

## Olgu sunumu Case report

**Geliş tarihi:** 14 Mayıs 2025

**Kabul tarihi:** 04 Haziran 2025

### Anahtar kelimler:

Os parietale kırığı,  
Travmatik beyin hasarı,  
Yavru köpek

### Key words:

Os parietale fracture,  
Traumatic brain injury,  
Puppy

### Sorumlu yazar:

Hakan SALCI

### Adres:

Bursa Uludağ Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi, Cerrahi  
Anabilim Dalı, Görükle Kampüsü,  
16059, Bursa, Türkiye

### E-posta:

hsalci@uludag.edu.tr

### ORCID ID

Ceren DOLU  
<https://orcid.org/0000-0002-2159-3058>

Gamze YATAZ  
<https://orcid.org/0009-0006-3028-4739>

Hakan SALCI  
<https://orcid.org/0000-0001-6548-8754>

## Yavru Bir Köpekte Travmatik Os Parietale Kırığına Bağlı Beyin Hasarı

### Brain Injury Due to Traumatic Os Parietale Fracture in a Puppy

Ceren DOLU<sup>1</sup>, Gamze YATAZ<sup>1</sup>, Hakan SALCI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

### Öz

Küçük hayvanlarda travmatik beyin hasarı (TBH), farklı etiyolojilere bağlı olarak sıklıkla görülür. Üç aylık, dişi, Kangal melezi yavru bir köpek başka bir köpeğin saldırısı nedeniyle baş bölgesindeki şişkinlik ve nörolojik bulgulardan dolayı kliniklerimize getirildi. Köpekte, yürümede güçlük, proprioepsiyon kaybı ve görme problemi olduğu klinik ve nörolojik muayenelerde belirlendi. TBH geliştiği düşünülen köpeğin modifiye glasgow koma skalası (MGKS) 12/18 idi. Ultrasonografik ve radyolojik muayeneler ile manyetik rezonans (MR) görüntüleme sonucu parietal kemikte kırık, beyin dokusunda ödem ve hematoma saptandı. Hasta sahibi cerrahi tedaviyi kabul etmediği için hastaya medikal tedavi uygulandı. Köpeğin iyileşme süreci, düzenli aralıklarla yapılan nörolojik muayeneler ile takip edildi. Önce proprioepsiyon daha sonra da yürüme fonksiyonunu yeniden kazanan köpeğin altı ay sonunda görme ve motor fonksiyonları tamamen normale döndü. Bu olgu sunumu ile, TBH'de erken tanı, düzenli takip, değerlendirme ve uygun medikal yaklaşımla genç hastalarda olumlu sonuçlar alınabileceği rapor edilmektedir.

### ABSTRACT

Traumatic brain injury (TBI) is frequently seen in small animals due to different etiologies. A three-month-old, female, Kangal mixed breed puppy was brought to our clinics due to swelling in the head region and neurological symptoms caused by an attack by another dog. Clinical and neurological examinations determined that the dog had difficulty in walking, loss of proprioception and vision problems. The dog, which was thought to have developed TBI, had a modified glasgow coma scale (MGCS) of 12/18. A fracture in the parietal bone, as well as oedema and hematoma in the brain tissue were revealed by means of ultrasonographic and radiological examinations and magnetic resonance (MR) imaging. Since the dog owner did not accept any surgical treatment, the patient was treated medically. The dog's recovery process was monitored through regular neurological examinations. The dog initially regained proprioception and then its walking function, and its vision and motor functions returned completely to normal after six months. Through this case report, it is demonstrated that positive outcomes can be achieved in young patients with TBI through early diagnosis, regular follow-up, assessment and appropriate medical management.

### Giriş

Köpek ve kedilerde travmatik beyin hasarı (TBH) sıklıkla görülmektedir.<sup>1</sup> TBH, trafik kazası, yüksekten düşme ve hayvan saldırısı gibi birçok etiyolojik nedenle oluşur. TBH, insan ve hayvanlarda yüksek mortaliteyle seyretmekte<sup>2,3</sup> ve özellikle penetran yaralanmalar künt travmatik yaralanmaya göre daha olumsuz sonuçlanmaktadır.<sup>4</sup> Cranium kırıkları, kırığın bulunduğu lokalizasyona bağlı olarak TBH'den dolayı oluşan patolojileri ve dolaylı olarak patofizyolojik sonuçları etkiler. Cranium'daki kırıklar beyin dokusunun kompresyonuna, inflamasyon, enfeksiyon, hematoma, ödem ve hemoraji gibi ciddi sekonder komplikasyonlara neden olabilir.<sup>5</sup> Klinik bulguların görünümü, lezyonun büyüklüğü ve patofizyolojik sürece bağlı olarak değişir.<sup>6</sup> İleri görüntülü tanı yöntemleri ile patolojinin spesifik tanısı hastalığın prognozu ve uygulanacak tedavi açısından önemlidir. Radyolojik ve ultrasonografik muayene kesin tanı için yeterli değildir<sup>5,7</sup> ancak manyetik rezonans (MR) görüntüleme ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi teknikler ile TBH'nin değerlendirilmesi mümkündür.<sup>3,8</sup>

Genç insanlarda merkezi sinir sisteminin iyileşme kapasitesi daha yüksektir. Bu nedenle TBH sonrası uygulanan tedaviye alınan yanıt ve iyileşme süreci genellikle daha olumlu olmaktadır.<sup>9</sup> Kedi ve köpeklerde, şiddetli TBH sonrası belirgin doku kaybı oluşsa bile zamanında uygulanan doğru tedavi yöntemi sonucu fonksiyonel iyileşme sağlanabilmektedir.<sup>1,6</sup> Bu olgu sunumunda, yavru bir köpekte karşılaşılan penetran TBH'nin klinik, nörolojik, radyolojik ve ultrasonografik muayene ile birlikte MR görüntüleme bulgularının rapor edilmesi ve önerilen medikal tedavi doğrultusunda takip eden süreçte köpektaki olumlu fizyolojik dönüşün paylaşılması amaçlanmıştır.

### OLGUNUN TANIMI

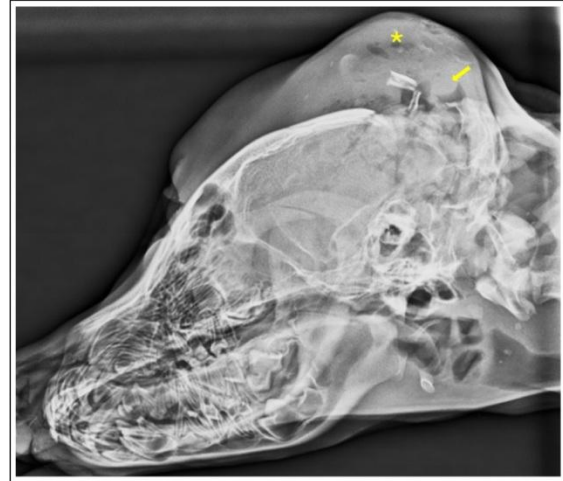
Üç aylık, dişi, Kangal melezi yavru bir köpek, iki gün önce başka bir köpek tarafından saldırıya uğramasının ardından baş bölgesinde şişkinlik olduğu anamnezi ile Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı Klinikleri'ne getirildi. Hastanın genel muayenesinde; mukoz membran rengi normal, solunum frekansı 32/dk ve kalp frekansı 128/dk ve beden ısı 38,2°C olarak belirlendi. İncelemede, hastanın başının üst kısmında caudale doğru yönelen travmatik bir şişkinlik belirlendi (Şekil 1).



Şekil 1. Olgunun klinik muayenesinde cranium'daki şişkinliğin görünümü.

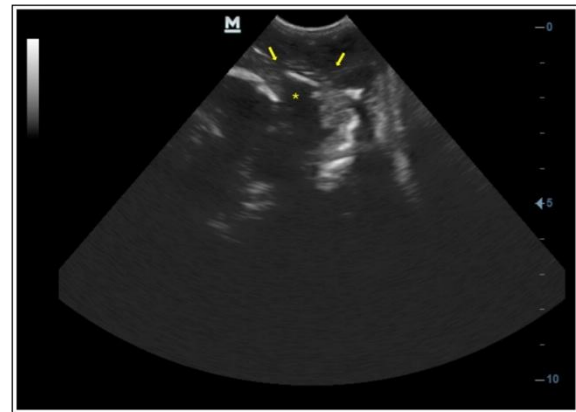
Köpek sürekli başını sallamaktaydı ve tetraparezikti. Kranial sinirlerin muayenesinde, her iki gözde palpebral, corneal ve pupiller refleksler mevcuttu ancak hastanın tehditlere yanıt vermediği ve hareketli nesneleri gözleriyle takip etmediği saptandı. Okülosefalik refleks testi negatifti. Yutkunma ve trakeal refleksleri pozitif olan hastanın iştmeyle ilişkili uyarılara yanıt vermediği ve tüm bulgular doğrultusunda hafif derecede durgunluk olduğu görüldü. Ekstremitelerin proprioseptif testleri negatifti. Tüm ekstremitelerde postüral reaksiyonlar

negatif olmasına rağmen, yüzlek ve derin ağrı duyuları normaldi. Hastanın modifiye glasgow koma skalası (MGKS) (motor fonksiyon 4, beyin sapı refleksleri 5 ve bilinç düzeyi 3) toplamda 12/18 olarak belirlendi. Cranium'un alınan lateral ve ventrodorsal pozisyonlardaki radyografilerinde os parietale'de kırık nedenli kemik bütünlüğünün bozulduğu ve subkutan yumuşak doku kalınlığının arttığı saptandı (Şekil 2).



Şekil 2. Olguya ait lateral cranium radyografisi. Subkutan dokuda kalınlık artışı (asteriks) ve parietal kemikteki kırık hattı (sarı ok).

Şişkinliğin yapılan ultrasonografik muayenesinde os parietale'nin kesintiye uğradığı ve inhomojen görümlü ve bazı bölgelerde distal eko kaybı veren (muhtemelen kemik parçaları) farklı bir yapı belirlendi (Şekil 3).

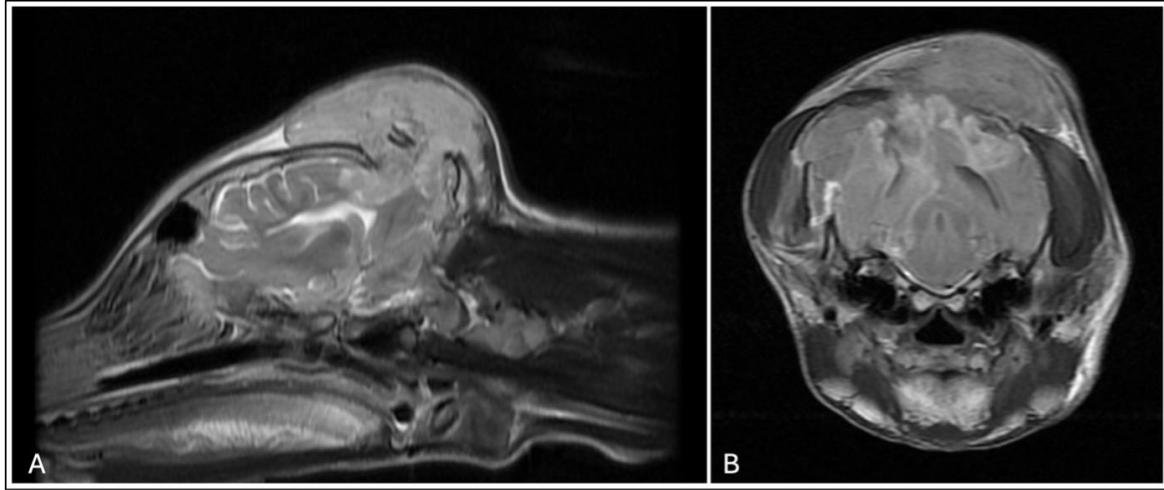


Şekil 3. Olgunun ultrasonografik muayenesinde elde edilen görüntüsü. Kortikal bütünlüğün kesintiye uğradığı alan (sarı oklar) ve distal eko gölgesine sahip segmental kırık parçaları (asteriks).

Beyin dokusunun daha ayrıntılı değerlendirilmesi amacıyla, T1 ağırlıklı spin eko (SE) aksiyal, T2 ağırlıklı SE aksiyal ve sagittal, fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) aksiyal, difüzyon ve susceptibility weighted angiography (SWAN) sekanslarını içeren farklı düzlem ve görüntüleme sekanslarında MR görüntülemesi gerçekleştirildi.

MR incelemesinde verteks düzeyinde kranium'da destrüksiyon ve T1 ağırlıklı görüntülemeye izointens, T2 ağırlıklı görüntülemeye ise heterojen hiperintens sinyal özelliği gösteren, 6x3 cm boyutunda bir kitle saptandı (Şekil 4). Parietal lobda yerleşim gösteren ve serebellumun süperioruna doğru uzanan kitlenin

serebellar ödemle birlikte beyin sapına posteriordan bası oluşturduğu izlendi. Tüm muayene bulgularına göre lezyonun nöroanatomik lokalizasyonunun beyin parietal lobu, dengeden sorumlu serebellum ve beyin sapını içeren alan olduğu düşünüldü.



Şekil 4. Olguya ait MR görüntüleri (A) T2 ağırlıklı sekans sagittal kesit (B) T2 ağırlıklı sekans aksiyal kesit.

Bu bulgular doğrultusunda kranial travmaya yönelik tedavi protokolü başlatıldı. Tedavide mannitol (1 g/kg dozunda), sefuroksim Na (20 mg/kg dozunda), butorfanol (0,1 mg/kg), metilprednisolon asetat (2 mg/kg) uygulandı. Tedavinin 1. haftasında yapılan proprioseptif muayenede hastadan pozitif yanıt alındı ve kısa süreli de olsa ayakta durabildiği görüldü. Yaklaşık 1 ay süren hospitalizasyon sürecinde hastaya sefuroksim Na, butorfanol, metilprednisolon asetat aynı dozlarda uygulanarak tedaviye devam edildi. Uygulanan destekleyici tedaviyle birlikte düzenli aralıklarla nörolojik muayene yapıldı. Hasta 1 ay içinde yürüme fonksiyonunu yeniden kazandı. İşitmeyle ilgili uyarılara ise daha belirgin yanıt verebiliyordu. Taburcu olana kadar geçen süreçte görme fonksiyonunda iyileşme gözlenmedi. Ancak taburcu olduktan 6 ay sonra yapılan kontrol muayenesinde hastanın hareket ve görme kapasitesinin sağlıklı yetişkin bir köpekte olması gereken düzeyde olduğu klinik olarak değerlendirildi.

## TARTIŞMA

TBH, geçici bilinç kaybı sonrasında tam iyileşme ile sonuçlanabileceği gibi disoriantasyon ve ajitasyon gibi davranış bozukluklarıyla beraber ağırlı uyarılara yanıtın azaldığı yarı bilinçlilik haliyle veya tam bilinçsizlikle de seyredebilir.<sup>10</sup> Bu durum TBH'nin patofizyolojisiyle ilişkilidir. TBH, primer ve sekonder hasar olarak sınıflandırılır. Primer hasar travmanın doğrudan sonucudur. Sekonder hasar ise, travma sonrası dakikalar içinde başlayan ve günler ile haftalar süresince ilerleyebilen progresif bir süreçtir. Bu

nedenle olabildiğince hızlı müdahale edilip, hasta yakın monitörizasyona alınmalıdır.<sup>1,11,12</sup> Sunulan olguda hasta, köpek saldırısına uğradıktan hemen sonra kliniğimize getirilmediği için posttravmatik değerlendirmeler yaklaşık 48 saat sonra gerçekleştirildi. Uygun diyagnostik basamakların takip edilmesinin ardından sekonder hasara bağlı oluşabilecek komplikasyonlar göz önünde bulundurularak, hospitalize edilen hastanın düzenli monitörizasyonu sağlandı.

BT, TBH'nin ilk değerlendirmesinde cranium radyografisi ve MR görüntülemeye göre tercih edilen yöntemdir.<sup>4,1</sup> Kranial travma olgularında BT'nin MR görüntülemeye tercih edilmesinin nedenlerinde biri BT görüntülerinin MR görüntülerine göre çok daha hızlı elde edilir olmasıdır. Ayrıca BT ile akut hemoraji ve kemik doku MR yöntemine göre daha iyi görüntülenir.<sup>1</sup> MR taramasında genellikle genel anesteziye ihtiyaç duyulduğu için kafa travması olan hastalarda ilk tercih edilen tanı yöntemi değildir.<sup>12</sup> Ancak, MR görüntülemenin (1,5 Tesla) küçük fokal intrakranial lezyonlar için BT'den daha üstün bir duyarlılığa sahip olması TBH olan hastalarda bu görüntüleme yönteminin değerini ortaya koymaktadır.<sup>8</sup> Sunulan olguda beyin dokuda şekillenmiş olabilecek hasarın daha detaylı olarak ortaya koyulması amacıyla BT yerine MR görüntüleme yöntemi tercih edildi. Hasta akut dönem sonrası hastaneye getirildiği için ve yoğun bakım sürecinde stabil hale geldiği gözlemlendikten sonra çekim sırasında monitorize edilmeye devam edilmesiyle birlikte kısa süreli anesteziyi tolere edebildiği görüldü.

Kafa travmalı köpek ve kedilerin tedavisine ilişkin az sayıda retrospektif çalışma vardır. Kranial travmanın karmaşık patofizyolojisi nedeniyle her hastaya uygun olabilecek spesifik bir tedavi belirlemek ve bu tedavinin etkinliğini ve prognozu değerlendirmek zordur.<sup>2</sup> Bu amaçla veteriner pratikte TBH gelişen hastaların değerlendirilmesinde MGKS önerilmektedir.<sup>13</sup> Bilinç düzeyi, motor aktivite ve beyin sapı reflekslerinin değerlendirildiği bu skalada her parametreye 1 ile 6 arasında bir puan verilerek, hafif (15-18), orta (9-14) ve şiddetli (3-7) olmak üzere skorlama yapılır.<sup>2</sup> Bu skorlama yöntemi travmanın ciddiyetinin belirlenmesinde ve tedavinin planlamasında klinik sürece rehberlik eder.<sup>14</sup> İnsanlarda yürütülen geniş katımlı çalışmalarda, TBH sonrası iyileşmenin büyük ölçüde tamamlandığı kabul edilen 6. ay sonunda sonuçlar Glasgow Skoru kullanılarak karşılaştırılmaktadır.<sup>15</sup> Sunulan olguda, nörolojik muayene sonucunda MGKS'nin 12 olarak belirlenmesi, iyileşme açısından olumlu bir prognoz oluşturdu. Bu öngörü, tedaviden 6 ay sonra elde edilen klinik iyileşme bulgularıyla uyumlu bulundu. TBH olgularının çoğu medikal olarak tedavi edilir, ancak bazı durumlarda cerrahi müdahale gerekli hale gelebilir. Hem veteriner hem de tıp pratiğinde TBH hastalarında dekompresif craniektominin uygulanması gereken zamanla ilgili net bir görüş birliği yoktur. Cerrahi yaklaşımın klinik sonuçlara etkisi ise halen belirsizliğini korumaktadır.<sup>16,13</sup> Sunulan olguda hasta sahibi cerrahi sağaltımı istemediğini belirttiği için hastada yalnızca medikal sağaltım uygulandı. Travma sonrası serebral perfüzyon basıncının düşmesi, serebral ödem ve intrakranial basınç artışı, kan-beyin bariyerinin zarar görmesi gibi sistemik fizyolojik bozukluklardan oluşan sekonder hasarı en aza indirmek amacıyla medikal tedavi uygulanır.<sup>16</sup> Bu amaçla beyin ödemi ve intrakranial basınç artışını kontrol altına almak amacıyla kortikosteroid ve mannitol uygulanır.<sup>17</sup> Bazı kaynaklar insanlarda yüksek doz glukokortikoid kullanımının TBH tedavisinde kontrendike olduğunu bildirildiği<sup>4</sup> için veteriner pratikte de glukokortikoid kullanımı azalmıştır.<sup>13</sup> Sunulan olguda düzenli olarak nörolojik muayene gerçekleştirilerek sekonder hasara bağlı oluşabilecek komplikasyonlar takip altına alındı. Medikal tedavide mannitol, sefuroksim Na, butorfanol ve metilprednisolon asetat (olası yan etkileri azaltmak için düşük dozda) kullandı. Sonuç olarak, veteriner hekimlikte sık karşılaşılan TBH'li hastalarda, klinik muayene, nörolojik skorlamalar ve ileri görüntülü tanı yöntemlerinin birlikte değerlendirilmesi önemlidir. Her ne kadar spesifik tanı konulsa da hasta sahibi onamının alınmadığı ve cerrahi yapılamayan olgularda medikal tedavinin devam ettirilmesi, rejenerasyon kapasitesi yüksek olan genç hayvanlarda olumlu bir sonuç ortaya koyabilir.

## KAYNAKLAR

1. Dewey C.W., Fletcher D.J.: Head-trauma management. In: Dewey C.W., da Costa R.C. Editors, Practical Guide to Canine and Feline Neurology. 3. Baskı. Wiley Blackwell, Oxford, 2015, sayfa: 237-248.
2. Platt S.R., Radaelli S.T., McDonnell J.J.: The prognostic value of the modified Glasgow Coma Scale in head trauma in dogs. J. Vet. Intern. Med. 2001, 15(6): 581-584.
3. Çıkrıklar H.İ., Durak V.A., Alkan T., Aydın B., Sığırılı D., Salcı H., Armagan E.: Deneyisel Olarak Travmatik Beyin Hasarı Oluşturulan Ratlarda Serum pNF-H Düzeyinin Beyin Hasarını Göstermede Etkinliği. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2021, 47(2): 195-199.
4. Moppett I.K: Traumatic brain injury: assessment, resuscitation and early management. Br. J. Anaesth. 2007, 99(1): 18-31.
5. Amengual-Batle P., Jose-Lopez R., Durand A., Czapowicz M., Beltran E., Guevar J., Lazzerini K., De Decker S., Munana K., Early P., Mariani C., Olby N., Petrovitch N., Gutierrez-Quintana R.: Traumatic skull fractures in dogs and cats: A comparative analysis of neurological and computed tomographic features. J. Vet. Intern. Med. 2020, 34(5): 1975-1985.
6. Elias N., Rotariu A.M., Grave T.: Traumatic brain injury in dogs and cats. Companion Animal. 2019, 24(9): 480-487.
7. Carvalho C.F.: POCUS: Brain- Image Acquisition. In: Liscandro G.R. Editör. Point-of-care ultrasound techniques for the small animal practitioner. 2. Baskı. 2020, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, sayfa:579-593.
8. Beltran E., Platt S.R., McConnell J.F., Dennis R., Keys D.A., De Risio L.: Prognostic value of early magnetic resonance imaging in dogs after traumatic brain injury: 50 cases. J. Vet. Intern. Med. 2014, 28(4): 1256-1262.
9. Dhandapani S. S., Manju D., Sharma B.S., Mahapatra A.K.: Prognostic significance of age in traumatic brain injury. J. Neurosci. Rural Pract. 2012, 3(2): 131-135.
10. Miller A.D., Porter B.F.: Nervous System. In: Zachary J.F. Editor, Pathologic Basis of Veterinary Disease. 7. Baskı. Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, 2022, sayfa: 892-991.
11. Hecht S.: Brain Trauma. In: Mai W., Editor. Diagnostic MRI in dogs and cats. CRC Press, Boca Raton, 2018, sayfa: 309-317.
12. Wart M., Edwards T.H., Rizzo J.A., Peitz G.W., Pigott A., Levine J.M., Jeffery N.D.: Traumatic Brain Injury in Companion Animals: Pathophysiology and Treatment. Top. Companion Anim. Med. 2024, 1-10.
13. Sande A., West C.: Traumatic brain injury: a review of pathophysiology and management. J. Vet. Emerg. Crit. Care (San Antonio). 2010, 20(2): 177-190.
14. Dos Santos L.O., Caldas G.G., Santos C.R.O., Junior D.B.: Traumatic brain injury in dogs and cats: a systematic review. Vet. Med. 2018, 63(8): 345-357.
15. Ghajar J.: Traumatic brain injury. The Lancet. 2000, 356(9233): 923-929.
16. Hodgson N., Walters A., Lawson C., Hague D., Joslyn S., McMichael M.: Acute surgical intervention for a depressed skull fracture causing a laceration to the brain parenchyma from a bite wound in a dog. Can.Vet. J. 2018, 59(1): 31-35.
17. Yamashita M., Murahata Y., Yokoe I., Okamoto Y., Imagawa T. Imaging findings and outcomes after traumatic cerebellar injury: a canine case report. BMC Vet. Res. 2022, 18(1): 123.