

Hernioplastia com aplicação de tela por laparoscopia em equino com hérnia incisional

Hernioplasty with Laparoscopy Mesh Application in Equine with Incisional Hernia

Anny Raissa Carolini Gomes¹, Bruna Machado Amaral Rosa¹, Andressa Duarte Lorga¹, Jéssica do Rocio Janiszewski², Lucimara Strugava², Jackson Schade¹, Juan Carlos Duque Moreno³ & Peterson Triches Dornbusch³

ABSTRACT

Background: Incisional hernia in the midline can be a consequence of abdominal surgeries, which incidence is around 5.7-18%. Surgical indication occurs in cases of large hernias, and the most common techniques used involve the closing of the musculature in a primary way, with sutures, and the implantation of a mesh on the abdominal wall. Laparoscopic hernioplasty emerged as a less invasive option, showing superiority when compared with open surgical techniques in human medicine, however there are few reports describing this technique in equines. So, the aim of this paper is to report a case of hernioplasty, using laparoscopic mesh, in a horse with midline incisional hernia.

Case: A 13-year-old castrated male Brasileiro de Hipismo horse, weighing 415 kg, practitioner of classic equestrian, presented an incisional hernia after 14 days from an exploratory laparotomy surgery realized to treat colic syndrome. After 6 months, the patient was referred to a Veterinary Medicine Teaching Hospital for the correction of the defect in the abdominal wall. During palpation, the animal did not present local pain or other sign of inflammation, and the hernia measured approximately 20 cm in diameter. The animal was submitted to general anesthesia and placed in dorsal decubitus for the hernioplasty surgical procedure. An incision was made in cranial region of the midline, close to the xiphoid to introduce a single port; the abdomen was inflated with CO₂ gas (12 mmHg) and the operating table was tilted in order to displace the organs cranially, facilitating the laparoscopic procedure. The abdomen was inspected and the presence of a single adherence could be observed, which was disrupted with endoscopic forceps. The mesh was introduced through the single port incision and anchored to the musculature, using polypropylene 2 following the marking points previously performed on the implant, covering the defect in the abdominal musculature. In the postoperative period, analgesia was instituted with non-steroidal anti-inflammatory drugs, antibiotic therapy with intravenous benzylpenicillin potassium+gentamicin sulfate, and daily dressings. The animal showed pain responsive to the instituted analgesia in the first 24-72 h after surgery. The discharge was established after 18 days of hospitalization with the recommendation of daily dressings and use of compressive bandage until the complete healing of the wound. Postoperative complications resulting from the laparoscopic hernioplasty technique was not observed in this case. The hernia reduction was satisfactory, with a good aesthetic result after five months, when the animal resumed its athletic activities.

Discussion: Laparoscopy hernioplasty is poorly described in equine medicine, and there are no reports of this procedure performed in Brazil, however, it is widely used in human medicine with results superior to open hernioplasty techniques. In the present case and in others reported in the literature, the laparoscopic technique proved to be effective in reducing incisional hernias in horses. The animals had good regression of the hernia sac and the aesthetic result was satisfactory, with few post-surgical complications. In studies in which the open hernioplasty technique was used, there was a higher occurrence of complications, in addition to more intense pain resulting from the procedure and later return to athletic activity, demonstrating that the minimally invasive technique by video surgery can be advantageous.

Keywords: abdomen, horse, herniorrhaphy, laparotomy, video surgery.

Descritores: abdômen, cavalo, herniorrafia, laparotomia, videocirurgia.

DOI: 10.22456/1679-9216.104372

Received: 20 September 2020

Accepted: 19 January 2021

Published: 4 April 2021

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV); ²Programa de Residência Multiprofissional em Saúde & ³Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Setor de Ciências Agrárias (SCA), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brazil. CORRESPONDENCE: A.R.C. Gomes [anny.gomes7@gmail.com] & P.T. Dornbusch [Petriches@ufpr.br]. Departamento de Medicina Veterinária (DMV), SCA - UFPR. Rua dos Funcionários n. 1540. CEP: 80035-050 Curitiba, PR, Brazil.

INTRODUÇÃO

Dentre as complicações pós-operatórias relacionadas à celiotomia, a hérnia incisional em linha média é relatada com incidência variando de 5,7 a 18%, em equinos. Alguns fatores podem predispor o animal a apresentar tal afecção, como déficit na drenagem e edema da incisão cirúrgica, leucopenia no pós-operatório, re-laparotomias e infecções incisionais [3,7,8].

As hérnias incisionais variam de tamanho, sendo pequenas, médias ou grandes, e a forma de tratamento varia conforme sua dimensão. As hérnias de tamanho pequeno a médio podem ser tratadas de maneira conservativa com uso de bandagens compressivas [5,8]. O reparo de hérnias grandes é realizado cirurgicamente e muitos métodos são relatados para correção dos defeitos na parede abdominal [2,4,6,9,17], porém, os mais comuns são o fechamento primário da hérnia por suturas e o implante de telas. Autores compararam a eficácia desses métodos e concluíram que, em muitos casos, há complicações pós-cirúrgicas graves [4,17]. Devido às falhas destas técnicas, alguns trabalhos procuraram alternativas para redução de hérnias na espécie equina, sendo uma delas a correção da afecção por meio de laparoscopia [2,6,15]. Procedimentos laparoscópicos são desejáveis porque permitem melhor visualização do abdômen e são técnicas menos invasivas, além disso, diminuem os problemas pós-operatórios causados pelas técnicas abertas [11]. Tendo em vista esses fatos, este trabalho tem como objetivo relatar um caso de hernioplastia com aplicação de tela por laparoscopia em um equino que apresentava hérnia incisional em linha média.

CASO

Um equino de 13 anos de idade, 415 kg, macho castrado, da raça Brasileiro de Hipismo, praticante de hipismo clássico, foi encaminhado ao Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná, campus de Curitiba, com histórico de hérnia incisional em linha média, resultante de laparotomia exploratória realizada há 6 meses, para tratamento de compactação e deslocamento de cólon maior. Foi relatado que, no segundo dia pós celiotomia, o animal apresentou secreção purulenta incisional e, no 14º dia, foi observada deiscência da sutura da camada muscular com evolução progressiva para hérnia, na região ventral do abdômen. Ao chegar ao Hospital veterinário, o animal apresentava hérnia de aproximadamente 20 cm de diâmetro (Figura 1), na

qual era possível sentir alças intestinais no saco herniário durante palpação, sem sinais de inflamação ou dor local. O exame físico geral e laboratorial sanguíneo do animal não apresentou alterações impeditivas para o procedimento anestésico e cirúrgico.

Para reparo do defeito, a hernioplastia laparoscópica com colocação de tela foi a técnica escolhida. Foi instituído jejum alimentar de 36 h e hídrico de 12 h. Após a devida preparação, o animal foi sedado utilizando xilazina [Equisedan^{®1} 10% - 0,5 mg/kg] e induzido à anestesia geral com Éter Gliceril Guaiacol (EGG)² [25 mg/kg], Cetamina [Ketamina³ - 2,2 mg/kg] e Midazolam⁴ [0,05 mg/kg]. Para manutenção do plano anestésico foi administrado Isoflurano^{®5} por via inalatória na concentração de 2%. Foi realizada técnica de bloqueio do plano transversal do abdômen (“TAP block”) com bupivacaína⁶, a fim de promover controle da dor transoperatória e o relaxamento da musculatura abdominal, facilitando a incisão e manipulação cirúrgica.

O animal foi posicionado em decúbito dorsal para realização de incisão na linha alba de aproximadamente 4 cm, próximo ao xifoide, para introdução de “single port”. A mesa cirúrgica foi elevada na parte caudal para deslocar os órgãos cranialmente, e o abdômen foi inflado com gás CO₂ (12 mmHg), a fim de facilitar o procedimento laparoscópico, melhorando a observação intra-abdominal. Por meio do laparoscópio, a região do saco herniário foi inspecionada com a finalidade de detectar possíveis aderências de alças intestinais que complicassem a técnica realizada por vídeo, pois, caso fosse constatada a presença profusa dessas lesões, a técnica seria inviabilizada pelo aumento do risco de lesão de alças intestinais no momento de desfazer as aderências. Foi observada a presença de pequena aderência, desfeita com auxílio de pinça endoscópica. Após este procedimento, as bordas do saco herniário foram dissecadas e reavivadas com electrocautério, no intuito de produzir melhor cicatrização e agregação do implante à parede abdominal.

A tela utilizada era composta de polipropileno (Tela Protésica Intracorp^{®7}), cortada no diâmetro e formato similar ao da hérnia (elíptico), com sobra de aproximadamente 5 cm (Figura 2), para garantir a cobertura do defeito da parede abdominal completamente. A tela foi marcada externamente com a lógica de um relógio, às 12, 9, 6 e 3 h; essas marcações serviram como guia para as suturas e ancoragem do material

na parede muscular. Fios de sutura de polipropileno 2 (Bioline[®]) foram colocados na tela nos locais demarcados. A tela enrolada, em formato de canudo, foi introduzida pela incisão próxima ao xifoide, por baixo do portal do endoscópio; um dos fios foi tracionado permitindo ancoragem e desenrolamento da tela, de forma a revestir o defeito na parede abdominal satisfatoriamente. A tela intra-abdominal foi posicionada no espaço retroperitoneal, sobrepondo a superfície interna do músculo reto abdominal, cobrindo a falha presente no abdômen. O fio de sutura na posição das “12 h” foi tracionado para fora do abdômen realizando um ponto simples. Os outros fios de sutura foram introduzidos no abdômen com auxílio de mandril de cateter 14G e buscados com agulha laparoscópica de 2,5 mm, para posterior sutura extra abdominal, em seus respectivos pontos de marcação. Após ancoragem nos quatro pontos dos fios, foram realizadas outras suturas simples ao longo do diâmetro da tela, perfazendo um total de 16 pontos de sutura com fio polipropileno 2 (Bioline[®]), por meio de incisões de pele de 0,5 cm. Ainda, dois pontos foram realizados ancorando o excesso de pele do saco herniário à musculatura, para melhorar a aparência estética final. O tempo cirúrgico total foi de 210 min. Após o término do procedimento operatório o abdômen foi desinflado e iniciou-se a recuperação anestésica do paciente.

No período pós-operatório, foi administrado, para analgesia, o anti-inflamatório não esteroideal (AINE) flunixin meglumine [Flumax[®] - 1,1 mg/kg via endovenosa, 1 vez ao dia / 3 dias]; antibioticoterapia profilática com Benzilpenicilina Potássica + sulfato de gentamicina [Gentopen[®] - 24.000 UI/kg de penicilina e 3 mg/kg de gentamicina via endovenosa, a cada 12 h / 5 dias]; e omeprazol [Omeprazol[®] pellets 8,5%, 4 mg/kg via oral, a cada 24 h / 5 dias], para redução dos riscos de desenvolvimento de gastrite e úlceras gástricas, causadas pelo jejum pré operatório e administração de AINE. Curativos diários foram feitos com uso tópico de iodo (Vic Pharma[®]) e rifocina (Germed[®]), utilizando compressas estéreis e cinta de compressão para cobrir as feridas cirúrgicas. A dor pós-operatória local, perante palpação, perdurou entre 24 e 72 h após o procedimento. No 10^o dia, a ferida apresentou drenagem de secreção purulenta em alguns pontos de sutura da pele, no local de inserção do single port. Foi coletada amostra deste material e enviada para cultivo e antibiograma, ocorrendo crescimento de *Pseudomonas* sp.,

sensível apenas ao princípio ativo meropeném. Após sete dias de tratamento tópico com este medicamento, houve resolução da infecção. O animal recebeu alta no 18^o dia, com recomendação de curativos diários e uso contínuo da cinta de compressão, até a cicatrização total da ferida. A cinta foi utilizada por 23 dias e os resultados estéticos (Figura 3) foram satisfatórios. A regressão da pele, onde se formava a bolsa herniária, foi parcial após 5 meses, com formação de fibrose de consistência firme, perceptível durante a palpação. O animal reiniciou suas atividades atléticas com 5 meses após a cirurgia e não foi relatado nenhum problema pós-operatório relacionado ao procedimento neste período.

DISCUSSÃO

Dentre as complicações pós-operatórias, a hérnia incisional aparece com grande incidência nas celiotomias em linha média. Possivelmente, no caso deste animal, a hérnia surgiu decorrente de infecção da ferida cirúrgica, complicação que aumenta a chance de deiscências e herniação da parede abdominal [3,7,8,17].

Atualmente a técnica cirúrgica mais utilizada na medicina equina para a correção da hérnia incisional é a hernioplastia aberta, isto é, a sutura primária do defeito da parede abdominal, com ou sem colocação de telas para cobrir a falha da musculatura do abdômen. A hernioplastia com aplicação de tela é recomendada em animais com hérnias grandes ou no qual há excesso de tensão para o fechamento primário por sutura, diminuindo a taxa de recidivas da afecção. Porém, alguns problemas relacionados às técnicas de sutura primária e colocação aberta de telas são descritos por diversos autores [4,5,17]. A técnica de videocirurgia para hernioplastia surgiu como alternativa para redução dos problemas pós-operatórios causados pela técnica aberta, sendo considerada na medicina a técnica mais segura de redução de hérnias [12].

O método cirúrgico de hernioplastia utilizado, neste caso, foi a aplicação de tela via laparoscopia. A técnica de correção de hérnias por este método é comum na medicina, mostrando bons resultados e vantagens sobre as técnicas cirúrgicas convencionais abertas, como a diminuição do tempo de hospitalização, menor dor pós-operatória, recuperação mais rápida e baixas taxas de complicações e recorrência [1,12,16,18]. Na cirurgia equina, a técnica é pouco relatada, sendo encontrados apenas três descrições, nenhuma delas realizadas no Brasil. Desta forma, não



Figura 1. Equino apresentando hérnia incisional com cerca de 20 cm de diâmetro em região média ventral do abdômen.



Figura 2. Tela de polipropileno moldada seguindo as dimensões do saco herniário para hernioplastia em equino.



Figura 3. Evolução estética da hérnia incisional, mostrando a região abdominal do paciente antes da hernioplastia por laparoscopia (dia 0) e após o procedimento (dia 12, dia 17 e 6 meses pós-cirúrgicos).

há dados suficientes para afirmar a superioridade da laparoscopia frente aos outros métodos de hernioplastia em equinos. Alguns relatos de casos descrevem a

técnica laparoscópica, para redução de hérnia incisional, obtendo bons resultados [2,6,15]. No caso em questão, a hérnia possuía tamanho aproximado de 20

cm de diâmetro, assim como em um caso relatado, que também descreveu uso de portal único para hernioplastia [6]. O uso de menor número de portais em seres humanos ofereceu vantagens, como diminuição da dor abdominal, menor tempo de internação, menor risco de formação de hérnias incisionais em locais de inserção de portal, e custos mais baixos [13]. Os autores que utilizaram mais de um portal, nos casos relatados, não observaram nenhum problema pós-operatório decorrente do número de portais empregados [2]. Estes autores, assim como no caso em questão, procuraram por aderências entre o saco herniário e as alças intestinais e, caso presentes, seriam desfeitas, se possível, com auxílio de material laparoscópico. As aderências entre o saco herniário e as alças do intestino podem tornar inviável a possibilidade de hernioplastia por laparoscopia, pois, quanto maior a quantidade de aderências, mais se torna arriscado desfazê-las com instrumental laparoscópico, devido à possibilidade de ruptura iatrogênica de alças intestinais [10]. Em um dos casos relatados, a visualização de aderências ocorreu por meio de ultrassonografia abdominal pré-cirúrgica, sendo constatado que não estavam presentes e que a técnica seria viável [6]. Esta forma de visualização pré-operatória seria preferível por antecipar a decisão da melhor técnica a ser utilizada antes que o animal fosse submetido ao procedimento cirúrgico.

Nos casos em que a laparoscopia foi empregada, a tela foi marcada para orientar os pontos de suturas, além disso, ambos usaram suturas longas para ancoragem inicial da tela [2,6]. No presente caso, o implante utilizado era composto de polipropileno e foram feitas marcações semelhantes na tela com o mesmo intuito, assim como em outro estudo que utilizou esta técnica [2]. O polipropileno é um material sintético, não degradável, que tem como característica ser rígido e inerte [14]. Devido a estas características, as telas desse material permitem baixas taxas de recidiva, porém alta incidência de infecção, desconforto e aderência [14]. Neste caso, houve infecção apenas na sutura de pele, assim como em um dos animais previamente relatado, cuja contaminação da ferida foi tratada com sulfá e trimetoprim sistêmico, sem que apresentasse outros indícios de secreção ou problemas relacionados [2]. Nenhum dos autores que utilizaram a técnica de hernioplastia por videocirurgia observaram complicações pós-operatórias oriundas dos materiais que compõem as telas. Alguns animais de um estudo

com aplicação de tela pelo método aberto apresentaram complicações pós-cirúrgicas como formação de hematomas e aderências na tela [4], problemas que podem ter ocorrido devido à própria técnica, que causa maior sangramento e lesão de tecido cutâneo, quando comparado a laparoscopia.

No caso em que a técnica foi realizada com uso de “single port”, o tempo cirúrgico foi em torno de 150 min [6], isto é, mais curto se comparado ao tempo médio dos casos em que mais portais foram utilizados, de 233 min [2]. Sugeriu-se que essa diferença se deve ao uso de portal único, o que facilitaria a cirurgia [6]. No entanto, no presente relato, o tempo cirúrgico foi semelhante ao dos casos em que foi utilizado múltiplos portais, mesmo com o uso de portal único, sendo a cirurgia realizada em um tempo de aproximadamente 210 min [2]. O tempo cirúrgico pode variar por diversos motivos, como pelo número de portais, pela experiência do cirurgião e pela diferença no diâmetro das hérnias. Os animais operados para a colocação de tela de forma tradicional tiveram um tempo cirúrgico médio de 156 min. Este resultado foi semelhante a um dos casos de laparoscopia relatado [6], porém, foi menor que a média de tempo dos casos em que utilizaram múltiplos portais e deste caso [2]. Talvez, em equinos, a técnica por vídeo ainda não tenha sido desenvolvida o suficiente para obter um tempo cirúrgico menor.

A dor foi presente no pós-cirúrgico imediato (primeiras 24 a 72 h) em todos os casos, mas os animais foram responsivos ao tratamento com anti-inflamatório não esteroideal [2,6]. A dor pós-operatória nos animais dos estudos com colocação de tela por técnica aberta variou de moderada a severa nas primeiras 24 h, sendo utilizados AINES, fármacos opióides, alfa-2 agonistas, ou associação desses agentes conforme necessário [4]. A dor pós-operatória nestes casos foi maior que nos pacientes de procedimento laparoscópico. Além disso, a dor pós-cirúrgica de longo prazo pode advir de complicações como a formação de aderências na tela ou de hematomas locais, o que ocorreu em alguns animais submetidos à técnica aberta [4].

Em dois relatos, onde foram utilizados como técnica a redução de hérnia por laparoscopia, os animais foram acompanhados para observação ultrassonográfica de problemas pós-cirúrgicos. Em todos os casos descritos e neste caso, não houve recidivas ou complicações graves, nem foram observadas aderências entre a tela e as alças intestinais [2,6,15]. Os

autores que utilizaram a técnica aberta de implante de tela relataram éguas submetidas à eutanásia por recidiva da hérnia durante o parto ou, em outros pacientes, devido a cólicas recorrentes por prováveis aderências entre alças intestinais e o implante [4].

Neste caso, o animal retornou às atividades normais e exercícios 5 meses após a cirurgia. Outro paciente operado por laparoscopia com utilização de portal único, voltou às atividades normais 6 meses após a cirurgia, portanto, o tempo para retorno às atividades atléticas foi semelhante nestes casos [6]. Os cavalos submetidos às técnicas abertas tiveram retorno mais lento às atividades atléticas [4,17]. Alguns animais, em que foram utilizadas as técnicas abertas de implante de telas, tiveram dor abdominal de causa desconhecida e foram eutanasiados e um destes animais voltou a correr 10 meses após a hernioplastia [4].

O resultado estético do procedimento não variou significativamente entre os animais com tratamento primário ou por tela, sendo os resultados satisfatórios com os dois métodos [17]. Um de cinco animais relatados utilizando a técnica de laparoscopia para redução de hérnia incisional, teve regressão parcial, porém, satisfatória da pele que formava o saco herniário, assim

como neste caso [2]. Já em outro relato, o equino teve boa aparência cosmética após a laparoscopia [6]. Os resultados dos casos submetidos à técnica laparoscópica foram bons no quesito cosmético e no retorno ao trabalho atlético dos animais, sem grandes complicações relacionadas ou recidivas, demonstrando ser uma técnica segura, viável e pouco invasiva.

MANUFACTURERS

¹J.A. Saúde Animal Indústria e Comércio de Produtos Veterinários S/A. Patrocínio Paulista, SP, Brazil.

²Valdequímica Produtos Químicos Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

³Agener União Distribuidora de Medicamentos Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

⁴Laboratório Teuto Brasileiro S.A. Anápolis, GO, Brazil.

⁵Instituto BioChimico Industria Farmacêutica Ltda. Itatiaia, RJ, Brazil.

⁶Hypofarma Instituto de Hypodermia e Farmácia Ltda. Ribeirão das Neves, MG, Brazil.

⁷Venkuri Industria de Produtos Médicos Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

⁸Bioline Fios Cirúrgicos Ltda. Anápolis, GO, Brazil.

⁹DrogaVet Farmácia de Manipulação e Indústria Ltda. Curitiba, PR, Brazil.

¹⁰Vic Pharma Indústria e Comércio Ltda. Taquaritinga, SP, Brazil.

¹¹Germed Farmacêutica Ltda. Campinas, SP, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 Abdel-Lah O., García-Moreno F.J., Gutiérrez-Romero J.R. & Calderón F. 2005.** Experiencia Inicial em La Reparación de Hérnias Incisionales/ventrales por Laparoscopia en una Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria y de Corta Estancia (UCMA-CE). *Cirugía Española*. 77(3): 153-158.
- 2 Caron J.P. & Mehler S.J. 2009.** Laparoscopic Mesh Incisional Hernioplasty in five Horses. *Veterinary Surgery*. 38(3): 318-325.
- 3 Dukti S. & White N. 2008.** Surgical Complications of Colic. Surgery. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 24(3): 515-534.
- 4 Elce Y.A., Kraus B.M. & Orsini J.A. 2005.** Mesh Hernioplasty for Repair of Incisional Hernias of the Ventral Body Wall in Large Horses. *Equine Veterinary Education*. 17(5): 252-256.
- 5 Freeman D.E. 2005.** Management of Ventral Incisional Hernias in Large Horses: a Surgical Challenge. *Equine Veterinary Education*. 17(5): 247-251.
- 6 Gandini M., Giusto G., Caramello V., Comino F. & Rosso A. 2017.** Single-port Laparoscopic Incisional Hernia Repair in a Horse. *Equine Veterinary Education*. 29(7): 362-366.
- 7 Gibson K.T., Curtis C.R., Turner A.S., McIlwraith C.W., Aanes W.A. & Stashak T.S. 1989.** Incisional Hernias in the Horse Incidence and Predisposing Factors. *Veterinary Surgery*. 18(5): 360-366.
- 8 Kelmer G. 2009.** Update on Recent Advances in Equine abdominal Surgery. *Veterinary Clinics: Equine Practice*. 25(2): 271-282.
- 9 Kumar V., Gangwar A.K., Mathew D.D., Ahamad R.A., Saxena A.C. & Kumar N. 2013.** Acellular Dermal Matrix for Surgical Repair of Ventral Hernia in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 33(4): 238-243.
- 10 Leme P.L.S. & Turatti R.C. 2010.** Tratamento Operatório das Hérnias Incisionais com Videocirurgia, a Morbidade e a Mortalidade são Aceitáveis? *Revista da Associação Médica Brasileira*. 56(2): 131-132.

- 11 **Olmi S., Scaini A., Cesana G.C., Erba L. & Croce E. 2007.** Laparoscopic Versus Open Incisional Hernia Repair. *Surgical Endoscopy*. 21(4): 555-559.
- 12 **Park A., Birch D.W. & Lovrics P. 1998.** Laparoscopic and Open Incisional Hernia Repair: a Comparison Study. *Surgery*. 124(4): 816-822.
- 13 **Podolsky E.R. & Curcillo P.G. 2010.** Single Port Access (SPA) Surgery a 24-month Experience. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 14(5): 759-767.
- 14 **Rastegarpour A., Cheung M., Vardhan M., Ibrahim M.M., Butler C.E. & Levinson H. 2016.** Surgical Mesh for Ventral Incisional Hernia Repairs: Understanding Mesh Design. *Plastic Surgery*. 24(1): 41-50.
- 15 **Rijkenhuizen A.B.M. 2005.** Laparoscopic Repair of a Traumatic Ventral Abdominal Hernia Using a Mesh. *Equine Veterinary Education*. 17(5): 243-251.
- 16 **Rudmik L.R., Schieman C., Dixon E. & Debru E. 2006.** Laparoscopic Incisional Hernia Repair: a Review of the Literature. *Hernia*. 10(2): 110-119.
- 17 **Whitfield-Cargile C.M., Rakestraw P.C., Hardy J., Cohen N.D. & Davis B.E. 2011.** Comparison of Primary Closure of Incisional Hernias in Horses With and Without the Use of Prosthetic Mesh Support. *Equine Veterinary Journal*. 43(s39): 69-75.
- 18 **Yavuz N., Ipek T., As A., Kapan M., Eyuboglu E. & Erguney S. 2005.** Laparoscopic Repair of Ventral and Incisional Hernias: our Experience in 150 patients. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 15(6): 601-605.