

Hérnia incisional de grandes dimensões em uma mula - tratamento cirúrgico

Large Incisional Hernia in a Mule - Surgical Treatment

Isadora David Tavares de Moraes¹, Júlia Paiva Nunes², Henrique Melo Ribeiro²,
Michaela Fagundes Araujo², Maria Clara Oliveira Costa², Leandro Guimarães Franco²,
Antônio Dionísio Feitosa Noronha Filho² & Paulo José Bastos Queiroz²

ABSTRACT

Background: Incisional hernias (IHs) are surgical complications resulting from failure of abdominal wall closure, allowing protrusion of the viscera without skin rupture. This prevalence of IHs is approximately 18% in equids following celiotomy and may be associated with surgical site infection, suture dehiscence, and increased intra-abdominal pressure. Most IHs require surgical repair via hernioplasty. However, postoperative complications are common. This case report describes a surgical procedure performed to correct a large abdominal IH in a mule.

Case: A 12-year-old female mule (Pêga × Mangalarga Marchador), weighing 368 kg, was attended with a large IH on the ventral midline that developed following an exploratory celiotomy for acute abdominal syndrome treatment. Evaluation of the hernia revealed a hernia ring approximately 35 cm in diameter, partially reducible content, and no signs of active inflammation. Ultrasonography demonstrated the viability of the intestinal loops and absence of adhesions. The surgical treatment included primary hernioplasty without mesh implantation using alternating large-caliber polyamide and polyglycolic acid interrupted sutures. The surgical technique included an elliptical incision, blunt dissection of the hernia sac, debridement of the hernia ring, herniorrhaphy with tension-relieving sutures, and closure of the anatomical layers. Postoperative management included systemic antibiotic therapy with potassium, penicillin, and gentamicin, analgesia with flunixin meglumine, daily wound care, and application of a compressive abdominal bandage. On postoperative day 28, the animal was discharged with recommendations for continued use of a compression belt, strict stall rest for an additional 60 days, and a gradual return to physical activity. After full recovery, satisfactory cosmetic results and a restored quality of life were observed. Seventeen months after discharge, the owner was contacted via a messaging application and reported no recurrence of the hernia and full return of the animal to athletic activities without performance impairment.

Discussion: IHs are complications that occur in 6-18% of horses and associated with factors, such as increased intra-abdominal pressure, suture technique failure, infections, and healing disorders. Presently, surgical site infection led to tissue fragility and suture dehiscence, resulting in an incisional hernia. Equids weighing > 300 kg are at a greater risk of complications, as observed in this case. Ultrasonography is essential for surgical planning, because it demonstrates the absence of adhesions and infections. For defect repair, simple interrupted sutures with tension-relieving stitches were used, as this technique reduces ischemia and allows for better distribution of tension along the hernia ring margins. For the suture material, large-caliber polyglycolic acid and polyamide were alternated to ensure sufficient support without excessive tension. Stall rest and abdominal bandaging are crucial for a successful treatment. Herniorrhaphy using simple interrupted sutures with tension-relieving stitches and alternating large-caliber polyglycolic acid and polyamide is a viable option for the treatment of IHs in mules.

Keywords: equidae, His, herniorrhaphy, surgery, mule.

Descritores: equídeos, His, herniorrafia, muar.

DOI: 10.22456/1679-9216.146800

Received: 17 April 2025

Accepted: 14 August 2025

Published: 9 September 2025

¹Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Oeste, São Luís de Montes Belos, GO, Brazil. ²Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO. CORRESPONDENCE: P.J.B. Queiroz [pauloqueiroz@ufg.br]; & I.D.T. Moraes [isadora.moraes@ueg.br]. Escola de Veterinária e Zootecnia, UFG. Rodovia Goiânia - Nova Veneza, km 8. Campus Samambaia. CEP 74690-900 Goiânia, GO, Brazil.

INTRODUÇÃO

As hérnias incisionais (HIs) são complicações cirúrgicas resultantes da falha no fechamento da parede abdominal, permitindo a protrusão de vísceras sem o rompimento da pele. Essa condição apresenta prevalência de até 18% em equídeos após celiotomia e pode estar associada à infecção da ferida cirúrgica, deiscência de sutura e aumento da pressão intra-abdominal [9,20]. O diagnóstico presuntivo de hérnia incisional (HI) baseia-se no histórico de celiotomia exploratória prévia, especialmente com complicações na linha de sutura. A confirmação da presença de HI é realizada por meio de exame clínico, no qual realiza-se a palpação do anel e do conteúdo herniário, e da ultrassonografia, que permite a avaliação visual do conteúdo herniário [4,18]. A maioria das HIs requer reparo cirúrgico com diversas técnicas de hernioplastia [1]. No entanto, é frequente a ocorrência de complicações no pós-operatório, sobretudo com o uso de telas sintéticas [1,18]. Apesar da alta prevalência em equinos, há poucos relatos de tratamento cirúrgico de HIs em muare. Assim, a divulgação científica de técnicas de reparo de hérnias nessa espécie é fundamental para auxiliar cirurgiões veterinários a escolherem a melhor abordagem para pacientes dessa espécie.

O objetivo deste relato de caso é descrever o procedimento cirúrgico realizado para correção de uma HI abdominal de grandes dimensões em uma mula, destacando os aspectos clínicos, operatórios e pós-operatórios.

CASO

Uma mula Pêga × Mangalarga Marchador, de 12 anos de idade, pesando 368 kg, utilizada para provas de marcha foi atendida no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG). O animal apresentava uma HI em linha média, que se desenvolveu após uma laparotomia exploratória e enterotomia para tratamento de compactação em flexura pélvica, realizada há 8 meses em outro hospital. Segundo o proprietário, os primeiros dias de pós-operatório foram conduzidos sem complicações, entretanto, no 10º dia, quando foi realizada a retirada dos pontos, o animal provavelmente escoiceou a ferida cirúrgica e passou a apresentar secreção serosanguinolenta incisional, que se tornou purulenta gradativamente, sendo necessária intervenção medicamentosa e realização de curativos diários. O proprietário também relatou que, embora a recomendação fosse de mantê-la internada, devido às limitações financeiras, optou por seguir com o tratamento no haras. Após 58 dias da cirurgia, na

propriedade, enquanto o repouso ainda deveria ser mantido, o animal fugiu da baía e, quando encontrada, já apresentava aumento de volume na região ventral do abdômen, com evolução progressiva para hérnia.

Ao chegar no Hospital Veterinário, realizou-se uma minuciosa avaliação clínica e exames complementares. À inspeção foi identificado escore de condição corporal 7 (1-9) e significativa tumefação na região ventral do abdômen, que segundo o proprietário já estava estabilizada há 90 dias. A hérnia apresentava aproximadamente 25 cm de diâmetro (Figura 1), redutibilidade parcial do conteúdo e ausência de inflamação ou dor à palpação. Ao exame físico, observou-se que todos os parâmetros clínicos se encontravam dentro da faixa de normalidade. Foi realizado exame ultrassonográfico do conteúdo herniário com um equipamento LOGIQ E¹ e transdutor convexo, configurado na frequência de 5 MHz. O exame possibilitou a visualização de alças intestinais com saculações características de cólon ventral, que apresentavam motilidade, ausência de aderências e presença de discreta quantidade de líquido livre anecogênico e homogêneo. Não foi possível medir o tamanho do anel herniário devido ao grande aumento de volume abdominal. O hemograma e os exames bioquímicos séricos (GGT e creatinina) apresentaram valores dentro dos parâmetros de normalidade estabelecidos para a espécie. Como o animal apresentava alto escore de condição corporal, optou-se pela realização de uma restrição alimentar, a fim de promover emagrecimento e, consequentemente, redução da pressão intra-abdominal na linha de sutura durante o pós-operatório. Assim, o animal foi mantido em restrição alimentar por 20 dias, chegando ao peso de 335 kg no momento da cirurgia.

Para reparo do defeito abdominal, optou-se pela técnica de hernioplastia primária, sem abertura do saco herniário, com fechamento exclusivo por meio de suturas [1]. Foi instituído jejum alimentar de 24 h e hídrico de 12 h. Antes do procedimento, procedeu-se a administração de soro antitetânico² [Vencosat[®] - 5.000 UI, IM, dose única], limpeza dos cascos e da boca e fixação do acesso venoso. Após a devida preparação, o animal foi levado para a sala de indução, onde foi sedado com cloridrato de detomidina³ [Dettovet[®] - 0,02 mg/kg, IV] e induzido à anestesia geral com éter gliceril guaiacol³ [EGG PPU[®] - 25 mg/kg, IV], cloridrato de cetamina⁴ [Cetamin[®] - 2,2 mg/kg, IV] e midazolam² [Dormazolam[®] - 0,05 mg/kg, IV]. Para manutenção do plano anestésico foi administrado isoflurano⁵ [Isoforine[®] - 2% de concentração, via inalatória].



Figura 1. Mula apresentando hérnia incisional. Observa-se aumento de volume de aproximadamente 25 × 15 cm em região média ventral do abdômen.

O animal foi posicionado em decúbito dorsal e realizou-se ampla tricotomia da região abdominal, além de antisepsia rigorosa com iodopovidona degermante a 10%⁶ [Riodeine[®]] e álcool 70%⁷ [Prolink[®]]. Foi realizada uma incisão elíptica na pele, de aproximadamente 35 cm, contornando o saco herniário (Figura 2 A e B). O retalho cutâneo excedente foi dissecado por meio de divulsão romba e removido, possibilitando a exposição do saco herniário. Durante a divulsão, houve uma ruptura do saco herniário de cerca de 10 cm, que foi suturada com fio n° 2-0 de poliglecaprone⁸ [Poliglecaprone 25[®]], em padrão simples contínuo. Em sequência, as bordas do anel herniário foram dissecadas e reavivadas, no intuito de produzir melhor cicatrização. Além disso, removeu-se o máximo de tecido fibrótico presente. A herniorrafia foi realizada com sutura separada simples com pontos de relaxamento [19]. Foram utilizados fio n° 6 de ácido poliglicólico⁸ [Ácido Poliglicólico - ABS[®]], intercalado com fio n° 0,80 de poliamida⁹ [Monofilamento Dourado[®]], passado de forma dobrada (Figura 2 C e D). A redução do tecido subcutâneo foi realizada com fio n° 2-0 de poliglecaprone⁸ [Poliglecaprone 25[®]], em padrão simples contínuo (Figura 2 E) e a dermorrafia com fio n° 2-0 de poliamida⁸ [Fio Nylon Bioline[®]], em padrão simples contínuo (Figura 2 F).

Durante o pós-operatório, foi realizada analgesia com flunixin meglumine³ [Flumax[®] - 1,1mg/kg, IV, BID por 3 dias e SID por 2 dias] e dipirona¹⁰ [D-500[®] - 22 mg/kg, IV, TID, por 7 dias]; antibioticoterapia com benzilpenicilina potássica³ [Gentopen[®] - 30.000 UI/kg, IV, QID, por 7 dias] e gentamicina³ [Gentopen[®] - 6,6 mg/kg, IV, SID, por 7 dias]. Utilizou-se também omeprazol¹¹ [Equiprazol[®] - 4 mg/kg, VO, SID, por 21 dias] para redução dos riscos de desenvolvimento de gastrites e úlceras gástricas, causadas pelo jejum prolongado e administração de anti-inflamatório não esteroide. Além disso, foram realizados curativos diários com uso tópico

de solução de iodopovidona (PVPI)⁶ [Riodeine[®]] diluído a 0,2% (Figura 3A), utilizando compressas estéreis, e cinta de compressão para auxiliar na sustentação e minimizar a carga na linha de incisão.

No 9º dia, a ferida apresentou drenagem de seroma em alguns pontos da sutura de pele (Figura 3 B), o que levou à decisão de retornar à antibioticoterapia com enrofloxacin [Enro¹⁰ - 6 mg/kg, IV, SID, por 3 dias e 7,5 mg/kg, VO, SID, por mais 7 dias] e iniciar aplicação diária de pomada a base de penicilinas¹⁰ [Ganadol[®], uso tópico] na ferida cirúrgica. Também nesse período, verificou-se o aparecimento de tecido de granulação exuberante em alguns pontos da ferida cirúrgica, os quais foram removidos com auxílio de uma lâmina de bisturi n° 24, possibilitando a cicatrização. Os pontos foram retirados 15 dias após o procedimento (Figura 3 C).

O animal recebeu alta no 28º dia de pós-operatório com recomendação de uso contínuo da cinta de compressão, repouso absoluto por mais 60 dias e retorno gradativo às atividades físicas. Após completa recuperação, observou-se que os resultados estéticos foram satisfatórios e a qualidade de vida do animal foi reestabelecida. Dezesete meses após a alta médica, o proprietário foi contatado por aplicativo de mensagens e relatou ausência de recidiva da hérnia (Figura 4), além do retorno do animal às atividades atléticas sem prejuízo ao seu desempenho.

DISCUSSÃO

Este relato descreve o tratamento cirúrgico bem-sucedido de uma HI de grandes dimensões em uma mula, que se desenvolveu no pós-operatório de uma celiotomia na linha média. Em equinos, observa-se uma taxa de complicações de 40% em acessos ventrais medianos após cirurgia intestinal, das quais 6 a 18% correspondem a HIs [17,18]. Essa complicação pode estar associada a alguns fatores, tais como: pressão abdominal excessiva, tensão insuficiente da sutura abdominal, distúrbios cicatriciais e infecção na linha de sutura [9,18,20]. No presente caso, a hérnia surgiu, possivelmente, decorrente da infecção da ferida cirúrgica após celiotomia exploratória, que levou à fragilidade do tecido, deiscência da sutura na musculatura e herniação da parede abdominal. Asininos e muare são igualmente sensíveis aos quadros de cólica e às complicações incisionais [23], mas poucos são os relatos existentes. Desse modo, cabe ressaltar a relevância e ineditismo do presente relato, pois não foram encontrados outros trabalhos em muare.

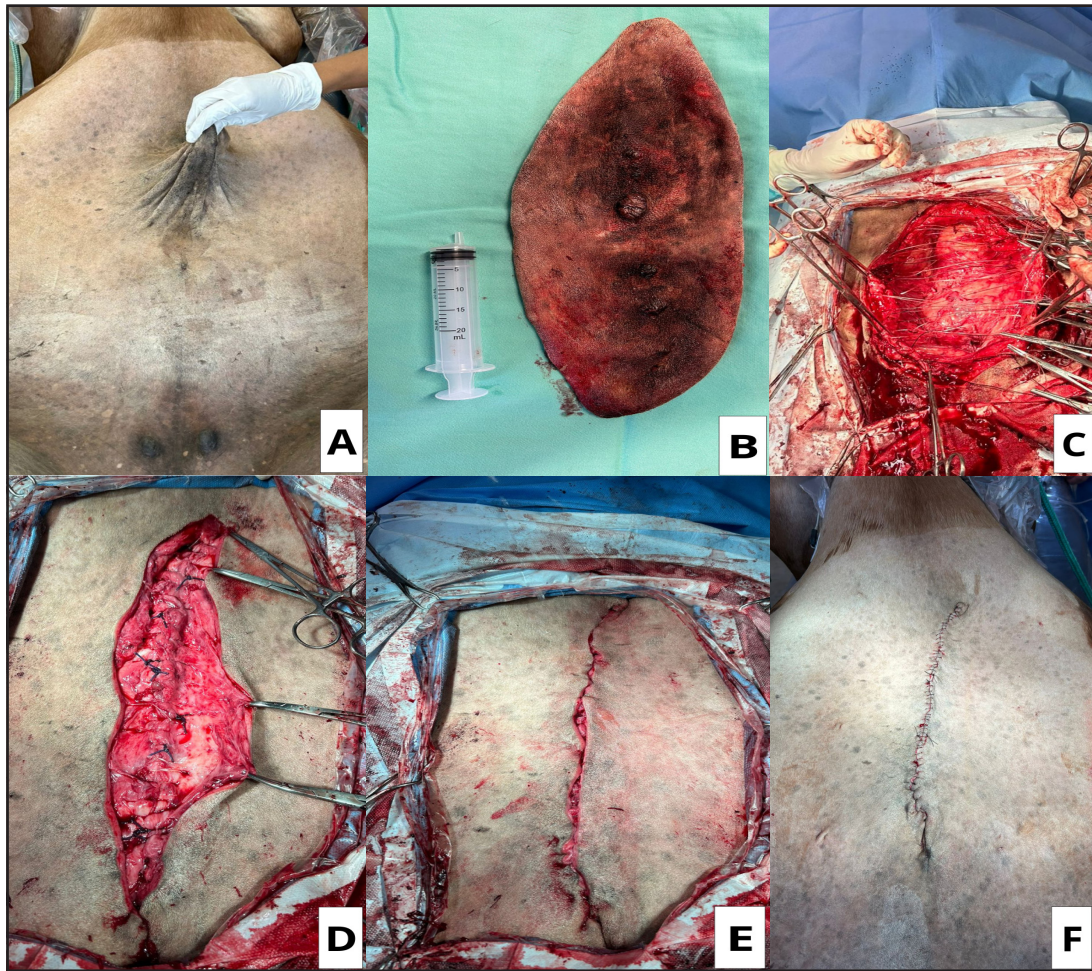


Figura 2. Procedimento cirúrgico de hernioplastia em mula. A- Animal posicionado em decúbito dorsal, com tricotomia em abdômen ventral e evidência de excesso de pele na região da hérnia incisional. B- Excesso de pele retirado das bordas da ferida cirúrgica. C- Aplicação de suturas com fios de ácido poliglicólico e poliamida intercalados para fechamento da hérnia. D- Herniorrafia. E- Redução do espaço subcutâneo. F- Dermorrafia.



Figura 3. Ferida cirúrgica em diferentes momentos do pós-operatório em uma mula. A- Ferida no 3º dia pós-operatório, limpa e livre de secreção. B- Ferida cirúrgica no 9º dia pós-operatório, com presença de pontos de granulação exuberante e de drenagem de secreção sanguinolenta (seroma). C- Ferida cirúrgica no dia de retirada dos pontos, já com tecido cicatricial estabelecido e livre de secreção.



Figura 4. Pós-operatório de longo prazo de mula submetida à cirurgia de hernioplastia. Aspecto do animal 17 meses após a cirurgia, sem evidências de recidiva herniária e com resultado estético satisfatório.

A paciente tinha 12 anos de idade, pesava 368 kg e apresentava alto escore de condição corporal. Essas características podem ter contribuído para a ocorrência de HI, pois animais mais velhos apresentam pior cicatrização e estão mais sujeitos às infecções pós-operatórias. Além disso, equídeos com peso superior a 300 kg apresentam até 5 vezes mais chances de complicações após celiotomia, devido à maior pressão na incisão e maior quantidade de tecido adiposo envolvido na sutura [12,17]. Outro fator que pode ter contribuído para o desenvolvimento da hérnia foi a realização de enterotomia na flexura pélvica para descompactação do cólon maior. Esse procedimento aumenta em até 16% a incidência de HIs, devido à maior contaminação da sutura abdominal [1,18].

O histórico de infecção incisional e o grande aumento de volume na região ventral do abdômen foram informações que levaram à suspeita imediata de HI. A confirmação do diagnóstico foi realizada por meio do exame ultrassonográfico, que possibilitou a identificação do cólon ventral subjacente ao tecido subcutâneo e a descontinuidade da parede abdominal. A ultrassonografia permite a avaliação precoce da integridade da parede abdominal e fornece informações

relevantes para o prognóstico dos animais com hérnias abdominais [4,14,18]. Ainda, no exame ultrassonográfico verificou-se que não havia aderências e abscessos associados à herniação. Essas informações auxiliaram no planejamento cirúrgico, possibilitando maior segurança durante a dissecação do saco herniário e na aplicação de suturas para a herniorrafia.

Após 8 meses da 1ª. celiotomia, os exames clínicos e ultrassonográficos demonstraram que a paciente apresentava condições adequadas para a cirurgia de hernioplastia, que incluíam ausência de dor à palpação; conteúdo redutível; bordas do anel herniário resistentes e sem indício de inflamação; anel com padrão ecográfico uniforme com alinhamento de fibras, indicando maturação; e conteúdo herniário livre de aderências [1,12]. A correção de HIs deve ocorrer após 3 a 6 meses da primeira cirurgia ou após a remissão total da infecção cirúrgica, a fim de garantir resolução completa do processo inflamatório, reparo tecidual e maturação das bordas do anel herniário. Bordas que apresentem sinais de inflamação, infecção ou aspecto ecográfico desorganizado constituem um problema para a execução da hernioplastia, pois dificultam a dissecação e não apresentam elasticidade e resistência adequada para a ancoragem das suturas [16,20]. Dessa forma, a análise criteriosa da integridade das bordas do anel herniário torna-se indispensável para a definição do momento cirúrgico mais adequado.

Em casos de reparo cirúrgico eletivo de hérnias abdominais, recomenda-se que os pacientes percam peso no pré-operatório, a fim de reduzir a pressão sobre a linha de sutura [3,20]. Dessa forma, a estratégia de postergar a intervenção cirúrgica, permitindo o manejo nutricional e a perda de peso da paciente, mostrou-se adequada e favorável à redução de complicações no pós-operatório.

Várias técnicas cirúrgicas podem ser utilizadas para correção de defeitos na parede abdominal, sendo o fechamento primário por meio de suturas e o implante de telas os mais comuns [1]. A hernioplastia com aplicação de tela é recomendada em animais com hérnias grandes ou quando há excesso de tensão para o reparo simples [3,5]. Entretanto, a ocorrência de complicações pós-operatórias em hernioplastias com telas é alta, com destaque para a infecção e a rejeição do material utilizado [17,18]. No presente caso, a paciente apresentava uma HI de grandes proporções (25 × 15 cm) e, portanto, atendia a recomendação para o

uso de tela. No entanto, durante a cirurgia, verificou-se a possibilidade de aproximação das bordas do anel herniário com o uso de suturas, ainda que com tensão moderada. Outro fator que contribui para a escolha do fechamento primário por meio de sutura foi o histórico de infecção incisional, que poderia aumentar as chances de recorrência dessa complicação, principalmente associado ao uso de uma tela.

Para o reparo do defeito, utilizou-se a técnica de sutura simples separada associada a pontos de relaxamento, por favorecer menor isquemia tecidual e proporcionar melhor distribuição da tensão ao longo das bordas do anel herniário [19]. Quanto ao tipo de fio cirúrgico, optou-se por intercalar o ácido poliglicólico nº 6 e a poliamida 0,80 mm, a fim de possibilitar maior sustentação, mas sem excesso de tensão. Além disso, optou-se por utilizar o fio de poliamida de forma dobrada, com o objetivo de aumentar sua capacidade de sustentação de tensão. Embora aumente a quantidade de corpo estranho no sítio cirúrgico, essa manobra foi empregada para garantir a aproximação adequada das bordas do anel herniário, mesmo diante da possibilidade de infecção incisional, que poderia acelerar a perda da resistência do fio de ácido poliglicólico. A poliamida, por ser um fio monofilamentar, inabsorvível e de baixa reatividade, proporciona maior sustentação na aproximação das bordas do anel herniário. Em contraste, o ácido poliglicólico, embora multifilamentar e inicialmente mais resistente, sofre rápida perda de tensão no pós-operatório, especialmente na presença de infecção, o que pode favorecer a recidiva da hérnia [2,14,19]. O padrão de sutura e os fios empregados garantiram resistência adequada, evidenciada pela ausência de deiscência. É fundamental que o material de sutura suporte as pressões intra-abdominais até que a cicatrização proporcione estabilidade suficiente. No entanto, a resistência tênsil da cicatriz é limitada, atingindo cerca de 40% em 6 semanas e 80% em 6 meses de pós-operatório, sem recuperar totalmente a integridade do tecido original. Isso reforça a necessidade de escolhas criteriosas no planejamento cirúrgico para prevenir recidivas [3,7].

O protocolo terapêutico pós-operatório de HIs deve ser baseado em antibioticoterapia sistêmica de amplo espectro e analgesia com anti-inflamatório não esteroide. Ainda, devem ser realizados curativos diários da ferida cirúrgica [1,14]. A drenagem de seroma

ou conteúdo mucopurulento indica infecção incisional, que por sua vez, é a principal causa de retardo da cicatrização, necrose, deiscência de sutura e recidiva da hérnia [18]. Embora tenha ocorrido drenagem de seroma a partir do 9º dia de pós-operatório, houve rápida melhora após retorno da antibioticoterapia sistêmica com enrofloxacin. Nesses casos, recomenda-se que seja realizada cultura microbiológica e antibiograma, a fim de recorrer a base antibiótica apropriada, reduzindo o risco de resistência antimicrobiana [21]. Mesmo diante da recomendação vigente, a gravidade do caso justificou o início imediato de antibioticoterapia de amplo espectro, com o objetivo de minimizar o risco de complicações graves, como deiscência da sutura e evisceração.

O período de repouso de 3 meses e a utilização de bandagem abdominal compressiva ao longo desse tempo foram recomendações importantes para o sucesso do procedimento. Os cuidados pós-operatórios devem minimizar a tensão sobre a linha de sutura e evitar qualquer aumento de pressão intra-abdominal. Recomenda-se que o retorno ao exercício seja gradativo e a partir de 6 semanas a 3 meses após a cirurgia. Entretanto, a movimentação controlada durante o 1º mês de pós-operatório contribui para reduzir o edema e o estresse. Além disso, a bandagem abdominal é essencial para promover suporte, proteção da ferida cirúrgica e redução do edema. No entanto, quando mal manejada, essa bandagem pode ocasionar desconforto e acúmulo de sujidades sobre a ferida, tornando-se uma fonte de contaminação [17,21].

A ocorrência de complicações no tratamento cirúrgico de HIs em equídeos é frequente e o prognóstico depende das características individuais de cada caso, variando de favorável à desfavorável. No presente caso, a mula apresentou excelente resposta ao tratamento, demonstrando que a conduta escolhida foi apropriada.

A herniorrafia com sutura simples separada, com pontos de relaxamento, intercalando fios de ácido poliglicólico e poliamida de grosso calibre é uma alternativa para o tratamento de HIs em muare. Essa técnica possibilita reconstrução estética da parede abdominal e retorno à atividade atlética. No entanto, para o sucesso, é fundamental o empenho na condução dos cuidados pré e pós-operatórios, os quais minimizam as chances de complicações e consequente insucesso no procedimento.

MANUFACTURERS

¹General Electric Company. Boston, MA, USA.

²Dechra Brasil Produtos Veterinários Ltda. Londrina, PR, Brazil.

³J.A. Saúde Animal Indústria e Comércio de Produtos Veterinários S.A. Patrocínio Paulista, SP, Brazil.

⁴Syntec do Brasil Ltda. Santana de Parnaíba, SP, Brazil.

⁵Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda. Itapira, SP, Brazil.

⁶Rioquímica Indústria Farmacêutica. São José do Rio Preto, SP, Brazil.

⁷Prolink Indústria Química Ltda. Guapiaçu, SP, Brazil.

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

⁹Mazzaferro Indústria e Comércio de Produtos para Pesca S.A. Diadema, SP, Brazil.

¹⁰Zoetis Indústria de Produtos Veterinários Ltda. Campinas, SP, Brazil.

¹¹Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda. Louveira, SP, Brazil.

Acknowledgements. The authors thank the Equus Center Veterinary Hospital for their support in managing the case.

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

REFERENCES

- Auer J.A., Stick J.A., Kümmeler J.M. & Prange T. 2019.** *Equine Surgery*. St. Louis: Saunders Elsevier, pp.648-652.
- Ávila Filho S.H., Lamaro L., Queiroz P.J.B., Ferreira K.D. & Silva L.A.F. 2015.** Aspectos gerais dos fios de sutura utilizados ou com potencial aplicabilidade na medicina veterinária. *Enciclopédia Biosfera*. 11(22): 319-350. DOI: 10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_088.
- Bikhchandani J. & Fitzgibbons Jr. R.J. 2013.** Repair of giant ventral hernias. *Advances in Surgery*. 47(1): 1-27. DOI: 10.1016/j.yasu.2013.02.008.
- Burke M. & Blikslager A. 2018.** Advances in diagnostics and treatments in horses with acute colic and postoperative ileus. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 34(1): 81-96. DOI: 10.1016/j.cveq.2017.11.006.
- Caron J.P. & Mehler S.J. 2009.** Laparoscopic mesh incisional hernioplasty in five horses. *Veterinary Surgery*. 38(3): 318-325. DOI: 10.1111/j.1532-950x.2009.00511.x
- Deeken C.R. & Lake S.P. 2017.** Mechanical properties of the abdominal wall and biomaterials utilized for hernia repair. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 74: 411-427. DOI: 10.1016/j.jmbbm.2017.05.008.
- Elce Y.A., Kraus B.M. & Orsini J.A. 2010.** Mesh hernioplasty for repair of incisional hernias of the ventral body wall in large horses. *Equine Veterinary Education*. 17(5): 252-256. DOI: 10.1016/j.jmbbm.2017.05.008
- Freeman D.E. 2018.** Fifty years of colic surgery. *Equine Veterinary Journal*. 50(4): 423-435. DOI: 10.1111/evj.12817.
- Freeman D.E. & Pérez Osorio J. 2019.** Prevention and treatment of postoperative complications in equines. *Revista de Medicina Veterinaria*. 39: 109-117. DOI: 10.19052/mv.vol1.iss39.11.
- Gandini M., Giusto G., Caramello V., Comino F. & Rosso A. 2016.** Single-port laparoscopic incisional hernia repair in a horse. *Equine Veterinary Education*. 29(7): 362-366. DOI: 10.1111/eve.12547
- Gianlupi Á. & Trindade M.R.M. 2004.** Comparação entre o uso de fio inabsorvível (polipropileno) e fio absorvível (poliglactina 910) na fixação de prótese de polipropileno em correção de defeitos músculo-aponeuróticos da parede abdominal: estudo experimental em ratos. *Acta Cirurgica Brasileira*. 19(2): 94-102. DOI: 10.1590/S0102-86502004000200003
- Gomes A.R.C., Rosa B.M.A., Lorga A., Janiszewski J.R., Strugava L., Schade J., Moreno J.C.D. & Dornbusch P.T. 2021.** Hernioplasty with laparoscopy mesh application in equine with incisional hernia. *Acta Scientiae Veterinariae*. 49(Suppl 1): 673. 5p. DOI: 10.22456/1679-9216.104372.
- Guedes A.G.P. & Natalini C.C. 2002.** Anestesia em eqüinos com síndrome cólica: análise de 48 casos e revisão de literatura. *Ciência Rural*. 32(3): 535-542. DOI: 10.1590/S0103-84782002000300028.
- Hendrickson D.A. & Baird A.N. 2013.** In: *Turner and McIlwraith's: Techniques in Large Animal Surgery*. 4th edn. Ames: Wiley Blackwell, pp.207-210.
- Kumar V., Gangwar A.K., Mathew D.D., Ahamad R.A., Saxena A. & Kumar N. 2013.** Acellular dermal matrix for surgical repair of ventral hernia in horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 33(4): 238-243. DOI: 10.1016/j.jevs.2012.06.017.
- Mazzocchi M., Dessy L.A., Ranno R., Carlesimo B. & Rubino C. 2011.** "Component separation" technique and panniculectomy for repair of incisional hernia. *American Journal of Surgery*. 201(6): 776-783. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2010.04.013.

- 17 Pagliosa G.M. & Alves G.E.S. 2004.** Fatores predisponentes das complicações incisionais de laparotomias medianas em equinos. *Ciência Rural*. 34(5): 1655-1659. DOI: 10.1590/S0103-84782004000500054.
- 18 Shearer T.R., Holcombe S.J. & Valberg S.J. 2020.** Incisional infections associated with ventral midline celiotomy in horses. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 30(2): 136-148. DOI: 10.1111/vec.12936.
- 19 Silva L.A.F., Eurides D., Souza L.A., Oliveira B.J.N.A., Helou J.B., Fonseca A.M., Cardoso L.L. & Freitas S.L.R. 2012.** Tratamento de hérnia umbilical em bovinos. *Revista Ceres*. 59(1): 39-47. DOI: 10.1590/S0034-737X2012000100006.
- 20 Silva R.M., Fiorin É.V., Silva K.F. & Oliveira V.A. 2016.** Laparotomia paramediana direita com cecostomia em equino com eventração: relato de caso. *Revista Brasileira de Medicina Equina*. 11(65): 14-16.
- 21 Smith L.J., Mellor D.J., Marr C.M., Reid S.W.J. & Mair T.S. 2007.** Incisional complications following exploratory celiotomy: does an abdominal bandage reduce the risk? *Equine Veterinary Journal*. 39(3): 277-283. DOI: 10.2746/042516407x193963.
- 22 Tannahill V.J., Cardwell J.M. & Witte T.H. 2019.** Colic in the British military working horse population: a retrospective analysis. *Veterinary Record*. 184(1): 24-24. DOI: 10.1136/vr.104956.
- 23 Worku Y., Wondimagegn W., Aklilu N., Assefa Z. & Gizachew A. 2017.** Equine colic: clinical epidemiology and associated risk factors in and around Debre Zeit. *Tropical Animal Health and Production*. 49(5): 959-965. DOI: 10.1007/s11250-017-1283-y.