

Konu 47. SİNDİRİM SİSTEMİ İLAÇLARI (Devam)

Süresi: 2 Saat

Zamanı: 5. Hafta

Prof. Dr. Sezai KAYA

47.5. Rumen Farmakolojisi

47.5.1. Rumenin Normal Görevleri

- Gevişenlerde mide 4-bölmelidir; bunlardan ilk 3'ü (rumen, retikulum, omazum) ön-mide olarak bilinir; rumen bir fermentasyon odası olarak iş görür.
- Üç bölmede; selüloz ortamda fazla sayıdaki bakteri topluluğu tarafından sindirilir.
- Ön-midede fermentasyonun başarılı bir şekilde gerçekleşmesi;
 - İçeriğin yavaş bir şekilde geçmesi,
 - Ortam pH'sının belli sınırlar içinde tutulması,
 - Sürekli karıştırma hareketlerinin bulunması,
 - Fermentasyon ürünlerinin ortamdaki devamlı uzaklaştırılması,
 - Mikrobiyal faaliyetler için gerekli yardımcı-faktörlerin yeterli ölçüde sağlanması gibi birçok faktöre bağlıdır.
- Ergin bir sığırdaki, hayvanın büyüklüğüne göre, rumen 90-180 L (canlı ağırlığının %20'si, yani HDS eşdeğeri) hacim oluşturur; 4 mide bölmesinin yaklaşık %80'ini teşkil eder.
- Rumen, alınan besinlerin bakteriyel sindirimi için ideal bir ortamdır.
 - Düzenli rumen-retikulum hareketleri ile içerik bir yandan karıştırılırken, diğer yandan da, omazum-abomazum vasıtasıyla geri tarafa doğru sevk edilir.
- Besinler rumen ve retikulumda 1-3 gün kalır; bu süre bakteriyel sindirim için yeterlidir.
- Bakteriyel sindirim sırasında açığa çıkan enerjiden dolayı, rumen içeriğinin ısısı düz bağırsak ısısından genellikle 1-4°C daha yüksektir.
- Tükürükte bulunan özellikle bikarbonat ve fosfat tuzlarının yardımıyla rumen pH'sı sindirime uygun sınırlar içinde (pH 6.3-7.0 arasında) tutulur.

Rumen içeriği ve pH'sı

- Rumen içeriği pH'nın düzenlenmesi son derece önemlidir.
 - pH'da oluşabilecek değişikliklerin şiddeti; rumendeki mikroorganizma topluluğunun çeşitleri ve faaliyetlerini, UYA'leri (normalde %67'si asetik asit, %19'u propiyonik asit, %14'ü butirik asit oluşturur) başta olmak üzere, protein ve yağ asitlerinin şekillenmesi ve emilmelerini az-çok etkiler.
 - Bu durum öncelikle rumen-retikulum hareketlerinde azalma veya kaybolma şeklinde kendisini gösterir.
- Rumen içeriğinin pH'sı aşırı derecede asit veya bazik tarafa kaydığında, hareketler tümüyle kaybolur.
- Rumen içeriğinin pH'sı açlık sırasında 7.4'e kadar yükselir, yemlemeyi takiben 6.0 dolayına iner.
- pH'nın normal sınırları 6.3-7.0 (sınır değerleri 5.5-7.3)'dir.

Rumen ve retikulum hareketleri

- Rumen ve retikulum oldukça düzenli hareketler yaparlar.
 - Retikulum 1 dk arayla ilki yetersiz, ikincisi tam kasılmayla kendisini gösteren iki-dönemli bir kasılma yapar.
 - Bu kasılma ile sıvı haldeki sindirilecek maddelerin bir kısmı rumene geri dönerken, bir kısmı da omazuma sevk edilir.
 - Retikulum kasılmayı takiben hızla gevşer ve içerikle yavaş yavaş dolar.

- Rumenin hareketleri daha yavaş ve zayıftır; her iki-dönemli retikulum hareketine karşılık rumen bir veya bazen de iki-kez kasılır.

Rumen-retikulum hareketlerini etkileyen maddeler

- Rumen, retikulum ve omazumun hareketleri geniş getirme ve yemek borusu oluğu refleksi n.vagus tarafından düzenlenir.
- Parasempatomimetik ilaçlar genellikle hareketlerin gücü ve sıklığını artırır.
 - Yüksek dozda verilmeleri veya sürekli kullanılmaları durumunda ise, bunları hareketlerin gücü ve sıklığında azalma izler.
 - Fazla miktarda salıverilen Ak ve histamin rumen ve retikulumun hareketlerini azaltır ve önlerler. Ak'ın etkisi adrenal bez öz kısmından salıverilmesine yol açtığı adrenalinden ileri gelir. Atropin vb maddeler rumen ve retikulumun hareketlerini engellerler. Histamin, serotonin, bradikinin, siyanür gibi maddeler hareketleri azaltırlar.
- Abomazum ve kör bağırsağın aşırı derecede gerilmesi rumen ve retikulum hareketlerini engeller; rumen pH'sının düşmesi veya yükselmesi de benzeri şekilde etkir.
- Gastrin, kolesistokinin, sekretin gibi yerel hormonlar retikulo-rumen hareketlerini azaltırlar.
- Uzun süreli açlık veya enerji eksikliği rumen hareketlerinin kaybolmasına yol açabilir.
- Özellikle butirik asit olmak üzere, fazla miktarda UYA da benzeri şekilde etkir.
- Rumenle ilgili ilaçlardan gaz çıkarılmasını kolaylaştıranlar (karminativler),
- Özellikle sindirimi baskı altına alanlar (antizimotikler),
- Yüzey gerilimini artırarak köpüğün dayanıklılığı azaltan maddeler gevişenlerde sindirim sistemi bozuklukların sağaltımında önemli yer tutarlar.

İlaçların ve/veya zehirli maddelerin rumende uğradıkları değişiklikler

- Rumen içeriğinin yabancı maddeler üzerinde önemli etkileri vardır; burada oluşan birçok BT tepkimesi ile ilaçlarda ayrışma veya etkinleşme oluşabilir.
- Rumende değişikliğe uğrayan bazı ilaç ve diğer maddeler aşağıdaki gibidir.
 - Kloramfenikol ve paratyonun nitro grupları amine indirgenir.
 - Kalp glikozidleri hidrolitik ayrışmaya uğrar.
 - Çözünbilir okzalat tuzları (potasyum veya sodyum okzalat gibi) çözünmeyen şekle (kalsiyum okzalat) dönüşür.
 - Saponinler ve bitki östrojenleri (daidzein, genistein gibi) parçalanır.
 - *Astragalus miser*'de bulunan ve zehirli bir nitro-şeker olan miserotoksin daha zehirli bir metabolite (3-nitro-1-propanol) çevrilir.
 - Siyanogenetik glikozidlerden siyanür (CN) açığa çıkarılır.
 - Nitratlar amonyağa indirgenirken ara yerde nitrit (NO) ortaya çıkar.
 - Üreden amonyak (NH₃) şekillenir.
 - Triptofan ve indolasetik asitten (IAA) 3-metilindol (3MI) şekillenir; bu madde sığırlarda akciğer ödemi ve amfizeme yol açar.
- Mikroflora tarafından salgılanan tiaminazlar ile tiamin parçalanır.

İlaçların rumen mikro-florasına etkisi

- Gevişenlerde kullanılan ilaçlardan bazıları rumendeki bakteri topluluğu için son derece zararlı, bazıları da faydalı olmaktadır.
- Zararlı etkilerin çoğu geniş spektrumlu veya sindirim kanalında etkili antibiyotiklerden ileri gelir.
 - Antibiyotikler sindirim kanalındaki bakteri topluluğunu baskı altına alarak, vitamin K ve B-grubu vitaminlerin sentezini azaltırlar.
 - Özellikle makrolidler ve linkozamidler olmak üzere, antibiyotiklerin birçoğu sindirim işlemini hayvanın ölümüne götürebilecek ölçüde bozabilirler; dikkatli olunması gerekir.
 - İyonofor antibiyotikler (monensin, lasalosid gibi) ve glikopeptid antibiyotikler (avoparsin gibi) rumende bakteri topluluğunu daha yüksek oranda propiyonik asit oluşması yönünde değiştirirler. Böylece, ketozisin önlenmesi veya sağaltımında faydalı olurlar. Metan şekillenmesini de azaltırlar; dolayısıyla, enerji kaybını da önlerler.
- Antibiyotiklerden bazılarının rumendeki bakteri topluluğuna olan etkileri faydalı olabilmektedir.
 - Neomisin, tetrasiklinler, furazolidon gibi maddeler bakteri topluluğunu baskı altına alarak, üre, nitrat, siyanogenetik glikozid gibi maddelerin zehirli ara ürünlere (sırasıyla amonyak, nitrit, siyanhidrik asit) çevrilmesi veya ayrışmalarını sınırlandırır.
 - Nişastalı-şekerli maddeler veya azot yönünden zengin yemlerin fazla miktarda yenilmesi sonucu bunlardan UYA'i, laktik asit veya amonyağın oluşmasını sınırlandırarak, bir yandan gaz oluşumunu, diğer yandan da rumen asidozu veya alkalozunun gelişmesini engellerler.

47.5.2. Rumende Görev Bozuklukları

- Rumende görev bozuklukları (indigesyonlar) veteriner hekimlerin en sık karşılaştıkları olaylar arasındadır ve sağaltım yönünden önem taşırlar.
- Birincil (beslenme kaynaklı) ve İkincil (septomatik olanlar) sindirim bozuklukları diye ikiye ayrılır.
 - Son durum; solunum sistemi hastalıkları, şarbon, koksidiyoz, kelebek hastalığı, mide kurtları, meme ve uterus yangısı, abomazumun yer değiştirmesi, süt humması, çayır tetanisi, hidrosiyamik asit ve nitrat zehirlenmesi, ketozis, travmatik mide yangısı sırasında ortaya çıkabilir.

Birincil sindirim bozuklukları

- Şekerli-nişastalı veya azotlu yemlerin fazla miktarda yenilmesi sonucu gelişir.
- Buna göre de, sırasıyla, rumen asidozu ve alkalozu diye ikiye ayrılır.

Rumen asidozu

Sebepleri

- Kolay sindirilebilir şekerli-nişastalı yemlerin (tahıllar, ekmek, kepek, un, elma, üzüm, bira mayası, şeker pancarı ve posası) birden bire ve fazla miktarda (Öğ buğday olarak koyunlarda 75-80 g/kg, sığırlarda 25-60 g/kg) yenilmesi; rumende laktik asitin şekillenmesiyle kendisini gösteren sindirim sistemi bozukluğudur.

Gelişmesi

- Yemlerde bulunan kolay sindirilebilir şekerli-niştastalı maddeler, hızla organik asitlere kadar parçalanarak, rumen pH'sının 6.0'nın altına inmesine yol açarlar.
- Gram-pozitif koklardan *Strep.bovis*'in sayısı çok artar.
- Retikulum ve rumen hareketleri azalır; durum ilerledikçe iştahsızlık ortaya çıkar.
- Rumende asetik asitin miktarı azalırken, propiyonik asit miktarı artar. Rumen içeriğinin pH'sı düştükçe (≤ 5) propiyonik asit ön-maddesi olan laktik asit birikmeye başlar; laktik asit oluşturan bakteriler (Lactobasiller) ortama hakimdir. Bu olumsuz şartlar içinde rumen ve retikulumun hareketleri hemen tümüyle kaybolur.
- Rumen mikroflorasındaki değişiklik 1-1.5 ayda ancak düzelebilir. Bu sırada, yem tüketiminin sınırlandırılması tükürük salgısını ve tamponlayıcı etkisini azaltarak, durumun daha da kötüleşmesine yol açabilir.
- Bakteriyel faaliyetin sonucu, rumen sıvısında endotoksin şekillendiren bakteriler ile histamin, tiramin, tiaminaz gibi çeşitli zehirli ve tiamini parçalayan ürünler oluşur. Dolaşıma geçen tiramin, histamin gibi maddeler dolaşım şokuna kadar gidebilen sistemik etkilere yol açabilir.
- Oluşan karaciğer hasarı laktik asitin kullanılmasını sınırlandırır.
- Rumende şekillenen laktik asit emilir ve kandaki düzeyi yükselir; bu durum vücut pH'sının düşmesine yani metabolik asidoza sebep olur.
- İdrar pH'sı düşer, yoğunluğu artar ve miktarı azalır.
- Fazla miktarda şekerli-niştastalı yem yenilmesi sonucu gelişen ciddi olaylarda çoğu kez 12-24 saat gibi çok kısa bir süre içinde şok ve ölüm oluşabilir.

Sağaltım

- Sağaltımın amacı başlangıçta rumendeki aşırı asiditenin giderilmesine,
- Olayın üzerinden birkaç gün geçtiğinde rumen mikro-florasının tazelenmesine veya yenilenmesine yöneliktir; bunun için;
 - Genellikle rumenin boşaltılmasına ve
 - Destekleyici sağaltıma baş vurulur.
- Yerel ve sistemik alkalileştirici kullanılması
- Rumenin boşaltılması
- Sıvı-elektrolit sağaltımı
- Bakteri topluluğunun baskı altına alınması
- Vitamin B1 ve antihistaminik sağaltımı
- Rumenin desteklenmesi
- Karaciğerin desteklenmesi
- Rumen içeriği desteği yapılması

Korunma

- Hayvanların fazla miktarda niştastalı-şekerli yemleri yemelerinin önlenmesi.
- Yemlerdeki ham lif oranının en az %15 olacak şekilde yem düzenlemeleri yapılması.
- Yeme %5'e kadar magnezyum oksit, kalsiyum karbonat gibi maddelerin katılması.
- Yoğun yemlerin hızlı bir şekilde tüketilmesinin önlenmesi.
- Hayvanların kaba yemden yoğun yeme geçişinin yavaş yapılması.

Rumen alkalozu Sebepleri

- Azotlu yemlerin (üre, kazein, kolay sindirilebilir proteinler gibi) birden bire ve fazla miktarda yenilmesi sonucu gelişir.

Gelişmesi

- Üre ve diğer protein olmayan azot kaynakları (amonyum fosfat gibi) ayrışmaları sırasında amonyak salıverirler.
- Hidrolizi; üreaz ile hızlandırıldığı için, bu yönden üre son derece önemlidir.
- Üreaz, soya ürünleri de dahil, pekçok bitkide bulunur ve rumende de mevcuttur.
- Ürenin parçalanması alkali ortamlarda daha da hızlandırılır.
- Fazla miktarda alındığında üre rumen içeriğinin pH'sını şiddetli alkali yapabilir; bu durum açığa çıkan amonyum iyonu:amonyak oranını değiştirir; bu durumun ise sağaltım yönünden önemi vardır.
- Gevişenlerde normal olarak protein olmayan azot kaynaklarından salıverilen amonyak, amonyum iyonu (NH_4^+) halindedir. Ürenin fazla miktarda alınmasında olduğu gibi, rumen pH'sının ≥ 10 olması halinde fazla miktarda amonyak şekillenir; bu da suda kolay çözünür ve üstelik yüksüzdür. Rumen epitelinden kolayca emilir ve sistemik dolaşıma girer. Üre dahil, kolay sindirilebilir azot kaynaklarının (soya unu veya küspesi, pamuk tohumu küspesi, keten tohumu küspesi, ayçiçeği küspesi, balık unu, et unu gibi) fazla miktarda yenilmesiyle ilgili olarak gelişen olaylar yönünden rumen pH'sı önemli rol oynar.
- Şöyle ki, $\text{NH}_4^+ \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}^+$ tepkimesinin pKa'sı 9.02'dir; bu pH'da ortamda %50 amonyum iyonu ve %50 de amonyak vardır.
 - pH ≤ 9 olduğunda, ortamdaki amonyağın çoğu amonyum iyonu halindedir; pH'nın düşmesi üreazın etkinliğini de azaltır.
 - Rumen pH'sının 8.4 olması durumunda, amonyak:amonyum iyonu oranı 1:10'dur; bu durum zehirlenmeyi kolaylaştırır.
 - pH 6.4'de amonyak:amonyum iyonu oranı 1:1000, pH 4'de ise bu oran 1:100.000'dir; son durumda zehirlenme söz konusu değildir.
- Rumenin pH'sı vücut sıvılarına göre asidiktir (vücut sıvılarının pH'sı 7.3-7.5, rumenin pH'sı 6-7 arasında); böyle bir ortamdan amonyağın emilmesi zaten çok zordur. Buna karşılık, amonyak bazik tepkimelidir; bu sebeple, rumen pH'sını yükseltir.
- Amonyum tuzlarının yenilmesini izleyen dakikalar içinde, ürenin yenilmesini takiben 1 saat içinde, proteinli besinlerin yenilmesini takiben de 1-4 saat içinde rumendeki amonyak seviyesi doruk değerine ulaşır.
- Rumen pH'sının yükselmesini takiben, ortamda yeteri miktarda amonyak varsa, emilir ve sistemik dolaşıma girer; amonyağın emilmesinin (bu arada oluşumunun da) azaltılması için, rumen pH'sının düşürülmesi önem taşır.
- Hücre içinin pH'sı vücut sıvılarına göre daha düşük (pH 7 dolayında) olduğundan, amonyak hücrelere de kolay girer.
- Amonyak iyonize halde olmaması, emilmesi de dahil, biyolojik zarlardan geçişini kolaylaştırır.
- Üre ve diğer protein olmayan azot kaynaklarının zehirliliği amonyak salıvermeleri ve açığa çıkan amonyağın da sindirim kanalından emilmesiyle ilgilidir.
- Amonyakla zehirlenmelerde, öncelikle sitrik asit döngüsü bozulur; anaerobik glikoliz hızlanır, kanda glikoz ve laktat düzeyleri artar; böylece de, metabolik asidoz gelişir.
- Sitrik asit döngüsündeki ara ürünlerin azalması pruvik asit, keto-glutarik asit ve okzasetik asitin tekrar aminleştirilmelerinin sonucu olması muhtemeldir.
- Bu döngüdeki bozukluk ilerledikçe, hücrelerin görevi de bozulur.
- Enerjiye fazla ihtiyacı olması sebebiyle, bu durumdan öncelikle beyin etkilenir; bundan dolayı, sinirsel ve davranış bozuklukları ilk dikkati çeken belirtilerdir.

- Sitrik asit döngüsüne bağlı olan üre sentezleme sistemi de bozulur; üre sentezi son derece yavaş bir hızda devam eder ve kandaki üre düzeyi de giderek yükselir. Hücre solunumu ve enerji metabolizmasının bozulması hücrelerdeki hasarın ve soysuzlaşmanın muhtemel sebebidir. Kanda potasyum, fosfor, AST, ALT, laktik asit ve glikoz düzeyleri yükselir.

Sağaltım

- Sağaltımın amacı yükselmiş olan rumen pH'sının düşürülmesine yöneliktir.
- Asit veya hafif alkali ortamlarda amonyağın çoğu amonyum iyonu halinde bulunur; bu durum emilmesini ve zehirliliğini sınırlandırır.
- Öncelikle azot kaynağı uzaklaştırılır ve rumen açılarak veya mide sondasıyla içeriğin bir kısmı boşaltılır.
- Rumen asitleştiricilerinin kullanılması
- Antibiyotik sağaltım
- Sıvı-elektrolit sağaltım
- Rumen içeriği desteği
- Destekleyici sağaltım
- Diğer uygulamalar

İkincil sindirim bozuklukları

- İkincil sindirim bozuklukları ketozisle birlikte seyreder.
- Ketozis, travmatik mide yangısı, doğum felci, akut meme ve solunum yolları hastalıklarına bağlı olarak da gelişebileceğinden, sağaltımın başarısı esas sebebin giderilmesine bağlı olacaktır.

Ketozis

- Başlıca inek ve koyunlarda karşılaşılan bir metabolizma hastalığıdır.
- Hayvanların, Yetersiz, dengesiz ve aşırı beslenmesi, uterus, meme ve mide hastalıkları ile diğer bazı rahatsızlıklar (şeker hastalığı gibi) sırasında da ortaya çıkabilir.
- Ketozis esasta herhangi bir yaş veya türdeki yüksek verimli hayvanların hastalığıdır.
- Sığırlarda doğumu takiben 1-6ncı haftalar arasında ortaya çıktığından, süt hummasıyla sık karıştırılır.
- Dişi koyunlarda; tipik olarak iki yavru taşıyanlarda ve doğumdan 1-3 hafta önce görülür.

Sağaltım

- Süt inekleri ve gebe koyunlardaki ketozisin sağaltımında çeşitli ilaç ve beslenme uygulamalarına baş vurulur.
- Hastaların 1/3'ü herhangi bir sağaltım yapılmaksızın da iyileşebilir.
 - Yalnız, yapılacak sağaltım iyileşmeyi hızlandırır ve süt verimini artırır.
- Ketoziste çok sayıda ilaç kullanılır; başlıcaları şunlardır.
 - Glikoz
 - Glukokortikoidler
 - Yemin desteklenmesi (yemlere sodyum propiyonat, amonyum laktat, sodyum asetat, gliserin, propilenglikol gibi maddelerden birinin katılması)
 - Rumen sindirimi değiştiricileri (monensin gibi)
 - Sistemik alkalileştiriciler
 - Rumen içeriği desteği

- Diğer uygulamalar (niasin, kloralhidrat gibi)

Rumenle ilgili diğer bozukluklar

Rumen tembelliği

- Rumen hareketlerinin tümüyle kaybolması veya azalmasıyla giden bir durumdur.
- Rumen ve retikulumun hareketlerini uyaran ilaçlar kullanılır.
- Hemen tamamı da parasempatomimetik olan ilaçlar (karbakol, arekolin, pilokarpin, neostigmin, fizostigmin gibi) sindirim kanalının hareketleri ve salgılarını artırır.
- İlaçların etkisi genellikle 10 dk içinde ortaya çıkar ve 1-4 saat sürer.
 - Özellikle kronik ve şiddetli rumen tembelliklerinde 2-3 gün süreyle su, şeker ve yağların verilmesini takiben verildiklerinde, daha iyi sonuçlar alınır.
- İneklere DA yolla fizostigmin ve neostigmin 30-45 mg, karbakol 1-3 mg, arekolin 4-8 mg miktarlarda uygulanır.
- Belirtilen dozlar aşıldığında, nikotinik etkileri ile adrenal bezlerden adrenalin salıverilmesine yol açarlar.
 - Adrenalin; rumen hareketlerini bir yandan doğrudan etkisi ile azaltırken, diğer yandan da kolinerjik sinir uçlarında bulunan α 2A-R'ler aracılığıyla Ak'in salıverilmesini azaltarak dolaylı yoldan yine yavaşlamaya sebep olur.
- Rumen hareketlerini uyarmak için aşağıdaki maddeler de kullanılır.
 - Kargabüken tohumu tozu
 - Kusturucu tartar
 - Veratrin
 - Baryum klörür

Rumen şişkinliği

- Bu durum timpani, meteorismus veya gaz toplanması olarak da bilinir.
- Gevişenlerde karşılaşılan en önemli sindirim problemleri arasındadır.
- Rumende besin maddelerinin sindirimi sırasında ortaya çıkan gazın bir kısmı geçirme ile dışarı çıkarılır.
- Şekillenen gaz bazen içerikte hapsolür; gazın çıkışı engellenir veya hareketsiz kalan rumen gazın çıkarılması için geçirme mekanizmasına yeterince yardımcı olamaz.
- Şiddetli şişkinlik rumen-retikulum kaslarının ileri derecede gerilmesine ve bu durum ise rumen tembelliğine yol açar.

Tipleri ve sağaltımı

- Oluşan gazın bulunduğu yere göre, rumen şişkinliği üçe ayrılarak incelenir; birbirlerinden genellikle az-çok ayırım gösteren bu durumun sağaltımına geçilmeden önce ayırıcı tanı yapılması ve sağaltımın buna göre yapılması son derece önemlidir.
- **İlk tipi** meteorismus: Bunda gaz rumen içinde besin veya içeriğin kitlesinden ayrı olarak serbest halde toplanır.
 - Gazın mide sondası veya trokar yardımıyla çıkarılmasından sonra, sebebe yönelik sağaltım yapılır.
 - Ketanserin (0.1 mg/kg), mianserin gibi serotonin reseptör blokörleri de etkilidir.
- **İkinci tipi** köpüklü şişme: Gaz; köpük içinde kabarcıklar şeklinde hapsolmuş durumdadır.
 - Bu tip şişkinlikte mide sondası veya trokar aracılığıyla çok az gaz çıkarılabilir.
 - Bu durumun sağaltımında köpük giderici veya köpük dayanıklılığını azaltıcı maddelerden yararlanır.

- **Üçüncü tipi** rumen genişlemesi/besinsel şişkinlik: Rumende fazla miktarda ve normal olmayan nitelikteki besinlerin toplanmasıyla yol açılan mekanik bir olaydır.
 - Bu durumun sağaltımında, rumen içeriğinin sondayla veya açılarak boşaltılır.
 - Alınan besin maddesinin niteliğine göre, rumen asidozu veya alkalozunu gidermeye ve rumen tembelliğine yönelik uygulamalar yapılır.
 - Besinsel şişkinlik ve meteorismusta, rumende bakteriyel sindirimi baskı altına alan ilaçlar da kullanılır.

Köpük giderici-söndürücü maddeler

- Bu grupta bulunan ilaçlar (köpük söndürücüler, köpük dayanıklılığını azaltanlar, antifrotting maddeler) retikulum ve rumendeki sıvının yüzey gerilimi artırarak, içerikte hapsolmuş gaz kabarcıklarının dışarıya çıkarılmasını kolaylaştırır.
- İlaçların etkisiyle rumendeki sıvı tabakasının yüzey gerilimi artınca, gaz kabarcıkları içerikten dışarıya çıkar ve rumenin üst tarafında toplanır.
 - Bundan sonra, geçirme veya mide sondasıyla vücut dışına çıkarılır.
- Bu maddeler sadece köpüklü şişkinliklerde etkilidirler.
- Köpük giderici olarak kullanılan maddelerin başlıcaları
 - Terementi esansı (sığırlara 15-90 ml, koyun ve keçilere 5-15 ml)
 - Çam esansı
 - Ev deterjanları (6-7 g/100 kg)
 - Polirisinat
 - Sıvı parafin
 - Fıstık yağı
 - Ayçiçek yağı
 - Soya yağı (sığırlarda 60 ml, koyun ve keçilerde 10-15 ml)
 - Çeşitli silikon bileşikleri

Polirisinat

- Hint yağındaki yağ asitlerinin (risinoleik asit gibi) etilenoksitle kondense edilmesiyle hazırlanmıştır.
 - Sarı-kırmızı-kahve renkte, hoş olmayan kokulu, koyu kıvamlı sıvıdır.
 - Suda az çözünür ve süte benzer bir çözelti (sübye) yapar.
- Köpüklü şişkinliklerde mide sondası veya rumene doğrudan enjekte edilerek uygulanır.
- Sübye halinde daha etkili ve uygulanması kolaydır.
- Sığırlara 10-15 ml, koyun ve keçilere 1-3 ml verilir; gerektiğinde tekrarlanabilir.

Polimerize metilsilikon (Dimetikon)

- Metilsilikonlar (değişik yönlerde silikon ve oksijen atomlarından oluşan ve metil veya fenil gibi grupları ihtiva eden organik silikon bileşikleri) veteriner hekimlikte köpük giderici olarak kullanılır.
- Sıvılara çok az miktarlarda katıldıklarında, yüzey gerilimini artırırken köpüğün dayanıklılığını azaltırlar.
- Bu amaçla kullanılan polimerize metilsilikon %7 oranında ve çok ince toz şeklinde silika ihtiva eden polidimetilsiloksandır; gri renkte, kokusuz, tatsız, koyu kıvamlı ve inert bir maddedir.
- Etkisi polirisinata benzer.
- Rumene doğrudan enjekte edilerek veya mide sondasıyla uygulanır; tek sefer verilmesi genellikle yeterli olur.

- Sığırlara %2 çözeltisinden 100 ml, %5 çözeltisinden 50 ml verilir.

Rumendeki sindirimi baskılayan maddeler

- Rumendeki bakteri topluluğunu baskı altına alarak, sindirim sırasında ortaya çıkacak gaz ve bazı maddelerin (uçucu yağ asitleri, amonyak, nitrit, HCN gibi) miktarını azaltırlar.
- Durumun daha da kötüleşmesini önledikleri için, meteorismus, besinsel şişkinlikler, üre ve nitrat zehirlenmelerinde uygulama alanı bulurlar.
- Sindirimi baskı altına almak için kullanılan maddelerin bazıları ve dozları şöyledir.
 - Salisilik asit: 15-24 g.
 - Kreolin: 30 ml; suyla karıştırılarak verilir.
 - Formol: Sığırlara 4 ml miktarda ve 300 ml su içinde günde 3 kez; koyunlara 0.6-1 ml miktarda ve 100 ml su içinde günde 3 kez.
 - Kloralhidrat: 20-30 g.
 - Etilalkol: 30-60 ml.
 - Çam esansı: 30 ml; suyla karıştırılarak verilir.
 - Terementi esansı: Sığırlara 15-30 ml miktarda ve 300-600 ml ketentohumu yağı ile, koyunlara 4-8 ml miktarda ve 60-300 ml keten tohumu yağı ile verilir.
 - Antibiyotikler: Ağızdan neomisin 5-10 mg/kg, oksitetrasiklin 10-20 mg/kg, günde 3-4 kez verilir.