

## EKLEMLER

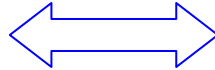
### Gelişim Bozuklukları

Konjenital lukzasyonlar (çıkık) nadiren oluşurlar. Sublukzasyonlara (tam olmayan çıkık) ise çeşitli hayvanlarda rastlanır.

- **Atlanto-aksial sublukzasyon**, köpek, keçi, sığır ve atlarda görülür. Bulgular boyun ağrısından tetraplajiye kadar değişir.
- **Atlanto-oksipital sublukzasyon**, arap taylarında kalıtsal olarak ortaya çıkar. Taylar ölü ya da tetraparazili doğabildikleri gibi birkaç ay içinde progresif atakside görülebilir.
- **Temporo-mandibular sublukzasyon**, İrlanda seteri ile basset tazılarında görülür. Çene eklemi kiltlidir. Klinik olarak açık ağız dikkat çeker. Lezyonlar bilateraldir.
- **Korpusun sublukzasyonu**, hemofilili köpeklerde cinsiyete bağlı şekillenen bir bozukluktur.
- **Patellar lukzasyon ve sublukzasyon**, sıklıkla köpeklerde nadiren de at ve diğer türlere görülür. Dişilerde ve kalıtsal gelişir.
- **Kalça displazisi**, insanlara benzer ve iri cüsselilere önemlidir. **Konjenital** ya da **gecikmiş form** (yetersiz pelvik kas kitlesi ya da osteokondrozis sonu oluşur) olarak iki grupta incelenir. Sığırlarda kalıtsaldır. Topallık nedeniyle hayvan elden çıkarılır.

### Dejeneratif hastalıklar (Artropatiler)

Primer



Sekonder

- **Nedeni bilinmese de**
- Eklem kıkırdağının olası metabolik defektleri, fizyolojik olmayan stres ve tekrarlayan travmalar
- Yaşla ortaya çıkar.
- Beslenme hastalıkları
- Travmalar ve gelişim bozuklukları

### Genel olarak artropatilerin gelişiminde 2 faktör etkilidir:

- **Olgun eklem kıkırdağının kendi kendini yeterli onarma yeteneğinin olmaması**
- **Sabit mekanik basınçlar**

### Traumatik zedelenmeler

- **Akut zedelenmeler;** tek, ani ve şiddetlidir. Dejeneratif artropati nedenidir. Sinovial dokular ve kapsül gerilir, lasere olur ve dönebilir. Ligamentler zedelenebilir ve bağlandıkları kemik parçaları ayrılabilir.
- **Kronik zedelenmeler**

### Dolaşım Bozuklukları

#### Hiperemi;

**Aktif hiperemi;** akut eklem yangılarında sinovial membranda kızarıklık ve şişliğe neden olur.

**Pasif hiperemi;** sinovial membranda ödem, şişlik ve siyanotik görünüme neden olur.

#### Ödem ve Hidrops:

**Yangısal ödem;** artrit ve periartritlerde oluşur. Sinovial membran ile eklem bağlarında seröz jelatinöz içerik toplanır.

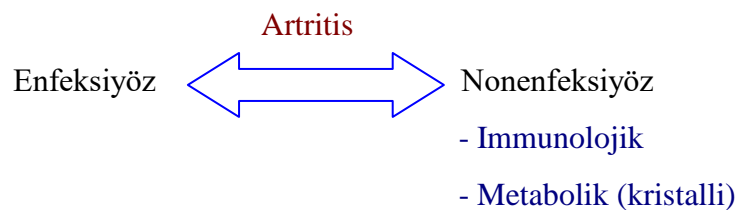
**Eklem hidropsu (hidartroz);** sulu sinovial sıvının artmasıyla şekillenir. Yangıya ilgili oluşur.

**Kanama (hemartroz):** Eklem boşluğunda kan toplanmasıdır. Eklem travması sonucu genellikle oluşur. Sinovial membran yırtılmasına bağlı reksis kanamaları sonu oluşur. Birkaç hafta içinde rezorbe edilir ya da enfekte olursa purulent artrit gelişir.

**Pigmentasyon :** Kanamalara bağlı olarak sinovial membranda paslı esmer ya da sarı renkli pigmentasyon (hemosiderin ve hematoidin) ortaya çıkar.

### EKLEMLERİN YANGISAL HASTALIKLARI (ARTRİTİSLER)

- **Artritis,** yangısal eklem hastalığıdır.
- Eklemdeki primer bozukluk, sinovia intersitisyumunda lokalize olan kapillar damar duvarlarında ya da diğer eklem yapılarındadır.
- Travmatik ya da dejeneratif olgularda sinovial hiperemi, seröz akıntı, kanama ve nötrofil lökositler görülür.



Ürik asit kristalleri (kanatlı, reptile)

Kalsiyum fosfat kristalleri (köpek)

Eklem yangıları çoğunlukla tendovaginitislerle birlikte görülür. Her iki durumda da sinovitis oluşur.

#### **Oluşumu :**

- **Hematojen;** çoğunlukla kemikiliği gibi diğer alanlarda lokalize olan yangılardan eklemlere taşınır.  
Eklem kapsülünün sinovial tabakası bakterilerin hematojen lokalizasyonu için oldukça elverişlidir (eklem kapsülünün kesintili yapısı ve zengin vaskülarizasyon).
- **Direkt olarak,** kemikten eklem yayılımı, eklem kapsülünün fibröz tabakasının etkili bir bariyer oluşturması nedeniyle daha azdır. Örn, sığırların ayak nekrobasilozu
- Genellikle irinli ve destrüktif yangı şekillendiren çeşitli bakteriler **penetre yaralardan eklemlere girerek** benzer lezyonları eklemlerde oluşturabilir. Örn, köpek ve kedilerde monoartiküler enfeksiyöz artritler

#### **Fibrinli Arthritis**

- Etkenlerin kan damarlarından eklem kapsülünün sinovial tabakasının stromasına ve sinovial sıvıya girişi ile başlar.
- İlk makroskopik değişiklik, hiperemi ve ödem nedeni belirgin hale dönüşen villuslardadır. Normalde villuslar belirsizdir. Eklem sıvısı hacim olarak artmıştır, hafif bulanıktır ve müsinözdür. Membran peteşilerle bezenmiştir.
- Histopatolojik olarak, erken dönemde ödem ve hiperemi ile birlikte lenfosit ve plazma hücresi görülür. Uzun süreli artritlerde stroma proliferer olur ve villuslar hücrel proliferasyon sonucu genişler.
- Sinovial membran üzerinde ve eklem kapsülü ile periartiküler dokuda fibrin birikimi, fibrinli artritisin karakteristiğidir. İyileşme aşamasında bu fibrin organize olur.
- Eklem kıkırdağı boyunca yayılan ve **Pannus** adı verilen özel granülasyon dokusu oluşur. Bunun organizasyonu çoğunlukla eklem kıkırdaklarının kaynaşmasına ilgilidir. Organize doku, fibröz kalabildiği gibi kıkırdaklaşabilir ve hatta kemikleşebilir.
- Organize pannus'da karşılıklı eklem yüzleri arasında adezyon oluşabilir bu da **ankiloz** nedenidir.

#### **İrinli Arthritis**

- Büyük eklemlerde mono-artiküler ya da bilateral simetrik görülür.
- Genellikle hematojendir. Lokal aşılama yolu ile de oluşabilir.

- Yangısal reaksiyon fibrinli artritise göre daha şiddetli ve destruktiftir. Eksudatta bol miktarda nötrofil lökosit vardır. Erken döneminde sinovial sıvı az ve bulanıktır. Reaksiyon ilerlediğinde eksudat yoğun irinli hale döner.
- Eklem kıkırdakları çoğunlukla yıkımlanır. Yıkılma nötrofillerin salgıladığı enzimler, bakteriyel lipopolisakkaritler, makrofaj orijinli sitokinler ve tümör nekrotik faktörle ilgilidir. Yıkılma sonucu eklem kıkırdağı kemikten ayrılır ve parçalanır.
- İrinli artritlerin çevre dokulara yayılmasıyla **flegmon** oluşur.
- Eklem çevresi büyük ölçüde genişler ve çevre derisi **fistüle** olabilir.
- İrinli artritler kendiliğinden ya da sağaltımla iyileştirilebilir. Tam iyileşme için eklem kıkırdaklarında dejenerasyon olmamalıdır. Dejenerasyon olmuşsa **intra-artiküler ankiloz** ortaya çıkar.
- Ölüm primer olarak diğer organlardan yayılan irin odaklarından ya da eklemlerden oluşan metastazlarla olur.

### Enfeksiyöz Artritler

Çok sayıda bakteri ve matarın olası komplikasyonları sonucu oluşurlar. Hayvan türlerine göre fazla karşılaşılan örnekler şunlardır:

#### SİĞİR

- Streptococcus spp. ve coliform spp. (buzağılarda neonataldır)
- Actinomyces pyogenes
- Salmonella spp.
- Mycoplasma spp.
- Hemophilus somnus

#### AT

- Salmonella spp. (intra-uterin ya da neonatal enfeksiyon)
- Streptococcus spp.
- Actinomyces pyogenes
- Klebsiella spp.
- E. Coli

#### KOYUN-KEÇİ

- Corynebacterium pseudotuberculosis
- Streptococcus ve Staphylococcus spp.

- **Actinomyces pyogenes**
- **E. coli**
- **Hemophilus somnus**
- **Chlamydia spp.**
- **Mycoplasma spp.**

### DOMUZ

- Streptococcus suis (meninitis ve poliartiritis)
- Erysipelotrix rhusipathie
- Hemophilus parasuis (Glasser hastalığı)
- Mycoplasma spp.

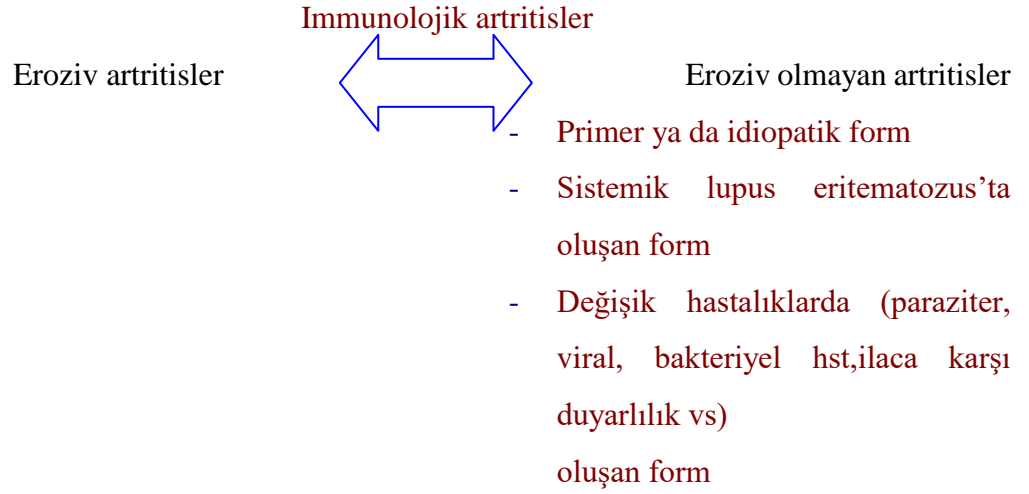
### **Keçilerin Artritis-Ensefalitis Sendromu**

- Retroviridae familyası Lentivirinae subfamilyasından onkojenik olmayan retrovirus (lentivirus)'un kalıcı bir enfeksiyonudur.
- Başlıca klinik bulgu, sürüde ortaya çıkan artritis ve karpal higroma ilgili topallıktır. **Higrom**, fibrinli ya da jelatinöz kitleleri içeren sarı ya da kanlı sıvı ile anterior karpusun genişlemesidir.
- Tek ya da çift taraflı higrom karakteristiktir. Ancak bütün eklemlerde mikroskopik bulgulara rastlanır.
- Higrom kronik bir lezyondur.
- Ayrıca kilo kaybı ve süt veriminde azalma görülür.
- Tendo kılıfları ve eklem kapsülü fibröz doku ile genişlemiştir.
- Kollagen nekrozu ve kalsifikasyon görülebilir.
- Başlıca karpus ve diz eklemi gibi ana eklemler berrak sıvı ile genişlemiştir.
- Sürüdeki prevalans %25-30, hatta %100'dür.

### **Enfeksiyöz Olmayan Artritler (Immunolojik)**

- Lokal ya da kalıcı immunolojik bozukluklara ilgilidir.
- Eklem sinoviasındaki bozukluklar, immun yanıt ürünlerinin kan yolu ile eklemlere taşınması sonucu oluşur ve sekonderdir.
- Sinovial kapillar duvarlarında biriken immun yanıt ürünleri yangıal reaksiyonu başlatır.

- Enfeksiyöz artritislere farkı, eklem sıvısında mikrobiyal etkenlerin neden olduğu toksik lökositlerin bulunmamasıdır.



### **Eroziv artritislere:**

- Köpeklerde romatizma benzeri artritise, Greyhound'larda poliartritise, kedilerde kronik progresif poliartritise, insanlarda romatoid artritislere bu grupta yer alır.
- Deformasyon ve sakatlıkla karakterizedir.
- Yaş ve cinsiyet predispozisyonu yoktur.
- Nedeni bilinmez.
- Çoğunlukla bilateral karpal, tarsal, dirsek ve diz eklemleri etkilenir.
- En belirgin bulguları, proliferatif sinovitis ve fibrovasküler pannus sonu oluşan doku yıkımıdır.

### **Eroziv olmayan artritislere :**

- SLE'da antijen nükleik asit, diğer formlarda ise hastalık etkenleri veya yıkılanmış konakçı dokularıdır.
- Kedi ve köpekler sıklıkla etkilenir.

### **Eklemlerin Neoplastik Hastalıkları**

- Eklem kıkırdaklarının tümörlerine rastlanmaz.
- Osteokondrom
- Sinoviom ve sinovial sarkomlar, erişkin köpek ve kedilerde, nadiren at ve sığırlarda görülür. Topallık yapar.
- Hemangioperisitom, MFH' a benzerler.

## KASLAR

### Atrofi

Kasın boyutlarındaki küçülmeyi ifade eder ve kontraktil komponentlerle kas tellerinin boyutlarının progresif kaybı ile karakterizedir.

#### Denervasyon atrofi :

- Motor nöron bozukluklarına ilgili oluşur.
- Karakteristiği bir grup kas telleri ile sinirsel ilişkinin kaybolmasıdır.
- Daima paraliz ile birlikte.
- Lokal spinal osteomyelitis, disk hernisi, kronik meningitis, travmatik lezyonlar, metastatik tümörler ya da lokalize spinal malasi olası santral nedenlerdir.
- Buna en iyi örnek atlarda laringeal sinir zedelenmesine bağlı olarak atlarda oluşan laringeal hemiplejidir.

#### Inaktiviet atrofi :

- Kasların hareketinin engellenmesiyle oluşur.
- Kırık, çıkık, ağrı vs. durumlarında oluşur.

#### Kaşektik atrofi :

- Yeterince gıda alınmaması durumlarında oluşur.
- Yaşın ilerlemesine bağlı olarak oluşan senil atrofiye benzer ve yavaş gelişir. Kaslar vücudun geri kalan kısımları için gıda kaynağı haline gelir.
- Kaşektik atrofinin son dönemlerinde kaslar orijinal hacminin 1/3'ü ya da daha fazlasını kaybeder, yağsız, yumuşak, koyu renkli ve yapışkandır.

### Hipertrofi

- Çoğunlukla fizyolojiktir.
- Çalışmaya ilgili olarak da ortaya çıkar.
- Kas tellerinde ek sarkomerler, miyofibriller çevresinde; ek miyoflamentler ve yarıklanma yolu ile yeni şekillenen miyofibrillerin eklenmesiyle karakterizedir.
- Ayrıca nöromuskuler hastalıklar, kronik postnatal denervasyon atrofileri, nutrisyonel ya da primer distrofiler, myotonik sendromlar ve ielri derecedeki kaşektik atrofiler gibi kasların yetersiz şekillendiği bölgelerde de kompenzasyon amacıyla şekillenebilir.

### Kasların Konjenital ve Kalıtsal Defektleri

#### Arthrogripozis ve Disrafizm

- **Arthrogripozis**, eğri büğrü, çarpık şekilli eklem demektir.
- Konjenital olarak kuzu, buzağı ve taylarda ortaya çıkar. Nedenleri açık değildir.
- Eklem çevresindeki tendo-kas bağlantılarının kısalığı ve denervasyon atrofisi eklem hareketliliğine neden olur.
- **Disrafizm**, nöral tüpün kapanmasındaki defektleri ve gecikmeleri ifade eder. Arthrogripozis ile aralarında belirgin bir bağlantı vardır.
- Medulla spinaliste de disrafik değişiklikler vardır.

### **Konjenital bükülmeler**

- Topuk bazen de diğer distal eklemlerde ortaya çıkar.
- **Kaslardaki yetersizlik tam olarak ortaya konamaz. Deformiteler hafif yüzeyledir. Kuzu, tay ve buzağılarda görülür.**
- Gebeliğin son döneminde eklemlerin fleksiyon pozisyonunda kalmış olması sonunda oluştuğu düşünülmektedir.
- **Kalın bez bandaj uygulamaları ile düzelir.**

### **Spinal atrofiler**

- Köpeklerde erken postnatal yaşamda progresif motor paraliz ile karakterize hastalık durumlarında ortaya çıkar.
- **Kaslar üzerindeki etkisi progresif denervasyon atrofisidir.**

### **Kas Defektleri**

#### **Diyaframmanın konjenital yarıkları :**

- Bütün türlerde tek başına ya da generalize malformasyonların bir parçası olarak çıkar.
- **Plöraperitoneal kıvrımların tam olmaya kaynaşmaları sonucu oluşur.**
- Normal özofageal deliğin genişlemesi şeklinde görülür ve bu bakımdan karın boşluğu organlarının fitiklaşmasına neden olur.

#### **Domuz yavrularında miyofibriler hipoplaziler (ayrık bacak) :**

- **Neonatal domuz yavrularının hastalığıdır.**
- Arka bacaklar ya da dört bacak birden lateral olarak birbirinden ayrılmıştır.
- Hayvanlar adduksiyon hareketi yapamazlar ya da ayaklar öne arkaya doğru uzanmış pozisyonudadır.



- Hareketler azalmıştır, annelerine ulaşip ememezler ve aç kalırlar.
- Kaslar yumuşak, soluk renkli ve aşırı derecede glikojen içerir.
- Geçici lokomotor bir bozukluktur ve 1-2 hafta yaşayanlar normale dönerler.

#### **Buzağı ve kuzularda kas tellerinin hiperplazisi :**

- Kalıtsal (resesif) ve konjenital bir anomalidir.
- Etkilenmiş kaslarda, kas telleri normal boyut ve yapıda olmakla birlikte kas tellerinin sayısında artış vardır. Kaslar 1-2 kat kalınlaşmıştır, bu bakımdan çift kas olarak da bilinir.
- Femur, bel, skapula ve humerus kaslarında belirgin değişiklikler vardır.

#### **Muskuler distrofi :**

- İnsan ve hayvanlarda kas tellerinin kaybı ile sonuçlanan progresif dejeneratif değişikliklerle karakterize bir grup miyopatiyi tanımlayan ve genetik olarak taşınan iskelet kası hastalıklarını tanımlayan bir terimdir.
- Sık görülmez ancak bir bölgede oluşunca kuşaktan kuşağa aktarılır. Golden Retriever, İrlanda seteri köpeklerde, Merinos ırkı koyunlarda, İsviçre esmeri sığırlarda vb. görülür.

#### **Metabolik miyopatiler :**

- Sığır ve köpeklerde sistemik glikogenozisin bir parçası olarak kaslarda glikojen birikimi ile karakterize muskuler distrofi oluşur.
- Lizozomal depo hastalığı olarak düşünülür ve lizozomal glikosidaz aktivitesinin yetersizliğine bağlı olarak gelişir.

#### **Kas dejenerasyonu :**

- Genellikle hücre membranının hastalığıdır.
- Membrandaki bozukluk segmental dejenerasyona neden olur.
- Dejenerasyonun son devresinde enerji yetersizliğine bağlı olarak mitokondriumlarda fazlaca kalsiyum toplanır ve bu durum kontraktıl proteinlerin hiperkontraksiyonuna ve koagüle olmasına yol açar.
- Özellikle nutrisyonel miyopatilerde oluşur.

#### **Kas pigmentasyonu :**

- Konjenital melanoziste diğer organlarda da olduğu gibi, kas dokusunun bağdokusu içinde melanin birikir.

- Ksantomatozis ve yaşlı hayvanlarda lipofuksinozis, bazı iskelet kasları ve miyokartta kahveden bronz renge kadar değişen pigmentasyona neden olur.

### **Kaslarda rejenerasyon ve onarım :**

- Kas rejenerasyonu, çeşitli nedenlerle kayba uğrayan kas dokusunun yerini benzer morfolojik yapıya sahip yeni kas dokusunun alması olayıdır.
- Çizgili kaslarda her bir kas teli bağımsız bir birim olarak rejenerasyon girişiminde bulunur.
- Rejenerasyonda temel olarak kanın makrofajları ve kas tellerindeki mitotik çoğalma özelliğinde olan uydu hücreleri rol oynar.
- Bazal lamina etkili bir koruyucu ve yön göstericidir., rejeneratif faaliyetlerin başlamasını bazal laminanın bütünlüğü sağlar.
- Kaslarda ortaya çıkan yıkım durumlarında görülen ilk değişiklikler, progresif kalsifikasyon ve mitotik bölünmeye hazırlanan yuvarlaklaşmış uydu hücreleridir. Bir süre sonra tomurcuk hücrelerle makrofajlar ve bunara eşlik eden nötrofiller ortaya çıkar. Nötrofillerle makrofajlar, kas telinin kalsifiye olmuş artıklarını uzaklaştırmaya çalışırlar. Sonuçta kollapsa uğrayan sarkolemma içinde bazı boşluklar oluşur, proliferen olan uydu hücreleri kas teline girerek myeloblastlara transforme olurlar.

### **Kasların dolaşım bozuklukları**

İskelet kası damardan zengindir. Ancak doğal olarak **iskemik kas nekrozları** oluşur.

- **Vaskular tıkanma sendromu** (kan akımının fiziksel obsruksiyonu sonucu)
- **Kompartman sendromu** (artan kas içi basınç sonucu)
- **Downer sendromu** (yatalak sığır hst-Uzun süren anestezi, eklem ya da kemik yıkımlanmaları vs. Patogenezinde vücut ağırlığının yarattığı kas içi basınç rol oynar)
- **Kas ezilmesi sendromu** (Downer sendromuna benzer)

## **NUTRİSYONEL MİYOPATİLER**

### **White Muscle Dystrophia (White muscle disease, WMD, Beyaz kas hastalığı)**

- Özellikle kuzu ve oğlaklarda görülür. Ayrıca dana, tay, deve ve ördek yavruları ile civcivlerde de rastlanır.

- Kalp ve iskelet kaslarında distrofik bozukluklar (hyalin-zenker dejenerasyonu ve zenker nekrozu) ile karakterize dietetik (nutrisyonel-besinsel) bir hastalıktır.
- **Etiyolojisi:** E vitamini (d-tokoferol) ve selenyum eksikliğidir ( biri veya her ikisinin eksikliği)

**Patogenez:** Selenyum ve vitamin E yalnız başına ya da birlikte doymamış yağ asitlerinden peroksit oluşumunu engellerler. Selenyum esansiyel faktördür. Gulutation peroksidaz aracılığı ile lipid peroksitleri laktik aside indirgenir. Hücre membranı üzerine zararlı etkisi önlenir. E vitamini, aktioksidandır. Yağ asitlerinden yüksek konsantrasyonda peroksit oluşumunu engeller. Eğer selenyum ve E vitamini olmaz ise peroksit hücre membranına zarar verir, hyalin dejenerasyonu ve sonra da nekroz gelişir. Hastalığın oluşumunda A, C vitaminleri ile bazı amino asitlerin yetersizliği de düşünülmektedir.

### **Patolojik bulguları:**

Çoğunlukla belirli kas gruplarında (içli dışlı bel, sırt, bacak kasları ile kalp kası, diaframa ve bazen de yutak kaslarında) lokalize olur. **Hyalin dejenerasyonu (Zenker dejenerasyonu), nekroz (Zenker nekrozu) distrofik kalsifikasyon (kireçlenme) ile hayatta kalan hayvanlarda rezorbtif-rejeneratif ve reperatif olaylarla karakterizedir.**

Makroskobik olarak söz konusu kas grupları başlangıçta açık pembe renkte ve gevrek kıvamdadır. İlerlemiş olgularda lezyonlu kaslar sarımtırak boz renktedir; hava ile temas ettiğinde balık veya tavuk eti görünümünü alır. Lezyonlar bazen kas gruplarının ortasında veya birkaç kas grubu ile sınırlı kalabilir. Diaframada ışınsal, yer yer sarımtırak boz renkte lezyonlar bulunur. Göğüs ve larinks kaslarında lokalize olursa, yutma güçlüğü nedeniyle, yanlış yutma sonucu aspirasyon pnöymonisi (gangrenöz pnöymoni şeklinde) oluşur.

Kalpde çoğunlukla her iki ventrikülde interventriküler septumda, musculus papillaris'te lokalize olur. Lezyonlar subendokardiyal ve epikardiyal bölgelere yakındır. Bu bölgelerdeki kas değişiklikleri iskelet kaslarındakine benzer. Daha sonra da distrofik kireçlenmeye uğrar; özellikle endokardiyum altında yaygın kireçlenmeye rastlanır. Bu değişiklikler sonucu kalpte hipertrofi, akciğerde ödem ve pasif hiperemi (konjesyon) şekillenir.

### **Mikroskopik (histopatolojik) olarak;**

**1.Akut dönemde** hyalin dejenerasyonu ve nekrozuna ilgili bulgular göze çarpar. Kas hücreleri şişkin, çizgili özelliğini kaybetmiş, kaba parçalı, eozinofilik görünüm alır. Bu tablo Zenker dejenerasyonu (Hyalin dejenerasyonu)'dur. Bu dönemin sonunda çekirdekte piknoz ve karyoreksis şekillenir. Kas hücrelerinin tamamen homojen pembe (eozinofilik) görünüm almasıyla koagulasyon nekrozu (Zenker nekrozu) oluşur.

**2.Subakut dönem rezorbtif dönemdir.** Nekroze olan kas hücreleri bölgeye gelen makrofajlar (kandan gelen monositler ile intersitisyum ve kapillar damar çevresinde bulunan histiyositler [yersel doku makrofajları]) tarafından fagosite edilir. Ayrıca bölgede az miktarda nötrofil lökosit, eozinofil lökositler ile lenfositler de bulunur.

**3.Subakut dönemi rejenerasyon ve reparasyon dönemi izler.**

**a)Rejenerasyon:** Eğer sarkolemma sağlam kalmış ise, sarkolemma'nın iç kısmındaki çekirdekler büyür, veziküler şekil alır (aktif hale gelir), bölünür. Böylece *çok çekirdekli hücreler* oluşur. Sonra da çekirdek çevresindeki kısımlar ayrılarak yeni hücreler şekillenir (Çekirdek çevresindeki sarkolem sarkoplast olarak nitelenir). Çok çekirdekli kas hücrelerinin görülmesi rejenerasyonu gösterir.

**b)Reparasyon:** Kronik dönemi oluşturur. Sarkolem nekroz nedeni ile yıkıma uğramış ise rejenerasyon gerçekleşmez. Nekroze kısımlar yukarıdaki şekilde temizlenir. Sonra da temizlenen bölgeler intersitisyel bölgeden kapillar damarların eşliğinde gelişen bağ dokusu (fibroblast, fibrosit) ile doldurularak granülasyon dokusu şekillenir. Granülasyon dokusunda monosit, histiyosit, lenfosit gibi diğer hücreler de görülebilir. Zamanla kollajen iplikler şekillenerek granülasyon dokusu yanında nedbe (skatriks) dokusu oluşur. Ayrıca, bölgede nekroze olan bazı kas tellerinde distrofik kireçlenme görülür. Granülasyon dokusu içinde sarkolemi sağlam kalmış hücrelerin çekirdeklerinin artmasından kaynaklanan tek tük çok çekirdekli kas hücrelerine rastlanır.

**Atların lumbago hastalığı (Atların azoturisi, Atların myoglobininurisi, sakral paraliz, Monday Morning Disease [Pazartesi sabahı hastalığı], Pazar hastalığı, Yortu hastalığı, Ezilme veya Marş myoglobininurisi**

***Etiyoloji ve Patogenez:***

- Eksersiz ve kas aktivasyonuna ilgili myopati'dir. Uzun zaman tavlama ve merada dinlenen atların birden bire ağır işe koşulmasıyla ortaya çıkar. Daha çok besili hayvanlarda görülür.
- Böyle hayvanların glikojen zengin bel (lumbal bölge), gluteal (sağrı), omuz ve üst ekstremitelerinde kaslarında şekillenir. Dinlenme sırasında karbonhidrattan zengin besinlerin alınması sonucu glukoz, glikojen halinde adı geçen kaslarda birikir. Dinlenmeden sonra hayvan birden bire ağır yorucu işe koşulursa, efor nedeniyle kaslarda fazla miktarda biriken glikojen aynı oranda laktik aside parçalanır. Laktik asit kasta birikir. Diğer yandan bölgedeki damarlar da daraldığından bölgeye yeterli kan ve dolayısıyla oksijen gelmez. Bu durum da

laktik asidin bölgede gittikçe artmasıyla sonuçlanır. Laktik asit artışı ile birlikte oksijensizlik, kaslarda hyalin dejenerasyonunun gelişmesine neden olur ve nekroz gelişir. Nekroze olan kaslardan myoglobin açığa çıkar ve fazla miktarlarda kas yıkımlanmasına bağlı olarak şekillenen myoglobin idrarla dışarıya atılarak *myoglobinuri*'ye yol açar.

**Klinik Bulguları:** Klinik olarak aşırı terleme ve kas krampları görülür. Bel ve sağrı bölgesindeki değişiklik dolayısıyla hayvan arka kısmını hareket ettiremez. Üst ekstremitelerde kaslardaki değişiklik sonucu hayvan dört ayağı üzerinde kaskatı kesilir. İdrarda myoglobinuri ve kas proteinlerinin karışması ile azoturi şekillenir.

**Patolojik Bulguları:** Söz konusu kas gruplarında hyalin (Zenker) dejenerasyonu, koagülasyon nekrozu (Zenker nekrozu) şekillenir. İlerlemiş ve iyileşmeyen durumlarda beyaz kas hastalığına benzer şekilde bağ dokusu artışı ve kaslarda atrofi gelişir. Ayrıca *methemoglobinuri*'den dolayı sidik kesesinde şarap kırmızısı idrar birikir. Böbrekler de başlangıçta, methemoglobinuri döneminde koyu kırmızı renkte ve şişkindir.