



# Nefrectomia laparoscópica com portal único endocone® em suínos

Fernando Meyer (1), Denise Sbrissia e Silva Gouveia (2), Vinícius Bruce Souza (3), Tiago Cesar Mierzwa (3), Rafael Victor Mierzwa (4)

(1) Professor Titular do departamento de Urologia do Hospital Universitário Cajuru - PUCPR - Curitiba, PR, Brasil; (2) Médica Residente em Urologia no Hospital Nossa Senhora das Graças, Curitiba, PR, Brasil; (3) Médico Residente em Urologia no Hospital Nossa Senhora das Graças, Curitiba, PR, Brasil; (4) Acadêmico de Medicina da Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC, Brasil

## » Resumo

**OBJETIVO:** O dispositivo ENDOCONE®, criado pela Karl Storz Endoskope, é um sistema de acesso único reutilizável, produzido com aço inoxidável, cujo desenho facilita sua inserção e fixação na cavidade abdominal. O objetivo deste estudo é analisar a viabilidade do uso do ENDOCONE® para realização de nefrectomia total em suínos e descrever as dificuldades técnicas encontradas.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Foram realizadas dez nefrectomias totais videolaparoscópicas bilaterais em cinco suínos da raça

Landrace, com peso médio de 20 kg. Os procedimentos foram realizados na sala de Técnica Operatória da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

**RESULTADOS:** Incisões de 3.5 cm facilitaram a colocação do ENDOCONE® porém sua fixação não foi adequada, fazendo com que se opte por incisões de 2.5 cm. A análise dos dados mostrou variabilidade no tempo de colocação do dispositivo, entre 7 e 78 segundos. O tempo médio de dissecação do hilo foi de 3: 02 ± 1.76 minutos. Metade dos procedimentos não foi finalizada devido a sangramento superior a 100 ml. O principal obstáculo foi a articulação das pinças no interior da cavidade abdominal do animal. Além disso, a restrição de espaço da cavidade dificultou a visualização das estruturas e aumentou o risco de lesões vasculares.

**CONCLUSÃO:** A nefrectomia total por acesso umbilical único com uso do ENDOCONE® é plenamente viável em suínos.

### Palavras chaves:

.....  
Nefrectomia; Laparoscopia;  
Suíno.

## INTRODUÇÃO

A videolaparoscopia via portal único é um procedimento cirúrgico minimamente invasivo, no qual, através de uma única e pequena incisão, são introduzidos todos os instrumentais cirúrgicos necessários para a realização de uma cirurgia. Além de reduzir o número de incisões, a técnica de SINGLE-PORT permite melhores resultados estéticos, menor necessidade de analgesia, retorno mais rápido às atividades e diminuição das complicações pós-operatórias relacionadas à ferida, com os mesmos resultados funcionais da cirurgia videolaparoscopia convencional (1).

Apesar das vantagens, a técnica de LESS (Laparoscopic single site surgery) causa a perda da triangulação da cirurgia laparoscópica convencional, dificultando os movimentos do cirurgião e, conseqüentemente, aumentando sua curva de aprendizado. Desta forma, faz-se importante o conhecimento prévio da laparoscopia convencional antes de estrear na cirurgia videolaparoscopia via portal único (2).

Na Urologia, Desai et al. descreveram os primeiros procedimentos utilizando SINGLE-PORT, através do R-PORT® (Advanced Surgical Concepts, Dublin, Ireland) foram realizadas uma pielooplastia e nefrectomia transumbilical (3).

No Brasil, em 2007, Martins et al. da Universidade Estácio de Sá do Rio de Janeiro e Universidade Positivo do Paraná, com apoio da EDLO S/A de Canoas RS, desenvolveram o SITRACC® (Single Trocar Access) um trocarte para acesso único em cirurgias abdominais, o qual combina conceitos de endoscopia flexível e laparoscopia. Este instrumento pode ser usado através do umbigo, da vagina ou por uma incisão próxima ao local em que deseja o acesso. Além dele, foram criados instrumentos e sistemas ópticos flexíveis para serem introduzidos através de quatro canais individuais. O SITRACC® é similar aos instrumentos da cirurgia laparoscópica convencional, exceto pelo novo sistema articular que permite que o cirurgião trabalhe com diferentes movimentos em um mesmo eixo (4).

Martins et al., entre o período de dezembro de 2007 a março de 2008, utilizaram o SITRACC® para realização de colecistectomia em dez suínos do sexo feminino e que pesavam, em média, 30 Kg. Todas as cirurgias foram completadas sem a necessidade de conversão à laparoscopia clássica; sendo assim, concluíram que esta nova modalidade é viável para colecistectomias em porcos. Em outubro de 2008, foi realizada a primeira colecistectomia via SITRACC® em humanos, em paciente do sexo feminino, com idade de 46 anos.

Os passos clássicos da colecistectomia foram seguidos sem nenhuma intercorrência, o tempo operatório foi de 64 minutos e a evolução pós-operatória ocorreu de forma satisfatória (5).

O dispositivo ENDOCONE®, criado pela Karl Storz Endoskope, também consiste em um sistema avançado de acesso único, porém, ao contrário dos outros sistemas que são fabricados a partir de polímeros fráctidos, este novo instrumento é reutilizável e produzido com aço inoxidável (Figura-1). Adicionalmente, o sistema inclui instrumentos curvos, os quais facilitam a triangulação, proporcionam tração e contra tração durante a dissecação de tecidos e aumentam a amplitude de movimento no interior da cavidade abdominal. Além disso, seu desenho foi criado para facilitar sua inserção e fixação na cavidade abdominal anterior (Figura-2).

O objetivo deste artigo é analisar a viabilidade da utilização desse novo instrumento cirúrgico, bem como descrever as possíveis dificuldades encontradas para a realização do procedimento proposto.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os experimentos foram realizados de acordo com o Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética no uso de animais (CEUA) protocolado sob número 617.

Durante os meses de outubro de 2011 e março de 2012, no Laboratório de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, foram

**Figura 1 - Canais de entrada do ENDOCONE®**



**Figura 2 - Vista lateral do ENDOCONE®**

operados cinco suínos machos da raça Landrace, com peso médio de 20 kg.

Com o intuito de utilizarmos um número menor de animais, realizamos nefrectomia total bilateral. Para isso, foi realizado primeiramente a nefrectomia total direita e, após o término deste procedimento, o animal foi reposicionado na mesa operatória para a realização da nefrectomia total esquerda, totalizando dez procedimentos cirúrgicos para avaliação do dispositivo ENDOCONE®.

A indução anestésica foi feita com a administração de tiopental na dosagem de 10 mg/kg e o plano anestésico ideal foi mantido com halotano. O animal foi fixado à mesa operatória em decúbito lateral a 45 graus para permitir a exposição do flanco, facilitando a dissecação do rim.

Após a antisepsia do abdômen com álcool iodado os campos cirúrgicos foram distribuídos. Para a colocação do ENDOCONE®, incisões no nível da cicatriz umbilical de 3.5 cm foram utilizadas nas duas primeiras cirurgias, isto facilitou a colocação do Endocone® porém sua fixação não foi adequada. Por este motivo, nos demais experimentos optou-se por incisões de 2.5 cm.

Com o ENDOCONE® fixado a parede do abdômen, realizou-se o pneumoperitônio, insuflando a cavidade com CO2 até atingir a pressão máxima de 12 mmHg. Em seguida, a cavidade abdominal foi inspecionada e o hilo renal foi localizado. A dissecação do hilo renal foi cuidadosamente realizada, todo o tecido adiposo e linfático foi liberado até que se conseguisse identificar as estruturas do pedículo. A artéria renal,

veia renal e o ureter foram dissecados, clipados e seccionados. Procedeu-se então a descolamento do rim, liberando-o da gordura retroperitoneal. Após a revisão da hemostasia e da cavidade, a peça cirúrgica foi retirada pela própria incisão, o pneumoperitônio foi desfeito e a pele suturada com fio mononylon 4-0.

Posteriormente, para a realização da eutanásia dos animais, foi administrado tiopental, 20 mg/Kg, em dose rápida.

Devido a desgastes no silicone dos orifícios de entrada do ENDOCONE® ocorreu vazamento de gás durante a inserção e movimentação das pinças e consequentemente dificuldade para manutenção dos pneumoperitônio, nas seis primeiras cirurgias. Para a realização dos demais procedimentos foi utilizado um novo dispositivo cedido pela empresa Karl Storz Endoskope.

## RESULTADOS

Foram realizadas dez nefrectomias totais via ENDOCONE® com o objetivo de avaliar a viabilidade da técnica em suínos e descrever as possíveis dificuldades. O intuito foi prever as possíveis complicações da técnica em humanos. Assim sendo, foram coletados os seguintes dados para estudo: peso do animal; tamanho da incisão; tempo de colocação do dispositivo; tempo de dissecação do pedículo renal; tempo de remoção da peça; quantidade aproximada de sangramento; tempo cirúrgico total; tamanho da peça e dificuldades técnicas (Tabela-1).

Os pesos dos suínos foram semelhantes em todos os procedimentos, sendo  $21.8 \pm 0.97$  Kg a média e o desvio padrão considerados.

Incisões no nível da cicatriz umbilical de 3.5 cm foram utilizadas nas duas primeiras cirurgias, o que facilitou a colocação do dispositivo, mas sua fixação não foi adequada. Por este motivo, nos demais procedimentos optou-se por incisões de 2.5 cm.

O tempo de colocação do dispositivo variou entre 7 e 78 segundos. Sendo o maior tempo (78 segundos) referente ao primeiro experimento utilizando a menor incisão.

A avaliação dos dados analisados mostrou variabilidade no tempo de dissecação do hilo (entre 01: 10 e 5: 74 minutos), sendo considerado o tempo médio de  $3:02 \pm 1.76$  minutos.

Devido às dificuldades técnicas (sangramento e perda do pneumoperitônio), as quais impossibilitaram a finalização de seis nefrectomias totais, não foi possível coletar dados suficientes para a análise do tempo de remoção do rim, tempo cirúrgico total e tamanho da peça nos experimentos 2, 3 e 4.

Metade dos procedimentos não foi finalizada devido a sangramento superior a 100 ml, o qual dificultou

**Tabela 1 - Dados referentes aos atos operatórios.**

Cirurgia	Peso (kg)	Tamanho da incisão (cm)	Tempo de colocação do dispositivo (min)	Tempo de dissecação do pedículo (min)	Tempo de excisão da peça (min)	Sangramento aproximado (ml)	Tempo total de cirurgia (min)	Tamanho da peça (cm)
1D	22	3.5	00: 12	02: 61	03: 35	< 10	36: 35	8.5 X 3
1E	22	3.5	00: 11	01: 10	01: 12	100	25: 32	8.5 X 3
2D	23	2.5	00: 78	01: 10	Não concluído	20	Não concluído	Não concluído
2E	23	2.5	00: 70	Não concluído	Não concluído	> 100	Não concluído	Não concluído
3D	20	2.5	00: 17	01: 90	Não concluído	> 100	Não concluído	Não concluído
3E	20	2.5	Não concluído	Não concluído	Não concluído	Não concluído	Não concluído	Não concluído
4D	22	2.5	00: 12	Não concluído	Não concluído	> 100	Não concluído	Não concluído
4E	22	2.5	Não concluído	Não concluído	Não concluído	Não concluído	Não concluído	Não concluído
5D	22	2.5	00: 07	05: 74	01: 07	10	20: 20	7.0 X 3
5E	22	2.5	00: 25	04: 05	01: 02	10	34: 41	7.0 X 3

**1D** - porco 1 submetido a nefrectomia direita; **1E** - porco 1 submetido a nefrectomia esquerda; **2D** - porco 2 submetido a nefrectomia direita; **2E** - porco 2 submetido a nefrectomia esquerda; **3D** - porco 3 submetido a nefrectomia direita; **3E** - porco 3 submetido a nefrectomia esquerda; **4D** - porco 4 submetido a nefrectomia direita; **4E** - porco 4 submetido a nefrectomia esquerda; **5D** - porco 5 submetido a nefrectomia direita; **5E** - porco 5 submetido a nefrectomia esquerda.

a visualização do cirurgião e impossibilitou a realização da cirurgia proposta.

## DISCUSSÃO

Embora a videolaparoscopia já tenha se estabelecido no cenário das cirurgias minimamente invasivas, é crescente o investimento tecnológico e científico em novas técnicas que promovam ainda menos danos e melhores resultados estéticos para o paciente (6). No cenário da cirurgia urológica, a técnica de LESS surgiu como uma alternativa à videolaparos-

copia convencional, principalmente nas nefrectomias, na medida em que resultados semelhantes e satisfatórios passaram a ser relatados em comparações entre as duas técnicas (7).

A restrição do uso deliberado da técnica de LESS na nefrectomia e outros procedimentos cirúrgicos se deve à dificuldade ainda encontrada na triangulação dos trocartes, resultando em menor liberdade de movimentação e possíveis colisões entre as pinças. É nesse contexto que vários dispositivos de portal único foram criados, a fim de que haja uma maior progressão do médico na curva de aprendizado, tornando a cirurgia segura, com tempo de execução e resultados adequados (6, 7).

O ENDOCONE®, criado pela Karl Storz Endoskope, consiste em um sistema avançado de portal único. Além dos benefícios do SINGLE-PORT, este dispositivo, por ser fabricado a partir de aço inoxidável, é reutilizável, logo propicia uma redução dos custos da cirurgia.

Assim sendo, como há a expectativa de que o ENDOCONE® seja uma alternativa para as cirurgias laparoscópicas renais, o presente trabalho visou estudar seu uso para realização de dez nefrectomias totais em suínos.

Analisando os resultados obtidos, o peso dos suínos foi semelhante em todos os procedimentos, porém a restrição de tamanho da cavidade abdominal do animal quando comparada a humana levou a dificuldade de articulação das pinças no seu interior. Deve-se ressaltar que o instrumental utilizado foi o laparoscópico convencional. Acreditamos que o uso de material cirúrgico adequado para técnica de LESS, como pinças curvas e articuladas, ótica com a fonte de luz entrando posteriormente e não em 90 graus, facilitaria a movimentação das mãos do cirurgião e diminuiria as colisões de instrumentais. Logo, aperfeiçoando o método.

Incisões no nível da cicatriz umbilical de 3.5 cm foram utilizadas nas duas primeiras cirurgias, o que facilitou a colocação do dispositivo, mas sua fixação não foi adequada. Por este motivo, nos demais procedimentos optou-se por incisões de 2.5 cm. A opção do acesso medial único no nível da cicatriz umbilical, justifica-se, pois, os suínos foram aproveitados para a realização de nefrectomia bilateral, e caso fossem feitos dois acessos laterais haveria risco de perda do pneumoperitônio pela incisão. Por outro lado, o acesso lateral facilitaria a visualização das estruturas, visto que ao colocarmos o suíno em decúbito lateral as alças intestinais tenderiam a descer por ação da gravidade e afastar-se dos rins.

O desenho do ENDOCONE® em formato de rosca na parte distal facilita sua inserção e o torna auto fixável a parede abdominal. Isto é demonstrado pelo tempo necessário para sua colocação, o qual não excedeu 78 segundos. Já o dispositivo SITRACC®, criado em 2007 no Brasil por Martins et. al., quando empregado para os mesmos fins, obteve uma média de aproximadamente 3 minutos para a instalação na parede abdominal (8).

Em relação ao tempo de dissecação do hilo renal, o tempo médio de  $3: 02 \pm 1.76$  minutos está relacionado a fatores como o acesso medial e a dificuldade de manutenção do pneumoperitônio, por vazamento de gás pelo próprio ENDOCONE®, os quais dificultaram a visualização das estruturas do hilo. Além disso, devemos salientar novamente que

os instrumentais utilizados não foram os adequados para a técnica de LESS. Ao utilizarmos o material cirúrgico laparoscópico convencional, as mãos do cirurgião trabalharam em paralelo e para evitar colisões somente a mão direita disseca as estruturas, enquanto a mão esquerda trabalhou um pouco mais retraída, afastando as alças intestinais.

As dificuldades para a dissecação do hilo renal aumentaram o risco de lesões às estruturas, principalmente as vasculares. Desta forma, metade dos procedimentos teve sangramento superior a 100 ml, fato que dificultou a visualização do cirurgião e impossibilitou a realização da cirurgia proposta.

Durante a realização dos procedimentos notamos a importância do treinamento adequado da equipe cirúrgica, pois como há perda da triangulação da cirurgia laparoscópica convencional, são necessários movimentos simultâneos do cirurgião e do auxiliar responsável pela câmera, visto que estão trabalhando em paralelo.

Entre as suas vantagens, o ENDOCONE® possui uma tampa de vedação a qual pode ser retirada para que a remoção do órgão aconteça pelo próprio dispositivo, sem a necessidade da ampliação da incisão. Além disso, o dispositivo gira ao redor do seu próprio eixo, o que facilita caso o cirurgião deseje mudar a posição das pinças ou da ótica.

Baseado nos dados coletados através de 10 atos operatórios, a nefrectomia total videolaparoscópica via ENDOCONE®, com o uso de instrumental laparoscópico convencional, mostrou-se uma técnica viável em suínos. Porém, a dificuldade de articulação das pinças no interior da cavidade abdominal e de visualização das estruturas do pedículo renal aumentou o risco de lesões vasculares. No entanto, acredita-se que depois de ultrapassada a curva de aprendizado do cirurgião as limitações tendem a diminuir.

Assim sendo, nosso estudo evidenciou a possibilidade do uso desta nova técnica em suínos para, posteriormente, utilizá-la em humanos. As operações serviram para prever as condições técnicas, possíveis dificuldades e aprimoramentos necessários. Além disso, os dados obtidos servirão de base para as futuras comparações e indicações cirúrgicas.

## CONCLUSÃO

A possibilidade de no futuro o uso do ENDOCONE® se tornar uma alternativa de abordagem minimamente invasiva para doenças renais depende do aperfeiçoamento do método, da adaptação e do desenvolvimento de novos instrumentais.





Diante do exposto, conclui-se que a nefrectomia total videolaparoscópica via ENDOCONE®, com o uso de instrumental laparoscópico convencional, necessita de aperfeiçoamento e novos estudos devem ser realizados para garantir que a técnica torne-se viável na prática clínica.

Pesquisa realizada na Divisão de Técnica Operatória

e Cirurgia Experimental, Departamento de Urologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba-PR, Brasil.

### CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum declarado.

## REFERÊNCIAS

1. Musquera M, Peri L, Izquierdo L, Campillo P, Ribal MJ, Alcaraz A. [Pioneer experience in Spain with LSSS nephrectomy in living donor]. *Actas Urol Esp.* 2011;35:559-62.
2. Sotelo R, Astigueta JC, Carmona O, De Andrade R, Sanchez-Salas R. [Laparo-endoscopic single site (LESS)]. *Actas Urol Esp.* 2009;33:172-81.
3. Desai MM, Rao PP, Aron M, Pascal-Haber G, Desai MR, Mishra S, et al. Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report. *BJU Int.* 2008;101:83-8. Martins MVDC, Skinovsky J, Coelho DE, Torres MF. SITRACC® – Single Trocar Access: A New Device for a New Surgical Approach. *Brazilian Journal of Videoscopic Surgery.* 2008; 1(2) 61-63.
4. Martins MV, Skinovsky J, Coelho DE. [Laparoscopic cholecystectomy by single trocar access(SITRACC) - a new option]. *Rev Col Bras Cir.* 2009;36:177-9.
5. Brown-Clerk B, de Laveaga AE, LaGrange CA, Wirth LM, Lowndes BR, Hallbeck MS. Laparoendoscopic single-site (LESS) surgery versus conventional laparoscopic surgery: comparison of surgical port performance in a surgical simulator with novices. *Surg Endosc.* 2011;25:2210-8.
6. Aminsharifi AR, Goshtasbi B, Afsar F. Laparoendoscopic single-site nephrectomy using standard laparoscopic instruments: our initial experience. *Urol J.* 2012;9:657-61.
7. Meyer F, Coutinho DJ, Gouveia DS, Lizana JN, Dziedricki LF. Laparoscopic nephrectomy with single-portal access Sitracc® in swines. *Acta Cir Bras.* 2012;27:231-5.

### AUTOR CORRESPONDENTE:

Fernando Meyer, MD.

Rua Portugal, Nº 307

Curitiba - PR Brasil

CEP: 80510-280

Tel.: (55 41) 3074-7478

Fax: (55 41) 3015-0303

E-mail: fmeyer@onda.com.br

Submissão para publicação:

16 de setembro de 2017

Aceito após revisão:

28 de fevereiro de 2018

