



ABORDAGEM ROBÓTICA TRANSABDOMINAL PRÉ-PERITONEAL (RTAPP) PARA HÉRNIAS INCISIONAIS LATERAIS

Robotic trans-abdominal preperitoneal (rTAPP) approach for lateral incisional hernias

Ana T Garcia **CABRERA**¹*, Diego Laurentino **LIMA**¹*, Xavier **PEREIRA**¹*, Leandro Totti **CAVAZZOLA**²*, Flavio **MALCHER**¹*

RESUMO – Racional: As hérnias incisionais laterais surgem entre a linha alba e os músculos paravertebrais posteriores. Os limites anatômicos contêm várias variações topográficas, como várias estruturas ósseas próximas e escassez de tecido aponeurótico que tornam o reparo particularmente difícil. **Objetivo:** Descrever uma técnica assistida por robótica para o reparo de hérnia lombar incisional. **Métodos:** Dados foram coletados retrospectivamente de quatro pacientes que foram submetidos ao reparo de hérnia lombar após nefrectomias abertas por técnica robótica. Os pacientes tinham entre 41-53 anos de idade. Dois possuíam hérnia no flanco direito e os outros dois no flanco esquerdo. **Resultados:** Os pacientes foram colocados em posição de decúbito lateral contralateral ao lado do defeito. Abordagem pré-peritoneal transabdominal foi realizada em todos os casos. Cada procedimento foi realizado com dois trocárteres robóticos de 8 mm, um periumbilical de 12 mm e um auxiliar de 5 mm, permitindo docking ipsilateral ao lado da hérnia. As hérnias foram identificadas, plano pré-peritoneal foi criado e o saco herniário completamente dissecado, permitindo completa visualização do defeito. Todos os defeitos foram fechados primariamente com fio de sutura 0/1V-Loc. Tela de polipropileno ou ProGrip™ foi usada com pelo menos 5 cm de overlap e fixada com sutura transfacial com Vicryl® 0, Evicel® ou combinação dos dois. O espaço pré-peritoneal foi fechado com sutura contínua e os trocárteres removidos. O tempo operatório médio foi de 4 h. O tempo de permanência hospitalar variou entre 0-2 dias. **Conclusão:** A plataforma robótica é capaz de providenciar vantagens únicas no reparo de hérnias incisionais laterais e representa abordagem minimamente invasiva segura, factível e eficaz para o reparo das hérnias laterais incisionais.

DESCRITORES: Procedimentos cirúrgicos robóticos. Hérnia incisional.

ABSTRACT – Background: Lateral incisional hernias arise between the linea alba and the posterior paraspinal muscles. Anatomical boundaries contain various topographic variations, such as multiple nearby bony structures and paucity of aponeurotic tissue that make it particularly challenging to repair. **Aim:** To describe a robotic assisted surgical technique for incisional lumbar hernia repair. **Methods:** Retrospective data was collected from four patients who underwent robotic-assisted repair of their lumbar hernias after open nephrectomies. **Results:** Age ranged from 41-53 y. Two patients had right sided flank hernias while the other two on the left. One patient had a recurrent hernia on the left side. The patients were placed in lateral decubitus position contralateral to the hernia defect side. A trans-abdominal preperitoneal approach was used in all cases. Each case was accomplished with two 8 mm robotic ports, a 12 mm periumbilical port, and a 5 mm assistance port that allowed docking on the ipsilateral hernia side. The hernias were identified, a preperitoneal plane was created, and the hernia sac completely dissected allowing for complete visualization of the defect. All defects were primarily closed. Polypropylene or ProGrip™ mesh was applied with at least 5 cm overlap and secured using either #0 Vicryl® transfacial sutures, Evicel® or a combination of both. The peritoneal space was closed with running suture and the ports were removed and closed. The average surgical length was 4 hr. The post-operative length of stay ranged from 0-2 days. **Conclusion:** The robotics platform may provide unique advantages in the repair of lateral incisional hernias and represents a safe, feasible and effective minimally invasive approach for the correction of lateral incisional hernias.

HEADINGS: Robotic surgical procedures. Incisional hernia.



Posicionamento dos trocárteres

Mensagem central

A plataforma robótica pode oferecer abordagem minimamente invasiva factível e segura para o reparo das hérnias laterais incisionais.

Perspectiva

A maioria dos relatos técnicos da literatura focam em abordagem aberta para o reparo da hérnia incisional lateral com vários níveis de sucesso. Há poucos dados sobre técnicas minimamente invasivas nesse reparo e poucos estudos com esse foco utilizando a robótica.



www.facebook.com/abcdrevista



www.instagram.com/abcdrevista



www.twitter.com/abcdrevista

Trabalho realizado no ¹Montefiore Medical Center, Department of Surgery, The Bronx, New York, USA; ²Departamento de Cirurgia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Como citar esse artigo: Cabrera ATG, Lima DL, Pereira X, Cavazzola LT, Malcher F. Abordagem robótica transabdominal pré-peritoneal (rTAPP) para hérnias incisionais laterais. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2021;34(2):e1599. DOI: /10.1590/0102-672020210001e1599

Correspondência:

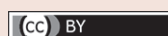
Diego Laurentino Lima
E-mail: dilaurentino@gmail.com;
dilaurentino@gmail.com

Fonte de financiamento: não há.

Conflito de interesse: DL Lima, ATG Cabrera and X Pereira disclose no financial relationships with industry or conflicts of interest. Totti Cavazzola discloses consulting fees from Intuitive/Stratner, outside the submitted work. F. Malcher discloses consulting fees from BD, Medtronic & Intuitive, outside the submitted work.

Recebido para publicação: 01/09/2020

Aceito para publicação: 25/02/2021



INTRODUÇÃO

As hérnias laterais incisionais (HLI) surgem entre a linha alba e os músculos paraespinhais posteriores, entre a espinha íliaca e a margem costal⁵. Esses limites anatómicos contêm variações anatómicas, múltiplas estruturas ósseas e pouco tecido aponeurótico, o que torna a HLI ser reparo desafiador para o cirurgião.

Essas restrições podem tornar difícil conseguir um overlap amplo da tela, o fechamento primário do defeito e fixação adequada da tela^{4,5}. A Sociedade Européia de Hérnia propôs classificação para as hérnias incisionais laterais de acordo com sua posição (subcostal, flanco, íliaca, lombar), recidivada, largura e comprimento².

A maioria dos relatos técnicos da literatura focam em abordagem aberta para seu reparo com vários níveis de sucesso^{11,12,13}. Há poucos dados sobre técnicas minimamente invasivas nesse reparo^{3,6,7,8,9,13,15,16}, e ainda poucas publicações que focam o reparo robótico^{15,17}. Ademais, contém número muito limitado de pacientes, com seguimento pós-operatório limitado.

O objetivo deste estudo foi demonstrar uma técnica emergente robótica para o reparo da HLI e reportar nossos resultados.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética com o número IRB # 2020-11160. É análise retrospectiva de quatro pacientes que foram submetidos à abordagem transabdominal pré-peritoneal robótica (TAPP) de HLI após nefrectomias abertas.

Técnica

Os pacientes eram um homem de 53 anos de idade com uma hérnia incisional no flanco direito, outro de 41 anos com hérnia incisional recidivada esquerda, uma mulher de 77 anos com hérnia incisional no flanco esquerdo e mais um homem de 62 anos com hérnia incisional em flanco direito (Tabela 1). Todos foram operados com o sistema robótico Da Vinci Si (Intuitive Surgical)

Posicionamento do paciente e estabelecimento do pneumoperitônio

TAPP foi usada em todos os casos. Os pacientes foram posicionados no decúbito lateral contralateral ao lado do defeito herniário (Figura 1). A cavidade abdominal foi insuflada através de agulha de Veress até alcançar 15 mmHg.

Posicionamento do trocar

Um portal Optiview de 5 mm foi colocado na região subcostal ipsilateral; um peri-umbilical de 12 mm; e dois de 8 mm ipsilaterais paramedianos e o robô fez o docking ipsilateral ao lado da hérnia. O quarto braço foi usado para retração e auxílio (Figura 1).

Localização dos defeitos e criação de um plano pré-peritoneal

O abdome foi explorado até o encontro dos defeitos herniários lombares. A lise de aderências e a completa redução do conteúdo herniário foi realizada conforme necessário. Uma incisão peritoneal foi feita pelo menos 5 cm medialmente ao limite do defeito (Figura 2A) e um amplo plano pré-peritoneal foi criado (Figuras 2B e C)

Dissecção dos sacos herniários e fechamento do defeito

Os sacos herniários foram completamente dissecados e reduzidos, permitindo a completa visualização dos defeitos herniários (Figura 2D). Os defeitos mediam 11x10 cm, 11x16 cm, 4x5 cm com um ao lado medindo 1,5x2 cm e 9x8 cm. A área média do defeito era de 99 cm². Todos os defeitos foram fechados primariamente com V-Loc™ (Medtronic MN, USA, Figuras 3A,B, C). Nos dois casos com defeitos acima de 9 cm, suturas farpadas foram usadas com tensão progressiva. Além disso, a redução do pneumoperitônio para 10 mmHg foi realizada para alcançar tensão adequada no fechamento dos defeitos herniários. Em uma ocasião, tela de ProGrip™ foi colocada cobrindo o reparo primário para diminuir a tensão na linha de sutura. O largo defeito foi fechado sob tensão e estava próximo às costelas e a espinha íliaca anterosuperior. O conceito era usar superfície aderente da tela para reduzir a tensão central do fechamento seguido da colocação de tela maior para criar sobreposição no reparo.

Posicionamento e fixação da tela

Posteriormente, o espaço pré-peritoneal era medido (Figura 3D) e tela de polipropileno ou ProGrip™ era posicionada permitindo sobreposição de pelo menos 5 cm em todas as direções.

As telas eram fixadas usando Vicryl® 2-0, Evicel® ou ambos (Figuras 4A e B). Suturas transfasciais (dois fios de Vicryl® 0 usando passador de sutura) foram usados em um caso (defeito de 11x16 cm), o que ajudou com o posicionamento e a fixação da tela.

O espaço peritoneal foi fechado com Vicryl®/VLock 2-0/3-0 e nenhum defeito residual foi visualizado no peritônio (Figura 4C). Os trocárteres foram removidos e o robô foi desalojado neste momento. A duração média do procedimento foi de 4 h (Tabela 2).

TABELA 1 – Características dos pacientes

Paciente	Idade/sexo	IMC	Comorbidades	Lateralidade	Antecedente cirúrgico	Apresentação
1	53 M	31	Nenhuma	Direita	Nefrectomia aberta, 1 ano atrás	Dor, abaulamento
2	41 M	35	Renal CA, DRGE, HLD	Esquerda	Nefrectomia aberta 7 anos atrás, hérnia aberta 5 anos atrás	Dor
3	77 F	36	Renal CA, HTN, GERD, HLD.	Esquerda	Nefrectomia aberta 1 ano atrás	Abaulamento
4	62 M	28	Nenhuma	Direita	Nefrectomia parcial aberta 12 anos atrás	Abaulamento

IMC=índice de massa corpórea; M=masculino; F=feminino; CA=câncer; DRGE=doença do refluxo gastroesofágico; HLD=hiperlipidemia; HTN=hipertensão; n/a=não disponível

TABELA 2 – Características intraoperatórias

Paciente	Tamanho do defeito (cm)	Fechamento do defeito	Tela (cm)	Fixação	Fechamento do peritônio
1	11x16	0 V-Loc e tela 16x12 ProGrip	24x20 gramatura médiat PP	0 V-Loc, Vicryl transfacial, Evicel	3-0 V-Loc 2-0 Vicryl
2	4x5 1,5x2	0 V-Loc	15x15 ProGrip	--	3-0 V-Loc
3	9x8	0 V-Loc	20x15 ProGrip	Evicel	3-0 V-Loc
4	11x10	1 V-Loc	25x25 gramatura pesada PP	2-0 Vicryl	2-0 Vicryl

cm=centímetros; PP=polipropileno

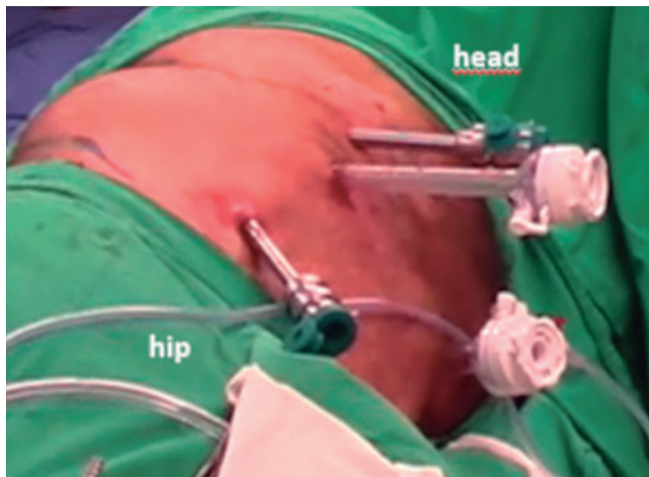


FIGURA 1 – Posicionamento dos trocárteres

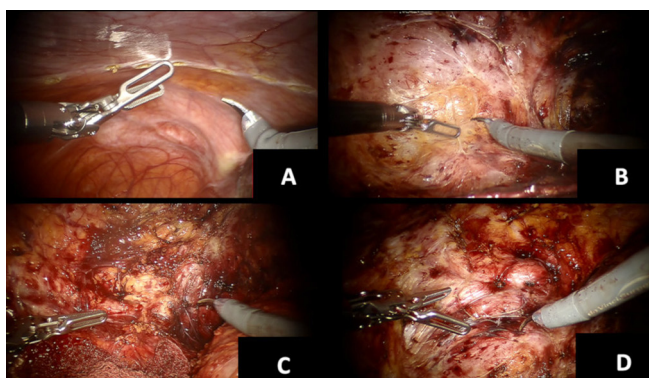


FIGURA 2 - A) Incisão no peritônio; B) dissecação do plano pré-peritoneal; C) dissecação retroperitoneal; D) avaliação do defeito.

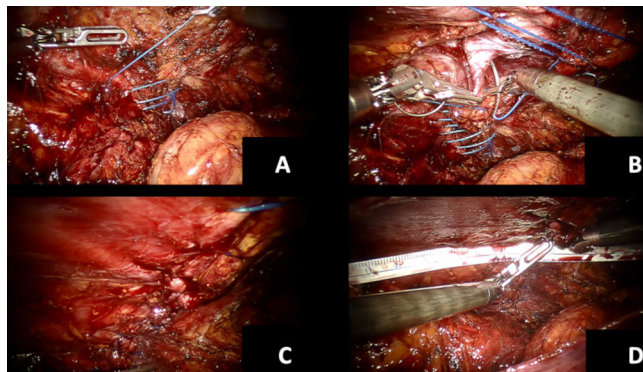


FIGURA 3 – Manejo do defeito: A) fechamento inicial; B) fechamento progressivo; C) fechamento completo; D) medida final do espaço para posicionamento da tela.

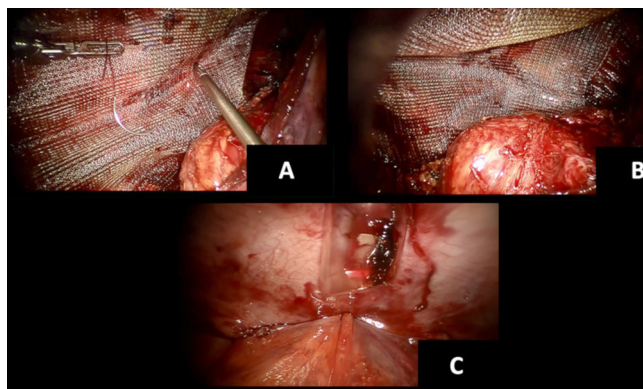


FIGURA 4 – Colocação da tela: A) fixação dela com sutura; B) posicionamento final; C) fechamento do peritônio.

RESULTADOS

Tempo de internamento pós-operatório variou de 0 a 2 dias. Um paciente foi admitido no segundo dia do pós-operatório com seroma clinicamente sintomático e foi tratado de forma conservadora com controle da dor e observação. Após 90 dias, nenhum dos pacientes desenvolveu recidiva ou sensação de abaulamento no local da operação e todos retornaram à sua atividade física completa (Tabela 3).

TABELA 3 – Resultados pós-operatórios

Paciente	Duração (h)	internamento (dias)	Complicações pós-operatórias	Seguimento (meses)
1	6.5	1	Seroma	2
2	3	0	Nenhuma	4
3	2.5	0	Nenhuma	1
4	4	2	Nenhuma	24

h=hora

DISCUSSÃO

Introdução ao problema

A HLI é problema raro e desafiador para a maioria dos cirurgiões. A anatomia não familiar, as restrições da parede abdominal lateral e a falta de técnica cirúrgica estabelecida fazem dessa entidade cirúrgica particularmente difícil de tratar⁵. Como resultado, há poucos estudos na literatura discutindo técnicas de reparo, a melhor modalidade cirúrgica e os resultados após a

correção cirúrgica. Isso é especialmente verdadeiro nas abordagens minimamente invasivas para os reparos das HLI.⁷⁻¹⁵

Mini revisão da literatura

Renard et al¹³, Pezeshk et al¹², e Patel et al¹¹ publicaram alguns dos primeiros relatos de procedimentos abertos para HLI. Esses estudos são frequentemente citados e seus resultados comumente usados como um grupo comparativo mais recentes, os quais discutem abordagens minimamente invasivas para HLI.

Renard et al¹³ avaliou 31 pacientes onde 45% tinham HLI recidivadas. A tela foi posicionada totalmente extraperitoneal em 65% dos casos. A taxa de recidiva foi de 6.5% e 9.7% tinham dor crônica¹³. Pezeshk et al¹² avaliaram 29 pacientes que foram submetidos ao reparo aberto para HLI e com seguimento de 21,2 meses. Apenas um paciente teve recidiva^{5,12}. Patel et al¹¹ publicaram o resultado de abordagem aberta para HLI em 61 pacientes¹¹. Os autores usaram o sistema de classificação da European Hernia Society para descrever seus casos: 14 subcostais, 33 em flanco, 11 ilíacos e 3 lombares. Os reparos retromuscular, interparietal e pré-peritoneal foram realizados e 11,5% tiveram recidiva da hérnia¹¹.

Veyrie et al¹⁶ avaliaram 61 pacientes submetidos ao reparo laparoscópico das HLI com abordagem retromuscular com prótese de poliéster. Foram 14 hérnias subcostais, 12 em flanco e 35 na fossa ilíaca. A taxa de recidiva foi de 4,9% (n=3) e o seguimento mediano de 47 meses (1-125). Sun et al¹⁵ realizaram o reparo laparoscópico com a técnica transabdominal parcial extraperitoneal (TAPE) em 14 pacientes, 13 dos quais tinham hérnia incisional lateral e um após trauma. Neste estudo retrospectivo não houve complicações pós-operatórias como seroma, hematoma, infecção

de sítio cirúrgico, recidiva ou abaulamento durante o seguimento (mediana de 33 meses).

Edwards et al² realizaram estudo retrospectivo com 27 pacientes que foram submetidos ao reparo laparoscópico transperitoneal de hérnia no flanco. Tamanho médio do defeito foi de 188 cm² e tamanho médio da tela de 650 cm². A média de dias de internamento foi de 3,1 dias e com seguimento médio de 3,6 meses (1-10). Durante este tempo, três pacientes tiveram dor crônica e não houve recidiva. Shekarriz et al¹⁴ publicaram apenas três casos sem complicações e seguimento médio de 12 meses. Lal et al⁶, com 25 pacientes, demonstraram que a abordagem laparoscópica foi tão desafiadora quando a técnica aberta, factível, mas com elevadas taxas de complicação e recidiva. Ferrarese et al³ analisaram 78 pacientes retrospectivamente e compararam a localização dos defeitos.

Há apenas três estudos na literatura mostrando o reparo robótico das HLI^{5,17}. Kudsí et al⁵ demonstraram o reparo robótico das hérnias laterais incisionais em 26 pacientes. TAPP foi realizada em apenas oito. A técnica consistia no fechamento do defeito, posicionando a tela e fechando o peritônio com uma sutura absorvível farpada. Não houve conversão para aberta ou laparoscópica, com apenas um procedimento híbrido intraperitoneal com tela onlay. Não houve diferença significativa nos resultados entre os grupos. Dois pacientes no grupo submetido a TAPP desenvolveram seroma. Não houve infecção no pós-operatório. Quinze dos 26 pacientes receberam alta no mesmo dia do procedimento e o período médio de internamento foi de 0,65 dias. Em um estudo similar, Di Giuseppe et al¹ demonstraram abordagem robótica em sete pacientes. Neste estudo, o defeito herniário médio foi de 2,5 cm com tempo operatório mediano de 137 min. Eles não tiveram complicações intraoperatórias e seguimento de seis meses sem recidiva ou dor crônica.

Wijerathne et al¹⁷ demonstraram abordagem sob medida para o reparo de hérnias ventrais laterais em 22 pacientes. Entretanto, apenas três tiveram reparo robótico (rTAPP); quatro foram submetidos a TAPP por laparoscopia; quatro eTEP; nove com reparo laparoscópico intraperitoneal com tela onlay e fechamento do defeito; e dois pacientes com abordagem TAPE. Quatro desenvolveram seroma sem maiores complicações durante mínimo de 12 meses de seguimento.

Nossas conclusões e dicas

Em nosso estudo, nós realçamos quatro casos de um tratamento de sucesso da HLI usando abordagem robótica assistida. Todos os pacientes tinham hernia incisional de nefrectomia aberta prévia e foram submetidos ao reparo TAPP exitoso da HLI. A lateralidade foi igualmente distribuída com predominância de 3:1 de homens sobre mulheres. A idade média foi de 58 anos, todos os pacientes tinham IMC elevado com média de 28,5 kg/m². Não houve conversão para operação aberta. O tamanho médio do defeito herniário foi de 76 cm² com média da tela de 408 cm². Um paciente foi readmitido no hospital com seroma sintomático, tratado de forma conservadora com sucesso.

Seleção apropriada de pacientes e bom planejamento pré-operatório continuam a ser partes cruciais da avaliação de pacientes com HLI. Componente chave é a tomografia computadorizada pré-operatória da parede abdominal para avaliar o tamanho do defeito, seu conteúdo, a presença de tela prévia e a frouxidão relativa da parede abdominal lateral. Paciente apresentando grandes defeitos resultando em parede abdominal lateral fraca devem ser orientados sobre a possibilidade de ter frouxidão no contorno abdominal pós-operatório. Similarmente, aqueles apresentando abaulamento na parede abdominal lateral - o que é comumente visto após a denervação dos músculos laterais por incisão prévia - devem ser orientados sobre a possibilidade de resultados similares. Nesses casos, a plataforma robótica pode oferecer melhor visualização, melhor sutura intracorpórea, dissecação extraperitoneal mais extensiva e a habilidade de usar tela grande com a finalidade de minimizar anormalidades no contorno da parede abdominal.

Um dos passos críticos do procedimento cirúrgico é a criação de plano extraperitoneal adequado para poder posicionar a tela com cobertura adequada. Antes desse passo, todo esforço deve ser feito para reduzir todo o conteúdo da hérnia de volta para a cavidade abdominal.

Retalho peritoneal adequado começa 5 cm do limite do defeito e se estende a um mínimo de 5 cm em todas as direções relativas ao defeito. Tenha em mente que ao chegar próximo a linha semilunar, o peritônio se torna mais fino e deve-se tomar cuidado extra ao selecionar o plano adequado quando começar a dissecação próximo a este marco. O mesmo cuidado deve ser observado quando dissecando próximo às costelas e abaixo do diafragma, onde há menos tecido gorduroso entre o peritônio e as camadas musculares. Ao se aproximar ao saco herniário, esforço deve ser empreendido para dissecar e reduzir o saco a fim de revelar o verdadeiro defeito herniário.

O fechamento primário do defeito deve ser tentado e mais bem realizado com a sutura V-locTM permitindo ao cirurgião aproximar as duas extremidades da aponeurose gradualmente ao distribuir igualmente a tensão ao longo de toda a extremidade, ao invés de focar na tensão da sutura. Quando possível, deve ser usado mais de um V-locTM ao longo da ferida para minimizar áreas de elevada tensão.

Para defeitos maiores, manobras relaxadoras podem ser usadas para facilitar o fechamento do defeito: diminuir a posição de flexão do paciente na mesa, reduzindo a distância entre as costelas e a espinha íliaca anterosuperior, e diminuir o pneumoperitônio.

A escolha da tela persiste tema controverso. Nós usamos tela de polipropileno em dois casos e duas ProGripTM nos outros dois com resultados adequados. A ProGripTM ofereceu vantagem extra de reduzir a tensão ao longo do defeito herniário fechado. Telas de polipropileno de média ou alta gramatura oferecem força de tração excelente a um custo mínimo. A tela é geralmente ancorada a parede abdominal anterior usando suturas de Vicryl[®] ou Evicel[®]. Um cuidado especial deve ser tomado para evitar suturas muito posteriores, pois o plexo lombar e seus ramos se originam próximos ao músculo psoas. Portanto, o cirurgião deve evitar fixação traumática da tela nessa área.

Finalmente, a cobertura peritoneal apropriada é um conceito chave desse reparo que requer atenção especial. Buracos e falhas na cobertura peritoneal devem ser fechados com sutura absorvível para prevenir aderências às estruturas intra-abdominais. Em defeitos do retalho peritoneal onde o fechamento com sutura simples não é possível, um flap com omento, o uso do saco redundante ou o uso de métodos de barreira como celulose oxidada (SurgicelTM), ou mesmo o uso de tela revestida ou absorvível para evitar o direto contato entre a tela extraperitoneal e estruturas intra-abdominais podem ser usadas. Adequada sobreposição, com o fechamento total do peritônio permite que o saco peritoneal mantenha tensão da tela e evite seu deslocamento.

No geral, a abordagem TAPP evita a operação com separação de componentes posteriores, como é necessário com a visão estendida da abordagem extraperitoneal (eTEP). A TAPP preserva o espaço retromuscular para procedimentos futuros, caso sejam necessários. Os custos reduzidos com descartáveis, telas revestidas ou grampeadores podem ajudar a diminuir o custo com o uso da plataforma robótica. Entretanto, se um paciente apresenta defeito que dista menos de 5 cm da linha média, ou defeito na linha média, então a abordagem eTEP deve ser fortemente considerada.

Nós continuamos a expandir os limites da cirurgia minimamente invasiva. A laparoscopia continua como modalidade aceitável, custo-efetiva e amplamente disponível para o reparo de vários tipos de hérnias, mas possui limitações específicas. Isto é verdadeiro em procedimentos cirúrgicos com espaço de trabalho apertado que necessita de visualização e destreza mais aprimorada, o que é preciso para os reparos das HLI por cirurgia minimamente invasiva. A visualização 3D aprimorada do robô, a destreza e a liberdade de mobilização dos instrumentos, e o braço extrarrobótico podem diminuir as dificuldades técnicas que outrora eram comuns com a laparoscopia. Como uns dos primeiros a adotar esta modalidade,

esperamos que a plataforma robótica se torne o tratamento padrão para o reparo minimamente invasivo das HLI.

Estudos adicionais são necessários para avaliar a segurança relativa, a curva de aprendizado, os custos, técnica otimizada e resultados em longo prazo dos reparos minimamente invasivos das HLI.

CONCLUSÃO

Em nossa experiência inicial, a plataforma robótica pode oferecer abordagem minimamente invasiva factível e segura para o reparo dessas hérnias notoriamente difíceis.

REFERÊNCIAS

- Di Giuseppe M, Mongelli F, Marcantonio M, La Regina D, Pini R. Robotic assisted treatment of flank hernias: case series. *BMC Surg*. 2020;20(1):184. Published 2020 Aug 12. doi:10.1186/s12893-020-00843-3
- Edwards C, Geiger T, Bartow K, Ramaswamy A, Fearing N, Thaler K, et al. Laparoscopic transperitoneal repair of flank hernias: a retrospective review of 27 patients. *Surg Endosc*. 2009 Dec;23(12):2692-6.
- Ferrarese A, Enrico S, Solej M, Surace A, Nardi MJ, Millo P, et al. Laparoscopic management of non-midline incisional hernia: A multicentric study. *Int J Surg*. 2016 Sep;33 Suppl 1:S108-113.
- Hope WW, Hooks WB. Atypical hernias: suprapubic, subxiphoid, and flank. *Surg Clin North Am*. 2013 Oct;93(5):1135-62.
- Kudsi OY, Bou-Ayash N, Chang K, Gokcal F. Robotic repair of lateral incisional hernias using intraperitoneal onlay, preperitoneal, and retromuscular mesh placement: a comparison of mid-term results and surgical technique. *Eur Surg [Internet]*. 2020 Apr 15 [cited 2020 Jun 2]; Available from: <https://doi.org/10.1007/s10353-020-00634-3>
- Lal R, Sharma D, Hazrah P, Kumar P, Borgharia S, Agarwal A. Laparoscopic management of nonmidline ventral hernia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2014 Jul;24(7):445-50.
- Moreno-Egea A, Baena EG, Calle MC, Martínez JAT, Albasini JLA. Controversies in the current management of lumbar hernias. *Arch Surg*. 2007 Jan;142(1):82-8.
- Moreno-Egea A, Carrillo-Alcaraz A. Management of non-midline incisional hernia by the laparoscopic approach: results of a long-term follow-up prospective study. *Surg Endosc*. 2012 Apr;26(4):1069-78.
- Moreno-Egea A, Carrillo A, Aguayo JL. Midline versus nonmidline laparoscopic incisional hernioplasty: a comparative study. *Surg Endosc*. 2008 Mar;22(3):744-9.
- Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia*. 2009 Aug;13(4):407-14.
- Patel PP, Warren JA, Mansour R, Cobb WS, Carbonell AM. A Large Single-Center Experience of Open Lateral Abdominal Wall Hernia Repairs. *Am Surg*. 2016 Jul;82(7):608-12.
- Pezeshk RA, Pulikkottil BJ, Bailey SH, Schaffer NE, Reece EM, Thornton NJ, et al. An Evidence-Based Model for the Successful Treatment of Flank and Lateral Abdominal Wall Hernias. *Plast Reconstr Surg*. 2015 Aug;136(2):377-85.
- Renard Y, de Mestier L, Cagniet A, Demichel N, Marchand C, Meffert J-L, et al. Open retromuscular large mesh reconstruction of lumbar incisional hernias including the atrophic muscular area. *Hernia*. 2017;21(3):341-9.
- Shekarriz B, Graziottin TM, Gholami S, Lu HF, Yamada H, Duh QY, et al. Transperitoneal preperitoneal laparoscopic lumbar incisional herniorrhaphy. *J Urol*. 2001 Oct;166(4):1267-9.
- Sun J, Chen X, Li J, Zhang Y, Dong F, Zheng M. Implementation of the trans-abdominal partial extra-peritoneal (TAPE) technique in laparoscopic lumbar hernia repair. *BMC Surg*. 2015 Oct 28;15:118.
- Veyrie N, Poghosyan T, Corigliano N, Canard G, Servajean S, Bouillot J-L. Lateral incisional hernia repair by the retromuscular approach with polyester standard mesh: topographic considerations and long-term follow-up of 61 consecutive patients. *World J Surg*. 2013 Mar;37(3):538-44.
- Wijerathne S, Malik S, Usmani F, Lomanto D. Minimally invasive repair for lateral ventral hernia: tailored approach from a hernia centre at a tertiary care institution. *Hernia*. 2020 Aug 18;