

Noções gerais sobre anatomia, fisiopatologia e técnicas cirúrgicas da herniorrafia inguinal

General notions of anatomy, pathophysiology, and surgical techniques of inguinal hernia repair

Nociones generales sobre anatomía, fisiopatología y técnicas quirúrgicas de la herniorrafia inguinal

DOI: 10.5281/zenodo.20332194

Recebido: 17 mai 2026

Aprovado: 20 mai 2026

Elilson Felix Gonçalves

Acadêmico de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: elilsonmedi@gmail.com

Adna Cândido Nogueira

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: adnacandido@hotmail.com

Millena Arruda Pereira Vieira

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: millenavieira.pa@gmail.com

Isabella Alves Nunes

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: euisabellanuns@gmail.com

Rayssa da Costa Nóbrega

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: rayssacnobrega@gmail.com

Tamires de Alexandria Matias

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: tamires_alexandria@hotmail.com

Rafaela Maia de Oliveira Moraes

Graduada em Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: rafaelaomoraes@hotmail.com

Julian de Assis Almeida

Graduado em Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: João Pessoa – Paraíba, Brasil

E-mail: julianassis53@gmail.com

RESUMO

A hérnia inguinal corresponde à forma mais frequente de hérnia da parede abdominal, caracterizando-se pela protrusão de estruturas intra-abdominais através de defeitos localizados na região do canal inguinal. Sua formação apresenta etiologia multifatorial, envolvendo enfraquecimento da fáscia transversalis, alterações no metabolismo do colágeno e fatores associados ao aumento crônico da pressão intra-abdominal. O presente estudo teve como objetivo revisar os principais aspectos anatômicos, fisiopatológicos e técnico-cirúrgicos relacionados ao reparo da hérnia inguinal. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de busca nas bases de dados PubMed, BVS e SciELO, utilizando descritores relacionados à hérnia inguinal, anatomia do canal inguinal, fisiopatologia herniária e técnicas cirúrgicas abertas e laparoscópicas. Foram incluídos artigos científicos, revisões sistemáticas, meta-análises, diretrizes internacionais e livros-texto publicados em português, inglês e espanhol. As hérnias diretas relacionam-se principalmente ao enfraquecimento da parede posterior do canal inguinal, especialmente da fáscia transversalis, enquanto as hérnias indiretas associam-se à persistência do processo peritoniovaginal e à passagem do saco herniário através do anel inguinal profundo. Alterações na proporção entre colágeno tipo I e tipo III e a superexpressão de metaloproteinases de matriz contribuem para a redução da resistência da parede abdominal. As hérnias inguinais classificam-se principalmente em indiretas, diretas e recidivadas, apresentando diferenças anatômicas e implicações cirúrgicas específicas. Entre as técnicas de reparo, a hernioplastia aberta de Lichtenstein baseia-se na colocação de tela de polipropileno sobre a parede posterior do canal inguinal por via anterior, mantendo ampla utilização devido à sua reprodutibilidade técnica, menor custo e possibilidade de realização sob anestesia local. Já as abordagens laparoscópicas TAPP e TEP realizam o posicionamento da tela no espaço pré-peritoneal para cobertura do orifício miopectíneo, diferindo principalmente pela entrada ou não na cavidade peritoneal. As técnicas laparoscópicas apresentam menor dor pós-operatória imediata, recuperação funcional mais precoce e menor incidência de dor inguinal crônica, sobretudo em hérnias bilaterais e recidivadas. Em contrapartida, apresentam maior complexidade técnica, maior tempo operatório durante a curva inicial de aprendizado e maior dependência da experiência do cirurgião, principalmente na TEP. A escolha da técnica cirúrgica depende das características anatômicas da hérnia, das condições clínicas do paciente, da experiência da equipe cirúrgica e da disponibilidade de recursos institucionais.

Palavras-chave: Hérnia inguinal, Hernioplastia, Lichtenstein, TAPP, TEP.

ABSTRACT

Inguinal hernia is the most common type of abdominal wall hernia and is characterized by the protrusion of intra-abdominal structures through defects located in the inguinal canal region. Its formation has a multifactorial etiology involving weakening of the transversalis fascia, alterations in collagen metabolism, and factors associated with chronic increases in intra-abdominal pressure. The present study aimed to review the main anatomical, pathophysiological, and technical-surgical aspects related to inguinal hernia repair. This narrative literature review was conducted through searches in the PubMed, Virtual Health Library (VHL), and SciELO databases using descriptors related to inguinal hernia, inguinal canal anatomy, hernia pathophysiology, and open and laparoscopic surgical techniques. Scientific articles, systematic reviews, meta-analyses, international guidelines, and textbooks published in Portuguese, English, and Spanish were included. Direct hernias are mainly associated with weakening

of the posterior wall of the inguinal canal, especially the transversalis fascia, whereas indirect hernias are associated with persistence of the processus vaginalis and protrusion of the hernia sac through the deep inguinal ring. Alterations in the ratio between type I and type III collagen and overexpression of matrix metalloproteinases contribute to reduced abdominal wall resistance. Inguinal hernias are mainly classified as indirect, direct, and recurrent, presenting distinct anatomical characteristics and surgical implications. Among repair techniques, the open Lichtenstein hernioplasty is based on the placement of a polypropylene mesh over the posterior wall of the inguinal canal through an anterior approach and remains widely used due to its technical reproducibility, lower cost, and possibility of being performed under local anesthesia. The laparoscopic TAPP and TEP approaches position the mesh in the preperitoneal space to cover the myopectineal orifice, differing mainly in whether the peritoneal cavity is entered. Laparoscopic techniques are associated with lower immediate postoperative pain, earlier functional recovery, and lower incidence of chronic inguinal pain, especially in bilateral and recurrent hernias. However, they also present greater technical complexity, longer operative time during the initial learning curve, and greater dependence on surgeon experience, particularly in TEP. The choice of surgical technique depends on the anatomical characteristics of the hernia, the patient's clinical condition, the surgical team's experience, and the availability of institutional resources.

Keywords: Inguinal hernia, Hernioplasty, Lichtenstein, TAPP, TEP.

RESUMEN

La hernia inguinal corresponde al tipo más frecuente de hernia de la pared abdominal y se caracteriza por la protrusión de estructuras intraabdominales a través de defectos localizados en la región del canal inguinal. Su formación presenta una etiología multifactorial que involucra debilitamiento de la fascia transversalis, alteraciones en el metabolismo del colágeno y factores asociados al aumento crónico de la presión intraabdominal. El presente estudio tuvo como objetivo revisar los principales aspectos anatómicos, fisiopatológicos y técnico-quirúrgicos relacionados con la reparación de la hernia inguinal. Se trata de una revisión narrativa de la literatura realizada mediante búsquedas en las bases de datos PubMed, BVS y SciELO, utilizando descriptores relacionados con hernia inguinal, anatomía del canal inguinal, fisiopatología herniaria y técnicas quirúrgicas abiertas y laparoscópicas. Se incluyeron artículos científicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, directrices internacionales y libros de texto publicados en portugués, inglés y español. Las hernias directas se relacionan principalmente con el debilitamiento de la pared posterior del canal inguinal, especialmente de la fascia transversalis, mientras que las hernias indirectas se asocian con la persistencia del proceso peritoneovaginal y el paso del saco herniario a través del anillo inguinal profundo. Las alteraciones en la proporción entre colágeno tipo I y tipo III y la sobreexpresión de metaloproteinasas de matriz contribuyen a la disminución de la resistencia de la pared abdominal. Las hernias inguinales se clasifican principalmente en indirectas, directas y recidivadas, presentando diferencias anatómicas e implicaciones quirúrgicas específicas. Entre las técnicas de reparación, la hernioplastia abierta de Lichtenstein se basa en la colocación de una malla de polipropileno sobre la pared posterior del canal inguinal por vía anterior, manteniéndose ampliamente utilizada debido a su reproducibilidad técnica, menor costo y posibilidad de realizarse bajo anestesia local. Las técnicas laparoscópicas TAPP y TEP colocan la malla en el espacio preperitoneal para cubrir el orificio miopectíneo, diferenciándose principalmente por la entrada o no a la cavidad peritoneal. Las técnicas laparoscópicas presentan menor dolor postoperatorio inmediato, recuperación funcional más precoz y menor incidencia de dolor inguinal crónico, especialmente en hernias bilaterales y recidivadas. En contrapartida, presentan mayor complejidad técnica, mayor tiempo operatorio durante la curva inicial de aprendizaje y mayor dependencia de la experiencia del cirujano, principalmente en la TEP. La elección de la técnica quirúrgica depende de las características anatómicas de la hernia, las condiciones clínicas del paciente, la experiencia del equipo quirúrgico y la disponibilidad de recursos institucionales.

Palabras clave: Hernia inguinal, Hernioplastia, Lichtenstein, TAPP, TEP.

1. INTRODUÇÃO

A hérnia inguinal caracteriza-se pela protrusão de estruturas intra-abdominais através de um defeito localizado na parede abdominal inferior, na topografia do canal inguinal, resultante da incapacidade dos mecanismos musculoaponeuróticos e fasciais em manter a contenção adequada do conteúdo abdominal (Townsend *et al.*, 2024). Trata-se da forma mais frequente de hérnia da parede abdominal, correspondendo a aproximadamente 75% dos casos, com incidência ao longo da vida estimada em 27% no sexo masculino e 3% no feminino (HerniaSurge Group, 2018).

A formação da hérnia inguinal apresenta etiologia multifatorial, envolvendo fatores congênitos e adquiridos. Entre os principais mecanismos fisiopatológicos destacam-se a persistência do processo peritoniovaginal, alterações na síntese e degradação do colágeno, enfraquecimento progressivo da fáscia transversalis e aumento crônico da pressão intra-abdominal (Bracale *et al.*, 2023). Além disso, características anatômicas próprias do canal inguinal, especialmente relacionadas ao anel inguinal profundo e à parede posterior do canal, exercem papel central na gênese dos defeitos herniários.

O conhecimento detalhado da anatomia inguinal possui relevância fundamental para o planejamento cirúrgico e para a execução segura das diferentes técnicas de reparo herniário. A compreensão das relações entre nervos inguinais, vasos epigástricos, funículo espermático e orifício miopectíneo torna-se particularmente importante diante da crescente utilização de abordagens minimamente invasivas, nas quais a visualização anatômica ocorre por via posterior e em planos pré-peritoneais distintos daqueles observados na cirurgia aberta convencional (Claus *et al.*, 2019).

Atualmente, as principais técnicas empregadas no tratamento cirúrgico da hérnia inguinal incluem a hernioplastia aberta de Lichtenstein e as abordagens laparoscópicas TAPP (Transabdominal Preperitoneal Repair) e TEP (Totally Extraperitoneal Repair). Embora apresentem o mesmo objetivo de reforço da parede abdominal e cobertura do orifício miopectíneo, essas técnicas diferem quanto ao acesso cirúrgico, plano de dissecação, necessidade anestésica, curva de aprendizado e perfil de complicações pós-operatórias (HerniaSurge Group, 2018; Iossa *et al.*, 2024).

Diante disso, este estudo teve como objetivo revisar os principais aspectos anatômicos e fisiopatológicos relacionados à hérnia inguinal, bem como descrever e comparar as principais técnicas cirúrgicas atualmente utilizadas em seu reparo, enfatizando suas características técnicas, indicações e particularidades anatômicas.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, desenvolvida a partir da busca de publicações científicas relacionadas à anatomia do canal inguinal, fisiopatologia da hérnia inguinal e principais técnicas cirúrgicas utilizadas em seu reparo. As bases de dados consultadas foram PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Na estratégia de busca, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings (DeCS/MeSH) “Inguinal Hernia”, “Inguinal Canal”, “Hernioplasty”, “Lichtenstein”, “TAPP”, “TEP”, “Anatomy” e “Pathophysiology”, combinados por meio do operador booleano AND.

Foram incluídos artigos científicos disponíveis em texto completo, publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol, sem delimitação temporal, abrangendo estudos originais, revisões narrativas, revisões sistemáticas, meta-análises, diretrizes internacionais e capítulos de livros-texto de cirurgia geral e anatomia aplicados ao tema. Foram excluídos estudos duplicados, publicações disponíveis apenas em formato de resumo e trabalhos sem relação direta com o tema proposto.

O processo de seleção consistiu na leitura dos títulos e resumos, seguida da análise integral dos estudos considerados elegíveis. As informações extraídas foram organizadas em categorias temáticas relacionadas à anatomia do canal inguinal, mecanismos fisiopatológicos envolvidos na formação da hérnia, classificação anatômica das hérnias inguinais e características técnicas das principais abordagens cirúrgicas abertas e laparoscópicas, com o objetivo de facilitar a apresentação das informações selecionadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Bases Anatômicas e Fisiopatológicas

3.1.1. Paredes e estruturas anatômicas

O canal inguinal é uma estrutura tubular oblíqua de 4 a 6 cm de comprimento, orientada de superolateral para ínfero-medial, situada imediatamente acima do ligamento inguinal na parede abdominal anteroinferior, cujas quatro paredes são formadas por planos musculoaponeuróticos e fasciais sobrepostos que, em condições de homeostasia, garantem a continência do conteúdo abdominal frente às variações de pressão interna (Standring, 2021). A parede anterior é constituída, em toda sua extensão, pela aponeurose do músculo oblíquo externo e, no terço lateral, por fibras do músculo oblíquo interno que se sobrepõem ao anel inguinal profundo, conferindo reforço adicional ao ponto de maior solicitação mecânica; a parede posterior é formada pela fáschia *transversalis*, reforçada medialmente pelo tendão conjunto, resultante da

fusão das aponeuroses dos músculos oblíquo interno e transverso do abdome em sua inserção no tubérculo púbico e na crista pectínea; a parede superior é composta pelas fibras arqueadas dos músculos oblíquo interno e transverso do abdome; e, por fim, a parede inferior é delimitada pelo ligamento inguinal, reforçado medialmente pelo ligamento lacunar (Townsend *et al.*, 2024).

Nos homens, o conteúdo do canal inguinal inclui o funículo espermático, constituído pelo ducto deferente, vasos testiculares, plexo pampiniforme, vasos linfáticos e ramo genital do nervo genitofemoral. Nas mulheres, o canal é percorrido pelo ligamento redondo do útero. Em ambos os sexos, o nervo ílio-inguinal percorre parcialmente o canal inguinal e emerge pelo anel inguinal superficial, fornecendo inervação sensitiva para a região pubiana, face medial da coxa, escroto ou grandes lábios (Rab; Ebner; Dellon, 2001; Standring, 2021).

3.1.2. Anel inguinal profundo e superficial

O anel inguinal profundo constitui a abertura de entrada do canal inguinal, localizada aproximadamente 1 cm acima do ponto médio do ligamento inguinal e lateralmente aos vasos epigástricos inferiores. Corresponde a uma abertura oval da fáscia *transversalis*, cujo diâmetro é maior no sexo masculino devido à descida testicular, característica associada à maior incidência de hérnia inguinal indireta nos homens. Ao delimitar o anel inguinal profundo, a fáscia *transversalis* prolonga-se sobre o conteúdo do canal formando a fáscia espermática interna, de modo que o saco herniário indireto adquire, em seu trajeto inicial, revestimento derivado dessa camada fascial (Standring, 2021; Townsend *et al.*, 2024).

O anel inguinal superficial, também denominado anel externo, corresponde ao orifício de saída do canal inguinal e localiza-se superolateralmente ao tubérculo púbico. É formado pela separação das fibras da aponeurose do músculo oblíquo externo em dois pilares, medial e lateral, unidos superiormente por fibras intercrurais que limitam sua dilatação durante o aumento da pressão intra-abdominal (Townsend *et al.*, 2024). A relação anatômica dos nervos ílio-inguinal, ílio-hipogástrico e do ramo genital do nervo genitofemoral com as estruturas musculoaponeuróticas dessa região apresenta importante variabilidade interindividual, motivo pelo qual sua identificação intraoperatória durante o reparo aberto está associada à redução do risco de lesão nervosa e dor crônica pós-operatória (Alfieri *et al.*, 2011).

3.2. Mecanismos de formação da hérnia

3.2.1. Fraqueza da parede posterior

A fraqueza da parede posterior do canal inguinal, condição fundamental para o desenvolvimento da hérnia direta e fator predisponente também para a hérnia indireta, relaciona-se a alterações na homeostase da matriz extracelular da fáscia *transversalis*. Entre essas alterações, destaca-se a redução da razão entre colágeno tipo I e tipo III, associada à diminuição da resistência mecânica da parede abdominal (Bracale *et al.*, 2023). O colágeno tipo I, predominante na fáscia íntegra, apresenta maior organização fibrilar e resistência tênsil, enquanto o colágeno tipo III é mais frequente em tecidos em remodelação e possui menor capacidade de suportar deformações. A principal alteração molecular envolvida nesse processo é a degradação seletiva do colágeno tipo I mediada pela superexpressão das metaloproteinases de matriz (*matrix metalloproteinases* - MMPs), especialmente MMP-1, MMP-2 e MMP-13, levando à fragilização progressiva da matriz extracelular (Bracale *et al.*, 2023).

Além dos mecanismos moleculares intrínsecos envolvidos na remodelação da matriz extracelular, diversos fatores sistêmicos também contribuem para o desequilíbrio do metabolismo do colágeno e para a redução da resistência da parede abdominal. Entre eles, destacam-se o tabagismo, a doença pulmonar obstrutiva crônica, as doenças do tecido conjuntivo, a desnutrição proteica e o envelhecimento progressivo. Essas condições promovem alterações quantitativas e qualitativas nas fibras colágenas, comprometendo a integridade da fáscia *transversalis* e, conseqüentemente, favorecendo o desenvolvimento de hérnias da parede abdominal (Bracale *et al.*, 2023; Claus *et al.*, 2019).

3.2.2. Aumento da pressão intra-abdominal

O aumento crônico ou intermitente da pressão intra-abdominal está associado ao desenvolvimento das hérnias inguinais, uma vez que promove maior tensão sobre a parede abdominal e sobre as estruturas do canal inguinal (Townsend *et al.*, 2024). Entre as condições relacionadas a esse aumento pressórico destacam-se a hiperplasia prostática benigna com esforço miccional, a constipação intestinal crônica com esforço evacuatório frequente, a doença pulmonar obstrutiva crônica acompanhada de tosse persistente, a obesidade, devido ao aumento contínuo da carga visceral sobre a parede abdominal, e a gestação. Nessas situações, a pressão exercida sobre o anel inguinal profundo e sobre a parede posterior do canal inguinal pode exceder a capacidade de resistência dessas estruturas, favorecendo a formação da protrusão herniária mesmo na ausência de alterações primárias do colágeno (Claus *et al.*, 2019; Townsend *et al.*, 2024).

3.3. Classificação das hérnias

3.3.1. Hérnia indireta

A hérnia inguinal indireta constitui a forma anatômica mais prevalente em ambos os sexos e em todas as faixas etárias, correspondendo a cerca de 70% das hérnias inguinais operadas (Townsend *et al.*, 2024; HerniaSurge Group, 2018). Seu trajeto acompanha o eixo do canal inguinal, com o saco herniário penetrando pelo anel inguinal profundo, percorrendo o canal inguinal e podendo estender-se até o escroto ou os grandes lábios (Alfieri *et al.*, 2011; Townsend *et al.*, 2024).

A principal base fisiopatológica dessa condição é congênita. A não obliteração do processo vaginal peritoneal após a descida testicular resulta na persistência de um conduto através do qual estruturas intra-abdominais podem protruir. Embora essa forma indireta congênita se manifeste predominantemente na infância e na adolescência, o defeito pode permanecer assintomático até a vida adulta, quando aumentos sustentados da pressão intra-abdominal favorecem sua expressão clínica (Townsend *et al.*, 2024).

O colo do saco herniário indireto localiza-se no anel inguinal profundo e é circundado pela fáschia *transversalis* e pelos elementos do funículo espermático. Essa configuração anatômica confere maior risco de encarceramento em comparação à hérnia direta, cuja abertura herniária tende a ser mais ampla e sem margens rígidas. Conseqüentemente, durante o reparo cirúrgico, torna-se necessária dissecação meticulosa com redução completa do saco herniário antes da implantação da tela protética (Claus *et al.*, 2019).

3.3.2. Hérnia direta

A hérnia inguinal direta protrui pela parede posterior do canal inguinal através do triângulo de *Hesselbach*, região delimitada medialmente pela borda lateral do músculo reto abdominal, lateralmente pelos vasos epigástricos inferiores e inferiormente pelo ligamento inguinal (Alfieri *et al.*, 2011). Diferentemente da hérnia inguinal indireta, apresenta trajeto mais curto, não atravessa o anel inguinal profundo e raramente se estende ao escroto (Townsend *et al.*, 2024). Trata-se de uma condição adquirida, associada à degeneração progressiva da fáschia *transversalis* na região do triângulo de *Hesselbach*, área submetida a maior estresse mecânico devido à menor sobreposição muscular. Sua incidência aumenta com a idade, o índice de massa corporal e a presença de fatores sistêmicos predisponentes (Bracale *et al.*, 2023).

3.3.3. Hérnia recidivada

A hérnia recidivada é definida como o aparecimento de uma nova protrusão herniária no mesmo sítio anatômico, ou a até 7 cm dele, após reparo cirúrgico prévio. Pode apresentar morfologia direta,

indireta, femoral ou mista, conforme sua relação anatômica com o anel inguinal profundo e o triângulo de *Hesselbach* (Alfieri *et al.*, 2011; ACHQC, 2019).

O campo operatório das hérnias recidivadas caracteriza-se por fibrose dos planos anatômicos, aderências cicatriciais entre a tela previamente implantada e as estruturas adjacentes, distorção dos referenciais anatômicos e neovascularização irregular. Essas alterações aumentam substancialmente o risco de complicações intraoperatórias, incluindo lesões vasculares, especialmente dos vasos ilíacos externos e dos vasos epigástricos inferiores, além de lesão do ducto deferente e trauma neural, quando comparadas ao reparo primário (HerniaSurge Group, 2018; Claus *et al.*, 2019).

A abordagem da hérnia recidivada costuma ser realizada por via diferente daquela utilizada no reparo inicial. Assim, após correção anterior, como na técnica de Lichtenstein, prefere-se abordagem posterior laparoscópica (TAPP ou TEP), permitindo acesso ao espaço pré-peritoneal não dissecado previamente. De forma semelhante, nos casos de falha após reparo laparoscópico, recomenda-se abordagem anterior. A inversão da via operatória está associado a menores taxas de complicações quando comparado à reoperação no mesmo plano cirúrgico (HerniaSurge Group, 2018).

3.4. Técnicas cirúrgicas de reparo

3.4.1. Técnica aberta com tela (Técnica de Lichtenstein)

3.4.1.1. Princípios da hernioplastia sem tensão

A técnica de Lichtenstein baseia-se no princípio de que a sutura sob tensão das estruturas musculoaponeuróticas representa um dos principais fatores associados à falha do reparo herniário. Nas técnicas teciduais tradicionais, como Shouldice, Bassini e McVay, a aproximação forçada de tecidos anatomicamente não justapostos pode resultar em isquemia local, necrose das bordas de sutura e enfraquecimento progressivo da cicatriz. A introdução da tela protética permitiu substituir esse mecanismo por um reforço livre de tensão, promovendo distribuição mais uniforme das forças sobre a parede abdominal e reduzindo a recorrência herniária (Lichtenstein *et al.*, 1989; Townsend *et al.*, 2024).

A hernioplastia de Lichtenstein consiste na colocação de uma tela plana de polipropileno sobre a parede posterior do canal inguinal, garantindo cobertura adequada do orifício miopectíneo. Recomenda-se sobreposição mínima da prótese em relação ao tubérculo púbico, ao ligamento de Cooper e à parede posterior lateral, reduzindo a possibilidade de recidiva. O anel inguinal profundo é preservado por meio de incisão lateral da tela e acomodação ao redor do funículo espermático, técnica classicamente descrita como configuração em “rabo de andorinha” (Amid; Shulman; Lichtenstein, 1996; Townsend *et al.*, 2024).

O procedimento pode ser realizado sob anestesia local com sedação consciente, anestesia locorregional ou anestesia geral (HerniaSurge Group, 2018). A possibilidade de execução sob anestesia local torna a técnica particularmente útil em pacientes com maior risco anestésico decorrente de doenças cardiopulmonares, além de favorecer sua utilização em ambientes com recursos limitados, nos quais a laparoscopia pode não estar disponível (HerniaSurge Group, 2018; Claus *et al.*, 2019). A relativa simplicidade técnica, associada à elevada reprodutibilidade entre cirurgiões com diferentes níveis de experiência, contribuiu para a ampla disseminação do método (Townsend *et al.*, 2024).

Um estudo prospectivo de seguimento em longo prazo realizado por Nikkolo *et al.* (2025) avaliou os resultados da hernioplastia inguinal aberta com tela pela técnica de Lichtenstein em pacientes submetidos à correção eletiva de hérnia inguinal primária unilateral, acompanhados por até dez anos após o procedimento, observando taxa de recidiva clínica de 6,2%, dor inguinal crônica em 18,6% dos pacientes e sensação de corpo estranho em 12,8% dos casos ao final do seguimento.

3.4.1.2 Fixação da tela e cobertura do defeito

A fixação da tela na técnica de Lichtenstein é realizada com sutura, geralmente utilizando fio monofilamentar não absorvível de polipropileno calibre 2-0. A borda inferior da prótese é ancorada ao ligamento inguinal por meio de sutura contínua ou pontos separados, desde o tubérculo púbico até cerca de 2 cm lateralmente ao anel inguinal profundo. A borda superior é fixada à aponeurose do músculo oblíquo interno e à fáscia do músculo transverso do abdome, buscando manter a tela plana e sem pregas durante a movimentação da parede abdominal (Amid; Shulman; Lichtenstein, 1996; Townsend *et al.*, 2024).

A adequada cobertura do tubérculo púbico constitui um dos aspectos técnicos mais importantes do procedimento, uma vez que parte das falhas da hernioplastia ocorre na região medial, associada à fixação inadequada da tela ao perióstio do tubérculo púbico ou ao emprego de próteses subdimensionadas, incapazes de promover cobertura suficiente dessa área de maior fragilidade mecânica (Amid; Shulman; Lichtenstein, 1996; Niebuhr; Köckerling, 2017; Herniasurge Group, 2018; Townsend *et al.*, 2024).

Durante o procedimento, os nervos ílio-inguinal, ílio-hipogástrico e o ramo genital do nervo genitofemoral devem ser identificados e preservados (Medina Velázquez; Marchena Gómez; Luque García, 2021). Tração excessiva, compressão por suturas e aprisionamento neural em fibrose periprotética estão entre os principais mecanismos relacionados à dor crônica pós-operatória após reparo aberto da hérnia inguinal (Medina Velázquez; Marchena Gómez; Luque García, 2021; Townsend *et al.*, 2024).

A utilização de métodos de fixação atraumáticos, como cola de fibrina e telas autoaderentes, tem sido associada à redução da incidência de dor crônica pós-operatória, possivelmente em decorrência da

menor manipulação tecidual e da redução do risco de aprisionamento neural relacionado às suturas e dispositivos de fixação mecânica, sem aumento consistente das taxas de recidiva (Alfieri *et al.*, 2011; Herniasurge Group, 2018).

3.4.2 Técnicas laparoscópicas

3.4.2.1 TAPP

A técnica TAPP, introduzida por Arregui *et al.* (1992), é realizada por via laparoscópica após estabelecimento do pneumoperitônio com dióxido de carbono, geralmente mantido em pressão de 12 mmHg. O procedimento utiliza habitualmente três trocateres: um portal umbilical de 10–12 mm para introdução da ótica de 30° e dois trocateres laterais de 5 mm posicionados nos flancos. O adequado posicionamento desses acessos é fundamental para garantir triangulação ergonômica e dissecação segura do espaço pré-peritoneal (Farrell Rivas *et al.*, 2021; Townsend *et al.*, 2024).

Após identificação dos principais reparos anatômicos intra-abdominais, incluindo os vasos epigástricos inferiores, o ligamento umbilical medial e a bexiga, realiza-se incisão horizontal do peritônio parietal aproximadamente 3 cm acima do defeito herniário. A partir desse ponto, desenvolve-se o retalho peritoneal por dissecação romba no plano entre o peritônio e a fáscia *transversalis*, permitindo exposição progressiva do espaço pré-peritoneal (Farrell Rivas *et al.*, 2021; Dumitrescu *et al.*, 2023). Medialmente, a dissecação alcança o espaço de Retzius, com identificação do ligamento de Cooper, da sínfise púbica e dos vasos ilíacos externos. Lateralmente, estende-se até a região do músculo psoas e das estruturas do funículo espermático (Farrell Rivas *et al.*, 2021). Todo o orifício miopectíneo deve ser adequadamente exposto, incluindo as áreas anatômicas de risco vascular e neural descritas nos triângulos de segurança (Dumitrescu *et al.*, 2023; Farrell Rivas *et al.*, 2021; HerniaSurge Group, 2018; Townsend *et al.*, 2024).

Após redução do saco herniário, introduz-se uma tela, geralmente com dimensões mínimas de 10 × 15 cm, posicionada de modo a recobrir o orifício miopectíneo. A prótese pode ser fixada com tachadores, cola de fibrina ou, em casos selecionados, apenas acomodada sem fixação, quando a anatomia local proporciona estabilidade adequada (HerniaSurge Group, 2018). Ao final do procedimento, o retalho peritoneal é fechado com sutura contínua ou grampos, reposicionando o peritônio sobre a tela e evitando contato direto da prótese com as vísceras abdominais. A execução adequada dessa etapa é importante para reduzir o risco de aderências viscerais e complicações intestinais tardias (Farrell Rivas *et al.*, 2021).

3.4.2.2 TEP

A técnica TEP, descrita por Dulucq em 1992, diferencia-se da TAPP por realizar todo o procedimento no espaço extraperitoneal, sem abertura da cavidade peritoneal (HerniaSurge Group, 2018; Iossa *et al.*, 2024). Essa característica reduz o risco de lesão visceral e de complicações relacionadas à penetração intraperitoneal dos trocateres (Koprivica *et al.*, 2024).

O acesso ao espaço pré-peritoneal é obtido por incisão infraumbilical, seguida de dissecação até a bainha anterior do músculo reto abdominal (HerniaSurge Group, 2018; Koprivica *et al.*, 2024). O trocater principal de 10–12 mm é então introduzido no plano entre o músculo reto e sua bainha posterior, avançando até a linha arqueada (HerniaSurge Group, 2018; Iossa *et al.*, 2024). Nesse ponto, utiliza-se um balão dissector ou a própria ótica para criação do espaço de trabalho extraperitoneal por dissecação mecânica ou hidráulica, alcançando a região da sínfise púbica (Koprivica *et al.*, 2024; Townsend *et al.*, 2024).

Posteriormente, dois trocateres adicionais de 5 mm são posicionados na linha mediana sob visão direta, geralmente um suprapúbico e outro intermediário (Koprivica *et al.*, 2024; Iossa *et al.*, 2024). O espaço extraperitoneal é mantido com insuflação de dióxido de carbono a 12 mmHg. A dissecação progride para exposição do ligamento de Cooper, dos vasos ilíacos externos, do orifício miopectíneo e das estruturas do funículo espermático, seguindo princípios anatômicos semelhantes aos da TAPP (Iossa *et al.*, 2024).

Entretanto, o campo operatório mais restrito torna a TEP tecnicamente mais desafiadora, especialmente em pacientes com hérnias diretas volumosas, obesidade ou cirurgia pélvica prévia (Koprivica *et al.*, 2024; Iossa *et al.*, 2024). Após redução do conteúdo herniário, a tela é posicionada no espaço pré-peritoneal e o procedimento é encerrado com desinsuflação progressiva do espaço extraperitoneal (Iossa *et al.*, 2024). A própria pressão intra-abdominal contribui para manter a prótese adequadamente acomodada contra a parede posterior, permitindo frequentemente dispensar fixação mecânica da tela e reduzindo o risco de dor relacionada a lesão neural por tachadores (HerniaSurge Group, 2018; Koprivica *et al.*, 2024).

3.5. Comparação técnica entre abordagens

3.5.1 Tempo operatório

A comparação do tempo operatório entre as principais técnicas de reparo inguinal demonstra que a técnica de Lichtenstein geralmente apresenta menor duração em relação às abordagens laparoscópicas (Haubey; Yadav, 2025; Koprivica *et al.*, 2024; Lyu *et al.*, 2020). Na metanálise de Lyu *et al.* (2020), envolvendo 31 ensaios clínicos randomizados e 5.594 pacientes, a técnica de Lichtenstein mostrou-se mais rápida que TAPP e TEP, com diferença média aproximada de 18 minutos em relação à TAPP e 12 minutos

em relação à TEP. Chaubey e Yadav (2025), em estudo prospectivo com 60 pacientes, observaram tempo operatório médio de $70,6 \pm 10,2$ minutos para TAPP e de $45,2 \pm 8,5$ minutos para Lichtenstein. Os autores atribuíram essa diferença à maior complexidade técnica da abordagem laparoscópica, incluindo o acesso intra-abdominal, a criação do espaço pré-peritoneal e o posicionamento da tela.

A menor duração operatória da técnica de Lichtenstein pode favorecer sua utilização em serviços com alto volume cirúrgico, especialmente pela menor ocupação do centro operatório e pela menor necessidade de recursos tecnológicos (HerniaSurge Group, 2018; Lyu *et al.*, 2020). Em contrapartida, em centros com maior experiência em cirurgia laparoscópica, a diferença no tempo operatório tende a diminuir e pode ser compensada pela recuperação funcional mais precoce observada nas abordagens minimamente invasivas (Iossa *et al.*, 2024; Koprivica *et al.*, 2024; Lyu *et al.*, 2020).

3.5.2 Curva de aprendizado

A curva de aprendizado constitui uma das principais diferenças entre as abordagens aberta e laparoscópica no reparo da hérnia inguinal. A técnica de Lichtenstein pode ser reproduzida de forma segura por cirurgiões em treinamento mesmo com menor volume operatório, enquanto as técnicas laparoscópicas exigem familiaridade progressiva com a anatomia inguinal visualizada por via posterior, além do desenvolvimento de habilidades específicas de dissecação e manipulação instrumental no espaço pré-peritoneal (Chaubey; Yadav, 2025; HerniaSurge Group, 2018; McCormack *et al.*, 2003).

Na técnica TEP, estudos sobre curva de aprendizado demonstram redução progressiva do tempo operatório, das complicações intraoperatórias e das taxas de conversão à medida que aumenta a experiência cirúrgica. Goksoy *et al.* (2021), ao analisarem 299 hernioplastias laparoscópicas realizadas por três cirurgiões em treinamento, observaram diminuição significativa das complicações e conversões após aproximadamente 60 casos, enquanto a estabilização do tempo operatório ocorreu entre 51 e 81 procedimentos, a depender do cirurgião avaliado. Outro estudo sugere que aproximadamente 30 procedimentos são necessários para aquisição inicial de proficiência técnica na TEP, enquanto a estabilização do tempo operatório tende a ocorrer após cerca de 40 casos consecutivos (Lim *et al.*, 2012).

A TAPP apresenta curva de aprendizado menos acentuada em comparação à TEP, principalmente por permitir visualização intra-abdominal inicial dos reparos anatômicos e oferecer campo operatório mais amplo (Lim *et al.*, 2012). Por esse motivo, costuma ser considerada a principal porta de entrada para cirurgiões em treinamento na abordagem laparoscópica da hérnia inguinal (Iossa *et al.*, 2024).

3.5.3 Necessidade de anestesia

A necessidade anestésica representa uma diferença importante entre as abordagens aberta e laparoscópica no reparo da hérnia inguinal (Koprivica *et al.*, 2024; Iossa *et al.*, 2024). A técnica de Lichtenstein pode ser realizada sob anestesia local associada à sedação, reduzindo a exposição aos efeitos sistêmicos da anestesia geral e favorecendo recuperação mais rápida em regime ambulatorial. Essa característica torna a técnica vantajosa em pacientes com limitação da reserva cardiopulmonar, como portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência cardíaca ou outras condições associadas a maior risco anestésico perioperatório (Claus *et al.*, 2019; HerniaSurge Group, 2018; Townsend *et al.*, 2024).

Em contraste, as técnicas TAPP e TEP geralmente requerem anestesia geral, necessária para adequada tolerância ao pneumoperitônio ou à insuflação do espaço extraperitoneal (Koprivica *et al.*, 2024; Iossa *et al.*, 2024). Embora existam relatos de TEP realizada sob anestesia regional em centros especializados, essa estratégia permanece pouco difundida e depende de seleção criteriosa dos pacientes e de elevada experiência da equipe cirúrgica (HerniaSurge Group, 2018; Zha *et al.*, 2025).

A influência do método anestésico sobre os desfechos perioperatórios também tem sido analisada em estudos comparativos entre as técnicas de reparo inguinal. Em metanálise envolvendo 18 estudos e 4.302 pacientes, Zha *et al.* (2025) observaram que a TEP esteve associada à redução da dor pós-operatória precoce (RR = 0,62; IC95% 0,49–0,79), menor incidência de infecção de sítio cirúrgico (RR = 0,54; IC95% 0,32–0,91) e retorno mais rápido às atividades habituais (DM = –4,44 dias; IC95% –6,06 a –2,85) quando comparada à técnica de Lichtenstein. Na análise de subgrupos, a redução da infecção de ferida operatória em favor da TEP foi observada nas comparações em que a técnica de Lichtenstein foi realizada sob anestesia local (RR = 0,28; IC95% 0,08–0,96), demonstrando que diferenças relacionadas ao manejo anestésico e perioperatório podem influenciar a interpretação dos resultados entre as abordagens cirúrgicas.

4. CONCLUSÃO

O canal inguinal corresponde a uma estrutura tubular localizada na parede abdominal anteroinferior, formada por planos musculoaponeuróticos e fasciais que atuam na contenção do conteúdo abdominal frente às variações da pressão intra-abdominal. Entre suas estruturas destacam-se o anel inguinal profundo, o anel inguinal superficial e a parede posterior formada pela fáscia transversalis, principal área de fragilidade da região. Além disso, nervos como o ílio-inguinal, ílio-hipogástrico e o ramo genital do nervo genitofemoral apresentam íntima relação anatômica com o canal inguinal, aspecto relacionado às complicações dolorosas após o reparo cirúrgico.

A formação da hérnia inguinal possui etiologia multifatorial, envolvendo alterações estruturais da parede abdominal associadas ao aumento crônico da pressão intra-abdominal. Entre os principais mecanismos envolvidos destacam-se alterações no metabolismo do colágeno, redução da resistência da fáscia transversalis e fatores como envelhecimento, tabagismo, obesidade, constipação intestinal e doença pulmonar obstrutiva crônica. As hérnias inguinais classificam-se principalmente em indiretas, quando o saco herniário atravessa o anel inguinal profundo acompanhando o trajeto do canal inguinal, e diretas, quando ocorre protrusão através do triângulo de Hesselbach devido ao enfraquecimento da parede posterior. As hérnias recidivadas apresentam maior complexidade anatômica devido à presença de fibrose e distorção dos planos cirúrgicos após o reparo prévio.

As principais técnicas cirúrgicas utilizadas no reparo da hérnia inguinal incluem a hernioplastia aberta de Lichtenstein e as abordagens laparoscópicas TAPP e TEP. A técnica de Lichtenstein baseia-se na colocação de uma tela de polipropileno sobre a parede posterior do canal inguinal por via anterior, podendo ser realizada sob anestesia local, regional ou geral. Já as técnicas laparoscópicas utilizam acesso posterior ao espaço pré-peritoneal para posicionamento da tela sobre o orifício miopectíneo, diferindo principalmente pela entrada ou não na cavidade peritoneal. Na TAPP, o acesso ocorre através da cavidade abdominal com posterior abertura do peritônio, enquanto a TEP realiza toda a dissecação no espaço extraperitoneal sem penetração intraperitoneal. As abordagens laparoscópicas apresentam recuperação funcional mais precoce e menor incidência de dor crônica pós-operatória, porém possuem maior complexidade técnica e maior dependência da experiência do cirurgião quando comparadas à técnica aberta.

REFERÊNCIAS

ALFIERI, S. *et al.* International guidelines for prevention and management of post-operative chronic pain following inguinal hernia surgery. **Hernia**, v. 15, n. 3, p. 239–249, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21365287/>. Acesso em: 9 maio 2026.

AMID, P. K.; SHULMAN, A. G.; LICHTENSTEIN, I. L. Open “tension-free” repair of inguinal hernias: the Lichtenstein technique. **European Journal of Surgery**, v. 162, n. 6, p. 447–453, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8817221/>. Acesso em: 11 maio 2026.

ARREGUI, M. E. *et al.* Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: a preliminary report. **Surgical Laparoscopy & Endoscopy**, v. 2, n. 1, p. 53–58, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1341501/>. Acesso em: 11 maio 2026.

BRACALE, U. *et al.* A systematic review on the role of matrix metalloproteinases in the pathogenesis of inguinal hernias. **Biomolecules**, v. 13, n. 7, p. 1123, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/biom13071123>. Acesso em: 9 maio 2026.

- CLAUS, C. M. P. *et al.* Orientações da Sociedade Brasileira de Hérnia para o manejo das hérnias inguinocrurais em adultos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 46, n. 4, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192226>. Acesso em: 9 maio 2026.
- DUMITRESCU, V. *et al.* Anatomical peculiarities of dissection in the transabdominal preperitoneal procedure for inguinal hernias. **Journal of Medicine and Life**, v. 16, n. 6, p. 948–952, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.25122/jml-2023-0235>. Acesso em: 11 maio 2026.
- GOKSOY, B. *et al.* The learning curve of laparoscopic inguinal hernia repair: a comparison of three inexperienced surgeons. **Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques**, v. 16, n. 2, p. 336–346, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5114/wiitm.2020.100831>. Acesso em: 11 maio 2026.
- HERNIASURGE GROUP. International guidelines for groin hernia management. **Hernia**, v. 22, n. 1, p. 1–165, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>. Acesso em: 9 maio 2026.
- IOSSA, A. *et al.* TEP or TAPP: who, when, and how? **Frontiers in Surgery**, v. 11, p. 1352196, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fsurg.2024.1352196>. Acesso em: 11 maio 2026.
- KOPRIVICA, R. *et al.* Totally extraperitoneal versus transabdominal preperitoneal laparoscopic techniques for hernia inguinal repair using glue for mesh and peritoneal closure. **Medical Research Archives**, v. 12, n. 4, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.18103/mra.v12i4.5248>. Acesso em: 11 maio 2026.
- LICHTENSTEIN, I. L. *et al.* The tension-free hernioplasty. **American Journal of Surgery**, v. 157, n. 2, p. 188–193, 1989. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2916733/>. Acesso em: 11 maio 2026.
- LIM, J. W. *et al.* The learning curve for laparoscopic totally extraperitoneal herniorrhaphy by moving average. **Journal of the Korean Surgical Society**, v. 83, n. 2, p. 92–96, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4174/jkss.2012.83.2.92>. Acesso em: 11 maio 2026.
- LYU, Y. *et al.* Comparison of endoscopic surgery and Lichtenstein repair for treatment of inguinal hernias: a network meta-analysis. **Medicine**, v. 99, n. 6, e19134, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019134>. Acesso em: 11 maio 2026.
- MCCORMACK, K. *et al.* Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, CD001785, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001785>. Acesso em: 11 maio 2026.
- MEDINA VELÁZQUEZ, R.; MARCHENA GÓMEZ, J.; LUQUE GARCÍA, M. J. Chronic postoperative inguinal pain: a narrative review. **Cirugía Española**, v. 99, n. 2, p. 80–88, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.03.015>. Acesso em: 9 maio 2026.
- NIEBUHR, H.; KÖCKERLING, F. Surgical risk factors for recurrence in inguinal hernia repair – a review of the literature. **Innovative Surgical Sciences**, v. 2, n. 2, p. 53–59, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/iss-2017-0013>. Acesso em: 9 maio 2026.
- NIKKOLO, C. *et al.* Ten-year outcomes after open mesh inguinal hernia repair. **Journal of Abdominal Wall Surgery**, v. 4, p. 14384, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/jaws.2025.14384>. Acesso em: 11 maio 2026.

RAB, M.; EBNER, J.; DELLON, A. L. Anatomical variability of the ilioinguinal and genitofemoral nerve: implications for the treatment of groin pain. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 108, n. 6, p. 1618–1623, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00006534-200111000-00029>. Acesso em: 9 maio 2026.

RIVAS, J. F. *et al.* Transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair: how we do it. **Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery**, v. 6, p. 12, 2021. Disponível em: <https://ales.amegroups.org/article/view/6470/html>. Acesso em: 11 maio 2026.

STANDRING, S. (ed.). **Gray's Anatomy: the anatomical basis of clinical practice**. 42. ed. Philadelphia: Elsevier, 2021.

TOWNSEND, C. M. *et al.* **Sabiston: tratado de cirurgia**. 21. ed. Rio de Janeiro: GEN, 2024.

ZHA, H. *et al.* Comparison between totally extraperitoneal versus Lichtenstein operation under local or general anesthesia for inguinal hernia: a meta-analysis. **Hernia**, v. 29, n. 1, p. 246, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10029-025-03424-6>. Acesso em: 11 maio 2026.