

Minilaparoscopia – outra abordagem para a laparoscopia em pequenos animais: revisão de literatura

Thaíse Lawall
Carlos Afonso de Castro Beck
Monalyza Cadori Gonçalves
Bruna Santos dos Santos
Renata Ferreira da Cunha
Bruno Campos

RESUMO

Laparoscopia é uma cirurgia minimamente invasiva realizada através de pequenas incisões mantidas abertas através de portais denominados trocartes, por onde instrumentais penetram o abdômen e alcançam o foco cirúrgico. Diferentes abordagens cirúrgicas pela técnica aberta em pequenos animais já foram descritas e tiveram viabilidade comprovada. No segmento da cirurgia de invasão mínima, alguns métodos laparoscópicos vêm sendo propostos variando entre si em relação ao posicionamento, quantidade e tamanho dos trocartes, além dos métodos de hemostasia empregados. A minilaparoscopia é o acesso laparoscópico abdominal através da utilização de um portal de 5 ou 10 milímetros (mm), o qual deve ser de posição umbilical, enquanto os demais obrigatoriamente devem apresentar 3mm ou menos. Não é uma modalidade recente na cirurgia humana, é considerada a evolução mais sofisticada da cirurgia laparoscópica, apresenta muitos outros benefícios além do apelo estético; visto que a lesão relacionada ao dano cirúrgico não se resume às somas das incisões realizadas. A técnica minilaparoscópica (MINI) é promissora e reina pela delicadeza e precisão dos movimentos, sem perda da triangulação, essencial ao padrão laparoscópico. Assim, o presente trabalho teve por objetivo trazer uma revisão bibliográfica sobre cirurgia MINI.

Palavras-chave: Videocirurgia. Pequenas incisões. Cão. Gato.

Minilaparoscopy – Another approach for small animals laparoscopy: Literature review

ABSTRACT

Laparoscopy is minimally invasive surgery performed through small incisions kept open with tubes called trocars. Through trocars, all laparoscopic instruments are enabling to reach the area of surgery. Many different open access surgical approaches in small animal

Thaíse Lawall é Mestre em Cirurgia Animal pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Carlos Afonso de Castro Beck é Prof. Dr. na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Monalyza Cadori Gonçalves tem Doutorado em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Bruna Santos dos Santos é Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Renata Ferreira da Cunha é Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Bruno Campos é Graduando em Medicina Veterinária na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Veterinária em Foco	Canoas	v.13	n.2	p.87-98	jan./jun. 2016
---------------------	--------	------	-----	---------	----------------

have been described and have proven viability. In the segment of minimally invasive surgery, some laparoscopic approaches have been proposed with different position, number and size of trocars and hemostatic method used. The minilaparoscopy (MINI) access uses one 5 or 10mm portal, which must be in the umbilical position, while the other portals must be 3mm or less. MINI is not a new modality in human laparoscopic surgery. Considered the most sophisticated evolution of laparoscopic surgery, the technique has many other benefits beyond the aesthetic; since the injury caused by the damage of surgery is not just the sum of the incisions. The technique stands out for the delicacy and accuracy of the movement without loss of triangulation, essential for the laparoscopic model. Thus, the goal of this study was to perform a review of MINI technique.

Keywords: Laparoscopic surgery. Small incisions. Dog. Cat.

INTRODUÇÃO

A palavra laparoscopia é derivada das palavras gregas: *Lapara*, que significa “a parte mole do corpo entre as costelas e o quadril, o flanco e lombo” e *skopein*, que significa “olhar” ou “pesquisa” (LAU et al., 1997). A endoscopia constituiu a origem da cirurgia laparoscópica (FERRAZ; LACOMBE, 2003). As primeiras descrições de exames endoscópicos foram lideradas por Hipócrates, quem descreveu um espéculo retal, notavelmente semelhante aos instrumentos utilizados hoje (ROSIN, 1993). Acredita-se que Kelling tenha sido pioneiro na área da laparoscopia, porém como não publicou seus achados (NAGY; PETERSON, 2001), a realização da primeira laparoscopia exploratória em humanos foi atribuída a Jacobeus (BOURÉ, 2005).

A laparoscopia permite a execução de diversos procedimentos, é uma técnica cirúrgica em crescimento na medicina veterinária (BECK et al., 2004). Seu uso é aplicado em cirurgias eletivas, terapêuticas (HEDLUND, 2005), diagnóstica (BRUN et al., 2000) do aparelho reprodutor feminino (MALM et al., 2004; SCHIOCHET et al., 2009; TORRES, 2011; LAWALL, 2015) e masculino (BRUN; BECK, 1999; FERANTI et al., 2015), a procedimentos esplênicos (STEDILE et al., 2009), herniorrafias (BECK et al., 2004; TRINDADE et al., 2013b; HARTMANN et al., 2015), nefrectomia (BECK et al., 2003), biópsias de diferentes órgãos (MONNET, 2003; BECK et al., 2004; ROBERTSON et al., 2014), gastropexia (WILSON; HAYES, 1986), prostatectomia (BRUN; BECK, 1999), adrenalectomia (MONNET, 2003) entre outros. É uma alternativa segura para a exploração cirúrgica, especialmente para doenças que atinjam o parênquima dos órgãos (ROBERTSON et al., 2014).

A ovário-histerectomia (OVH) como procedimento eletivo é uma cirurgia fortemente presente na rotina veterinária (BECK et al., 2004) e frequentemente executada através do acesso laparoscópico (MALM et al., 2004; SCHIOCHET et al., 2009; LAWALL, 2015). A razão mais comum para realizá-la é evitar estros e prenhez indesejadas, porém outros motivos suportam a realização da técnica, como a prevenção e tratamento de algumas doenças (STONE, 2003) como piometra (FELDMAN, 2004), a prevenção de anomalias congênitas, além de coadjuvante no tratamento da epilepsia e de algumas dermatoses (HEDLUND, 2005).

A primeira OVH laparoscópica em pequenos animais foi realizada em cadelas (SIEGL et al., 1994). Além da melhor visibilidade operatória, a abordagem videolaparoscópica possibilita a exploração visual da cavidade abdominal em sua totalidade. Outra importante vantagem é sua utilização no diagnóstico de doenças que afetam ovários e úteros, além do diagnóstico e tratamento de ovário remanescente (FREEMAN; HENDRICKSON, 1998).

A cirurgia aberta é acurada, rápida e expõe o campo operatório, porém causa importante trauma tecidual. O trauma cirúrgico inicia com uma resposta de estresse que causa hipermetabolismo, aumento da demanda de oxigênio pelo miocárdio, aumento da carga de trabalho pulmonar e renal, diminuição da motilidade intestinal e do sistema imunológico (FREEMAN, 1998).

Assim, a cirurgia laparoscópica oferece vantagens em relação à cirurgia aberta, como menor trauma cirúrgico (BECK et al., 2003), menor formação de aderências (ARAUJO et al., 2006), menor interferência na imunidade mediada por células e retorno mais acelerado do trato gastrointestinal às suas funções. As complicações relacionadas às feridas cirúrgicas também se tornam mais raras, por serem incisões menores (FREEMAN, 1998).

O termo “cirurgia minimamente invasiva” se refere a técnicas cirúrgicas designadas a minimizar a extensão da abordagem anatômica, sem prejudicar sua eficiência. A minilaparoscopia (MINI) é o acesso laparoscópico abdominal através de reduzidas incisões, utilizando um portal de 5 ou 10 milímetros (mm), o qual deve ser de posição umbilical, enquanto os demais obrigatoriamente devem apresentar 3mm ou menos (CARVALHO et al., 2011).

Também chamada de “cirurgia agulhoscópica” (LOUREIRO; BONIN, 2011), pode ser considerada a evolução mais sofisticada da laparoscopia (CARVALHO et al., 2011). Constitui um avanço natural com o propósito de diminuir o trauma cirúrgico ao reduzir o diâmetro dos instrumentos laparoscópicos sem perder o princípio da triangulação, essencial ao padrão laparoscópico (CARVALHO et al., 2013).

Essa técnica introduziu o conceito de cirurgia minimamente invasiva, baseado no fato de que menores acessos cirúrgicos resultam em menor resposta inflamatória. Desta forma, alguns dos fatores que influenciam o tempo de recuperação pós-operatória acabaram por reduzidos como a dor pós-operatória, peristaltismo gastrointestinal e recuperação das funções orgânicas após o trauma cirúrgico (FERRAZ; LACOMBE, 2003; BLEEDORN et al., 2013).

Na Medicina Humana essa técnica não é realmente uma nova modalidade de acesso. De acordo com Gagner e Garcia-Ruiz (1998), foi descrita pela primeira vez na década de 90 por Peter Goh e Michael Gagner e não se tornou popular porque os instrumentos eram considerados muito frágeis, finos e onerosos. Porém, com o passar do tempo, estudos evidenciaram algumas vantagens definidas pelo acesso MINI.

É considerada um método novo dentro da Medicina Veterinária com poucos estudos, o que dificulta sua expansão. Lawall (2015) realizou estudo objetivando avaliar a aplicabilidade da técnica MINI para execução de OVH em felinas híidas. O autor

relatou a ampla lista de publicações que relacionavam OVH a laparoscopia em pequenos animais (BRUN et al., 2000; MALM et al., 2004; SCHIOCHET et al., 2009; FERREIRA et al., 2011; SILVA et al., 2011) no entanto considerou escassos os estudos referentes a técnica com a abordagem MINI.

Considerando a necessidade crescente de novas técnicas cirúrgicas visando aprimorar e qualificar o serviço oferecido aos pacientes, frente a escassez de informações relacionadas à realização de MINI na Medicina Veterinária, propõe-se a revisão literária do presente tema.

DESENVOLVIMENTO

Videocirurgia e sua evolução

As primeiras descrições de operações realizadas sob visão laparoscópica ocorreram em 1933 (GOTZ et al., 1993). A demanda por laparoscopias mais complicadas aumentou com a melhoria da visão laparoscópica, que ocorreu em 1952 com Hopkins. A utilização de energia elétrica monopolar ocorreu somente 10 anos mais tarde, em 1962, onde o pesquisador Palmer utilizou cautério monopolar para realizar a esterilização feminina; técnica que se mostrou altamente eficaz apesar de uma série de complicações e queimaduras em órgãos adjacentes (LAU et al., 1997).

Quatro anos mais tarde, o eletrocautério bipolar foi introduzido em toracoscopias e em 1971, aplicado pela primeira vez para coagulação tubárica. A disponibilidade de eletrocoagulação intra-abdominal foi um grande impulso para o desenvolvimento da cirurgia laparoscópica, já que técnicas operatórias mais complicadas não seriam passíveis de realização até que se atingisse a capacidade de obter a hemostasia (LAU et al., 1997).

Em 1978, devido à taxa de 1% observada de complicações pela introdução às cegas da agulha para o interior da cavidade peritoneal para a obtenção do pneumoperitônio, o pesquisador Hasson propôs uma método alternativo denominado laparoscopia aberta ou técnica de Hasson (LAU et al., 1997).

Durante muito tempo as imagens da laparoscopia foram restritas ao cirurgião, dificultando a interatividade do assistente. Somente em 1986, uma câmara de televisão foi interligada ao computador e ambos anexados ao laparoscópio e assim começou a era “vídeo-guiada”, possibilitando o aprendizado de outros cirurgiões e a documentação dos procedimentos diagnósticos (FILIPPI et al., 1991).

As transições da laparoscopia durante seu um século de desenvolvimento foram para “minimizar” as grandes incisões cirúrgicas em várias pequenas incisões. Avanço que resultou em melhora do tempo de recuperação do paciente e na cosmética final sem alteração dos resultados cirúrgicos (CURCILLO et al., 2011).

A laparoscopia apresenta ampla aceitação na prática cirúrgica comum como uma ferramenta diagnóstica e terapêutica (AGRESTA; BEDIN, 2012), não apenas por sua

capacidade de diagnóstico ideal, mas mais importante ainda, pela possibilidade de tratar diversos tipos de doença abdominal (BEDIN; AGRESTA, 2010). Recentemente caracterizada pelo uso de laparoscópios menores, trocartes e instrumentos operacionais, visando minimizar ainda mais danos aos nervos e músculos (EL-DHUWAIB et al., 2004).

A progressão de grandes para pequenas incisões foi seguida pelo desafio de incisões ainda menores, culminado em nenhuma incisão, como a cirurgia por orifícios naturais (*Natural Orifices Transluminal Endoscopic Surgery*; N.O.T.E.S.) (KALLOO et al., 2004), oferecendo uma cirurgia sem cicatrizes (TRINDADE et al., 2013a). Essa abordagem foi recebida com resistência semelhante à explosão da laparoscopia na década de 90 (CURCILLO et al., 2011).

Em 2007, a cirurgia de portal único (*single-port*) renasceu oferecendo uma nova alternativa factível (RAO et al., 2008) e tecnicamente menos desafiadora do que o relatado, podendo ser aplicada a diferentes procedimentos e não apenas para a colecistectomia – padrão ouro da laparoscopia (CURCILLO et al., 2011) desde meados dos anos 80 (CARVALHO et al., 2009).

A cirurgia MINI, por sua vez, foi o próximo passo no processo contínuo natural da evolução da cirurgia minimamente invasiva. Prometendo maior redução do trauma tecidual e melhora dos resultados com relação à dor pós-operatória. A transição de portais de 10 aos de 5mm foi uma mudança do grande ao pequeno, enquanto que a transição dos 5mm aos de 3mm foi a mudança do visível ao invisível (KRPATA; PONSKY, 2013).

Ao final do segundo milênio, o cirurgião rendeu-se à importância da fisiopatologia do trauma cirúrgico, tentando melhores resultados terapêuticos através de acessos mínimos com o objetivo de reduzir o traumatismo (FERRAZ; LACOMBE 2003).

A minilaparoscopia

A MINI está em destaque entre as técnicas promissoras, baseado nas principais tendências atuais em cirurgia, no desenvolvimento de técnicas que permitem a execução dos procedimentos reduzindo o número de portais, minimizando ou até mesmo eliminando-os; com menor dor e rápida recuperação pós-operatória; sem perder os benefícios da redução ou ausência de cicatrizes (LOUREIRO; BONIN, 2011).

A soma desses fatores possibilita o retorno breve das funções orgânicas, menor repercussão dolorosa, melhor função respiratória, melhor resultado estético e menor tempo de internação, argumentos esses que regem e justificam o emprego de incisões mínimas mesmo que operar em reduzidos campos torne a técnica cirúrgica mais complexa (FERRAZ; LACOMBE 2003).

De acordo com Loureiro e Bonin (2011), a MINI concorre com a cirurgia por N.O.T.E.S. e a cirurgia por *single-port*. No entanto, para Noguera et al. (2009) e Curcillo et al. (2011) as modalidades: N.O.T.E.S., *single-port* e MINI não deveriam ser vistas como

concorrentes, mas sim como complementares com um único objetivo de aprimoramento cirúrgico. Porém, é a manutenção da triangulação dos instrumentos que determina a velocidade de aquisição de habilidades e a popularização do método. Sendo que técnicas com poucas indicações clínicas acabam comercialmente pouco atraentes (LOUREIRO; BONIN, 2011).

Presente na medicina humana desde a década de 90 (GAGNER; GARCIA-RUIZ, 1998; AGRESTA; BEDIN, 2012), nessa época a abordagem MINI foi estigmatizada como uma cirurgia onerosa e complicada, parecendo não ter vantagens, e dessa forma não progrediu como a indústria havia imaginado (MAMAZZA et al., 2001). No entanto, a MINI não foi inteiramente abandonada e foi sendo praticada em diversos centros médicos pelo mundo (MAMAZZA et al., 2001; LOUREIRO; BONIN, 2011).

Devido à melhor visão e maior precisão, garantida por instrumentais mais finos, as cirurgias mais delicadas devem ser preferencialmente feitas por MINI (CARVALHO et al., 2011). Os ganhos vão além do apelo estético, mesmo que não tão essencial aos pacientes veterinários. Entre os benefícios da técnica, destacam-se movimentos cirúrgicos mais precisos, melhor ergonomia, menor trauma da parede abdominal, visão aprimorada, melhor destreza sem aumento significativamente do tempo operatório, do esforço cirúrgico ou dos custos e sem o comprometimento dos padrões de segurança cirúrgica (CARVALHO et al., 2011).

A curva de aprendizado para a técnica MINI é em torno de 20% maior quando comparada à curva para a laparoscopia convencional (GAGNER; GARCIA-RUIZ, 1998) e está fortemente influenciada pelo grau de experiência do cirurgião na técnica laparoscópica convencional (MANAZZA et al., 2001). Sua execução requer importante treinamento e habilidade (THAKUR et al., 2010).

As incisões significativamente menores resultando em pequenas cicatrizes poderiam ser razão suficiente para justificar a opção pela técnica. Mas, em adição, uma menor dor pós-operatória e a satisfação dos pacientes humanos têm apoiado sua indicação (LOOK et al., 2001).

Outra importante vantagem da MINI é um aumento no campo de visão cirúrgico (CARVALHO et al., 2011; CARVALHO et al., 2012) devido ao menor tamanho dos instrumentais utilizados durante a técnica, que são mais finos e, assim, ocupam menos espaço no campo visual (LOUREIRO; BONIN, 2011), permitindo trabalhar muito mais próximo ao campo cirúrgico (LOUREIRO et al., 2013). Matematicamente, o ganho é maior que 2,7 vezes (CARVALHO et al., 2013).

Apesar de alguns autores relatarem que os benefícios da MINI, quando comparada à laparoscopia convencional, ainda não estão bem descritos ou controversos (AGRESTA; BEDIN, 2012); parece claro que os benefícios vão muito além do apelo estético. Estudos de Blinman (2010), Carvalho e Cavazzola (2010) relacionados à técnica MINI comprovaram que as incisões na rotina cirúrgica e suas consequências não simplesmente se somam. As incisões menores significam menor lesão parietal, menor área de tensão da incisão e menor dor somática (BLINMAN, 2010).

A diferença entre o tamanho das incisões entre as técnicas MINI e laparoscópica convencional, LESS e *single-port* é importante e significativa. Baseado em teoremas matemáticos, alguns autores (BLINMAN, 2010; CARVALHO; CAVAZZOLA, 2010) demonstraram que a técnica MINI, a qual utiliza incisões que variam entre 3 e 2mm, se destaca ao promover menor lesão.

Através desse teorema, Blinman (2010) comprovou ser mais vantajoso utilizar dois trocartes pequenos que apenas um ligeiramente maior, como, por exemplo, dois trocartes de 3mm em vez de um único de 5mm. Embora o método *single-port* tenha sido descrito em várias publicações (CANES et al., 2008; DE CAMPOS MARTINS et al., 2009; NETO et al., 2009; KIM et al., 2011; SILVA et al., 2011; DE CAMPOS MARTINS et al., 2012; DICKERSON et al., 2012; MARKS et al., 2013), de acordo com o autor, parece não oferecer vantagens na medida em que a morbidade está relacionada com a tensão.

Em estudo semelhante, o modelo geométrico de um cilindro foi aplicado para calcular o volume estimado de lesão das diferentes abordagens para cirurgias laparoscópicas, tendo sido possível verificar que diversas incisões pequenas sugerem provocar menor lesão do que uma única incisão maior, mesmo que se iguale em extensão total quando somadas (CARVALHO; CAVAZZOLA, 2010).

Esse modelo matemático foi aplicado durante execução de estudo da técnica de OVH em felinas híidas pela abordagem MINI (LAWALL, 2015). Foi estimada uma lesão parietal de 240,48mm³ na abordagem MINI para cirurgia de OVH em felinas, sendo esse volume de lesão parietal correspondente a soma de 11mm referente a todas as incisões. O mesmo estudo mostrou uma comparação entre MINI e as principais abordagens laparoscópicas utilizadas para a realização de OVH em pequenos animais: laparoscopia videoassistida, laparoscopia convencional, laparoscopia modificada e *single-port*. Em todas as possibilidades de acesso a abordagem MINI se mostrou vantajosa apresentando menor volume de lesão parietal estimado.

A técnica MINI com suas menores incisões, supostamente oferece a mesma característica estética da cirurgia por N.O.T.E.S. com a importante vantagem de possibilitar operar com o princípio da triangulação (CARVALHO et al., 2013) e promover menor lesão tecidual quando comparada as demais técnicas de abordagem laparoscópica, mesmo que essas ocorram apenas por um portal (CARVALHO; CAVAZZOLA, 2010).

Um obstáculo significativo à cirurgia de abordagem MINI seria a visualização limitada com laparoscópio menor (KRPATA; PONSKY, 2013), o qual apresenta menor profundidade de visão (AGRESTA; BEDIN, 2012). Por isso, os procedimentos são realizados com portal umbilical maior de 5 ou 10mm, o qual acomoda uma ótica maior (AGRESTA; BEDIN, 2012).

Em cirurgias extirpativas, como nos casos de colecistectomia, um portal umbilical MINI necessitaria ser ampliado para extração da vesícula biliar (KRPATA; PONSKY, 2013). Por isso, apesar do emprego de óticas menores resultarem em menor lesão parietal (CARVALHO; CAVAZZOLA, 2010), é indicado o uso de portal umbilical que comporte uma ótica de 5 ou 10mm, local por onde também será removido qualquer conteúdo

abdominal resultante do procedimento cirúrgico (AGRESTA; BEDIN, 2012), enquanto os demais portais obrigatoriamente devem apresentar 3mm ou menos (CARVALHO et al., 2011).

No estudo sobre MINI em felinas na técnica de OVH (LAWALL, 2015), mesmo utilizando portal umbilical de 5mm, foi optado pela retirada do conjunto ovários, cornos uterinos e segmento do útero pelo portal lateral de 3mm. Em 13 dos 14 animais operados foi possível a retirada desses segmentos pelo portal MINI, mesmo que os tecidos removidos apresentassem dimensões variando entre 0,4 e 1,9 centímetros (cm) de diâmetro, mensuradas durante o estudo.

Entre as limitações da técnica MINI destacam-se os custos para aquisição de instrumentos minilaparoscópicos, mais onerosos que aqueles utilizados na laparoscopia convencional (CARVALHO et al., 2011); o comprimento dos instrumentais (muitos medem 29 cm de comprimento ou menos), o campo de visão reduzido quando se opta pelo uso de laparoscópios de 3mm de diâmetro (KRPATA; PONSKY, 2013), além da necessidade de treinamento e habilidade do cirurgião para execução da técnica (THAKUR et al., 2010).

A hemostasia é uma das dificuldades encontradas durante execução da abordagem MINI (MANAZZA et al., 2001 e LAWALL, 2015), assim como a manipulação de órgãos sólidos (MANAZZA et al., 2001). A maneira mais adequada para evitar a hemorragia é a prevenção, através da dissecação cuidadosa ao longo de cada plano tecidual. Por isso, a técnica ainda não pode ser indicada para todos os pacientes, pois no caso de pacientes obesos, grandes ou frente a necessidade de manipulação de órgãos pesados, a abordagem MINI não seria a mais adequada, pois tornaria a técnica perigosa ou até impossível (MANAZZA et al., 2001). Na medicina veterinária a abordagem MINI para cirurgia de OVH em gatas foi considerada factível (LAWALL, 2015).

Em humanos, a MINI vem sendo empregada no tratamento de hérnias (LOUREIRO et al., 2013), para apendicectomia, colecistectomia (AGRESTA; BEDIN, 2012), histerectomia (FANFANI et al., 2012), biópsia esplênica (CAI; LIU, 2013) e tratamento cirúrgico de estenose de piloro (TURIAL et al., 2011).

Entre as vantagens da técnica MINI, destaca-se a redução da ocorrência de hérnias incisionais nos locais dos portais (FAGOTTI et al., 2011 e LAWALL, 2015), redução no risco de sangramentos, redução de lesão em órgãos internos (FAGOTTI et al., 2011) além da rápida recuperação pós-operatória (NOGUERA et al., 2009 e LAWALL, 2015).

CONCLUSÕES

A técnica MINI surge na medicina veterinária como uma nova modalidade de acesso operatório para procedimentos diagnósticos, cirúrgicos e terapêuticos. A abordagem parece vantajosa quando comparada as demais técnicas de acesso laparoscópico comumente utilizadas principalmente devido a redução da morbidade ao provocar menor volume de lesão parietal. Devido a algumas dificuldades já observadas, sua aplicação deve ser

preconizada a procedimentos que não abordem órgãos pesados, em animais de pequeno porte e não obesos. Frente a escassez de material médico veterinário publicado, novos estudos devem ser realizados para a comprovação de sua aplicabilidade na rotina cirúrgica em diferentes procedimentos, assim como para o estabelecimento das diversas vantagens e dificuldades pertinentes a técnica.

REFERÊNCIAS

- AGRESTA, F.; BEDIN, N. Is there still any role for minilaparoscopic-cholecystectomy? A general surgeons' last five years experience over 932 cases. *Updates in Surgery*, v.64, p.31-6, 2012.
- ARAUJO, S. E. A. et al. Impacto da videocirurgia na prevenção de aderências. *Revista Brasileira de Coloproctologia*, v.26, n.2, p.208-16, 2006.
- BECK, C. A. C. et al. Criptoquidectomia em coelhos: modelo experimental para tratamento laparoscópico. *Ciência Rural*, v.33, n.2, p.331-337, 2003.
- BECK, C. A. C. et al. Ovariectomia em uma cadela com ovários remanescentes: relato de caso. *Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais de Estimação*, v.2, n.5, p.15-19, 2004.
- BEDIN, N.; AGRESTA, F. Colorectal surgery in a community hospital setting: Have attitudes changed because of laparoscopy? A general surgeons' last 5 years experience review. *Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Technique*, v.20, n.1, p.30-35, 2010.
- BLEEDORN, J. A. et al. Minimally invasive surgery in veterinary practice: A 2010 survey of diplomates and residents of the American College of Veterinary Surgeons. *Veterinary Surgery*, v.42, p.635-42, 2013.
- BLINMAN, T. Incisions do not simply sum. *Surgical Endoscopy*, v.24, n.7, p.1746-1751, 2010.
- BOURÉ, L. General principles of laparoscopy. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v.21, n.1, p.227-49, 2005.
- BRUN, M. V.; BECK, C. A. C. Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães – artigo de revisão. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*, v.5-6, n.1, p.123-135, 1999.
- BRUN, M. V. et al., Ovário-histerectomia em caninos por cirurgia laparoscópica. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.37, n.6, 2000.
- CAI, Y.; LIU, X. Feasibility and safety of minilaparoscopy-guided spleen biopsy. *Surgical Endoscopy*, v.27, p.3499, 2013.
- CANES, D. et al. Transumbilical single-port surgery: Evolution and current status. *European Urology*, v.54, n.5, p.1020-1029, 2008.
- CARVALHO, G. L.; CAVAZZOLA, L. T. Can mathematic formulas help us with our patients? Letter. *Surgical Endoscopy*, 2010.
- CARVALHO, G. L. et al. Minilaparoscopic Surgery – Not just a pretty face! What Can be found beyond the esthetics reasons?. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, v.23, 2013.

CARVALHO, G. L. et al. Minilaparoscopic technique for inguinal hernia repair combining transabdominal pre-peritoneal and totally extraperitoneal approaches. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, v.16, p.569-75, 2012.

CARVALHO, G. L. et al. Renaissance of minilaparoscopy in the NOTES and single port era: A tale of simplicity. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, v.15, p.585-88, 2011.

CURCILLO, P. G. et al. The road to reduced port surgery: From single big incisions to single small incisions, and beyond. *World Journal of Surgery*, v.35, p.1526-31, 2011.

DICKERSON, J. A. et al. Single-site access surgery. *The SAGES Manual: Basic Laparoscopy and Endoscopy*, v.1, 2012.

EL-DHUWAIB, Y. et al. An “all 5-mm ports” selective approach to laparoscopic cholecystectomy, appendectomy and anti-reflux surgery. *Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Technique*, v.14, p.141-44, 2004.

FAGOTTI, A. et al. Postoperative pain after conventional laparoscopy and laparoendoscopic single site surgery (LESS) for benign adnexal disease: a randomized trial. *Fertility and Sterility*, v.96, p.255-9, 2011.

FANFANI, F. et al. Laparoscopic, minilaparoscopic and single-port hysterectomy: Perioperative outcomes. *Surgical Endoscopy*, v.26, p.3592-96, 2012.

FELDMAN, E. C. O complexo hiperplasia endometrial cística/piometra e infertilidade em cadelas. In.: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1639, 2004.

FERANTI, J. P. S. et al. Laparoendoscopic Single-site surgery na realização de criptorquidectomia laparoscópica em um gato. *Ciência Rural*, v.45, n.10, p.1826-29, 2015.

FERRAZ, E. D.; LACOMBE, D. Estado atual da cirurgia híbrida colorretal. *Revista Brasileira de Videocirurgia*, v.1, n.1, p.29-37, 2003.

FERREIRA, M. P. et al. Ovário-salpingo-histerectomia videolaparoscópica em gatos domésticos: técnica com dois portais. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.39, n.4, p.997, 2011.

FILIPI, C. J. et al. Historical review: Diagnostic laparoscopy to laparoscopic cholecystectomy and beyond. In.: ZUCKER, K. A. *Surgical Laparoscopy*. St. Louis: Quality Medical Publishing, p.3-21, 1991.

FREEMAN, L. J. Introduction. In.: _____. *Veterinary Endosurgery*. Missouri: Mosby, 1998.

FREEMAN, L. J.; HENDRICKSON, D. A. Applications of endosurgery: Minimally invasive surgery of the reproductive system. In: FREEMAN, L. J. *Veterinary Endosurgery*. Missouri: Mosby, p.205, 1998.

GAGNER, M.; GARCIA-RUIZ A. Technical aspects of minimally invasive abdominal surgery performed with needlescopic instruments. *Surgical Laparoscopy and Endoscopy*, v.8, n.3, p.171-9, 1998.

GOTZ, F. et al. The history of laparoscopy. In.: PIER, E. et al. *Color Atlas of Laparoscopic Surgery*, New York: Thieme, 1993, p.3-5.

HARTMANN, H. F. et al. Laparoscopic repair of congenital pleuroperitoneal hernia using a polypropylene mesh in a dog. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.67, n.6, p.1547-1553, 2015.

- HEDLUND, C. S. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. In.: FOSSUM, T. W. *Cirurgia de pequenos animais*. 2.ed. São Paulo: Roca. 2005. p.610-48.
- KALLOO, A. N. et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: A novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.60, p.114-117, 2004.
- KIM, S. Y. et al. Feasibility of single-portal access laparoscopic ovariectomy in 17 cats. *Veterinary Record*, v.169, n.7, p.169-79, 2011.
- KRPATA, D. M.; PONSKY, T. A. Needlescopic surgery: What's in the toolbox? *Surgical Endoscopy*, v.27, p.1040-44, 2013.
- LAU, W. Y. et al. Surgical history of endoscopic and laparoscopic surgery. *World Journal of Surgery*, v.21, p.444-453, 1997.
- LAWALL, T. *Ovário-histerectomia minilaparoscópica em gatas hígdas*. 2015. 115f. Dissertação (mestrado). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.
- LOOK, S. P. et al. Post-operative pain in needlescopic versus conventional laparoscopic cholecystectomy: A prospective randomized trial. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, v.46, p.138-142, 2001.
- LOUREIRO M. P. et al. Totally extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair using mini instruments: Pushing the boundaries of minimally invasive hernia surgery. *Journal of Minimally Invasive Surgical Sciences*, v.2, n.2, p.8-12, 2013.
- LOUREIRO, M. P.; BONIN, E. A. Minilaparoscopy: Here and now. *Brazilian Journal of Videoendoscopic Surgery*, v.4, n.1, p.030-034, 2011.
- MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. Intraoperatório-I. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.56, n.4, p.457-466, 2004.
- MAMAZZA, J. et al. Needlescopic surgery: A logical evolution from conventional laparoscopic surgery. *Surgical Endoscopy*, v.15, n.10, p.1208-1212, 2001.
- MARKS, J. M. Single-incision laparoscopic cholecystectomy is associated with improved cosmesis scoring at the cost of significantly higher hernia rates: 1-year results of a prospective randomized, multicenter, single-blinded trial of traditional multiport laparoscopic cholecystectomy vs single-incision laparoscopic cholecystectomy. *Journal of The American College of Surgeons*, v.216, n.6, p.1037-47, 2013.
- MONNET, E. Laparoscopy. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v.33, p.1147-63, 2003.
- NAGY, A. G.; PATTERSON, E. J. Laparoscopic surgery: Historical perspectives. In.: ZUCKER, K. A. *Surgical laparoscopy*. 2.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001. p.3-12.
- NETO, M. G. et al. Single port laparoscopic access surgery. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*, v.11, n.2, 2009.
- NOGUERA, J. et al. Hybrid transvaginal cholecystectomy, NOTES, and minilaparoscopy: Analysis of a prospective clinical series. *Surgical Endoscopy*, v.23, p.876-81, 2009.
- ROBERTSON, E. et al. Diagnostic laparoscopy in the cat: 2. Common procedures. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.16, n.1, p.18-26, 2014.

ROSIN, D. History. In.: _____. *Minimal access medicine and surgery*. Oxford: Radcliffe Medical Press, 1993, p.1-9.

SCHIOCHET, F. et al. Ovário-histerectomia laparoscópica em felinos hígidios: estudo comparativo de três métodos de hemostasia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.2, p.369-377, 2009.

TRINDADE, A. B. et al. Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES): principais acessos e suas implicações – revisão. *Veterinária em Foco*, v.11, n.1, p.2-11, 2013a.

TRINDADE, A. B. et al. Laparoscopic paracostal herniorrhaphy in a dog: Case report. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.65, n.6, p.1641-46, 2013b.

SIEGL, V. H. et al. Laparoskopische ovariohysterektomie bei einem hund. *Wiener Tierärztliche Monatschrift*, v.81, p.149-52, 1994.

SILVA, M. A. M. et al. Ovário-histerectomia videoassistida com único portal em cadelas: estudo retrospectivo de 20 casos. *Ciência Rural*, v.41, n.2, 2011.

STEDILE, R. et al. Laparoscopic versus open splenectomy in dogs. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.29, n.8, p.:653-660, 2009.

STONE, E. A. Neoplasias de glândula mamária. In.: BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G. *Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais*. 2.ed. São Paulo: Roca, 2003. p.246-250.

THAKUR, V. et al. Systematic Review and Meta-analysis: Minilaparoscopic Versus Conventional Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review. *Annals of Surgery*, 2010.

TORRES, V. N. *Ovariosalpingohisterectomia videocirúrgica em cadelas: comparação entre os acessos com dois e três portais*. 2011. 46f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

TURIAL, S. et al. Microlaparoscopic pyloromyotomy in children: Initial experiences with a new technique. *Surgical Endoscopy*, v.25, p.266-70, 2011.

WILSON, G. P.; HAYES, H. M. Ovário-histerectomia em cadelas e gatas. In.: BOJRAB, M. J. *Cirurgia dos Pequenos Animais*. 2.ed. São Paulo: Rocca, 1986. p.365-69.

VERMESH, M. et al. Management of un ruptured ectopic gestation by linear salpingostomy: A prospective, randomized clinical trial of laparoscopy versus laparotomy. *Obstetrics and Gynecology*, v.73, n.3, p.400-04, 1989.