

BİR İNEĞİN PİLORİS BÖLGESİNDE TRAUMATİK ABOMASİTİS OLGUSU

Erdoğan Yalçın*

Traumatische Abomasitis im Bereich des Pylorus beim Rind

Zusammenfassung: *In die Klinik für Rinderkrankheiten der TiHO-Hannover wurde eine 8 jährige DSB Kuh mit Aufblähen des Pansens eingeliefert. Bei der klinisch- und operativen Untersuchung wurde die fremdkörperbedingte traumatische Pylorus Stenose diagnostiziert. Bei den Laboruntersuchungen wurden hypochlorämische (und hypokaliämische) metabolische Alkalose, paradoxe Azidurie, Dehydratation und erhöhte Serum Harnstoffkonzentration festgestellt. Als Schlachtfunde sind alte Verwachsungen im Haubenbereich und ein fremdkörperbedingte etwa hühnereigroße Granulationsgewebe im Pylorus, das den Pylorusdurchgang fast unpassierbar gemacht hat, wahrgenommen worden. Bei der histologischen Untersuchung der Gewebeschnitte sind ausgedehnte Zell-Infiltrate und Nekrosenherde beobachtet worden.*

Özet: *Hannover Veteriner Yüksek Okulu Sığır Hastalıkları Kliniğine rumen tipmanisi şikayeti ile getirilen 8 yaşlı bir ineğin klinik ve operatif muayenesi sonrasında "traumatik Pylorus Stenozu" tanısı konmuştur. Laboratuar yoklamalarında; hipokloremi, hipokalemik metabolik alkaloz, paradoksik asiduri, dehidrasyon ve üremeyi ifade eden değerler bulunmuştur. Otopside; retikulum bölgesinin fibrös özellikteki adezyonlarına, pylorusta ise metalik yabancı cisme bağlı tavuk yumurtası büyüklüğünde ve pylorus kanalını hemen tümüyle engelleyecek yapıya sahip bir granülasyon dokusuna rastlanmıştır. Histolojik bakıda yaygın hücre infiltrasyonları ve nekroz odakları gözlenmiştir.*

Giriş

Çeşitli faktörler tarafından ince barsaklara akışı kısmen veya tamamen engellenen önmide içeriği, rumen, retikulum ve / veya abomasumda birikir. İleri dönemde birçok metabolik bozukluklara yol açabilen bu hiastalık sığırlarda; Hoflund sendromu, fonksiyonel

* Arş. Gör. A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı.

mide stenosisi, N. Vagus indigestiyonu, kronik rumen dilatasyonu, rumen atonisi ve abomazum konstipasyonu adlarıyla da tanınmaktadır (26).

Hastalık tablosu gerçi uzun süreden beri eski literatürlerde tam anlamıyla yer almasına karşın, etyolojisi gerçek anlamda açıklığa kavuşturulamamış, ancak semptomatik ayrımı bütünüyle yapılmıştır (26). Mangold ve Klein adlı araştırmacılar, küçük gevişenlerde N. Vagus'un belirli kollarını kesmekle ön midelerde motilite bozuklukları oluşturmuşlardır (20). Mangold ve Klein'in bulgularına dayanarak Lagerlöf ve Hoflund sığırlarda; rumen dilatasyonu, residif timpani, abomazum konstipasyonu ve benzeri isimlerle adlandırılan hastalık olaylarının aslında primer vagus bozukluğunun bir sonucu olduğunu iddia etmişlerdir (18). Hoflund sağlıklı deney hayvanlarında, önmideleri innerve eden N. Vagus'un kollarını keserek hastalığı oluşturmakla yukardaki varsayımı kanıtlandığını bildirmektedir (11). Ancak Neal ve Edwards çok sayıdaki hasta üzerinde yaptıkları araştırmada, hastalığın nedenlerini keskin Vagus bozukluklarına bağlamanın mümkün olamayacağını, bu tür bozuklukları sadece otopsi çalışmaları ile kanıtlanmanın güç olduğunu belirtmektedirler (22).

Önmidelerin hareketlerini az veya çok oranda sınırlayan veya tümüyle ortadan kaldıran mekanik bozuklukların da (retikulum ve/veya retikulumu da içeren çevre organlardaki yaygın yangısal yapışmalar (5, 22), karaciğer apseleri (13), diafram fıtıkları (12, 26), retikulum papillomu (5), retikulum aktinobasillozu, abomazum löykozunun (27) v.s.) hastalığı meydana getirebilecekleri kaydedilmektedir. Büyük veya küçük omentumun pylorusa yakın bölümünde görülebilen adezyon ve apse olguları da hastalık nedenleri arasında sayılmaktadır (8).

Köhler ve Rösener (14), sağlıklı ve Retikuloperitonitis traumatica'lı hastaların Ganglion stellatum, G. solare ve G. mesenteriale'lerinin histopatolojik bakılarında, sağlıklı hayvanların tıpkı hasta hayvanlar gibi aynı tür dejenerasyonları tümüyle gösterdiklerini gözlemlemişlerdir. Ancak sağlıklı hayvan grubundaki Ganglion hücrelerinin, hasta grubundaki hücrelere oranla 3 defa daha az dejenere olduğunu saptamışlardır.

Klinik tabloda hastalığın görülen semptomları arasında şunlar dikkati çekmektedir: Hastalığın kronik özellik göstermesi, normal vücut ısısı, bradikardi, rumenin köpüklü ve çorba kıvamındaki içerikle

aşırı miktarlarda dolu olması, ventro-kaudal rumen bölümünün sağ karın duvarına dayanması, Lnn. ruminalis dextri caudalis'in ceviz büyüklüğüne erişmesi dikkati çekmektedir (26). Pylorus stenosis olgularında metabolik alkaloz, dehidrasyon ve üremi hastalığının ilerlemiş dönemlerinde açığa çıkan bozukluklardır. Abomazum- ince barsak bölümü arasında içeriğin geçişini engelleyen herhangi bir nedenin varlığı, HCl ihtiva eden abomazum içeriğinin önce abomazumda daha sonra da hastalığın süresine ve tıkanmanın şiddetine bağlı olarak içeriğin retikulum ve rumene doğru akmasına (Abomazal Reflux Sendromu) yol açar (2, 6, 7). Reflux olayı, rumende normal sınırlarda bulunan pH değerini relativ oranda aside doğru kaydırarak az veya çok oranda rumen içeriğinin bileşimini ve mikrobiel-bioşemik digestion olaylarını etkileyecek bir latent HCL asidozuna neden olur (7).

Fizyolojik koşullarda ince barsakların ön bölümünde resorbe edilen Cl^- iyonlarının tıkanıklık veya geçiş yetersizliği sonucu ince barsaklara geçememesi kanda bir hipokloremiye; aynı şekilde ince barsakların distal bölümüne dökülmesi gereken HCO_3^- iyonları da, Cl^- iyonlarıyla değişimin sınırlanması sonucu kanda birikerek hipokloremik, hipokalemik kökenli metabolik alkaloz oluşturur. Ancak organizma bu asit-baz dengesi ve elektrolit yapı bozukluğunu ilk aşamada böbrekler üzerinden fazla miktarda HCO_3^- , Na, K ve su iyonlarının eliminasyonu ve solunumla kaybedilen CO_2 'in atılımını minimize indirmekle kompanze etmeye çalışır. İkinci aşamada ise devam etmekte olan kompanze metabolik alkalozla rağmen böbrekler üzerinden Na^+ iyonlarının geri emilimine karşılık olarak H^+ iyonlarının atılımı, idrarın asidik özellik kazanmasına yol açar. Bu durum "Paradoxe Azidurie" olarak adlandırılır (1, 7, 15). Organizma birinci aşamadaki kompenzasyon olaylarıyla asitbaz dengesini sağlayamazsa, normal sınırlar içerisinde bulunan pH değeri, ikinci aşamada yavaş yavaş bazik özellik kazanmaya başlar (1, 7, 9, 10). Hipokaleminin nedenleri arasında ekstrasellüler K^+ iyonlarının intrasellüler boşluğa kayması, azalan iştahla birlikte yemlerdeki K^+ 'dan yararlanamama ve böbrekler üzerinden K^+ 'larının atılımının hızlanması sıralanabilir (28). Dehidrasyon, hematokrit değerinin % 33-36'dan % 40 ve üzerine çıkması, böbrek dolaşım yetmezliği, glomerüler filtrasyon yeteneğinin azalması, prerenal üremi kompenzasyon reaksiyonları sonrasında görülen bulgulardır (1, 7).

Ön mide stenozunda metabolik değişikliklerin görülmeyeceği bildirilmiştir (16).

Tablo 1. Sığırların venöz kanında normal pH, HCO₃⁻, pCO₂ ve BE değerleri

pH	HCO ₃ ⁻ (mmol / l)	pCO ₂ (mmHg)	BE (mmol / l)	Araştırmacılar
7,42 ±0,057	29,47 ±1,96	—	—	MCSHERRY u. GRINYER 1954
7,367 ±0,039	22,8 ±2,4	41,6 ±4,53	—	MAACK 1968
7,350—7,450	21—26	35—45	—	BREUKING u. KUIPER 1976
7,383 ±0,027	24,13 ± 1,417	44,1 ±2,01	0,66 ⁺ —1,525	POULSEN u. SURYNEK 1977
7,43 (7,40—7,46)	25 (22—28)	44 (35—5?)	—	STOBER u. GRÜNDER 1977
7,35 —7,45	21—26	35—45	-3 3	BREUKINK u. KUIPER 1980

Tablo 2. Sığırlarda normal serum Sodyum, Potasyum ve Klor değerleri

Na (mmol / l)	K (mmol / l)	Cl (mmol / l)	Araştırmacılar
142 ± 5	4,85 ± 0,47	103,7 ± 3,5	MCSHERRY u. GRINYER 1954
135 - 145	3,5 - 5,0	100 - 110	BREUKINK u. KUIPER 1976
145 (140-150)	4,4 (4,0-5,0)	95 (90-100)	STÖBER u. GRÜNDER 1977
135 - 150	3,9 - 5,6	100 - 110	BREUKINK u. KUIPER 1980

Tablo 3. Sığırların rumen sıvısında normal pH ve Klor değerleri

pH	Cl (mmol / l)	Araştırmacılar
6,54 (5,90-7,20)	10,70 (0,94-23,53)	ELIZONDO 1975
—	7,0-17,0	BREUKINK u. KUIPER 1976
—	7,6 ± 0,2	BENNINK et al. 1978
—	10,0-25,0	BREUKINK u. KUIPER 1980

Materyal ve Metot

Çalışma materyalini Hannover Veteriner Yüksek Okulu Sığır Hastalıkları Kliniğine rumen timpanisi şikayeti ile getirilen 8 yaşlarında Holştayn ırkı bir inek oluşturmaktadır. Hastanın klinik, laboratuvar ve operatif muayeneleri sonrasında "Traumatik Pylorus Stenozu" tanısı konmuştur. Hastaya elektrolitik sıvı sağaltımının yanı sıra, Goetze yöntemine göre ruminotomi uygulanmıştır. Operasyondan bir hafta sonra prognozun kötüye gitmesi nedeniyle hasta kesime gönderilmiş, kesim sonrası pato-morfolojik yoklamalar Hannover Veteriner Yüksek Okulu Patoloji Enstitüsü tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Anamnezde hastalığın yaklaşık 3 hafta önce başladığı, karın bölgesi hacminin gün geçtikçe arttığı ve hastanın gebe olmadığı öğ-

renildi. Hastada dehidrasyon tablosunun yanısıra (Göz yuvarlağının göz çukurluğuna orta derecede çökmesi, derinin elastikiyetini yitirmesi, hematokrit değerinin yükselmesi v.s.) nabız (P: 67) ve solunum (R: 16) sayıları saptandı. Solunum hareketlerinin yüzlek oluşu dikkati çekmekteydi. Rumen hareketlerinin (10/5 dakika çok zayıf duyulmasına karşın, palpatorik muayenede kontraksiyonların normal tonusunu koruduğu saptandı. Rumenin çorba kıvamında içerikle dolu olduğu, rumen içeriği katmanlarının birbirine karıştığı belirlendi.

Retikulum hareketleri auskültasyonda duyulamadı. Rumenin dilatasyonu sonucu akciğer perkussion alanının 2 parmak genişliğinde öne kaydığı gözlemlendi.

Rektal muayenede, kaudo-ventral rumen bölümünün sağ karın duvarına dayandığı, içeriğinin köpüklü ve çorba kıvamında olduğu, L.n. ruminalis dextri caudalis'in iri üzüm tanesi büyüklüğüne eriştiği, barsakların az miktarda içerik ihtiva ettiği, ancak barsak tonusunun korunduğu belirlendi. Dışkı, koyu zeytin yeşil renginde, pasta hamuru kıvamında ve iyice sindirilmişti.

Tablo 4. Operasyon öncesi ve sonrasına ait kan eritrosit, lökosit, lenfosit, hemoglobin ve hematokrik değerleri.

	Eritrosit (10 ⁶ mm ³)	Lökosit (mm ³)	Lenfosit (mm ³)	Hemoglobin (g/100mm ³)	Hematokrit (%)
a. op.	7,76	7400	3626	10,9	36
	8,56	15200	6232	13,1	42
p. op.	6,52	11500	3335	9,7	29

Ruminotomi'de; 165 l içeriğin (açık zeytin yeşili renginde, köpüklü, hafif oranda abomazum içeriği kokusunu andıran ekşimsi, katmanlaşmamış bir rumen içeriği) rumenden uzaklaştırılması sonrasında rumen içi mukozasının hafif hiperemik olduğu gözlemlendi. Retikulumun ventral bölümünün tamamını ve ventro-lateral duvarının yaklaşık yarıya yakın (ventro-dorsal yönde) bölümünü kapsayan fibröz özellikteki adezyonlar palpasyonda belirlendi. Retikulum hafif dilate durumdaydı. Ostium retikulo omasikumun 3 parmaklık bir genişliğe sahip olduğu ve kontraksiyon yeteneğinin azaldığı dikkati çekti. Omasum'un rumen duvarı üzrinden yapılan palpasyonunda yaklaşık 1 1/2 futbol topu büyüklüğüne eriştiği ancak içeriğin normal

Tablo 5. Operasyon öncesi ve sonrasına ait kan pH, parsiyel karbondioksit ve parsiyel oksijen basıncı, bikarbonat, baz fazlalığı, klor, potasyum, sodyum ve üre değerleri

	pH	pCO ₂ (mmHg)	pO ₂ (mmHg)	HCO ₃ ⁻ (mmol / l)	BE (mmol / l)	Cl (mmol / l)	K (mmol / l)	Na (mmol / l)	Üre (mmol / l)
a.op.	7,448 —	67,4 —	21,3 —	46,0 —	19,1 —	69 68	2,89 —	136 —	16,2 —
p.op.	7,390 7,415	63,3 48,5	44,1 29,4	38,3 30,6	11 6,2	63 82	2,53 2,60	139 142	12,3 3,45

Tablo 6. Operasyon öncesi ve sonrası rumen sıvısına ait renk, koku, sedimentasyon, flotasyon, pH, total asidite, klor, metilen mavisi indirgenme süresi, hemoglobin ve infusoria yoğunluk değerleri

Renk	Koku	Sed. (cm / 10')	Flot. (cm / 10')	pH	tot. Asid. (titrasyon birimi)	Cl (mmol / l)	Met. mav. (dakika)	Hemog. (1 / 100 su- landırma)	İnfusoria (yoğunluk)
yeşil	hafif ekşimsi	yok	yok	7,05	13,0	68	12'	negatif	—
"	"	"	"	6,98	14,8	70	14'	"	—
açık yeşil	"	"	"	6,75	18,5	39	10'	"	—
"	"	"	"	6,45	21,1	61	<15'	"	—

Tablo 7. Operasyon öncesi ve sonrası idrara ait renk, saydamlık, dansite, pH, klor ve sediment değerleri.

	Renk	Saydamlık	Dansite (g / l)	pH	Cl (mmol / l)	Sediment
a. op.	Kouy sarı	Hafif bulanık	1024	8	0,0	Çok sayıda lökosit, eritrosit ve kristal parçacıkları
p. op.	"	"	1020	6,5	0,0	Az miktarda yassı epitel hücreleri

kıvamını koruduğu saptandı. Abomasumun sulu içerikle dolu olduğu, pylorusa yakın bölümde kaba yem partiküllerinin biriktiği ve pylorus bölgesinin anormal şekilde büyüklüğü palpasyonla anlaşılmıştır.

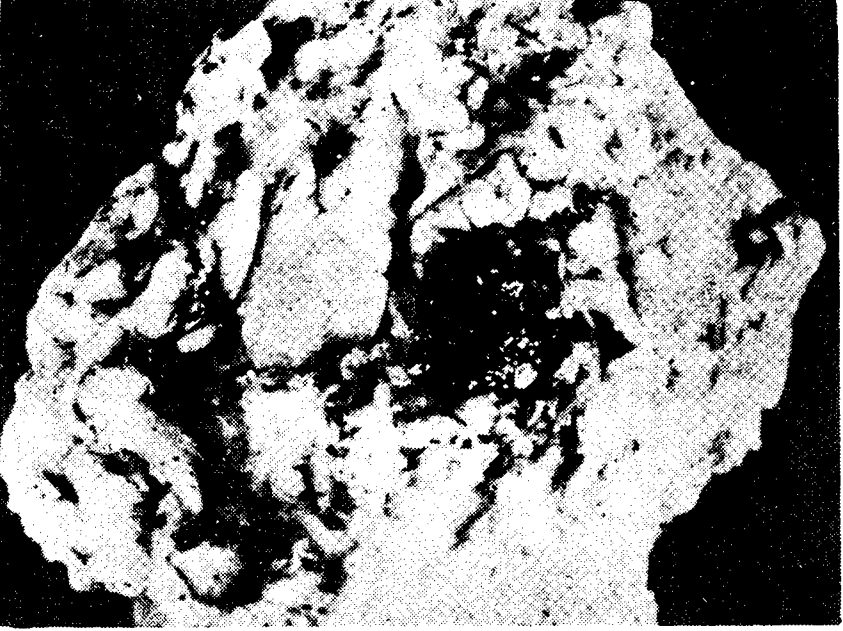
Otopsi'de saptanan bulgular, ruminotomide belirlenen bulguları doğrular nitelikte idi. Önmidelerin parietal yüzeylerinin makroskopik bakısında N. Vagus'a ait ana kolların (izlenebildiği ölçüde) yangı tablosuna katılmadığı kanısı elde edildi.

Abomasumun fundus bölümünde, bir çorba tasını dolduracak miktarda kumun biriktiği ve söz konusu bölge mukozasının orta derecede hiperemik olduğu görüldü. (Resim 1) Pylorus bölümünde, bir tavuk yumurtası büyüklüğüne erişmiş granülasyon dokusu içerisine tamamıyla batmış 3 cm uzunluğunda düz bir tel parçası bulundu. (Resim 2) Granülasyon dokusu pylorus geçirgenliğini neredeyse tümüyle engelleyecek yapı ve konuma sahipti. Barsaklar çok az miktarda içerik ihtiva etmekteydi.

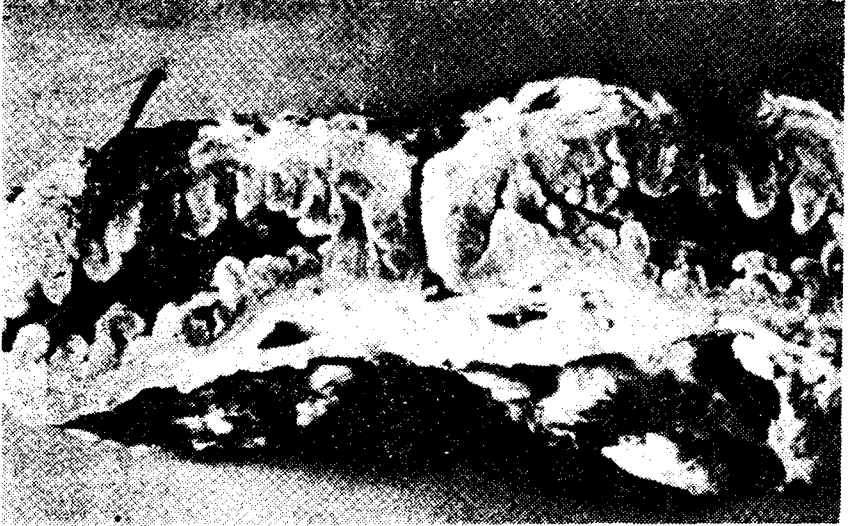
H. Eozin ile boyanmış retikuluma ait doku kesitinin mikroskopik bakısında, T. seroza ve relatif oranda T. muskularisi içeren siddetli bir granülasyon dokusunun yanısıra, ileri derecede nekroz gözlenmiştir. Submukoza'da hafif derecede hiperemik damarlar ve EvG ile (Bağ dokuya özgü boyama yöntemi) boyalı kesitte elastik liflerin anormal artışı belirlendi. Pylorus'un histo-patolojik muayenesinde, salgı bezleri arasında Eozinofil hücre infiltrasyonları, L. propria ve submukozayı kapsayan nekroz ve granülasyon dokusu görüldü. Elastik doku lifleri artışına bu kesitte de rastlanmıştır.

Tartışma

Klinik yoklamada gözlemlenen semptomların büyük bir çoğunluğu literatür verileri ile bir paralellik göstermektedir (11, 22, 26).



Resim 1. Pylorus bölgesinde yabancı cisme bağlı granülosyon dokusu.
Fremdkörper bedingtes Granulationsgewebe im Pylorusbereich beim Rind.



Resim 2. Pylorus bölgesinde saptanan 3 cm boyunda tel parçası.
Ca 3 cm lönge Draht im Pylorusbereich beim Rind.

Hoflund sendromunun karakteristik bulgularından biri olan düşük nabız sayısı bu olguda saptanamamıştır. Operasyon öncesi ve sonrası 9 günü kapsayan nabız sayılarının ortalama değeri (P: 67) normal sınırlar içerisinde bulunmuştur. Hoflund, bradikardi tanısını koyarken bir kaç günü içeren auskültasyon verilerini dikkate almanın önemine değinmektedir (11). Söz konusu olguda saptanan normal nabız sayısı, N. Vagus kollarının adezyonlardan etkilenmeyebileceği doğrultusundaki görüşlere yatkın bir veri olarak değerlendirilmektedir (17, 22, 27).

Rumen içeriği kıvamının sulu ve köpüklü olmasının nedenleri arasında; yutulan salyanın ostium retikulo-omasikum ve /veya pylorustaki geçiş yetersizliği sonucu rumende birikmesi ve biriken bu sıvının, rumen duvarının düşük rezorbsiyon yeteneğine bağlı olarak emilim yolu ile uzaklaştırılmaması gösterilmektedir (11). Kısır bir döngü içerisinde, sürekli olarak rumen hareketleri tarafından küçük parçalara ayrılan kaba yem maddeleri, (sürtünme yüzeylerinin azalması sonucu) hareketlerin ya hiç veya zayıf bir şekilde duyulmasına neden olur (11, 27). Rumen içeriğinin ekşimsi bir koku yayması abomazal reflux sendromunun bir belirtisidir (7, 11, 26).

Retikulum ve çevresinde görülen yaygın yapışmalar; adezyonlar sonucu retikulumun normal kontraksiyonlarını (N. Vagus degenerasyonu olmaksızın) yapamayacağı, dolayısıyla içeriği ostium retikulo-omasikum düzeyine kaldıramayacağı ve ön midelerde birikmesine neden olacağını bildiren görüşleri anımsatmıştır (22, 27). Ön midelerin yangısal nitelikteki yapışmalarının operasyon öncesi klinik tanısında önemli ipuçları verdiği bildirilen Lnn. ruminalis dextri caudalis iri üzüm tanesi büyüklüğündeydi (27).

Pylorus bölgesinde rastlanan ve pylorusun geçirgenliğini hemen tamamıyla engelleyecek büyüklüğe erişmiş granülasyon dokusunun N. Vagus kollarını dejenere etmesinden çok, pylorusta mekanik bir engeli oluşturduğu sanılmaktadır.

Abomazal reflux sendromuna özgü hematolojik değişiklikleri içeren literatür bilgileri (1, 7, 15, 29) bu çalışmanın verileri ile bir paralellik göstermiştir. Bu değişiklikler rumen sıvısı Cl miktarının artışı, hipokloremi, hipokalemi, metabolik alkaloz, paradoksik asiduri, yüksek hematokrit ve serum üre düzeyi ile özetlenir. Abomazal reflux sendromunda serum klor konsantrasyonu, hastalığın prog-

nozunda bir kriter olarak değerlendirilmektedir (24). Seksen mmol/l serum klor konsantrasyonuna sahip hastaların % 74'de sağaltım çalışmalarının başarılı olduğu, daha düşük değerlere sahip hastalarda başarı oranının % 18'de kaldığı bildirilmiştir (24). Söz konusu hastada serum klor değeri ($x: 70,5$), bütün sağaltım çalışmalarına karşın normal sınırlar düzeyine çıkarılamamıştır.

Rumen sıvısı pH değerleri, rumen içeriğinde abomazal reflüks olayını izleyen latent HCl asidozunu, idrar pH'sının 8'den 6,5 düzeyine inmesi, paradoksik asiduri olgusunu ifade etmektedir.

Akciğer auskültasyonunda saptanan düşük ve yüzeysel solunum hareketleri, organizmanın metabolik alkalozu CO₂ atılımını azaltarak kompanse etme isteğini ifade etmektedir (1).

Sonuç olarak, ön mide veya abomasum içeriğinin barsaklara geçişini az veya çok oranda engelleyen faktörlerin fonksiyonel (N. Vagus dejenerasyonu sonucu) veya mekanik (ön mide hareketlerinin herhangi bir sinirsel bozukluk olmaksızın, adezyonlar, apse v.s. ile engellenmesi) karakterde olduğu yolundaki tartışmalara, ön midelerin ve abomasumun değişik bölümlerinden yapılacak doku kesitlerinin N. Vagus ve intra mural ganglionlar açısından incelenmesinin en doğru yanıtı vereceği düşünülmektedir.

Kaynakça

1. Braun, U., R. Eicher und V. Bracher. (1988). *Innere Erbrechen beim Rind-Untersuchungen über das abomasale Refluxsyndrom bei verschiedenen Erkrankungen des Verdauungsapparates*. Schweiz. Arch. Tierheilk. 130, 225-236.
2. Bennink, M.R., T.R. Tyler, G.M. Ward and D.E. Johnson (1978). *Ionic milieu of bovine and ovine rumen as affected by diet*. J. Dairy Sci. 61, 315-323.
3. Breukink, R.J. and R. Kuiper. (1976). *Abomasal reflux in cattle with various gastrointestinal disorders*. Proc. 9th congrès international sur les maladies du Betail, Bd. 2, 439-446.
4. Breukink, H.J. and R. Kuiper. (1980). *Digestive disorders following obstruction of flow of ingesta through the abomasum and small intestine*. Bov. Pract. 15, 129-143.
5. Dietz, O. und H. Gangel (1969). *Cur Genese des Hoflund-Syndroms beim Rind*. Mh. Vet. Med. 24.
6. Dirksen, G. (1982). *Indigestionen durch Rückflu. von Labmageninhalt beim Rind (Abomasales Reflux Syndrom*. Vort. anl.lich des Badisch-Württemberg Tierärztetages, Balingen 1-7.

7. Dirksen, G. (1984). *Metabolische Alkalose und abomasales Reflux infolge von Passagebehinderungen im Labmagen-Darbereich beim Rind*. Tierärz. Prax. col. vet. XV. 65-71.
8. Elizondo-Vazquez, C.A. (1975). *Untersuchungen des Pansensaftes bei gesunden sowie and Indigestionen unterschiedlicher Ursache erkrankten Rindern*. Inaug. Diss. Hannover.
9. Gingerich, D.A. and P.W. Murdick (1975). *Paradoxical aciduria in bovine metabolic alkalosis*. J. Am. Vet. Med. Ass. 166, 227-330.
10. Harrington, J.T. and J.P. Kassirer (1982). *Metabolik alkalosis in Cohen, J.J. and J.P. Kassirer. Acid-Base*, 227-306. Little, Brown and Company Boston/ USA.
11. Hoflund, S. (1940). *Untersuchungen über Störungen in den Funktionen der Wiederkauermagen, durch Schädigungen des N. Vagus verursacht*. Svensk. Vet. Tidskr. Supp. 45.
12. Hutchins, D.R., Blood, D.C. and R. Hynes. (1975). *Residual defects in stomach motility after traumatic reticuloperitonitis of cattle, pyloric abstriction, diaphragmatic hernia and indigestion due to reticular adhesions*. Austr. Vet. J. 33, 77-82.
13. Kasbohm, H. (1957). *Kompressionsstenose der Haubenpsalteröffnung beim Rind*. Mh. Vet. Med. 476-477.
14. Köhler, H. und P. Rösener. (1953). *Veränderungen vegetativer Ganglien bei der Fremdkörper-Peritonitis des Rindes*. DTW. 60. Jahrgang, 93-96.
15. Kuiper, R. and H.J. Breukink. (1986). *Secondary indigestion as a cause of functional pyloric stenosis in the cow*. Vet. Rec. 119, 404-406.
16. Kuiper, R. and H.J. Breukink. (1986). *Reticulo-omasal stenosis in the cow: Differential diagnosis with respect to pyloric stenosis*. Vet. Rec. 119. 169-171.
17. Kuiper, R. und H. J. Breukink. (1987). *Das Hoflundsche Syndrom nach 47 Jahren*. DTW. 94, 271-273.
18. Lagerlöf, N. und S. Hoflund (1936). *Störungen besonderer Art in den Funktionen der Wiederkauermagen (vermutlich verursacht durch Beschädigungen am N. Vagus)*. Münch. Tierärztl. Wschr. 87, 233-238, 259-263.
19. Maack, H.R. (1968). *Untersuchungen über den Saure-Basen-Zustand des Blutes bei gesunden und kranken Rindern mit Hilfe der Blut-pH-messung*. Hannover, Tierärztl. Hochschule, Diss.
20. Mangold, E. und W. Klein. (1927). *Bewegungen und Innervation des Wiederkauermagens*. Thieme, Leipzig.
21. Mcsherry, B.J. and I. Grinyer. (1954). *The pH values, carbon dioxide content, and the levels of sodiums, potassium, calcium, chloride, and inorganic phosphorus in the blood serum of normal cattle*. Am. J. vet. Res. 15. 509-510.
22. Neal, P.A. and G.B. Edwards. (1968). *Vagus indigestion in cattle*. The Vet. Rec. April 6th. 396-402.
23. Poulsen, J.S.D. and J. Surynek. (1987). *Acid-base status cattle blood. Sampling and storing*. Nord Veterinaarmed. 29, 271-283.

24. **Smith, D.F.** (1978). *Reigth-side torsion of the abomasum in dairy cows: Classification of severity and evaluation of outcome.* J. Am. Vet. Med. Assoc. 173, 108-111.
25. **Stöber, M. und H.-D. Gründer.** (1977). *Die klinische Untersuchung des Rindes 2. Auflage Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 114-182.*
26. **Stöber, M.** (1977). *In Krankheiten des Rindes (G. Rosenberger et al.) 2. Auflage Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 235-240.*
27. **Stöber, M.** (1989). *Sözlü anlatım.*
28. **Swendsen, P.** (1969). *Evidence of a potassium shift from the extracellular to the intracellular fluid space during metabolic alkalosis in cattle.* Nord. Vet.-Med. 21, 660-663.
29. **Vörös, K., L. Goetze J. Lattmann und H. Scholz.** (1985). *Serumelektrolyte und Parameter des Saurebasenhaushaltes in Blut und Harn bei an Labmagenverlagerung erkrankten Kühen (unter Berücksichtigung des Refluxsyndromes).* Zbl. Vet. Med. A, 32, 110-118.