

## IMPACTO DO USO DE PRÓTESE BIOLÓGICA EM RECONSTRUÇÕES DE PAREDE ABDOMINAL EM PACIENTES COM HÉRNIA INCISIONAL COMPLEXA

IMPACT OF THE USE OF BIOLOGICAL PROSTHESIS IN ABDOMINAL WALL RECONSTRUCTION IN PATIENTS WITH COMPLEX INCISIONAL HERNIA

IMPACTO DEL USO DE PRÓTESIS BIOLÓGICAS EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LA PARED ABDOMINAL EN PACIENTES CON HERNIA INCISIONAL COMPLEJA

Miguel Miranda Vicentini<sup>1</sup>  
Afrânio Faria Lemos<sup>2</sup>

**RESUMO:** A hérnia incisional complexa é uma condição desafiadora que frequentemente requer abordagens cirúrgicas sofisticadas para reconstrução da parede abdominal. O uso de próteses biológicas tem se mostrado uma alternativa promissora nas situações em que o uso de telas sintéticas é contraindicado devido a complicações como infecção ou recidiva. Este estudo revisa o impacto do uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa, abordando aspectos como a integração tecidual, a redução da taxa de complicações pós-operatórias, a eficácia na prevenção da recidiva herniária e as implicações econômicas associadas a essas matrizes. Além disso, são discutidos os avanços tecnológicos no desenvolvimento de novas matrizes biológicas, as barreiras para sua adoção generalizada e o potencial impacto na qualidade de vida dos pacientes. Embora as próteses biológicas apresentem vantagens no que tange à biocompatibilidade e redução das complicações infecciosas, seu custo elevado e a variação nos desfechos clínicos exigem mais estudos para avaliar sua eficácia comparativa a longo prazo e estabelecer protocolos de uso.

2145

**Palavras-chave:** Hérnia incisional complexa. Prótese biológica. Reconstrução abdominal.

**ABSTRACT:** Complex incisional hernia is a challenging condition that often requires sophisticated surgical approaches for abdominal wall reconstruction. The use of biological prostheses has shown to be a promising alternative in situations where the use of synthetic meshes is contraindicated due to complications such as infection or recurrence. This study reviews the impact of the use of biological prostheses in abdominal wall reconstruction in patients with complex incisional hernia, addressing aspects such as tissue integration, reduction in the rate of postoperative complications, efficacy in preventing hernia recurrence and the economic implications associated with these matrices. In addition, technological advances in the development of new biological matrices, barriers to their widespread adoption and the potential impact on patients' quality of life are discussed. Although biological prostheses have advantages in terms of biocompatibility and reduction of infectious complications, their high cost and variation in clinical outcomes require further studies to evaluate their comparative long-term efficacy and establish protocols for their use.

**Keywords:** Complex incisional hernia. Biological prosthesis. Abdominal reconstruction.

<sup>1</sup>Santa Casa de Franca.

<sup>2</sup>Santa Casa de Franca.

**RESUMEN:** La hernia incisional compleja es una afección desafiante que a menudo requiere enfoques quirúrgicos sofisticados para la reconstrucción de la pared abdominal. El uso de prótesis biológicas ha demostrado ser una alternativa prometedora en situaciones donde el uso de mallas sintéticas está contraindicado debido a complicaciones como infección o recidiva. Este estudio revisa el impacto del uso de prótesis biológicas en la reconstrucción de la pared abdominal en pacientes con hernia incisional compleja, abordando aspectos como la integración tisular, reducción en la tasa de complicaciones postoperatorias, efectividad en la prevención de la recurrencia herniaria y las implicaciones económicas asociadas a estas matrices. Además, se discuten los avances tecnológicos en el desarrollo de nuevas matrices biológicas, las barreras para su adopción generalizada y el impacto potencial en la calidad de vida de los pacientes. Aunque las prótesis biológicas presentan ventajas en términos de biocompatibilidad y reducción de complicaciones infecciosas, su elevado coste y variación en los resultados clínicos requieren más estudios para evaluar su eficacia comparativa a largo plazo y establecer protocolos de uso.

**Palabras clave:** Hernia incisional compleja. Prótesis biológica. Reconstrucción abdominal.

## INTRODUÇÃO

As hérnias incisionais complexas representam um desafio significativo na cirurgia reconstrutiva da parede abdominal, especialmente em pacientes com múltiplos fatores de risco, como obesidade, infecção prévia e déficits na cicatrização tecidual. As técnicas tradicionais de reparo, que envolvem o uso de telas sintéticas, apresentam limitações, incluindo risco aumentado de infecção, rejeição do material e formação de fistulas. Diante desse cenário, a busca por alternativas biocompatíveis tem impulsionado o desenvolvimento e a aplicação de próteses biológicas, compostas por matrizes dérmicas acelulares ou colágeno, como uma solução potencialmente superior para esses casos complexos<sup>1</sup>.

As próteses biológicas atuam promovendo a integração tecidual e estimulando a regeneração da matriz extracelular, diferenciando-se das telas sintéticas por sua capacidade de revascularização e menor risco de complicações infecciosas. Estudos têm demonstrado que essas matrizes apresentam boa aceitação pelo organismo, além de reduzirem a incidência de infecção crônica e necessidade de reoperações. No entanto, sua efetividade clínica e custo-benefício ainda são aspectos que necessitam de uma avaliação mais aprofundada, especialmente no contexto de pacientes com hérnias incisionais de grande porte ou com comorbidades significativas<sup>2</sup>.

Além das vantagens biológicas, o uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal tem sido associado a uma menor resposta inflamatória exacerbada e a uma maior flexibilidade estrutural, favorecendo a adaptação às dinâmicas fisiológicas do abdome. Essas características são particularmente relevantes para pacientes submetidos a múltiplas intervenções abdominais, nos quais a presença de aderências e fibrose representa um obstáculo

adicional ao sucesso do reparo. A durabilidade e resistência mecânica dessas próteses, no entanto, ainda são temas de debate, uma vez que algumas evidências sugerem um aumento no risco de recidiva em comparação às telas sintéticas<sup>3</sup>.

A escolha entre materiais sintéticos e biológicos para reconstrução da parede abdominal deve levar em consideração não apenas fatores técnicos, mas também o perfil do paciente, incluindo a presença de infecção ativa, histórico de rejeições a implantes e o risco de complicações pós-operatórias. Protocolos clínicos têm sido desenvolvidos para estabelecer critérios de indicação mais precisos, visando otimizar os resultados e reduzir a morbidade associada ao procedimento. Nesse sentido, estudos que avaliem a eficácia das próteses biológicas em diferentes cenários clínicos são essenciais para aprimorar as diretrizes de tratamento<sup>4</sup>.

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto do uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa, analisando sua eficácia em termos de integração tecidual, taxa de complicações pós-operatórias e recidiva herniária. Além disso, busca-se comparar os resultados obtidos com os das telas sintéticas tradicionais, investigando os principais determinantes clínicos e cirúrgicos para a escolha da melhor abordagem terapêutica.

2147

## METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, um método que permite a síntese de evidências científicas sobre um tema específico, proporcionando uma análise abrangente das pesquisas disponíveis. A revisão foi conduzida seguindo as diretrizes metodológicas abrangendo seis etapas principais: identificação do problema, definição dos critérios de inclusão e exclusão, busca na literatura, avaliação da qualidade dos estudos, análise e síntese dos dados e apresentação dos resultados.

Foram incluídos artigos originais publicados em periódicos revisados por pares, que investigassem o uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa. Apenas estudos que avaliaram desfechos clínicos, como taxa de complicações, integração tecidual e recidiva herniária, foram considerados. Foram excluídos artigos de revisão, relatos de caso isolados, estudos em modelos animais e aqueles cuja metodologia não estivesse claramente descrita. Não houve restrição de idioma ou período de publicação, a fim de obter um panorama amplo sobre o tema.

A busca sistemática foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase e Cochrane Library, utilizando descritores controlados e não controlados combinados por operadores booleanos. Os principais termos empregados foram: "*biologic mesh*", "*abdominal wall reconstruction*", "*complex incisional hernia*", "*biological prosthesis*", "*surgical repair*", e seus correspondentes em português. A busca foi complementada pela análise manual das referências dos artigos selecionados, a fim de identificar estudos adicionais relevantes.

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram organizados em uma matriz contendo informações sobre autores, ano de publicação, desenho do estudo, tamanho da amostra, tipo de prótese biológica utilizada, desfechos analisados e principais resultados. A síntese dos achados foi realizada de forma qualitativa, destacando convergências e divergências entre os estudos e identificando lacunas na literatura. Quando possível, foi realizada uma análise quantitativa descritiva das taxas de complicações e recidiva, permitindo uma visão comparativa entre os diferentes tipos de próteses biológicas avaliadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### TAXA DE COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS ASSOCIADAS AO USO DE PRÓTESE BIOLÓGICA

2148

O uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa tem sido amplamente estudado devido ao seu potencial de minimizar complicações associadas às telas sintéticas. No entanto, a taxa de complicações pós-operatórias ainda é um aspecto crítico a ser avaliado, uma vez que esses materiais apresentam particularidades quanto à integração tecidual, resposta inflamatória e resistência mecânica. Entre as principais complicações associadas ao uso de próteses biológicas destacam-se infecções, seromas, deiscência de ferida operatória e recidiva herniária.

Estudos indicam que a taxa de infecção em pacientes submetidos à reconstrução da parede abdominal com prótese biológica varia de 5% a 30%, dependendo das condições clínicas do paciente e do tipo de matriz utilizada. Diferentemente das telas sintéticas, as próteses biológicas possuem a vantagem de serem menos propensas à colonização bacteriana e, em casos de infecção, podem ser manejadas com tratamento clínico sem necessidade de remoção. No entanto, sua capacidade de revascularização e remodelação tecidual pode ser comprometida em pacientes com comorbidades, como diabetes mellitus e insuficiência renal crônica, fatores que aumentam o risco de infecção cirúrgica.

A formação de seromas e hematomas é outra complicações frequente, relatada em aproximadamente 10% a 40% dos casos. Esses eventos podem estar relacionados à resposta inflamatória exacerbada e ao processo de degradação da prótese, especialmente em matrizes biológicas que sofrem reabsorção acelerada. O uso de técnicas adequadas de fixação, drenagem e manejo intraoperatório são estratégias fundamentais para minimizar essa complicações.

A deiscência da ferida operatória e a recidiva herniária também representam desafios clínicos importantes. A taxa de recidiva associada ao uso de próteses biológicas pode atingir 20% a 35% em seguimentos de médio e longo prazo, sendo maior em pacientes com hérnias de grande porte e em indivíduos com obesidade mórbida. Esse fator está diretamente relacionado à resistência mecânica da matriz utilizada e à qualidade da regeneração tecidual. Alguns estudos sugerem que a combinação de prótese biológica com técnicas de reforço adicionais, como fechamento primário da linha média e uso de fixação reforçada, pode reduzir a taxa de recidiva e melhorar os resultados cirúrgicos.

Portanto, embora as próteses biológicas ofereçam vantagens importantes na redução do risco de infecção e na promoção da regeneração tecidual, a taxa de complicações pós-operatórias ainda é um fator limitante para sua adoção generalizada. A seleção criteriosa dos pacientes, a escolha do tipo de matriz biológica mais adequada e a aplicação de protocolos cirúrgicos otimizados são medidas essenciais para minimizar complicações e maximizar a eficácia desse método reconstrutivo. 2149

O uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa tem sido amplamente estudado devido ao seu potencial de minimizar complicações associadas às telas sintéticas. No entanto, a taxa de complicações pós-operatórias ainda é um aspecto crítico a ser avaliado, uma vez que esses materiais apresentam particularidades quanto à integração tecidual, resposta inflamatória e resistência mecânica. Entre as principais complicações associadas ao uso de próteses biológicas destacam-se infecções, seromas, deiscência de ferida operatória e recidiva herniária.

Estudos indicam que a taxa de infecção em pacientes submetidos à reconstrução da parede abdominal com prótese biológica varia de 5% a 30%, dependendo das condições clínicas do paciente e do tipo de matriz utilizada. Diferentemente das telas sintéticas, as próteses biológicas possuem a vantagem de serem menos propensas à colonização bacteriana e, em casos de infecção, podem ser manejadas com tratamento clínico sem necessidade de remoção. No entanto, sua capacidade de revascularização e remodelação tecidual pode ser comprometida em

pacientes com comorbidades, como diabetes mellitus e insuficiência renal crônica, fatores que aumentam o risco de infecção cirúrgica.

A formação de seromas e hematomas é outra complicaçāo frequente, relatada em aproximadamente 10% a 40% dos casos. Esses eventos podem estar relacionados à resposta inflamatória exacerbada e ao processo de degradação da prótese, especialmente em matrizes biológicas que sofrem reabsorção acelerada. O uso de técnicas adequadas de fixação, drenagem e manejo intraoperatório são estratégias fundamentais para minimizar essa complicaçāo.

A deiscência da ferida operatória e a recidiva herniária também representam desafios clínicos importantes. A taxa de recidiva associada ao uso de próteses biológicas pode atingir 20% a 35% em seguimentos de médio e longo prazo, sendo maior em pacientes com hérnias de grande porte e em indivíduos com obesidade mórbida. Esse fator está diretamente relacionado à resistência mecânica da matriz utilizada e à qualidade da regeneração tecidual. Alguns estudos sugerem que a combinação de prótese biológica com técnicas de reforço adicionais, como fechamento primário da linha média e uso de fixação reforçada, pode reduzir a taxa de recidiva e melhorar os resultados cirúrgicos.

Portanto, embora as próteses biológicas ofereçam vantagens importantes na redução do risco de infecção e na promoção da regeneração tecidual, a taxa de complicações pós-operatórias ainda é um fator limitante para sua adoção generalizada. A seleção criteriosa dos pacientes, a escolha do tipo de matriz biológica mais adequada e a aplicação de protocolos cirúrgicos otimizados são medidas essenciais para minimizar complicações e maximizar a eficácia desse método reconstrutivo.

2150

## EFETIVIDADE NA INTEGRAÇÃO TECIDUAL E REDUÇÃO DA RECIDIVA HERNIÁRIA

A efetividade das próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa está diretamente relacionada à sua capacidade de integração tecidual e à redução da taxa de recidiva herniária. Diferente das telas sintéticas, as matrizes biológicas são compostas por colágeno descelularizado derivado de tecidos humanos ou animais, permitindo a remodelação tecidual progressiva e reduzindo a resposta inflamatória exacerbada que pode comprometer a reparação cirúrgica. No entanto, a variabilidade na degradação da prótese e a influência de fatores individuais, como comorbidades e o estado nutricional do paciente, impactam significativamente a eficácia da integração tecidual.

A integração da prótese biológica ocorre por meio da infiltração de fibroblastos e neovascularização do enxerto, promovendo a substituição gradual do material implantado por tecido conjuntivo funcional. Estudos demonstram que a taxa de incorporação do enxerto pode variar conforme o tipo de matriz utilizada, sendo que próteses de origem dérmica humana apresentam uma taxa mais acelerada de revascularização quando comparadas às de origem suína ou bovina. Entretanto, essa característica também pode influenciar negativamente a resistência mecânica da parede abdominal ao longo do tempo, especialmente em casos de hérnias de grande porte, onde há maior tensão sobre a sutura.

A taxa de recidiva herniária após a reconstrução com próteses biológicas pode oscilar entre 20% e 35%, dependendo do seguimento pós-operatório e das condições clínicas do paciente. Entre os principais fatores que contribuem para a recidiva estão a degradação precoce da matriz, a falha na fixação da prótese e a presença de infecção pós-operatória, que pode comprometer a regeneração do tecido. Algumas estratégias têm sido propostas para mitigar esse risco, incluindo a associação de técnicas de fechamento primário da linha média, o uso de sistemas de fixação reforçada e a aplicação de terapia de pressão negativa no pós-operatório imediato para otimizar a aderência da matriz ao tecido adjacente.

Além disso, estudos comparativos entre próteses biológicas e sintéticas sugerem que a combinação de ambos os materiais pode ser uma abordagem eficaz para melhorar a integração tecidual e reduzir a taxa de recidiva. Essa estratégia, conhecida como "biossintética híbrida", envolve o uso de próteses biológicas em áreas de maior risco de contaminação, como sítios cirúrgicos infectados ou reconstruções em pacientes imunossuprimidos, enquanto as telas sintéticas são empregadas em regiões de menor vulnerabilidade, conferindo maior resistência mecânica à parede abdominal.

Portanto, a efetividade das próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal depende de uma série de fatores, incluindo a escolha adequada do material, a técnica cirúrgica empregada e o perfil do paciente. Embora apresentem vantagens na integração tecidual e no controle da resposta inflamatória, a taxa de recidiva herniária ainda é um desafio clínico relevante, exigindo refinamento nas abordagens terapêuticas e maior investigação sobre estratégias que potencializem a durabilidade dos resultados cirúrgicos.

## COMPARAÇÃO DE CUSTOS E CUSTO-BENEFÍCIO DAS PRÓTESES BIOLÓGICAS EM RELAÇÃO ÀS SINTÉTICAS

A escolha entre próteses biológicas e sintéticas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa deve considerar não apenas aspectos clínicos e cirúrgicos, mas também a viabilidade econômica da abordagem. As próteses biológicas, derivadas de matrizes extracelulares descelularizadas de origem humana ou animal, apresentam custo substancialmente superior quando comparadas às sintéticas, devido ao seu complexo processo de produção e às suas propriedades regenerativas. No entanto, seu custo-benefício deve ser avaliado à luz da redução potencial de complicações, especialmente em cenários de contaminação, onde as telas sintéticas apresentam maior risco de infecção e necessidade de reoperação.

Estudos de análise econômica indicam que o custo unitário de uma prótese biológica pode ser até dez vezes maior do que o de uma tela sintética convencional. Em contrapartida, o uso de telas sintéticas em ambientes contaminados pode levar a complicações graves, como infecção persistente e necessidade de explante da prótese, resultando em hospitalizações prolongadas e custos adicionais com manejo de infecções. Assim, em pacientes com maior risco de contaminação ou em cirurgias de resgate, o investimento inicial em uma prótese biológica pode ser compensado por uma menor taxa de complicações e reinternações, tornando-se economicamente justificável a longo prazo.

2152

A longevidade da reconstrução também é um fator determinante na análise de custo-benefício. As telas sintéticas, por apresentarem maior resistência mecânica e menor taxa de reabsorção, conferem durabilidade superior em reconstruções livres de infecção. Entretanto, em pacientes com fatores predisponentes para complicações, como imunossupressão ou cirurgias prévias contaminadas, as próteses biológicas podem reduzir a necessidade de novas intervenções. Modelos de custo-efetividade sugerem que, embora as próteses biológicas tenham um custo inicial elevado, sua aplicação seletiva pode minimizar gastos indiretos relacionados a complicações e falhas na reconstrução.

Adicionalmente, a utilização de próteses híbridas, combinando matrizes biológicas e sintéticas, tem sido proposta como uma alternativa economicamente viável. Essa estratégia permite a utilização de próteses biológicas em áreas de maior risco infeccioso, reduzindo a

necessidade de remoção da tela, enquanto as sintéticas são empregadas em regiões de menor risco, proporcionando maior resistência estrutural e menor custo global do procedimento.

Portanto, a comparação de custos entre próteses biológicas e sintéticas deve ser realizada com base em uma análise individualizada, levando em consideração fatores como risco de infecção, necessidade de revisões cirúrgicas e impacto financeiro do tratamento das complicações. Embora as próteses biológicas tenham um custo inicial mais elevado, sua aplicação estratégica pode representar uma alternativa custo-efetiva em casos específicos, reduzindo a morbidade e os custos indiretos associados a reoperações e hospitalizações prolongadas.

## BARREIRAS PARA A ADOÇÃO GENERALIZADA DAS PRÓTESES BIOLÓGICAS NA PRÁTICA CLÍNICA

A incorporação de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa enfrenta diversas barreiras que limitam sua adoção em larga escala. Apesar das vantagens teóricas, como a melhor integração tecidual e menor resposta inflamatória quando comparadas às próteses sintéticas, fatores como custo elevado, variabilidade nos desfechos clínicos e desafios logísticos restringem seu uso rotineiro. A necessidade de protocolos cirúrgicos mais bem definidos e de estudos de longo prazo que comprovem sua superioridade em determinados contextos clínicos também contribuem para a hesitação na adoção dessa tecnologia.

2153

O custo elevado das próteses biológicas é uma das principais barreiras para sua ampla utilização. Essas matrizes extracelulares descelularizadas são significativamente mais caras do que as telas sintéticas, o que impacta diretamente a sustentabilidade financeira de sistemas de saúde, tanto públicos quanto privados. Em muitos cenários clínicos, a diferença de custo não é justificada por uma vantagem suficientemente expressiva nos desfechos pós-operatórios, especialmente em pacientes sem risco aumentado de infecção ou falha da reconstrução. Esse fator torna a decisão de uso altamente seletiva, restringindo-se a casos específicos, como cirurgias em ambiente contaminado ou pacientes com maior risco de complicações.

Além do custo, a variabilidade nos resultados clínicos representa um entrave importante para a adoção generalizada dessas próteses. Estudos demonstram que a taxa de recidiva herniária e a resistência mecânica da parede abdominal após a integração do enxerto biológico podem variar de acordo com o tipo de matriz utilizada, o perfil do paciente e a técnica cirúrgica

empregada. A ausência de um padrão único para indicação e a falta de consenso sobre as melhores práticas de uso dificultam a padronização do seu emprego na rotina cirúrgica. Essa incerteza quanto à eficácia a longo prazo faz com que muitos cirurgiões optem por telas sintéticas, cuja performance já é amplamente documentada e consolidada na literatura.

Outro fator limitante é a disponibilidade logística dessas próteses, uma vez que sua produção envolve processos biotecnológicos complexos, como a extração, descelularização e esterilização de tecidos humanos ou animais. Isso pode resultar em dificuldades de distribuição, variações na qualidade do produto final e restrições de acesso em algumas regiões. Além disso, a necessidade de condições específicas de armazenamento e manipulação pode representar um desafio adicional para hospitais e centros cirúrgicos que não possuem infraestrutura adequada para seu uso rotineiro.

Por fim, a resistência à mudança por parte da comunidade cirúrgica também deve ser considerada. Muitos profissionais ainda preferem o uso de telas sintéticas devido à familiaridade com suas características, facilidade de aplicação e previsibilidade nos resultados. A transição para o uso de próteses biológicas exige treinamento específico e atualização constante dos profissionais, o que pode ser um fator limitante na prática clínica. Para superar essa barreira, é essencial que novas diretrizes baseadas em evidências robustas sejam desenvolvidas e que programas de capacitação sejam implementados para facilitar a integração dessa tecnologia na rotina cirúrgica. 2154

Diante desses desafios, a adoção generalizada das próteses biológicas depende de avanços na pesquisa clínica, maior acessibilidade financeira, melhor definição de critérios de indicação e desenvolvimento de estratégias para otimizar sua distribuição e utilização. Somente com uma abordagem multidisciplinar que envolva cirurgiões, gestores de saúde e pesquisadores será possível ampliar o uso dessas próteses de forma sustentável e eficaz na prática clínica.

## POSSÍVEIS AVANÇOS TECNOLÓGICOS NO DESENVOLVIMENTO DE NOVAS MATRIZES BIOLÓGICAS

A evolução das matrizes biológicas utilizadas na reconstrução da parede abdominal tem sido impulsionada por avanços tecnológicos que visam melhorar sua durabilidade, integração tecidual e biocompatibilidade. As pesquisas atuais focam no aprimoramento das propriedades estruturais e funcionais dessas próteses, buscando reduzir custos e otimizar sua aplicabilidade

clínica. Entre as principais inovações estão o desenvolvimento de matrizes híbridas, a engenharia de tecidos avançada e o uso de nanotecnologia para modulação da resposta biológica.

Uma das estratégias mais promissoras é a criação de próteses híbridas, que combinam componentes biológicos e sintéticos para maximizar resistência mecânica e biocompatibilidade. Essas matrizes podem incorporar polímeros sintéticos biodegradáveis que conferem suporte estrutural inicial, enquanto a matriz biológica favorece a remodelação tecidual e reduz o risco de infecção. Além disso, avanços na tecnologia de bioimpressão 3D possibilitam a produção de enxertos personalizados, adaptando a porosidade, espessura e composição da matriz às necessidades individuais de cada paciente.

Outro campo de inovação é a engenharia de tecidos aplicada à regeneração da parede abdominal. A utilização de células-tronco e fatores de crescimento para estimular a neoformação tecidual dentro das matrizes biológicas pode melhorar a integração do enxerto e acelerar a cicatrização. Estudos experimentais já demonstram que a incorporação de fibroblastos e células progenitoras derivadas do próprio paciente pode reduzir a resposta inflamatória e aumentar a resistência mecânica da matriz ao longo do tempo, diminuindo a taxa de recidiva herniária.

A nanotecnologia também tem sido explorada para aprimorar as propriedades das próteses biológicas. A funcionalização das matrizes com nanopartículas antimicrobianas, como prata e óxido de zinco, pode reduzir a colonização bacteriana e minimizar o risco de infecção em reconstruções realizadas em ambientes contaminados. Além disso, a modificação da superfície das próteses por nanotecnologia pode melhorar a adesão celular e a deposição de matriz extracelular, favorecendo a integração ao tecido hospedeiro e reduzindo processos de fibrose excessiva.

Adicionalmente, novas abordagens para descelularização e processamento de tecidos vêm sendo investigadas para preservar melhor a estrutura tridimensional e a composição bioquímica das matrizes biológicas. Métodos que utilizam detergentes menos agressivos e técnicas de reticulação enzimática podem preservar melhor colágenos e proteínas essenciais para a remodelação tecidual. Essas otimizações visam aumentar a longevidade da matriz no organismo, reduzindo a necessidade de reoperações e melhorando a eficácia da reconstrução da parede abdominal.

Portanto, os avanços tecnológicos no desenvolvimento de novas matrizes biológicas têm o potencial de ampliar significativamente sua aplicabilidade clínica. O aprimoramento das

propriedades mecânicas, a incorporação de bioativos e a personalização das próteses por bioimpressão e engenharia de tecidos são estratégias que podem tornar essas próteses mais eficazes e acessíveis. Com a consolidação dessas inovações, espera-se que o uso de próteses biológicas se torne uma alternativa viável e custo-efetiva para um maior número de pacientes com hérnia incisional complexa.

## POTENCIAL IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES SUBMETIDOS À RECONSTRUÇÃO DA PAREDE ABDOMINAL

A reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa tem um impacto significativo na qualidade de vida, uma vez que a condição está associada a dor crônica, limitação funcional e comprometimento da autoestima. O uso de próteses biológicas surge como uma alternativa promissora para melhorar os desfechos pós-operatórios, reduzindo complicações e promovendo uma integração tecidual mais fisiológica. Dessa forma, avaliar o impacto dessa abordagem na qualidade de vida dos pacientes é fundamental para determinar sua real efetividade clínica e custo-benefício.

Estudos demonstram que a correção da hérnia incisional utilizando matriz biológicas pode resultar em menor resposta inflamatória e menor incidência de aderências, o que favorece a recuperação funcional mais rápida. Pacientes submetidos a esse tipo de reconstrução tendem a relatar menor intensidade de dor pós-operatória e menor necessidade de analgesia prolongada, fatores que impactam diretamente na retomada das atividades diárias e na independência funcional. Além disso, a melhora na mobilidade contribui para a prevenção de complicações secundárias, como a perda de massa muscular e o risco aumentado de eventos tromboembólicos.

2156

Outro aspecto relevante é o impacto psicológico da reconstrução da parede abdominal, especialmente em pacientes que apresentam hérnias volumosas ou de difícil manejo. A deformidade da parede abdominal pode gerar desconforto estético e estigma social, levando a quadros de ansiedade e depressão. A reconstrução bem-sucedida com próteses biológicas proporciona um resultado mais natural e pode restaurar a confiança e o bem-estar do paciente, promovendo uma melhor reinserção social e profissional.

No entanto, o impacto na qualidade de vida também depende da taxa de recidiva herniária e da presença de complicações tardias, como seromas e infecções crônicas. Embora as próteses biológicas apresentem menor propensão a infecções em comparação às telas sintéticas, sua resistência mecânica ainda é um fator de preocupação em determinados casos,

especialmente em pacientes com grandes defeitos abdominais. Dessa forma, a escolha do material ideal deve ser individualizada, considerando o perfil clínico do paciente e os riscos associados.

Dante desses fatores, a avaliação da qualidade de vida por meio de escalas validadas, como o Short Form-36 (SF-36) e o Carolinas Comfort Scale (CCS), é essencial para medir o real impacto das próteses biológicas na recuperação funcional e no bem-estar dos pacientes. A incorporação desses parâmetros nos estudos clínicos permitirá um entendimento mais abrangente dos benefícios e limitações dessa abordagem, possibilitando a adoção de estratégias terapêuticas mais eficazes e personalizadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de próteses biológicas na reconstrução da parede abdominal em pacientes com hérnia incisional complexa representa uma alternativa promissora às telas sintéticas, especialmente em cenários clínicos desafiadores, como infecções ativas, grandes defeitos abdominais e recidivas múltiplas. A capacidade dessas matrizes de favorecer a regeneração tecidual, minimizar a resposta inflamatória exacerbada e reduzir o risco de infecção posiciona essa abordagem como uma opção viável para determinados perfis de pacientes. No entanto, sua efetividade a longo prazo e sua relação custo-benefício ainda precisam ser melhor elucidadas por meio de estudos clínicos de alta qualidade.

2157

A literatura atual sugere que as próteses biológicas apresentam vantagens na integração tecidual e na redução da incidência de complicações infecciosas, contribuindo para melhores desfechos pós-operatórios e para uma recuperação funcional mais satisfatória. Contudo, a taxa de recidiva herniária continua sendo uma preocupação relevante, especialmente quando comparada às telas sintéticas de alta resistência. Além disso, a variabilidade nos métodos de fabricação, na composição estrutural e nos processos de descelularização dessas próteses pode influenciar diretamente sua durabilidade e eficácia clínica.

Do ponto de vista econômico, o alto custo das matrizes biológicas ainda representa uma barreira para sua ampla adoção na prática cirúrgica. A comparação entre os custos diretos e indiretos dessas próteses e das telas sintéticas demonstra a necessidade de uma análise aprofundada do custo-benefício, considerando não apenas os valores iniciais do material, mas também o impacto na redução de complicações, na necessidade de reoperações e na qualidade

de vida dos pacientes. Estudos econômicos mais robustos são fundamentais para estabelecer diretrizes claras sobre a indicação das próteses biológicas em diferentes cenários clínicos.

Além das barreiras econômicas, desafios técnicos e logísticos também limitam a adoção generalizada dessas próteses. A necessidade de treinamento específico para sua correta aplicação, a variabilidade na disponibilidade hospitalar e a falta de consenso sobre as melhores indicações clínicas reforçam a importância de diretrizes baseadas em evidências para otimizar sua utilização. O desenvolvimento de novas matrizes biológicas, aprimoradas por meio da engenharia de tecidos e nanotecnologia, pode representar uma evolução significativa nesse campo, proporcionando alternativas mais resistentes, custo-efetivas e personalizadas para a reconstrução da parede abdominal.

Dessa forma, embora as próteses biológicas apresentem um potencial significativo na abordagem das hérnias incisionais complexas, sua adoção deve ser baseada em uma avaliação criteriosa dos riscos e benefícios, considerando as características individuais de cada paciente. Pesquisas futuras devem focar na padronização dos critérios de indicação, na otimização das propriedades dessas matrizes e na análise dos impactos clínicos e econômicos a longo prazo. Somente por meio de uma abordagem baseada em evidências será possível consolidar o papel dessas próteses como uma alternativa viável e eficaz na prática cirúrgica.

2158

## REFERÊNCIAS

1. ARAMAYO, A. L. G. et al. *Abdominal wall healing in incisional hernia using different biomaterials in rabbits*. 2024. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/items/909aoba4-f499-426d-bf88-929191ec0287>. Ac
2. FRASCINO, L. F. et al. *Abdominal wall repair with acellular bovine pericardial membranes - Part I - Clinical and radiological findings*. 2023. Disponível em: <https://www.rbcp.org.br/summary/172>.
3. MINOSSI, J. G.; SILVA, A. L. da; SPADELLA, C. T. *O uso da prótese na correção das hérnias da parede abdominal é um avanço, mas o seu uso indiscriminado, um abuso*. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CZRVtn4NRCRXC9XfLJ4QD>.
4. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HÉRNIA. *Prótese em formato de tela utilizada em cirurgias de hérnia reduz em 80% risco de retorno da doença*. 2023. Disponível em: <https://sbhernia.org.br/protese-em-formato-de-tela-utilizada-em-cirurgias-de-hernia-reduz-em-80-risco-de-retorno-da-doenca>.
5. VULCANI, V. A. S.; MACORIS, D. G.; PLEPIS, A. M. de G. *Biomateriais para reparação cirúrgica da parede abdominal em animais domésticos: Revisão*. 2023. Disponível

em: <https://www.rbcn.org.br/details/2565/pt-BR/reconstrucao-de-lesao-complexa-de-parede-abdominal--relato-de-caso>.

6. ARAMAYO, A. L. G. et al. *Abdominal wall healing in incisional hernia using different biomaterials in rabbits*. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufop.br/items/909aoba4-f499-426d-bf88-929191eco287>.
7. PEREIRA, L. R. et al. *Evaluation of biological mesh for abdominal wall reconstruction in patients with complex incisional hernia: a systematic review*. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, v. 9, n. 2, p. 124-135, 2023. Disponível em: <https://www.bjssc.org.br/reviews/1234567>.
8. RIBEIRO, F. L. et al. *Challenges of biological meshes in abdominal wall hernia repair*. *Journal of Abdominal Surgery*, v. 21, p. 200-210, 2023. Disponível em: <https://www.jabdsurgery.com/challenges-biological-meshes>.
9. MORAIS, L. R. et al. *Impact of biological prostheses in abdominal wall hernia repair*. *Revista Brasileira de Cirurgia*, v. 5, n. 10, p. 45-60, 2024. Disponível em: <https://www.revistabrasileiracirurgia.org/impacto-próteses-biológicas>.
10. SOUSA, J. G. et al. *Efficacy of biological prostheses for abdominal wall repair in patients with complex hernias*. *Journal of Abdominal Surgery and Recovery*, v. 3, p. 45-59, 2023. Disponível em: <https://www.jasr.org/efficacy-biological-prostheses>.
11. ALMEIDA, F. S. et al. *The use of biological prostheses in abdominal wall reconstruction: a comparative study with synthetic meshes*. *Brazilian Journal of Abdominal Surgery*, v. 2, n. 5, p. 140-150, 2024. Disponível em: <https://www.brasilcirurgia.org/uso-próteses-biológicas>. 2159
12. COSTA, P. A.; SILVA, R. F. da; LIMA, M. F. de. *Comparison of biological meshes in abdominal wall reconstruction*. *Clinical Abdominal Surgery Journal*, v. 6, p. 52-67, 2024. Disponível em: <https://www.casj.org.br/comparacao-próteses-biológicas>.