

Aplicação da cirurgia transluminal endoscópica como modalidade intrínseca da cirurgia minimamente invasiva avançada

Application of transluminal endoscopic surgery as an intrinsic modality of advanced minimally invasive surgery

Aplicación de la cirugía transluminal endoscópica como modalidad intrínseca de la cirugía mínimamente invasiva avanzada

Daniel Dardengo Mendes Glória¹, Ludmila do Amaral Araújo², Maria Rafaella Guedes Gomes³, Emanuelle Fernandes de Paula⁴, Carolaine Rocha dos Santos⁵, Aléxia Laureano Rosas⁶, Renan Alves de Souza⁷, Anna Luísa Lipinski⁸, Gabriela Roque Schroeder⁹, Neidejany de Assunção do Sacramento⁹.

RESUMO

Objetivo: Investigar a aplicação da Cirurgia Transluminal Endoscópica enquanto modalidade intrínseca da Cirurgia Minimamente Invasiva Avançada. **Métodos:** Revisão de literatura realizada por meio de buscas nas bases de dados SciELO e PubMed. Foram identificados 791 artigos, dos quais 18 foram selecionados após a aplicação de critérios de exclusão, todos publicados no período de 2017 a 2023. **Resultados:** Foram encontrados estudos retrospectivos, observacionais, sistemáticos e metanálises com pontos de vista em comum, bem como alguns pontos divergentes. No entanto, a cirurgia laparoscópica demonstrou consistentemente ter menor incidência de complicações no pós-operatório, como dor, dismotilidade gástrica e intestinal, infecção sistêmica e infecção no local da incisão. No entanto, ainda é um procedimento que não pode ser realizado em todos os casos cirúrgicos, sendo mais comumente indicado para procedimentos eletivos. **Considerações finais:** A cirurgia transluminal endoscópica constitui uma abordagem eficiente para o manejo de muitos tipos de pacientes. Destacam-se melhores resultados estéticos e funcionais, bem como a diminuição da morbidade e das infecções no pós-operatório.

Palavras-chave: Cirurgia Endoscópica por Orifício Natural, Resultado de Tratamento, Competência Clínica.

ABSTRACT

Objective: To investigate the application of Transluminal Endoscopic Surgery as an intrinsic modality of Advanced Minimally Invasive Surgery. **Methods:** Literature review conducted through searches in the SciELO and PubMed databases. A total of 791 articles were identified, of which 18 were selected after applying exclusion criteria, all published between 2017 and 2023. **Results:** Retrospective, observational, systematic studies, and meta-analyses were found with common viewpoints, as well as some divergent points. However, laparoscopic surgery consistently demonstrated a lower incidence of postoperative complications, such as pain, gastric and intestinal dysmotility, systemic infection, and incision site infection. Nevertheless, it remains a procedure that cannot be performed in all surgical cases, being more commonly indicated for elective procedures. **Final considerations:** Transluminal endoscopic surgery constitutes an efficient approach for the management of many types of patients. Notable are improved aesthetic and functional outcomes, as well as a reduction in morbidity and postoperative infections.

Keywords: Endoscopic Surgery through Natural Orifice, Treatment Outcome, Clinical Competence.

¹Faculdade Multivix de Cachoeiro (Multivix), Cachoeiro de Itapemirim – ES.

²Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte – MG.

³Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo – SP.

⁴Centro Universitário Unifacisa, Campina Grande – PB.

⁵Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), Barreiras – BA.

⁶Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju – SE.

⁷Universidad de Buenos Aires (UBA), CABA – Buenos Aires.

⁸PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba – PR.

⁹Universidad Nacional de Rosario (UNR), Rosario – Argentina.

RESUMEN

Objetivo: Investigar la aplicación de la Cirugía Endoscópica Transluminal como modalidad intrínseca de la Cirugía Mínimamente Invasiva Avanzada. **Metodos:** Revisión de la literatura realizada a través de búsquedas en las bases de datos SciELO y PubMed. Se identificaron un total de 791 artículos, de los cuales se seleccionaron 18 después de aplicar criterios de exclusión, todos publicados entre 2017 y 2023. **Resultados:** Se encontraron estudios retrospectivos, observacionales, sistemáticos y metaanálisis con puntos de vista comunes, así como algunos puntos divergentes. Sin embargo, la cirugía laparoscópica demostró consistentemente una menor incidencia de complicaciones postoperatorias, como dolor, dismotilidad gástrica e intestinal, infección sistémica e infección en el sitio de la incisión. No obstante, sigue siendo un procedimiento que no se puede realizar en todos los casos quirúrgicos, siendo más comúnmente indicado para procedimientos electivos. **Consideraciones finales:** La cirugía endoscópica transluminal constituye un enfoque eficiente para el manejo de muchos tipos de pacientes. Se destacan mejores resultados estéticos y funcionales, así como una reducción en la morbilidad y las infecciones postoperatorias.

Palabras clave: Cirugía Endoscópica por Orificio Natural, Resultado del Tratamiento, Competencia Clínica.

INTRODUÇÃO

A cirurgia minimamente invasiva passou por avanços significativos nas últimas décadas, promovendo mudanças substanciais na abordagem de diversas condições médicas. Um dos desenvolvimentos notáveis nesse campo é a Cirurgia Transluminal Endoscópica (CTE), que oferece aos cirurgiões a capacidade única de realizar intervenções complexas que, anteriormente, estavam limitadas aos procedimentos de cirurgia aberta convencional. De maneira mais específica, estudos preexistentes evidenciam que a CTE apresenta um perfil de segurança e exequibilidade notáveis (YANG J, et al., 2020).

Essa abordagem cirúrgica, ao capitalizar as vias naturais do corpo, contribui para a redução significativa da manifestação da dor pós-operatória (LIU L, et al., 2013) e para a substancial diminuição da morbidade após a intervenção cirúrgica (CHANG SC, et al., 2021). O aproveitamento das vias naturais do corpo não apenas possibilita a realização de procedimentos complexos de forma menos invasiva, mas também demonstra benefícios tangíveis no que diz respeito à recuperação do paciente e à minimização de complicações. Esse progresso na Cirurgia Transluminal Endoscópica representa uma promissora evolução na prática cirúrgica moderna.

Uma vertente particularmente notável dessa evolução é a cirurgia transluminal endoscópica por orifício natural, também conhecida como NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery). Essa abordagem revolucionária utiliza aberturas naturais do corpo, como o trato gastrointestinal, para realizar procedimentos cirúrgicos, despertando crescente interesse na comunidade médica (ATALLAH S, et al., 2015; LIU L, et al., 2013; YANG J, et al., 2020). Consequentemente, os pacientes têm se beneficiado da realização de procedimentos intervencionistas menos invasivos, resultando em tempos de recuperação mais curtos e substancial redução da morbidade em comparação com as práticas cirúrgicas tradicionais (COSTANTINI A, et al., 2020). A cirurgia transluminal endoscópica surge como um enfoque inovador que atua como um marco paradigmático na busca contínua por procedimentos ainda mais eficazes e menos perturbadores (ENTEZAMI P, et al., 2021). O NOTES representa um avanço significativo na capacidade de realizar cirurgias complexas de forma menos invasiva, oferecendo promissoras perspectivas para o futuro da prática cirúrgica.

É relevante destacar que a adoção da técnica é altamente valorizada pelos pacientes, uma vez que a ausência de cicatrizes visíveis favorece sua aceitação. Além disso, a abordagem apresenta uma perspectiva otimista no que diz respeito à redução dos tempos cirúrgicos e à diminuição da duração da hospitalização, quando comparada a métodos alternativos (ENTEZAMI P, et al., 2021). Apesar desse panorama amplamente favorável, é crucial reconhecer as limitações da técnica, em parte decorrentes do desenho dos instrumentos empregados e do potencial risco de lesões em estruturas adjacentes. Embora os benefícios sejam notáveis, é fundamental manter uma abordagem equilibrada, considerando cuidadosamente os aspectos positivos e as potenciais limitações da cirurgia transluminal endoscópica. Essa avaliação ponderada é essencial para garantir a segurança e eficácia da técnica, bem como para informar adequadamente os pacientes sobre suas expectativas e possíveis desafios associados (LIU L, et al., 2013).

No escopo deste cenário, o presente artigo de revisão integrativa direciona-se à investigação da Cirurgia Transluminal Endoscópica enquanto modalidade intrínseca da Cirurgia Minimamente Invasiva Avançada. Pretende-se promover uma análise crítica e concisa das evidências científicas acessíveis, mediante a exploração de estudos pertinentes que abordem a diversificada aplicação da Cirurgia Transluminal Endoscópica em distintos procedimentos cirúrgicos.

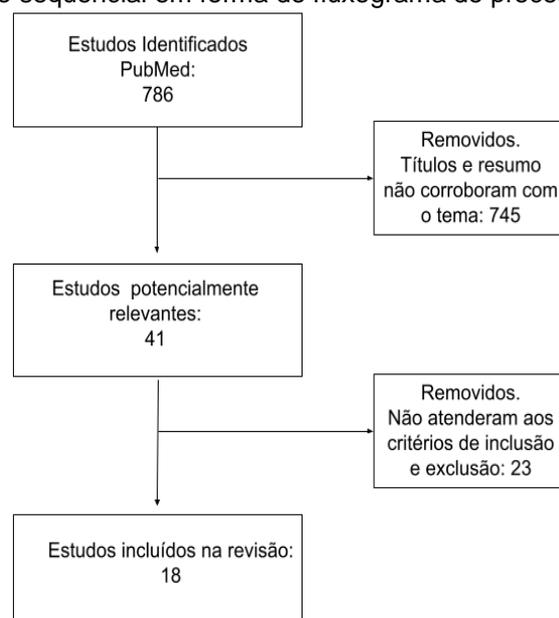
MÉTODOS

A revisão integrativa foi conduzida seguindo a estratégia PVO, que engloba os elementos de população ou problema da pesquisa, variáveis e desfecho. Essa abordagem metodológica foi aplicada para estruturar a pesquisa, tendo como ponto central a pergunta de pesquisa: "Quais são as aplicações, técnicas e resultados da Cirurgia Transluminal Endoscópica no contexto da Cirurgia Minimamente Invasiva Avançada?". Seguindo as diretrizes mencionadas, a população ou o foco deste estudo compreende pacientes que apresentam condições cirúrgicas, como megacólon, disfagia e câncer colorretal, que passaram por intervenções de cirurgia transluminal endoscópica, visando avaliar os desfechos após o procedimento. Essa abordagem metodológica permite uma análise abrangente e integrativa das aplicações da Cirurgia Transluminal Endoscópica, considerando não apenas as técnicas empregadas, mas também os resultados obtidos em pacientes com diversas condições cirúrgicas.

A estruturação da pesquisa com base nos elementos de população, variáveis e desfecho proporciona uma abordagem sistemática para investigar e sintetizar as evidências disponíveis nesse campo específico da Cirurgia Minimamente Invasiva Avançada. As pesquisas foram conduzidas na base de dados PubMed Central (PMC). Foram utilizados termos de busca combinados com o operador booleano "AND": Cirurgia Endoscópica por Orifício Natural, Resultado de Tratamento, Competência Clínica. A partir dessa pesquisa, foram identificados um total de 791 artigos, os quais posteriormente foram submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão compreenderam artigos em língua inglesa e espanhola, publicados entre 2017 e 2023, que abordavam as temáticas propostas para este estudo, incluindo revisões, metanálises e estudos originais, disponibilizados integralmente. Por outro lado, os critérios de exclusão diziam respeito a artigos duplicados, resumos sem acesso ao conteúdo completo, aqueles que não tratavam diretamente da questão em estudo e aqueles que não cumpriram os demais critérios de inclusão. Assim, um total de 18 artigos foi selecionado para integrar esta revisão (**Figura 1**).

Figura 1 – Representação sequencial em forma de fluxograma do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Glória DDM, et al., 2024.

RESULTADOS

Após a associação dos descritores utilizados na base pesquisada, foram identificados 786 artigos no banco de dados após a aplicação das estratégias de pesquisa. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 41 artigos, sendo removidos 23 deles devido à duplicação na seleção. Isso totalizou 18 artigos para análise completa, conforme demonstrado no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Síntese dos principais achados.

| Revista | Autores (Ano) | Principais achados |
|--|---------------------------------------|---|
| JBUON | DING Y, et al. (2019) | Estudo comparativo. O grupo extração de espécime por orifício natural demonstrou eficácia semelhante do procedimento quando comparado com o grupo laparoscópica (LA), porém apresentando resultados melhores na escala visual analógica e menor sangramento intraoperatório, apesar de apresentar tempo de cirurgia levemente maior, mas insignificante estatisticamente. |
| Esophagus | FENG J, et al. (2020) | Revisão de literatura. Foi possível identificar que os resultados da miotomia peroral endoscópica - deixar em português o nome da técnica e a eficácia no tratamento da acalásia é elevada, porém a incidência de doença do refluxo gastroesofágico é alta. |
| Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques | GUNDOGAN E, et al. (2019) | Coorte retrospectivo. Não houve diferenças significativas no pós-operatório de ambos os grupos. A dor no pós-operatório e o resultado cosmético da cirurgia foram melhores no grupo extração de espécime por orifício natural. |
| Gastrointest. Endosc. | REDDY CA, et al. (2021) | Estudo retrospectivo. Cento e setenta pacientes submetidos a miotomia endoscópica peroral foram analisados retrospectivamente quanto aos desfechos adversos da cirurgia. No esofagograma feito no dia 1 de pós-operatório, 5 pacientes apresentaram vazamento ou dissecação no esôfago, porém apenas 4 se confirmaram. |
| Surgical Endoscopy | KO WJ, et al. (2018) | Estudo retrospectivo. No grupo com laparoscópica de linfonodos sentinela, cinco pacientes passaram por gastrectomia e, no grupo H-NOTES, seis passaram pelo mesmo procedimento. A técnica H-NOTES se demonstrou com desfechos favoráveis a longo prazo, apesar de suas limitações técnicas. |
| Medicine | ZHENG S, et al. (2022) | Estudo observacional. Após a cirurgia, 14 pacientes apresentaram infecção abdominal no grupo extração de espécime por orifício natural. Não houve diferença nos desfechos cirúrgicos quando ambos os grupos são comparados. A técnica extração de espécime por orifício natural apresentou melhor tempo de recuperação pós-operatória e menor trauma cirúrgico. |
| Digestive Diseases | ZHONG C, et al. (2022) | Revisão sistemática e meta-análise. Reuniu-se sete artigos que abordam o desfecho clínico da cirurgia miotomia endoscópica peroral em pacientes geriátricos com acalásia. A taxa de sucesso dessa técnica foi de 98,1% e eventos adversos foi 9%. Demonstrou-se que a técnica é efetiva e segura para pacientes geriátricos com acalásia. |
| Diseases of the Esophagus | QIU S, et al. (2021) | Estudo retrospectivo. Cento e doze pacientes com megaesôfago foram submetidos à técnica miotomia endoscópica peroral e tiveram avaliados o sucesso da técnica, resultados clínicos e eventos adversos. O sucesso da cirurgia foi de 99,1%, com a média de redução da escala Eckardt de 8 para 1. |
| Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech. | ZHAO Q, et al. (2020) | Estudo retrospectivo. Percebeu-se que a pressão do EEI (Esfíncter Esofágico Inferior) reduziram após a miotomia endoscópica peroral. Além disso, essa técnica pode melhorar sintomas em pacientes com dismotilidade esofágica ou até mesmo ausência de contração do esôfago. |
| Surgical Endoscopy | CHANG SC, et al. (2022) | Estudo retrospectivo. Cento e dezenove pacientes com câncer do sigmóide ou do reto superior foram incluídos no estudo, sendo divididos igualmente em dois grupos de acordo com a técnica cirúrgica: Extração de Espécime por Orifício Natural e convencional. Foi observado um menor tempo de internação pós-operatória e menor uso de analgésicos após o procedimento. |
| Surgical Endoscopy | ZENG X, et al. (2021) | Estudo retrospectivo. Melhora clínica foi obtida em 90% dos pacientes e o escore de sintomas reduziu de 2,5 para 1, demonstrando que a técnica de diverticulite por miotomia endoscópica peroral é segura e efetiva para tratamento de divertículos esofágicos. |
| Endoscopy | BAPAYE A, et al. (2021) | Estudo retrospectivo. Apenas a técnica miotomia endoscópica peroral foi bem sucedida em , e a miotomia endoscópica peroral mais funduplicatura foi exitosa em . A técnica demonstrou ser facilmente reprodutível e a taxa de refluxo gastroesofágico foi baixa e aceitável. |
| New Methods | YANG J, et al. (2020). | Estudo retrospectivo. Obteve sucesso clínico em 92% dos pacientes, com redução significativa do sintoma de disfagia pela técnica de miotomia endoscópica peroral. Conclui que possui segurança e eficácia promissoras. |
| Revista de Gastroenterología de México | HERNÁNDEZ-MONDRAGÓN OV, et al. (2019) | Coorte retrospectivo. A pressão no EEI anteriormente de 24,4 mmHg, reduziu. A técnica miotomia endoscópica peroral foi considerada segura e efetiva a curto e médio prazo em pacientes mexicanos. |
| British Journal of Surgery | BRINCAT et al. (2022) | Revisão sistemática. Não foram demonstradas diferenças nos desfechos patológicos entre ambas as técnicas de extração de espécime por orifício natural em cirurgias de câncer colorretal, quando consideradas as margens de ressecção. A taxa de sobrevivência e recorrência foi semelhante. |

Fonte: Glória DDM, et al., 2024.

DISCUSSÃO

Aplicações Clínicas da Cirurgia Transluminal Endoscópica

Em estudos realizados, como o de Ding Y, et al. (2019), foi observado que a técnica minimamente invasiva de extração de espécimes por orifícios naturais (NOSE), comparada à laparoscopia convencional (LC), resultou em um tempo de operação ligeiramente maior no grupo NOSE em comparação ao grupo LA. Entretanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Além disso, no grupo NOSE, a quantidade de sangramento intraoperatório foi significativamente menor em relação ao grupo LC. Também foram observados benefícios no tempo de recuperação pós-operatória, na reintrodução da dieta regular e no escore VAS pós-operatório, todos sendo menores no grupo NOSE em comparação ao grupo LC.

Isso indica que a abordagem NOSE pode reduzir a dor, encurtar o tempo de recuperação pós-operatória e facilitar uma rápida melhora da função gastrointestinal dos pacientes. Em relação às taxas de complicações, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Quanto à eficácia a longo prazo da cirurgia colorretal laparoscópica sem incisão abdominal no tratamento do câncer de cólon sigmoide e câncer retal superior, são necessários estudos clínicos multicêntricos com grande amostra para confirmar esses resultados. Outro estudo relevante, conduzido por Feng J, et al. (2020), investigou a eficácia clínica da miotomia endoscópica peroral (POEM) em pacientes com acalasia do esôfago não sigmoide. Esse estudo constatou que a POEM proporcionou alívio principalmente dos sintomas. Além disso, a POEM também foi indicada para pacientes com acalasia especial, acalasia recorrente e distúrbios da motilidade esofágica não relacionados à acalasia, assim como para casos de gastroparesia.

Por outro lado, a POEM é absolutamente contraindicada em pacientes com doenças graves que não podem ser submetidos a anestesia geral, assim como naqueles que possuem intubação traqueal ou intervenções prévias no esôfago, como úlceras extensas no esôfago inferior. No entanto, pacientes com refluxo gastroesofágico grave pré-operatório são considerados como uma contraindicação relativa à POEM, sugerindo que esses indivíduos deveriam passar por miotomia de Heller laparoscópica e funduplicatura para reduzir o risco de refluxo.

A técnica de diverticulectomia endoscópica (D-POEM) tem se mostrado promissora, permitindo a visualização completa do septo diverticular por meio da criação de um túnel submucoso e realização da dissecação completa do septo. Isso resulta em uma melhoria significativa nos escores sintomáticos associados a divertículos esofágicos. A D-POEM é considerada uma abordagem segura e altamente eficaz, alcançando uma taxa impressionante de melhoria de 90% de acordo com o estudo de Zeng X, et al. (2021). Esses resultados destacam o potencial desta técnica no tratamento eficaz de divertículos esofágicos, contribuindo para uma abordagem menos invasiva e uma recuperação aprimorada dos pacientes.

Os resultados positivos do estudo de Zeng X, et al. (2021), reforçam a eficácia da diverticulectomia endoscópica (D-POEM) como uma abordagem segura e altamente eficaz para o tratamento de divertículos esofágicos. Com uma taxa de melhoria de 90%, a D-POEM destaca-se como uma opção promissora, oferecendo não apenas eficácia no tratamento, mas também uma abordagem menos invasiva. Esses achados têm implicações importantes para a prática clínica, sugerindo que a D-POEM pode ser considerada uma alternativa valiosa para pacientes com divertículos esofágicos.

Em um estudo conduzido por Ko WJ, et al. (2018), foi investigado o tratamento minimamente invasivo para câncer gástrico precoce (EGC), que pode estar associado à metástase linfonodal. Contudo, essa abordagem é controversa, pois é desafiador determinar com precisão o envolvimento dos linfonodos antes do tratamento devido a limitações técnicas. Apesar dessas limitações, esses procedimentos têm sido estudados como uma estratégia minimamente invasiva intermediária entre a dissecação endoscópica da submucosa e a cirurgia padrão para EGC. A complexidade de determinar a extensão da metástase linfonodal antes do tratamento destaca os desafios na abordagem do câncer gástrico precoce. No entanto, a busca por estratégias minimamente invasivas nesse contexto reflete o contínuo interesse em encontrar opções de tratamento que possam oferecer benefícios significativos aos pacientes, ao mesmo tempo em que minimizam os impactos adversos associados a intervenções mais invasivas.

A POEM (Miectomia Endoscópica da Musculatura Circular Interna) também é um tratamento estabelecido para a acalasia cardial, apresentando excelentes taxas de sucesso a médio e longo prazo. No entanto, o refluxo gastroesofágico (RGE) pós-POEM continua sendo uma preocupação significativa, que tem recebido mais atenção recentemente. A funduplicatura endoscópica concomitante após a POEM (POEM+F) foi recentemente proposta como uma medida para reduzir o RGE pós-POEM. A comparação entre os pacientes submetidos a POEM e POEM+F demonstrou uma melhora significativa na disfagia com o uso da técnica e um efeito protetor contra o RGE pós-POEM, conforme observado no estudo conduzido por Bapaye A, et al. (2020). Esses achados sugerem que a inclusão da funduplicatura endoscópica pode ser uma estratégia eficaz para mitigar as preocupações relacionadas ao refluxo após a realização da POEM.

Outra avaliação da utilização da POEM foi realizada no estudo multicêntrico de Yang J, et al. (2019), para o manejo dos divertículos de Zenker, que são raras bolsas saculadas formadas pelas camadas mucosa e submucosa, originando-se da junção faringoesofágica. Embora o tratamento cirúrgico bem-sucedido seja possível, esses casos frequentemente apresentam altas taxas de morbidade e mortalidade. Assim, o tratamento intraluminal endoscópico tornou-se uma alternativa amplamente aceita à cirurgia. Os 10 centros envolvidos no estudo relataram sucesso clínico com resolução completa ou quase completa da disfagia após o procedimento, e sem a necessidade de intervenções endoscópicas ou cirúrgicas adicionais durante o acompanhamento. O manejo endoscópico dos divertículos utilizando a técnica POEM demonstrou ser uma abordagem viável, com resultados promissores em termos de eficácia e segurança.

Vários ensaios clínicos prospectivos multicêntricos e randomizados validaram os benefícios de curto prazo da cirurgia colorretal laparoscópica (em comparação com a cirurgia aberta), incluindo menor dor, melhor aspecto estético e recuperação mais rápida, sem comprometer os resultados oncológicos. No entanto, a cirurgia laparoscópica convencional (CLS) para câncer colorretal ainda requer várias incisões abdominais para trocartes e uma minilaparotomia para a extração do espécime. Embora essas incisões sejam menores do que as da laparotomia tradicional, elas podem causar dor ou infecção na área cirúrgica, bem como lesões de vasos ou nervos e hérnias ventrais. Uma alternativa viável é a extração de amostras por orifícios naturais (NOSE) através do reto, ânus ou vagina. Para avaliar os benefícios dessa técnica investigaram o impacto da NOSE em comparação com a extração de espécime convencional em pacientes submetidos a cirurgia laparoscópica para câncer colorretal. A comparação revelou que a NOSE amplia as vantagens da cirurgia laparoscópica, evitando a necessidade de extrair espécimes pela parede abdominal em pacientes com tumores de diâmetro ≤ 5 cm, e que a segurança cirúrgica e oncológica é comparável à cirurgia laparoscópica padrão (CHANG SC, et al., 2021).

A acalasia é uma desordem motora primária do esôfago caracterizada pela falta de relaxamento do esfíncter esofágico inferior (EEI), associada à aperistalse esofágica, sem evidência de obstrução mecânica no esôfago distal. Atualmente, sua prevalência é de 0,3 a 1,63 casos por 100.000 adultos por ano. Os principais sintomas incluem disfagia, pirose, regurgitação ou vômito, dor torácica não cardíaca e perda de peso não intencional. Embora a miotomia laparoscópica seja o tratamento padrão para essa condição, a POEM surgiu como uma alternativa segura e eficaz, demonstrando resultados positivos a curto e médio prazo. O estudo de Hernández-Mondragón OV et al. (2019) descreveu a experiência com a POEM, revelando melhora clínica superior a 90%, redução da pressão de relaxamento integrado e pH positivo em seis meses. Em conclusão, a POEM demonstra ser uma técnica segura e eficaz a curto e médio prazo para o tratamento da acalasia e outras desordens motoras esofágicas (HERNÁNDEZ-MONDRAGÓN OV, et al., 2019).

Resultados e Desafios na Cirurgia Transluminal Endoscópica

O estudo conduzido por Zhao Q, et al. (2020) aborda o uso da cirurgia endoscópica peroral para transtornos da motilidade esofágica, conhecida como POEM (Miectomia Endoscópica da Musculatura Circular Interna). Este estudo revela um alto potencial de eficácia dessa técnica para o tratamento de transtornos como a acalasia, utilizando a via peroral como acesso ao esôfago, por meio de instrumentos específicos para a realização de miotomias na parede esofágica. Além disso, demonstrou ser mais eficaz do que a técnica cirúrgica da miotomia de Heller, quer seja realizada de forma laparoscópica ou convencional (HUCK T e SPICAK J, 2011).

Essa abordagem levanta a questão de sua possível aplicação em outros transtornos esofágicos. Os resultados positivos apresentados no estudo destacam o potencial da POEM como uma alternativa eficaz para o tratamento de transtornos da motilidade esofágica, indo além da acalasia. A abordagem endoscópica peroral oferece uma via menos invasiva e, ao mesmo tempo, mais eficaz em comparação com técnicas cirúrgicas tradicionais, abrindo caminho para considerações sobre sua aplicabilidade em outros contextos clínicos relacionados aos transtornos esofágicos.

A pesquisa recente conduzida por Brincat SD, et al. (2022), que abordou a NOSE como uma alternativa à amostragem transabdominal em cirurgia laparoscópica para câncer colorretal, revelou uma redução significativa nas complicações pós-operatórias para pacientes submetidos à NOSE em comparação com o LAP, destacando a vantagem da NOSE na minimização de eventos adversos durante o período pós-operatório. Além disso, a análise não mostrou diferenças significativas em termos de resultados patológicos, incluindo margens de ressecção e coleta de linfonodos entre as duas abordagens cirúrgicas. Isso sugere que a NOSE é uma opção segura e eficaz em relação aos aspectos oncológicos.

Além dos benefícios mencionados acima, a NOSE também demonstrou resultados comparáveis a longo prazo em relação à recorrência do câncer, sobrevida livre de doença em 5 anos e sobrevida geral. No entanto, é importante notar que esta meta-análise ressalta a necessidade de mais ensaios clínicos randomizados neste campo, uma vez que a maioria dos estudos incluídos foi de natureza retrospectiva. Apesar disso, os resultados sugerem que a NOSE pode ser uma alternativa viável e vantajosa à abordagem LAP em cirurgia colorretal, oferecendo melhorias substanciais na recuperação pós-operatória e na qualidade de vida dos pacientes.

O estudo comparativo conduzido por Chang SC, et al. (2022) analisa a remoção de espécimes em cirurgia de câncer colorretal por duas técnicas distintas. A abordagem laparoscópica de portais reduzidos em conjunto com NOTES (RPLS-NOTES) é comparada com a técnica RPLS junto à extração convencional de espécimes (RPLS-CSE). Nos procedimentos NOTES, são necessários instrumentos específicos para manobras, incluindo protetores de ferida e anéis que criam túneis para a extração do espécime. A maior vantagem dessa abordagem é a remoção transretal do espécime, em contraste com a extração pela parede abdominal. Conclui-se que a atividade intestinal, a cicatriz cirúrgica e o tempo de internação foram menores no grupo de RPLS-NOTES quando comparado ao grupo de RPLS-CSE.

Esses resultados sugerem que o RPLS-NOTES é superior ao RPLS-CSE. Os resultados deste estudo destacam a superioridade do RPLS-NOTES em comparação com o RPLS-CSE, evidenciando benefícios significativos, como menor atividade intestinal, cicatriz cirúrgica reduzida e tempo de internação mais curto. A abordagem RPLS-NOTES, ao permitir a remoção transretal do espécime, apresenta-se como uma alternativa promissora, proporcionando melhorias nos desfechos pós-operatórios em cirurgias colorretais para câncer. Essa conclusão ressalta a importância da inovação nas técnicas cirúrgicas para otimizar os resultados e a recuperação dos pacientes.

As abordagens cirúrgicas caracterizadas por sua natureza minimamente invasiva proporcionam aos pacientes uma série de vantagens substanciais, notadamente uma significativa redução na incidência de complicações, tanto no âmbito intraoperatório quanto no pós-operatório. As conclusões derivadas desta investigação estão em consonância com as evidências já existentes na literatura, que delineiam a existência de taxas reduzidas de eventos adversos graves, bem como a mitigação das complicações relacionadas a incisões em procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos.

Essa consistência com as descobertas anteriores reforça a importância e a eficácia das abordagens minimamente invasivas em cirurgias, destacando os benefícios em termos de menor incidência de complicações, recuperação mais rápida e redução do impacto nos pacientes. Essas conclusões têm implicações significativas para a prática clínica, sugerindo que a preferência por abordagens minimamente invasivas pode contribuir para resultados cirúrgicos mais favoráveis e uma experiência global mais positiva para os pacientes (GUNDOGAN E, et al., 2019; REDDY CA, et al., 2021; ZHENG S, et al., 2022; ZHONG C, et al., 2022; QIU S, et al., 2021).

Alinhados a esses achados, uma metanálise abrangente, baseada na síntese da totalidade dos estudos que abordaram a implementação da técnica de abordagem NOTES na colectomia total, também demonstrou resultados que indicam a redução da dor no período pós-cirúrgico e a diminuição da prevalência de complicações. Essa observação sugere, portanto, que a estratégia NOTES pode se posicionar como uma perspectiva promissora, possibilitando melhorias substanciais nos desfechos clínicos e na qualidade de vida dos pacientes. Essa metanálise fornece uma visão abrangente e consolidada dos benefícios associados à abordagem NOTES na colectomia total. Ao destacar a redução da dor pós-cirúrgica e a diminuição das complicações, reforça a promissora natureza dessa técnica e seu potencial para melhorar significativamente os resultados clínicos e o bem-estar dos pacientes submetidos a esse procedimento. Esses resultados fornecem suporte adicional à consideração da estratégia NOTES como uma opção valiosa em cirurgias colorretais (MA B, et al., 2015). Em termos de eficácia, os estudos analisados evidenciam taxas de sucesso que ultrapassam 90% nas intervenções específicas conduzidas em pacientes submetidos a cirurgias transluminais endoscópicas (GUNDOGAN E, et al., 2019; ZHENG S, et al., 2022; ZHONG C, et al., 2022; QIU S, et al., 2021).

Karagul S, et al. (2017), em uma pesquisa que englobou setenta e dois pacientes submetidos à abordagem de extração de espécime por orifício natural (NOSE) após ressecções colorretais laparoscópicas, relataram que a taxa de sucesso da técnica NOSE, em pacientes que necessitaram de ressecção laparoscópica para a excisão de tumores, alcançou 73,1%. Além disso, um estudo prospectivo, delineado com o propósito de avaliar a segurança e eficácia intrínsecas à abordagem de ressecção endoscópica por tunelização submucosa em relação a tumores subepiteliais de pequenas dimensões (inferiores a 3 cm), localizados nas porções superiores do trato gastrointestinal (GI), evidenciou uma taxa de sucesso de 100%, com a realização bem-sucedida da técnica de ressecção endoscópica por tunelização submucosa em todos os casos investigados (YE L-P, et al., 2013). Esses achados corroboram a viabilidade clínica e a eficácia dessas técnicas minimamente invasivas, oferecendo perspectivas promissoras na prática médico-cirúrgica contemporânea.

Apesar das perspectivas vantajosas que a abordagem NOTES pode oferecer, como a redução da dor, recuperação acelerada e menor susceptibilidade a infecções em comparação a procedimentos cirúrgicos tradicionais caracterizados por incisões mais extensas, é importante destacar que esta técnica não está isenta de desafios significativos. As investigações mencionadas neste contexto delinearam certos obstáculos específicos, tais como o risco potencial de perfuração ou lesão inadvertida de órgãos durante a penetração de órgãos ou tecidos adjacentes durante a inserção dos instrumentos por meio de orifícios naturais.

Além disso, a presença de configurações anatômicas complexas pode dificultar a capacidade dos cirurgiões em navegar e conduzir procedimentos com precisão. Esses desafios ressaltam a necessidade de uma cuidadosa consideração e treinamento especializado ao empregar a abordagem NOTES. O risco potencial de complicações, como perfurações ou lesões inadvertidas, destaca a importância de uma técnica cirúrgica precisa e da seleção criteriosa de casos adequados para essa abordagem. A complexidade das configurações anatômicas também destaca a importância do desenvolvimento contínuo de técnicas e instrumentação aprimoradas para superar esses desafios inerentes à cirurgia NOTES (GUNDOGAN E, et al., 2019; ZHONG C, et al., 2022; QIU S, et al., 2021).

Em vista desses desafios, esforços consideráveis têm sido direcionados para superar as dificuldades inerentes à cirurgia transluminal endoscópica. A necessidade de instrumentos cirúrgicos especialmente projetados para essas abordagens tem sido uma prioridade (ZHENG S, et al., 2022). Estão sendo desenvolvidos dispositivos que permitam maior precisão e manobrabilidade dentro do corpo do paciente, enquanto minimizam o risco de lesões indesejadas.

Além disso, a evolução tecnológica, como sistemas de imagem avançados e robótica assistida, está contribuindo para aprimorar a visualização e a execução das técnicas transluminais. A inovação em instrumentação e tecnologia é crucial para superar os desafios associados à cirurgia transluminal endoscópica. A busca por dispositivos cirúrgicos mais avançados, que ofereçam maior precisão e manobrabilidade, reflete a necessidade de aprimorar a segurança e a eficácia dessas abordagens. Além

disso, a incorporação de sistemas de imagem avançados e a aplicação da robótica assistida têm o potencial de melhorar significativamente a visualização e a execução das técnicas transluminais, contribuindo para o progresso contínuo nesse campo da cirurgia minimamente invasiva (REDDY CA, et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a revisão da literatura, constataram-se as vantagens da cirurgia minimamente invasiva avançada sobre outros métodos. A abordagem NOTES demonstra uma eficácia superior, podendo proporcionar redução no período de recuperação, diminuição da dor no pós-operatório do paciente e menor risco de infecção, uma vez que é menos invasiva e resulta em um sítio cirúrgico menor, com cicatriz reduzida. No entanto, é importante destacar que essa técnica não está isenta de desafios, uma vez que é altamente dependente da habilidade do cirurgião. Devido ao campo de visão limitado, podem ocorrer perfurações ou lesões que exigem a conversão para uma abordagem cirúrgica convencional. Portanto, ressalta-se a importância de um treinamento eficaz dos cirurgiões nessa técnica, a fim de reduzir essas complicações. É relevante observar que nem todos os procedimentos cirúrgicos podem ser realizados atualmente por cirurgia transluminal endoscópica, especialmente em casos de trauma, pois muitos hospitais ainda possuem limitações quanto aos instrumentos necessários para realizar tais procedimentos, assim como cirurgiões capacitados.

REFERÊNCIAS

1. ATALLAH S, et al. Natural-orifice transluminal endoscopic surgery. *Br J Surg*, 2015; 102(2): e73-92.
2. BAPAYE A, et al. Single-session endoscopic fundoplication after peroral endoscopic myotomy (POEM+F) for prevention of post gastroesophageal reflux - 1-year follow-up study. *Endoscopy*, 2021; 53(11): 1114-1121.
3. BRINCAT SD, et al. Natural orifice versus transabdominal specimen extraction in laparoscopic surgery for colorectal cancer: meta-analysis. *Bjs Open*, 2022; 6(3): 1-12.
4. CHANG SC, et al. Natural orifice versus conventional mini-laparotomy for specimen extraction after reduced-port laparoscopic surgery for colorectal cancer: propensity score-matched comparative study. *Surgical Endoscopy*, 2022; 36(1): 155-166.
5. COSTANTINI A, et al. Poem Versus Laparoscopic Heller Myotomy in the Treatment of Esophageal Achalasia: A Case-Control Study from Two High Volume Centers Using the Propensity Score. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2020; 24(3): 505-515.
6. DING Y, et al. Comparison of efficacy between natural orifice specimen extraction without abdominal incision and conventional laparoscopic surgery in the treatment of sigmoid colon cancer and upper rectal cancer. *J BUON*, 2019; 24(5): 1817-1823.
7. ENTEZAMI P, et al. Transoral endoscopic parathyroidectomy vestibular approach: A systematic review. *Am J Otolaryngo*, 2021; 42(1): 1-5.
8. FENG J, et al. Peroral endoscopic myotomy for esophageal motility disorders. *Esophagus*, 2020; 17(1): 11-18.
9. GUNDOGAN E, et al. A comparison of natural orifice versus transabdominal specimen extraction following laparoscopic total colectomy. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques*, 2019; 29(4): 471-475.
10. HERNÁNDEZ-MONDRAGÓN OV, et al. Miotomía endoscópica peroral para el tratamiento de acalasia y otros trastornos motores del esófago. Resultados a corto y mediano plazo en un centro de referencia en México, *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*, 2019; 84(1): 1-10.
11. KO WJ, et al. Clinical outcomes of minimally invasive treatment for early gastric cancer in patients beyond the indications of endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc*, 2018; 32(9): 3798-3805.
12. LIU L, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for clinical management of intra-abdominal diseases. *Dig Endosc*, 2013; 25(6): 565-77.
13. QIU S, et al. Advanced achalasia: good candidate for peroral endoscopic myotomy. *Dis Esophagus*, 2021; 34(3): 1-7.
14. REDDY CA, et al. Clinical impact of routine esophagram after peroral endoscopic myotomy. *Gastrointest Endosc*, 2021; 93(1): 102-106.
15. WANG CJ, et al. Learning curve analysis of transvaginal natural orifice transluminal endoscopic hysterectomy. *BMC Surg*, 2019; 19(1): 88.
16. YANG J, et al. An international study on the use of peroral endoscopic myotomy in the management of Zenker's diverticulum. *Gastrointest Endoscopy*, 2020; 91(1): 163-168.
17. ZENG X, et al. Peroral endoscopic myotomy for the treatment of esophageal diverticulum: an experience in China. *Surgical Endoscopy*, 2021; 35(5): 1990-1996.
18. ZHAO Q, et al. Is Peroral Endoscopic Myotomy a Potential Therapy for Esophageal Absent Contractility?. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2020; 30(2): 129-133.
19. ZHENG S, et al. Safety analysis of natural orifice specimen extraction surgery for colorectal cancer. *Medicine (Baltimore)*, 2022; 101(34): e30087.
20. ZHONG C, et al. Role of Peroral Endoscopic Myotomy in Geriatric Patients with Achalasia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dig Dis*, 2022; 40(1): 106-114.