



Vaka Raporu / Case Report

Bir Simental inekte sekum dilatasyonu

Alper ERTÜRK^{1a*}, Kadir SULU^{2b}, Abdullah BAŞOĞLU^{3c}

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

² Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Siirt, Türkiye

³ Yakındoğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kıbrıs

MAKALE BİLGİSİ:

ARTICLE INFORMATION:

Geliş / Received:

05.12.2023

Revizyon/Revised:

11.03.2024

Kabul / Accepted:

14.03.2024

ORCID:

^a 0000-0002-4271-7953

^b 0000-0002-7246-8185

^c 0000-0002-5745-3073

Cecal dilatation in the Simmental cow

Abstract:

The aim of this case report is to emphasise that mild changes in blood parameters can be observed in a Simmental cattle with severe pain and marked cecal dilatation. In this case report, a 3-year-old Simmental cattle was presented to our clinic with complaints of anorexia, decreased milk yield, absence of fecal output, and signs of colic. Clinical examination revealed hyperthermia, tachycardia, dehydration, and a ping and sloshing sound on auscultation and percussion. Rectal examination revealed a mucus-filled, tense structure to palpation. Ultrasound examination revealed a fluid-filled cecal with a thin wall structure. Laboratory analyses revealed elevated hematocrit, lactate, and total protein levels, as well as mild hypokalemia and hypocalcemia. The 1.4% glutaraldehyde solution test showed a clotting time of 6 minutes, and severe cecal dilatation was confirmed at laparotomy. The animal, which was hospitalized for the necessary postoperative care, died on the third postoperative day. In conclusion, it was found that clinical examination and laboratory findings may not always be consistent in cases of cecal dilatation, and that ultrasonography and the glutaraldehyde coagulation test, in addition to clinical examination findings, are important in diagnosing the condition.

Keywords: Cattle, Cecal dilatation, Ultrasonography, Typhlotomy

Bir Simental inekte sekum dilatasyonu

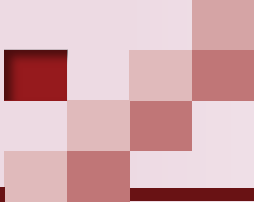
Özet:

Bu vaka raporunun amacı ciddi sancı ve şiddetli sekum dilatasyonu görülen Simental ırkı bir inekte kan parametrelerinde hafif düzeyde değişiklikler görülebileceğini vurgulamak amaçlanmıştır. Sunulan vaka raporunda 3 yaşlı Simental inek iştahsızlık, süt veriminde azalma, dışkı çıkışı olmaması ve sancı belirtileri şikayeti ile kliniğimize getirildi. Klinik muayenede hipertermi, taşikardi, dehidrasyon ve osküle-perküsyonda ping ve çalkantı sesi belirlendi. Yapılan rektal muayenede mukus içeriği ve duvarı gergin bir yapı palpe edildi. Ultrasonografik değerlendirmede içeriği sıvı ile dolu olan ve ince duvar yapısı görülen sekum tespit edildi. Laboratuvar analizleri sonucunda hematokrit, laktat ve total protein seviyelerinde artış görülürken, hafif düzeyde hipokalemi ve hipokalsemi belirlendi. Yapılan %1.4'lük glutaraldehit solüsyonu testinde pıhtılaşma süresi 6/dk olarak belirlendi ve laparotomide şiddetli sekum dilatasyonu doğrulandı. Gerekli postoperatif bakımlarının yapılması için hospitalize edilen inek postoperatif 3. gün ex oldu. Sonuç olarak, sekum dilatasyonlu vakalarda klinik muayene ve laboratuvar bulgularının paralellik göstermeyebileceği ve hastalığın teşhisinde klinik muayene bulgularına ek olarak ultrasonografi ve glutaraldehit koagülasyon testinin anlamlı olduğu belirlendi.

Anahtar kelimeler: İnek, Sekum dilatasyonu, Ultrasonografi, Tiflotomi

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: alper.erturk@mku.edu.tr

How to cite this article: Ertürk A, Sulu K & Başoğlu A (2024). Bir Simental inekte sekum dilatasyonu. *Antakya Vet. Bil. Derg.*, 3(1), 7-11.



Giriş

Sekum dilatasyonu (SD), özellikle sütçü sığırlarda görülen ve ekonomik öneme sahip bir hastalıktır. Seyri sırasında oluşan patolojilerle (dislokasyon, retrofleksiyon/torsiyon vs.) birlikte dışkı geçişinde kısmi ya da tam tıkanıklığa sebep olmaktadır (Meylan, 2008). Sekumun longitudinal eksenine boyunca bükülmesi sonucu oluşan torsiyon ve beraberinde meydana gelen retrofleksiyon ile sekum ileosekal bölgede dorsal veya ventral olarak katlanarak apeksi pelvik girişe doğru yer değiştirir (Meylan, 2008; Braun ve ark., 2012). Sekum dilatasyonu postpartum dönemde nadiren de gebelik döneminde görülebilmektedir (Meylan, 2008).

Hastalığın etiyolojisi net olmamakla birlikte; uçucu yağ asitlerinin artışına bağlı atoni, hipokalsemi, endotoksemi ve indigesyon gibi durumların predispozisyon oluşturduğu düşünülmektedir (Fubini, 1990; Fubini ve Divers, 2008; Meylan, 2008). İştahsızlık, akut başlangıçlı hafif kolik, normal ya da hafif düzeyde artan vücut sıcaklığı, solunum ve nabız sayısı, rumen kontraksiyonlarında azalma, dışkılamanın azalması, hiç olmaması ve mukusumsu içerik, tenesmus, sağ dorsal karın duvarının distansiyonu ve osküle-perküsyonda duyulan metalik çınlama sesi görülen tipik klinik bulgulardır (Fubini, 1990; Meylan, 2008; Braun ve ark., 2012).

Sekum dilatasyonunda sekumun apeksi rektal muayene ile pelvisin girişinde kolayca tespit edilebilir (Braun ve ark., 1989). Retrofleksiyon durumlarında ise sekum rektal olarak palpe edilemeyebilir ve kesin teşhis ultrasonografi ve laparotomi ile konulabilmektedir (Braun ve ark., 2002). Hematobiyokimyasal analizler sekum dilatasyonu için diagnostik bir araç değildir. İlerlemiş ve komplike vakalar dışında, SD'li sığırlara ait laboratuvar değerlerin genellikle normal olduğu belirtilmiştir (Peek ve Divers, 2018).

Sekum dilatasyonu tedavisinde neostigmin (Braun ve ark., 1989) veya betanekol (Steiner ve ark., 1994) gibi parasempatomimetik ilaçlar ve purgatiflerin kullanıldığı konservatif ya da cerrahi tedavi bir seçenektir (Braun ve ark., 2012).

Sunulan bu vaka raporunun amacı ciddi sancılı ve şiddetli sekum dilatasyonu görülen bir inekte kan parametrelerinde hafif düzeyde değişiklikler gözlenebileceğini vurgulamaktır. Bununla birlikte, bu hastalığın klinik, hematobiyokimyasal, ultrasonografi ve cerrahi bulguları meslektaşların dikkatine sunulmuştur.

Vaka Tanımı

Olgu materyalini Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniğine aniden başlayan iştahsızlık,

süt veriminde azalma ve son üç gündür dışkılayamama şikâyetleriyle getirilen 3 yaşında Simental bir inek oluşturdu. İneğin, 5 ay önce buzağıladığı ve tahmini olarak 3 aylık gebe olabileceği bilgisi verildi. Kliniğimize getirilmeden önce saha veteriner hekimi tarafından magnezyum sülfat (500 gr, oral, bir kez), parafin likit (2 litre/gün, oral, 3 gün), serum fizyolojik (3 litre/gün, damar içi, bir kez), kalsiyum (200 mL, deri altı, bir kez) ve B1-B6 vitaminlerini (20 mL, deri altı, bir kez) içeren bir medikal tedavi uygulandığı ve tedaviye cevap alınmadığı bildirildi.

Dış bakıda hayvanın huzursuz, şiddetli sancılı nedeni ile sık sık ayak değiştirdiği ve sağ açlık çukurluğunun asimetrik olduğu gözlemlendi. Yapılan klinik muayenede vücut sıcaklığı 39.5°C, solunum sayısı 25/dk ve nabız sayısı 100/dk olarak belirlendi. Bununla birlikte hafif derece (%6 civarı) bir dehidrasyon tablosunun olduğu ve rumen kontraksiyonlarının olmadığı tespit edildi. Rumen sondalaması sonucunda çok az miktarda rumen içeriği alınabildi. Rumen sıvısının mikroskopik muayenesinde protozoal aktivite görülmemekle birlikte içeriğin pH'sı pH metre (pH X test strip, Colorkim, İstanbul, Türkiye) ile 7 olarak ölçüldü. Sağ açlık çukurluğundan 11. interkostal aralığa kadar uzanan metalik çınlama ve çalkantı sesleri alındı. Rektal muayenede mukusumsu bir içerik (Şekil 1) dışında rektumun boş olduğu ve duvarı gergin olan bir yapı palpe edildi. Sağ açlık çukurluğu ile 11. interkostal aralık arasında kalan bölgenin 3,5 MHz konveks proba B mod ile yapılan ultrasonografik (Mindray DC-6 Vet, China) muayenesinde özellikle sıvı içerik gözlenen ve genişlemiş olan bu yapının (Şekil 2) sekum olabileceği düşünüldü. Aynı zamanda ultrasonografik muayenede abdomende bir miktar serbest sıvı görülmesi üzerine abdominosentez ile periton sıvısı alındı. Periton sıvısının refraktometre (Loyka Atc 0-32 Brix Ölçer Refraktometre, İstanbul, Türkiye) ile yapılan analizinde protein oranı 1 gr/dL, dansitesi 1010 ve sitolojik muayenesinde çekirdekli hücre sayısı ışık mikroskobu (Olympus, Japonya) kullanılarak x100 büyütme ile 5200 hücre/µL olarak belirlendi. Hematolojik, venöz kan gazı (ABL90 Flex Autoanalyzer, USA) ve biyokimyasal (BT3000 Autoanalyzer, Italy) analizleri yapılmak üzere vena jugularisten venöz kan örnekleri (15 mL) alındı. Laboratuvar analizleri sonucunda hematokrit, laktat ve total protein seviyelerinde artış belirlenirken, hafif düzeyde hipokalemi ve hipokalsemi belirlendi (Tablo 1). Alınan kan ile yapılan gluteraldehit koagülasyon testinde (4 mL kan + 4 mL %1.4'lük gluteraldehit solüsyonu) pıhtılaşma süresi 6 dakika olarak belirlendi. Test stripti (Combur9-Test®, Roche, Basel) kullanılarak değerlendirilen idrar örneğinde ise herhangi bir anormallik tespit edilmedi.



Şekil 1. Rektumda gözlenen mukusumsu içerik



Şekil 2. Dilate sekumda gazdan ziyade gözlenen sıvı içerik (sarı oklar) ve sekumun ince duvarı (kırmızı ok)

Tablo 1. Laboratuvar bulguları (venöz kan örneği kullanarak)

Parametreler	Bulgular	Referans aralığı
WBC ($\times 10^9/L$)	10.41	4.9-12.0
Lenfosit ($\times 10^9/L$)	6.66	1.6-5.6
Monosit ($\times 10^9/L$)	0.34	0-0.8
Hematokrit (%)	49	22-33
THR ($\times 10^9/\mu L$)	163	200-650
pH	7.42	7.35-7.50
pCO ₂ (mmHg)	39.7	34-45
pO ₂ (mmHg)	23.3	
K (mmol/L)	3.4	3.9-5.8
Na (mmol/L)	141	132-152
Ca (mmol/L)	0.98	>1
Cl (mmol/L)	97	95-110
Laktat (mmol/L)	2.4	0.56-2.2
Total bilirubin (mg/dL)	0	0.01-0.5
Baz fazlası (mmol/L)	1.8	± 2.5
HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	26.2	20-30
BUN (mg/dL)	14.7	6.0-27
Kreatin (mg/dL)	2.0	1.0-2.0
Albümin (g/dL)	3.3	2.1-3.6
Fosfor (mg/dL)	6.9	5.6-6.9
Total protein (g/dL)	9.5	5.7-8.1

WBC: Lökosit, THR: Trombosit, pH: Hidrojen gücü, pCO₂: Parsiyel karbondioksit basıncı, pO₂: Parsiyel oksijen basıncı, K: Potasyum, Na: Sodyum, Ca: Kalsiyum, Cl: Klor, HCO₃⁻: Bikarbonat, BUN: Kan üre nitrojen.

Yapılan muayene ve tetkikler sonucunda sekum dilatasyonu şüphesi ile olgu Cerrahi Anabilim Dalına konsulte edildi. Başarısız medikal tedavi girişimi ve hayvanda gözlenen şiddetli sancılı semptomları göz önünde bulundurularak direkt operatif müdahale kararı alındı. Operasyon bölgesinin hazırlığı ve proksimal paravertebral anestezi uygulaması sonrası sağ açlık çukurluğunun orta hattından yapılan 25-30 cm'lik dikey deri ensizyonu ile başlayan rutin şeliyotomi/laparotomi işlemi gerçekleştirildi. Abdomen açıldıktan sonra karın içi organlarının yerleşimi, peritonitis, fibrin oluşumu ve adezyon yönünden muayene edildi. Karşılaşılan ilk patoloji kolon ascendens'in distensiyona uğramış proksimal segmenti oldu. Buna ek olarak kolon segmentleri arasında şiddetli yapışmaların ve fibrin iplikçiklerinin olduğu görüldü. Daha sonra, pelvis girişine kadar

disloke olmuş ve çapı yaklaşık 25 cm'yi bulan sekum tespit edildi. Aşırı distensiyon halindeki sekum, birkaç manipülasyon ile operasyon hattından abdomen dışına alındı (Şekil 3). Yardımcı tarafından sınırlandırılan ve gazlı bezlerle tutulan sekumun dekompresyonu amacıyla uygun bir kanülle apeksinden punksiyon yapıldı. Az miktarda gaz çıkışından sonra yaklaşık 4 cm'lik bir ensizyonla tiflotomi işlemi gerçekleştirildi. Sekumdaki dışkı boşaltılırken aynı zamanda karın içerisindeki proksimal kolon segmentlerine masaj yapılarak bu segmentlerdeki dışkı ve gazın da enterotomi hattından uzaklaştırılması sağlandı. Tiflotomi hattı uygun emilebilir dikiş materyaliyle (2-0 polyglycolic acid, Shandong Sinorgmed Co Ltd China) Schmieden ve Cushing dikiş teknikleri kullanılarak kapatıldı.



Şekil 3. Dilatasyon şekillenmiş sekumun görünümü

Dilüe iyot solüsyonu ve ılık serum fizyolojik (Polifleks, Polifarma, Tekirdağ) ile yıkanan sekal apeks abdomen içerisine reddedildi. Sekum ve kolon segmentlerinin abdomen içerisindeki normal yerleşimleri sağlandıktan sonra laparotomi hattı usulüne uygun olarak kapatıldı. Operasyon sonrası hospitalize edilen hastaya; sıvı tedavisi (%0.9 NaCl, 50 mL /kg/ saat ve %30 dektröz 500 mL), prokain penisilin (22.000 IU/kg, kas içi, günde iki kez) ve fluniks meglumin (1 mg/kg, kas içi, günde bir kez) uygulamaları yapıldı. Klinik iyileşme gözlenmeyen inek postoperatif 3. gün ex oldu.

Tartışma

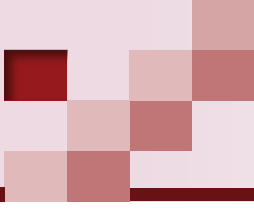
Sekum dilatasyonu ile genellikle laktasyonun erken dönemindeki süt sığırlarında karşılaştığı ancak hastalığın gebelik ve laktasyonun herhangi bir döneminde de şekillenebileceği bildirilmiştir. Bu bağlamda, olgu hasta profili yönünden literatür verileri ile örtüşmektedir (Meylan, 2008; Garrett ve Singh, 2012; Singh ve ark., 2018). İştahsızlık, süt veriminde azalma, dışkı geçişinin tam olarak durması ve sancı gibi klasik anamnez bilgilere ek olarak olguda gözlenen asimmetrik sağ açlık çukurluğu ve çevresinin oskültasyonunda duyulan ping, çalkantı sesleri ve rektal muayenede tespit edilen mukusumsu içerik gibi karakteristik klinik bulgular literatür verileri ve klasik kaynaklar ile uyumludur (Braun ve ark., 2012; Garrett ve Singh, 2012; Khalphallah ve ark., 2016; Peek ve Divers, 2018). Sekum dilatasyonlu sığırlarda yapılmış çalışmalarda vücut sıcaklığı, nabız ve solunum sayısının komplikasyon olmadıkça genellikle normal sınırlar içerisinde olduğu bildirilmiştir (Braun ve ark., 2012; Garrett ve Singh, 2012; Khalphallah ve ark., 2016; Singh ve ark., 2018). Olguya ait hayvanın vücut sıcaklığı (39.5°C), solunum sayısı (25/dk) ve nabız sayısı (100/dk) literatür verileri ile uyumludur. Yapılan bir çalışmada ise sekum dilatasyon, torsiyon ve retrofleksiyon

tespit edilen ineklerin ortalama nabız sayıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmektedir (Braun ve ark., 2012). Olguda karşılaşılan hafif dehidrasyon ve rumen kontraksiyonlarının olmaması sekum dilatasyonlu birçok vakada bildirilmiştir (Braun ve ark., 2012; Garrett ve Singh, 2012; Khalphallah ve ark., 2016; de Andrade Alves ve ark., 2021).

Yapılan ultrason muayenesinde dilate sekumun içeriği ve ince duvarı sağ açlık çukurluğu ile 11. interkostal aralıktaki bölgeden literatürde belirtildiği gibi görüntülenebilmiştir (Braun ve ark., 2002; Khalphallah ve ark., 2016). Dilate sekum ile kolonun proksimal kısmının ultrasonla ayırt edilmesinin zor olabileceği ve bu iki yapının sadece belirli bir kısmının ayrımının yapılabileceği belirtildi de (Khalphallah ve ark., 2016) operasyon esnasında görülen yapının sekum olduğu doğrulanmıştır.

Peek ve Divers (2018), volvulus durumlarında mezenteriyum ve sekumda meydana gelebilecek vasküler problemler ve ödem neticesinde periton sıvısındaki protein seviyelerinin normalin üstünde olabileceğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar komplike vakalar dışında ise periton sıvısının normal olacağını bildirmişlerdir. Sığırlarda peritonitis durumunda abdomende artan sıvı miktarının seyreltici etkisinden dolayı ve sığırlar sınırlı nötrofil havuzuna sahip olduğu için periton sıvısındaki çekirdekli hücre sayısı normal olabilmektedir. Bununla birlikte, abdominosentez ile alınan sıvı örneği peritonit gelişen bölgenin uzağında ise peritonitisin derecesi azalacağı için alınan sıvının bileşimi farklı olabilmektedir (Peek ve Divers, 2018). Sığırlarda gözlenen lokal peritonitler genelde fibrin ile sarılır, sabitlenir ve periton sıvısında çekirdekli hücre görülme ihtimali azalmaktadır (Peek ve Divers, 2018). Bu bilgiler ışığında sunulan vakada operasyon esnasında kolon bölgesinde yapışmalar ve fibrin iplikleri görülmesine rağmen periton sıvı analizinin normal değerlerde olmasının belirtilen nedenlerden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Sekum dilatasyonunda vakaların %85'inde hipokalsemi ve % 58'inde hipokalemi olabileceği belirtilmektedir (Braun ve ark., 2012). Sunulan vaka raporunda hafif düzeyde hipokalsemi ve hipokalemi belirlendi. Bağırsaklarda gözlenen tıkanıklık durumunun bağırsakların miyoelektrik aktivitesinin artmasına yol açarak kalsiyum tükenmesine neden olduğu ve hipokalsemi görülebileceği belirtilmektedir (Steiner ve ark., 1994; Stocker ve ark., 1997). Vakada gözlenen hafif düzeyde hipokaleminin ise yem alımının azalmasından kaynaklanan bir durum olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte sunulan vaka raporunda hematokrit, laktat ve total protein düzeyinde artış tespit edildi. Laktat konsantrasyonunun mezenterik iskeminin en iyi belirteci



olduğu bildirilmektedir (Allen ve Holm, 2008). Sunulan vaka raporunda gözlenen serum laktat düzeyindeki hafif artış, minimal mezenterik iskemi olabileceğini düşündürmektedir (Allen ve Holm, 2008). Hematokrit ve total protein konsantrasyonunda gözlenen artışların dehidrasyona bağlı şekillenen hemokonsantrasyondan kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Braun ve ark., 1989). Klasik kaynaklarda sekum dilatasyonunun şekillendiği durumlarda laboratuvar bulgularının çoğunlukla normal olduğu ve nadiren diagnostik öneme sahip olabileceği belirtilmiştir (Fubini, 1990; Fubini ve Divers, 2008; Meylan, 2008). Ancak, intestinal obstrüksiyon sonucunda ve hastalık sürecinin uzaması ile birlikte hipokalemi, hipokloremi ve metabolik alkaloz tablosunun görülebileceği belirtilmiştir (Braun ve ark 1989). Sunulan vaka raporunda dışkıda mukus bulunması geçiş bozukluğunu düşündürse de venöz kan gazı analizi sonucunda metabolik alkaloz ve hipokloremi görülmemesi hastalığın süresi ile ilişkili olabilir. Ayrıca, Peek ve Divers (2018), sekum dilatasyonu vakalarında kan klor seviyesinde belirgin bir değişiklik olmayacağını ve zaman zaman sığırlarda geçiş bozukluğuna rağmen şaşırtıcı bir şekilde normal asit-baz durumu olabileceğini bildirmişlerdir. Diğer birçok araştırmacı SD vakalarında karşılaştıkları farklı laboratuvar değerlerini bildirmişlerdir (Khalphallah ve ark., 2016; Singh ve ark., 2018; de Andrade Alves ve ark., 2021) Ancak, bu sonuçların ilerleyen vaka tablosuna göre şekillenen fizyopatolojik değişikliklere ve vakaya spesifik olduğu görülmüştür. Sunulan olguda dikkat çeken durum klinik belirtilerin şiddeti ve kolon dilatasyonunun eşlik ettiği ileri seviye sekum dilatasyonuna rağmen laboratuvar analiz bulgularında hafif düzeyde gözlenen değişikliklerdir. Bu durum, hayvanın bireysel direncinin yüksekliğine atfedilebilir. Ayrıca, glutraldehit testinin 6/dk içinde çapraz reaksiyon oluşturarak pozitif sonuç vermesi akut faz protein olarak bilinen fibrinojen düzeyinin arttığını ve akut bir yangıyı düşündürmektedir (Prathaban ve Gnanaprakashan, 1990).

Sonuç olarak, ileri sekum dilatasyonlu bir sığırdaki ciddi sancı belirtilerine rağmen kan parametrelerinde hafif düzeyde değişiklikler gözlenebilir. Ayrıca, sekum dilatasyonu teşhisinde klinik bulgular, osküle-perküsyon muayenesi, rektal muayene, ultrasonografi ve glutraldehit koagülasyon testinin anlamlı olabileceği belirlenmiştir ve medikal tedaviye yanıt vermeyen vakalarda cerrahi müdahale geciktirilmemelidir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

1. Allen, S. E., & Holm, J. L. (2008) Lactate: physiology and clinical utility. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 18, 123-132. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2008.00286.x>
2. Braun, U., Hermann, M., & Pabst, B. (1989). Haematological and biochemical findings in cattle with dilatation and torsion of the caecum. *Veterinary Record*, 125, 396-398. <https://doi.org/10.1136/vr.125.15.396>
3. Braun, U., Amrein, E., Koller, U., & Lischer, C. (2002). Ultrasonographic findings in cows with dilatation, torsion and retroflexion of the caecum. *Veterinary record*, 150(3), 75-79. <https://doi.org/10.1136/vr.150.3.75>
4. Braun, U., Beckmann, C., Gerspach, C., Hässig, M., Muggli, E., Knubben-Schweizer, G., & Nuss, K. (2012). Clinical findings and treatment in cattle with caecal dilatation. *BMC Veterinary Research*, 8(1), 1-9.
5. de Andrade Alves, B., de Mendonça, C. L., Afonso, J. A. B., Gonçalves, E., Colares, R. R., de Lima, T. C., & Arenales, A. (2021). Cecal dilatation and distension in a Holstein calf. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, 14 (1), 29-32. <https://doi.org/10.24070/bjvp.1983-0246.v14i1p29-32>
6. Fubini, S., & Divers, T. J. (2008). Noninfectious diseases of the gastrointestinal tract. In: Divers TJ, Peek SF (Ed.), *Rebun's Diseases of Dairy Cattle* (pp.184-187). Saunders Elsevier.
7. Fubini, S. L. (1990). Surgery of the bovine large intestine. *The Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, 6(2), 461-471. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(15\)30870-7](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(15)30870-7)
8. Garrett, E. F., & Singh, K. (2012). A colon-associated cystic mass occurring in conjunction with cecal dilatation in a Holstein cow. *The Canadian Veterinary Journal*, 53(12), 1317.
9. Khalphallah, A., Elmeligy, E., El-Hawari, S. F., & Mahmoud, U. T. (2016). Clinical, laboratory and ultrasonographic findings in Egyptian buffalo (*Bubalus bubalis*) with caecal and colonic dilatation. *International journal of veterinary science and medicine*, 4(1), 5-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2016.10.001>
10. Meylan, M. (2008). Surgery of the bovine large intestine. *The Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, 24, 479-496. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.06.002>
11. Peek, S. F & Divers, T. J. (2018). *Rebun's Diseases of Dairy Cattle*. Elsevier.
12. Prathaban, S., & Gnanaprakashan, V. (1990). Studies on plasma fibrinogen level of Indian crossbred cow in health and disease. *Indian Veterinary Journal*, 67, 453-456.
13. Singh, G., Udehiya, R. K., Mohindroo, J., Kumar, A., Singh, T., Verma, P., & Anand, A. (2018). Differential diagnosis and surgical management of cecal dilatation vis-a-vis cecal impaction in bovine. *Veterinary World*, 11(9), 1244-1249. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.1244-1249>
14. Steiner, A., Roussel, A. J., & Ellis, W. C. (1994). Colic motor complex of the cecum and proximal loop of the ascending colon observed in an experimental cow with large intestinal obstruction. *Zentralbl Veterinärmed A*, 41, 53-61. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.1994.tb00065.x>
15. Stocker, S., Steiner, A., Geiser, S., & Kündig, H. (1997). Myoelectric activity of the cecum and proximal loop of the ascending colon in cows after spontaneous cecal dilatation/dislocation. *American Journal of Veterinary Research*, 58, 961-968.