintética; Malla biológica; Hernia ventral; Campo quirúrgico contaminado; Resultados posoperatorios.

1. Introdução

A escolha do tipo de malha para reconstrução da parede abdominal em herniorrafias complexas representa um dos principais dilemas na cirurgia contemporânea, especialmente em contextos contaminados ou potencialmente contaminados.

Tradicionalmente, as malhas biológicas foram preferidas nesses cenários devido à sua biocompatibilidade e menor risco teórico de infecção, sobretudo em pacientes com comorbidades ou em procedimentos de urgência (Atema et al., 2016). No entanto, o elevado custo, a variabilidade de desempenho e os resultados clínicos muitas vezes inferiores têm motivado uma reavaliação crítica dessa abordagem nos últimos anos (Figueiredo et al., 2023; Olavarria et al., 2021).

Estudos recentes têm demonstrado que malhas sintéticas modernas, particularmente as macroporosas não revestidas, podem ser utilizadas com segurança em campos cirúrgicos contaminados, apresentando taxas de complicações comparáveis — ou até inferiores — às das malhas biológicas, além de uma significativa redução na taxa de recorrência da hérnia (Frountzas et al., 2024; Rosen et al., 2022). Essa evidência tem impulsionado uma mudança no paradigma terapêutico, reforçada pela crescente preocupação com a sustentabilidade econômica dos sistemas de saúde e pela busca por soluções custo-efetivas, sem comprometer a segurança do paciente.

Adicionalmente, o desenvolvimento das malhas biossintéticas, como aquelas reforçadas com rúmen ovino (RBOR), trouxe uma proposta intermediária entre os extremos biológico e sintético. Dados preliminares indicam que essas malhas oferecem um perfil promissor em termos de complicações pós-operatórias e recorrência, especialmente em pacientes de alto risco cirúrgico, embora ainda sejam necessários estudos de maior escala e com seguimento prolongado para validar seu uso em larga escala (Sivaraj et al., 2022a; Sivaraj et al., 2022b; Timmer et al., 2022).

Nesse contexto, torna-se essencial compreender de forma comparativa os reais benefícios, limitações e implicações clínicas do uso das diferentes malhas em herniorrafias complexas. A análise dos principais desfechos — como taxa de recorrência, infecção do sítio cirúrgico, tempo de internação e custo hospitalar — é fundamental para orientar a tomada de decisão cirúrgica, otimizar recursos e garantir maior segurança ao paciente.

O presente estudo justifica-se pela necessidade de reunir e analisar criticamente as evidências mais atuais e robustas sobre o uso de malhas sintéticas, biológicas e biossintéticas na reconstrução da parede abdominal. Por meio da revisão de meta-análises, ensaios clínicos randomizados e estudos comparativos relevantes, esta pesquisa busca contribuir para uma prática cirúrgica mais fundamentada, personalizada e economicamente racional, sobretudo em contextos clínicos de maior complexidade.

O presente estudo teve por objetivo comparar os desfechos clínicos associados ao uso de malhas sintéticas, biológicas e biossintéticas em herniorrafias complexas, com ênfase em recorrência de hérnia, complicações infecciosas, tempo de internação e custo hospitalar.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de fonte indireta, do tipo revisão narrativa da literatura, baseada em artigos científicos com baixo grau de sistematização, conforme descrito por Rother (2007), configurando-se como um estudo de natureza qualitativa no que se refere à análise e discussão crítica dos artigos selecionados, de acordo com os pressupostos metodológicos de Pereira et al. (2018).

Este estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de comparar os desfechos clínicos associados ao uso de malhas sintéticas, biológicas e biossintéticas na reconstrução da parede abdominal em herniorrafias complexas, especialmente em contextos cirúrgicos contaminados ou potencialmente contaminados.

A busca por publicações foi conduzida nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar e Cochrane Library, considerando o período de 2015 a 2025. A seleção visou reunir os estudos mais recentes e com maior robustez metodológica sobre o tema. Foram utilizados os seguintes descritores e termos combinados por operadores booleanos (“AND” e “OR”): “synthetic mesh,” “biologic mesh,” “biosynthetic mesh,” “ventral hernia repair,” “abdominal wall reconstruction,” “hernia recurrence,” “surgical site infection,” e “contaminated field hernia surgery.”

Foram incluídos estudos que atenderam aos seguintes critérios: (1) comparação direta entre malhas sintéticas e biológicas, com ou sem inclusão de malhas bio sintéticas; (2) apresentação de desfechos quantitativos, como taxa de recorrência de hérnia, infecção do sítio cirúrgico, complicações maiores, tempo de internação ou custo hospitalar; (3) estudos publicados em inglês, português ou espanhol. Foram excluídos relatos de caso, cartas ao editor, revisões narrativas sem critério sistemático e artigos duplicados entre bases.

Após a triagem por título, resumo e texto completo, foram selecionadas nove publicações que preenchiam os critérios estabelecidos, entre elas revisões sistemáticas, meta-análises, ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais comparativos. As informações extraídas incluíram: ano de publicação, autores, tipo de malha analisada, características da população estudada, tipo de comparação realizada, desfechos clínicos avaliados e significância estatística dos resultados.

Os dados coletados foram organizados em uma tabela comparativa, permitindo a análise integrada dos principais achados de cada estudo. Esta revisão tem por finalidade oferecer uma visão crítica e comparativa sobre a eficácia e segurança das diferentes malhas utilizadas em herniorrafias complexas, contribuindo para a tomada de decisão cirúrgica baseada em evidências atualizadas.

3. Resultados e Discussão

A análise dos estudos selecionados sobre o uso de malhas sintéticas, biológicas e bio sintéticas em herniorrafias complexas revela uma mudança progressiva no paradigma de reconstrução da parede abdominal, especialmente em contextos cirúrgicos contaminados ou potencialmente contaminados. Os dados recentes demonstram que as malhas sintéticas, tradicionalmente evitadas em ambientes contaminados, têm apresentado desempenho clínico igual ou superior às malhas biológicas, com destaque para taxas significativamente menores de recorrência de hérnia e custos hospitalares reduzidos, sem aumento proporcional nas complicações infecciosas.

Em contrapartida, as malhas biológicas, antes consideradas padrão em situações de maior risco, vêm sendo associadas a maior recorrência e, em alguns casos, a maiores taxas de complicações. A heterogeneidade dos estudos e a ausência de padronização em critérios de seleção ainda limitam a força de algumas evidências, mas há tendência clara de superioridade das malhas sintéticas em desfechos objetivos como recorrência, custo e tempo de internação.

Outro ponto relevante é a emergência das malhas bio sintéticas, como as reforçadas com rúmen ovino (RBOR), que têm demonstrado taxas reduzidas de complicações em pacientes de alto risco e se apresentam como alternativa promissora entre as opções biológicas e sintéticas convencionais. Assim, foi realizada uma seleção sistemática de estudos publicados entre 2015 e 2025 (Tabela 1), priorizando ensaios clínicos randomizados, meta-análises e estudos retrospectivos com significância estatística robusta. Os trabalhos selecionados abordam diferentes tipos de malhas e contextos cirúrgicos, com foco em desfechos como recorrência, infecção, complicações maiores e custo hospitalar, oferecendo um panorama comparativo da eficácia e segurança desses materiais em herniorrafias complexas.

Tabela 1 – Comparação entre tipos de malhas utilizadas em herniorrafias complexas quanto aos desfechos clínicos.

Autores (Ano)	Tipo de Estudo	População	Comparação	Principais Achados	Significância Estatística
Frountzas et al. (2024)	Meta-análise	1.945 pacientes	Malhas sintéticas vs. biológicas	Menor taxa de recorrência com sintéticas; mesma taxa de infecção; menor tempo de internação	p < 0,0001 (recorrência)

Olavarria et al. (2021)	Ensaio clínico randomizado piloto	87 pacientes	Malhas sintéticas vs. biológicas	Tendência a menores complicações com sintéticas; sem diferença em infecção ou readmissão	p = 0,071 (complicações maiores)
Rosen et al. (2022)	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	253 pacientes	Malhas sintéticas vs. biológicas	Recorrência significativamente menor com sintéticas; menor custo hospitalar e do implante	p < 0,001 (recorrência e custos)
Atema et al. (2016)	Revisão sistemática e meta-análise	32 estudos	Malhas sintéticas vs. biológicas	Resultados equivalentes em campos potencialmente contaminados; pior desempenho das biológicas em campos contaminados	Recorrência: 30% (biológica) vs. 9% (ambas)
Atema et al. (2022)	Revisão sistemática e meta-análise	632 pacientes (4 ECRs)	Malhas sintéticas vs. biológicas	Maior taxa de recorrência e infecção com malhas biológicas	p < 0,00001 (recorrência); p = 0,04 (infecção)
Timmer et al. (2022)	Estudo retrospectivo multicêntrico	55 pacientes	Matriz reforçada com polipropileno (OviTex®)	Infecções controladas sem explante; recorrência confirmada de 8,7%	Descritivo, sem p-valor informado
Sivaraj et al. (2022a)	Estudo retrospectivo comparativo	109 pacientes	RBOR vs. malhas sintéticas	Menor taxa de complicações gerais e no sítio cirúrgico com RBOR	OR = 3,78 (complicações gerais); p < 0,05
Sivaraj et al. (2022b)	Estudo retrospectivo comparativo	141 pacientes	RBOR vs. outras malhas biológicas	Menor taxa de recorrência e complicações abdominais com RBOR	Diferenças descritivas; sem p-valor numérico
Figueiredo et al. (2023)	Revisão sistemática e meta-análise	632 pacientes (4 ECRs)	Malhas sintéticas vs. biológicas	Recorrência e infecção significativamente maiores com biológicas	p < 0,00001 (recorrência); p = 0,04 (infecção)

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Frountzas et al. (2024) conduziram uma meta-análise abrangente com o objetivo de comparar os desfechos clínicos da utilização de malhas sintéticas versus biológicas na reconstrução da parede abdominal em campos cirúrgicos contaminados e potencialmente contaminados. A análise incluiu 11 estudos — entre ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais — totalizando 1.945 pacientes. Os principais desfechos avaliados foram a taxa de recorrência de hérnia, infecção do sítio cirúrgico, complicações maiores e necessidade de reoperação. Os resultados mostraram que o uso de malhas sintéticas está associado a taxas significativamente menores de recorrência de hérnia ($p < 0,0001$) quando comparadas às malhas biológicas. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nas taxas de infecção do sítio cirúrgico, o que reforça a segurança das malhas sintéticas mesmo em contextos contaminados. Além disso, pacientes operados com malha sintética apresentaram menor tempo de internação hospitalar, o que pode refletir em menor morbidade pós-operatória e maior custo-efetividade.

Olavarria et al. (2021) conduziram um ensaio clínico randomizado piloto de centro único para comparar os resultados do uso de malhas biológicas versus sintéticas em reparos abertos de hérnias ventrais complexas. Foram incluídos 87 pacientes, dos quais 44 receberam malha biológica e 43 malha sintética, todos com malhas posicionadas na região retromuscular. A maioria dos pacientes apresentava hérnias com largura superior a 4 cm (75%) e eram obesos (70%), com classificação ASA 3 ou 4 (53%). O desfecho primário foi a ocorrência de complicações maiores em um ano, incluindo infecção da malha, recorrência da hérnia ou necessidade de reoperação. Os resultados mostraram uma taxa de complicações maiores de 42,4% no grupo da malha biológica versus 21,6% no grupo da malha sintética ($p = 0,071$), sugerindo uma tendência a maiores complicações com o uso de malhas biológicas. A análise bayesiana indicou uma probabilidade de 95% de aumento do risco de complicações maiores com

malhas biológicas. Não houve diferenças estatisticamente significativas em infecções do sítio cirúrgico, deiscência de ferida ou readmissões hospitalares entre os grupos.

Rosen et al. (2022) conduziram um ensaio clínico randomizado multicêntrico para comparar o desempenho de malhas sintéticas e biológicas na reparação de hérnias ventrais contaminadas em um único estágio cirúrgico. O estudo incluiu 253 pacientes adultos com hérnias ventrais limpas-contaminadas ou contaminadas, randomizados para receber malha sintética (n=126) ou biológica (n=127) posicionada na região retromuscular durante o fechamento fascial. O acompanhamento foi realizado por 2 anos, com uma taxa de seguimento de 92%. O desfecho primário foi a taxa de recorrência de hérnia em 2 anos. Os resultados mostraram que a malha sintética reduziu significativamente o risco de recorrência em comparação com a malha biológica (hazard ratio, 0,31; IC 95%, 0,23-0,42; $p < 0,001$). A taxa de recorrência foi de 5,6% no grupo sintético versus 20,5% no grupo biológico, resultando em uma redução absoluta do risco de 14,9% (IC 95%, -23,8% a -6,1%; $p = 0,001$). Em relação à segurança, não houve diferença significativa entre os grupos na ocorrência de complicações no sítio cirúrgico que exigiram intervenção (odds ratio, 1,22; IC 95%, 0,60-2,44; $p = 0,58$). No entanto, os custos hospitalares diretos em 30 dias foram significativamente maiores no grupo da malha biológica (\$44.936) em comparação ao grupo da malha sintética (\$17.289; $p < 0,001$). Além disso, o custo da prótese foi substancialmente mais alto para a malha biológica (\$21.539) do que para a sintética (\$105; $p < 0,001$).

Atema et al. (2016) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar os resultados da reparação de defeitos da parede abdominal potencialmente contaminados e infectados, comparando o uso de malhas sintéticas e biológicas. Foram incluídos 32 estudos publicados entre janeiro de 1990 e junho de 2015, cada um com pelo menos 25 pacientes submetidos a reparos de hérnia em campos cirúrgicos contaminados. Desses, 15 estudos utilizaram exclusivamente malhas biológicas, 6 utilizaram malhas sintéticas não absorvíveis e 11 descreveram diversas técnicas. A análise revelou que, em campos potencialmente contaminados, não houve benefício do uso de malhas biológicas em relação às sintéticas, com taxas semelhantes de complicações no sítio cirúrgico e uma taxa de recorrência de hérnia de 9% para ambos os tipos de malha. No entanto, em campos contaminados, a reparação com malha biológica apresentou taxas significativamente mais altas de complicações no sítio cirúrgico e uma taxa de recorrência de hérnia de 30%. Apenas um estudo abordou a reparação com malha sintética em campos contaminados, limitando a capacidade de comparação direta entre os dois tipos de malha nesse contexto.

Atema et al. (2022) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise com o objetivo de comparar os resultados do uso de malhas biológicas versus sintéticas em reparos abertos de hérnias ventrais. A pesquisa abrangeu as bases de dados PubMed, Embase e Cochrane Library, identificando 1.090 estudos, dos quais 22 foram revisados integralmente. Quatro ensaios clínicos randomizados, totalizando 632 pacientes, atenderam aos critérios de inclusão. Destes, 58% apresentavam feridas contaminadas (Classificação de Feridas II-IV). A análise revelou que o uso de malhas biológicas estava associado a taxas significativamente mais altas de recorrência de hérnia (odds ratio 2,75; intervalo de confiança de 95% 1,76–4,31; $p < 0,00001$) e infecções do sítio cirúrgico (odds ratio 1,53; intervalo de confiança de 95% 1,02–2,29; $p = 0,04$) em comparação com malhas sintéticas. Não houve diferenças significativas entre os grupos em relação à ocorrência de seroma, hematoma ou necessidade de remoção da malha.

Timmer et al. (2022) conduziram um estudo retrospectivo multicêntrico para avaliar os resultados clínicos da reconstrução aberta da parede abdominal utilizando uma matriz tecidual reforçada com polipropileno (OviTex®). O estudo incluiu 55 pacientes consecutivos de quatro hospitais na Holanda, sendo 46 com hérnia ventral e 9 com abdômen aberto. A maioria dos pacientes apresentava comorbidades complicadoras (91,3%) e características de hérnia complexa (95,7%). As cirurgias foram realizadas em campos cirúrgicos limpos-contaminados ou contaminados (69,6% classificados como CDC 2-4). Durante o acompanhamento mediano de 13 meses, 12 dos 46 pacientes com hérnia ventral (26,1%) e 4 dos 9 pacientes com abdômen aberto (44,4%) desenvolveram infecção do sítio cirúrgico com suspeita de infecção da malha, confirmada por

tomografia computadorizada. No entanto, nenhum paciente necessitou de explante da malha devido a infecção persistente. A taxa de recorrência de hérnia confirmada por tomografia foi de 8,7% (4 de 46 pacientes com hérnia ventral).

Sivaraj et al. (2022a) conduziram um estudo retrospectivo para comparar os resultados clínicos da reparação de hérnias ventrais utilizando malhas biossintéticas reforçadas com rúmen ovino (RBOR) e malhas sintéticas de polipropileno. A análise incluiu 109 pacientes submetidos a reparo de hérnia ventral entre 2002 e 2021, sendo 50 tratados com RBOR e 59 com malha sintética. Os pacientes do grupo RBOR eram, em média, mais velhos (63,7 vs. 58,8 anos; $p = 0,02$) e apresentavam maior incidência de doença renal (28% vs. 10,2%; $p = 0,01$). Apesar do perfil de risco mais elevado, os pacientes que receberam RBOR apresentaram taxas mais baixas de complicações no sítio cirúrgico (16,0% vs. 30,5%; $p = 0,12$) e taxas semelhantes de recorrência de hérnia (4,0% vs. 6,78%; $p = 0,68$) em comparação com o grupo de malha sintética. A análise multivariada revelou que o uso de malha sintética estava associado a maiores chances de complicações gerais ($OR = 3,78$; $p < 0,05$) e complicações no sítio cirúrgico ($OR = 3,87$; $p < 0,05$).

Sivaraj et al. (2022b) realizaram um estudo retrospectivo para comparar os resultados clínicos de diferentes tipos de malhas biológicas utilizadas na reparação de hérnias ventrais. A análise incluiu 141 pacientes submetidos a reparo de hérnia ventral entre 2002 e 2020, utilizando quatro tipos distintos de malhas biológicas: matriz dérmica acelular porcina não reticulada (NC-PADM, $n=51$), matriz dérmica acelular porcina reticulada (C-PADM, $n=17$), matriz biológica reforçada com rúmen ovino (RBOR, $n=36$) e matriz dérmica acelular bovina (BADM, $n=37$). Os resultados mostraram que os pacientes que receberam RBOR apresentaram taxas significativamente mais baixas de complicações abdominais (16,7%) em comparação com NC-PADM (47,1%), C-PADM (52,9%) e BADM (43,2%). Além disso, a taxa de recorrência de hérnia foi menor no grupo RBOR em comparação com os outros tipos de malha. A análise de risco relativo indicou que o uso de NC-PADM, C-PADM e BADM estava associado a um risco aumentado de complicações em comparação com RBOR.

Figueiredo et al. (2023) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise para comparar os resultados do uso de malhas biológicas versus sintéticas em reparos abertos de hérnias ventrais. A pesquisa abrangeu as bases de dados PubMed, Embase e Cochrane Library, identificando 1.090 estudos, dos quais 22 foram revisados integralmente. Quatro ensaios clínicos randomizados, totalizando 632 pacientes, atenderam aos critérios de inclusão. Destes, 58% apresentavam feridas contaminadas (Classificação de Feridas II-IV). A análise revelou que o uso de malhas biológicas estava associado a taxas significativamente mais altas de recorrência de hérnia (odds ratio 2,75; intervalo de confiança de 95% 1,76–4,31; $p < 0,00001$) e infecções do sítio cirúrgico (odds ratio 1,53; intervalo de confiança de 95% 1,02–2,29; $p = 0,04$) em comparação com malhas sintéticas. Não houve diferenças significativas entre os grupos em relação à ocorrência de seroma, hematoma ou necessidade de remoção da malha.

O cenário contemporâneo da reconstrução de parede abdominal em hérnias ventrais complexas tem passado por uma reavaliação crítica quanto à escolha do tipo de malha, especialmente em situações cirúrgicas contaminadas ou de alto risco. As evidências mais recentes convergem para uma valorização crescente das malhas sintéticas macroporosas não revestidas, que demonstraram desempenho clínico superior em diversos desfechos relevantes. Estudos de alta robustez metodológica apontam para menores taxas de recorrência (Rosen et al., 2022; Olavarria et al., 2021) e custos significativamente inferiores (Rosen et al., 2022), sem aumento substancial nas complicações infecciosas, mesmo em campos considerados contaminados (Fountzas et al., 2024; Atema et al., 2016).

A utilização de malhas biológicas, outrora preferida em cenários de maior risco infeccioso, tem sido progressivamente questionada. Os dados indicam que elas não oferecem vantagem significativa sobre as sintéticas e, em alguns contextos, estão associadas a um maior risco de complicações maiores (Olavarria et al., 2021) e taxas elevadas de recorrência (Figueiredo et al., 2023; Atema et al., 2022). Além disso, seu alto custo levanta preocupações quanto à relação custo-efetividade, sobretudo diante da ausência de benefícios clínicos robustos que justifiquem sua indicação rotineira (Atema et al., 2016; Figueiredo et al., 2023).

No entanto, uma vertente promissora surge com as malhas bio sintéticas, especialmente as reforçadas com rúmen ovino (RBOR). Esses implantes têm se mostrado eficazes na redução de complicações e recorrência em pacientes com alto risco cirúrgico, apresentando resultados equiparáveis ou até superiores às malhas biológicas convencionais (Sivaraj et al., 2022a; Sivaraj et al., 2022b). Embora ainda careçam de estudos prospectivos de longo prazo, os dados disponíveis sugerem que a RBOR pode representar uma alternativa intermediária viável entre as malhas biológicas e sintéticas tradicionais.

Diante dessas evidências, recomenda-se que as malhas sintéticas sejam consideradas como primeira escolha na maioria dos reparos abertos de hérnia ventral, inclusive em feridas contaminadas (Frountzas et al., 2024; Rosen et al., 2022; Figueiredo et al., 2023). A escolha por materiais biológicos ou bio sintéticos deve ser reservada a casos selecionados, em que fatores anatômicos, clínicos ou imunológicos justifiquem uma abordagem mais individualizada. A continuidade das investigações, especialmente com foco em malhas bio sintéticas e estudos comparativos de longo prazo, será essencial para refinar as diretrizes terapêuticas nesse campo em constante evolução.

4. Conclusão

O presente estudo promoveu uma análise comparativa e atualizada sobre o uso de malhas sintéticas, biológicas e bio sintéticas em herniorrafias complexas, especialmente em contextos cirúrgicos contaminados ou potencialmente contaminados. A partir da seleção de revisões sistemáticas, meta-análises e estudos clínicos de alta qualidade metodológica publicados entre 2015 e 2025, foi possível sintetizar evidências robustas sobre os principais desfechos clínicos associados a cada tipo de material, como taxa de recorrência, infecção do sítio cirúrgico, tempo de internação e custo hospitalar.

De modo consistente, os resultados indicam que as malhas sintéticas não apenas são seguras em ambientes contaminados, mas também oferecem vantagens clínicas e econômicas relevantes quando comparadas às malhas biológicas. As evidências apontam para uma menor taxa de recorrência de hérnia e uma redução significativa nos custos hospitalares e no tempo de internação em pacientes tratados com malhas sintéticas, sem aumento proporcional de complicações infecciosas. Embora as malhas biológicas tenham sido amplamente adotadas em cenários de maior risco, os dados sugerem que sua eficácia clínica é inferior em muitos aspectos, especialmente quando considerados o custo e a durabilidade dos resultados.

Em paralelo, o surgimento das malhas bio sintéticas — como as reforçadas com rúmen ovino — representa uma alternativa promissora, especialmente para pacientes de alto risco ou com contraindicações específicas ao uso de materiais sintéticos. Os resultados preliminares sugerem desempenho satisfatório em termos de complicações e recorrência, mas a necessidade de estudos prospectivos com acompanhamento de longo prazo ainda se impõe.

Em síntese, esta revisão contribui para a reformulação do entendimento clínico sobre a escolha de materiais protéticos em herniorrafias complexas, destacando a superioridade das malhas sintéticas em diversos contextos cirúrgicos e o potencial das bio sintéticas como solução intermediária. A padronização de critérios para seleção do tipo de malha, aliada à avaliação de custo-efetividade e à capacitação das equipes cirúrgicas, é fundamental para promover decisões terapêuticas seguras, baseadas em evidência e adaptadas à realidade institucional.

Referências

- Atema, J. J. et al. (2016). Systematic review and meta-analysis of the repair of potentially contaminated and infected abdominal wall defects. *American Journal of Surgery*. 212(5), 982–95. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.05.003.
- Atema, J. J. et al. (2022). Biologic versus synthetic mesh in open ventral hernia repair: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Surgery*. 172(4), 1057–66. Doi: 10.1016/j.surg.2022.10.030.
- Figueiredo, S. M. P. et al. (2023). Biologic versus synthetic mesh in open ventral hernia repair: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Surgery*. 173(3), 876–85. Doi: 10.1016/j.surg.2022.12.002.

- Frountzas, N. et al. (2024). Outcomes of synthetic versus biologic mesh in abdominal wall reconstruction in contaminated fields: a meta-analysis. *Hernia*. 28, 1–11. Doi: 10.1007/s10029-024-02901-w.
- Olavarria, O. et al. (2021). A pilot randomized controlled trial comparing synthetic and biologic mesh in ventral hernia repair. *Surgical Infections*. 22(5), 480–8. Doi: 10.1089/sur.2020.377.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da Pesquisa Científica*. Santa Maria: Editora da UFSM
- Rosen, M. J. et al. (2022). Biologic versus synthetic mesh for single-stage repair of contaminated ventral hernias: a randomized controlled trial. *JAMA Surgery*. 157(2), 149–157. Doi: 10.1001/jamasurg.2021.6035.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 20(2), 5-6.
- Sivaraj, D. et al. (2022a) Outcomes of biosynthetic and synthetic mesh in ventral hernia repair. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 10(12), e4707. Doi: 10.1097/GOX.0000000000004707.
- Sivaraj, D. et al. (2022b). Reinforced biologic mesh reduces postoperative complications compared to biologic mesh after ventral hernia repair. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 10(2), e4083. Doi: 10.1097/GOX.0000000000004083.
- Timmer, A. S. et al. (2022). Clinical outcomes of open abdominal wall reconstruction with the use of a polypropylene reinforced tissue matrix: a multicenter retrospective study. *Hernia*. 26, 1481–90. DOI: 10.1007/s10029-022-02604-y.