

Meningoencefalocèle em bezerra da raça Nelore - Relato de caso*

Karina Medici Madureira^{1†}, Mariluce Cardoso Oliveira², Caterina Muramoto¹, Kátia G. Requião³, Tiago da Cunha Peixoto¹, Vivian Fernanda Barbosa¹, Emanuel Ferreira Martins Filho⁴ e Marcos Chalhoub Coelho Lima¹

ABSTRACT. Madureira K.M., Oliveira M.C., Muramoto C., Requião K.G., Peixoto T.C., Barbosa V.F., Martins Filho E.F. & Lima M.C.C. [**Meningoencefalocèle in Nelore calf - Case report.**] Meningoencefalocèle em bezerra da raça Nelore - Relato de caso. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(1):25-29, 2016. Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, Rua Adhemar de Barros, 500, Salvador, BA 40170-110, Brasil. E-mail: karina.madureira@ufba.br

The meningoencephalocèle is a rare congenital anomaly characterized by protrusion of intracranial structures by an existing defect in the skull. This paper describes a case of meningoencephalocèle in a heifer Nelore, two-day-old, who was born with a swelling in the dorsal portion of the head, dorsal to the frontal bone without neurological manifestations changes or pain. The ultrasound examination and computer tomography scan confirmed the meningoencephalocèle, which was surgically repaired successfully.

KEY WORDS. Congenital anomalies, skull, encephalon, calf.

RESUMO. A meningoencefalocèle é uma anomalia congênita rara que se caracteriza pela protrusão de estruturas intracranianas por um defeito existente no crânio. O presente trabalho descreve um caso de meningoencefalocèle em uma bezerra da raça Nelore, de dois dias de idade, que nasceu com um aumento de volume na porção dorsal da cabeça, dorsalmente ao osso frontal, sem manifestação de alterações neurológicas ou dor. Os exames ultrassonográfico e de tomografia computadorizada confirmaram a meningoencefalocèle, que foi reparada cirurgicamente com sucesso.

PALAVRAS-CHAVE. Anomalias congênitas, crânio, encefalo, bezerro.

INTRODUÇÃO

Defeitos congênitos caracterizam-se por anormalidades presentes ao nascimento, e relacionam-

-se com modificações estruturais, funcionais ou de formação (Radostits et al. 2000). A encefalocèle, também conhecida como *Craniun Bifidum*, consiste em uma anomalia congênita do sistema nervoso central (SNC) na qual há protrusão de estruturas intracranianas por um defeito existente no crânio. A depender do envolvimento das estruturas na anomalia, a enfermidade poderá ser descrita como meningocele (herniação das meninges e líquido) ou meningoencefalocèle (herniação das meninges, líquido e parte do tecido nervoso) (Jubb & Huxtable 1993).

A meningocele e a meningoencefalocèle são anomalias congênitas do SNC e estão relacionadas à má formação da placa neural (Jubb & Huxtable 1993). Diversos fatores determinantes são descritos para a manifestação dessas anomalias, como a nutrição, genética e ambiente (Agthong & Wiwanitkit 2002, Ramamurthi et al. 2005, Suphapeetiporn et

* Recebido em 5 de junho de 2015.

Aceito para publicação em 17 de dezembro de 2015.

¹ Médico-veterinário, DSc, Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Rua Adhemar de Barros, 500, Ondina, Salvador, BA 40170-110. E-mails: cmuramoto@ufba.br; tcpeixoto@ufba.br; vivian.fernanda@ufba.br; chalhoub@ufba.br; [†]Autor para correspondência, E-mail: karina.madureira@ufba.br

² Médica-veterinária, Programa de Residência Profissional em Área da Saúde, Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo (USP), Av. Duque de Caxias Norte, 225, Campus da USP, Pirassununga, SP 13635-900. E-mail: biomari_cardoso@hotmail.com

³ Médica-veterinária Autônoma, SEMEVE-Serviço Médico Veterinário, Ladeira do Acupe, 50, Salvador, BA 40290-160. E-mail: semeve@semeve.com.br

⁴ Médico-veterinário, Departamento de Patologia e Clínicas, EMVZ, UFBA, Rua Adhemar de Barros, 500, Ondina, Salvador, BA 40170-110. E-mail: gugaossa@gmail.com

al. 2008), podendo estar associados ainda à agentes infecciosos e tóxicos (Smith 2006). Há ainda relato de que estas anomalias podem ser causadas por alterações na morfogênese e na histogênese do tecido nervoso e por falhas do desenvolvimento de estruturas associadas (Moore & Persaud 2008).

Este trabalho teve como objetivo relatar um caso de meningoencefalocèle em uma bezerra da raça Nelore.

HISTÓRICO

No dia 25 de julho de 2013, foi atendida no Hospital de Medicina Veterinária (HOSPMEV) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil, uma bezerra da raça Nelore, dois dias de idade, procedente de Fertilização *in vitro* (FIV). O animal apresentava um aumento de volume na porção dorsal da cabeça, medindo aproximadamente 14,5 x 9,5 x 9,5 cm, dorsalmente ao osso frontal, com áreas de rarefação pilosa e ulcerações na pele, sem evidências de dor ou de outras alterações clínicas (Figura 1).

Na fazenda de origem da bezerra o sistema de criação era extensivo, os animais recebiam sal mineral comum e não havia suplementação à base de concentrado. Os animais eram vacinados contra raiva, febre aftosa, clostridioses e eram vermifugados. Foi relatado pelo proprietário a existência de um caso de hidrocefalia na mesma propriedade.

O exame específico da região aumentada de volume evidenciou consistência flutuante à palpação, entretanto, em virtude do risco de infecção e possibilidade de extravasamento do provável fluido cérebro-espinhal, o conteúdo não foi aspirado. O exame neurológico não evidenciou alterações.

O exame ultrassonográfico, realizado com aparelho Toshiba®, modelo Nemio, munido de transdutores convexo (de 3 a 6 MHz de frequência) e linear (6-12 MHz), com a paciente acordada, permitiu visualizar que o interior do aumento de volume era preenchido por líquido anecogênico de baixa celularidade, com continuidade ao



Figura 1. Bezerra da raça Nelore, dois dias de idade, apresentando aumento de volume em região dorsal da cabeça, áreas de rarefação pilosa e ulcerações na pele.

líquor entremeado à algumas circunvoluções cerebrais, confirmando que o líquido acumulado sobre o crânio era líquido (Figura 2).

Foi identificado ainda, alargamento da fontanela do osso frontal, por onde se herniava pequena extensão da margem dorsal do encéfalo, ultrapassando em 0,86 cm de altura da superfície da calota craniana (Figura 3). Pelo exame ultrassonográfico não foi possível precisar as dimensões da fontanela, apenas estimá-las, principalmente pela dificuldade no posicionamento do transdutor sobre o aumento de volume, em incidência perpendicular ao defeito craniano. O animal foi, então, encaminhado para a realização de tomografia computadorizada.

No exame de tomografia computadorizada, realizado em aparelho Toshiba®, modelo Asteion 04 canais, foram realizados os cortes transversais com espessura



Figura 2. Imagem ultrassonográfica de encéfalo visibilizado pela abertura de 2.4cm da fontanela do osso frontal (espaço entre marcadores A+) em que se identifica líquido anecogênico na superfície dorsal e entremeado ao encéfalo e que se continua à coleção líquida do aumento de volume. Fonte: Setor de Imagem - HOSPMEV - UFBA, Salvador, BA.



Figura 3. Imagem ultrassonográfica do crânio da bezerra, na qual se identifica coleção líquida anecogênica no interior do aumento de volume dorsal da cabeça e entre os marcadores (A+) a abertura de 2.7cm da fontanela do osso frontal por meio da qual se protrui tecido encefálico em cerca de 0.86cm de altura dorsalmente ao osso (tecido sobre a linha tracejada). Fonte: Setor de Imagem - HOSPMEV - UFBA, Salvador, BA.

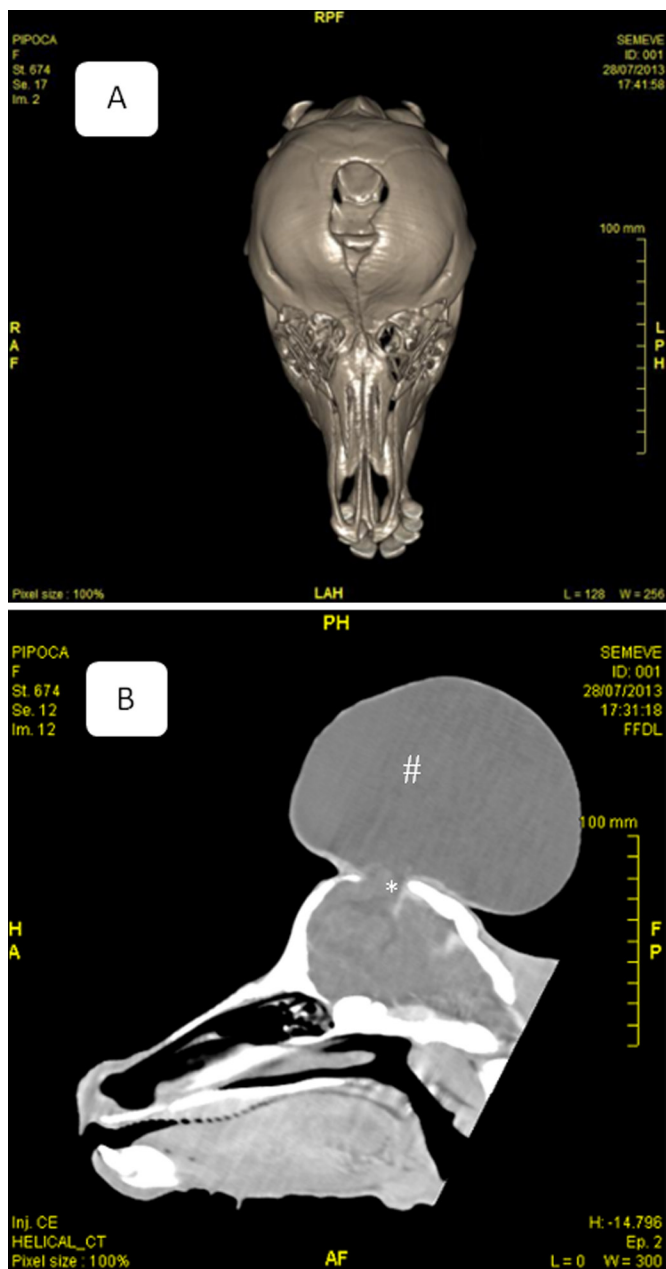


Figura 4. Imagens de tomografia computadorizada da cabeça da bezerra com meningoencefalocele A. Reconstrução óssea em 3 dimensões (3D), evidenciando o alargamento da fontanela do osso frontal B. reconstrução em plano sagital/longitudinal, em janela de partes moles, evidenciando o aumento de volume sobre o crânio com conteúdo de mesma atenuação do líquido dos ventrículos (#) e alargamento da fontanela no osso frontal, por onde se protrui pequena extensão de encéfalo (*). Fonte: Semeve, Salvador, Bahia.

de 02 mm, verificando-se que o alargamento da fontanela do osso frontal se estendia até o limite com o osso parietal e apresentava forma ovalada irregular medindo 5,4 cm de comprimento por 2,5 cm de largura em terço caudal, 1,9 cm de largura em terço médio, 2,2 cm em terço cranial e 0,55 cm junto à extremidade cranial (Figura 4A). Foi possível verificar que o conteúdo presente no interior do aumento de volume era líquido, com atenuação de partes moles semelhante ao produzido pelo líqui-

or dos ventrículos laterais e que a pequena protrusão do encéfalo era de no máximo 0,8 cm de altura, dorsalmente à superfície dorsal do osso frontal (Figura 4B).

Confirmado o diagnóstico de meningoencefalocele, exames laboratoriais foram realizados como triagem pré-operatória, todos sem evidências de alterações. O animal foi encaminhado para cirurgia corretiva 19 dias após a sua internação no HOSPMEV.

Sob anestesia geral com isoflurano, com o animal em decúbito esternal, cabeça elevada e fixa, foi realizada incisão circular da pele, ao redor de toda bolsa membranaosa revestida por pele, meninge e líquido cefalorraquidiano, os tecidos foram separados da pele por dissecação romba, para exposição da dura-máter.

Realizou-se a hemostasia dos vasos emergentes, e por punção subdural o excesso de líquido foi drenado com agulha e seringas estéreis, estimando-se um volume aproximado de 140 mL, apresentando-se de aspecto claro e límpido. Por durotomia, o excesso de dura-máter foi excisado na altura do defeito ósseo, sendo em seguida suturada em padrão de sutura simples contínua. Na rafia cutânea realizou-se a remoção do excesso de pele e sutura em padrão isolado simples.

Como protocolo pós-operatório foram realizados exames físicos diários e antibioticoterapia a base de cefotiofur, 0,7 ml por via intramuscular (IM), uma vez ao dia, durante sete dias. Foi administrado ainda 2,5 mL de dexametasona, IM, uma vez ao dia, durante três dias. As suturas da pele foram removidas 14 dias após a cirurgia e no decorrer de 30 dias não foram observadas anormalidades inerentes ao procedimento cirúrgico ou recidiva da meningoencefalocele. A alta clínica aconteceu 30 dias após a cirurgia, com o animal retornando para o seu local de origem, não manifestando qualquer alteração vinculada a esta enfermidade nos últimos seis meses.

DISCUSSÃO

O presente trabalho descreveu um caso de meningoencefalocele em uma bezerra da raça Nelore, o que corresponde à uma anomalia congênita rara do SNC, na qual ocorreu a protrusão de estruturas intracranianas por um defeito presente no crânio. Em geral, o que ocorre é o fechamento incompleto do neuroporo rostral, ou seja, uma falha do tubo neural em fundir-se, provavelmente por falha focal do tubo neural da ectoderme embrionária e consequente falha no desenvolvimento ósseo do crânio, na quarta semana do desenvolvimento embrionário (Padmanabhan 2006).

Diferente de casos relatados em humanos, em que além do aumento de volume pacientes manifestavam outros sinais como rinorreia, neurofibromatose, hipertelorismo e proptose (Mahapatra & Agrawal 2006), no animal aqui relatado verificou-se durante a realização do exame físico apenas um aumento de volume na região dorsal da cabeça, de aspecto flutuante e indolor.

Para o estabelecimento do diagnóstico foi necessário a realização de exames complementares. À semelhança do descrito no relato de Ohba et al. (2008), a ultrassonografia possibilitou identificar que a região do aumento de volume era preenchida basicamente por líquido e que havia alargamento da fontanela do osso frontal, por onde se herniava uma pequena porção de tecido encefálico. As características tamanho e forma da abertura craniana na região da fontanela não puderam ser fornecidas com precisão pelo exame ultrassonográfico e optou-se pela realização da tomografia computadorizada para um maior detalhamento da lesão, como também realizado por Ohba et al. (2008).

A tomografia computadorizada foi utilizada de forma complementar à ultrassonografia no caso relatado por Mirshahi et al. (2012), para se certificarem que não havia tecido encefálico protruído pelo defeito ósseo em um cordeiro.

Segundo Back et al. (1991), o diagnóstico diferencial entre a meningoencefalocele e a meningocele, por meio dos sinais clínicos, radiografia e ultrassonografia não é preciso, uma vez que tais recursos diagnósticos não fornecem, de forma exata, a presença ou não de tecido nervoso, ou mesmo o diâmetro do defeito ósseo. Já Oliveira et al. (2009) utilizaram apenas os sinais clínicos e o exame radiográfico como meios de diagnóstico para a meningocele em um bezerro.

Macedo et al. (2011) complementaram que a importância na diferenciação dessas duas enfermidades serve como referência para o procedimento operatório e prognóstico. Das técnicas utilizadas para o diagnóstico diferencial, a ressonância magnética e a tomografia computadorizada são as mais eficazes, sendo esta última a mais utilizada, pois permite a fácil diferenciação entre as duas anomalias, além de promover a mensuração do diâmetro do defeito antes da cirurgia (Farfallini 2003, Ohba et al. 2008), o que também foi alcançado no presente estudo.

Com a confirmação diagnóstica de meningoencefalocele, o animal foi encaminhado para a cirurgia corretiva e a técnica cirúrgica foi escolhida com base nos relatos prévios existentes na literatura (Raofi et al. 2004, Ohba et al. 2008) e apresentou resultados satisfatórios. Em relato realizado por Ohba et al. (2008), como consequência do procedimento cirúrgico houve desenvolvimento de hidrocefalia e paresia, tornando o prognóstico reservado, porém a evolução da paciente do presente estudo foi boa, e durante os seis meses subsequentes à cirurgia não houve a manifestação de nenhuma sintomatologia clínica compatível com complicação ou recidiva.

Na bezerra relatada nesse caso a única alteração diagnosticada foi a meningoencefalocele originada a partir de uma abertura do osso frontal. No entanto, em relatos apresentados por outros autores, a meningoencefalocele manifestou-se acompanhada por outras alterações, como agenesia do septo nasal, osso etmoidal rudimentar, prognatia e cisto dermoide (Yaman et al. 2013), coristoma pulmonar (Chauvet et al. 1994, Oliveira et al. 2009) e hemimelia tibial, hérnia abdominal e criptorquidismo (Lapointe et al. 2000).

Em relação aos fatores predisponentes e determinantes atribuídos à meningoencefalocele diagnosticada neste caso, apesar da etiologia ser desconhecida, pode-se atribuir à biotécnica reprodutiva como sendo o fator predisponente mais intimamente relacionado, uma vez que o animal era procedente de Fertilização *in vitro* (FIV), e não houve utilização de medicamentos durante a gestação. Smith (2006) revelou que a maior frequência de ocorrência de malformações genéticas vinculadas às tecnologias reprodutivas pode estar relacionada com o cruzamento entre raças, permitindo ao gene mutante ser transferido de uma raça para outra, o que torna necessário o controle desses tipos de cruzamentos. Como já ocorreu na propriedade um caso de hidrocefalia, reforça mais ainda a hipótese da causa predisponente apresentada.

Além disso, a ocorrência de casos de anomalias congênitas pode estar associada ao uso contínuo dos mesmos reprodutores em rebanho de uma única origem, o que aumenta a possibilidade de doença hereditária por genes recessivos. O nascimento de vários animais com defeito congênito em um único período reprodutivo é comum em casos induzidos por fatores ambientais ou doenças hereditárias por genes dominantes (Schild 2007). Apesar do caso de hidrocefalia ocorrida na propriedade e deste caso de meningoencefalocele não terem ocorrido no mesmo período reprodutivo, a hipótese acima descrita também deve ser considerada como uma das possibilidades para o aparecimento destas anomalias na fazenda.

Farin et al. (2004) relataram o aparecimento de anormalidades em fetos ou em bezerros após o uso de biotécnicas de reprodução, como a transferência de embriões, a clonagem ou a FIV, e tais anormalidades incluíam: maior ocorrência de abortamentos e produção de bezerros gigantes; edema fetal; alterações no desenvolvimento de órgãos, como coração, cérebro e medula espinhal; deformidades músculo-esqueléticas, bem como anormalidades no desenvolvimento placentário e ocorrência de hi-

droalantoides. Os autores concluíram então que essas anormalidades seriam possivelmente causadas por uma falha no padrão de impressão e expressão de genes que regulam tais mecanismos.

É importante ressaltar que no presente caso, o sucesso no tratamento pode ser atribuído ao rápido encaminhamento do animal à assistência veterinária; à disponibilidade de equipamentos diagnósticos modernos, como a tomografia computadorizada; à ausência de alterações neurológicas ou outras anomalias associadas, e apesar do defeito no crânio ter tamanho significativo, havia pouca protusão de tecido cerebral.

CONCLUSÃO

A meningoencefalocele é uma anomalia congênita rara, de causa desconhecida, que geralmente vem associada à outras alterações e deve ser diagnosticada corretamente para que seja instituída terapia adequada e o prognóstico possa ser definido. Os exames de imagem, como a ultrassonografia e particularmente a tomografia computadorizada, foram de fundamental importância na determinação diagnóstica do caso aqui relatado, uma vez que classificou a enfermidade como sendo meningoencefalocele e definiu o diâmetro do defeito congênito antes da cirurgia.

REFERÊNCIAS

- Agthong S. & Wiwanitkit V. Encephalomeningocele cases over 10 years in Thailand: a case series. *BMC Neurology*, 2:3:1-5, 2002.
- Back W., van Den Belt A.J., Lagerweij E., van Overbeeke J.J. & van Der Velder M.A. Surgical repair of a cranial meningocele in a calf. *Veterinary Record*, 128:24:569-571, 1991.
- Chauvet A.E., Lipsitz D., Burek K. & Bailey C.S. Pulmonary choristoma in a calf. *Canadian Veterinary J.*, 35:441-442, 1994.
- Farfallini D. Tomografia Computadorizada, p.475-489. In: Pellegrino F., Suramiti A. & Garibaldi L. (Eds), *El Libro de Neurología para la Práctica Clínica*. 1ª ed. Intermedica, Buenos Aires, 2003.
- Farin C.E., Farin P.W. & Piedrahita J.A. Development of fetuses from in vitro-produced and cloned bovine embryos. *J. Anim. Sci.*, 82:13 e 53-62, 2004. doi:/2004.8213_supplE53x.
- Jubb K.V.F. & Huxtable C.R. Crania bifida and related defects, p.273-274. In: Jubb K.V.F., Kennedy P.C., Palmer N. (Eds), *Pathology of Domestic Animals*. 4th ed. v.1. Academic Press, San Diego, 1993.
- Lapointe J.M., Lachance S. & Steffen D.J. Tibial hemimelia, meningocele and abdominal hernia in Shorthorn cattle. *Vet. Pathol. Online*, 37:508-511, 2000.
- Macedo J.T.S.A., Lucena R.B., Giaretta P.R., Kommers G.D., Figuera R.A., Irigoyen L.F. & Barros C.S.L. Defeitos congênitos em bovinos da região central do Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.*, 31:297-306, 2011.
- Mahapatra A.K. & Agrawal D. Anterior encephalocèles: A series of 103 cases over 32 years. *J. Clin. Neurosc.*, 13:536-539, 2006.
- Mirshahi A., Seifi H.A., Maleki M., Mehrjerdi H.K. & Halimi H.A. Three dimensional computer tomography diagnosis of cranium bifidum with meningocele in a lamb. *Iranian J. Vet Surg. (IJVS)*, 7:85-90, 2012.
- Moore K.L. & Persaud T.V.N. *Embriologia clínica*. 8ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2008. 609p.
- Ohba Y., Iguchi T., Hirose Y., Takasu M., Nishii N., Maeda S. & Kitagawa H. Computer tomography diagnosis of meningoencephalocele in a calf. *J. Vet. Med. Sci.*, 70:829-831, 2008.
- Oliveira D.M., Medeiros J.M.A., Araújo A.L., Pimentel L.A., Pierezan F., Neto E.G.M., Dantas A.F.M. & Riet-Correa F. Coristoma pulmonar e meningocele em um bezerro. *Ciência Rural*, 39:2652-2654, 2009.
- Padmanabhan R. Etiology, pathogenesis and prevention of neural tube defects. *Congenite Anom.*, 46:53-67, 2006.
- Radostits O.M., Gay C.C., Blood D.C. & Hinchcliff K.W. *Veterinary Medicine*. 9th ed. W.B. Saunders Company, London, 2000, p.120-125.
- Ramamurthi R., Sridhar K. & Vasudevan M.C. *Textbook of Operative Neurosurgery*. 1st ed. BI Publications, New Delhi, 2005. 325p.
- Raofi A., Dehghan M.M., Mardjannmehr S.H., Soroori S., Hemmatzadeh F., Lotfollahzadeh S. & Neokoei S.H. Cranium bifidum with meningocele in a lamb. *Small Ruminant Research*, 55:253-256, 2004.
- Schild A.L. Defeitos congênitos, p. 25-55. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Mendez M.D.C. & Lemos R.A.A. (Eds), *Doenças de ruminantes e equídeos*. Pallotti, Santa Maria, 2007.
- Smith B.P. *Medicina Interna de Grandes Animais*. 3ª ed. Manole, São Paulo, 2006, p.1465-1469 e 1477-1479.
- Suphateetiporn K., Mahatumarat C., Rojvachiranonda N., Taecholarn C., Siriwan P., Srivuthana S. & Shotelersuk V. Risk factors associated with the occurrence of frontoethmoidal encephalomeningocele. *Eur. J. Paediatric Neurol.*, 12:102-107, 2008.
- Yaman T., Erdogan S., Terzi F. & Ozyildiz Z. Congenital meningoencephalocele in a Brown Swiss calf: a case report. *Eurasian J. Vet Sci*, 29:110-113, 2013.