

Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES): principais acessos e suas implicações – revisão

Anelise Bonilla Trindade
Günther Greiwe
Elizabeth Obino Cirne-Lima
Emerson Antonio Contesini

RESUMO

As cirurgias endoscópicas transluminais por orifícios naturais ou NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) significam um novo conceito de cirurgia, uma vez que são produzidas pela hibridização de endoscopia e laparoscopia, culminando em uma modalidade cirúrgica com ausência de incisões abdominais. Diversas vias de acesso para a NOTES já foram descritas na literatura, entre elas: a via transvaginal, a transgástrica, a transuretral, a transcolônica e a transretal, sendo os acessos transvaginal e transgástrico os mais estudados até o momento. Apesar da NOTES apresentar vantagens como menor dor abdominal, rápida recuperação pós-operatória, menor risco de aderências e herniações, ausência de cicatriz e menor reposta inflamatória sistêmica, a necessidade de um fechamento seguro da víscera de acesso à cavidade abdominal, bem como adequada cicatrização do órgão ainda são desafios desta nova abordagem cirúrgica. Desta maneira, o presente trabalho tem por objetivo trazer uma revisão bibliográfica da cirurgia por orifícios naturais, como também suas implicações clínicas decorrentes dos diferentes acessos à cavidade abdominal.

Palavras-chave: Cirurgia endoscópica. Cirurgia transluminal. Cirurgia sem cicatriz.

Natural orifices transluminal endoscopic surgery (NOTES): Main access and implications – Review

ABSTRACT

Natural orifices transluminal endoscopic surgery (NOTES) is a new concept in surgery produced from the hybridization of endoscopy and laparoscopy and results in incisionless to the abdominal cavity. Different routes for NOTES have been described in the literature among them, the transvaginal, the transgastric, transurethral, transcolonic and the transretal, but the transvaginal and transgastric access the most studied to date. Present advantages, such as lower abdominal pain, rapid postoperative recovery, less risk of adhesions and hernias, no scar and lower systemic inflammatory

Anelise Bonilla Trindade é Médica Veterinária, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Günther Greiwe é aluno de graduação do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS.

Elizabeth Obino Cirne-Lima é Bióloga, Doutora, Professora na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS.

Emerson Antonio Contesini é Médico Veterinário, Doutor, Professor na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS.

response, however the secure closure and cicatrization of the viscera are still challenges of this new surgical approach. This study aims to review of natural orifice surgery, as well as their clinical implications of different access to the abdominal cavity.

Keywords: Endoscopic surgery. Transluminal surgery. Scarless.

INTRODUÇÃO

A prática médica é marcada por constante evolução em todos os seus ramos de atuação. Isso também ocorre na clínica cirúrgica, sendo possível observar diversas mudanças em curtos períodos de tempo. No que diz respeito às técnicas cirúrgicas, essas também evoluem cada vez mais à medida que novos arsenais diagnósticos e terapêuticos são criados (SANTOS FILHO et al., 2009). Assim, a cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais ou NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) é uma técnica cirúrgica cuja via de acesso até as cavidades corporais é adquirida através de incisão na parede de uma víscera, evitando, assim, incisões de pele e complicações relacionadas ao acesso convencional (BONIN et al., 2012). Constitui-se, então, em uma nova alternativa experimental para a cirurgia tradicional por eliminar as incisões cutâneas, combinando técnicas endoscópicas e laparoscópicas para diagnosticar e tratar doenças abdominais (RATTNER; KALLOO, 2006).

As vias utilizadas para a NOTES, até o momento, são a transvaginal, a transoral ou transgástrica, a transuretral, a transcolônica e a transretal (LIMA et al., 2008; SEID et al., 2008; ALCARAZ et al., 2009; SANTOS FILHO et al., 2009), sendo as duas primeiras mais comumente utilizadas para procedimentos de peritoneoscopia diagnóstica, biopsia hepática, ligadura tubárica, apendicectomia e colecistectomia (BONIN et al., 2012).

Por evitar incisões na parede abdominal, os procedimentos por orifícios naturais apresentam vantagens como menor dor pós-operatória, rápida recuperação, menor tempo de hospitalização e ausência de cicatriz, o que é importante esteticamente em animais de exposição e em humanos (SEID et al., 2008; SHIN; KALLOO, 2009). Porém, um dos requisitos mais importantes para a realização é a prevenção de infecção (BONIN et al., 2012), a necessidade de fechamento seguro da víscera de acesso e adequada cicatrização, pois o extravasamento de conteúdo na cavidade, anula quaisquer vantagens desta nova abordagem cirúrgica (PAI et al., 2006.; SANTOS FILHO et al., 2009).

Desta maneira, o presente trabalho tem por objetivo fazer uma revisão bibliográfica da cirurgia por orifícios naturais, principais vísceras de acesso às cavidades considerando também suas implicações clínicas.

DESENVOLVIMENTO

Natural Orifices Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES)

A NOTES significa um novo conceito de cirurgia, onde se combinam duas abordagens cirúrgicas convencionais guiadas por imagens: a endoscopia flexível e/ou

rígida e as cirurgias laparoscópicas, culminando em uma modalidade cirúrgica marcada pela ausência de incisões abdominais (BARON, 2007; DENK et al., 2008). Essa técnica cirúrgica também é denominada de cirurgia endoluminal, transluminal, cirurgia sem incisão (*incisionless*), sem cicatriz (*scarless*) ou mais habitualmente conhecida como cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (LEE et al., 2006). Existe uma classificação, ainda não oficial das técnicas de NOTES, que mudam a sigla de acordo com auxílio ou não de materiais vídeolaparoscópicos acessórios juntamente com diminuta incisão cutânea e, por isso, são divididas em duas: T-NOTES (NOTES total) e H-NOTES (NOTES híbrida). A T-NOTES é conhecida quando todo o material de trabalho é inserido apenas através de orifícios naturais; já na H-NOTES, o acesso se dá através de uma víscera e é auxiliado por laparoscopia. Esta última, permite a execução segura de viscerotomias enquanto ainda não há domínio total sobre a realização de portais transluminais às cegas (LUZ et al., 2009; BASSO et al., 2012).

O conceito de cirurgia endoscópica transluminal através de orifícios naturais tem crescido em aceitação (GIDAY et al., 2008). O grupo denominado NOSCAR (Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research), composto por líderes da Sociedade Americana de Cirurgia e endoscopia gastrointestinal e da sociedade americana de endoscopia gastrointestinal (Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons e da American Society of Gastrointestinal Endoscopy), tem estabelecido a taxonomia, delineando as atuais limitações da NOTES e motivando a unificação de um plano de pesquisa. Os maiores obstáculos obtidos com cirurgias NOTES são esboçados pelo grupo NOSCAR, que apresentam como principal objetivo obter resultados sólidos e seguros da cirurgia transluminal, para então aceitar como prática clínica (GIDAY et al., 2008).

Vantagens e indicações

Existem vantagens potenciais propiciadas por esta modalidade cirúrgica quando comparada com técnicas tradicionais como a laparotomia e a laparoscopia. O procedimento NOTES tem a capacidade de realizar uma intervenção cirúrgica na cavidade abdominal mantendo a integridade da parede do abdômen. Dessa forma, a dor pós-operatória é reduzida, eliminando a possibilidade de herniação incisional da parede de acesso e reduzindo a possibilidade de aderências de vísceras abdominais, visto que estas se correlacionam com o tamanho da incisão cirúrgica (SEID et al., 2008; SHIN; KALOO, 2009).

Anvari; Marescaux (2008) relataram, como vantagem, que a utilização da NOTES poderá permitir uma redução da necessidade de anestesia e analgésicos, pois a viscerotomia provoca menor estresse metabólico (COHEN et al., 2003). Com base nestes dados, alguns autores afirmaram que os avançados procedimentos endoscópicos poderão ser realizados utilizando sedação profunda, o que sugere procedimentos transluminais, em humanos, poderiam ser desenvolvidos sem anestesia geral (GIDAY et al., 2008).

Ainda, os procedimentos da NOTES também apresentam potencial para serem utilizados no tratamento de pacientes com cicatrizes ou queimaduras abdominais da mesma forma que portadores de obesidade mórbida, que apresentam alto risco de complicação da incisão cirúrgica, incluindo a má cicatrização (DELLA FLORA et al., 2007; VOSBURGH; ESTÉPAR, 2007). O outro grupo de pacientes em que a NOTES pode ser benéfica é o de pacientes críticos internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), especialmente àqueles com indicação de gastrostomia endoscópica percutânea para nutrição entérica, sem necessitar de gastrotomia aberta. Esse procedimento transluminal além de ser menos traumático também facilita o diagnóstico de isquemia intestinal em pacientes críticos, situações extremamente difíceis de serem diagnosticadas radiograficamente (NESARGIKAR; JAUNOO, 2009).

Além de todas essas indicações, Onders et al. (2007) também sugerem que a via de acesso transluminal pode ser vantajosa para diagnosticar afecções abdominais em pacientes com sepse abdominal de origem indeterminada.

Rotas de acesso para a NOTES

As primeiras experiências clínicas da cirurgia endoluminal não foram publicadas oficialmente em periódicos, sendo realizadas e apresentadas por dois cirurgiões indianos Reddy e Rao em 2004 no Annual Conference of the Society of Gastrointestinal Endoscopy of India. Estes profissionais utilizaram o acesso transgástrico para realizar uma apendicectomia em um paciente com graves queimaduras abdominais.

Publicações oficiais foram realizadas por Kalloo et al., no ano de 2004. Estes autores utilizaram o acesso transgástrico para proceder a uma peritoneoscopia e biopsia hepática em modelos experimentais suínos, apresentando como complicações microabscessos intra-abdominais. Já Jagannath et al. (2005), publicaram o resultado da cirurgia de seis suínos operados pela via transgástrica para realização da ligadura tubárica, onde não obtiveram complicações pós-operatórias, relatando a rápida recuperação dos animais. Estes últimos resultados também se repetiram em outras pesquisas as quais utilizaram o acesso transoral/ transgástrico tanto para colecistectomia quanto para gastrojejunostomia (KANTSEVOY et al., 2005; PARK et al.; 2005).

A NOTES híbrida com acesso transoral/transgástrico foi utilizada em modelo experimental canino por Lee et al. (2010), para a realização de tiflectomia em três cães. Estes autores relataram apenas aderência local, observada durante a necropsia dos animais, porém não houve sinais de extravasamento de conteúdo visceral ou peritonite. Ainda pela via transgástrica, Sood et al. (2012) compararam a NOTES transgástrica com a endoscopia digestiva alta e a laparoscopia quanto a resposta inflamatória sistêmica e contaminação bacteriana da cavidade abdominal em suínos. Nos três grupos comparados, os autores encontraram valores semelhantes nos níveis de fator de necrose tumoral (TNF- α) nas primeiras horas após o procedimento cirúrgico, interleucina-1 β , interleucina-6, interleucina-10 e IFN γ . Além disso, o grupo NOTES apresentou menor contaminação microbiológica quando comparado ao grupo laparoscopia. Os autores concluíram que a

resposta inflamatória sistêmica do acesso NOTES é semelhante ao acesso por meio da laparoscopia.

Recentemente (LIU et al., 2014) relataram uma cistectomia ovariana através do acesso transgástrico total em uma paciente humana com ressecção total do cisto, sem complicações pós-operatórias.

A via transvesical foi utilizada em suínos para realização de esplenectomia, ooforectomia, histerectomia parcial e gastrojejunostomia (LIMA et al., 2008), além de toracoscopia para biopsia pulmonar (LIMA et al., 2007).

Pai et al. (2006), foram os primeiros pesquisadores a realizarem as cirurgias endoluminais por via transcolônica em modelo experimental. Para tal, procederam colecistectomias em cinco suínos obtendo sucesso em quase todas as intervenções. Apenas um animal evoluiu para peritonite por falha no fechamento da incisão transcolônica 48 horas após o procedimento. Os autores concluíram que este acesso é factível de ser realizado, e que o fechamento adequando da incisão transluminal é um passo importante para evitar graves complicações.

A NOTES transretal híbrida também foi utilizada para a realização de nefrectomia em três suínos, os quais foram eutanasiados imediatamente após o procedimento. Não foram observados quaisquer indícios de sangramento abdominal ou laceração do local de retirada do espécime. Os autores concluíram que a nefrectomia por meio de NOTES híbrida é um procedimento exequível, porém sugerem ensaios clínicos experimentais em animais mantidos vivos no pós-operatório (BAZZI et al., 2011).

A abordagem transanal/transretal apresenta várias vantagens teóricas sobre a via transgástrica, como a inserção de instrumentais de maior diâmetro e remoção de espécimes maiores (baço, rins, cólon e neoplasias); na junção anorretal, melhor visualização da cavidade abdominal com eliminação da necessidade de retroflexão do endoscópio, melhor estabilidade do endoscópio e instrumentais, permitindo acesso mais direto. No entanto, obstáculos técnicos iniciais como: risco de infecção pela translocação intraluminal bacteriana em espaço peritoneal previamente estéril, formação de fistula e abscessos e fechamento confiável do orifício colônico, permaneceram como possíveis problemas que retardam o uso dessa modalidade, quando comparada com os acessos vaginal e transgástrico (PAI et al.; 2006; SHIN; KALOO, 2009; ZORRON et al., 2010).

Por conseguinte, vários pesquisadores ainda procuram realizar a NOTES por diferentes acessos em busca da melhor via para adentrar a cavidade abdominal de acordo com o procedimento cirúrgico a ser realizado.

Recentemente, foi publicado um estudo preliminar de uma série de nove pacientes humanos portadores de adenocarcinoma retal e submetidos a NOTES transanal mesorectal para excisão dos neoplasmas retais (ZORRON et al., 2014). Para este procedimento, os autores utilizaram um endoscópio rígido ou flexível, sendo que ambas as técnicas fizeram uso de assistência laparoscópica. Os autores relataram que em dois pacientes foi necessário conversão para cirurgia laparoscópica e outro para cirurgia convencional devido à localização alta do tumor, não sendo possível a dissecação em toda a circunferência,

em um paciente a neoplasia não foi removida com margem de segurança adequada e, em dois pacientes, houve ruptura tumoral parcial intraoperatória antes de sua extração. Desta maneira, a aplicação desta técnica na rotina cirúrgica carece ainda de estudos com uma população maior.

Atualmente, a forma mais segura de se realizar a cirurgia através de um orifício natural é a vagina, pois os orifícios abertos nos outros órgãos podem não ser ocluídos com segurança já que há grande dificuldade de refria da víscera quando são utilizados endoscópios tradicionais. Desta maneira, o fechamento da parede vaginal de 2 a 3 mm no fundo vaginal, o qual se comunica com a cavidade abdominal, pode ser suturado com segurança porque é feito sob visualização direta, pela exteriorização da incisão de acesso (DE CARLI et al., 2009).

Desde que Branco et al. (2007), Marescaux et al. (2007), Zorron et al. (2007), Zorning et al. (2008), descreveram bem sucedidas colecistectomias NOTES por via transvaginal em 2007, outros grupos seguiram e publicaram seus resultados clínicos iniciais das técnicas na maior parte com assistência laparoscópica para propósito de retração das vísceras e melhor visualização da cavidade abdominal. Apendicectomia transvaginal também foi descrita por Palanivelu et al. (2008) e Ramos et al. (2008), os quais também apresentaram os primeiros relatos clínicos de gastrectomia (*sleeve* gastrectomia) via NOTES transvaginal.

A rota transvaginal já foi descrita para a ovariossalpingohisterectomia (OSH) em cadelas (BRUN et al., 211), onde os autores utilizaram a técnica NOTES híbrida, com a introdução do endoscópio rígido através da parede abdominal para assim realizar o procedimento por meio da inserção de instrumentais através da punção junto à cérvix, sem intercorrências trans e pós-operatórias.

Sabe-se que a extração transcolônica ou transvaginal de espécimes em cirurgia laparoscópica tem sido bastante utilizada nos últimos anos por permitir a remoção de espécimes grandes, o que elimina a necessidade de incisão auxiliar como ocorre na laparoscopia. Estas técnicas são classificadas como NOSE (*natural orifice specime extraction*) e demonstram bons resultados com poucas complicações relatadas (ZORRON et al., 2010).

Desafios e complicações

Apesar de alguns estudos experimentais já evidenciarem sucesso em seus procedimentos, esta nova abordagem cirúrgica esbarra ainda em alguns desafios importantes. Um deles, diz respeito ao método de promover o pneumoperitônio, já que o abdômen é insuflado com ar de forma descontrolada pelo endoscópio flexível (SHAFI et al., 2006). A insuflação através desses instrumentos geralmente não tem controle de pressão e a taxa de fluxo é muito mais lento que um insuflador laparoscópico típico, além disso, descreve-se o uso de ar ambiental, não estéril, diferentemente da laparoscopia, a qual utiliza normalmente CO₂ medicinal (SANTOS FILHO et al., 2009). Dessa forma,

os clássicos efeitos hemodinâmicos do aumento da pressão abdominal decorrente da insuflação desregulada têm sido descritos em vários animais e humanos. Esses efeitos são taquicardia, arritmias cardíacas, aumento da pressão arterial, vasoconstrição periférica, diminuição do volume sistólico e débito cardíaco e diminuição do fluxo sanguíneo renal e do retorno venoso, especificamente com a pressão acima de 15 mmHg. Algumas técnicas foram desenvolvidas para minimizar esses problemas, uma delas é introduzir uma agulha de *Veress* percutânea para monitorar a pressão intra-abdominal e agir como um escape. Alternativamente, insufladores autorregulados podem ser conectados nessa agulha para fornecer melhor controle da pressão intrabdominal, contudo, Pai et al. (2006) e Ko et al. (2007) sugerem insuflação da cavidade abdominal previamente à incisão transluminal com agulha de *Veress* adaptada ao insuflador autorregulável. Portanto, esta manobra pode facilitar a viscerotomia e minimizar o risco de lesões iatrogênicas de órgãos adjacentes.

Em colecistectomias via transvaginal em suínos, Zorron et al. (2008) utilizaram 5 a 6 mmHg de pressão de CO₂ para a insuflação da cavidade abdominal por intermédio de insuflador acoplado ao colonoscópio. Já Ryou et al. (2008) promoveram o pneumoperitônio com agulha de *Veress* inserida percutaneamente na linha média do abdômen caudal dos modelos suínos, mantendo a pressão de CO₂ intraperitoneal de 8 a 10 mmHg para os procedimentos por via transcolônica. Já Ko et al. (2007), utilizando a mesma técnica de insuflação com agulha de *Veress*, mantiveram o pneumoperitônio em 12 mmHg. Outra complicação em potencial dos procedimentos da cirurgia endoscópica transluminal é a infecção intrabdominal. Durante o acesso a cavidade peritoneal pode tornar-se contaminada pelo contato com o endoscópico não esterilizado ou pela passagem deste e do instrumental cirúrgico por meio de um orifício contaminado (BERMAN; MELVIN, 2008). Desta maneira, a prevenção de infecções com antibioticoterapia e lavagem abundante da víscera de acesso é um passo importante.

A prevenção de infecções para a rota transvaginal consiste em limpeza vaginal e antisepsia da pele perivaginal com solução de povidone iodine associados à ampicilina e sulbactam por via parenteral (BONIN et al., 2012).

Para prevenir infecções pós-operatórias na NOTES transgástrica, é recomendada dieta líquida seguida por jejum de 24 horas (SHAFI et al., 2006). Posteriormente, realiza-se uma lavagem gástrica com solução salina estéril pelo meio de gastroscópio até a remoção total do conteúdo gástrico. Em seguida, recomenda-se a lavagem do estômago com solução antibiótica como a cefazolina 1g diluída em 100 ml (SOOD et al., 2012) ou 300 ml de solução salina, mantendo a solução em contato com a mucosa por um período de 10 minutos, sendo a mesma removida por sucção (LEE et al., 2010). Os usos de antibióticos parenterais, como a cefazolina, também são indicados associados aos procedimentos anteriormente citados (SOOD et al., 2010). Estudos mostram que o uso de inibidores da bomba de prótons promove maior crescimento bacteriano intraperitoneal e, dessa maneira, estariam contraindicados nesses procedimentos (BERMAN; MELVIN, 2008).

Para o acesso transcolônico e transretal, a prevenção de infecções pós-operatórias consiste em jejum alimentar de 48 horas, uso profilático parenteral de antibiótico como a cefazolina, remoção mecânica das fezes, lavagem colônica e retal com solução salina e, posteriormente, lavagem com solução contendo antibiótico como a cefazolina 1g diluída em 500 mL de solução salina estéril (PAI et al., 2006). Especialmente para a via transretal, Bazzi et al. (2011) recomendam a lavagem intestinal com solução monobásica e dibásica de sódio associada a antibioticoprofilaxia parenteral.

E por fim, outro principal desafio para a realização da NOTES é saber qual a forma e o material ideal para a rafia da víscera pela qual o endoscópio obteve acesso à cavidade. Os trabalhos que utilizaram a via de acesso transgástrica e transcolônica, realizaram a sutura visceral por intermédio de endoclipes e *endoloop* (PAI et al., 2006; LIU et al., 2014)), porém, os estudos experimentais avaliaram a cicatrização em um curto período de tempo.

CONCLUSÃO

Em suma, as cirurgias realizadas através de orifícios naturais são consideradas como possíveis alternativas aos procedimentos convencionais e laparoscópicos por apresentarem potencial vantagem quanto à recuperação do paciente. Todavia, mais estudos ainda são necessários no intuito de esclarecer o melhor método de prevenção de infecções, fechamento e cicatrização da víscera de acesso, para assim tornar este procedimento seguro.

REFERÊNCIAS

- ALCARAZ, A. et al. Feasibility of Transvaginal NOTES-Assisted Laparoscopic Nephrectomy. *European Urology*, v.3205, p.1-5, 2009.
- ANVARI, M.; MARESCAUX, J. *Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): The dawn of a new era*. Disponível em: <<http://www.websurg.com/notes>>. Acesso em: maio 2008.
- BARON, T. H. Natural orifice transluminal endoscopic surgery. *British Journal of Surgery*, v.1, n.94, p.1-2, 2007.
- BASSO, P. C.; RAISER, A. G.; BRUN, M. V. Atualidades em videocirurgia na Medicina Veterinária: cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES) e cirurgia laparoendoscópica por único portal (LESS). *Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos animais e animais de estimação – MEDVEP*, v.10, n.32, p.82-89, 2012.
- BAZZI, W. M. et al. Transrectal Hybrid Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) Nephrectomy in a Porcine Model. *Urology*, v.3, n.77, p.518-523, 2011.
- BERMAN, S.; MELVIN, S. Natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Surgical Clinics of North America*. v.88, p.1131-1148, 2008.
- BONIN, E. A. et al. Evaluation of bacterial contamination after “pure” (totally) transvaginal NOTES diagnostic peritoneoscopy with biopsies in swine: a comparative study with laparoscopy. *Surgical Endoscopy*, DOI 10.1007/s00464-012-2448-4, 2012.

BRANCO FILHO, A. J. et al. Initial experience with hybrid transvaginal cholecystectomy. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.66, n.6, p.1245-1248, 2007.

BRUN, M. V. et al. Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique. *Canadian Veterinary Journal*, v.52, p.637-640, 2011.

COHEN, R. V. et al. Alterações Sistêmicas e Metabólicas da Cirurgia Laparoscópica. *Revista Brasileira de Videocirurgia*, v.1, n.2, p.77-81, 2003.

De CARLI. *Cirurgia através de orifícios naturais – sem cicatrizes*. Tribuna Livre. 3p., 2009.

DELLA FLORA, E. et al. A systematic review of natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for intra-abdominal surgery – ASERNIP-S report n.62. Adelaide: ASERNIP-S, 2007.

DENK, P. M. et al. Transanal endoscopic microsurgical platform for natural orifice surgery. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.68, n.5, p.954-959, 2008.

GIDAY, S. A. et al. NOTES: The future. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, v.18, p.387-395, 2008.

JAGANNATH, S. B. et al. Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.3, n.61, p.449-453, 2005.

KALLOO, A. N. et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: A novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.60, n.1, p.114-7, 2004.

KANTSEVOY, S. V. et al. Endoscopic gastrojejunostomy with survival in a porcine model. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.2, n.62, p.287-292, 2005.

KO, C. W. et al. Preliminary pneumoperitoneum facilitates transgastric access into the peritoneal cavity for natural orifice transluminal endoscopic surgery: A pilot study in a live porcine model. *Endoscopy*, v.39, p.849-853, 2007.

LEE, L. S. Desarrollo tecnológico actual de la cirugía endoscópica transluminal através de orifícios naturales. *Cirurgía Española*, v.80, n.5, p.283-288, 2006.

LEE, L. S. et al. Transgastric cecectomy in canine models: natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES). *Surgical Endoscopy*, v.24, p.2387-92, 2010.

LIMA, E. et al. Transvesical endoscopic peritoneoscopy: A novel 5 mm port for intra-abdominal scarless surgery. *Journal of Urology*, v.2, n.176, p.802-805, 2008.

LIMA, E. et al. Transvesical thoracoscopy: A natural orifice transluminal endoscopic approach for thoracic surgery. *Surgical Endoscopy*, v.21, p.854-858, 2007.

LIU, B. R. et al. Pure transgastric NOTES ovarian cystectomy: The first human procedure. *Endoscopy*, v.46, p.199-200, 2014.

LUZ, M. J. et al. Ovariectomia por via laparoscópica em cadela com ovário remanescente. *Revista Científica de Medicina Veterinária (MEDVEP)*, v.7, n.22, p.372-376, 2009.

MARESCAUX, J. *N.O.T.E.S. editorials – Operation Anubis: A new step in NOTES history!* [internet]. [cited 2007 June 2]. Disponível em: <http://www.websurg.com/editorials/media.php?doi=ed01en0018> Acessado em: 29 out. 2009.

NESARGIKAR, P. N.; JAUNOO, S. S. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (N.O.T.E.S.). *International Journal of Surgery*, v.7, p.232-236, 2009.

ONDERS, R. P. et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) as a diagnostic tool in the intensive care unit. *Surgical Endoscopy*, v.21, n.4, p.681-683, 2007.

PAI, R. D. et al. Transcolonic endoscopic cholecystectomy: a NOTES survival study in a porcine model (with video). *Gastrointestinal Endoscopy*, v.4, n.65, p.679-683, 2006.

PALANIVELU, C. et al. Transvaginal endoscopic appendectomy in humans: A unique approach to NOTES world's first report. *Surgical Endoscopy*, v.22, n.5, p.1343-1347, 2008.

PARK, P. O. et al. Experimental Studies of transgastric gallbladder surgery: Cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis (videos). *Gastrointestinal Endoscopy*, v.4, n.61, p.601-606, 2005.

RAMOS, A. C. et al. NOTES Transvaginal videoassisted cholecystectomy: First series. *Endoscopy*, v.40, n.7, p.572-575, 2008.

RATTNER, D.; KALLOO, A.; ASGE/SAGES Working Group. ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. October 2005. *Surgical Endoscopy*, v.20, n.2, p.329-333, 2006.

REDDY, N.; RAO, P. Per oral transgastric endoscopic appendectomy in human. *Abstract presented at 45th Annual Conference of the Society of Gastrointestinal Endoscopy of India*. Jaipur, India, February, p.28-29, 2004.

RYOU, M. et al. Evaluation of a novel access and closure device for NOTES applications: A transcolônica survival study in porcine model. *Gastrointestinal Endoscopy*, v.67, n.6, p.964-969, 2008.

SANTOS-FILHO, P. V. et al. Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais: Realidade atual. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia*, v.36, n.2, p.167-172, 2009.

SEID, V. E. et al. NOTES: presente e futuro – uma breve revisão. *Einstein*, v.6, n.1, p.99-101, 2008.

SHAFI, B. M. et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES). *Seminars Pediatric Surgery*. v.15, n.4, p.251-258, 2006.

SHIN, E. J.; KALOO, A. N. Transcolonic NOTES: Current Experience and Potential Implications for Urologic Applications. *Journal of Endourology*, v.23, n.5, p.743-47, 2009.

VOSBURGH, K. G.; ESTEPAR, R. S. J. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): An opportunity for augmented reality. *Studies in Health Technology and Informatics*, v.125, p.485-490, 2007.

ZORNIG, C. et al. Scarless cholecystectomy with combined transvaginal and transumbilical approach in a series of 20 patients. *Surgical Endoscopy*, v.22, p.1427-1429, 2008.

ZORRON, R. et al. “Down-to-up” transanal NOTES total mesorectal excision for rectal cancer: preliminar series of 9 patients. *Journal of Minimal Access Surgery*, v.10, n.3, p.144-50, 2014.

ZORRON, R. et al. Cirurgia por Orifícios Naturais Transcolônica: Acesso NOTES Periretal (PNA) para Excisão Mesorectal Total. *Revista Brasileira de Coloproctologia*, v.30, n.1, p.14-22, 2010.

ZORRON, R. et al. NOTES transvaginal cholecystectomy: Preliminary clinical application. *Surgery Endoscopic*, v.22, p.542-547, 2008.

ZORRON, R. et al. NOTES Transvaginal cholecystectomy: Report of the first case. *Surgical Innovation*, v.14, n.4, p.279-283, 2007.