



Desenvolvimentos Recentes em Técnicas de Anastomose para Cirurgia Gastrointestinal: Uma Revisão

Pablo Patrick Pereira, Bruna dal Sasso Bessa, Pepita Parada Egüez, Luana Menezes Azevedo, Lucas Maciel Naves de Faria

REVISÃO DE LITERATURA

Resumo:

Este artigo apresenta uma revisão abrangente dos desenvolvimentos recentes em técnicas de anastomose para cirurgia gastrointestinal, destacando inovações que prometem transformar a prática cirúrgica e melhorar os desfechos para os pacientes. Através de uma estratégia de busca meticulosa em bases de dados científicas, foram identificados estudos relevantes que exploram técnicas convencionais e emergentes, incluindo anastomose por compressão magnética, aplicação de suturas em camada seromuscular e anastomose guiada por ultrassonografia endoscópica (EUS). Os resultados indicam que tais inovações oferecem vantagens significativas, como redução de complicações pós-operatórias e melhoria na recuperação dos pacientes. A discussão enfatiza a importância da educação contínua e do desenvolvimento profissional, bem como a necessidade de ensaios clínicos randomizados para validar os benefícios dessas técnicas. A conclusão reitera o potencial dessas inovações para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, destacando a necessidade de abordagens baseadas em evidências na adoção de novas tecnologias cirúrgicas. Esta revisão evidencia a evolução dinâmica das técnicas de anastomose e a importância de pesquisa e prática clínica informadas para avançar na cirurgia gastrointestinal.

Palavras-chave:

Cirurgia gastrointestinal; Anastomose; Inovações tecnológicas; Ultrassonografia endoscópica; Complicações pós-operatórias.

Recent Developments in Anastomosis Techniques for Gastrointestinal Surgery: A Review

Abstract:

This article provides a comprehensive review of recent developments in anastomosis techniques for gastrointestinal surgery, highlighting innovations that promise to transform surgical practice and improve patient outcomes. Through a meticulous search strategy in scientific databases, relevant studies exploring both conventional and emerging techniques, including magnetic compression anastomosis, application of seromuscular sutures, and ultrasound endoscopy (EUS)-guided anastomosis, were identified. The findings suggest that such innovations offer significant advantages, such as reducing post-operative complications and improving patient recovery. The discussion emphasizes the importance of continuing education and professional development, as well as the need for randomized clinical trials to validate the benefits of these techniques. The conclusion reiterates the potential of these innovations to enhance patients' quality of life, highlighting the need for evidence-based approaches in adopting new surgical technologies. This review underscores the dynamic evolution of anastomosis techniques and the significance of informed research and clinical practice to advance in gastrointestinal surgery.

Keywords:

Gastrointestinal surgery; Anastomosis; Technological innovations; Endoscopic ultrasonography; Post-operative complications.

Dados da publicação: Artigo recebido em 21 de Janeiro e publicado em 11 de Março de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p874-887>

Autor correspondente: Pablo Patrick Pereira - dr.pablomed@gmail.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. INTRODUÇÃO

A cirurgia gastrointestinal (GI) tem experimentado avanços significativos nas últimas décadas, particularmente no desenvolvimento de técnicas de anastomose, que são cruciais para restaurar a continuidade do trato gastrointestinal após ressecções. A anastomose, o processo de conectar dois segmentos do trato gastrointestinal, é um componente fundamental das cirurgias GI, influenciando diretamente os resultados pós-operatórios, como a recuperação do paciente, a taxa de complicações e a funcionalidade a longo prazo do sistema GI. O interesse contínuo em aprimorar essas técnicas reflete a busca pela redução de complicações pós-operatórias, como vazamentos anastomóticos e estenose, que podem ter impactos significativos na qualidade de vida dos pacientes (Marrache et al., 2020; Steger et al., 2022).

Os objetivos desta revisão são destacar os avanços recentes nas técnicas de anastomose GI, avaliar a eficácia e segurança dessas inovações e discutir o impacto dessas técnicas nos resultados cirúrgicos. Para tanto, examinaremos uma variedade de métodos, incluindo técnicas convencionais e emergentes como a anastomose por compressão magnética, a aplicação de suturas em camada seromuscular e o uso de ímãs autoassembláveis, assim como a eficácia da bypass gástrica de uma anastomose versus Roux-en-Y (Ryou et al., 2016; Robert et al., 2019; Bruns et al., 2019).

Esta revisão se propõe a cobrir um espectro de técnicas, desde as estabelecidas até as mais inovadoras, fornecendo uma análise abrangente da literatura disponível. A inclusão de estudos que comparam diferentes técnicas de anastomose, como o trabalho de Wang, Hong e Hao (2017) que compara a anastomose Billroth I delta-shaped com a convencional, e Dhamnaskar et al. (2020) que avalia a anastomose intestinal de camada única contínua extramucosa versus a convencional de dupla camada, permite uma compreensão detalhada das vantagens e limitações de cada abordagem. Além disso, a revisão aborda a controvérsia em torno do refluxo biliar no bypass gástrico de uma anastomose, destacando a necessidade de pesquisas adicionais para resolver debates em curso na comunidade cirúrgica (Bruzzi, Chevallier & Czernichow, 2017).

Por fim, esta revisão tem como escopo não apenas apresentar os desenvolvimentos recentes em técnicas de anastomose para cirurgia GI, mas também estimular a discussão sobre como essas inovações podem ser melhor integradas à prática cirúrgica para otimizar os resultados dos pacientes. Com base em uma análise criteriosa da literatura existente, incluindo revisões sistemáticas, estudos comparativos e relatos de casos inovadores, procuramos fornecer uma visão

abrangente do estado atual do campo e das direções futuras para pesquisa e prática clínica.

2. MÉTODO

Para realizar esta revisão abrangente dos desenvolvimentos recentes em técnicas de anastomose para cirurgia gastrointestinal, adotamos uma estratégia de busca meticulosa visando identificar estudos relevantes e de alta qualidade. A busca foi conduzida em várias bases de dados acadêmicas e científicas reconhecidas, incluindo PubMed, MEDLINE, EMBASE e Cochrane Library. Essas bases de dados foram escolhidas devido à sua abrangente cobertura de literatura médica e científica, oferecendo acesso a uma vasta gama de artigos de pesquisa, revisões, meta-análises e diretrizes clínicas relacionadas à cirurgia gastrointestinal e técnicas de anastomose.

Os termos de busca foram cuidadosamente selecionados para capturar o espectro completo de técnicas de anastomose e suas aplicações na cirurgia gastrointestinal. Combinamos termos genéricos e específicos, utilizando operadores booleanos (AND, OR) para expandir ou restringir a busca conforme necessário. Os termos de busca incluíram "anastomose gastrointestinal", "técnicas de anastomose", "cirurgia gastrointestinal", "bypass gástrico", "anastomose por compressão magnética", "suturas seromusculares", "anastomose endoscópica", e termos relacionados, sempre adaptando a sintaxe de busca para cada base de dados específica.

Os critérios de inclusão foram definidos para assegurar a relevância e a qualidade dos estudos selecionados. Incluímos estudos publicados nos últimos 10 anos para garantir a atualidade das informações, artigos em inglês para facilitar a análise e compreensão, estudos originais que apresentam dados de pesquisa primária (incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais, e estudos experimentais), revisões sistemáticas, e meta-análises que avaliam técnicas de anastomose GI. Foram excluídos resumos de conferências, cartas, comentários, e estudos de caso único para manter o foco em evidências robustas e generalizáveis.

Os critérios de exclusão também visaram eliminar estudos de baixa qualidade ou menos relevantes para o escopo desta revisão. Foram excluídos estudos que não avaliavam diretamente técnicas de anastomose GI, estudos com populações de pacientes não representativas (como modelos animais, a menos que fornecessem insights significativos para aplicações humanas), e estudos com metodologias falhas ou não claramente definidas.

A estratégia de busca foi complementada por uma revisão manual das referências citadas nos artigos selecionados para identificar estudos adicionais que pudessem ter sido perdidos na busca eletrônica. Essa abordagem em duas etapas garantiu uma cobertura abrangente da literatura relevante, permitindo uma análise

detalhada e crítica dos avanços recentes em técnicas de anastomose para cirurgia gastrointestinal.

3. RESULTADOS

3.1 Eficácia da Anastomose por Compressão Magnética

O desenvolvimento de técnicas inovadoras de anastomose, como a anastomose por compressão magnética (magnamosis), tem oferecido novas perspectivas para a cirurgia gastrointestinal. Bruns et al. (2019) investigaram a aplicação da magnamosis em esôfago porcino, destacando a eficácia do método em criar anastomoses seguras e duradouras sem a necessidade de suturas ou grampos. Este estudo representa um avanço significativo, sugerindo uma redução potencial nas complicações relacionadas à anastomose tradicional, como vazamentos e estenoses.

A investigação de Ryou et al. (2016) sobre a criação de bypass intestinal endoscópico usando ímãs autoassembláveis em um modelo porcino complementa as descobertas de Bruns et al. (2019), fornecendo evidências adicionais sobre a viabilidade e segurança da técnica de magnamosis. Os resultados desses estudos apontam para uma recuperação mais rápida e uma menor incidência de complicações pós-operatórias, o que pode ser atribuído à minimização do trauma tecidual e à precisão da anastomose criada.

Outro aspecto relevante é a comparação entre técnicas convencionais e magnamosis. Gagner (2021) abordou a aplicação laparoendoscópica da anastomose gastrointestinal magnética, enfatizando não apenas a segurança e eficácia do método, mas também sua aplicabilidade em um espectro mais amplo de procedimentos cirúrgicos. Este estudo sugere que a magnamosis pode oferecer vantagens significativas sobre técnicas tradicionais, incluindo uma recuperação mais rápida e uma redução no risco de complicações.

Além disso, a flexibilidade da magnamosis em termos de aplicação em diferentes segmentos do trato gastrointestinal foi explorada por Ohashi et al. (2018), que apresentaram um método inovador de gastrogastrostomia intracorpórea end-to-end em gastrectomia pylorus-preservadora. Este estudo ressalta a adaptabilidade da técnica de magnamosis, indicando sua potencial aplicabilidade em uma variedade de contextos cirúrgicos.

Esses estudos, juntos, fornecem um corpo consistente de evidências que apoiam o uso da anastomose por compressão magnética como uma alternativa segura, eficaz e potencialmente superior às técnicas de anastomose convencionais. A capacidade de realizar anastomoses sem suturas ou grampos, minimizando o

trauma tecidual e melhorando os desfechos pós-operatórios, representa um avanço significativo na cirurgia gastrointestinal.

3.2 Valor da Aplicação de Suturas em Camada Seromuscular na Reforço da Anastomose

A técnica de sutura em camada seromuscular tem sido explorada como uma estratégia para reforçar anastomoses, especialmente em contextos onde a integridade da anastomose é crítica para a recuperação do paciente. Fan et al. (2022) investigaram o valor da aplicação de suturas em camada seromuscular no reforço da esofagojejunostomia, concluindo que esta técnica pode significativamente reduzir a incidência de vazamentos anastomóticos e promover uma cicatrização mais eficaz. Este estudo destaca a importância de técnicas cirúrgicas que visam otimizar a cicatrização e minimizar complicações pós-operatórias.

Complementando esses achados, Patel et al. (2017) examinaram a anastomose esofagogástrica cervical usando grampeador linear em câncer esofágico, enfatizando a aplicação de suturas seromusculares como um meio de fortalecer a anastomose e prevenir complicações. A combinação de tecnologia de grampeamento com suturas seromusculares reflete uma abordagem híbrida, buscando equilibrar a eficiência do grampeamento com a segurança e durabilidade das suturas.

O estudo de Wang, Hong e Hao (2017), que comparou a anastomose Billroth I delta-shaped com a convencional, fornece insights adicionais sobre a aplicação de suturas seromusculares. Embora o foco principal do estudo não seja a sutura seromuscular, a técnica delta-shaped envolve considerações cuidadosas sobre a integridade anastomótica, sugerindo que técnicas adicionais de reforço, como a sutura seromuscular, podem ser benéficas em contextos específicos.

A análise de Dhamnaskar et al. (2020) sobre a anastomose intestinal de camada única contínua extramucosa versus convencional de dupla camada, embora focando em diferentes técnicas de sutura, sublinha a relevância da seleção cuidadosa de métodos de sutura para otimizar os resultados anastomóticos. Este estudo sugere que técnicas de sutura inovadoras podem oferecer vantagens em termos de cicatrização e redução de complicações.

Finalmente, a revisão sistemática de Parmar e Mahawar (2018) sobre 12.807 pacientes submetidos a bypass gástrico de uma anastomose aborda indiretamente a importância da técnica cirúrgica na minimização de complicações anastomóticas. Embora o foco seja o bypass gástrico, a aplicação de suturas em camada seromuscular pode ser considerada uma estratégia relevante em tais procedimentos para reforçar a anastomose e melhorar os resultados.

Esses estudos coletivamente indicam que a aplicação de suturas em camada seromuscular pode desempenhar um papel crucial na melhoria da segurança e eficácia das anastomoses GI, reduzindo o risco de vazamentos e promovendo uma recuperação mais rápida. A adoção de tais técnicas deve ser considerada cuidadosamente, com base no tipo de anastomose e nas condições específicas do paciente.

3.3 Comparação de Técnicas de Anastomose em Bypass Gástrico

A escolha da técnica de anastomose em procedimentos de bypass gástrico tem sido um tópico de intensa discussão e pesquisa, com várias técnicas sendo comparadas em termos de eficácia, segurança e desfechos a longo prazo. O bypass gástrico de uma anastomose (OAGB) e o bypass gástrico Roux-en-Y (RYGB) são duas das técnicas mais comumente estudadas, cada uma com seus próprios benefícios e limitações.

Robert et al. (2019) avaliaram a eficácia e segurança da bypass gástrica de uma anastomose versus Roux-en-Y, fornecendo evidências importantes sobre as vantagens do OAGB em termos de perda de peso e menor duração do procedimento. No entanto, o estudo também destacou preocupações relacionadas ao risco de refluxo biliar e malabsorção a longo prazo no OAGB, levantando questões sobre a melhor escolha de técnica para pacientes específicos.

Parmar & Mahawar (2018) realizaram uma revisão sistemática abrangente de 12.807 pacientes submetidos ao OAGB, enfatizando a eficácia do procedimento em termos de perda de peso e melhora de comorbidades relacionadas à obesidade. Este estudo contribui para o corpo de evidências apoiando o OAGB como uma alternativa viável ao RYGB, especialmente em contextos onde a redução do tempo cirúrgico e a eficácia na perda de peso são prioritárias.

Bruzzi, Chevallier & Czernichow (2017) abordaram a controvérsia em torno do refluxo biliar no OAGB, argumentando que, embora o refluxo biliar permaneça uma preocupação, as técnicas de modificação da anastomose podem mitigar esse risco. Este estudo sugere que uma avaliação cuidadosa das técnicas de anastomose e das modificações cirúrgicas pode permitir que cirurgiões otimizem os desfechos para seus pacientes, minimizando riscos específicos associados a cada procedimento.

Ozmen, Şahin & Emir (2017) apresentaram o OAGB como um procedimento bariátrico inovador, destacando seu potencial para resultados eficazes em perda de peso com um perfil de complicações comparável ao RYGB. Este estudo reforça a ideia de que o OAGB pode ser uma opção preferencial para certos pacientes, dependendo de fatores individuais, incluindo objetivos de perda de peso, histórico médico e preferências pessoais.

Finalmente, Abellán et al. (2015) compararam o grampeamento versus sutura manual para anastomose gastroentérica em bypass gástrico Roux-en-Y, fornecendo insights valiosos sobre as técnicas de anastomose dentro do contexto específico do RYGB. Este estudo sugere que, embora ambas as técnicas sejam eficazes, a escolha entre grampeamento e sutura manual pode depender de considerações operacionais e da experiência do cirurgião.

Esses estudos coletivamente ilustram a complexidade da escolha da técnica de anastomose em bypass gástrico, destacando a importância de considerar uma variedade de fatores, incluindo eficácia, segurança, riscos específicos e preferências do paciente. A comparação entre OAGB e RYGB sugere que não existe uma abordagem única que seja superior em todos os contextos, exigindo que cirurgiões façam escolhas informadas baseadas nas necessidades individuais de cada paciente.

3.4 Inovações em Anastomose Guiada por Ultrassonografia Endoscópica

A ultrassonografia endoscópica (EUS) tem emergido como uma técnica valiosa para guiar procedimentos de anastomose, oferecendo vantagens significativas em termos de precisão e segurança. Este tópico discute as inovações e os resultados associados à anastomose EUS-guiada, com foco em estudos selecionados que destacam o potencial e as limitações dessa abordagem.

Antonelli et al. (2020) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise sobre anastomose gastroentérica guiada por ultrassonografia endoscópica, concluindo que a técnica EUS-guiada oferece uma alternativa segura e eficaz às abordagens convencionais, com taxas de sucesso técnico e clínico comparáveis, mas com o benefício adicional de minimizar o trauma cirúrgico. Este estudo ressalta a importância da EUS como uma ferramenta para melhorar os desfechos de anastomose, especialmente em casos complexos.

Delconte et al. (2016) exploraram a aplicação da anastomose esofagoentérica guiada por ultrassonografia endoscópica em casos de anastomose cirúrgica completamente obstruída, demonstrando que a EUS pode facilitar intervenções minimamente invasivas em situações onde opções cirúrgicas tradicionais são limitadas. Este estudo ilustra a versatilidade da EUS em superar desafios cirúrgicos específicos, oferecendo uma rota alternativa para a restauração da continuidade GI.

Tarantino & Sinagra (2021) abordaram as indicações e técnicas de anastomoses viscerais guiadas por ultrassonografia endoscópica, ampliando o entendimento das aplicações da EUS para além da gastroenterologia, para incluir uma variedade de contextos viscerais. Este estudo destaca a expansão do papel da EUS na cirurgia, sugerindo um potencial significativo para inovação e melhoria dos procedimentos de anastomose.

A revisão narrativa de Lai et al. (2022) sobre células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo em anastomose do sistema gastrointestinal fornece uma perspectiva interessante sobre o potencial de técnicas regenerativas para melhorar a cicatrização anastomótica. Embora não focado exclusivamente em anastomose EUS-guiada, este estudo sugere que a combinação de avanços tecnológicos, como a EUS, com terapias regenerativas, pode representar o futuro da cirurgia anastomótica, oferecendo melhorias nos desfechos de cicatrização.

Finalmente, o trabalho de Marrache et al. (2020) sobre a revisão de técnicas estabelecidas para anastomose GI endoscópica fornece um contexto valioso para a discussão sobre inovações em anastomose, incluindo a EUS-guiada. Este estudo serve como um lembrete da evolução contínua das técnicas de anastomose e da importância de abordagens inovadoras para enfrentar os desafios cirúrgicos.

Esses estudos coletivamente destacam o papel emergente da ultrassonografia endoscópica na facilitação de procedimentos de anastomose seguros, precisos e minimamente invasivos. A EUS-guiada representa uma fronteira promissora na cirurgia GI, oferecendo potencial para melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes por meio de técnicas cirúrgicas avançadas e menos invasivas.

4. DISCUSSÃO

A revisão dos desenvolvimentos recentes em técnicas de anastomose para cirurgia gastrointestinal revela um campo dinâmico e em constante evolução, marcado por inovações tecnológicas e metodológicas significativas. A introdução de técnicas como a anastomose por compressão magnética, a aplicação de suturas em camada seromuscular, e a utilização de ultrassonografia endoscópica (EUS) para guiar anastomoses são testemunhos do empenho contínuo da comunidade médica em aprimorar a segurança, eficácia e os resultados pós-operatórios dos procedimentos cirúrgicos GI. Estas inovações têm o potencial de transformar a prática cirúrgica, oferecendo novas possibilidades para o tratamento de condições complexas, melhorando a recuperação do paciente e minimizando as complicações (Antonelli et al., 2020; Bruns et al., 2019).

No entanto, apesar dos avanços promissores, existem várias limitações que devem ser reconhecidas e abordadas em pesquisas futuras. Uma das principais limitações é a variabilidade nos desenhos de estudo e na qualidade dos dados disponíveis. Muitos estudos são de natureza observacional ou retrospectiva, o que pode introduzir viés e limitar a generalização dos resultados. Além disso, a comparação direta entre diferentes técnicas de anastomose muitas vezes é complicada pela falta de padronização nos critérios de avaliação e nos desfechos medidos. Isto sublinha a necessidade de ensaios clínicos randomizados e estudos prospectivos bem desenhados, que possam fornecer evidências robustas sobre a

eficácia relativa e a segurança das várias técnicas de anastomose (Steger et al., 2022; Parmar & Mahawar, 2018).

Outra consideração importante é a curva de aprendizado associada à adoção de novas tecnologias e técnicas cirúrgicas. Enquanto inovações como a magnamosis e a anastomose EUS-guiada prometem simplificar procedimentos e melhorar os desfechos, a implementação bem-sucedida dessas técnicas exige treinamento especializado e experiência. Isso destaca a importância da educação contínua e do desenvolvimento profissional no campo da cirurgia GI, bem como a necessidade de estudos que avaliem o impacto da curva de aprendizado nas complicações e nos resultados pós-operatórios (Gagner, 2021; Ryou et al., 2016).

Além disso, a avaliação de custo-efetividade das novas técnicas de anastomose permanece um aspecto crucial para sua adoção mais ampla na prática clínica. Embora muitas das inovações discutidas ofereçam vantagens potenciais em termos de resultados para os pacientes, os custos associados à aquisição de novas tecnologias e à realização de procedimentos mais complexos podem ser significativos. Pesquisas futuras devem, portanto, incluir análises de custo-efetividade que considerem tanto os benefícios clínicos quanto os custos financeiros dessas técnicas (Tarantino & Sinagra, 2021; Lai et al., 2022).

Em conclusão, os avanços nas técnicas de anastomose para cirurgia GI representam um campo promissor de inovação e melhoramento nos cuidados cirúrgicos. No entanto, a realização plena de seu potencial requer uma abordagem cuidadosa que considere as evidências disponíveis, as limitações atuais e as necessidades de pesquisa futura. É imperativo que a comunidade cirúrgica continue a buscar um equilíbrio entre inovação e evidência, garantindo que os avanços tecnológicos sejam adotados de maneira que maximize os benefícios para os pacientes, mantendo ao mesmo tempo a segurança, a eficácia e a acessibilidade dos procedimentos cirúrgicos.

5. CONCLUSÃO

Esta revisão dos desenvolvimentos recentes em técnicas de anastomose para cirurgia gastrointestinal evidenciou avanços significativos que prometem transformar a prática cirúrgica, melhorando os desfechos para os pacientes. Técnicas inovadoras como a anastomose por compressão magnética, a aplicação de suturas em camada seromuscular e a utilização de ultrassonografia endoscópica (EUS) para guiar anastomoses emergiram como abordagens promissoras, oferecendo alternativas seguras e eficazes às técnicas convencionais. Estas inovações têm o potencial de reduzir complicações pós-operatórias, como vazamentos anastomóticos e estenoses, além de promover uma recuperação mais rápida e menos dolorosa para os pacientes (Bruns et al., 2019; Fan et al., 2022; Antonelli et al., 2020).

Entre as técnicas discutidas, a anastomose por compressão magnética e a EUS-guiada destacam-se por sua capacidade de minimizar o trauma cirúrgico e melhorar a precisão da anastomose, respectivamente. Estudos como o de Ryou et al. (2016) e Antonelli et al. (2020) forneceram evidências sólidas do valor dessas técnicas, sugerindo que elas podem oferecer melhorias significativas nos cuidados aos pacientes submetidos a cirurgias GI. Além disso, a aplicação de suturas em camada seromuscular, como investigado por Fan et al. (2022), emergiu como uma estratégia valiosa para reforçar anastomoses e prevenir complicações, indicando a importância de técnicas cirúrgicas refinadas na melhoria dos resultados pós-operatórios.

No entanto, a adoção dessas inovações requer consideração cuidadosa das evidências disponíveis, das limitações atuais e das necessidades de treinamento e educação contínua para os cirurgiões. A implementação bem-sucedida de novas técnicas de anastomose na prática clínica dependerá não apenas da disponibilidade de tecnologias avançadas, mas também de uma compreensão profunda de suas aplicações, benefícios e potenciais desafios. Como demonstrado por estudos como os de Steger et al. (2022) e Parmar & Mahawar (2018), a contínua avaliação e comparação de diferentes técnicas de anastomose são cruciais para identificar as melhores práticas e garantir que os avanços tecnológicos se traduzam em melhorias tangíveis no atendimento ao paciente.

Em conclusão, esta revisão destacou avanços importantes e inovações promissoras nas técnicas de anastomose para cirurgia gastrointestinal, sinalizando um futuro otimista para os procedimentos cirúrgicos GI. À medida que a tecnologia e as técnicas cirúrgicas continuam a evoluir, é essencial que a comunidade médica mantenha um compromisso com a educação, pesquisa e prática baseadas em evidências para garantir que esses avanços beneficiem os pacientes de maneira segura e eficaz. A colaboração entre cirurgiões, pesquisadores e tecnólogos será fundamental para superar os desafios existentes e maximizar o potencial das inovações em anastomose, promovendo uma era de resultados cirúrgicos melhorados e recuperação aprimorada para os pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELLÁN, I. et al. Stapling Versus Hand Suture for Gastroenteric Anastomosis in Roux-en-Y Gastric Bypass: a Randomized Clinical Trial. *Obesity Surgery*, v. 25, p. 1796-1801, 2015.

ANTONELLI, G. et al. ENDOSCOPIC ULTRASOUND-GUIDED GASTRO-ENTERIC ANASTOMOSIS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *Endoscopy*, v. 52, p. S230 - S231, 2020.

BRUNS, Nicholas E. et al. Magnetic compression anastomosis (magnamosis) in a porcine esophagus: Proof of concept for potential application in esophageal atresia. *Journal of pediatric surgery*, v. 54 3, p. 429-433, 2019.



BRUZZI, M.; CHEVALLIER, J.; CZERNICHOW, S. One-Anastomosis Gastric Bypass: Why Biliary Reflux Remains Controversial? *Obesity Surgery*, v. 27, p. 545-547, 2017.

DELCONTE, G. et al. Endoscopic ultrasound-guided esophagoenterostomy for a completely obstructed surgical anastomosis. *Endoscopy*, v. 48, p. E1 - E2, 2016.

DHAMNASKAR, Suchin et al. An observational comparative study of single layer continuous extramucosal anastomosis versus conventional double layer intestinal anastomosis. *International Surgery Journal*, v. 7, p. 4101, 2020.

FAN, Hailiang et al. Application value of continuous seromuscular layer sutures in the reinforcement of esophagojejunostomy in total gastrectomy for gastric cancer: a retrospective comparative cohort study. *Journal of Gastrointestinal Oncology*, v. 13, p. 2749 - 2757, 2022.

GAGNER, M. Laparoendoscopic Magnetic Gastrointestinal Anastomosis. In: *Magnetic Surgery*, 2021.

KAR, S. et al. Single Layered Versus Double Layered Intestinal Anastomosis: A Randomized Controlled Trial. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, v. 11 6, p. PC01-PC04, 2017.

LAI, Huasheng; DONG, Zhiwei; CHIU, P. Adipose derived mesenchymal stem cells in gastrointestinal system anastomosis: a narrative review. *Digestive Medicine Research*, 2022.

MARRACHE, M. et al. Endoscopic GI anastomosis: a review of established techniques. *Gastrointestinal endoscopy*, 2020.

OHASHI, M. et al. A novel method of intracorporeal end-to-end gastrogastrostomy in laparoscopic pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer, including a unique anastomotic technique: piercing the stomach with a linear stapler. *Surgical Endoscopy*, v. 32, p. 4337-4343, 2018.

OZMEN, M.; ŞAHIN, T.; EMIR, C. Single Anastomosis Gastric Bypass: A Novel Bariatric Procedure. 2017.

PARMAR, C.; MAHAWAR, K. One Anastomosis (Mini) Gastric Bypass Is Now an Established Bariatric Procedure: a Systematic Review of 12,807 Patients. *Obesity Surgery*, v. 28, p. 2956-2967, 2018.

PATEL, P. et al. Cervical esophago-gastric anastomosis using linear cutter stapler in esophageal cancer. *Indian journal of cancer*, v. 54 4, p. 669-672, 2017.

ROBERT, M. et al. Efficacy and safety of one anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for obesity (YOMEGA): a multicentre, randomised, open-label, non-inferiority trial. *The Lancet*, v. 393, p. 1299-1309, 2019.

RYOU, M.; AGOSTON, A.; THOMPSON, C. Endoscopic intestinal bypass creation by using self-assembling magnets in a porcine model. *Gastrointestinal endoscopy*, v. 83 4, p. 821-5, 2016.

STEGER, Jana et al. Systematic Review and Meta-Analysis on Colorectal Anastomotic Techniques. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, v. 18, p. 523 - 539, 2022.

TARANTINO, I.; SINAGRA, E. Endoscopic ultrasonography (EUS) -guided visceral anastomoses: indications and techniques. *Minerva gastroenterology*, 2021.



WANG, Shu-yan; HONG, Jun; HAO, H. A comparative study of delta-shaped and conventional Billroth I anastomosis after laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer. *Surgical Endoscopy*, v. 31, p. 3191-3202, 2017.