



DESAFIOS PARA AS 10 REGRAS DE OURO PARA O REPARO MINIMAMENTE INVASIVO SEGURO DAS HÉRNIAS INGUINAIS: PODEMOS MELHORAR?

Challenges to the 10 golden rules for a safe minimally invasive surgery inguinal hernia repair: Can we improve?

Christiano **CLAUS**¹®, Leandro Totti **CAVAZOLLA**²®, Marcelo **FURTADO**³®, Flavio **MALCHER**⁴®, Edward **FELIX**⁵®

RESUMO - Racional: Desde a publicação de nosso artigo “Dez Regras de Ouro para o Reparo Seguro de Hérnia Inguinal MIS”, recebemos muitos questionamentos. Como autores, sentimos que é importante abordar esses tópicos como seguimento do artigo **Objetivo:** Discutir com mais detalhes os principais pontos de controvérsia, revisar as regras e atualizar as recomendações. **Método:** As dúvidas e discussões surgiram principalmente sobre cinco regras, numeradas 3, 5, 6, 7, 10. Analisamos todos os comentários sobre as recomendações e atualizamos alguns dos princípios técnicos. **Resultados:** Regra 3 - remoção dos plugs de gordura normais do canal obturador é desnecessária e, portanto, não é recomendada; Regra 5 - transecção do ligamento redondo do útero (1 cm proximal ao anel profundo) facilita a dissecação adequada e quando realizado dessa forma, não parece estar associada com complicações; Regra 6 - transecção de grandes sacos herniários é mais segura do que a dissecação excessiva das estruturas do cordão espermático e, se dissecar completamente o saco ou abandonar a parte distal, resulta em menos seromas pós-operatórios ainda é motivo de debate; Regra 7 - qualquer estrutura retroperitoneal que atravessa o anel interno é ou desempenha o papel como uma hérnia e deixar de identificar e remover o lipoma acabará resultando em recorrência; Regra 10 - na TAPP o peritônio deve ser fechado preferencialmente com sutura do que com tacks. **Conclusão:** As 10 Regras de Ouro enfatizam as dicas cirúrgicas e etapas técnicas mais importantes que permitem a realização segura de reparos MIS de hérnias inguinais, independentemente da técnica.

DESCRITORES - Hérnia inguinal. Cirurgia minimamente invasiva. Laparoscopia. Visão crítica. Robótica. Regras de ouro.

ABSTRACT – Background: Since publication of our paper “Ten Golden Rules for a Safe MIS Inguinal Hernia Repair” we have received many questions. As the authors, we feel it is important to address these topics as a follow-up to our paper. **Aim:** To discuss in more details the main points of controversy, review the rules and update of recommendations. **Method:** The questions and discussions came mainly over five rules, numbered 3, 5, 6, 7, 10. We analyzed all the comments about recommendations and update some technical principles. **Results:** Rule 3 - Removing normal fat plugs from the obturator canal is unnecessary and therefore is not recommended; Rule 5 - transection of the uterine round ligament (1 cm proximal to the deep ring) facilitates adequate dissection. When performed in this way it does not appear to be associated with complications; Rule 6 - transection of huge sacs are safer than over-dissection of the cord structures. Whether dissecting completely the sac or abandon the distal part it results in less postoperative seromas is an ongoing debate; Rule 7 - any retroperitoneal structure traversing the internal ring is or play a role like a hernia. Failing to identify and remove the lipoma will ultimately result in the patient experiencing a recurrence; Rule 10 - in TAPP peritoneum should preferably be closed with suture than tacks. **Conclusion:** 10 Golden Rules emphasize the most important surgical tips and technical steps that allow the safe performance of MIS repairs of inguinal hernias, regardless the technique.

HEADINGS - Inguinal hernia. Minimally invasive surgery. Laparoscopy. Robotic, critical view. Golden rules.



Mensagem central

Como a visão crítica de segurança tornou a colecistectomia laparoscópica mais segura, acreditamos que 10 Regras de Ouro enfatizam as dicas cirúrgicas e etapas técnicas mais importantes que permitem a realização segura de reparos cirúrgicos minimamente invasivos de hérnias inguinais, independentemente da técnica TEP, TAPP, ETEP, R-TAPP.

Perspectiva

As Dez Regras de Ouro foram estabelecidas a partir do entendimento anatômico e das etapas técnicas para atingir a visão crítica de segurança para a cirurgia minimamente invasiva de hérnia inguinal. As etapas bem definidas apresentadas padronizam a operação que podem facilitar a disseminação da técnica. No entanto, algumas recomendações podem gerar polêmicas e discussões. Assim, as regras podem ser reavaliadas e até atualizadas, independente da fonte, pode ser estratégia útil no manejo de pacientes que aguardam o transplante de fígado, uma vez que há melhora da qualidade de vida, antes mesmo de serem observadas alterações no estado nutricional.



www.facebook.com/abcdrevista



www.instagram.com/abcdrevista



www.twitter.com/abcdrevista

Trabalho realizado ¹Serviço de Cirurgia Minimamente Invasiva, Instituto Jacques Perissat, Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil; ²Departamento de Cirurgia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil; ³Instituto de Cirurgia Minimamente Invasiva, Jundiaí, SP, Brasil; ⁴Departamento de Cirurgia Albert Einstein College of Medicine, Bronx, USA; ⁵Departamento de Cirurgia Marian Regional Medical Center, Santa Maria Califórnia, USA

Como citar esse artigo: Claus C, Cavazolla LT, Furtado M, Malcher F, Felix E. Desafios para as 10 regras de ouro para o reparo minimamente invasivo seguro das hérnias inguinais: Podemos melhorar? ABCD Arq Bras Cir Dig. 2021;34(2):e1597. DOI: /10.1590/0102-672020210001e1597

Correspondência:

Christiano Claus
E-mail: christiano.claus@gmail.com

Fonte de financiamento: não há.

Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 11/12/2020

Aceito para publicação: 09/03/2021

INTRODUÇÃO

Desde a publicação de nosso artigo "Dez Regras de Ouro para o Reparo MIS Seguro das Hérnias Inguinais Usando um Conceito Anatômico como Guia"², ele foi baixado mais de 15.000 vezes e recebemos muitas perguntas sobre a publicação, bem como elogios e críticas. Como autores, sentimos que é importante abordar essas questões e dúvidas como seguimento do nosso artigo. É importante ressaltar que na publicação original não pretendíamos esgotar o assunto ou discutir todos os aspectos dos reparos minimamente invasivos (MIS) das hérnias inguinais e suas variações anatômicas e técnicas, por ser impossível em um único artigo. Nosso principal objetivo foi estabelecer o que acreditamos serem as etapas essenciais que, se seguidas pelos cirurgiões, devem resultar em um reparo bem-sucedido e minimizando o risco de complicações. Esperamos que a descrição da técnica MIS de forma didática e sistemática possa aumentar a adoção de forma segura dessa abordagem, que têm sido promovida pelas principais diretrizes de hérnia^{5,16} porém é utilizada em apenas 10-20% das cirurgias em todo o mundo.

O objetivo desse novo documento é discutir com mais detalhes os principais pontos de controvérsia, revisar as regras e atualizar as recomendações.

MÉTODO

Nosso artigo publicado há um ano tornou-se referência tanto na padronização da técnica quanto para ensinar a correção das hérnias inguinais por MIS. No entanto, algumas dúvidas e controvérsias sobre as regras têm sido levantadas.

Como autores, sentimos que é importante abordar essas questões e críticas como seguimento do artigo. As dúvidas e discussões surgiram principalmente sobre cinco regras, numeradas 3, 5, 6, 7, 10. Analisando todos os comentários e entendendo as possíveis melhorias nas recomendações, nós agora atualizamos alguns princípios técnicos nas cinco regras publicadas anteriormente.

RESULTADOS

Regra 3:

Texto original

A dissecação deve se estender pelo menos até a sínfise púbica e pelo menos 2 cm abaixo do púbis na Zona 2, a fim de criar espaço suficiente para acomodar uma tela de tamanho adequado, que se sobrepõe aos triângulos das hérnias direta e femoral, em pelo menos 3-4 cm e não será levantada pela distensão da bexiga.

Atualização

Muitas dúvidas e debate têm surgido sobre como lidar com a zona 2 (dissecação medial), seus limites e como lidar com o forame obturatório. Embora as hérnias obturatórias sejam extremamente raras¹³, entendemos que é importante estender a dissecação pelo menos 2 a 3 cm abaixo do púbis, a fim de obter cobertura adequada do orifício miopectíneo (MPO), de modo que a tela não seja deslocada pela expansão da bexiga. Ao estender a dissecação dessa maneira, o cirurgião identificará uma hérnia obturatória se houver, e a cobrirá adequadamente com tela se necessário. Contudo, como muitos apontaram, a remoção dos tampões/plugs de gordura normais do canal obturatório é desnecessária e pode causar sangramento e, portanto, não é recomendada (Figura 1).

Regra 5

Texto original

A parietalização dos elementos do cordão é considerada suficiente quando o peritônio é dissecado inferiormente até

pelo menos o nível em que o canal deferente cruza a veia ilíaca externa na Zona 3 e o músculo iliopsoas é identificado posteriormente na Zona 1.

Comentário: Nas mulheres, o ligamento redondo do útero geralmente está intimamente aderido ao peritônio. Recomenda-se então a transecção do ligamento redondo, 1 cm proximal ao anel profundo, a fim de evitar lesão do ramo genital do nervo genitofemoral neste local.

Atualização

Muitas questões foram levantadas sobre a transecção do ligamento redondo nos reparos das hérnias inguinais em pacientes do sexo feminino. Consideramos importante a secção do ligamento redondo do útero para facilitar a parietalização do peritônio e conseguir uma dissecação adequada, bem como para o correto posicionamento da tela. É importante que a transecção ocorra cefálica/proximal (pelo menos 1 cm abaixo do anel interno) ao ponto em que o ramo genital do nervo genitofemoral se junta ao ligamento redondo. Além disso, durante a transecção deve-se tomar cuidados com os vasos para evitar um possível sangramento pós-operatório (a artéria normalmente está obliterada mas pode persistir). Existem poucas evidências de que a transecção neste ponto acarrete qualquer complicação ginecológica pós-operatória e pode ser realizada com segurança, se realizada da maneira que sugerimos^{14,15} (Figura 2). Se alguém deseja preservar o ligamento redondo, como feito com o cordão espermático nos homens, o cirurgião deve ser extremamente cuidadoso para fazer a parietalização de forma adequada para evitar o deslocamento da tela quando o retalho/flap peritoneal é fechado na TAPP ou o CO₂ é evacuado na TEP. Da mesma forma, uma dissecação inadequada pode resultar em uma tela mal posicionada.

Regra 6

Texto original

Em hérnias grandes ou inguinoescrotais, recomenda-se seccionar e abandonar o saco herniário distal dentro do escroto.

Os sacos herniários indiretos geralmente são dissecados e reduzidos do canal inguinal. Entretanto quando é necessário lidar com sacos herniários grandes ou crônicos e fibróticos, pode-se transeccionar o saco herniário após a identificação segura dos elementos do cordão espermático. Esta decisão é feita para evitar a dissecação excessiva dos elementos do cordão, evitando assim lesões. É mais fácil lidar com uma pseudo-hidrocele no pós-operatório do que com um hematoma escrotal, orquite isquêmica ou lesão do cordão espermático.

Atualização

Nesta regra, nós discutimos como lidar com o saco herniário indireto. Recomendamos que, nos casos em que o saco indireto seja extremamente grande, aderente e difícil de dissecar de forma completa das estruturas do cordão, ele seja parcialmente (e cuidadosamente) separado do cordão, seccionado e a extremidade distal abandonada e na bolsa escrotal. Se dissecação completa do saco herniário ou abandonar a parte distal, resulta em menos seromas pós-operatórios é um debate bastante atual^{7,12}. Entretanto, nós entendemos que para a maioria dos casos, a transecção destes grandes sacos herniários é mais segura do que a dissecação excessiva das estruturas do cordão e possível desvascularização do testículo e/ou hematoma^{6,9}. É importante que o cirurgião decida o mais precocemente possível durante o procedimento se vai dissecar completamente o saco herniário ou se vai seccioná-lo, evitando assim a dissecação desnecessária dos vasos testiculares e ducto deferente (Figura 3). Deve-se ressaltar que para a grande maioria das hérnias indiretas de pequeno e médio tamanho, o saco herniário pode ser dissecado sem nenhuma complicação, e a manobra que nós propomos deve ser reservada somente para

quando o cirurgião julgar que haverá riscos elevados ao dissecar um grande saco herniário.

Regra 7

Texto original

O canal inguinal profundo deve ser explorado durante a dissecação da Zona 3 em busca de lipoma de cordão.

O denominado lipoma de cordão é uma extensão da gordura retroperitoneal que geralmente corre lateralmente aos elementos do cordão espermático, na área do anel inguinal profundo. Frequentemente, a simples inspeção visual do anel inguinal profundo pode não identificar de forma clara a presença de um lipoma. Qualquer lipoma deve ser dissecado e reduzido do canal inguinal. Os lipomas não tratados são uma das principais causas de "recorrência da hérnia" após o reparo laparoscópico.

Atualização

Enfatizamos a importância de descartar a presença de lipoma de cordão assim como a forma de lidar com ele durante os reparos MIS. A maioria dos cirurgiões concorda, mas alguns argumentam que o lipoma não é uma hérnia verdadeira¹⁰. Nós acreditamos que qualquer estrutura retroperitoneal, seja bexiga ou lipoma do cordão que atravesse o anel interno, é ou desempenha papel como uma hérnia. O paciente apresenta os mesmos sintomas e protuberância. Deixar de identificar e remover o lipoma resultará em uma provável recorrência ao paciente. Da mesma forma, é muito provável que o radiologista, em um eventual exame de imagem, ao detectar tecido adiposo passando pelo orifício inguinal profundo, interprete como recidiva de hérnia. Aqueles que argumentam contra a remoção do lipoma afirmam que a dissecação dos lipomas pode resultar em aumento da dor pós-operatória, principalmente no testículo. Há poucas evidências para apoiar essa alegação, mas há ampla evidência de que deixar para trás um lipoma pode resultar na necessidade de um segundo procedimento cirúrgico no paciente^{5,8}.

Regra 10

Texto original

Desinsuflação sob visualização direta

Na TAPP, o fechamento com sutura do peritônio é recomendado ao invés de utilizar grampos ou tacks para o fechamento porque esta última técnica pode aumentar potencialmente o risco de lesões nervosas. A maioria dos cirurgiões concorda que as aberturas, orifícios ou rasgos no peritônio devem ser fechados para reduzir o risco de obstrução intestinal precoce ou exposição da tela.

Atualização

A última controvérsia levantada em nosso artigo é como o peritônio na TAPP deve ser fechado. Embora recente artigo sugere que o grampeamento do peritônio é seguro^{1,11}, nós consideramos que essa técnica é mais arriscada. A colocação "as cegas" de fixação penetrante no peritônio, seja ela permanente ou absorvível, pode lesar desnecessariamente os nervos ilioinguinal e ílio-hipogástrico e, portanto, deve ser evitada. Quanto mais grampos ou tacks utilizados na fixação da tela ou fechamento do peritônio, maior o risco de dor pós-operatória⁴. Sugerimos o fechamento do peritônio com sutura, ainda que tecnicamente mais difícil, para evitar esse risco desnecessário.

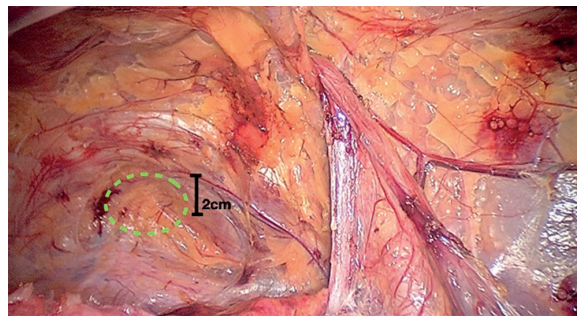


FIGURA 1 - (Região Inguinal Direita) A dissecação da Zona 2 se estende pelo menos até 2 cm abaixo da pube (marcador preto). O círculo verde mostra a área do forame obturatório, que geralmente é preenchido com um tampão/plug normal de gordura. Não parece aconselhável estender a dissecação ainda mais, a menos que haja suspeita de hérnia obturatória.

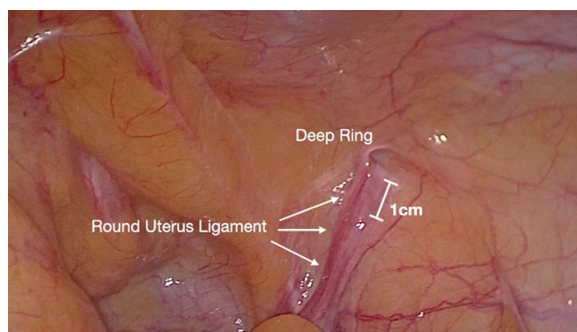


FIGURA 2 - (Região Inguinal direita) O peritônio geralmente envolve o ligamento redondo do útero no terço inferior. Para facilitar a dissecação, o cirurgião pode optar por seccionar o ligamento 1 cm abaixo do anel profundo.

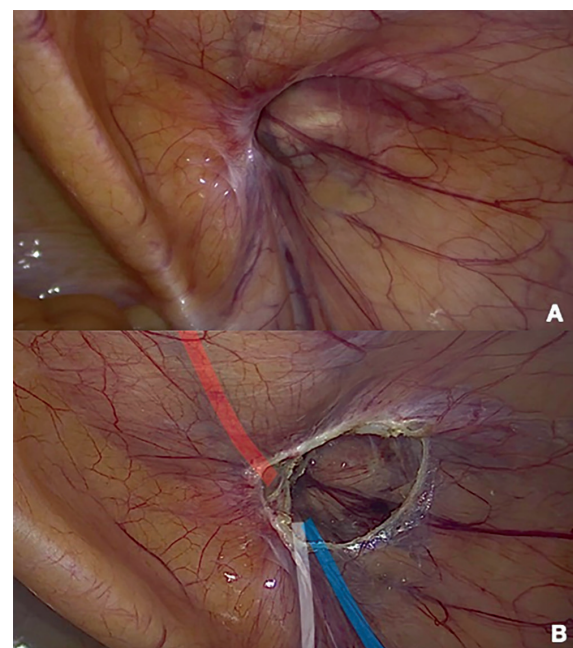


FIGURA 3 - Região inguinal direita: A) Anel inguinal profundo alargado e grande hérnia com saco herniário fibrótico; B) Incisão circular do peritônio ao nível do anel profundo realizada como primeira etapa da cirurgia (uma das possibilidades técnicas). A parte distal do saco herniário é abandonada no escroto. Atenção aos vasos epigástricos inferiores, ducto deferente e vasos espermáticos (Y invertido representado em vermelho, branco e azul, respectivamente)

DISCUSSÃO

Apesar da maior adoção recente das técnicas MIS para correção das hérnias inguinais, ainda a maioria dos cirurgiões tem como primeira opção a cirurgia aberta. Além de menores custos diretos, possibilidade de realização com anestesia local e segurança da cirurgia convencional; o aumento da complexidade das técnicas laparoscópicas ou MIS, anatomia incomum ao cirurgião geral e tecnicamente mais exigente são os principais motivos por esta situação. A partir disso, parece fundamental criar uma sistematização das principais etapas cirúrgicas, definir os elementos anatômicos de referência, bem como criar uma linguagem universal para os cirurgiões.

Uma das principais contribuições para a evolução da colecistectomia laparoscópica foi o estabelecimento e disseminação do conceito conhecido como visão crítica de segurança com objetivo de reduzir a incidência de lesões das vias biliares. O mesmo conceito foi introduzido recentemente para reparos inguinais por Daes e Felix³. Na mesma direção, Furtado et al.⁴ publicaram uma nova proposta didática para compreender (e ensinar) a anatomia da região inguinal posterior e a definição das áreas de dissecação, cada uma com suas particularidades.

Em nosso artigo anterior (Dez Regras de Ouro para o Reparo MIS Seguro das Hérnias Inguinais Usando um Conceito Anatômico como Guia) reunimos esses conceitos e definimos as etapas cirúrgicas mais importantes (do que fazer e não fazer) para o reparo MIS das hérnias inguinais, independentemente da técnica (TAPP, TEP, ETEP, RTAPP). Com as etapas apresentadas de forma bem definidas, nosso objetivo é padronizar os reparos MIS e facilitar ainda mais a disseminação segura da técnica.

Desde então, temos recebido muitos elogios, mas ao mesmo tempo muitas dúvidas e questionamentos sobre os passos cirúrgicos propostos. Como autores, nós sentimos que é importante abordar esses tópicos como seguimento de nosso artigo. As dúvidas e discussões surgiram principalmente sobre cinco regras, numeradas 3, 5, 6, 7, 10. Analisando todos os comentários e entendendo as possíveis melhorias nas recomendações, agora nós atualizamos alguns princípios técnicos nas cinco regras publicadas anteriormente.

Embora o desejo e esforço em se estabelecer uma sistematização definitiva da técnica cirúrgica, alguns aspectos técnicos da correção inguinal MIS ainda permanecem controversos como o melhor manejo da fáscia transversalis; fechar ou não o defeito (principalmente nas hérnias diretas); tipo e formato da tela; etc. As 10 regras de ouro são guia, roteiro, check list de verificação para o cirurgião que deseja realizar a correção MIS de hérnia inguinal. A ordem de execução dos passos pode variar de acordo com a hérnia do paciente e a preferência do cirurgião, mas não deve comprometer os princípios da visão crítica do orifício miopectíneo (MPO)¹⁶.

CONCLUSÃO

Nós acreditamos que as regras descritas são as etapas básicas necessárias para realizar reparo MIS seguro de hérnia inguinal, seja quando realizado pela técnica TAPP, TEP, e-TEP ou r-TAPP, e que podem ser ajustadas no futuro à medida que obtivermos mais conhecimentos. Ao facilitar o aprendizado, a compreensão e a aplicação desse conceito, esperamos que cada vez mais cirurgiões, e consequentemente pacientes, possam ser beneficiados.

REFERÊNCIAS

- Belyansky, I., Tsirlina, V. B., Klima, D. A., Walters, A. L., Lincourt, A. E., & Heniford, T. B. Prospective, comparative study of postoperative quality of life in TEP, TAPP, and modified Lichtenstein repairs. *Annals of Surgery*. 2011, 254(5), 709–715. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182359d07>
- Claus, C., Furtado, M., Malcher, F., Cavazzola, L. T., & Felix, E. Ten golden rules for a safe MIS inguinal hernia repair using a new anatomical concept as a guide. *Surgical Endoscopy*. 2020, 34(4), 1458–1464. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07449-z>
- Daes, J., & Felix, E. Critical View of the Myopectineal Orifice. *Annals of Surgery*. 2017, 266(1), e1–e2. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002104>
- Furtado, M., Claus, C.M.P., Cavazzola, L.T., Malcher, F., Bakonyi-Neto, A., Saad-Hossne, R. Systemization of laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP) based on a new anatomical concept: inverted y and five triangles. *Arq Bras Cir Dig*. 2019, Feb 7;32(1):e1426. doi: 10.1590/0102-672020180001e1426
- HerniaSurgeGroup. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018, 22(1), 1–165. <https://doi.org/10.1007/s0029-017-1668-x>
- Li, J., Gong, W., & Liu, Q. Intraoperative adjunctive techniques to reduce seroma formation in laparoscopic inguinal hernioplasty: a systematic review. *Hernia*. 2019, 23(4), 723–731. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01903-1>
- Li, W., Li, Y., Ding, L., Xu, Q., Chen, X., Li, S., Lin, Y., Xu, P., Sun, D., & Sun, Y. A randomized study on laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair with hernia sac transection vs complete sac reduction. *Surgical Endoscopy*. 2020, 34(4), 1882–1886. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07303-x>
- Lilly, M.C., & Arregui, M.E. Lipomas of the cord and round ligament. *Annals of Surgery*. 2002, 235(4), 586–590. <https://doi.org/10.1097/00000658-200204000-00018>
- Morrell, A.C., Morrell, A.L.G., Malcher, F., Morrell, A.G., Morrell-Junior, A.C. Primary abandon-of-the-sac (PAS) technique: preliminary results of navel minimally invasive approach for inguinoscrotal hernia repair. *Arq Bras Cir Dig*. 2020, 33 (2). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-672020200002e1519>
- Niebuhr, H., & Köckerling, F. Surgical risk factors for recurrence in inguinal hernia repair - a review of the literature. *Innovative Surgical Sciences*. 2017, 2(2), 53–59. <https://doi.org/10.1515/iss-2017-0013>
- Ross, S. W., Groene, S. A., Prasad, T., Lincourt, A. E., Kercher, K. W., Augenstein, V. A., & Todd Heniford, B. Does peritoneal flap closure technique following trans-abdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair make a difference in postoperative pain? A long-term quality of life comparison. *Surgical Endoscopy*. 2017, 31(6), 2548–2559. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5258-2>
- Ruze, R., Yan, Z., Wu, Q., Zhan, H., & Zhang, G. Correlation between laparoscopic transection of an indirect inguinal hernia sac and postoperative seroma formation: a prospective randomized controlled study. *Surgical Endoscopy*. 2019, 33(4), 1147–1154. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6374-y>
- Schizas, D., Apostolou, K., Hasemaki, N., Kanavidis, P., Tsapralis, D., Gampis, N., Damaskos, C., Alexandrou, A., Filippou, D., & Kontzoglou, K. Obturator hernias: a systematic review of the literature. *Hernia*. 2020, Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02282-8>
- Schmidt, L., Andresen, K., Öberg, S., & Rosenberg, J. Dealing with the round ligament of uterus in laparoscopic groin hernia repair: a nationwide survey among experienced surgeons. *Hernia*. 2018, 22(5), 849–855. <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1802-4>
- Schmidt, L., Andresen, K., & Rosenberg, J. No difference in genitourinary complications after laparoscopic vs. open groin hernia repair in women: a nationwide linked register-based cohort study. *Surgical Endoscopy*. 2020, 34(5), 1978–1984. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06973-x>
- van Veenendaal, N., Simons, M., Hope, W., Tumtavitikul, S., Bonjer, J., & HerniaSurgeGroup. Consensus on international guidelines for management of groin hernias. *Surgical Endoscopy*. 2020, 34(6), 2359–2377. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07516-5>