

A EFICÁCIA DO REPARO DE HÉRNIAS INGUINAIS COMPARANDO TÉCNICAS CIRÚRGICAS MODERNAS E TRADICIONAIS COM ÊNFASE NO USO DE TELAS

THE EFFECTIVENESS OF THE REPAIR OF INGUINAL HERNIA COMPARING MODERN AND TRADITIONAL SURGICAL TECHNIQUES WITH EMPHASIS IN THE USE OF MESH

LA EFECTIVIDAD DE LA REPARACIÓN DE LA HERNIA INGUINAL COMPARANDO TÉCNICAS QUIRÚRGICAS MODERNAS Y TRADICIONALES CON ÉNFASIS EN EL USO DE MALLA

Gabriela Copinski¹
Aline Queiroz Trovão²

RESUMO: Objetivo: Descrever a eficácia das técnicas cirúrgicas no reparo de hérnias inguinais enfatizando o uso de telas. Métodos: trata-se de uma revisão de literatura integrativa que analisou 25 trabalhos publicados nas bases de dados PubMed e Portal Regional da Saúde BVS, onde foram incluídos no estudo artigos publicados no último ano (2023-2024), textos completos e artigos do tipo ensaio clínico controlado. Resultados: Constatou-se que, embora a técnica de Lichtenstein seja amplamente utilizada, métodos como a TEP e TAPP, especialmente sem fixação de tela, têm mostrado resultados positivos em termos de conforto e recuperação pós-operatória. Conclusão: a escolha da técnica e da abordagem para o reparo de hérnia inguinal deve considerar principalmente o perfil clínico do paciente e os impactos na qualidade de vida após a cirurgia.

Palavras-chave: Reparo de Hérnia Inguinal. Técnica Cirúrgica. Tela.

ABSTRACT: Objective: To describe the effectiveness of surgical techniques in the repair of inguinal hernias, emphasizing the use of meshes. Methods: This is an integrative literature review that analyzed 25 studies published in the PubMed and Regional Health Portal BVS databases, including studies published in the last year (2023-2024), full-text articles, and controlled clinical trials. Results: It was found that, although the Lichtenstein technique is widely used, methods such as TEP and TAPP, especially without mesh fixation, have shown positive results in terms of comfort and postoperative recovery. Conclusion: The choice of technique and approach for inguinal hernia repair should primarily consider the clinical profile of the patient and the impacts on quality of life after surgery.

Keywords: Inguinal Hernia Repair. Surgical Techniques. Mesh.

RESUMEN: Objetivo: Describir la eficacia de las técnicas quirúrgicas en la reparación de hernias inguinales, enfatizando el uso de mallas. Métodos: Se trata de una revisión de literatura integrativa que analizó 25 trabajos publicados en las bases de datos PubMed y Portal Regional de Salud BVS, incluyendo en el estudio artículos publicados en el último año (2023-2024), textos completos y artículos del tipo ensayo clínico controlado. Resultados: Se constató que, aunque la técnica de Lichtenstein es ampliamente utilizada, métodos como TEP y TAPP, especialmente sin fijación de malla, han mostrado resultados positivos en términos de confort y recuperación postoperatoria. Conclusión: La elección de la técnica y del enfoque para la reparación de hernias inguinales debe considerar principalmente el perfil clínico del paciente y los impactos en la calidad de vida después de la cirugía.

Palabras clave: Reparación de Hernia Inguinal. Técnicas Quirúrgicas. Malla.

¹Discente do curso de Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras – RJ.

²Orientadora. Docente do curso de Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras – RJ.

1 INTRODUÇÃO

As hérnias inguinais são condições muito comuns, afetando inúmeras pessoas ao redor de todo o mundo, com mais de 20 milhões de pacientes sendo operados anualmente¹. A dor em região inguinal se caracteriza como principal sintoma dessa condição, tendo como objetivo do tratamento cirúrgico o alívio dessa dor e devolução da qualidade de vida ao paciente.¹ As cirurgias de reparo de hérnias inguinais são procedimentos comuns e sem muitos riscos e/ou complicações.²

Essas cirurgias sempre foram muito comuns e, ao longo dos anos, com o aparecimento de novas técnicas operatórias, a escolha do método empregado se tornou cada vez mais desafiadora.³ A técnica de Lichtenstein livre de tensão com o uso de telas não absorvíveis é o método padrão nas cirurgias de hérnia inguinal, principalmente por sua baixa taxa de recidiva (1,5-3%)¹. O método aberto de Desarda também está entre uma das técnicas atuais muito utilizadas, porém ela não conta com a aplicação de telas.⁴

Já as técnicas laparoscópicas são métodos operatórios mais inovadores e elas englobam as técnicas trans-abdominal pré-peritoneal (TAPP) e totalmente extraperitoneal (TEP).³

O uso de telas para fixação de hérnias ainda é muito controverso, com estudos favoráveis e estudos contrários. Com o passar dos anos, e todas as evoluções científicas e tecnológicas, o debate do uso de telas só cresce, visto que há maior tecnologia aplicada no desenvolvimento delas, como materiais e fixação, e também no momento de sua utilização, como diferentes métodos de fixação.⁵

Em métodos laparoscópicos as telas podem ser não fixadas ou fixadas. A utilização de telas fixadas pode ter como técnica de fixação colas, “tackers”, suturas e até mesmo grampos, e algumas até autoadesivas. Sua fixação ou não fixação ainda é muito debatida entre os autores.⁶

Além das formas de utilização, fixadas ou não, as telas contam com diferentes materiais como sintéticos ou biológicos, onde o uso de telas biológicas ainda não foi mais efetivo que o uso de sintéticas.⁷

Desta forma, o objetivo dessa revisão de literatura foi analisar a eficácia do reparo das hérnias inguinais comparando técnicas cirúrgicas tradicionais e modernas com ênfase no uso de telas.

2 MÉTODOS

As bases de dados utilizadas foram o Portal Regional BVS e a National Library of Medicine (PubMed). A busca pelos artigos foi realizada considerando as palavras-chave

“inguinal hernia repair”, “surgical techniques” e “mesh”, utilizando o operador booleano “AND”. Foram incluídos no estudo artigos publicados no último ano (2023-2024), textos completos e artigos do tipo ensaio clínico controlado. Foram excluídos os artigos que não tinham relação com o tema proposto e também os duplicados entre as plataformas.

3 RESULTADOS

O resultado da busca totalizou em 5.368 artigos, onde 3.020 foram encontrados na base de dados PubMed e 2.348 no Portal da Saúde BVS. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão foram encontrados 10 artigos no Portal da Saúde BVS e 15 na base de dados PubMed, totalizando 25 artigos analisados (Figura 1).

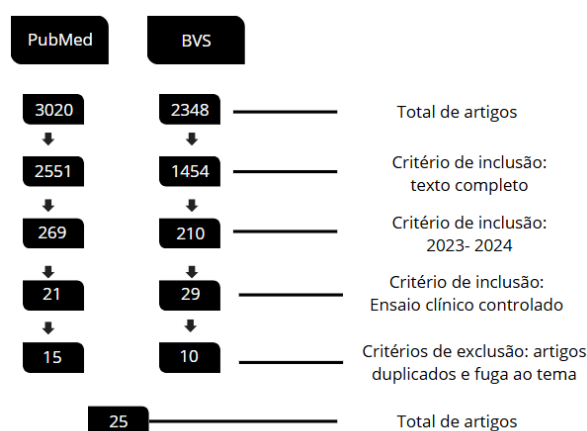


Figura 1 – Fluxograma

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Todos os artigos selecionados são ensaios clínicos controlados. Entre os 25 artigos, 13 foram trabalhos realizados com base em técnicas cirúrgicas, 1 a respeito das telas cirúrgicas e 11 combinando técnicas cirúrgicas e telas. Dos 13 artigos supracitados, compararam-se as técnicas abertas, laparoscópicas, TAPP, TEP, TIPP, eTEP, Lichtenstein, Desarda e robótica, entre os quais 3 trabalhos foram favoráveis a TAPP, 2 a TEP, 1 a eTEP, 1 a TIPP, 1 a cirurgia aberta e 5 foram inconclusivos.

Onze trabalhos foram realizados combinando técnicas cirúrgicas e telas. Ao comparar fixação de tela por sutura ou grampo no método TAPP, 1 trabalho apontou que tela fixada por sutura é melhor. A respeito das cirurgias laparoscópicas, foi comparado o uso de tela de fixação absorvível ou permanente, onde 1 trabalho mostrou que ambas as formas de fixação apresentam o mesmo resultado. Houve outra comparação, em 1 trabalho, a respeito de telas fixadas ou não, na cirurgia laparoscópica, onde o resultado foi favorável ao uso de telas não fixadas. Ao

comparar-se, dentro da cirurgia laparoscópica, o uso de telas sintéticas ou biológicas, o uso de telas biológicas foi melhor em 1 artigo. 3 estudos a respeito do uso de telas fixadas ou não fixadas, pelo método TAPP, foram favoráveis ao uso da tela sem fixação. No método TEP, comparando telas fixadas ou não, 2 estudos foram realizados: 1 deles apresentou melhor resultado em telas não fixadas e 1 apresentou resultado favorável à fixação da tela. Já quando comparado o método de fixação, entre cola e “tacks” absorvíveis, no TEP, 1 trabalho apresentou melhor resultado na tela fixada com cola. Apenas 1 trabalho apresentou resultados favoráveis ao uso de telas autoadesivas em cirurgias abertas.

Entre os 25 artigos analisados, 1 abordava exclusivamente a fixação de telas com cianoacrilato, o qual se mostrou o melhor método de fixação de telas em cirurgias laparoscópicas (Quadro 1).

Quadro 1 – Caracterização dos artigos conforme autor, ano de publicação, técnicas, tipo de estudo e conclusão

Autor	Ano	Técnicas	Tipo de Estudo	Conclusão
Thölix AM, Kössi J, Harju J.	2023	Cirurgia aberta com tela autoadesiva	Ensaio Clínico Controlado (n=270)	Tela autoadesiva é boa.
Elhadidi A, Negm A, Shouma A.	2024	TAPP com tela fixada por sutura ou grampo	Ensaio Clínico Controlado (n=130)	Tela fixada por meio de sutura é melhor.
Woo KP, Ellis RC, Maskal SM, Remulla D, Shukla P, Rosen AJ, et al.	2024	Laparoscopia com tela de fixação absorvível ou permanente	Ensaio Clínico Controlado (n=338)	Não tem diferença.
Awad PBA, Hassan BHA, Kashwaa MFA, Abdel-Maksoud IM.	2024	TAPP ou cirurgia aberta pré-peritoneal	Ensaio Clínico Controlado (n=74)	As duas técnicas têm o mesmo resultado. TAPP tem melhor pós-operatório.
Lv Yuxing, Yang Bo, Hao Gaopeng, Wang Yinquan.	2024	Laparoscopia com tela fixada ou não fixada	Ensaio Clínico Controlado (n=2617)	Técnica de tela não fixada é melhor.
Shao X, Cheng T, Shi J, Zhang W, Li J.	2024	Laparoscopia com sutura de saco herniário	Ensaio Clínico Controlado (n=58)	É bom e reduz seroma.
Xue P, Yue F, Li S, Cheng W, Zhou H, Yan W, et al.	2024	Laparoscopia com tela sintética ou biológica	Ensaio Clínico Controlado (n=50)	Telas biológicas são melhores.
Miller BT, Prabhu AS, Petro CC, Beffa LRA, Carbonell AM, Hope W, et al.	2023	Laparoscopia ou cirurgia robótica	Ensaio Clínico Controlado (n=102)	As duas técnicas têm o mesmo resultado.
Meshkati Yazd SM, Kiany F, Shahriarirad R, Kamran H, Karoobi M, Mehri G.	2023	TAPP com tela fixada ou não fixada	Ensaio Clínico Controlado (n=100)	TAPP com tela não fixada se mostrou melhor.
Ali RF, Elhussainy RM, Aouf AM, Ismail TA, Ismail KA.	2023	TAPP com tela fixada ou não fixada	Ensaio Clínico Controlado (n=100)	TAPP com tela não fixada se mostrou melhor.

Yigit Banu, Liman Rumeysa Kevser, Agackiran Ibrahim, Citgez Bulent.	2023	TEP ou Lichtenstein	Ensaio Clínico Controlado (n=88)	TEP é melhor.
Bökkerink WJV, van Meggelen MGM, van Dijk JP, Čadanová D, Mollen RMHG.	2023	TIPP ou Pro-Grip Lichtenstein	Ensaio Clínico Controlado (n=193)	As duas técnicas têm o mesmo resultado.
Sasmal PK, Sahoo A, Mishra TS, Das Poddar KK, Ali SM, Singh PK, Kumar P.	2023	Lichtenstein ou Desarda	Ensaio Clínico Controlado (n=110)	As duas técnicas têm o mesmo resultado.
Srivastava NK, Yadav AS, Sinha R.	2023	TAPP ou TEP ou eTEP	Ensaio Clínico Controlado (n=220)	eTEP é melhor.
Posthuma JJ, Sandkuyl R, Sloothaak DA, Ottenhof A, van der Bilt JDW, Gooszen JAH, et al.	2023	TIPP ou TEP	Ensaio Clínico Controlado (n=300)	TEP é melhor.
Dams A, Vankeirsbilck J, Poelmans S, Kerschaeffer I, Borreman P, Berwouts L, et al.	2023	Fixação de telas com cianoacrilato	Ensaio Clínico Controlado (n=613)	Melhor método de fixação de telas em cirurgias laparoscópicas.
Riemenschneider KA, Lund H, Pommergaard HC.	2023	Fixação de tela em TAPP	Ensaio Clínico Controlado (n=1732)	Fixação de tela em TAPP não é melhor nem pior.
Onder T, Altioek M.	2023	Fixação de tela em TEP	Ensaio Clínico Controlado (n=81)	TEP sem fixação de tela é bom.
Jeroukhimov I, Dykman D, Hershkovitz Y, Poluksht N, Nesterenko V, Yehuda AB, et al.	2023	Fixação de tela em TEP com cola ou “tacks” absorvíveis	Ensaio Clínico Controlado (n=208)	TEP com fixação de tela com cola é melhor.
Silveira CAB, Poli de Figueiredo SM, Dias YJM, Martin RRH, Rasador ACD, Fernandez MG, Lu R.	2023	TIPP ou Lichtenstein	Ensaio Clínico Controlado	TIPP é melhor.
Yildirim MB, Sahiner IT.	2023	Fixação de tela em TEP	Ensaio Clínico Controlado (n=100)	Fixação de tela em TEP é bom.
Zubaidi SA, Ezrien DE, Chen Y, Nah SA.	2023	Laparoscopia ou cirurgia aberta	Ensaio Clínico Controlado (n=584)	Laparoscopia é melhor.
Peltrini R, Corcione F, Pacella D, Castiglioni S, Lionetti R, Andreuccetti J, et al.	2023	TAPP laparoscópica ou robótica	Ensaio Clínico Controlado (n=120)	Recuperação laparoscópica é melhor.
Damous SHB, Damous LL, Borges VA, Fontella AK, Miranda JDS, Koike MK, et al.	2023	TAPP ou Lichtenstein	Ensaio Clínico Controlado (n=48)	As duas técnicas têm o mesmo impacto.

Sinha R, Yadav AS, Sharma Y, Chanda S, Sharma OK, Srivastava N.	2023	Cirurgia aberta anterior pré-peritoneal ou Lichtenstein	Ensaio Clínico Controlado (n=135)	Cirurgia aberta anterior pré-peritoneal é melhor.
---	------	---	-----------------------------------	---

Fonte: Elaborado pelas autoras.

4 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que dos 25 artigos analisados, apenas 1 teve um resultado inconclusivo, entre diferenças na eficácia de técnicas e uso de telas. Na literatura, embora a técnica de Lichtenstein seja a escolha padrão para cirurgias de reparação de hérnias inguinais, outros métodos operatórios têm ganhado força e espaço no meio cirúrgico. O entendimento da história clínica do paciente é o que dita, em sua grande maioria, a técnica cirúrgica e o método da aplicação de telas.¹

Os métodos cirúrgicos nas correções de hérnias inguinais considerados tradicionais, como Lichtenstein e Desarda, ainda são protagonistas na medicina moderna¹. A técnica de Lichtenstein consiste na colocação de tela, geralmente de polipropileno, na região enfraquecida, reforçando a parede posterior do canal inguinal, cobrindo o defeito herniário e o impedindo de recidivar, na maioria dos casos.⁴ A tela é fixada, livre de tensão, por uma sutura contínua, de material monofilamentar e absorvível, que une a margem inferior da tela à borda lateral do ligamento inguinal até um ponto adjacente do anel inguinal interno.⁴ Uma segunda linha de sutura é feita no nível do tubérculo púbico e estendida lateralmente por meio da sutura da tela no músculo oblíquo interno ou em sua aponeurose.⁴ As bordas inferiores das duas extremidades são suturadas à borda do ligamento inguinal para criar um novo anel interno.⁴ Tal técnica permite uma maior garantia quanto ao número de recidivas e diminuição da dor inguinal crônica pós-operatória, assim como uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes.¹⁵

Já a técnica de Desarda é um método cirúrgico que não usa telas. Essa técnica permite a visualização do canal inguinal pela incisão feita através do tecido subcutâneo e da fáscia. O saco herniário é isolado e após isso é feito um corte na borda superior da aponeurose do oblíquo externo, onde a mesma é suturada à borda inferior do ligamento inguinal. Esse é um método que consiste na utilização da aponeurose do oblíquo externo como a própria tela, fortalecendo a parede do canal inguinal.⁴

Os métodos supracitados atualmente vêm sendo comparados, principalmente no que diz respeito à diminuição da dor crônica pós-operatória, melhora da qualidade de vida e baixa taxa

de recidivas, com as técnicas modernas, como por exemplo a técnica transabdominal pré-peritoneal (TAPP) e totalmente extraperitoneal padrão (TEP), que têm apresentado resultados positivos e animadores quando envolvem os quesitos citados anteriormente.³

A principal diferença dos métodos TAPP e TEP se dá principalmente pela sequência de acesso para o espaço pré-peritoneal. Na TEP, a dissecação começa no espaço pré-peritoneal, sem necessidade de penetrar na cavidade peritoneal; já na TAPP, o espaço pré-peritoneal se faz por acesso da cavidade peritoneal. Os benefícios da TEP em comparação com a TAPP ainda são pouco expressivos, porém a superioridade da TEP ainda é defendida por suas chances de complicações abdominais serem menores e mais raras do que na TAPP, por conta de sua não agressão à cavidade peritoneal.^{3,8,9}

A TAPP é uma técnica laparoscópica que também pode ser realizada de forma robótica, tendo duas abordagens e resultados diferentes.²³ O método transabdominal pré-peritoneal laparoscópico (LTAPP), quando introduzido em 1991, foi a técnica eleita para substituir as cirurgias abertas e melhorar os resultados pós-operatórios dos pacientes.¹⁴ Em 2015, quando a TAPP ganhou uma abordagem robótica (RTAPP), seus benefícios em comparação com a LTAPP se mostraram restritos à técnica, favorecendo uma visualização operatória aprimorada; contudo, seus resultados pós-operatórios, como tempo de recuperação do paciente, se mostraram favoráveis à LTAPP.^{14,23}

As técnicas cirúrgicas de Lichtenstein e TAPP, quando comparadas, se mostram extremamente efetivas, dependendo do perfil do paciente. Por se tratar de uma técnica aberta (Lichtenstein) e uma técnica laparoscópica (TAPP), o resultado é favorável à técnica laparoscópica por conta de seu menor tempo de hospitalização, retorno às atividades cotidianas mais precoce e redução significativa de dor no período pós-operatório. Porém, aliada à técnica cirúrgica, o uso de telas livre de tensão também é um fator que corrobora muito para o resultado pós-operatório.²⁴ Segundo Yigit B et al.¹⁰ (2023), a técnica de Lichtenstein, quando comparada com a TEP, também se mostra inferior quando o quesito é técnica cirúrgica, melhorando os resultados dos pacientes no pós-operatório, como os citados acima.⁸

Ambas as técnicas, TEP e TAPP, contam com a colocação de telas sobre o defeito herniário. A literatura descreve a fixação de telas em cirurgias laparoscópicas como sendo benéficas ao paciente, porém o trabalho analisado conduzido por Meshkati Yazd SM et al.¹⁵ (2023) comparou os resultados pós-operatórios de pacientes submetidos a TAPP com fixação de tela por meio de “tacks” com aqueles que receberam telas sem nenhum tipo de fixação, e o resultado foi favorável à não fixação das telas, principalmente pela redução da dor crônica pós-

operatória, a qual é extremamente comum na técnica de tela fixada¹⁵. Da mesma forma que um estudo conduzido por Onder T et al.⁵ (2023) concluiu que o método TEP sem fixação de telas se mostrou superior à técnica de telas fixadas ao se tratar de uma menor dor pós-operatória.⁵

O uso de telas fixadas nas cirurgias de reparação de hérnias inguinais é um fator que predispõe dor no período pós-operatório do paciente.² A comparação entre a fixação de telas através de cola com a fixação por meio de “tacks” absorvíveis se mostra favorável ao uso de telas fixadas com cola.¹⁹ O uso de cola na fixação das telas diminui tanto a recidiva quanto a dor no período pós-operatório.¹⁹. Segundo Elhadidi A et al.² (2024), ao se comparar a fixação de telas entre suturas e grampos, os resultados falam a favor da sutura convencional.² Embora muito similares, o estudo mostrou que a fixação de telas com grampos em cirurgias de reparação de hérnias inguinais antecipa a dor pós-operatória quando em comparação com a fixação por sutura.²

Já as telas não fixadas, como as autoadesivas, por exemplo, são telas não absorvíveis que contam com um gel que confere a sua aderência. O uso dessas telas autoadesivas, bem como estudos sobre ela, ainda são pouco difundidos; porém, seu uso revelou-se de grande sucesso, cessando dores pós-operatórias dos pacientes que foram submetidos a cirurgia de reparação de hérnia inguinal, bem como uma melhoria na qualidade de vida.¹

Conforme Dams A et al.¹⁸ (2023), as colas de cianoacrilato usadas na fixação de telas oferecem maior segurança e adesão quando comparadas com outras colas, além de evidenciar histocompatibilidade, melhor epiteliação e insignificantes taxas inflamatórias que geram dor pós-operatória.¹⁸

5 CONCLUSÃO

As hérnias inguinais são condições majoritariamente cirúrgicas, com múltiplas abordagens disponíveis que refletem o avanço das técnicas operatórias e a inovação dos materiais utilizados. A técnica de Lichtenstein, ainda amplamente utilizada, destaca-se por sua eficácia e segurança, apresentando uma baixa taxa de recidiva quando comparada a outros métodos. No entanto, alternativas como os métodos laparoscópicos (TAPP e TEP) têm ganhado espaço devido a benefícios específicos, como período de recuperação mais curto. A questão do uso e da fixação de telas, especialmente em abordagens minimamente invasivas, permanece controversa.

Após análises, esse estudo concluiu que o uso de telas não fixadas, ou de telas autoadesivas, pode reduzir a dor crônica pós-operatória, enquanto o uso de colas, em vez de

tacks ou grampos, apresenta um perfil de dor reduzida e menor taxa de recidiva. Dessa forma, a escolha da técnica e da abordagem para o reparo de hérnia inguinal deve considerar principalmente o perfil clínico do paciente e os impactos na qualidade de vida após a cirurgia. Assim, o avanço da cirurgia de hérnia inguinal continua a ser uma área de intensa pesquisa, com o objetivo de otimizar os resultados pós-operatórios e reduzir o desconforto associado aos métodos de reparo.

REFERÊNCIAS

1. Thölix AM, Kössi J, Harju J. One-year outcome after open inguinal hernia repair with self-fixated mesh: a randomized controlled trial. *Langenbecks Arch Surg.* 2023 Sep 21;408(1):369.
2. Woo KP, Ellis RC, Maskal SM, Remulla D, Shukla P, Rosen AJ, Wetzka I, Osei-Koomson W, Phillips S, Miller BT, Beffa LR, Petro CC, Krpata DM, Prabhu AS, Menzo EL, Rosen MJ. The association of permanent versus absorbable fixation on developing chronic post-herniorrhaphy groin pain in patients undergoing laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Endosc.* 2024 Jun;38(6):3433-40.
3. Srivastava NK, Yadav AS, Sinha R. A Comparative Evaluation of Extended Total Extraperitoneal Repair Versus Standard Total Extraperitoneal Repair and Transabdominal Preperitoneal Repair of Inguinal Hernias. *JSLS.* 2023 Apr-Jun;27(2):e2023.00004.
4. Sasmal PK, Sahoo A, Mishra TS, Das Poddar KK, Ali SM, Singh PK, Kumar P. Feasibility and outcomes of Desarda vs Lichtenstein hernioplasty by local anesthesia for inguinal hernia: a noninferiority randomized clinical trial. *Hernia.* 2023 Oct;27(5):1155-63.
5. Onder T, Altiok M. Do we need mesh fixation at the laparoscopic hernia repair? *Asian J Surg.* 2023 Oct;46(10):4394-96.
6. Riemenschneider KA, Lund H, Pommergaard HC. No evidence for fixation of mesh in laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc.* 2023 Nov;37(11):8291-300.
7. Xue P, Yue F, Li S, Cheng W, Zhou H, Yan W, Zhou Y, Tang J, Li J, Zhang J. A multicenter randomized controlled trial comparing short- and medium-term outcomes of novel biologics and lightweight synthetic mesh for laparoscopic inguinal hernia repair. *Hernia.* 2024 Aug;28(4):1337-44.
8. Yigit B, Liman RK, Agackiran I, Citgez B. Comparison of Early Postoperative Outcomes Between Totally Extraperitoneal and Lichtenstein Repair of Inguinal Hernia: A Prospective Randomized Study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2023 Nov;33(11):1025-32.
9. Posthuma JJ, Sandkuyl R, Sloothaak DA, Ottenhof A, van der Bilt JDW, Gooszen JAH, Verbeek PCM, In't Hof KH. Transinguinal preperitoneal (TIPP) vs endoscopic total extraperitoneal (TEP) procedure in unilateral inguinal hernia repair: a randomized controlled trial. *Hernia.* 2023 Feb;27(1):119-25.

10. Elhadidi A, Negm A, Shouma A. Comparing stapler and sutured mesh fixation techniques for laparoscopic TAPP repair: a study on chronic groin pain on 3-year follow-up. *Updates Surg.* 2024 Aug;76(4):1467-73.
11. Awad PBA, Hassan BHA, Kashwaa MFA, Abdel-Maksoud IM. A comparative study between open pre-peritoneal approach versus laparoscopic trans-abdominal pre-peritoneal approach in recurrent inguinal hernia repair: a prospective cohort study. *Hernia.* 2024 Apr;28(2):629-35.
12. Lv Y, Yang B, Hao G, Wang Y. Mesh Fixation Versus Nonfixation in Laparoscopic Inguinal Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am Surg.* 2024 Jan;90(1):111-21.
13. Shao X, Cheng T, Shi J, Zhang W, Li J. The effect of internal orifice narrowing in laparoscopic inguinoscrotal hernia repair to prevent seroma formation: a prospective double-blind randomized controlled trial. *Surg Endosc.* 2024 Apr;38(4):1823-34.
14. Miller BT, Prabhu AS, Petro CC, Beffa LRA, Carbonell AM, Hope W, Warren J, Higgins RM, Jacob B, Blatnik J, Krpata DM, Tu C, Costanzo A, Rosen MJ. Laparoscopic versus robotic inguinal hernia repair: 1- and 2-year outcomes from the RIVAL trial. *Surg Endosc.* 2023 Jan;37(1):723-28.
15. Meshkati Yazd SM, Kiany F, Shahriarirad R, Kamran H, Karoobi M, Mehri G. Comparison of mesh fixation and non-fixation in transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair: a randomized control trial. *Surg Endosc.* 2023 Aug;37(8):5847-54.
16. Ali RF, Elhussainy RM, Aouf AM, Ismail TA, Ismail KA. Outcomes Of Mesh Fixation Versus Non Fixation In Laparoscopic Transabdominal Preperitoneal Inguinal Hernia Repair: A Randomized Clinical Study. *J Pak Med Assoc.* 2023 Apr;73(Suppl 4)(4):S8-S12.
17. Bökkerink WJV, van Meggelen MGM, van Dijk JP, Čádanová D, Mollen RMHG. Long-term results of the SOFTGRIP trial: TIPP versus ProGrip Lichtenstein's inguinal hernia repair. *Hernia.* 2023 Feb;27(1):139-45.
18. Dams A, Vankeirsbilck J, Poelmans S, Kerschaeffer I, Borreman P, Berwouts L, et al. Cyanoacrylate mesh fixation for laparoscopic inguinal hernia repair: a prospective, multicenter, single-arm study. *Surg Endosc.* 2023 Dec;37(12):9105-15.
19. Jeroukhimov I, Dykman D, Hershkovitz Y, Poluksht N, Nesterenko V, Yehuda AB, et al. Chronic pain following totally extra-peritoneal inguinal hernia repair: a randomized clinical trial comparing glue and absorbable tackers. *Langenbecks Arch Surg.* 2023 May 12;408(1):190.
20. Silveira CAB, Poli de Figueiredo SM, Dias YJM, Martin RRH, Rasador ACD, Fernandez MG, et al. Transinguinal preperitoneal (TIPP) versus Lichtenstein for inguinal hernia repair: a systematic review and meta-analysis. *Hernia.* 2023 Dec;27(6):1375-85.
21. Yildirim MB, Sahiner IT. The effect of mesh fixation on migration and postoperative pain in laparoscopic TEP repair: prospective randomized double-blinded controlled study. *Hernia.* 2023 Feb;27(1):63-70.

22. Zubaidi SA, Ezrien DE, Chen Y, Nah SA. Laparoscopic versus open incarcerated inguinal hernia repair in children: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr Surg.* 2023 Oct;33(5):414-21.
23. Peltrini R, Corcione F, Pacella D, Castiglioni S, Lionetti R, Andreuccetti J, et al. Robotic versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) approaches to bilateral hernia repair: a multicenter retrospective study using propensity score matching analysis. *Surg Endosc.* 2023 Feb;37(2):1188-93.
24. Damous SHB, Damous LL, Borges VA, Fontella AK, Miranda JDS, Koike MK, Saito OC, Birolini CAV, Utiyama EM. Bilateral inguinal hernia repair and male fertility: a randomized clinical trial comparing Lichtenstein versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) technique. *Surg Endosc.* 2023 Dec;37(12):9263-74.
25. Sinha R, Yadav AS, Sharma Y, Chanda S, Sharma OK, Srivastava N. Modified Open Anterior Preperitoneal Repair. *JSLs.* 2023 Oct-Dec;27(4):e2023.00044.