

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
DISCIPLINA DE ESTÁGIO CURRICULAR EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CIRURGIA ENDOSCÓPICA TRANSLUMINAL POR ORIFÍCIOS NATURAIS
(N.O.T.E.S.) EM PEQUENOS ANIMAIS**

Bruna Santos dos Santos

Porto Alegre

2015/01

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
DISCIPLINA DE ESTÁGIO CURRICULAR EM MEDICINA VETERINÁRIA

CIRURGIA ENDOSCÓPICA TRANSLUMINAL POR ORIFÍCIOS NATURAIS
(N.O.T.E.S.) EM PEQUENOS ANIMAIS

Autora: Bruna Santos dos Santos

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para obtenção da Graduação em Medicina Veterinária

Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck

Co-orientadora: Msc. Tatiane da Silva Mottin

Porto Alegre

2015/01

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me proporcionar forças para ir atrás dos meus sonhos. Não foi uma tarefa fácil chegar até aqui, porém, com muita fé e esperança é possível ir mais longe do que se possa imaginar.

Agradeço também a ela, Liceia, que me deu a vida e foi a principal responsável pela conclusão dessa etapa importante da minha vida, sem ela eu não teria conseguido. Obrigada mãe por me dar o suporte e apoio incondicional em todos os momentos. Te amo muito.

Ao meu pai, Francisco, que participou de todos os momentos dessa trajetória. Obrigada meu pai por toda confiança e amor. Te amo muito.

Ao meu namorado, Nicolas, pelo carinho e companheirismo em todos os momentos. Você é a pessoa certa, o cara que me completa e me faz feliz. Te amo para sempre!

Gostaria de agradecer minha família, que entendeu meus momentos de ausência e sempre acreditou em mim.

Não poderia deixar de agradecer as minhas lindas veterinárias Fabiana Quartiero e Luciane Coimbra, que foram meu espelho. As pessoas que me fizeram enxergar, lá no início, que eu poderia concretizar meus sonhos.

Aos professores, Guiomar Pedro Bergmann e ao meu orientador Carlos Afonso de Castro Beck, que me acolheram da melhor forma possível e por todo o conhecimento transmitido.

À minha co-orientadora, Tatiane da Silva Mottin, pela paciência e dedicação em diversos momentos da minha vida acadêmica.

À todos os lugares em que fiz estágio, em especial aos colegas do CEPETEC e do Serviço de Videocirurgia Veterinária da UFRGS. Obrigada pela amizade e ensinamento de todos vocês, nunca esquecerei.

Aos meus anjinhos Link, Lola, Pretinha e Jhon que sempre estiveram comigo nas madrugadas intermináveis de estudo. Obrigada meus amores por participarem desta trajetória comigo.

E, finalmente, agradeço a todos que de alguma forma participaram desta caminhada comigo. Serei eternamente grata à todos vocês por fazerem parte da minha vida!

*“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação
seja animal ou vegetal, ninguém precisará de o ensinar
a amar o seu semelhante.”*

Albert Schweitzer.

(Premio Nobel da paz, 1954)

RESUMO

A expansão da utilização da videocirurgia contribuiu para o desenvolvimento de uma modalidade inovadora que permite o acesso às cavidades torácica e abdominal através de orifícios naturais sem incisão de pele, conhecida por Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES).

Existem duas maneiras de classificação ainda não oficiais das técnicas NOTES: na modalidade total NOTES, todos os materiais de trabalho são inseridos apenas através de orifícios naturais, sem nenhuma punção torácica ou abdominal; na NOTES híbrida, é realizado um acesso através de orifícios naturais associado a um acesso videolaparoscópico ou toracoscópico. A cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES) é um tema atual que pode ser aplicado tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária. A cirurgia por NOTES possui alguns benefícios quando comparada com a cirurgia convencional (aberta) e a laparoscópica. Através da eliminação das incisões, algumas complicações provenientes do procedimento seriam evitadas, tais como dor, hérnias, infecções, aderências, maior tempo de internação entre outras. No entanto, por ser uma técnica que ainda está em desenvolvimento algumas limitações são atribuídas à prática NOTES, tais como, dificuldade no acesso à cavidade peritoneal, complicação no fechamento gastrointestinal, necessidade de desenvolvimento de tecnologias de sutura e anastomose, complexidade na orientação espacial, controle de hemorragia intraperitoneal, controle de complicações intraperitoneais iatrogênica, treino e curva de aprendizagem relativamente longos entre outros. O presente trabalho visa fazer uma revisão da literatura sobre a técnica NOTES – Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery ou cirurgias orificiais.

Palavras-chave: videocirurgia, endoscopia, laparoscopia, NOTES, orifícios naturais.

ABSTRACT

The expansion of the use of video surgery has contributed to the development of an innovative method that allows access to the thoracic and abdominal cavities through natural orifices without skin incision, known as Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES).

There are two ways, not yet official, to classify NOTES techniques: in full mode NOTES, all working materials are inserted only through natural orifices with no chest or abdominal puncture; in hybrid NOTES is performed an access through natural orifices associated with a video laparoscopic or thoracoscopic access. The transluminal endoscopic surgery through natural orifices (NOTES) is a current topic that can be applied both in medicine and in veterinary medicine. Surgery for NOTES has some benefits compared with conventional surgery (open) and laparoscopic. By eliminating incisions, some complications from the procedure would be avoided, such as pain, hernias, infections, adhesions, longer hospitalization time and others. However, because it is a technique that is still in development some limitations are attributed to the NOTES practice, such as: difficulty in access to the peritoneal cavity, gastrointestinal complication closing, the need to development of anastomosis and suture technologies, complexity in spatial orientation, control of intraperitoneal hemorrhage control of iatrogenic intraperitoneal complications, relatively long training and learning curve, among others. This study aims to review the literature on technical NOTES - Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery or orifice surgery.

Keywords: *videosurgery, endoscopy, laparoscopy, NOTES, natural orifices.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASGE: American Society for Gastrointestinal Endoscopy

H-NOTES: NOTES Híbrida

MIS: Minimally Invasive Surgery

NOSCAR: Natural orifice surgery Consortium for Assessment and Research

NOTES: Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery

OSH: Ováriosalpingohisterectomia

SAGES: Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons

T-NOTES: NOTES total

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS VIDEOCIRÚRGICAS	10
3	VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS (MIS)	11
4	CIRURGIA ENDOSCÓPICA TRANSLUMINAL POR ORIFÍCIOS NATURAIS (N.O.T.E.S.)	12
4.1	Classificação NOTES	13
4.1.1	NOTES Híbrida (H-NOTES)	13
4.1.2	NOTES Total (T-NOTES)	14
4.2	Abordagens endoscópicas: Rígida / Flexível	15
4.3	Principais Vias de Acessos	16
4.3.1	Acesso transesofágico	16
4.3.2	Acesso transgástrico	17
4.3.3	Acesso transvaginal	17
4.3.4	Acesso transcolônico	18
4.3.5	Acesso transvesical	19
4.4	Benefícios da NOTES	20
4.5	Limitações e desvantagens da NOTES	21
5	TREINAMENTO E CURVA DE APRENDIZAGEM EM NOTES	23
6	POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO NA ÁREA HUMANA E VETERINÁRIA	25
7	PERSPECTIVAS FUTURAS	27
8	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a cirurgia minimamente invasiva demonstrou muitas vantagens em relação à cirurgia aberta, devido a um menor trauma cirúrgico associado a pequenas incisões e uma menor taxa de complicações. Essas vantagens incentivaram grande número de pesquisadores no aperfeiçoamento de técnicas cirúrgicas inovadoras, tanto na medicina quanto na veterinária (AZEVEDO, 2010; SOUZA *et al.*, 2014).

A expansão da utilização da videocirurgia contribuiu para o desenvolvimento de uma modalidade inovadora que permite o acesso às cavidades torácica e abdominal através de orifícios naturais sem incisão de pele, conhecida por Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery -N.O.T.E.S. (SOUZA *et al.*, 2013).

KALLOO *et al.* (2004) foram os primeiros a descrever a técnica NOTES, utilizando inicialmente suínos como modelo experimental, explorando a cavidade abdominal através da via transgástrica, propondo um novo conceito da prática videocirúrgica. No decorrer dos anos, diferentes vias de acesso por NOTES foram descritos na literatura. Entre as abordagens descritas, até então, encontram-se as vias transesofágica, transgástrica, transvaginal, transcolônica e transvesical.

A abordagem através de orifícios naturais proporciona uma cirurgia sem incisões cutâneas associado à uma boa recuperação no pós-operatório, sendo esses alguns dos benefícios aos animais operados através da técnica NOTES (SEID *et al.*, 2008; MERINI, 2012). No entanto, são descritos alguns problemas consequentes à realização dos procedimentos via NOTES, como hérnias, dificuldades no fechamento do portal de entrada dos instrumentais e infecção devido aos conteúdos intraluminais (MINTZ *et al.*, 2007).

Existem duas maneiras de classificação ainda não oficiais das técnicas NOTES. Na modalidade total NOTES, todos os materiais de trabalho são inseridos apenas através de orifícios naturais, sem nenhuma punção torácica ou abdominal (BASSO, 2013). Na NOTES híbrida, ocorre um acesso através de orifícios naturais juntamente a um acesso videolaparoscópico ou toracoscópico. Nesse último caso, as incisões cirúrgicas na víscera ocorrem com maior segurança pois podem ser visualizadas pelo acesso laparoscópico ou toracoscópico, que possibilita um maior controle e orientação espacial da cavidade que está sendo acessada (BRUN *et al.*, 2011; MINTZ *et al.*, 2007). No presente trabalho, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica sobre

a técnica NOTES – Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery ou cirurgias orificiais que pudesse servir de base para aplicações em pequenos animais domésticos.

2 EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS VIDEOCIRÚRGICAS

Nas últimas décadas, as abordagens cirúrgicas minimamente invasivas vêm sendo aperfeiçoadas tanto na medicina como na veterinária. Os primórdios laparoscópicos iniciaram-se em 1901, quando pela primeira vez a laparoscopia foi utilizada com finalidade diagnóstica, uma vez que possibilitava a visualização interna da cavidade através de um endoscópio. No entanto, com o passar do tempo, percebeu-se uma progressiva utilização da laparoscopia associada aos procedimentos cirúrgicos terapêuticos, com uma tendência de diminuição do tamanho das incisões e uma melhor visualização da cavidade abdominal e/ou torácica devido ao aprimoramento dos equipamentos e técnicas de acesso (AZEVEDO, 2010; MOTTIN, 2014).

Em medicina veterinária, os primeiros relatos envolvendo procedimentos laparoscópicos em pacientes caninos datam da década de 70. Desde então, este método está cada vez mais despertando interesse, devido às vantagens que proporciona ao paciente. Diferentes procedimentos laparoscópicos têm sido utilizados em pequenos animais, tanto para fins diagnósticos com a intenção de inspecionar as estruturas e massas intracavitárias como para fins terapêuticos, como ovariectomia laparoscópica; diagnóstico de pancreatite aguda; biópsia esplênica, hepática e renal, entre outros (BRUN; BECK, 1999; RICHTER, 2001; WEBB; TROTT, 2008; RADHAKRISHNAN; FERREIRA *et al.*, 2013; MAYHEW, 2013; KIM, 2014).

No decorrer dos anos, a cirurgia laparoscópica esteve em ascensão devido às vantagens quando comparadas a cirurgia aberta. Com isso, novas vias de acesso vem sendo incorporadas, promovendo um avanço nas intervenções cirúrgicas (TORRES, 2011). O aperfeiçoamento das técnicas minimamente invasivas promoveram uma diversidade de métodos utilizados atualmente. A partir da incorporação da laparoscopia na clínica cirúrgica, outras técnicas foram sendo desenvolvidas, dentre elas, as vias de acessos com dois, três e quatro portais, abordagem por acesso único (*singleport*), cirurgia robótica e o acesso por orifícios naturais (*Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery - NOTES*) (MAYHEW, 2014; MOTTIN, 2014).

Alguns desafios relacionados aos procedimentos laparoscópicos têm sido superados, possibilitando que os cirurgiões adquiram confiança e desenvolvam técnicas mais avançadas para empregar em casos mais complexos (MAYHEW, 2014).

3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS

A cirurgia minimamente invasiva possui potenciais vantagens em relação à cirurgia aberta, tais como menor risco de deiscência da sutura e hemorragia, diminuição da dor pós-operatória e tempo cirúrgico, melhor função respiratória, menos chance de complicações devido às pequenas incisões, menor trauma tecidual e melhores resultados estéticos (FERRAZ, E. D.; LACOMBE, D., 2003; MALM *et al.*, 2004; MAYHEW, 2014).

Em decorrência dessas vantagens a modalidade minimamente invasiva vem incorporando novos acessos ao arsenal de possibilidades cirúrgicas, no entanto, é preciso que os veterinários forneçam evidências para o seu uso através de avaliações a médio e a longo prazo quando comparada com às abordagens abertas (MOTTIN, 2014; TORRES, 2011). Embora uma variedade de publicações introdutórias, descrevendo as experiências iniciais de diferentes autores referente a um determinado tema tenham sido publicados na literatura veterinária, apenas um pequeno número de relatórios têm-se centrado na comparação entre as cirurgias minimamente invasivas com as abordagens tradicionais (MAYHEW, 2014).

Em contraponto com as vantagens proporcionadas pelas abordagens cirúrgicas minimamente invasivas, algumas dificuldades estão relacionadas com as técnicas como, falta do sentido tátil, imagem bidimensional do monitor, restrição dos movimentos, tamanho do paciente, custo do equipamento, necessidade de um treinamento extenso com uma curva de aprendizagem lenta e a necessidade de mais de um cirurgião para realização do procedimento (DAVIDSON *et al.*, 2004; MALM *et al.*, 2004; TORRES, 2011).

Suturas e cauterizações intracorpóreas podem fazer reparações em tecidos com pequenas lacerações. Todavia, muitos casos de perfuração e traumas teciduais ou vasculares requerem a conversão para uma laparotomia. Complicações imediatas como lesões viscerais, vasculares e hemorragias devido à introdução às cegas de trocartes e instrumentos cirúrgicos são citadas na literatura (LUZ, 2010). No pós-operatório imediato verificou-se em alguns pacientes descarga hemorrágica, febre, anorexia, enfisema subcutâneo, hematoma, seroma, deiscência dos pontos de pele e ocorrências de infecção nos portais (DAVIDSON *et al.*, 2004; MALM *et al.*, 2005; LUZ, 2010).

4 CIRURGIA ENDOSCÓPICA TRANSLUMINAL POR ORIFÍCIOS NATURAIS (N.O.T.E.S.)

A abordagem cirúrgica denominada Cirurgia Endoscópica Transluminal por Orifícios Naturais (*Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery*) – NOTES é um avanço tecnológico das cirurgias minimamente invasivas, que pode ter vantagens sobre as técnicas laparoscópicas e endoscópicas convencionais por eliminar as incisões abdominais. É uma técnica que consiste na perfuração intencional de uma víscera com o auxílio do endoscópio para acessar a cavidade abdominal ou torácica (PARK *et al.* 2015; MOHAN *et al.* 2013).

O procedimento NOTES causa interesse tanto para o cirurgião, como para o paciente, em virtude principalmente da diminuição da dor, infecções pós-operatórias e promissores efeitos estéticos. Devido a pouca invasividade, se torna uma técnica que promete desempenhar um importante papel no futuro da cirurgia abdominal/torácica (MENDES, 2011). A utilização da NOTES significa uma evolução das cirurgias minimamente invasivas (KALLO *et al.* 2004; SOUZA, 2010).

Em 2004, Kallo *et al.* realizaram o primeiro relato de NOTES em animais, através do acesso à cavidade peritoneal por via transgástrica em modelo experimental suíno, com posterior biópsia hepática e o fechamento da cavidade gástrica com um clipe. Este procedimento pioneiro teve complicações como microabscessos intrabdominais.

O aumento da prática cirúrgica por orifícios naturais levou à formação da organização “*Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research*” (NOSCAR) em julho de 2005 em Nova York. O grupo denominado NOSCAR composto por membros da *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES)* e membros da *American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE)* objetivou regulamentar o progresso da técnica NOTES, e garantir o desenvolvimento de resultados seguros e sólidos para posterior introdução na prática clínica. Ressaltou que era preciso estabelecer os problemas da NOTES e motivar a unificação de um plano de pesquisa (MENDES, 2011; TRINDADE, 2014).

A técnica NOTES surgiu como alternativa para as cirurgias laparoscópicas, tendo a função de colaborar para fins diagnóstico, terapêuticos cirúrgicos e prognósticos em órgãos abdominais, além de também possibilitar a utilização em biotécnicas reprodutivas assistidas (CARVALHO *et al.*, 2010).

4.1 Classificação NOTES

4.1.1 NOTES Híbrida (H-NOTES)

No Brasil, a técnica por NOTES híbrida (H-NOTES) foi utilizada pela primeira vez na cirurgia veterinária de pequenos animais em 2007, com a realização de uma cirurgia de OSH em uma cadela, utilizando um endoscópio rígido de 5 mm através de um acesso abdominal (OVÁRIO-HISTERECTOMIA..., 2007). De lá para cá vem sendo aperfeiçoada e utilizada em pequenos animais (SOUZA, 2014). O procedimento através da NOTES híbrida ocorre quando utiliza-se auxílio laparoscópico para visualização associada à cirurgia endoscópica (MINTZ *et al.*, 2007).

Nesta técnica, o acesso laparoscópico auxilia a visualização e a retração das estruturas, introduzido na cavidade peritoneal um trocater de 5 a 10 mm. Subsequentemente, é inserido um endoscópio rígido ou flexível através de algum orifício natural do paciente, sendo possível realizar os procedimentos sob a visualização laparoscópica (OVÁRIO-HISTERECTOMIA..., 2007; MINTZ *et al.*, 2007; SOUZA, 2014; MERINI, 2012). Segundo Mintz (2007) a técnica NOTES híbrida facilita grandemente a execução de procedimentos avançados devido à uma fonte de visão independente e mais ampla além de uma capacidade de iluminação mais extensa, promovida pelo endoscópio rígido utilizado no acesso laparoscópico.

Devido à possibilidade de maior segurança para o operador e para o paciente no procedimento cirúrgico utilizando a técnica híbrida, esta é priorizada no início da experiência clínica (MENDES, 2011). Nos procedimentos publicados, majoritariamente, têm-se usado pelo menos um instrumento transabdominal para manter a orientação espacial, a otimização do tempo cirúrgico, a prevenção de laceração em vasos calibrosos, o impedimento de lesões em órgãos adjacentes e a extração da peça cirúrgica. (MINTZ *et al.*, 2007; MENDES, 2011; MERINI, 2012).

Brun *et al.* (2011) executaram uma OSH eletiva em uma cadela com a técnica NOTES híbrida, utilizando o acesso transvaginal com um endoscópio rígido combinado com a cirurgia laparoscópica. A metodologia empregada no procedimento mostrou-se demorada, no entanto segura e viável para castrações em fêmeas caninas. Mintz *et al.* (2007) combinaram a visão laparoscópica em conjunto com a cirurgia endoscópica em seis suínos para a realização de

ligadura de trompas, biópsias hepáticas, ovariectomia e colecistectomia. Os autores constataram que a técnica híbrida oferece melhor fonte de visão e orientação espacial, proporcionando maior segurança no desenvolvimento do procedimento. Em 2014b, Basso *et al.* realizaram um estudo comparando as técnicas de OSH em cadelas utilizando as abordagens convencional (aberta), por NOTES híbrida e NOTES total. O objetivo do trabalho foi determinar o procedimento com menores alterações hemodinâmicas e menos estímulos dolorosos trans e pós-operatório. A técnica híbrida, apresentou menor estabilidade nos parâmetros avaliados, porém, junto com a NOTES total obteve menor dor trans e pós-operatória quando comparada com a técnica convencional. Brun *et al.* (2010) relatou 22 casos de OSH via notes híbrida em cadelas que foram encaminhadas ao Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo. Algumas intercorrências foram relatadas nestes animais como, laceração superficial de baço; uma ocorrência de enfisema subcutâneo; um caso de sangramento de retorno associado ao ovário esquerdo; e uma hemorragia associada à gordura pélvica. No entanto, todos os pacientes evoluíram adequadamente, sem a necessidade de hemoterapia ou reintervenção cirúrgica. Com os resultados obtidos nesses pacientes foi possível constatar que a NOTES híbrida é segura e adequada para cadelas, podendo ser incluída como alternativa à OSH.

4.1.2 NOTES Total (T-NOTES)

A abordagem conhecida por NOTES total (T-NOTES) é uma técnica cirúrgica na qual se realiza uma cirurgia abdominal única e exclusivamente pelo acesso por orifícios naturais, sem acréscimo de incisões e acessos pela parede abdominal. Utiliza-se um endoscópio que ultrapassa um dos orifícios naturais, e chega à cavidade abdominal. Ou seja, por meio de uma incisão interna, penetra-se dentro do indivíduo através da boca, uretra, vulva ou ânus, evitando, dessa forma, qualquer incisão ou cicatriz externa (BARROS, 2010).

O procedimento é realizado através de um único portal de acesso ou por meio de múltiplos orifícios naturais, servindo estes como via de trabalho e de exérese. A instrumentalização e a visualização da cavidade são obtidas somente através dos acessos pelas aberturas naturais, sem quaisquer punções para o posicionamento de portais através da musculatura abdominal (BASSO, 2014a; AZEVEDO, 2010).

Em estudos recentes foi possível verificar menores danos celulares, especialmente se comparados com a técnica convencional (BASSO, 2014a; AZEVEDO, 2010). Conforme CARVALHO *et al.* (2010) esse acesso diminui a dor pós-operatória, as infecções da ferida cirúrgica, a formação de hérnias e as aderências por manipulação cirúrgica. No entanto, existem algumas preocupações inerentes à esta abordagem cirúrgica, principalmente relacionadas à segurança da técnica, tais como: falta de compatibilidade entre o tamanho dos instrumentos e a biometria dos animais em determinados procedimentos; contaminação bacteriana na realização da viscerotomia; prevenção de infecções e o fechamento seguro do local de entrada dos instrumentos; perfuração de órgãos adjacentes e a contaminação cruzada durante o período transoperatório (BASSO, 2013; BONIN, 2013; SILVA *et al.*, 2011).

4.2 Abordagens endoscópicas (Rígida/Flexível)

O desenvolvimento de novos instrumentos de endoscopia flexível é vital para o progresso da técnica NOTES. Algumas características são desejáveis nos endoscópios NOTES, como alta resolução, adequado grau de triangulação, insuflação eficaz de gás, preço acessível (HUSSAIN; MAHMOOD, 2008).

Ao utilizar endoscópios flexíveis intraperitonealmente, pode-se constatar algumas deficiências, como um estreito campo de visão, pouco controle do endoscópio e a limitação da iluminação. Apesar dessas dificuldades, um satisfatório progresso em equipamentos é realizado, juntamente com o avanço das técnicas (HUSSAIN; MAHMOOD, 2008; MINTZ, 2007).

Alguns estudos mostram à prática cirúrgica com a utilização de endoscópios rígidos em diferentes procedimentos. Obstáculos foram encontrados na realização de colectomia transretal usando sistemas rígidos, principalmente devido ao ângulo criado pela protuberância do promontório e o alcance limitado dos instrumentos. Porém, houve sucesso na técnica NOTES ao executar uma ressecção colônica transanal rígida, com auxílio adicional de um acesso transgástrico flexível em experimento com suíno (ZORRON *et al.*, 2010).

Diante das variações em termos de possibilidades de equipamentos disponíveis, uma classificação das técnicas NOTES foi proposta baseada na utilização de uma forma de endoscópio flexível e uma forma de endoscópio rígido. De acordo com esta classificação, técnicas envolvendo ferramentas flexíveis são referidos como FLEXNOTES, enquanto

procedimentos realizados apenas com o uso de instrumentais rígidos são denominados RIGNOTES (ZORRON, 2009).

4.3 Principais vias de acessos

Os procedimentos NOTES podem ser realizados através das vias oral (transesofágica, transgástrica), anal (transcolônica), vaginal e uretral (transvesical). A conformação da sala de operações é diferente, dependendo da abordagem que será utilizada para a realização das cirurgias (HUSSAIN; MAHMOOD, 2008). A escolha dentre as vias existentes baseia-se na consideração de vários fatores, entre os quais: facilidade de acesso, facilidade de encerramento, potencial risco de complicações infecciosas, diâmetro máximo de inserção de instrumental e de remoção de espécimes, e relação anatômica com o órgão alvo (AZEVEDO, 2010).

Assim como na veterinária, na medicina, inicialmente, foram realizados procedimentos mais simples, como colecistectomia transvaginal e transgástrica, apendicectomia e estadiamento de neoplasias. Com o decorrer do tempo, procedimentos mais complexos que utilizam a técnica NOTES estão sendo realizados, como a excisão mesorectal total por acesso transcolônico perirectal em humanos e a drenagem de abscesso intra-abdominal em cães (ZORRON *et al.*, 2010; MOUSTARAH, *et al.* 2013).

4.3.1 Acesso transesofágico

Na via transesofágica os instrumentos são introduzidos através da cavidade oral migrando para a cavidade torácica ou abdominal através de abertura do esôfago. No entanto, o acesso pela parede esofágica é menos utilizada quando comparada com a via transgástrica (MATYJASIK *et al.*, 2011). Isto ocorre, principalmente, devido a pouca irrigação sanguínea e a falta de serosa no esôfago que dificultam o seu fechamento, podendo causar vazamento de conteúdo esofágico resultando em mediastinite (BERMAN; MELVIN, 2008).

O acesso pelo esôfago já foi realizado tanto em modelos animais quanto na medicina humana. Provou-se como um acesso seguro e fácil para diagnosticar e tratar patologias. Na medicina, mostrou-se eficaz especialmente em pacientes críticos de unidades de alta dependência (HUSSAIN; 2014).

4.3.2 Acesso transgástrico

KALLO *et al.* (2004) realizaram o primeiro estudo para descrever o método transgástrico em um modelo suíno. Alcançaram o acesso à cavidade peritoneal através do estômago, objetivando a colheita de material para biópsia hepática. Posteriormente, instituíram o fechamento da cavidade gástrica com grampos cirúrgicos.

Segundo MENDES (2011), desde o início dos estudos sobre NOTES a via transgástrica foi a mais publicada e estudada. O acesso transgástrico tradicional tem utilizado uma incisão linear da parede ou é dilatado com o auxílio de um balão de dilatação para aumentar a abertura gástrica (SOUZA, 2012). Antes da perfuração da parede gástrica, é necessário criar pneumoperitônio, facilitando assim a punção do estômago e a entrada na cavidade peritoneal. No entanto, esta ordem pode ser alterada em cirurgias de gastrotomia (HUSSAIN; MAHMOOD, 2008; AZEVEDO, 2010).

A localização do estômago concede excelente acesso e visualização da região abdominal inferior e região pélvica. Também possui como vantagem a rica vascularização o que protege o órgão de injúria tecidual, e, além disso, o ambiente ácido do estômago resulta na redução da carga bacteriana (BERMAN; MELVIN, 2008).

Em comparação com o acesso transcolônico, a abordagem transgástrica é caracterizada pela menor contaminação na cavidade. Em contraste com o método transgástrico, em uma abordagem transcolônica ocorre um reconhecimento mais coerente das estruturas no abdômen superior e proporciona melhor orientação e estabilidade no desenvolvimento da técnica (HUSSAIN; MAHMOOD, 2008).

4.3.3 Acesso transvaginal

O acesso transvaginal está associado a uma maior segurança de acesso e a um menor índice de contaminação da cavidade peritoneal e sepse, comparativamente às demais abordagens por NOTES, como a transgástrica, não ocorrendo normalmente peritonite, formação de abscessos intra-abdominais ou fibroses inflamatórias (AZEVEDO, 2010).

Na técnica de NOTES híbrida transvaginal, descrita por ZORRON *et al.* (2009), introduz-se um laparoscópio na cicatriz umbilical para que a colocação do portal transvaginal seja mais

segura. Logo após, realiza-se a introdução dos instrumentos, as manobras cirúrgicas e a extração dos tecidos para o exterior da cavidade corporal.

Segundo BASSO (2014b), em cirurgias de OSH pela técnica NOTES híbrida transvaginal em cadelas há uma exigência de maior tempo cirúrgico, provavelmente devido à maior manipulação e, conseqüentemente, à maior dor no pós-operatório em virtude deste manuseio, quando comparado ao grupo NOTES total.

A primeira OSH endoscópica totalmente realizada pela via transvaginal em cadelas (total-NOTES) foi realizada em 2009 e um estudo descrevendo os primeiros quatro casos bem sucedidos e a viabilidade da técnica foi publicado no ano de 2011. No entanto, os autores não compararam os riscos e as complicações intra-operatórios com outras técnicas mais usuais de OSH na espécie canina (SILVA *et al.*, 2011; SILVA, 2012). A OSH pela técnica de NOTES total apresenta parâmetros cardiorrespiratórios e hemogasométricos semelhantes à técnica convencional e mais estáveis que a técnica de NOTES híbrida, resultando também em menor dor trans e pós-operatória que a técnica convencional (BASSO, 2014b).

Estudos mostram que a técnica de biópsia hepática por NOTES vaginal com endoscópio flexível é viável em cadelas. Os autores consideram que a técnica proposta com o auxílio de pinça *hotbiopsy*, não ocasiona alterações hepáticas importantes, podendo ser utilizada para a coleta de fragmentos hepáticos. No entanto, a maior dificuldade técnica é o acesso vaginal, o qual necessita melhorias a fim de minimizar os riscos trans-operatórios (SOUZA, 2012).

4.3.4 Acesso transcolônico

Em 2006, Pai *et al* relataram a primeira colecistectomia transcolônica em um modelo animal suíno. Cirurgias utilizando o acesso colônico para realização de cirurgia abdominal (NOTES transcolônico) têm sido objeto de pesquisa experimental recente, sugerindo que o acesso poderia ser uma opção atraente para tratamento de afecções colorretais e abdominais (ZORRÓN, 2010).

Moustarah *et al.* (2013) realizou um estudo com 12 cães mostrando a viabilidade do acesso endoscópico transcolônico na drenagem de um abscesso intra-abdominal. Esta técnica mostrou-se viável, proporcionando uma nova alternativa para o tratamento de patologias intra-abdominais.

A via transcolônica, possui acesso direto a parte inferior o abdômen. E devido a capacidade distensível do orifício anal, é possível ingressar em áreas na porção superior do abdômen de difícil acesso ao endoscópio. Esta abordagem pode representar um método promissor para os procedimentos NOTES na parte superior do abdômen, assim como a abordagem transgástrica (SEID *et al.*, 2008).

Alguns obstáculos técnicos iniciais retardaram o uso da via transretal quando comparado com os acessos transvaginal e transgástrico. O risco de infecção e fístula, o acesso seguro à cavidade e o fechamento confiável do orifício colônico são problemas que dificultam o avanço desta técnica. A abordagem transcolônica possui vantagens teóricas sobre a via transgástrica, permitindo um acesso mais direto e um instrumental de diâmetro maior que a via oral (ZORRÓN, 2010).

4.3.5 Acesso transvesical

O acesso transvesical já foi descrito com sucesso na realização de biópsias pulmonares em suínos, realizando uma incisão transdiafragmática cuidadosa para ter acesso à cavidade torácica, mostrando-se ser praticável nessa espécie. Porém, necessita de mais estudos e elaboração de instrumentos apropriados para a utilização em humanos (LIMA, 2007; LUZ, 2010). Em pequenos animais, não foram encontrados relatos de acesso torácico pela via transvesical.

A realização da técnica NOTES pelo acesso transvesical inicia-se com a introdução de um ureteroscópio na bexiga, distendendo-a com CO₂. Após uma pequena incisão na superfície da mucosa vesical, é introduzido um catéter ureteral para realização da cistotomia. Esta via de acesso pode ser considerada superior às opções transcolônica e transvaginal por ser estéril, e estar disponível em machos e fêmeas. Conforme a literatura, esta via, ao ser utilizada em modelo suíno, mostrou-se segura mesmo quando a abertura promovida é deixada sem suturar (LIMA; ROLANDA *et al.*, 2007).

No entanto, existem algumas limitações relacionadas à qualidade de imagem proporcionada pelo ureteroscópio, questões técnicas da instrumentação e a intensidade luminosa que por vezes é inadequada (LIMA; ROLANDA *et al.*, 2007; AZEVEDO, 2010).

4.4 Benefícios da NOTES

A cirurgia NOTES constitui uma abordagem promissora, principalmente devido ao menor trauma cirúrgico provocado no paciente, estando relacionado ao efeito imunomodulador deste procedimento no período pós-operatório tardio. Alguns ensaios experimentais revelaram uma diminuição de citocinas pró-inflamatórias após procedimentos executados por NOTES, não tendo sido detectado este efeito através da cirurgia por via laparoscópica ou por via aberta (LOUREIRO, 2013; MCGEE *et al*, 2008).

A vantagem indiscutível é o efeito estético, pois uma cirurgia sem cicatrizes tende a ser superior às técnicas de laparoscopia e laparotomia, apesar de não ser uma vantagem imprescindível para os médicos (KALLOO *et al.*, 2004; MENDES, 2011). Segundo BRUN (2014), através da eliminação das incisões, algumas complicações provenientes do procedimento seriam evitadas, tais como dor, hérnias, infecções, aderências, maior tempo de internação, entre outras.

Além dos benefícios que foram citados anteriormente, diversos outros foram estabelecidos por diferentes autores relacionados à técnica NOTES, como a redução da dor pós-operatória e das complicações da ferida cirúrgica, a diminuição da resposta endócrina e metabólica à agressão tecidual, a diminuição da necessidade de anestésicos e analgésicos facilitando a recuperação do paciente e o retorno à função normal, a melhoria do acesso aos órgãos que atualmente são difíceis de alcançar com as abordagens aberta ou laparoscópica, a recuperação e mobilidade mais precoces, menos custos associados aos cuidados pós-operatórios e ainda possui potencial para ser utilizado em países que estão em desenvolvimento (CORREIA, 2012; TRINDADE, 2014; MENDES, 2011).

Em humanos, além de possuir o benefício da inexistência das cicatrizes visíveis, que poderá minimizar o trauma psicológico do paciente e de sua família, os procedimentos NOTES também oferecem uma alternativa para pacientes clinicamente obesos (MATYJASIK, 2011).

O aprimoramento das técnicas e dos instrumentais cirúrgicos cada vez menos invasivos são desejáveis, tanto pelos cirurgiões, como pelas empresas de tecnologia endoscópica e robótica. E através de uma invasibilidade cada vez menor, novos tratamentos eficazes tendem a beneficiar a população humana e animal, proporcionando cada vez mais vantagens aos pacientes (SWAIN, 2007; MENDES, 2011).

4.5 Limitações e desvantagens da NOTES

Devido ao fato de tratar-se de uma técnica em desenvolvimento, algumas limitações ainda são atribuídas à prática NOTES, tais como dificuldade no acesso à cavidade peritoneal, complicação no encerramento gastrointestinal, necessidade de desenvolvimento de tecnologias de sutura e anastomose, complexidade na orientação espacial, controle de hemorragia intraperitoneal, controle de complicações intraperitoneais iatrogênicas, eventos fisiológicos indesejáveis, necessidade de medidas preventivas para evitar infecção, custos operacionais elevados e treino e curva de aprendizagem relativamente longos (BARROS, 2010; MENDES, 2011; PARK, 2015).

De acordo com Oliveira; Zorrón (2015), os principais inconvenientes estão relacionados à pouca experiência da equipe, aos instrumentais inapropriados, aos problemas devido à dificuldade na orientação espacial, à lesões viscerais e às complicações ainda desconhecidas a médio e a longo prazo. Embora a técnica por NOTES possa reduzir complicações relacionadas às incisões de pele, isto por si só não é suficiente para justificar o aumento do risco, pois a incisão visceral ainda possui taxas de complicações, até então desconhecidas, que não podem ser ignoradas (MOHAN, 2013). Erros e equívocos cometidos por cirurgiões podem colocar em risco a vida dos pacientes, por isso, é preciso uma extensa avaliação e que ocorram investimentos em pesquisas antes da aplicação generalizada desta técnica (MOGHUL, 2013).

Há uma divergência de opiniões quando é abordado o principal fator limitante na técnica NOTES. Segundo Dray *et al.* (2008) o maior desafio das cirurgias NOTES encontra-se no fechamento dos acessos transluminais. Loureiro (2013) acrescenta que a maior desvantagem é a incisão iatrogênica que é provocada na parede do lúmen do órgão intra-peritoneal, devido ao fato de não existir métodos de sutura da parede visceral suficientemente seguros. Conforme Barros (2010), existe um grande risco de contaminação do campo operatório, pois o acesso do endoscópio e dos instrumentais na cavidade é alcançado através de regiões naturalmente contaminadas, possibilitando a penetração de microorganismos patogênicos nas cavidades abdominal e torácica. Alguns autores sugerem a lavagem do estômago com antibióticos, no entanto, até mesmo a passagem do *overtube* e do endoscópio através da boca transportam bactérias da orofaringe para o interior da cavidade peritoneal, o que é motivo de contaminação e

posterior infecção devido à diferença na flora bacteriana entre os lúmens (MARTINS, 2006; MOHAN, 2013).

Uma questão muito importante quando se discute a introdução das técnicas NOTES diz respeito à segurança do procedimento. A ferramenta NOTES deve revelar-se igual à cirurgia laparoscópica, em termos de segurança, antes de quaisquer benefícios potenciais que possam ser usados como uma razão para a adoção desta técnica na prática clínica e cirúrgica de rotina. Entre outras questões, a disponibilidade de um acesso transluminal simples com um fechamento seguro é crucial para o desenvolvimento desta nova abordagem cirúrgica (MOHAN, 2013; DELIUS, 2008).

5 TREINAMENTO E CURVA DE APRENDIZAGEM EM NOTES

O termo “Curva de Aprendizagem” foi introduzido na medicina na década de 1980, principalmente após o advento da cirurgia minimamente invasiva. A presença de programas de formação são fatores importantes, pois para procedimentos minimamente invasivos é necessário um tempo de aprendizagem maior do que para procedimentos cirúrgicos abertos, e a experiência da equipe cirúrgica de apoio é um fator considerável para a obtenção de melhores resultados (SUBRAMONIAN; MUIR, 2014).

Conforme Subramonian; Muir (2014), os métodos empregados para definir uma curva de aprendizado na cirurgia (*surgical learning curve*) são basicamente dois, tais como o tempo que se leva e o número de procedimentos que um cirurgião necessita para ser capaz de desempenhar determinada cirurgia com um resultado razoável. Como acontece com todas as outras habilidades manuais, a formação do jovem cirurgião em uma nova técnica é mais proveitosa, fácil e produtiva do que formar um cirurgião mais experiente, com muitos anos de prática cirúrgica, que já está próximo da aposentadoria (HUSSAIN; MAHMOOD, 2014).

A laparoscopia é um desafio no que se refere à sua aprendizagem e aplicação. Antes de iniciar a curva de aprendizagem é necessário adquirir o conhecimento teórico da técnica e saber manipular os equipamentos e instrumentais da videocirurgia. A dificuldade ocorre devido à utilização de instrumentos cirúrgicos com um novo design, trabalhar sem visão direta e sem orientação tridimensional, a perda da sensação tátil, entre outros (COSTA, 2012; MELO, 2004; SCHIOCHET, 2006).

Os métodos empregados nos treinamentos da prática NOTES estão em constante evolução e são cada vez mais sofisticados. Durante décadas, foram utilizados com sucesso modelos animais, caixas pretas e simuladores de realidade virtual na formação de cirurgias laparoscópicas e em técnicas endoscópicas. No entanto, existem poucos trabalhos relatando o uso de simuladores de realidade virtual em NOTES (MOGHUL, 2013).

Alguns fatores são essenciais e influenciam na curva de aprendizagem em cirurgias videolaparoscópicas, como a habilidade manual do cirurgião, a bagagem de conhecimento da anatomia cirúrgica, treinamento em caixa preta (*box training*), treinamento em animais e a presença de esquemas estruturados de treinamento (SUBRAMONIAN; MUIR, 2004).

A curva de aprendizagem utilizada na técnica NOTES é semelhante ou mais acentuada do que a observada durante a introdução da cirurgia laparoscópica. Qualquer mecanismo utilizado para aumentar o treinamento seria, sem dúvida, vital (MOGHUL, 2013). O treino é essencial para o sucesso na utilização desta técnica e vários estudos demonstram que a taxa de complicações é maior durante a fase inicial de prática do cirurgião (RICHTER, 2001). Beck *et al.* (2003) relataram que existem pesquisas que avaliaram o desempenho de cirurgiões após cursos de treinamento e obtiveram resultados satisfatórios no aperfeiçoamento das cirurgias endoscópicas.

Simuladores e modelos animais continuarão a desempenhar um papel fundamental na formação nas técnicas cirúrgicas por NOTES para os próximos anos, apesar da limitação devido à falta de novas tecnologias endoscópicas (MOGHUL, 2013). Comprovadamente, a preparação do aluno através de diferentes métodos são eficazes, como os cursos avançados e o uso de simuladores. Estes têm diminuído a curva de aprendizado, tornando o aprendiz menos vulnerável às complicações neste processo de aprendizado. A ultrapassagem da curva de aprendizado em videocirurgia é variável. As adaptações psicomotoras a este novo ambiente de trabalho podem ser facilitadas por vários tipos de treinamento acima referidos, inclusive podendo utilizar videogames (MELO, 2004).

6 POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO NA ÁREA HUMANA E VETERINÁRIA

A cirurgia laparoscópica em pequenos animais, primeiramente, esteve relacionada aos interesses da medicina, já que estes faziam uso de animais como modelos experimentais. O interesse na medicina veterinária ocorreu após a evolução da técnica. Atualmente são realizados diferentes tipos de procedimentos videolaparoscópicos tanto na medicina como na veterinária (TORRES, 2011).

O uso de animais vêm sendo feito desde o início da prática NOTES no mundo (KALLOO, 2004). No Brasil, a partir de 2006, experimentos foram desenvolvidos em diversos lugares, como no Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês, no biotério da Universidade de São Paulo (USP) e na PUC-Rio Grande do Sul. Concomitantemente à experiência com animais, em 2007 houve a iniciação das cirurgias em humanos, demonstrando que o Brasil também está na vanguarda desta modalidade cirúrgica (SANTOS FILHO, 2009).

Há pouco tempo, uma perfuração no lúmen gastrointestinal era considerado uma emergência cirúrgica. Porém, o ato de atravessar os órgãos para ter acesso à cavidade abdominal e torácica tornou-se um novo conceito cirúrgico, que rapidamente está ganhando concordância com a comunidade científica e cirúrgica (MENDES, 2011). Existe uma boa expectativa da cirurgia NOTES quando aplicada em medicina humana, principalmente devido ao resultado estético que ganha quase tanta importância quanto a segurança do paciente. No entanto, este fator não é considerado primordial na prática da medicina veterinária. A inicialização da aplicação das cirurgias minimamente invasivas em medicina veterinária terá que ser de forma similar à medicina humana, que ocorreu há 20 anos, através da introdução da laparoscopia convencional (HAGEN *et. al.*, 2008; AZEVEDO, 2010).

Estudos mais abrangentes podem ajudar a determinar os efeitos adversos causados pela técnica NOTES. Pesquisadores relatam que modelos animais precisam ser usados para tentar explicar algumas diferenças fisiológicas que ocorrem a nível celular antes de ser utilizado em testes com humanos (DELLA FLORA, 2008).

É preciso que haja um amadurecimento, principalmente, na engenharia biomédica da abordagem NOTES. A princípio, até que novas tecnologias sejam colocadas em prática, provavelmente esta técnica será realizada apenas por um grupo seleto de cirurgiões e/ou gastroenterologistas inovadores, que tenham a curiosidade científica e as capacidades

endoscópica e laparoscópica necessárias para ajudar no desenvolvimento da técnica (MENDES, 2011).

7 PERSPECTIVAS FUTURAS

A prática médica é marcada por constante evolução em todos seus ramos de atuação. Na clínica cirúrgica não ocorre de forma diferente, sendo possível observar diversas mudanças em curtos períodos de tempo. Atualmente, já existem seguidores da técnica NOTES, e algumas sociedades foram criadas com a intenção de estabelecer normas para estes procedimentos (SANTOS FILHO, 2009).

Em medicina veterinária, os benefícios da técnica podem ser mais difíceis de fundamentar perante os tutores, uma vez que o fator estético, provavelmente, não seja uma prioridade como ocorre nos seres humanos. No entanto, é preciso saber se o benefício da redução da dor pós-operatória e o rápido retorno à atividade normal justificam o custo adicional desta cirurgia minimamente invasiva (COSTA, 2012).

Antes que perpetue a difusão dos procedimentos NOTES, é preciso que ocorra um aperfeiçoamento na instrumentação e na técnica, equivalente à evolução da cirurgia laparoscópica. Para isso, é importante a implementação de um programa sólido de formação em NOTES na carreira cirúrgica (LOUREIRO, 2013).

Atualmente, a técnica NOTES representa uma nova tendência cirúrgica, porém, ainda se depara com muitos desafios tecnológicos e não será alvo de adoção generalizada na prática clínica até que esses problemas sejam resolvidos (CORREIA, 2012). Enquanto ainda não há disponibilidade de equipamentos comprovadamente eficazes e seguros para gastrotomia ou encerramento de colostomia efetuadas por via endoscópica, a abordagem híbrida (com um acesso adicional laparoscópico) poderá ser a melhor opção até que a NOTES total seja consolidada como prática potencialmente segura (LOUREIRO, 2013).

Em teoria os procedimentos NOTES apresentam vantagens em relação às outras abordagens cirúrgicas, mas precisam ser consolidadas como prática segura a longo prazo. Em breve saberemos se será uma técnica complementar à laparoscopia, se será utilizada em pacientes pré-determinados ou se não passará apenas de uma promessa (SANTOS FILHO, 2009). Devido à técnica estar relativamente no início, seu potencial criou um grande interesse entre os pesquisadores e a indústria, que criaram boas expectativas ao comparar com os avanços da cirurgia minimamente invasiva, que foi uma área que evoluiu rapidamente (MOGHUL, 2013).

Para ser utilizado na prática clínica, segurança e resultados não inferiores às técnicas convencionais devem ser demonstrados; além disso, devem ser pesados os riscos e os benefícios (MOTA, 2008). Esta prática cirúrgica pode ser considerada uma nova perspectiva da cirurgia moderna, baseada no princípio da abordagem sem incisões abdominais. Apesar dos avanços, existem questões técnicas inerentes às operações transluminais, que causam alguns questionamentos que ainda não estão devidamente esclarecidos. Para o sucesso e adesão dos procedimentos NOTES essas questões precisam ser esclarecidas (SANTOS FILHO, 2009).

Segundo Azevedo (2010) é possível perceber a existência de um interesse crescente por parte dos médicos veterinários europeus em formar-se nas técnicas de cirurgia laparoscópica. Para que o sucesso da cirurgia minimamente invasiva seja eminente, um número maior de médicos veterinários precisa envolver-se na realização e na divulgação destes tipos de procedimentos, para que haja conhecimento e interesse crescentes por parte dos tutores dos animais (COSTA, 2012). Na medicina veterinária a aplicação prática destas técnicas requer inicialmente, o investimento na formação e no material, e mais tarde, ter a predisposição de informar os proprietários das vantagens e inconvenientes das técnicas para que aceitem sua realização de forma consciente (COSTA, 2012).

O futuro da cirurgia certamente continuará centrado no acesso minimamente invasivo. Claramente, é possível perceber que pode ser o começo de uma nova era cirúrgica. Os procedimentos por orifícios naturais devem ser encarados, ao mesmo tempo, com entusiasmo e ceticismo, para assegurar os benefícios condizentes com a técnica e a máxima segurança para o paciente (MENDES, 2011; MOTA, 2008).

Conforme Souza (2014), apesar da pouca utilização na medicina veterinária, é notável a boa perspectiva para aplicações clínicas e diagnósticas, sendo um campo aberto para pesquisa. Os benefícios de incisões menores relacionados à menor dor e tempo de recuperação pós-operatório já foram comprovados cientificamente (MOTA, 2008). No entanto, a possibilidade de contaminação e infecção intra-abdominal após a incisão transluminal são fatores importantes que podem causar complicações no momento da cirurgia. O grupo NOSCAR (*Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research*) não acredita que este fator seja obstrutivo para o desenvolvimento de NOTES, apesar de ter consciência que mais estudos sobre esse tema são necessários para suprir estes desafios técnicos que inibem a aplicação dos procedimentos (SANTOS FILHO, 2009).

O desenvolvimento de instrumentos seguros, eficazes e economicamente rentáveis é um aspecto muito relevante que precisa ser aprimorado para que esta técnica seja introduzida com êxito na prática clínica e cirúrgica. É necessário que estudos continuem dando parâmetros para aplicação da técnica, e os médicos mantenham uma opinião crítica e uma prática baseada em evidências, ao mesmo tempo em que mantêm a mente aberta a novos conceitos (MOTA, 2008).

Alguns pesquisadores acreditam que o método NOTES represente um novo paradigma cirúrgico, porém é difícil saber até onde este novo conceito de cirurgia irá chegar. Talvez, seja preciso moderar o entusiasmo que surgiu junto à esta prática, e utilizar uma percepção crítica para tentar resolver os problemas oriundos desta técnica (WAIN, 2007). Contudo, inevitavelmente vai ser uma tecnologia revigorante nas ciências cirúrgicas, mas somente o tempo poderá revelar o futuro desta técnica (MENDES, 2011).

8 CONCLUSÃO

Visto a importância cada vez maior das cirurgias minimamente invasivas, a técnica NOTES surgiu com uma proposta ousada e inovadora. O desafio para os médicos veterinários que possuem interesse em desenvolver e aprimorar esta prática cirúrgica será ir além das evidências já compreendidas atualmente.

Faz-se necessário dar continuidade às pesquisas que já estão sendo desenvolvidas na clínica cirúrgica de pequenos animais e tentar solucionar as diversas limitações eminentes do procedimento. Alguns indícios convincentes foram indicativos da presença de obstáculos técnicos que precisam ser superados para que o procedimento NOTES seja confiável quanto à segurança, à praticidade e ao custo-benefício na medicina veterinária de pequenos animais.

Por conseguinte, sabendo-se que a principal preocupação ao empregar novas técnicas e tecnologias para procedimentos cirúrgicos é a segurança do paciente, estudos prospectivos devem continuar sendo realizados, a fim de estabelecer uma evolução lenta, porém gradual e definitiva da técnica NOTES.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. M. **Cirurgia de Mínima Invasão: LESS** (Cirurgia Laparoendoscópica de Porto Único) e **NOTES** (Cirurgia Endoscópica Transluminal por Orifícios Naturais) em modelo suíno. 2010. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/1814?mode=full>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

BARROS, P. M. **Técnicas de ovariosalpingohisterectomia (osh) em cadelas: revisão de literatura**. 2010. 45f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/89037>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

BASSO, P. C. *et al.* Biomarcadores inflamatórios e indicadores de estresse oxidativo em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia convencional, por NOTES híbrida e NOTES total. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 5, p. 884-890, 2014a. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782014000500020&script=sci_arttext>. Acesso em: 02 jun. 2015.

BASSO, P. C. **Ovariosalpingohisterectomia: análise cardiorrespiratória, pressórica, hemogasométrica, inflamatória e algica, nas abordagens convencional, notes híbrida e notes total**. 2013. 47 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária)-Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v66n5/0102-0935-abmvz-66-05-01329.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2015.

BASSO, P. C. *et al.* Ovariosalpingo-histerectomia em cadelas: comparação da dor e análises cardiorrespiratória, pressórica e hemogasométrica nas abordagens convencional, por NOTES híbrida e NOTES total. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 5, p. 1329-1338, 2014b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v66n5/0102-0935-abmvz-66-05-01329.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

BECK, C.A.C. *et al.* Criptorquidectomia em coelhos: modelo experimental para tratamento laparoscópico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 331-337, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ct/v33n2/15225.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2015.

BRUN, M. V. *et al.* Ovário-histerectomia via notes híbrida em cadelas - relato de 22 casos. In: Congresso Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, 9., 2010, Búzios. **Anais...** Búzios: Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, 2010. P. 236-238. Publicado pelo Jornal Brasileiro de Ciência Animal, Campos de Goytacazes, v. 3, n. 6, 2010. Suplemento. Disponível em: <http://jbca.com.br/v3n6/edicao_complementar/anais_cbcav_complementar2_1.pdf>. Acesso em: 08 junho 2015.

BRUN, M. V. *et al.* Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 52, n. 6, p. 637-640, June 2011. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3095161/pdf/cvj_06_637.pdf>. Acesso em: 10 maio 2015.

BRUN, M. V.; BECK, C. A. C. Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães – artigo de revisão. **Revista Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia- FZVA**, Uruguaiana, V. 5/6, n. 1, p. 123-135, 1998/1999. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/1996/1500>>. Acesso em: 10 maio 2015.

CARVALHO, P. H. *et al.* NOTES transvaginal em égua: estudo preliminar. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 17, n. 2, p. 67-72, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.uff.br/rbcv/ojs/index.php/rbcv/article/view/292/pdf>>. Acesso em: 06 junho 2015.

CORREIA, F. M. R. **Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais, uma via de abordagem inovadora**. 2012. 44f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, 2012. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsigarra.up.pt%2Ffmup%2Fpt%2Fpubls_pesquisa.show_publ_file%3Fpct_gdoc_id%3D36849&ei=kaKgVdH9Fsaret2-ocAN&usq=AFQjCNGwAsBMGeQ_Uq-YR5i7Cd2Qlo4sww&sig2=5zMwS8MywWuXLq7G4MZUw>. Acesso em: 15 maio 2015.

COSTA, B. M. V. D. B. **Cirurgia de mínima invasão: a técnica de laparoscopia na castração de *Canis familiaris***. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinárias) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4993/1/CIRURGIA%20DE%20M%C3%8DNI%20INVAS%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2015.

DAVIDSON, E. B.; MOLL, H. D.; PAYTON, M. E. Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in Dogs. **Veterinary Surgery**, Malden, v.33, p. 62-69, 2004. Disponível em: <<http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1532-950X.2004.04003.x>>. Acesso em: 31 maio 2015.

DELIUS, S. V. *et al.* Comparison of transgastric access techniques for natural orifice transluminal endoscopic surgery. **Gastrointestinal Endoscopy**, St Louis, v. 68, n. 5, p. 940-947, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18561921>>. Acesso em: 31 maio 2015.

DRAY, X. *et al.* Air and fluid leak tests after NOTES procedures: a pilot study in a live porcine model. **Gastrointestinal Endoscopy**, St Louis, v. 68, n. 3, 2008. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0016510707033615/1-s2.0-S0016510707033615-main.pdf?_tid=3355d2c8-1bac-11e5-86eb-00000aacb362&acdnat=1435286391_b354ab19605ca38fea37b71c6007fa1f>. Acesso em: 29 maio 2015.

FERRAZ, E. D.; LACOMBE, D. Estado Atual da Cirurgia Híbrida Colo-Retal. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, Rio de Janeiro, v. 1, n.1, p. 29-37, jan./mar. 2003. Disponível em: <http://www.sobracil.org.br/revista/rv010101/rbvc010101_029.pdf>. Acesso em: 31 maio 2015.

FERREIRA, G. S. *et al.* Laparoscopic ovariectomy in dogs and cats. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 55-60, 2013. Disponível em: <<http://ovidsp.tx.ovid.ez45.periodicos.capes.gov.br/sp-3.16.0a/ovidweb.cgi?&S=KJOGFPJBCNDDCGGGNCKKOEJCDHKEAA00&Complete+Reference=S.sh.18|12|1>>. Acesso em: 08 July 2015.

HUSSAIN, A.; MAHMOOD, H. NOTES: current status and expectations. **European Surgery**, v. 40, n. 4, p. 176–186, aug.2008. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/238/art%25A10.1007%252Fs10353-008-0414-0.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%252Fs10353-008-0414-0&token2=exp=1435430828~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F238%2Fart%2525A10.1007%25252Fs10353-008-0414-0.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%25A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs10353-008-0414-0*~hmac=9a5981cf3ad13af8179d194fbad3debed5792109353c188cbbbc382d18d8f8e5>. Acesso em: 28 jun. 2015.

HUSSAIN, A. Upper GI natural orifice transluminal endoscopic surgery: what is new? **European Surgery**, v. 46, p. 3-11, 2014. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/683/art%25A10.1007%252Fs10353-013-0240-x.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%252Fs10353-013-0240-x&token2=exp=1435296493~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F683%2Fart%2525A10.1007%25252Fs10353-013-0240-x.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%25A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs10353-013-0240-x*~hmac=6f0b87d8a4f9f951f7ade6147ef970a063a54857be28e6548ff0804fb7ad0167>. Acesso em: 26 jun.2015.

KALLOO, A. N. *et al.* Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. **Gastrointestinal endoscopy**, St Louis, V. 60, n. 1, p. 114-117, 2004. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15229442>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

KIM, H.W. *et al.* Use of laparoscopy for diagnosing experimentally induced acute pancreatitis in dogs. **Journal of Veterinary Science**, Seoul, v. 15, n. 4, p. 551-556, Jun. 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24962411>> Acesso em: 09 July 2015.

LIMA, E. *et al.* Third-generation nephrectomy by natural orifice transluminal endoscopic surgery. **The Journal of Urology**, New York, v. 178, p. 2648-2654, dez. 2007. Disponível em: <http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/2323/1/Third->

generation%20nephrectomy%20by%20natural%20orifice%20transluminal%20endoscopic%20surgery.pdf>. Acesso em: 07 July 2015.

LIMA, E. *et al.* Transvesical thoracoscopy: a natural orifice transluminal endoscopic approach for thoracic surgery. **Surgical Endoscopy**, New York, v.21, p. 854-858, may 2007. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/506/art%253A10.1007%252Fs00464-007-9366-x.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs00464-007-9366-x&token2=exp=1436297299~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F506%2Fart%25253A10.1007%25252Fs00464-007-9366-x.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs00464-007-9366-x*~hmac=25935a3f81c3f5a25be70fe66e884a35b057ccce0dd2f99189f8cf50ef1bcd1>. Acesso em: 07 July 2015.

LOUREIRO, M. G. P. B. B. **N.O.T.E.S. – realidade atual e perspectivas futuras**. 2013. 36 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, 2013. . Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsigarra.up.pt%2Ffmup%2Fpt%2Fpubls_pesquisa.show_publ_file%3Fpct_gdoc_id%3D35687&ei=1qqgVdyJHYWowgTN_rjgDA&usg=AFQjCNFrth7PRHo4VxNTMyjKxEdKIMsg&sig2=UTvzucQzi7C8hNPdqzyBSg>. Acesso em: 07 July 2015.

LUZ, J. M. **Ovariosalpingohisterectomia por notes transvaginal em cadelas**: comparação com as técnicas convencional e laparoscópica por dois portais. 2010. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal na área de concentração de Sanidade Animal.) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2010. Disponível em: <<http://uenf.br/pos-graduacao/ciencia-animal/files/2013/08/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Monica-Jorge-Luz.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2015.

MALM, C. *et al.* Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. Intra-operatório I. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.56, n.4, p.457-466, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v56n4/21982.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2015.

MALM, C. *et al.* Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. II- Evolução clínica pós-operatória . **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 2, p. 162-172, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57s2/28318.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2015.

MARTINS, M. V. D. C. *et al.* Experiência inicial com a cirurgia endoscópica transluminal através dos orifícios naturais. **Revista brasileira de Videocirurgia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 75-77, abr/jun 2006. Disponível em: <http://www.sobracil.org.br/revista/rv040402/rbvc040402_75.pdf>. Acesso em: 30 maio 2015.

- MATYJASIK, H. *et al.* Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) in animals. **Polish Journal of Veterinary Sciences**, Gruyter, v. 14, n. 3, p. 507-513, 2011. Disponível em: <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22Pol+J+Vet+Sci%22\[Title+Abbreviation\]](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22Pol+J+Vet+Sci%22[Title+Abbreviation])>. Acesso em: 15 maio 2015.
- MAYHEW, P. D. Recent advances in soft tissue minimally invasive surgery. **Journal of Small Animal Practice**, Davis, v. 55, p. 75–83, 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jsap.12164/pdf>>. Acesso em: 29 maio 2015.
- MCGEE, M. F. *et al.* Late phase TNF-alpha depression in natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) peritoneoscopy. **Surgery**, St. Louis, v. 143, n. 3, p. 318-328, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18291252>>. Acesso em: 29 maio 2015.
- MELO MAC. Curva de aprendizado na videocirurgia. **Revista brasileira de Videocirurgia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 111-113, jul/set 2004. Disponível em: <<http://www.sobracil.org.br/revista/rv020203/editorial.htm>>. Acesso em: 05 July 2015.
- MENDES, E. R. S.M. NOTES. **Novo paradigma cirúrgico?**. 2011. 63f. (Mestrado Integrado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, 2011. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/62167/2/NOTES.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2015.
- MERINI, L.P. **Cirurgia endoscópica por orifícios naturais (NOTES) híbrida transvaginal em éguas**. 2012. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/48963/000829582.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 29 maio 2015.
- MINTZ, Y. *et al.* NOTES: The hybrid technique. **Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques**, San Diego, v. 17, n. 4, p. 402-406, ago. 2007. Disponível em: <<http://online.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/lap.2006.0225>>. Acesso em: 10 maio 2015.
- MOGHUL, M. R. *et al.* Education and training in NOTES: A Systematic Review. **Surgical Innovation**, thousand oaks, v. 20, n. 3, p. 282-291, 2013. Disponível em: <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22Surg+Innov%22\[Title+Abbreviation\]](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22Surg+Innov%22[Title+Abbreviation])>. Acesso em: 10 maio 2015.
- MOHAN, H. M.; O'RIORDAN, J. M.; WINTER, D. C. Natural-orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): minimally invasive evolution or revolution? **Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques**, Hagerstown, v. 23, n. 3, p. 244-250, Jun. 2013. Disponível em: <<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.15.1b/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GLOFPJPOGDDGJMONCKKOEIBBOABAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Full%2bText%3dL%257cS.sh.22.23%257c0%257c00129689-201306000-00002%26S%3dGLOFPJPOGDDGJMONCKKOEIBBOABAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2ffpddnciboemooG00%2ffs046%2fovft%2flive%2fgv025%2f00129689%2f00129689-201306000-00002.pdf&filename=Natural-orifice+Translumenal+Endoscopic+Surgery+%28NOTES%29%3a++Minimally+Invasive+Evolu>>

tion+or+Revolution%3f.&pdf_key=FPDDNCIBOEMOOG00&pdf_index=/fs046/ovft/live/gv025/00129689/00129689-201306000-00002 reviso>. Acesso em: 29 maio 2015.

MOTA, P. K. V. *et al.* NOTES/CETON – Cirurgia endoscópica transluminal por orifício natural: revisão de literatura. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, São Paulo, v. 53, n. 3, p.118-124, 2008.

Disponível em:

<[Acesso em: 05 jun. 2015](https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#safe=off&q=%E2%80%93+Cirurgia+Endosc%C3%B3pica+Transluminal+por+Orif%C3%ADcio+Natural:+revis%C3%A3o+de+literatura.+>>.</p>
</div>
<div data-bbox=)

MOTTIN, T. S. **Ovariohisterectomia videolaparoscópica híbrida por acesso único e por dois portais em cadelas com até 10 kg de peso corporal**. 2014. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96935/000919909.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 29 maio 2015.

MOUSTARAH, F. *et al.* NOTES for the management of an intra-abdominal abscess: transcolonic peritonoscopy and abscess drainage in a canine model. **Canadian Journal of Surgery**, Ottawa, v. 56, n. 3, p. 159-166, Jun 2013. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3672428/>>. Acesso em: 08 junho 2015.

OLIVEIRA, A. L. A.; ZORRÓN, R. P. A. S. NOTES/ Cirurgia endoscópica através de orifícios naturais. In: _____. **Videocirurgia em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 23, p. 304-308.

OVÁRIO-HISTERECTOMIA em cadela por NOTES. Maurício Brun. 2007. 1 vídeo (2 min. 11seg.). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=aG8N1bHq2gU>>. Acesso em: 2 jun. 2015.

PAI, R. D. *et al.* Transcolonic endoscopic cholecystectomy: a NOTES survival study in a porcine model (with video). **Gastrointestinal Endoscopy**, St Louis, v. 64, n. 3, 2006. . Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16923495>>. Acesso em: 10 junho 2015

PARK, Y. H. *et al.* Transvaginal and transrectal natural orifice transluminal endoscopic surgery nephrectomy in a porcine survival model: comparison with conventional laparoscopic nephrectomy. **Journal of Endourology**, New York, v.29, n. 3, p. 351-356, mar. 2015. Disponível em: <<http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/end.2014.0309>> Acesso em: 23 jun 2015

RADHAKRISHNAN, A; MAYHEW, P. D. Laparoscopic splenic biopsy in dogs and cats: 15 cases (2006–2008). **Journal of the American Animal Hospital Association**, South Bend, v. 49, n.1, p. 41-45, jan.-feb. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23148132>>. Acesso em: 02 July 2015.

RICHTER, K. P. Laparoscopy in dogs and cats. **The Veterinary clinics of North America. Small animal practice**, Saunders, v. 31, n. 4, p. 707–727, July 2001. Disponível em: <<http://ac.els-cdn.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/S0195561601500674/1-s2.0->>

S0195561601500674-main.pdf?_tid=b473391c-067c-11e5-8808-00000aacb362&acdnat=1432957017_8fac068d4805275cce37d51ed4d6fdd0>. Acesso em: 29 maio 2015.

SANTOS FILHO, P. V. *et al.* Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais: realidade atual. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 167-172, 2009. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v36n2/15.pdf>> Acesso em: 28 junho 2015.

SCHIOCHET; F. **Ovário-salpingo-histerectomia laparoscópica em felinos hípidos**. 2006. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em:< <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7940/000561346.pdf?sequence=1>> Acesso em: 25 junho 2015.

SEID, V. E. *et al.* NOTES: presente e futuro – uma breve revisão. **Einstein**, V. 6, n.1, p. 99-101, 2008. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/237121540_NOTES_present_and_future_-_a_brief_review_NOTES_presente_e_futuro_-_uma_breve_reviso>. Acesso em: 29 de maio 2015.

SILVA, M. A. M. *et al.* Pure natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for ovariohysterectomy in bitches: a preliminary feasibility study. **Reproduction in Domestic Animals**, v.46, n.3, p.125-126, 2011.

SILVA, M. A. M. **Ovário-histerectomia transvaginal por total notes e comparação do trans e pós-operatório com as técnicas vídeo-assistida com único portal e convencional em cadelas**. 2012. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal-São Paulo, 2012. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/101083/silva_mam_dr_jabo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 08 junho 2015.

SOUZA, L. A.C. **Biópsia hepática via notes transvaginal em cadelas**. 2010. 77f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Franca, Franca, 2010. Disponível em: <http://www.dominionpublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=173717>. Acesso em: 08 junho 2015.

SOUZA, I. K. F. *et al.* Notes – Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery: Cirurgias Orificiais. **Encontro Didático Científico Do Curso De Medicina**, Ouro Preto, p. 22-23, ab. 2013. Disponível em: <http://www.medicina.ufop.br/site_media/upload/paginas/g_EDC/Cadernos%20de%20Resumos%20%20XI%20EDC.pdf>. Acesso em: 09 maio 2015.

SOUZA, F. W. *et al.* Ovariohisterectomia por videocirurgia (via NOTES vaginal híbrida), celiotomia ou miniceliotomia em cadelas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 3, p. 510-516, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v44n3/a8014cr2013-0035.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2015.

SUBRAMONIAN, K.; MUIR, G. The 'learning curve' in surgery: what is it, how do we measure it and can we influence it? **BJU International**, Oxford, v. 93, n. 9, p. 1173-1174, 2004. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-410X.2004.04891.x/pdf>>. Acesso em: 27 junho 2015.

SWAIN, P. A justification for NOTES—natural orifice transluminal endosurgery. **Gastrointestinal Endoscopy**, St Louis, v. 65, n. 2, p. 514–516, mar. 2007. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/S0016510706032524/1-s2.0-S0016510706032524-main.pdf?_tid=586be5c6-1b97-11e5-b3c9-00000aacb35e&acdnat=1435277434_563a9f85f137b4c2e9319f7999f8ab1f>. Acesso em: 06 junho 2015.

TORRES, V. N. **Ovariosalpingohisterectomia videocirúrgica em cadelas: comparação entre os acessos com dois e três portais**. 2011. 46f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49691/000851069.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 29 maio 2015.

TRINDADE, A. B. **NOTES transretal em suínos: aspectos técnicos e avaliação cicatricial do reto com ou sem células-tronco mesenquimais**. 2014. 95f. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95140/000917834.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 30 maio 2015.

WEBB, C. B.; TROTT, C. Laparoscopic diagnosis of pancreatic disease in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Malden, v. 22, p. 1263-1266, Nov.-dec. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18761601>>. Acesso em: 08 jun. 2015.

ZORRON, R. Techniques of transvaginal access for NOTES. **Techniques in Gastrointestinal Endoscopy**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, 2009. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/S1096288309000278/1-s2.0-S1096288309000278-main.pdf?_tid=56b47836-0ece-11e5-9165-00000aacb360&acdnat=1433871688_02a344e22663a06c464dc0d3888bd1b6>. Acesso em: 08 jun. 2015.

ZORRON, R. *et al.* Cirurgia por Orifícios Naturais Transcolônica: Acesso NOTES Peri-retal (PNA) para Excisão Mesoretal Total. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 14-22, jan.-mar. 2010. Disponível em: <<http://www.readcube.com/articles/10.1590%2FS0101-98802010000100002>>. Acesso em: 08 jun. 2015.