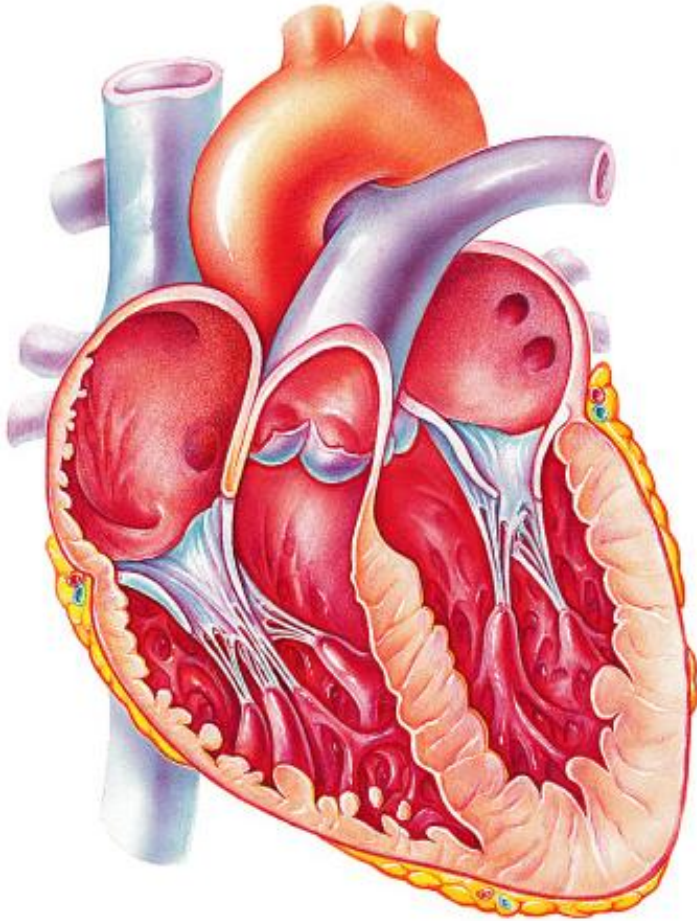




Kardiyovasküler Sistem Patolojisi

Doç. Dr. Gözde YÜCEL
TENEKECİ

Kardiyovasküler Sistem

- Kalp ve kan damarlarından oluşan kapalı bir sistemdir.
 - Kalp kanı pompalar
 - Kan damarları, kanın vücudun tüm bölgelerine dolaşmasını sağlar
- Kardiyovasküler sistemin işlevi oksijen ve besinleri taşımak, karbondioksit ve diğer atık ürünleri uzaklaştırmaktır.

Kalp: Örtüler

- Perikard – çift katlı bir seröz membran
 - Visseral perikard – Kalbin hemen yanında
 - Pariyetal perikard – Dıştaki tabaka
- Seröz sıvı, perikard katmanları arasındaki boşluğu doldurur

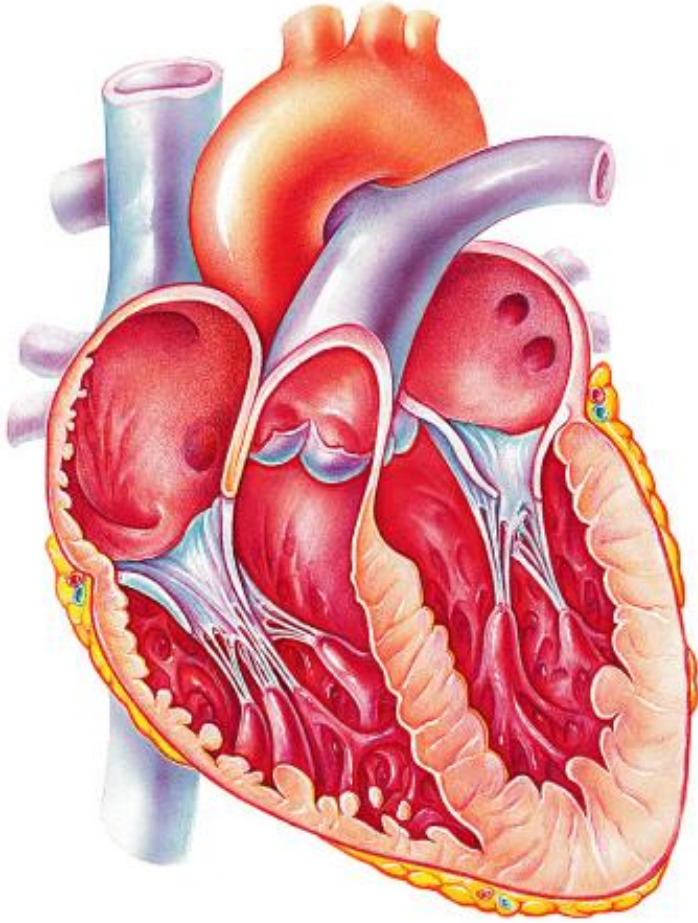
Kalp Duvarı: 3 Katman

- Epikard
 - Dış tabaka
 - Bu tabaka visseral perikarttır
 - Bağ dokusu tabakası
- Miyokard
 - Orta tabaka
 - Büyük ölçüde kalp kasından oluşur
- Endokard
 - İç tabaka
 - Endotelyum

Kalp: Odalar

- Sağ ve sol taraf **ayrı pompalar** olarak çalışır
- Dört oda
 - **Atriyumlar**
 - Alıcı Odacıklar
 - Sağ atriyum
 - Sol atriyum
 - Ventriküller
 - Kanı pompalayan odacıklar
 - Sağ ventrikül
 - Sol ventrikül

- Kardiyovasküler sistemin patolojisi aşağıdaki sıraya göre incelenir:
- I. Kalp kesesi ve kalp patolojisi,
- II. Kan damarlarının patolojisi,
- III. Lenf damarlarının patolojisi.



KALP KESESİ VE KALP PATOLOJİSİ

Kalp ve kalp kesesi anomalileri

- **Acardia:**
Bu durum kalbin ve kalp kesesinin yokluğudur. Komşu ikizlerden birinde görülebilir.
- **Hemiacardius:**
Rudimenter (ilkel) şekilde oluşmuş kalbi olan ikiz fetüs.
- **Acardius acephalus:**
En yaygın formdur ve baş, toraks ve üst ekstremitelerin yokluğu ile karakterizedir.
- **Acardius amorphus:**
En az farklılaşmış formdur; yalnızca kemik, kıkırdak, kas, yağ ve kan damarları görülür.
- **Acardius acornus:**
Bu formda toraks yoktur; göbek kordonu baş bölgesine tutunur. Kalp bulunmamasına rağmen torasik yapıların rudimentleri sıklıkla görülür.

Kalp ve kalp kesesi anomalileri

- **Ectopia cordis:** Kalp *ekstratorasik*, *presternal* veya *intraabdominal* pozisyonlarda bulunabilir.
- Bu durumda kalp ya perikard içinde yer alır ya da tamamen çıplaktır.

Kalp ve kalp kesesi anomalileri

- Anormal konumlanmış kalbin çeşitli yerleşimleri tanımlanmıştır; bunlar **servikal**, **abdominal** ve **pektoral** pozisyonları içerir.
- Ectopia cordis cervicalis
Ectopia cordis abdominalis
Ectopia cordis pectoralis

Kalp ve kalp kesesi anomalileri

- **Cor biloculare:**

- İki odacıklı kalp.
- Cor biloculare, normalde iki atriyumu ayıran interatriyal septumun ve iki ventrikülü ayıran interventriküler septumun gelişememesine bağlıdır.



- **Cor triloculare biatriorum:**

- Üç odacıklı kalp.
- İnterventriküler septumun yokluğuna bağlı olarak gelişir.



Kalp ve kalp kesesi anomalileri

Persiste truncus arteriosus:

- Doğumda ortaya çıkan konjenital bir kalp hastalığıdır.
- Bu durumda, **ortak arteriyel trunkus pulmoner trunkus ve aortaya ayrılamaz.**
- Sonuç olarak **kalpten çıkan tek bir arteriyel trunkus bulunur** ve bu yapı koroner arterlere, pulmoner arterlere ve sistemik dolaşıma karışık kan taşır.

Truncus Arteriosus Nedir?

Truncus arteriosus, fetüste veya yenidoğan bebekte kalpten iki ayrı damar yerine tek bir büyük damar çıkmasıyla karakterize, konjenital ve nadir görülen bir kalp defektidir.

Normal Kalp

Kalp ve kalp kesesi anomalileri

- **Büyük arterlerin transpozisyonu:**
 - Konjenital bir kalp defektidir.
 - Bu durumda **aorta sağ ventriküle, pulmoner arter ise sol ventriküle** bağlanmıştır.

Fetal Kardiyovasküler Şantların Kapanma Hatası

- ***Interventriküler Septal Defekt***
 - Bir ventriküler septal defekt, **interventriküler septumun tam olarak gelişememesini** ifade eder ve ventriküller arasında kan şantına izin verir.
 - Bu defekt birçok türde görülür.
 - Köpek ırkları arasında özellikle English Bulldog, English Springer Spaniel ve West Highland White Terrier'de bildirilmiştir.

Fetal Kardiyovasküler Şantların Kapanma Hatası

Atrial Septal Defekt

- **Foramen ovale'nin kapanamaması**
- **İnteratriyal septumun** hatalı gelişimi ile karakterizedir.
- Bu defekt tüm evcil hayvan türlerinde görülmekle birlikte, en sık bildirildiği köpek ırkları Boxer, Doberman Pinscher ve Samoyed'dir.

Fetal Kardiyovasküler Şantların Kapanma Hatası

- 1888 yılında Fallot, **mavi bebek sendromundan sorumlu konjenital bir kalp defekti olan Fallot tetralojisinin dört anatomik özelliğini ayrıntılı olarak tanımlamıştır.**

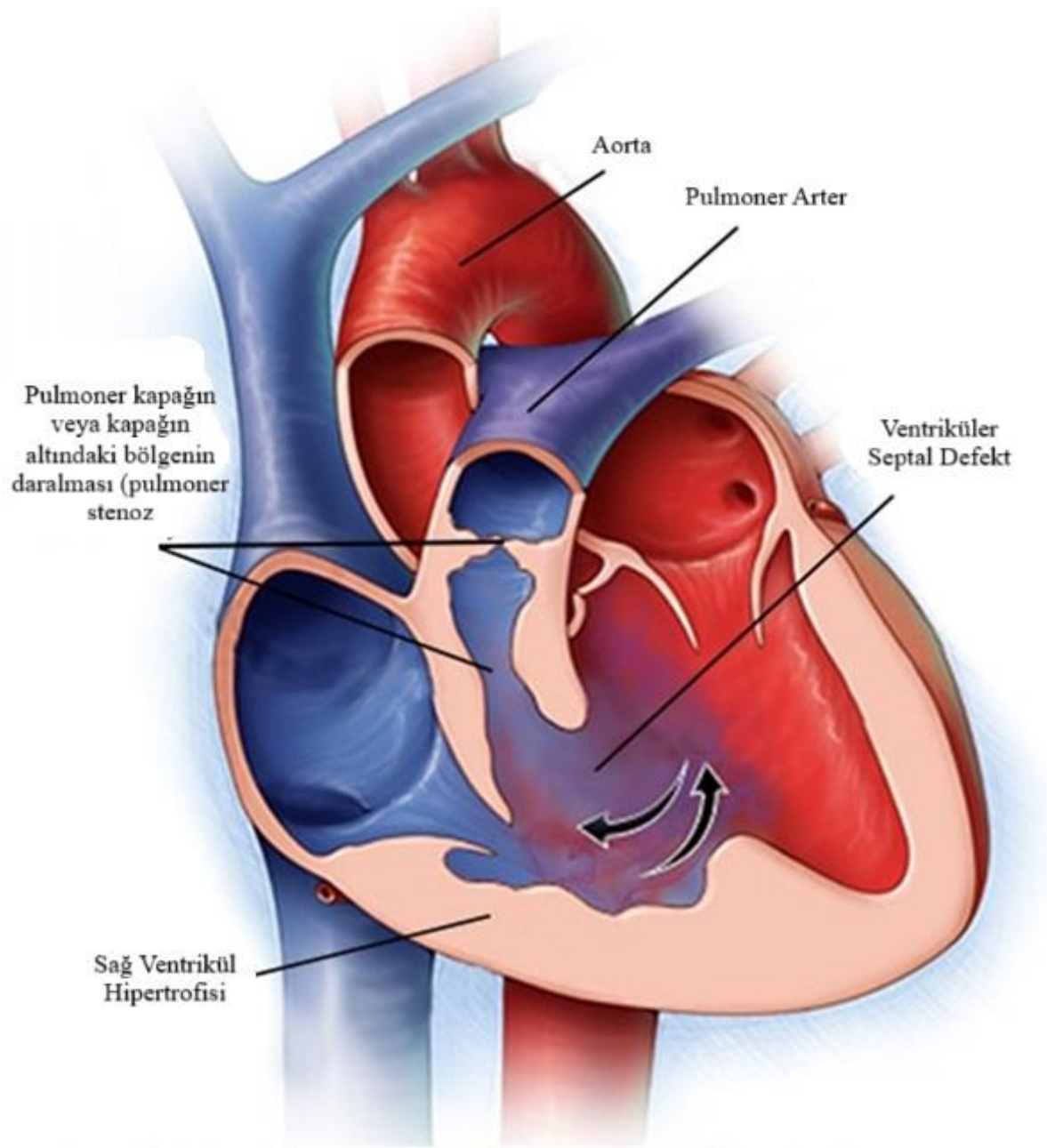
Kalp ve kalp kesesi anomalileri

Fallot Triyolojisi:

- 1) **Atrial septal defekt (patent foramen ovale):** Atriyal septumdaki açıklığa bağlı oluşan interatriyal bağlantı, sağdan sola kan şantına neden olur.
 - 2) **Pulmoner kapak stenozu**
 - 3) **Sağ ventrikül hipertrofisi:** Kanın stenotik pulmoner kapaktan geçmesi için gereken artmış efor sonucunda bu kalp odacığında hipertrofi gelişir ve Fallot triyolojisi tamamlanır.
- Fallot Triyolojisi olan hastalarda genellikle **siyanoz** görülür.

Fetal Kardiyovasküler Şantların Kapanma Başarısızlığı

- ***Fallot Tetralojisi:***
- Dört konjenital anormalliğin bir kombinasyonudur
- Bu dört defekt:
 1. **Ventriküler septal defekt (VSD),**
 2. **Pulmoner kapak stenozu,**
 3. **Overriding aorta**
 4. **Sağ ventrikül hipertrofisi** (kalınlaşmış sağ ventrikül duvarı).
- Fallot tetralojisi, dört lezyon içeren karmaşık bir kardiyak anomali olup tüm hayvan türlerinde görülür.



Fetal Kardiyovasküler Şantların Kapanma Başarısızlığı

- **Eisenmenger kompleksi:**
- Ventriküller arasındaki duvar açıktır **(ventriküler septal defekt)**.
- **Aort ve pulmoner arterde yer değiştirme** (displacement) bulunur.
- **Sağ ventrikülde hipertrofi vardır.**
- Belirgin siyanoz görülür.

Normal Valvüler Geliřimin Bozukluęu

Pulmonik Stenoz

- Pulmoner stenoz (**pulmonik stenoz** olarak da adlandırılır), pulmoner kapağın (sağ ventrikül ile pulmoner arter arasındaki kapak)  ok küçük, dar veya sert olduğu durumdur.
- Pulmonik stenoz **köpeklerde sık görülen bir anomali** olarak tanımlanmış olup **beagle** ırkında kalıtsaldır.
- Bu lezyonun sık görüldüğü diğer ırklar şunlardır: **Basset Hound, Boxer, Chihuahua, Chow Chow, Cocker Spaniel, English Bulldog, Labrador Retriever, Mastiff, Newfoundland, Samoyed, Schnauzer ve Terrier.**

Stenotik Pulmoner Kapak

Pulmoner
kapak

PERİKARD HASTALIKLARI

- Perikardın Yangısal Olmayan Lezyonları
- **Hidroperikard:** Perikard kesesi normalde çok az miktarda berrak, seröz sıvı içerir.
- Bu berrak sıvının hacmindeki herhangi bir artış *hidroperikardium* olarak adlandırılır.

Hidroperikardium

- Hidroperikardium çoğu zaman **genelleşmiş anasarka**nın bir parçasıdır ve bu nedenle birçok **kaşektik hastalıkta** görülür; muhtemelen **hipoalbuminemi** sonucunda gelişir.
- Ayrıca **konjestif kalp yetmezliğinde** de ortaya çıkar.

Hemoperikardium

- **Hemoperikardium:**

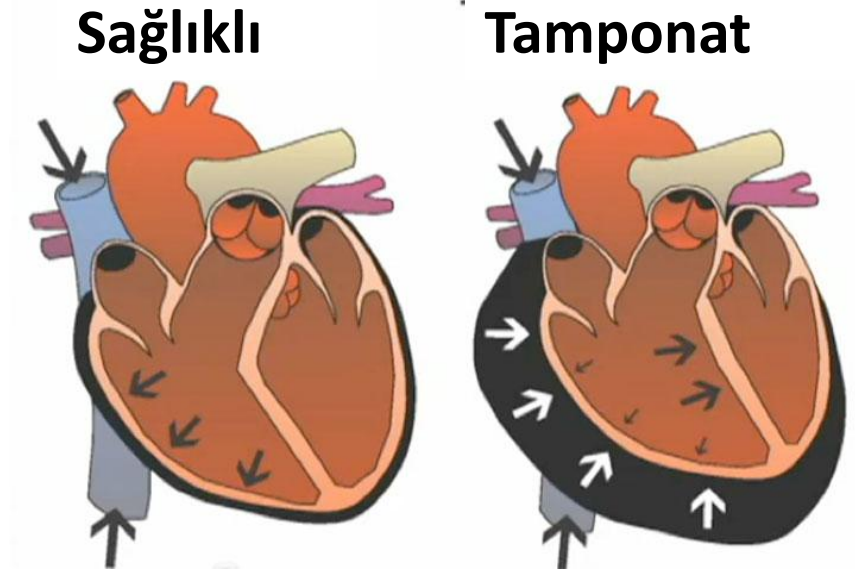
Hemoperikardium terimi, perikard boşluğunda **yalnızca saf kan birikimlerini** ifade eder ve kan-seröz sıvı karışımları için kullanılmamalıdır.

Hemoperikardium

- Kalp ve perikart üzerindeki **travmalar** ve **kosta kırıkları**,
- Koroner arterlerde gelişen **anevrizmaların** rüptürü,
- Kalbin çevresinde oluşan **tümörlere** bağlı **hemorajiler**,
- **Kan pıhtılaşma bozuklukları** (vitamin K yetersizliği veya yokluğu, dikumarol zehirlenmesi)

Hemoperikardium

- Kalp kesesinde **biriken** kan çok fazla miktarda ya da ani bir şekilde dolarsa, **kalp bası altında** kalır ve kısa sürede durur.
- Bu olay “**kalp tamponadı**” olarak adlandırılır.



Hemoperikardium

- Kalp hareketlerini etkilemeyen küçük miktardaki kanamalar **lenf yolu ile rezorpsiyon** veya **rezorptif bir inflamasyon** ile ortadan kaldırılır.
- Bu durumda yaygın nedbeleşmeye bağlı **adezyonlar** oluşur.

Perikardiyal yağın seröz atrofisi

- Herhangi bir nedene bağlı kaşekside,
- Depo yağın progresif olarak mobilize olması söz konusudur.
- Lipit vakuolleri küçülür ve yerlerini proteinöz sıvıya bırakır.
- İnterstisyel sıvı artar.
- Depolar, küçük beyaz yağ nekrozu odakları içerebilen gri, jelatinimsi kitlelere dönüşür.

Perikarditis

- Perikarditis terimi, kalp kesesinin iç yüzeyini örten mezotelyum tabakasının yangısını ifade eder.
- Perikarditis, plöritis ve peritonitis gibi birçok hastalığın seyri sırasında ortaya çıkar.
- Başka bir deyişle, perikarditis enfeksiyöz karakter de taşır.
- Travmatik perikarditis dışında hastalık perikarda hematogen yolla ulaşır.
- Perikarditislerin çoğu eksudatif niteliktedir.

Perikarditis

- Perikarditis patogeneğine (mekanizmasına) göre dört gruba ayrılır:

A. Travmatik perikarditis,

B. Enfeksiyöz veya sekonder perikarditis,

C. Steril perikarditis,

D. Kalp kesesinin özel yangıları

Travmatik perikarditis (Pericarditis traumatica)

- Bu tür travma genellikle sığırlara özgü bir hastalıktır.
- Sığırlarda perikarditis çoğunlukla **retikulum**, diyafram ve perikardiyal keseyi delerek ilerleyen uzun, ince ve keskin yabancı cisimlerin (tel, iğne, çivi) neden olduğu **travmatik perikarditis** şeklinde ortaya çıkar.
- Bu olgular koyun, keçi ve diğer hayvan türlerinde nadiren görülür.

Pericarditis traumatica

- Yabancı cisim **doğrudan kalbe saplanırsa** ölüm kısa sürede gerçekleşir.
- Bu durumda koroner damarlardan biri veya kalbin ventrikül duvarı delinmiştir.
- Gelişen kanamaya bağlı olarak kalp kesesi yavaşça kanla dolar ve hayvan **kalp tamponadı** sonucu ölür.
- **Pericarditis traumatica birkaç gün devam ederse** hayvan 2–3 gün içinde şiddetli ödem veya enfeksiyon nedeniyle ölür. Bu durumda ölüm **asfiksi** veya **toksemi** sonucudur.
- **Kronik pericarditis traumatica olgularında hayvan ölümden kurtulmuş olsa bile** kondisyonu zayıftır; iyileşemez ve verimliliği çok düşüktür. Bu nedenle kısa sürede **kesime sevk edilir**.

Enfeksiyöz (Sekonder) Perikarditis

- Bu tip perikarditis, vücutta görülen birçok enfeksiyonun seyri sırasında ortaya çıkar. Etkenler **hematogen** yolla gelir.
- Ayrıca lenf düğümlerinden **retrograd lenfojen** yolla da gelişebilir.
- Bu tür perikarditisler, eksudanın niteliğine göre sınıflandırılır:
 1. **Seröz ve serö-fibrinöz** perikarditis,
 2. **Fibrinli** perikarditis
 3. **Purulent** perikarditis
 4. **Gangrenöz** perikarditis
 5. **Hemorajik** perikarditis

Seröz ve Serö-Fibrinöz Perikarditis (Pericarditis serosa et serofibrinosa)

- Akut bir yangıdır.
- Kalp kesesindeki eksudat **serözdür**. Ancak bazen kesede **fibrin** de bulunabilir.
- Daha yavaş seyirli enfeksiyonlarda görülür ve tüm hayvan türlerinde ortaya çıkar.
- Perikarditis ile birlikte **plöritis, peritonitis ve artritis** de görülebilir.
- Örnek olarak: Yeni doğan sepsisemileri (E. coli ve Salmonella enf.) Pasteurellosis Sığır ve at vebası At gribi Domuz şişkinlik hastalığı Domuz vebası Yavru hastalığı Domuz hastalığı Köpek gençlik hastalığı Leptospirosis Ayrıca nezle ve alerjik faktörler de neden olabilir..

Seröz ve Serö-Fibrinöz Perikarditis (Pericarditis serosa et serofibrinosa)

- Perikarditis, damarların şiddetli **hiperemisi** ile başlar. Genişleyen damarlardan **bol miktarda eksudat** keseye sızar. Bu eksudat **lökosit ve fibrin** açısından zengindir.
- Kalp kesesinin iç yüzeyi **şişer** ve hücreler kesedeki eksudata dökülür.
- **Kese içinde biriken eksudat** kısa sürede **fibrin ağları ve kümeleri** şeklinde pıhtılaşmaya başlar. Başka bir deyişle, **psödomembran oluşumu** görülür.
- Perikarditislerin çoğu bu aşamada kalır ve psödomembranın organizasyonu ile iyileşir.

Fibrinli Perikarditis

(Pericarditis fibrinosa)

- Bu, kalp kesesinin **fibrin ile seyreden** subakut ve kronik bir yangı.
- Hayvanlarda ve insanlarda sık görülen bir yangı tipidir.

Fibrinli Perikarditis

(Pericarditis fibrinosa)

- Fibrinli perikarditis genellikle **hematogen mikrobiyal enfeksiyonların** sonucudur, ancak komşu dokudaki inflamatuvar bir süreçten **lenfatik permeasyon** yoluyla da gelişebilir.
- Sığırlarda fibrinöz perikarditis genellikle **pasteurellosis, blackleg, bulaşıcı sığır plöropnömonisi, klostridial hemoglobinüri** ve göbek yoluyla giren bazı **yenidoğan koliform enfeksiyonlarının** bir parçasıdır.
- Yetişkin koyunlarda fibrinöz perikarditis genellikle **pasteurellosis** ile ilişkilidir; kuzularda ise çoğunlukla **pasteurellosisin** bir parçasıdır veya **streptokoklar** tarafından oluşturulur.

Fibrinli Perikarditis

(Pericarditis fibrinosa)

- Fibrin eksüdasyonu genellikle kalbin tabanı çevresinde başlar ve buradan hem perikardı hem epikardı kaplayacak şekilde yayılır.
- Fibrin gri-beyaz renktedir; ancak eksudata çok sayıda lökosit eklenmişse **kan lekeleri** içerebilir veya **sarı** renkte olabilir.
- Perikard yaprakları birbirinden ayrıldığında, eksudat **vilus benzeri çıkıntılar** hâlinde uzar ve bu görüntü “**cor villosum**”, “**shaggy heart**” ve “**bread-and-butter pericarditis**” olarak adlandırılmasına neden olur.

Fibrinli Perikarditis

(Pericarditis fibrinosa)

- Fibrinöz eksudat uzaklaştırılabilir.
- Mezotelyum yeniden oluşabilir.
- Onarıcı süreçler, organizasyon süreçleriyle yarışır.
- Yaklaşık bir hafta içinde, en derin bölgelerde iyi gelişmiş fibröz doku görülür.
- Süreç uzarsa, organizasyon ve skar oluşumu perikard yüzeyleri arasında **fokal veya diffüz fibröz adezyonlara** yol açar ve kese **kısmen veya tamamen obliterasyona** uğrayabilir.

Purulent Perikarditis

(Pericarditis purulenta)

- Purulent perikarditis, hemen her zaman **pyojenik bakterilerin** varlığını gösterir; bu bakteriler primer patojen olabilir veya fibrinöz perikarditiste fırsatçı olarak bulunabilir.
- Bu durum neredeyse yalnızca sığırlarda, retikulumdan kaynaklanan yabancı bir cismin **travmatik perforasyonuna** bağlı olarak ortaya çıkar; ancak kedilerde ve atlarda **empiyema (pyothorax)** ile ilişkili olarak da görülür.

Purulent Perikarditis

(Pericarditis purulenta)

- Purulent perikardiyal sıvı; ince, bulanık eksudat şeklinde, doğrudan krem kıvamında irin şeklinde veya irin ile fibrin kitlelerinin karışımı hâlinde görülebilir.
- Renk, mevcut mikroorganizmalara bağlıdır ancak genellikle **sarıdan yeşile** değişir; **çürütücü bakteriler** bulunuyorsa **kirli gri** bir görünüm alır.

Gangrenöz perikarditis (Pericarditis gangrenosa)

- Bu tip kalp kesesi yangısı, travmatik perikarditisin **pürülan ve putrefaktif** hâle gelmesiyle oluşur.
- Kesenin iç yüzeyinde **kalın, renkli bir fibrin tabakası** bulunur ve bu tabaka içerisinde **kötü kokulu gaz kabarcıkları** yer alır.
- Kalp kesesindeki eksudat **yeşil-sarı, koyu kırmızı veya kahverengimsi** renktedir ve **kötü bir koku** yayar.

Hemorajik perikarditis (Pericarditis haemorrhgica)

- Bu tür **yangı**, kesedeki eksudata **kanın karışması** ve **fibrinle birlikte bulunması** ile tanınır.

Bazen yangı **doğrudan kanamayla** da başlayabilir.

- Sığırlarda **şarbon** ve **pasteurellosis**;
- Koyunlarda **bradzot hastalığı** ve **bulaşıcı nekrotik hepatit**;
- Köpeklerde **bulaşıcı purpura**;
- Ayrıca genellikle **perikardiyal tüberküloz** ve **malign tümörlerde** görülür.

Steril Perikarditis

- ✓ Plevranın enfeksiyöz/granülomatöz **yangısı**, oluşturduğu **irritasyon** nedeniyle perikarda **steril seröz birikime** yol açar. **Bu tür plevral yangı zamanla perikardiyal keseye** doğru yayılabilir.
- ✓ Tavuklarda görülen **gut hastalığında tümör implantları**, ve perikardiyal kesede biriken sıvının rezorpsiyonu sırasında **steril perikarditis** oluşabilir.

MYOKARDİAL HASTALIK

- **Distrofik ve Dejeneratif Kardiyomiyopati**
- Yangı ve gelişimsel bozukluklarla ilişkili olmayan, kalp kasındaki bozukluklar ve dejeneratif değişikliklerdir.

A. Distrofik miyokardiyopati

B. Dejeneratif miyokardiyopati

A. Distrofik kardiyomiyopatiler

- **Atrophia cordis**
- **Hypertrophia cordis**
- **Dilatatio cordis**
- **Brisket hastalığı**
- Yuvarlak Kalp Hastalığı (Round heart disease)
- Kardiyak anevrizma
- Pigmentasyon

Kardiyak Atrofi (*Atrophia cordis*)

- Kardiyak atrofi, **boyutta azalma** anlamına gelir.

Kardiyak Hipertrofi (*Hypertrophia cordis*)

- a. **Kalpte konsantrik hipertrofi**
(Kalp kası tüm yönlerde eşit oranda kalınlaşır.)
- b. **Kalpte eksantrik hipertrofi**
(Ventriküllerin genişleme ile birlikte büyümesidir ve çoğunlukla sağ ventrikülde görülür.)
- c. **Kalpte psödohipertrofi**
(Kalp kası interstisyumunda aşırı yağ birikimini içerir.)

Normal Kalp

Sağ Ventriküler
Hipertrofi

Kardiyak Hipertrofi (*Hypertrophia cordis*)

- Kalp kasındaki hipertrofi nedenleri iki grupta toplanabilir:
- **I. Fizyolojik hipertrofi nedenleri**
 - a. **Aşırı çalışma**
(koşu atları, av köpekleri vb.)
 - b. **Aşırı çekme yükü**
(ağır yük taşımaya zorlanan hayvanlar)
 - c. **Ağır gebelik durumları**
(uterusta ikiz, üçüz veya normalden fazla sayıda yavru bulunması)

Kardiyak Hipertrofi (*Hypertrophia cordis*)

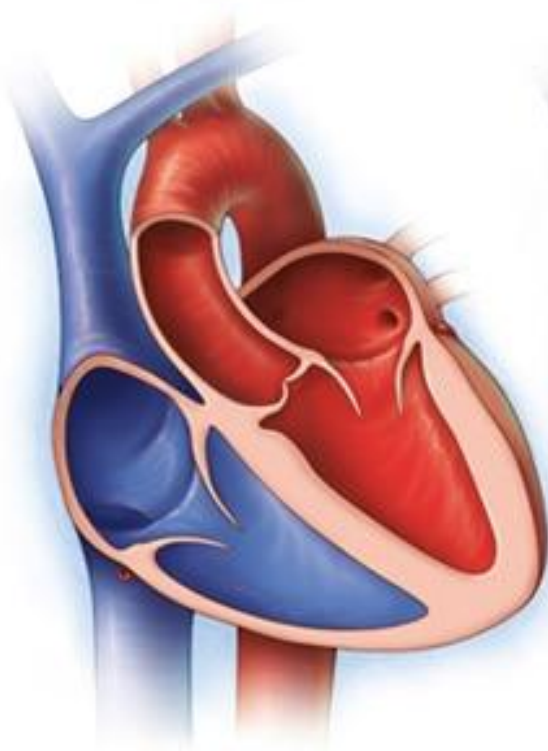
II. Patolojik hipertrofi nedenleri

- Aortanın semilunar kapakçıklarının kalınlaşması veya ostiumların daralması
- Arterlerde kan akımının engellenmesi
- Böbreklerde yaygın **kronik interstisyel nefrit**
- **Arteria pulmonalis** stenozu
- Arteria pulmonalis'in semilunar kapakçıklarının kalınlaşması
- **Mitral kapaklarda yetersizlik veya stenoz**
- Köpeklerde paraziter enfestasyonlar (**Dirofilaria immitis**)
- Akciğerlerde **kronik anfizem** veya **kronik interstisyel pnömoni**
- Göğüs boşluğunda büyük miktarda eksudat veya transudat birikimi
- **Kronik adezif plöritis**
- Tüm kalp kapaklarını etkileyen bozukluklar
- Artmış **kan viskozitesi**
- **Kronik anemi** (özellikle insanlarda)

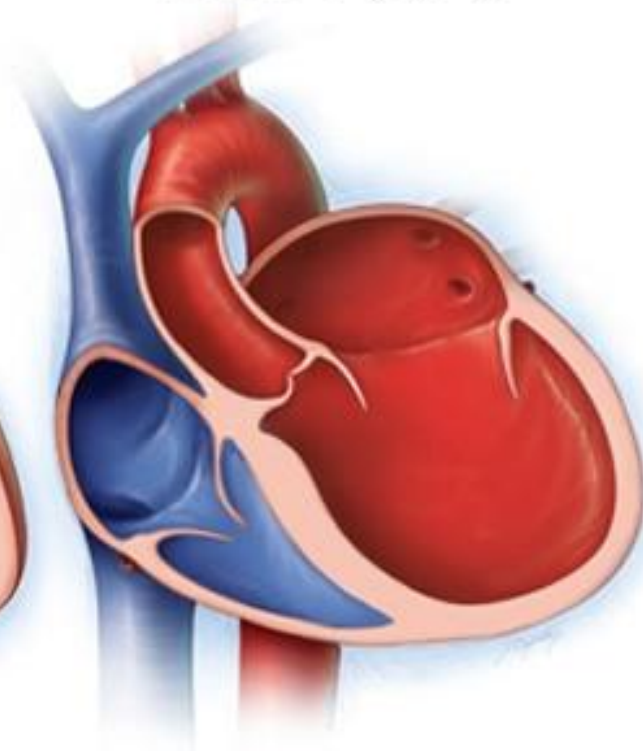
Kardiyak Dilatasyon (*Dilatatio cordis*)

- Bir veya her iki ventrikülün **patolojik genişlemesi** söz konusudur.
Dilatasyon genellikle **sağ ventrikülde** görülür; çünkü sol ventrikülde genişlemeye karşı direnç vardır ve duvar zaten kalındır.
- Kalpte dilatasyon **akut** veya **kronik** olarak gelişebilir:
- **Akut form:** Birkaç saat veya birkaç gün içinde ortaya çıkar.
- **Kronik form:** Aylar içinde gelişir. Bu durumda ventrikül duvarında kalınlaşma da görülür.
Başka bir deyişle, kronik kalp dilatasyonunda her zaman hipertrofi eşlik eder.

Normal Kalp



Dilate kardiyomiyopati



Brisket Hastalığı

Sığırların “yüksek irtifa” Hastalığı (High Altitude Disease)

- Bu hastalık, **pulmoner hipertansiyona** bağlı olarak **sağ ventrikülde dilatasyon ve hipertrofi gelişmesi**, ardından **kardiyak dekompanseasyon** ve **sağ taraflı konjestif kalp yetmezliği** oluşmasıyla ortaya çıkar.
- Sığırlarda konjestif kalp yetmezliğine özgü olan **venter bölgesindeki ödemli şişlik**, hastalığın “**brisket disease**” olarak adlandırılmasının nedenidir.
- Ayrıca 3000–4000 metreye kadar olan **dağlık bölgelerde** görüldüğü için “**Mountain Disease**”, 2500 metreye kadar olan **yüksek platolarda** ortaya çıkabildiği için “**High Altitude Disease**” olarak da bilinir.

Brisket Hastalığı

- Hipoksiye karşı gelişen **hipertansif yanıt**, türler arasında farklılık gösterir:
- **Koyun ve köpekler:** *Hiporesponder* (zayıf yanıt)
- **İnsanlar:** *Orta düzey yanıt*
- **Sığır ve domuzlar:** *Hiperresponder* (güçlü yanıt)
- **Genç sığırlar yetişkinlere göre daha duyarlıdır** ve hastalığa ilk kez yüksek rakımda maruz kalan hayvanlarda **morbidite oranı en yüksektir.**

Brisket Hastalığı

- Yüksek rakımda **atmosfer yoğunluğu ve basıncının düşük** olması, **hipoksi ve anoksi oluşumuna** yol açar ve hastalığın gelişmesine neden olur.
- **Distrofi, anemi, pnömoni ve diğer akciğer hastalıkları** **hazırlayıcı faktörler** arasındadır.
- Ayrıca dağlık bölgelerdeki **mera yetersizliğine bağlı hipoproteinemi** ve bu bölgelerde yetişen **bazı zehirli bitkilerin** de hazırlayıcı nedenler arasında olduğu bildirilmektedir.

Brisket Hastalığı

Makroskopik Olarak;

- **Vücudu örten kıllar** mat ve kabadır.
- **V. jugularis'te belirgin bir şişkinlik** vardır.
- Özellikle **göğüs bölgesinde**, ayrıca **boyun ve karın altı derisinde** belirgin ödem bulunur.
- Mukozalar **siyanotiktir**.
- **Kalp büyümüştür ve sağ ventrikül duvarı kalınlaşmıştır.**
- Karaciğer ve dalakta şiddetli **pasif hiperemi** vardır.
- Perikard, plevra ve peritonda **transudat birikimi** görülebilir.

Brisket Hastalığı

Mikroskopik Olarak;

- Kalpte **intramüsküler ödem**,
 - Kas liflerinde **dejeneratif görünüm**,
intraselüler ödem,
 - Akciğerde **ödem**,
- ❖ Klinik kan muayenesinde **polisitemi**.

B. Dejeneratif Kardiyomiyopatiler

- Kalp kasında **parenşimal dejenerasyon**,
- Kalp kasında **yağ dejenerasyonu**,
- Kalp kasında **hiyalin dejenerasyon**.

Özel Kardiyomiyopatiler

- Beyaz Kas Hastalığı (Enzootik Musküler Distrofi)
- Şap Hastalığı,
 - Ani Kalp Yetmezliği (Ani kardiyak arrest, ani kardiyak ölüm)
- Mulberry Heart Disease,
- Transport Nekrozu,
- İnsanlarda **alkolizme bağlı kardiyomiyopatiler**

Beyaz Kas Hastalığı

- Beslenmeye bağlı miyopatiler başlıca **buzığı, kuzu, domuz ve tay** hastalıklarıdır.
- Bu hastalık, **selenyum** eksikliğine (daha nadiren **vitamin E** eksikliğine) bağlı gelişen bir **nutrisyonel miyopatidir**.
- Hastalığa en duyarlı olanlar **1–8 haftalık genç hayvanlardır**.

Beyaz Kas Hastalığı

- Birçok hücrede, **vitamin E ve selenyum içeren enzimler**, kimyasal olarak çeşitli maddelerden oluşan **serbest radikallere** karşı fizyolojik antagonist olarak gereklidir.
- Serbest radikaller, membran lipitlerinde peroksidasyona neden olarak hücresel hasarı başlatabilir.
- Dolayısıyla, **yeterli selenyum ve/veya vitamin E korumasının olmadığı durumda** hücre membranları lipid peroksitleri tarafından hasara uğrar.

Beyaz Kas Hastalığı

- Makroskopik lezyonlar oldukça karakteristiktir.
- Sağ ventrikülün tüm endokardında **kireç beyazı görünüm**, interventriküler septumda, sol ventrikül duvarında ve papiller kasta **subendokardiyal plaklar** bulunur.
- İskelet kaslarındaki dejenerasyonlar çoğunlukla **sırt, sağrı, ön ve arka bacak kaslarında** görülür ve **simetrik** yerleşim gösterir.

Beyaz Kas Hastalığı

- **Diyaframdaki** lezyonlar **çizgi ve şeritler** hâlinindedir.
- Etkilenen kas grupları **ödemli, şişkin ve gevrek (crispy)** yapıdadır.
- Ayrıca **kalsifikasyon** da görülür.

Beyaz Kas Hastalığı

Mikroskopik Olarak;

- Mikroskopik değişiklikler arasında, **çizgilenmenin kaybı**, ardından **şişme**, **hipereozinofili**, **camsı veya hiyalin görünüm** (*Zenker/Hyalin dejenerasyonu*) bulunur.
- Dejenerasyona uğramış kaslarda **kalsifikasyon** görülebilir.
- Dejenerasyon bölgelerinde **makrofaj ve lenfosit infiltrasyonları** izlenir.

Beyaz Kas Hastalığı

- Bazı bölgelerde **rejenerasyonla** ilişkili **multinükleuslu miyojen dev hücreleri** bulunur.
- Ayrıca, **nekroze olmuş kas dokusunun bulunduğu alanların genç bağ dokusu hücreleriyle** dolduğu dikkat çekicidir.

Şap

- Özellikle genç sığırlarda ortaya çıkan lezyonlar, **kalp kası liflerinde leke veya çizgi şeklinde hiyalin dejenerasyonla** başlar ve hızla **nekroza** doğru ilerler.

Şap

- Çoğu zaman **skar dokusu ile iyileşme** gerçekleşir ve bu skarlar (“**tiger stripes**” veya “**tiger heart**”) kesim sonrası kalpte görülebilir.
- Akut ve subakut **rezorpsiyon dönemlerinin** histolojik incelemesinde, **kas dejenerasyonları** ile **lenfohistiyosit** ve **plazma hücresi infiltrasyonlarının** birlikte bulunduğu görülür.

Domuzlarda Mulberry Heart Disease (Diyetetik Mikroanjiyopati) (Kırmızı Dut Hastalığı)

- “**Mulberry heart**” adı, kalp yüzeyindeki **yaygın hemorajilerin** şekil olarak **dut tanelerini andırması** nedeniyle verilmiştir.
- Hastalık **yalnızca domuzlarda** görülür; başlıca **2–4 aylık**, kondisyonu çok iyi olan hayvanlarda ortaya çıkar, ancak **3 haftalıktan 4 yaşına** kadar olan hayvanlarda da bildirilmiştir.
- Nedeni tamamen açıklığa kavuşmamış olmakla birlikte, **vitamin E ve selenyum eksikliği** üzerinde özellikle durulmaktadır.

Domuzlarda Mulberry Heart Disease (Diyetetik Mikroanjiyopati) **(Kırmızı Dut Hastalığı)**

- Kalp ve akciğerlerin etrafında **büyük miktarda sıvı** bulunur.
- Kalp kasında **hemorajik ve soluk alanlar** görülür.
- Karın boşluğunda **fibrin parçaları içeren sıvı** mevcuttur.
- Kaslarda, özellikle **bel kaslarında ve arka bacak kaslarında, aşırı sıvı içeren soluk (nekrotik) alanlar** bulunur.

Domuzlarda Mulberry Heart Disease (Diyetetik Mikroanjiyopati) **(Kırmızı Dut Hastalığı)**

- Epikard altında **lineer ve ekimotik hemorajiler** bulunur.
Bu hemorajiler **az sayıda** olabileceği gibi, **tüm odacıkların epikardını, miyokardı ve papiller kaslar ile septumun endokard altını** kapsayacak kadar **yaygın** da olabilir.

Mulberry heart hastalığında **miyokardiyal hemoraji, nekroz ve miyokardiyositlerde mineralizasyon** görülür.

MİYOKARDİTİS

- *Miyokarditis*, yani **miyokardın yangısı**, çok çeşitli sistemik hastalıklarda görülen yaygın bir lezyondur.
- Primer olarak **nadiren** ortaya çıkar.
- Birçok enfeksiyöz hastalıkta **hematogen yolla** gelişir; ayrıca endokard ve perikardın yangısal lezyonlarından **doğrudan yayılım** ile de oluşabilir.

MİYOKARDİTİS

- Kalp kasındaki yangı, hastalık etkenlerinin **hematogen kökenli** olmasına bağlı olarak **öncelikle interstisyel alanda** başlar ve yerleşir.
- Daha sonra **kalp kası ikincil olarak** etkilenir.
- Buna karşılık bazı **intoksikasyonlarda** ve **beslenme bozukluklarında** ise **önce kalp kası** etkilenir ve **distrofik bozukluklar** ortaya çıkar.

MİYOKARDİTİS

- A. Myocarditis nonpurulenta (Lymphocytaria - Paranchymatosa)
- B. Myocarditis purulenta (Apostomatosa)
- C. Myocarditis necroticans
- D. Myocarditis allergica
- E. Özel miyokarditisler

MİYOKARDİTİS

- **A. Non-purulent miyokarditis**, yaygın ve akut seyirli enfeksiyöz ve toksik hastalıklarda ortaya çıkar.
- Bu nedenle, **seröz miyokarditisi** belirli nedenlere bağlamak çoğu zaman mümkün değildir.

MİYOKARDİTİS

- Bununla birlikte, hastalıklar şu şekilde sıralanabilir:
- **Sığırlarda:** Şap hastalığı, C.G.B., Blackleg, Sığır vebası vb.
- **Atlarda:** Enfeksiyöz viral anemi, paraziter invazyonlar vb.
- **Köpeklerde:** Gençlik hastalığının (Distemper) akut formu, Leptospirosis, H.C.C. vb.
- **Kedilerde:** Agranülositoz vb.
- **Tavuklarda:** Salmonellozis, Pullorum vb.
- **Domuzlarda:** Aujeszky hastalığı (pseudorabies), Teschen hastalığı, Domuz erizipelasları vb.

MİYOKARDİTİS

Non-purulent miyokarditiste mikroskopik lezyonlar:

- Bazı olgularda:
- **Hiperemi ve interstisyel ödem** (seröz miyokarditis)
- **Miyofibriler dejenerasyon**
- Miyofibrillerin ayrılması
- Az miktarda **mononükleer hücre infiltrasyonu**

Diğer bazı olgularda:

- Kaslarda **hiyalin dejenerasyon**
- Kronik olgularda **fibrosit proliferasyonları**
- Yaygın **lenfohistiyoitik hücre infiltrasyonları**

MİYOKARDİTİS

- **B. Purulent miyokarditis**
- Bu etkenler ya **hematogen (metastatik)** yolla ya da **doğrudan kalp kasına yerleşerek** etkili olurlar.
- Vücuttaki herhangi bir **purulent odağa** ait piyojenik bakteriler, **bakteri embolisi** şeklinde kalbe ulaşır.

MİYOKARDİTİS

- Sığırlarda; akciğer, uterus, endokard, bağırsak, **göbek kordonu** gibi organlardaki **irin ve yangı odakları** miyokarditise neden olabilir.
- Doğrudan etken olarak ise **travmatik perikarditis** genellikle **hazırlayıcı (prekusör)** bir rol oynar.

MİYOKARDİTİS

Makroskopik Olarak,

- Kalp kasında **sarımsı-gri, küçük irin odakları** zaman zaman görülür.
- Çapları **iğne ucu büyüklüğünden mercimek büyüklüğüne** kadar değişir.
- Bu durum “**Myocarditis purulenta disseminata**” olarak adlandırılır.
- Bu tür bir olgunun **mikroskobisinde**, nötrofil lökositlerden oluşan irin odağı ve apseler görülür.

MİYOKARDİTİS

- **C. Nekrotik Miyokarditis:**
- Daima sekonder olarak gelişir.
- Yangı, nekroz basili (*Spherophorus necrophorus*)” tarafından oluşturulur.
- Nekrobasillozis hematojen yolla; meme, uterus, vagina ve karaciğer odaklarından kalbe ulaşır.
- Buzagılarda ise göbek kordonu üzerinden yayılır.

MİYOKARDİTİS

- Makroskopik olarak; miyokarddaki lezyon **kirli sarı–kahverengi** renktedir ve çevresi **düzensiz, hiperemik bir halo** ile çevrilidir.
Parmaklar arasında ezilebilen bu nekroz dokusu, bazen gaz oluşumu nedeniyle **delikli bir görünüm** gösterebilir.
- Mikroskopik olarak; lezyon çevresinde **koagülasyon nekrozu** ve buna eşlik eden **nötrofil lökosit infiltrasyonu** ile belirgin bir **demarkasyon hattı** bulunur.

MİYOKARDİTİS

D. Myocarditis allergica

- Hayvanlarda, **insan kalbinde romatizmaya bağlı görülen lezyonlara benzer** bulguların varlığı henüz kesin olarak gösterilmemiştir.
- Bununla birlikte **periarteritis nodosa** lezyonları görülmektedir.
Bu doğrultuda, hayvanlarda **antijen–antikor reaksiyonlarına bağlı alerjik yangıların** oluşabileceği düşünülmektedir.

MİYOKARDİTİS

- **Tüberküloz**, kalp kasında yerleşen özel enfeksiyöz granülom grubuna ait hastalıklar arasında **nadiren** görülür.
- Ayrıca bazı raporlarda **ruam (glanders)**, **aktinomikozis** ve **aspergillozis** gibi hastalıkların da kalp kasında görülebileceği bildirilmiştir.

Kalp Kası Parazitleri

Parazitler kalp dokusunda yaygın olarak görülür.

- **Sarkosporidiyozis** (sığır, koyun, keçi, domuz ve nadiren karnivorlar)
- **Sistiserkozis**
 - *Cysticercus cellulosae* — domuz
 - *Cysticercus inermis* — sığır
 - *Cysticercus ovis* — koyun
- **Fasciola hepatica** (koyun — bazı olgularda hematogen yolla kalbe ulaşabilir)
- **Filaria ve Strongylus türleri**
- **Dirofilaria immitis** (kalpte, özellikle sağ ventrikülde ve pulmoner arterlerde yaşar, **obturasyona** neden olur)
- **Ekinokok kistleri** (sığır, koyun, keçi)
- **Toksoplazmozis** (genellikle köpeklerde akciğer, karaciğer ve beyin lezyonlarının genelleşmesi ile ilişkilidir)

ENDOKART

Endokartta Kalsifikasyon

- Endokartın elastik liflerinin kalsifikasyonudur. En çok **sığır, at ve köpeklerde** görülür. **Yaşlı hayvanlarda** daha yaygındır.
- **Metastatik kalsifikasyon**, kalsiyum metabolizmasındaki bozukluklara bağlı olarak oluşur. Bu durum **hipervitaminozis D, üremi ve beslenme bozukluklarında** ortaya çıkar.
- Endokartı etkileyen lokal nedenlere bağlı gelişen kalsifikasyon ise **distrofik kalsifikasyon** şeklindedir. Bu nedenle **Beyaz Kas Hastalığı, Leptospirosis, Tüberküloz** gibi hastalıklarda da görülür.

ENDOKARDİTİS

- Kalbin iç tabakası olan **endokardın yangısı (endokarditis)** çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir.
- Genellikle **bakteriyel** kaynaklıdır; nadiren **paraziter** veya **mikotik** lezyonlar da görülebilir.
- Ayrıca endokardın **distrofik bozuklukları** da zamanla **endokarditise** dönüşebilir.

ENDOKARDİTİS

Yangının **Yerleşimine** Göre;

- Endokarditis valvularis
- Endokarditis parietalis
- Endokarditis chordalis

ENDOKARDİTİS

Yangının **patolojik–anatomik** özelliklerine göre:

- Endocarditis (Thromboendocarditis) simplex superficialis,
- Endocarditis polyposa et ulcerosa
- Endocarditis verrucosa
- Endocarditis chronica fibrosa
- Endocarditis calcificans

ENDOKARDİTİS

- Tüm bu sınıflandırmalara rağmen, endokart yangıları birçok alana kolayca yayılabilir ve bir formdan diğerine dönüşebilir.
- Bu nedenle endokarditis genellikle iki başlık altında incelenir:
 - a. **Endokarditis valvularis**
 - b. **Endokarditis parietalis**

Endokarditis valvularis

- Endokart yangısı **kalp kapakçıklarında** yerleşir.
- Hayvanlarda endokarditis çoğunlukla mitral kapakta görülür;
- **Daha az** olarak **aort kapaklarında** ve **triküspit kapakta** izlenir.
- **Endocarditis valvularis** olguları neredeyse tamamen **bakteriyel kökenlidir**.
- Genellikle **septisemi** ve **piyemi** olgularında ortaya çıkar.

Endokarditis valvularis

- **Sığırlarda:** *Corynebacterium pyogenes*, *Streptococcus* türleri, *Staphylococcus aureus*, *E. coli* serotipleri
- **Atlarda:** *Streptococcus equi*, *Bact. viscosum equi*, göbek kordonu enfeksiyonları, *Meningococci*, Enfeksiyöz Viral Anemi
- **Köpeklerde:** Non-hemolitik *Streptococcus* türleri, *E. coli* serotipleri, *Staphylococcus* türleri, *Pseudomonas aeruginosa*
- **Koyun ve keçilerde:** *Pseudotuberculosis ovis*, *Streptococcus fecalis*
- **Domuzlarda:** *Erysipelothrix*, *Corynebacterium pyogenes*
- ✓ **Tüm hayvan türlerinde ortak olarak:** *Salmonella*, *Pasteurella*, *E. coli* enfeksiyonları ve tüm pyojenik hastalıklar.

Endocarditis valvularis

- Valvular endocarditis is classified according to the lesions seen in necropsy;
 1. Endocarditis valvularis simplex
 2. Endocarditis valvularis polyposa et ulcerosa
 3. Endocarditis valvularis verrucosa
 4. Endocarditis valvularis fibrosa

1. Endocarditis valvularis simplex

- Valves are slightly edematous and petechial hemorrhages are seen.
- Thrombotic masses appear on the valvules.

2. Endokarditis valvularis polyposa et ulcerosa:

- Endokarditisin ilerlemiş bir şeklidir.
- Kapaklar üzerinde kırmızı-kahverengi, düzensiz **polipler** veya **villus benzeri oluşumlar** bulunur.
- Ayrıca **nekroz** gelişebilir. Nekrotik doku uzaklaştırıldığında **ülserler** ortaya çıkar.

3. Endokarditis valvularis verrucosa

- Kapakçığın kenarında **gri-beyaz renkte nodüller** bulunur.
- Bu nodüller **fibrin kitleleri** de içerebilir.
- Kapaklarda **peteşiyel hemorajiler** görülebilir.
- Bu **sert nodüller** kolayca uzaklaştırılmaz.
- Bazen bu nodüllerde **kalsifikasyon** da gelişebilir.

4. Endokarditis valvularis fibrosa

- Kapakçıklar **sert nodüller haline gelmiş şekilde kalınlaşır** ve üzerlerinde **trombotik kitleler** bulunabilir.
- Kapakların kendisi, **skar oluşumu** nedeniyle kalınlaşır ve bu tür kapaklar artık **normal işlevlerini yerine getiremez.**

Endokarditis valvularis

- Mikroskopik olarak;

1. Endokarditis valvularis simplex:

- Kapakçık damarları **hiperemiktir**.
- Subendokardiyal bağ dokusunda **ödem** bulunur.
- Endotelial hücrelerde **ayrışma (dissosiyasyon)** görülür.
- **Fibrin lifleri ve nötrofil lökositler** yaygındır.

Endokarditis valvularis

- Mikroskopik olarak;

2. Endokarditis valvularis polyposa et ulcerosa:

- Kapak üzerinde büyük ve/veya küçük trombüsler bulunur.
- Bu trombüslerin içinde bakteri kümeleri ve nekroz izlenir.
- Nekroz alanlarının çevresinde nötrofil lökositler vardır.
- Kalsifikasyon görülebilir.
- Bu bölge granülasyon dokusu ile çevrilidir.

Endokarditis valvularis

- Mikroskopik olarak;

3. Endokarditis valvularis verrucosa:

- Endokarttaki trombüs, **subendokardiyal bağ dokusundan gelişen granülasyon dokusu** tarafından organize edilmeye başlar.
Daha sonra bu yapı **skar dokusuna** dönüşür.

Endokarditis valvularis

- Mikroskopik olarak;

4. Endokarditis valvularis fibrosa:

- Endokart üzerindeki nodüllerin **skar dokusuna (scatrix)** dönüştüğü görülür.
- Aynı şekilde kapakçık da **kalın skar dokusuna** dönüşebilir.

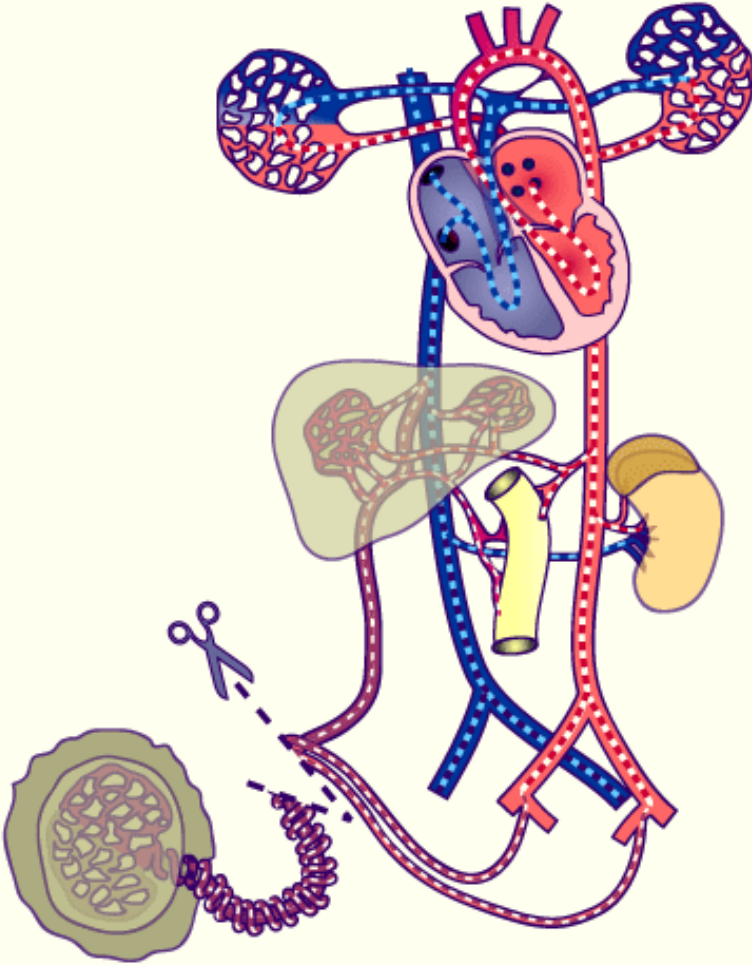
Endokarditis parietalis

- Endokart yangılarının **pariyetal bölümü** tutması durumudur ve **valvüler endokarditise göre çok daha nadir** görülür.
- Vakaların çoğunda lezyonlar **sağ ve sol ventrikül duvarlarında** bulunur.
- Pariyetal endokard yangısı en çok **sığırlarda** görülür. En önemli nedenler şunlardır:
- Domuzlarda **erizipele bağlı sepsisemi**,
- Köpeklerde **leptospirozise bağlı üremi**,
- Ayrıca pyojenik enfeksiyonlara bağlı **piyemi** olguları sıklıkla endokarditise yol açar.

○ Endokardın Özel Yangıları:

- Özel enfeksiyöz granülomatöz hastalıklara bağlı lezyonlar **nadirdir**.
- Bununla birlikte, **sığırlarda, domuzlarda ve köpeklerde endokardiyal tüberkülozun** görülebileceği bildirilmektedir.

after birth



VASKÜLER SİSTEM HASTALIKLARI

- A. Arteriyel Hastalıklar
- B. Venöz Hastalıklar

Konjenital anomaliler

- **Arteriovenöz fistül**, kapiller sistemi bypass eden bir arter–ven bağlantısıdır ve gelişimsel olarak ortaya çıkabilir ya da fiziksel travma, komşu damarları tutan yangısal nekroz, neoplastik infiltrasyon veya bir arteriyel anevrizmanın vene rüptürü sonrasında **edinilmiş** olabilir.
- Fistüller **köpek, kedi, at ve sığırlarda** görülebilir ancak **nadirdir**.
- Genel olarak arteriovenöz fistüller:
- **Periferik direnci azaltır,**
- **Sağ kalbe venöz dönüşü artırır.**

Konjenital anomaliler

- **Thebesian venler**, trabeculae carnae arasında kalp odacıklarını **miyokardiyal sinüzoidler ve kapillerlerle** birleştirir.
Ayrıca koroner arteriollerle bağlantı kurarak **koroner arterioller ile kalp odacıkları arasında doğrudan bağlantılar** da oluşturabilirler.
- Thebesian ven sisteminin yoğun olarak bulunduğu miyokard alanları **rastgele dağılmıştır** ve etkilenen koroner arterdeki **kıvrımlı, anevrizmal dilatasyon** nedeniyle gerçek defekt doğası gözden kaçabilir.
- Anastomozun kapsamını göstermek için **enjeksiyon çalışmaları gereklidir**.

Metabolik arteriopatiler

- Bunlar, **yangı ile ilişkili olmayan arter bozukluklarına bağlı arter hastalıklarıdır.**

Metabolik arteriopatiler

- Metabolik arteriopatiler iki ana gruba ayrılır:
- a. Distrofik arteriyopatiler,
- b. Dejeneratif arteriyopatiler

Distrofik arteriyopatiler

- Distrofik arter hastalıkları, arter duvarının yetersiz veya bozuk beslenmesiyle ilişkili ya da bu nedenle oluşan hastalıklardır.

Distrofik arteriyopatiler

❑ Arterlerde yaşlanmaya bağlı değişiklikler:

Yaşın ilerlemesine bağlı olarak arter duvarlarında çeşitli değişiklikler meydana gelir:

- Aort ve **A. pulmonalis**'te **fibrozis**
- Arter duvarında **kalınlaşma**
- Arter duvarında **yağ birikimi**
- Arterin **tunica intimasında kıvrımlanma**
- Uterus damarlarında **gebelik sklerozu**

Distrofik arteriyopatiler

□ Arterlerde İntima Sklerozu:

- Morfolojik olarak **fokal ve diffüz**, ayrıca **santral ve periferik** olmak üzere alt bölümlere ayrılır.
- Patogeneze göre ise **onarım (reparatif)**, **dejeneratif**, **yangısal (inflamatuvar)** ve **kompensatif** alt gruplara ayrılabilir.
- İntima sklerozu genellikle **kalp, böbrek ve tiroit arterlerinde** görülür.

Hayvan türleri arasında en sık **kronik böbrek hastalığı olan köpeklerde** ortaya çıkar.

Distrofik arteriyopatiler

☐ Arterlerde İntima Sklerozu:

Sebepler;

❖ Dejeneratif ve yangısal arteriyopatiler

❖ Arter duvarında travmalar

- İntima tabakasındaki **hasar, rüptür, yaralanma, parazitlerin oluşturduğu lezyonlar ve tromboz** geniş bir fibril proliferasyonu ile onarılmaya çalışılır. Bu nedenle bu bölgelerde **skar dokusu** oluşur ve **bölgesel intima kalınlaşması** meydana gelir.
- Arterlerde **fibrinoid dejenerasyon** geliştiğinde, dejenerasyona uğramış kısımlar **rezorbe edilir** ve ardından geride kalan hasarlı alanlarda iyileşme başlar.

Böylece **intima sklerozu** oluşur.

- İntima sklerozu **kalıcıdır**.
Bu tür arterlerin lümenleri **daralır**.
Dolayısıyla, sklerozun geliştiği arterlerle beslenen **organlarda beslenme bozuklukları** ortaya çıkar.
Bazen bu lezyonlarda **kalsifikasyon** da gelişebilir.

Distrofik arteriyopatiler

❑ Arter Duvarında Medial Hiperplazi:

- Arter duvarındaki kalınlaşma, **media tabakasındaki düz kas liflerinin artışı** ile ilişkilidir.
- Bu durum en çok **insanlarda** görülür.
- Hayvanlarda ise **kedi, tavşan ve ginepiglerde** yalnızca **pulmoner arterlerde** ortaya çıkar.

Distrofik arteriyopatiler

❑ Kedilerde Pulmoner Arterlerin Medial Hipertrofisi:

- Herhangi bir **yaş, cinsiyet veya ırk eğilimi** göstermez.
- Kedilerde **normal bir anatomik varyasyon** olarak kabul edilir.
- Benzer pulmoner arter lezyonları,
- ***Aelurostrongylus abstrusus*** ve ***Dirofilaria immitis*** ile enfekte kedilerde de tanımlanmıştır.

- Pulmoner hipertansiyon bu damar değişikliklerinden **kaynaklanmaz**;
sağ ventrikül basıncı artmaz ve sağ ventrikülde hipertrofi gelişmez.
- ✓ **En şiddetli etkilenmiş damarlar**, akciğerler kollabe olduğunda **pleura boyunca** ve **akciğerin kesit yüzeyinde makroskopik olarak görülebilir**, hatta bazı olgularda palpe edilebilir.
- ✓ Histolojik olarak arterlerdeki değişiklikler, **tunica media'nın** hafif, tek tük ya da yaygın hipertrofisinden başlayan geniş bir spektrum gösterir.

Distrofik arteriyopatiler

□ Arteriyel Anevrizma:

- Arter duvarının **sınırlı ve transvers genişlemesidir**. Doğrudan bir hastalık olmayıp, birçok damar hastalığının sonucunda gelişen bir **lezyondur**.
- **Atlarda** daha sık görülür ve çoğunlukla **parazitlerle ilişkilidir**.
Atlardaki bu olguların büyük bölümü **A. ileocaecalis'te**, daha azı ise **A. mesenterica cranialis'in** dallarında ortaya çıkar.
- ***Strongylus vulgaris*** larvaları atlarda **vermiyöz anevrizma** oluşturur.

Arteriyel Anevrizma



**Atlarda paraziter
anevrizmaların en sık görüldüğü
bölgeler**

Distrofik arteriyopatiler

□ Arter Duvarında (İntima ve Media)

Kalsifikasyon:

- Kalsifikasyon (mineralizasyon), hayvanların arterlerinde **distrofik** ya da **metastatik** bir süreç olarak oldukça sık meydana gelir.

- **Distrofik mineralizasyon**, yani ölen veya ölmekte olan dokunun mineralizasyonu; yangı, dejenerasyon ve tromboz alanlarında görülür ve önceden mevcut arteriyoskleroz ile ilişkili olmak **zorunda değildir**.
- **Metastatik mineralizasyon** ise *hiperkalsemi* ve/veya *hiperfosfatemi* sonucunda ortaya çıkar.

- **Distrofik kalsifikasyon nedenleri:**

- Distrofik, dejeneratif ve yangısal arteriopatiler
- Verminöz arteriopatiler
- Tromboendoarteritis
- Akciğer arterlerinde leptospiroza bağlı endoarteritis
- Enfarktüs ve media sklerozu
- Tüberküloz gibi hastalıklara bağlı lezyonlar

- **Metastatik kalsifikasyon nedenleri:**

- **Hipervitaminozis D**
- Köpeklerin yaygın **kronik interstisyel nefriti**
- **Renal osteopatiler**
- **Paratiroid hiperfonksiyonu** ve paratiroid tümörleri

❑ Arteriyel tromboz ve emboli:

Tromboza yatkınlık oluşturan üç temel faktör vardır:

1) Endotel hasarı

— enfeksiyöz, toksik veya immünolojik mekanizmalarla gelişebilir.

2) Kan akışında değişiklik

— staz veya türbülans oluştuğunda ortaya çıkar.

3) Kanın hiperkoagülebilirliği

— aktive pıhtılaşma faktörlerinin artması, trombosit sayısı veya yapışkanlığının artması,

— ya da nefrotik sendromda olduğu gibi **antitrombin** gibi inhibitörlerin azalmasıyla meydana gelebilir.

- **Trombüsler** önemlidir çünkü **damarı tıkarlar**. **End-arteriyel** kan akımına sahip organlarda—örneğin **böbrekte**—kolateral dolaşımın bulunmaması nedeniyle arteriyel tıkanma **enfarktüs** gelişimine yol açar.
- Aynı anda çok sayıda **pulmoner arteriol veya arterin trombüslerle tıkanması**, **sağ kalp yetmezliğine (cor pulmonale)** ve ölüme neden olabilir.

❑ Dissemine İnvasküler Koagülasyon (DIC):

- *Dissemine intravasküler koagülasyon* (DIC), **yaygın ve önemli bir ara hastalık mekanizmasıdır, ancak tek başına bir hastalık değildir.**

DIC

- DIC, özellikle **arteriyoller ve kapillerleri** içeren **yaygın intravasküler pıhtılaşmaya** yol açan **koagülasyon sisteminin patolojik aktivasyonu** olarak tanımlanabilir.
- Bu süreç **akut, subakut veya kronik** olabilir ve **lokalize** ya da **genelleşmiş** şekilde gelişebilir.
- Koagülasyon faktörlerinin büyük miktarda tüketilmesi nedeniyle,
- **“konsumptif koagülopati”,**
- **“defibrinasyon sendromu”,**
- **“konsumptif trombohemorajik bozukluk”**
- terimleri de kullanılmaktadır; çünkü tüketim o kadar ağır olabilir ki **hemorajik diyatez** ortaya çıkar.

DIC

- Koagülasyonu başlatan çok çeşitli etken ve durumlar vardır; bunlar ya:
 - ❖ **Yaygın endotel hasarı oluşturarak** trombojenik subendotelyal kollajenin açığa çıkmasına neden olur, ya da
 - ❖ **İntrinsik veya ekstrinsik yolak üzerinden** koagülasyon kaskadını doğrudan aktive eder.

DIC

- Monositlerin, makrofajların ve endotel hücrelerinin hastalık etkenlerine veya mediatörlere maruz kalması, bu hücrelerin yüzeyinde **doku faktörü (tissue thromboplastin)** ekspresyonuna yol açar ve **koagülasyonun ekstrinsik yolunu** aktive eder.
- Bu mekanizma, DIC'nin **baskın patojenetik yollarından biri** olarak kabul edilir.

Hayvanlarda dissemine intravasküler koagülasyon (DIC) oluşturan etkenler ve durumlar:

❖ Bakteri

- Gram-negatif (endotoksin)
- Gram-positif
- *Rickettsia rickettsii* (Rocky Mountain spotted fever)

❖ Helmintler

- *Angiostrongylus vasorum*
- *Dirofilaria immitis*

❖ Protozoonlar

- *Babesia* spp.
- *Sarcocystis* spp.
- *Theileria* spp.
- *Trypanosoma* spp.

❖ Virüsler

- African swine fever virus
- Aleutian mink disease virus
- Bluetongue virus
- Canine adenovirus 1 (infectious canine hepatitis)
- Classical swine fever virus
- Epizootic hemorrhagic disease virus of deer
- Feline infectious peritonitis virus

❖ Neoplaziler

- Karsinom
- Hemangiosarcoma
- Lösemi

❖ Diğer

- Aflatoksikozis
- Antigen-antibody complexes— incompatible blood
- transfusion
- Gastric dilation-volvulus
- Kalp krizi
- Ponilerde hiperlipidemi
- Hiperosmolarite
- İmmunolojik endotelyal hasar
- Kırmızı akçağaç yapraklarının yenmesi
- Nefrotik sendrom
- Proteolitik enzimler—pankreatitis, yılan ısırığı
- Şok, vasküler staz, uzun süren anestezi, asidozis
- Doku nekrozu

Dejeneratif arteriyopatiler

- Arter duvarı dokularında oluşan dejeneratif olaylar aşağıdaki gibi sıralanabilir:
 - ❖ **Arter duvarının hiyalin dejenerasyonu (Hyalinozis)**
 - ❖ **Arter duvarının amiloid dejenerasyonu (Amiloidozis)**
 - ❖ **Arter duvarının yağ dejenerasyonu (Lipoidozis)**

ARTERİOSKLEROZİS

Arteriyoskleroz, kelime anlamıyla “**arterlerin sertleşmesi**” demektir ve daha kapsamlı tanımıyla:

- **Sertleşme ve Elastikiyet kaybı,**
- **Lümen daralması**
(çoğunlukla **proliferatif ve dejeneratif** değişimlere bağlı olup, yangısal değildir)
- ile karakterize **kronik arteriyel değişim** olup **media ve intima tabakalarını** etkiler.

ARTERİOSKLEROZİS

- Arteriyoskleroz üç ana tip lezyonu içerir:

a) Atherosklerozis,

b) Monckeberg'in media sklerozu,

c) Arteriolosklerozis

a) Atherosklerozis

Bu durum, büyük ve orta çaplı arterlerin

- intima ve media tabakalarının iç yüzeyinde
 - sarımsak aterosklerotik plakların oluşması ve
 - bu tabakaların aşırı fibrozisi
- ile karakterizedir.

a) Atherosklerozis

- **Ateroskleroz terimi**, arteriyoskleroz lezyonlarında **dejeneratif yağlı değişimlerin de bulunduğu** durumlar için kullanılır.
- Ateroskleroz, insanlarda arteriyosklerozun en **yaygın ve en önemli tipi** olduğundan, bu tür tartışmalarda iki terim **anlam kaybı olmaksızın** birbirinin yerine kullanılabilir.
- Evcil hayvanlarda ise:
- **Arteriyoskleroz yaygındır ancak klinik açıdan çok önemli değildir.**
- **Ateroskleroz ise nadir görülür.**

a) Atherosklerozis

- Ateromların yapısı:
- **Kolesterol**,
- **Lipoid maddeler**,
- **Yıkılmış hücre ve doku artıkları**,
- **Lipofajlardan** oluşur.
- Ateromlar **yumuşak kitlelerdir**.
Bu kitleler, intimadan gelişen **fibröz dokunun etrafını sarar** ve intima yüzeyinde **fokal çıkıntılar** oluşturur.
Bu nedenle bu oluşumlar “**ateromatöz plak**” veya “**fibrolipoid plak**” olarak adlandırılır.

a) Atherosklerozis

- **Ateroskleroz, insanlarda arteriyosklerozun en yaygın formudur.**

Ateromatöz plaklar yalnızca **aorta ve dallarında** değil, aynı zamanda **koroner arterlerde ve serebral arterlerde** de oluşur.

- **Kuş türleri arasında, aterosklerozun en sık görüldüğü türler:**
- **Papağanlar**
- **Ev güvercinleridir.**
- **Memeliler arasında ise gerçek ateroskleroz yalnızca domuzlarda görülür.**
- **Bununla birlikte, sığır, at ve köpeklerde de ateroskleroz olguları bildirilmiştir.**
- **Ayrıca Guernsey ırkı sığırlarda görülen endokardiyal, aortik ve renal arter aterosklerozunun, paratüberküloz ile ilişkili olarak insanlardaki ateroskleroza benzer özellikler taşıdığı rapor edilmiştir.**

b) Monckeberg'in media sklerozu

Mönckeberg arteriyosklerozu (medial kalsifik skleroz)

- Bu skleroz formu, **orta çaplı, kas yapılı arterlerde** görülür.
- **Arterlerin media tabakasında** aşırı **kalınlaşma/sertleşme ve kalsifikasyon** ile karakterizedir.
- Hastalık “**Mönckeberg dejenerasyonu**” olarak da adlandırılır ve en çok yaşlı insanlarda görülür.
- Hayvanlarda ise bu form **oldukça yaygındır**. Kesimhane sığırlarının **torasik arterlerinde** bu tür kalsifikasyon **sıklıkla** gözlenir.

c) Arterioloasklerozis

- Periferik küçük çaplı arterlerde (arteriyoller), **intima tabakasının** kalınlaşması ile tanınır.

Hastalık iki alt gruba ayrılır:

- **Hiyalin arterioloaskleroz**
- **Hiperplastik arterioloaskleroz**

ARTERİOSKLEROZİS

NEDENLER:

- Arteriyosklerozun tüm formlarının nedeni olarak kabul edilen faktörler:
- Yaşlılık (senilite)
- Hipertansiyon (insanlarda)
- Damar duvarının yapısını etkileyen genetik faktörler
- Enfeksiyöz–toksik hastalıklarda arterlerin endotel tabakasının artmış geçirgenliği ve endotel hasarı

ARTERİOSKLEROZİS

NEDENLER:

a) Ateroskleroz:

- **Lipid metabolizmasının genel bozuklukları**
- Aşırı yağlı gıdaların alınması ve buna bağlı **plazma kolesterol düzeylerinin artması**
- **Hiperlipidemiye** yol açan tüm faktörler
- **Hipertiroidizm**
- Hayvanların—özellikle **kanatlıların**—serbestçe hareket edememesi
- **Aşırı yağlanma**
- **Guernsey ırkı sığırlarda paratüberküloz** olguları

ARTERİOSKLEROZİS

NEDENLER:

b) Mönckeberg arteriyoskleroza:

- Bu arteriyoskleroz tipinde özellikle **vazotonik faktörlerin** sorumlu olduğu kabul edilir.
- Arterlerin **media tabakasındaki düz kas dokusunun**, vazomotor mekanizmalar aracılığıyla **aşırı uyarılması**
- Köpek ve tavşanlarda **epinefrin (adrenalin)** ve **nikotin** enjeksiyonuyla deneysel olarak Mönckeberg arteriyosklerozunun oluşturulabilmesi
- **Hipervitaminozis D**

ARTERİOSKLEROZİS

NEDENLER:

c) Arteriolskleroz

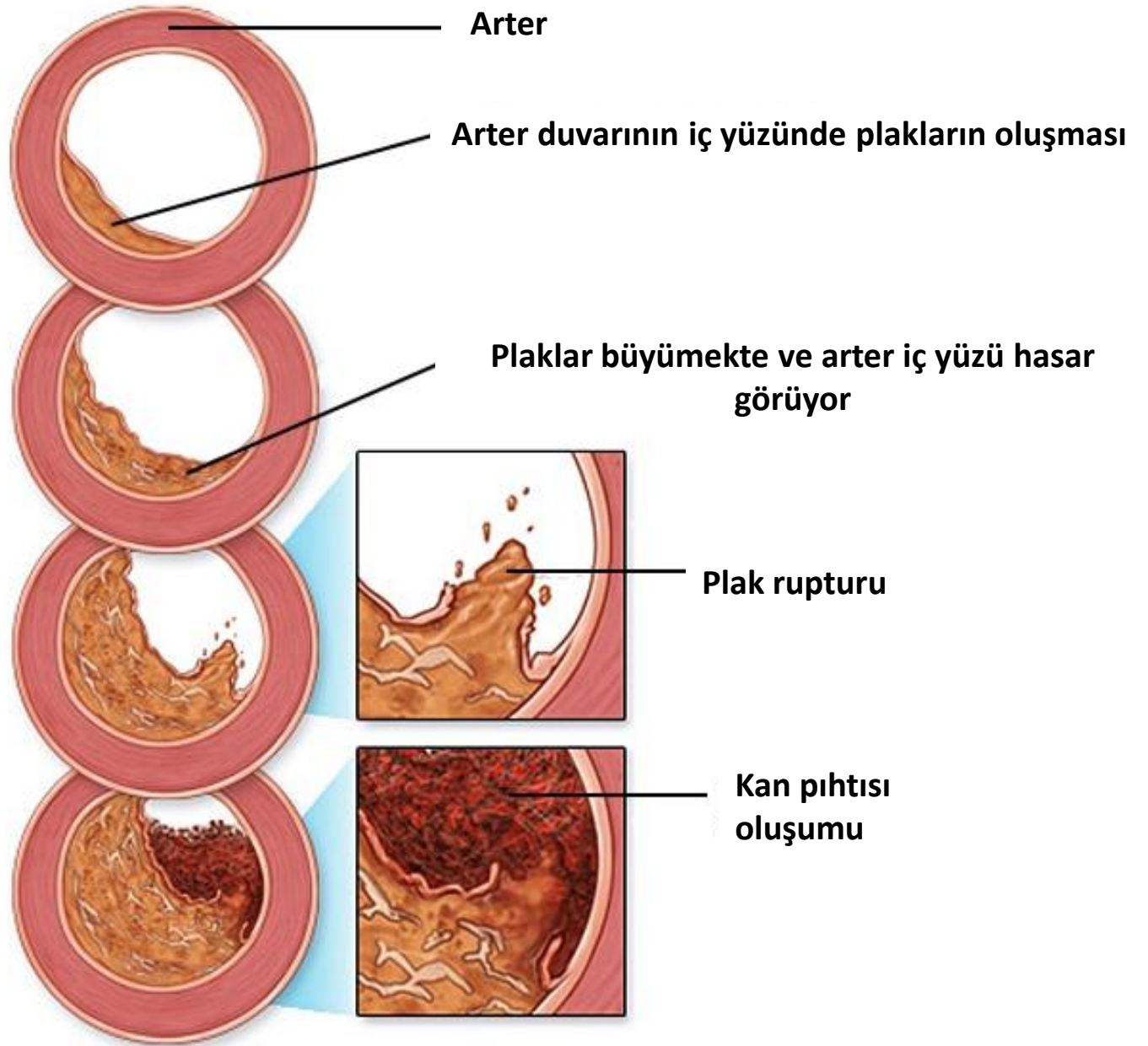
- **Hipertansiyon**
- **Nikotin**
(uzun süre günde *1–2 paket sigara* içilmesi)
- **Endotoksinlerin** endotel tabakasında oluşturduğu hasar
- **Çeşitli ilaçların** endotel tabakasında oluşturduğu hasar
- **Diabetes mellitus** (insanlarda)

ARTERİOSKLEROZİS

MAKROSKOBİK BULGULAR;

a) Atherosklerozis,

- Arter duvarı özellikle **büyük arterlerde** kalınlaşmış ve sertleşmiştir.
Bu arterlerin iç yüzünde (**intima tabakasında**) tipik **sklerotik ateromatöz plaklar** görülür.
- Yeni oluşanlar **sarımsı noktalar ve kabarcıklar** hâlinedir.
İleri olgularda bu plaklar **büyümüş ve kalınlaşmıştır**.
- Sığırlarda görülen paratüberküloz olgularında,
arteriyoskleroz ile birlikte *aorta thoracica*'da peteşiyal kanamalar, nekrozlar ve ülserlerin de bulunduğu bildirilmiştir.



ARTERİOSKLEROZİS

MAKROSKOBİK BULGULAR;

b) Mönckeberg arteriyoskleroza:

- Kalsifikasyon damar duvarında **halka şeklinde** veya daha az olarak **plaklar** hâlinde oluştuğu için, etkilenen damar **sert bir boru** hâline gelir.

MAKROSKOBİK BULGULAR;

c) Arteriolozkleroz:

- **Hiyalin arteriolozklerozda**, değişime uğramış arteriyoller **gri-beyaz, yarı saydam odaklar** şeklinde görülür (örneğin nefrosklerozda).
- **Hiperplastik arteriolozklerozda**, etkilenen arteriyoller **soğan zarı görünümünde** olup bu damarların duvarları **konsantrik olarak kalınlaşmıştır**.

ARTERİOSKLEROZİS

MİKROSKOBİK BULGULAR;

a) Ateroskleroz:

- Başlangıçta **intima tabakası** **ödemli** hâle gelir; bunu **fibröz bağ dokusu proliferasyonu** izler; ardından **kolesterol kristallerinin** veya **kolesterol yarıklarında nötral yağ birikimlerinin** oluşumu takip eder.
- Lipoid maddelerin büyük kısmı **köpük hücreleri (yağ makrofajları)** tarafından fagosite edilir.
Bu oluşum “**aterosklerotik plak**” olarak tanımlanır.
- Olay ilerlediğinde, **eski ve yaygın hâle geldiğinde**, arter duvarını oluşturan dokuların **yıkıldığı** görülür.
Çevrede **dev hücreli granülom dokusu** oluşumu izlenir.
- Bazı olgularda (özellikle nekroz bölgelerinde) **kalsifikasyonlar** mevcuttur.
Eski lezyonlarda **metaplazik kıkırdak dokusu** ile de karşılaşılabilir.

Aterosklerosis



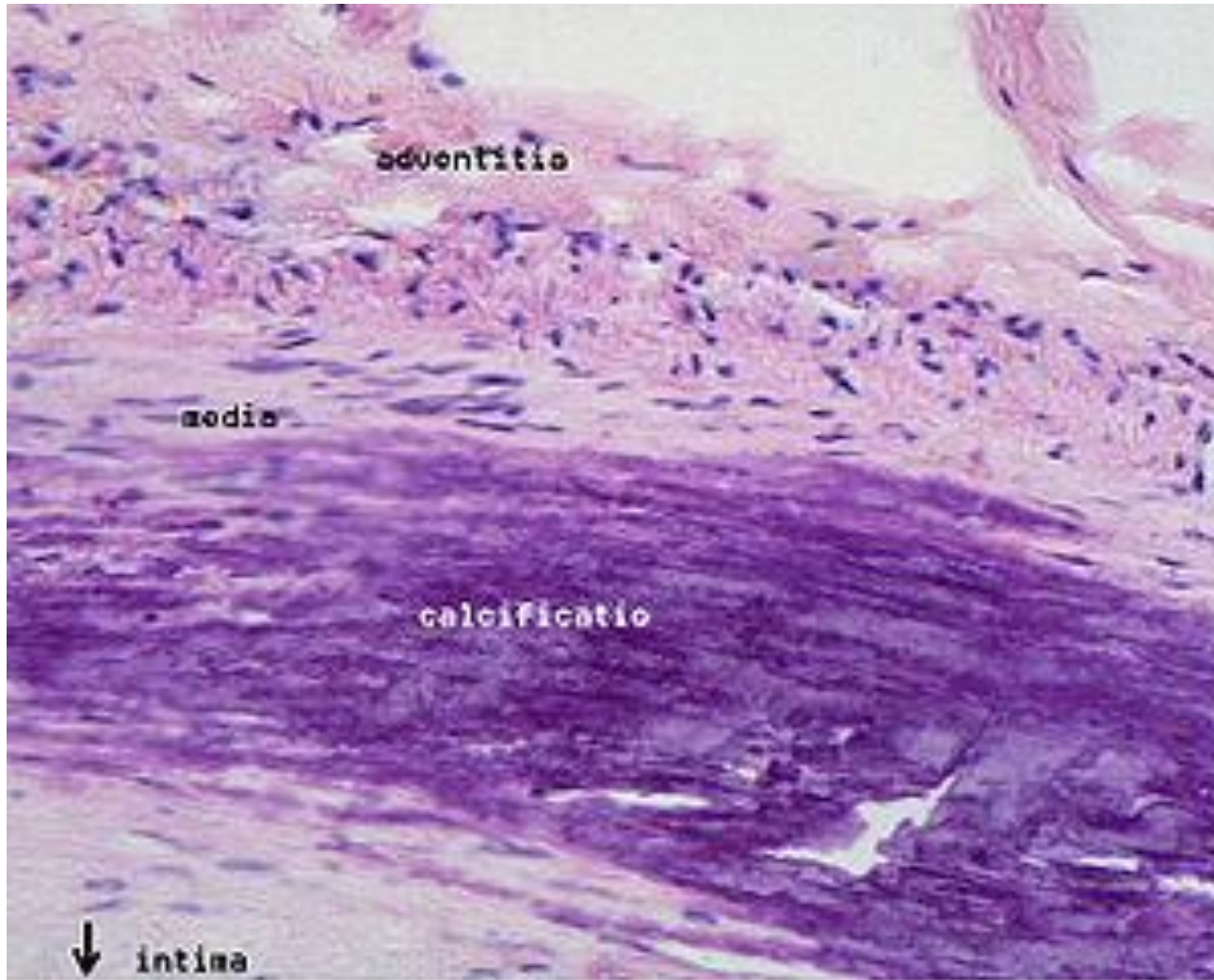
ARTERİOSKLEROZİS

MİKROSKOBİK BULGULAR;

b) Mönckeberg arteriyoskleroza:

- Etkilenen arter duvarlarında, **fibroz bağ dokusu artışının bulunduğu alanların media tabakasında,**
halka ve çember biçimli kalsifikasyon zonları
nedeniyle belirgin bir **kalınlaşma** oluştuğu görülür.

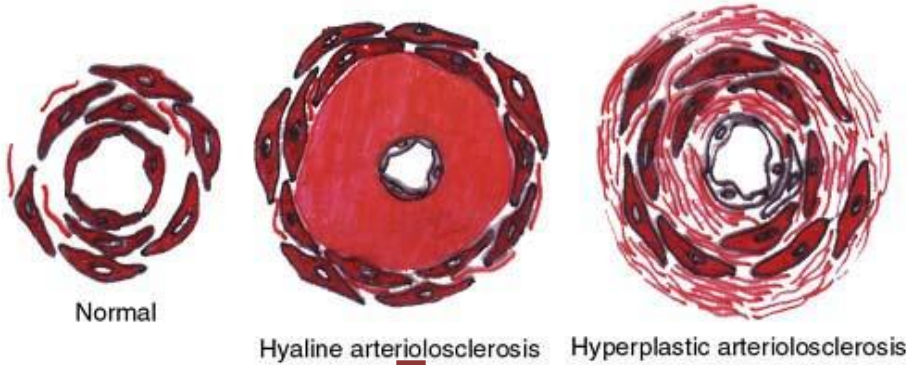
Mönckeberg arteriyoskleroza:



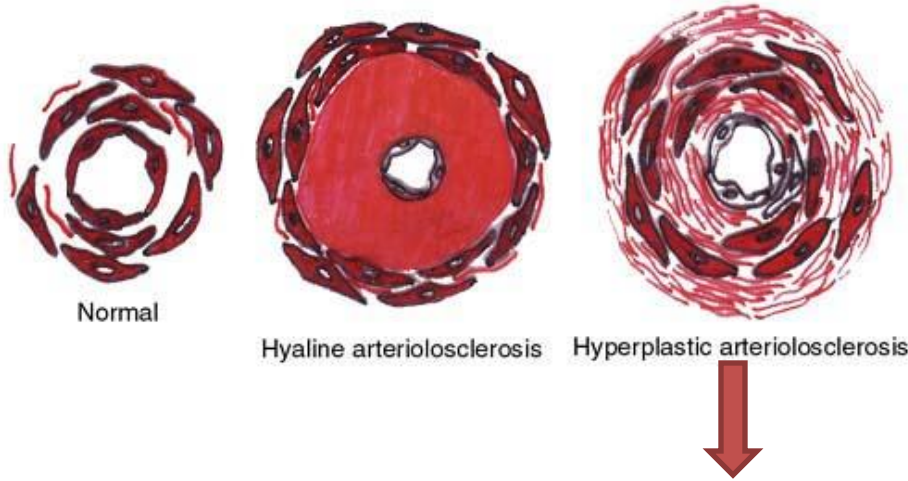
ARTERİOSKLEROZİS

MİKROSKOBİK BULGULAR;

c) Arterioloosklerozis,

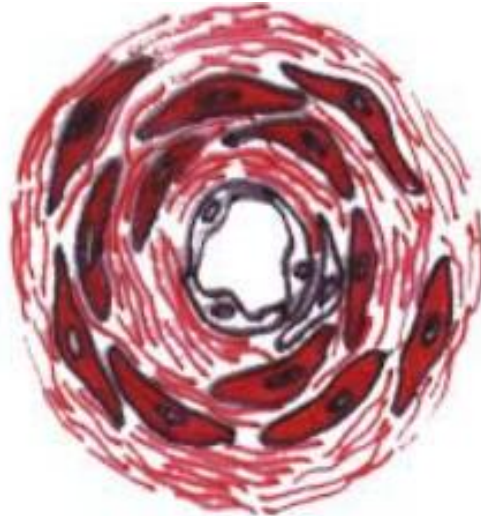


Hyalin arterioloosklerozda, başlangıçta **subendotelyal dokuda homojen bir hiyalin birikimi** görülür.



- **Hiperplastik arteriosklerozda, başlangıçta düz kas hücrelerinin intima tabakasına doğru ilerlediği görülür.**
İleri evrelerde ise bu hücrelerin aşırı çoğalması ve **kollajen birikimi** dikkat çeker.

- **Eski lezyonlarda**, düz kas ve fibröz bağ dokusu proliferasyonuna bağlı olarak arteriyol duvarları **soğan kesiti görünümünü andıran konsantrik katmanlar** hâlinde görülür.



Hyperplastic arteriolosclerosis

VASKÜLİTİS

- **Vaskülit**, yani **damar yangısı**, damar duvarının içinde ve çevresinde **yangı hücrelerinin bulunması** ve buna eşlik eden **damar duvarı hasarı** ile karakterizedir.

Bu hasar fibrin birikimi, kollajen dejenerasyonu, endotelyal ve düz kas hücrelerinin nekrozu ile kendini gösterir.

- Bu durum için “**anjitis (angitis)**” terimi de kullanılır.
- **Arteritis**: Atardamar yangısı
- **Flebitis (Phlebitis)**: Toplardamar yangısı

VASKÜLİTİS

- Vaskülitiste:
- **Damar endoteli hasara uğrayabilir** ve buna bağlı olarak **tromboz** gelişebilir.
- Damar çevresinde **lenfosit** ve **nötrofil lökosit infiltrasyonları** görülebilir.
- Damar duvarında **fibrinoid dejenerasyon, nekroz, fibrozis ve proliferasyon** izlenir; ayrıca **kalsifikasyon** da meydana gelebilir.

VASKÜLİTİS

Evcil Hayvanlarda Vaskülitis Nedenleri

- VİRAL;
 - Equine viral arteritis
 - Equine infectious anemia
 - African horse sickness
 - Hog cholera
 - **Corysa Gangrenosa Bovum (Malignant Catarrhal Fever)**
 - Mavidil
 - Equine viral rhinopneumonitis (in the form of encephalomalacie)
 - Feline Infectious Peritonitis (FIP)
 - Aleutian disease (mink)

VASKÜLİTİS

- **CHLAMYDIAL;**
 - Sporadic bovine encephalomyelitis (*Chlamydia psittaci*)
- **RICKETTSIAL;**
 - *Rickettsia rickettsii*
 - *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia equi*
- **BAKTERİYEL;**
 - *Salmonella* spp.
 - *Erysipelothrix rhusiopathiae*
 - *Hemophilus somnus*, *H. suis*, *H. parasuis*, *H. pleuropneumoniae*
 - *Corynebacterium pseudotuberculosis*

VASKÜLİTİS

- MİKOTİK;
 - mucormycosis
 - *Aspergillus fumigatus*
 - *Histoplasma farciminosum*
 - *Sporothrix schenckii*
- PROTOZOAL;
 - *Encephalitozoon caniculi*
 - *Besnoitia besnoiti*
- HELMİNTLER;
 - *Strongylus vulgaris*, *Dirofilaria immitis*, *Spirocera lupi*, *Onchocerca* spp.,
 - *Elaeophora* spp., *Aelurostrongylus abstrusus*, *Angiostrongylus vasorum*,
 - *Schistosoma* spp. (Phlebitis), *Brugia* spp. (Lymphangitis).

VASKÜLİTİS

Non-enfeksiyöz;

- Immune aracılı,
 - Systemic Lupus erythematosus
 - Rheumatoid arthritis
 - Polyarthritıs nodosa
 - Anaphylactoid purpura
 - Staphylococcal hipersensibilite
 - Serum hastalığı.
 - Bazı ilaçlar
- Immune aracılı;
 - Üremi

ARTERİTİS

- Arter duvarını oluşturan dokuların **yangısıdır. Enfeksiyöz, toksik, paraziter ve immünolojik** etkilere bağlı olarak gelişir.

Yerleşimine göre adlandırılır:

- **Endarteritis:** Yangı **endotel tabakasında** ise
- **Mesarteritis:** Yangı **intima ve media tabakalarında** ise
- **Periarteritis:** Yangı **adventisya tabakasında** ise
- **Panarteritis:** Yangı **tüm damar katmanlarına** yayılmışsa

ARTERİTİS

- Bu arteritis sınıflandırması pratikte **uygulanabilir değildir**, çünkü yangı çoğu zaman **birden fazla tabakayı** aynı anda tutar.
- Bu nedenle arter yangısının sınıflandırılması, **eksudatın niteliğine ve olayın patogenezeine göre yapılabilir.**

ARTERİTİS

- Buna Göre;

1. Arteritis serosa
2. Arteritis purulenta
3. Arteritis trombotica
4. Arteritis necroticans
5. Arteritis productiva

ARTERİTİS

Arteritis serosa:

- Arter duvarında **seröz eksudat** bulunur ve çoğu zaman diğer yangı türlerinin **başlangıç aşamasını** oluşturur.

Arteritis purulenta:

- **Purulent eksudat** arter duvarına nüfuz eder. Farklı türde piyojenik etkenler sorumludur.
- Hayvanlarda **yaygın bir arteritis tipidir** ve çoğunlukla **göbek enfeksiyonlarına bağlı olarak umbilikal arterlerde** görülür.
- **Makroskobik olarak:** damar **kirli kırmızı-kırmızı renkte** ve **kabarmış** görünür.
- **Mikroskobik olarak:**
 - Nötrofil lökositlerden zengin yangısal ödem,
 - Damar duvarında dejenerasyon,
 - Nekroz,
 - Endotel hücrelerinde deskuamasyon,
 - Lümen içinde tromboz izlenebilir.

ARTERİTİS

✓ **Arteritis thrombotica:**

- Paraziter larvalarla ilişkili **purulent–trombotik bir arter yangısıdır** ve arter duvarının **tüm tabakalarında** gelişir.
- Bu tip arter yangısı özellikle **atlarda Strongylus vulgaris larvalarının invazyonu** ile görülür.
Paraziter larvalar kanla birlikte arterlerde **embolus** oluşturur ve **endotel tabakasına zarar verir**.
- Bu nedenle **lokal travmatik lezyonlar** gelişir.
- İntima ve media tabakalarında **lökosit ve fibrin birikimi** sonucu, hasar bölgelerinde **trombüsler** oluşur ve bu şekilde söz konusu yangı meydana gelir.
- Trombüs zamanla organize olursa:
- **Damar duvarı kalınlaşır,**
- **Skar dokusu** gelişir,
- **Kalsifikasyon** oluşabilir.

ARTERİTİS

- ✓ **Arteritis necroticans:** Damar duvarında **nekroz** ile karakterizedir. İntima **kaba, kahverengimsi–yeşilimsi** renktedir. **Fibrin kitleleri** belirgindir. Lümende çoğunlukla **tromboz** gelişir.
 - **Mikroskobik olarak:** Etkilenen damarda **pembe, homojen** görünümlü **nekroz alanları** ve **hücre artıkları** bulunur. Bu alanların çevresinde **nötrofil lökositler, lenfositler** ve **makrofaj infiltrasyonları** görülür. **Kronik olaylarda** belirgin **fibröz bağ doku proliferasyonu** ortaya çıkar. Bu lezyonların bulunduğu bölgelerde **anevrizmalar** da gelişebilir.
- ✓ **Arteritis productiva:** Arter duvarları **kalın, sert, sarımsı–kahverengi** görünümde olup belirgin şekilde değişmiştir. **Aşırı bağ doku proliferasyonu, Lenfohistiyoitik hücre infiltrasyonları** mevcuttur. İntimada **bağ doku artışı** ve **tromboz** gelişir. Bu tip özellikler özellikle **büyük damarlar** için tipiktir.

ARTERİTİS

Arteritis ile seyreden önemli hastalıklar

- Equine Viral Arteritis (Pink Eye),
- African horse sickness
- Gangrenous Coryza (Malignant Catarrhal Fever),
- Hog Cholera (Pestis Suis, Schweinepest),
- Rocky Mountain Spotted Fever
- Üremik Arteritis,
- Panarteritis Nodosa.

Equine viral arteritis

- Equine viral arteritis: Bu hastalık, **Arteriviridae** familyası, **Arterivirus** cinsine ait **Equine arteritis virus (EAV)** tarafından oluşturulur. RNA yapısında bir virüstür.
- Yalnızca **atlar için patojendir** ve **at böbrek hücre kültürlerinde sitopatik etki** gösterir.

Equine viral arteritis

- Virüsün bulaşması, enfeksiyonun akut fazı sırasında esas olarak **solunum yolu ve genital (venereal) yol** ile gerçekleşir.
- .

Equine viral arteritis

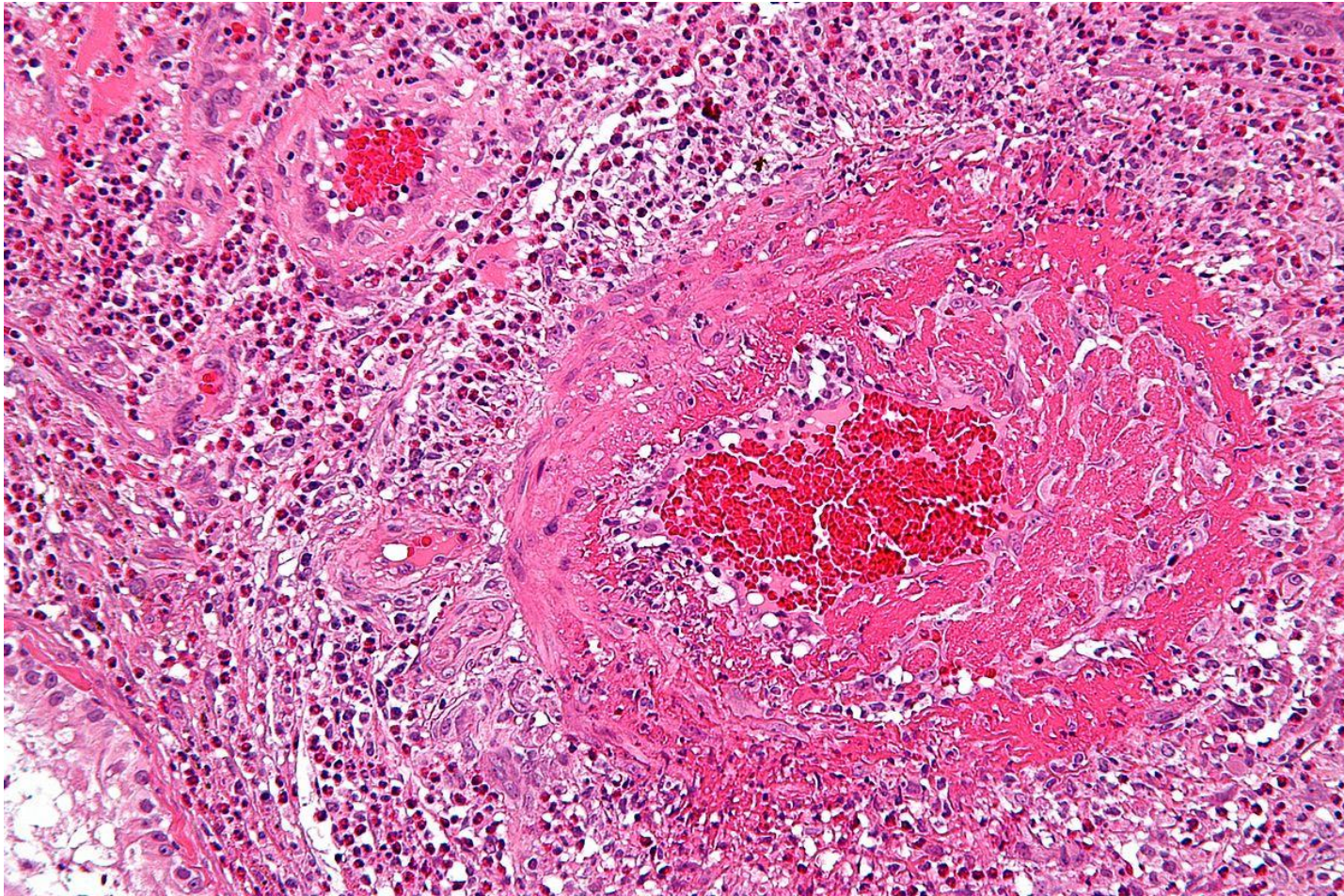
Makroskopik Bulgular

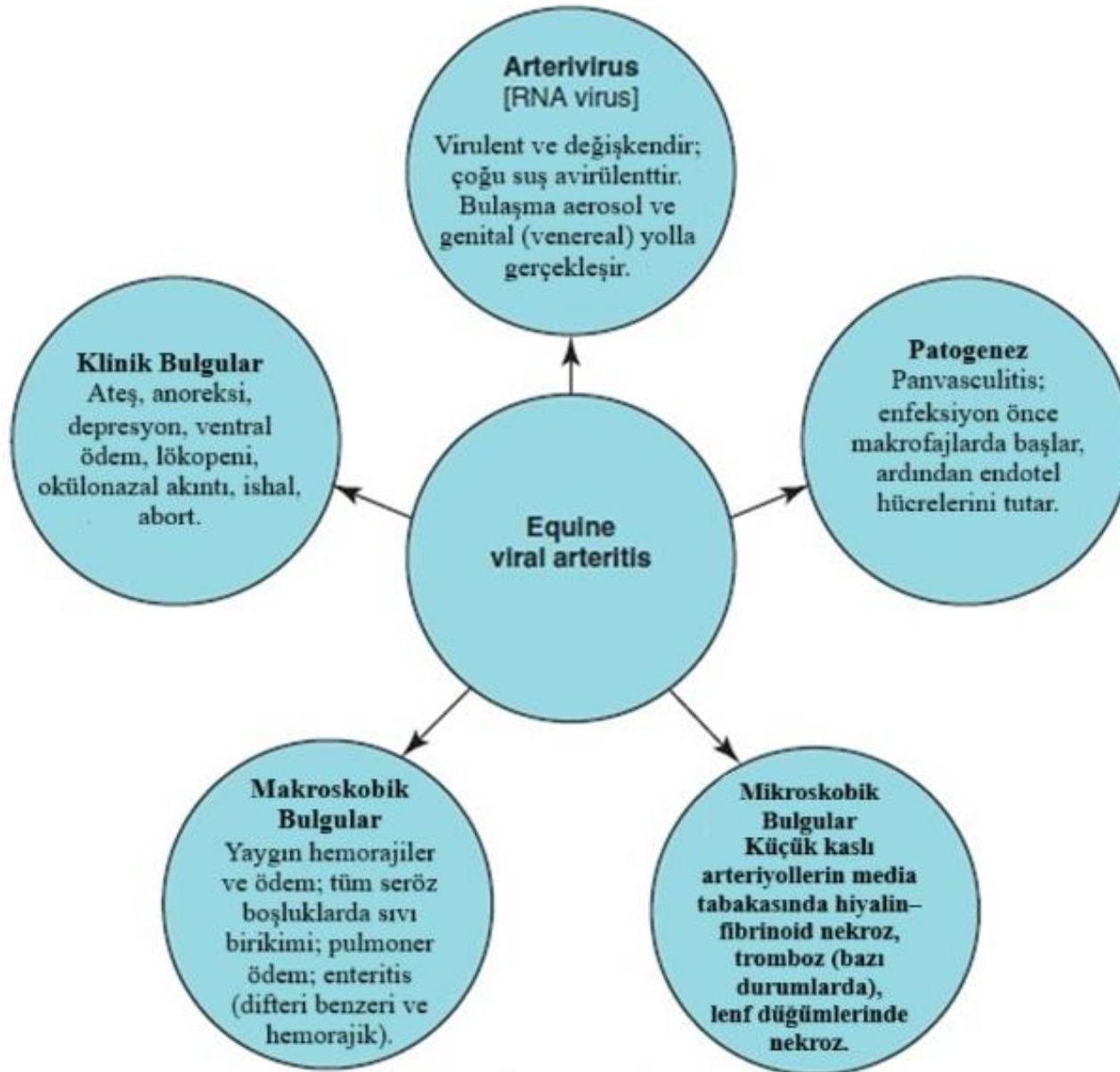
- Perikard, toraks ve abdominal boşlukta **fibrinli transudat**,
- **Subkutan ödem**,
- Çeşitli organlarda **hemoraji** (pleura, endo-epikard, larenks, farinks, kaslar vb.),
- Lenf düğümleri **ödem ve hiperemi** nedeniyle kabarık,
- Akciğerde **ödem** ve **kataral yangı**,
- Barsak duvarında **ödem** ve **kataral-hemorajik enteritis**,
- Aort çevresinde ödem.

Equine viral arteritis

Mikroskopik Bulgular;

- Küçük arterlerde (0.5 mm çapındaki damarlar) **fibrinoid dejenerasyon ve nekrozun varlığı** bu hastalığın **karakteristik bulgusudur**.
- Endotelial hücrelerde dejeneratif değişiklikler bulunmadığından **tromboz oluşmaz**.
- Bununla birlikte, bazı olgularda **kolon ve sekumda tromboz** gelişebilir ve buna bağlı olarak **hemoraji ve nekroz** görülebilir.



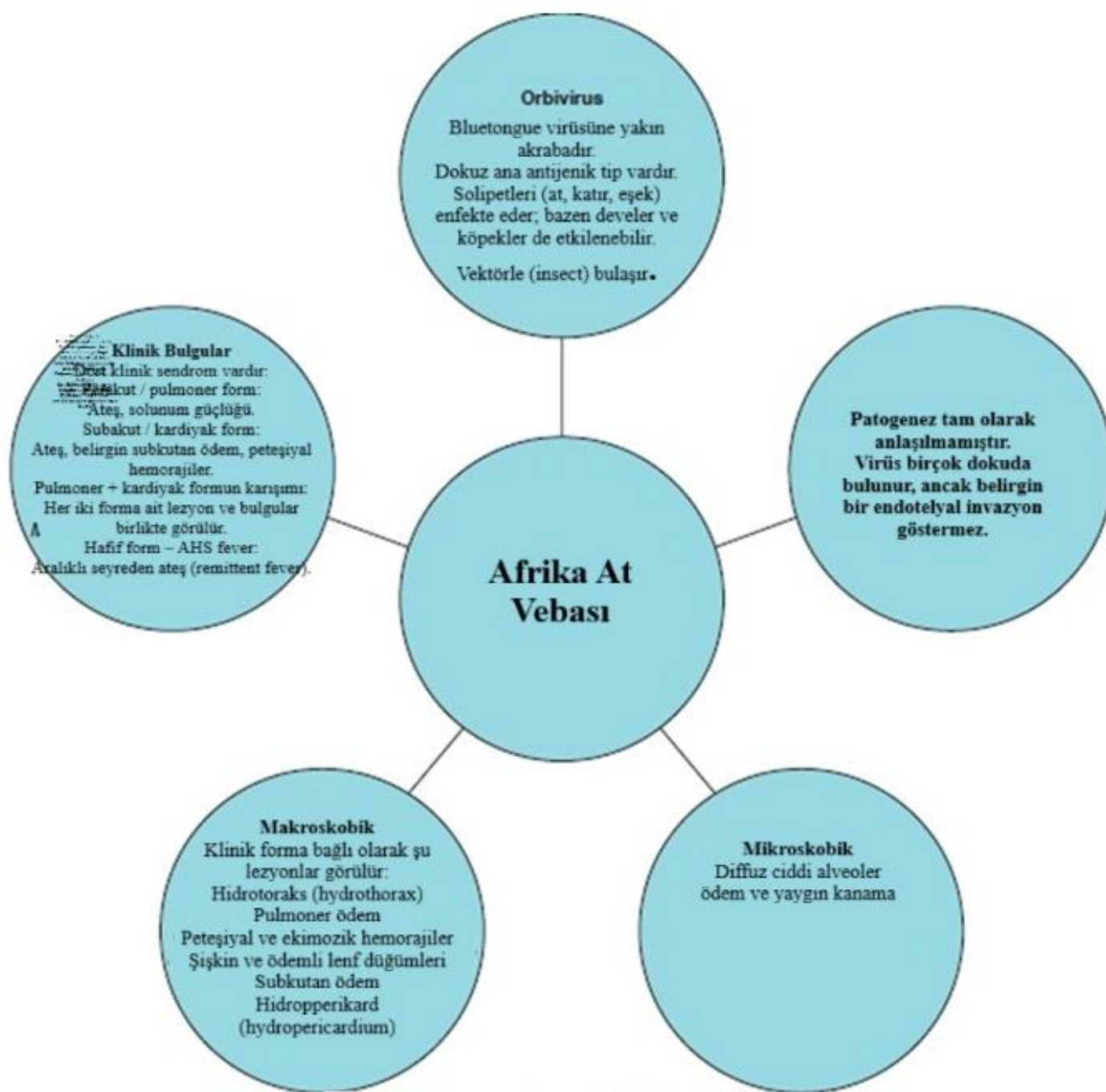


Afrika At Vebası

- Etken bir **orbivirustur**.
- **Culicoides** türü böceklerle bulaşır.
- Enfekte atların etini yiyen **köpekler**, hastalığı geçirmemiş olsalar bile **enfekte olabilir**.

Afrika At Vebası

- **Klinik olarak;** hastalık akciğer formu, kalp formu, miks form ve at humması formu olmak üzere dört tipte tanımlanmıştır.
- **Makroskopik olarak:**
 - ✓ **Akciğer formu:**
Akciğerlerde **ödem** ve **hidrotoraks** görülür.
 - ✓ **Kalp formu, Hidroperikardiyum, epikard ve endokartta ekimotik hemorajiler,** Bu hemorajiler özellikle koroner damarlar boyunca, biküspital ve triküspital kapakların altında, ve papiller kaslardaki chordae tendineae bağlantı bölgelerinde yoğunlaşmıştır.
 - ✓ **Miks form,** Hem akciğer hem kalp formuna ait lezyonlar birlikte bulunur.
- **Mikroskopik olarak:**
Hemorajiler, ödem, fokal nekroz, yangı hücresi infiltrasyonları ve bağ dokusunda artış görülür.



Corysa Gangrenosa Bovum (Malignant Catarrhal Fever)

Mikroskopik ve **patognomonik** lezyonlar şunlardır:

- Lenfoid dokudaki lenfositlerde **nekroz**,
- Özellikle küçük arterlerin **duvarı ve adventisyasında fibrinoid–nekrotik vaskülit**,
- **Mononükleer hücre infiltrasyonu.**

Domuz Kolerası (Hog Cholera)

- Klasik domuz vebası (CSF), **domuzların yüksek derecede bulaşıcı viral bir hastalığıdır**; akut, subakut, kronik veya belirti göstermeyen (inapparent) sendromlar şeklinde görülebilir.
- Hastalığın etkeni, **Flaviviridae familyasına** ait bir **Pestivirus**dur.
- Bulaşma genellikle **enfekte domuzlarla doğrudan temas** yoluyla gerçekleşir. Virüs, enfekte hayvanların **idrarı, dışkısı, göz ve burun akıntıları** ile dış ortama saçılır ve çevreyi enfekte eder.

Domuz Kolerası (Hog Cholera)

- *Klinik olarak*, klasik domuz vebası, **yüksek morbidite ve mortaliteyle seyreden akut bir hastalık** olup, hastalık belirtileri ortaya çıktıktan sonra çoğu hayvan **yalnızca 14 gün kadar yaşayabilir.**

Domuz Kolerası (Hog Cholera)

Makroskopik Olarak:

- Kadavra **dehidre** durumdadır, gözler **çökmüştür**.
- Pigmentasyon bulunmayan deri bölgelerinde **kanamalar** görülebilir.
- Lenf düğümlerinin periferisinde ve böbreklerde **peteşiler** izlenir.
- Akut olgularda **dalakta** enfarktüs patognomoniktir.
- Epikardda **yaygın peteşiler** bulunur
- Perikardda **saman renginde az miktarda eksudat** yer alır.

Domuz Kolerası (Hog Cholera)

Makroskopik Olarak:

- Transplasental enfeksiyonla birlikte aşağıdaki **sinir sistemi bulguları** ortaya çıkabilir:
 - ✓ Mikroensefalus
 - ✓ Hidrosefalus
 - ✓ Serebellar hipoplazi
 - ✓ Hipomiyelinojenez
 - ✓ Pulmoner hipoplazi

Makroskopik Olarak:

- Damar (ven) değişiklikleri, endotel tabakasında primer dejeneratif değişiklikler şeklinde veya bazen proliferatif değişiklikler biçiminde ortaya çıkar.
Vende **fibrinoid vaskülit, dejeneratif değişiklikler ve perivasküler lenfosit–histiiosit infiltrasyonları** görülür.
- Dalakta **tanısal öneme sahip enfarktlar** meydana gelir.

Rocky Mountain benekli ateşi (Rocky Mountain spotted fever)

- **Rocky Mountain benekli ateşi (RMSF):** *Rickettsia rickettsii* tarafından oluşturulan **ateşli ekzantem** ile seyreden bir hastalıktır ve **köpekler ile insanlar** için önemli bir riketsiyozdur.
- Bulaşma çoğunlukla **keneler** tarafından gerçekleşir.
- Etken, **küçük kan damarlarının endotel hücrelerinde** çoğalır.
- Hastalık özellikle **2 yaşından küçük köpeklerde** görülür ve **insanlarda da** enfeksiyon oluşturduğu bildirilmiştir.

Rocky Mountain benekli ateşi (Rocky Mountain spotted fever)

Klinik olarak:

- Stagnasyon (halsizlik), ateş, **lenfadenomegali**, dispne, konjunktivit, **paralumbar hiperaljezi**, yüz ve ekstremitelerde ödem, **peteşiler veya hemorajik diyatez**, kusma ve ishal görülür.

Rocky Mountain benekli ateşi (Rocky Mountain spotted fever)

Makroskopik olarak:

- Burun ve kulakta **ödem**, ülseratif glossitis, mukozalarda, abdominal deride, plevrada ve mide duvarında **peteşiyal hemorajiler** görülür.
- Ayrıca **hemorajik kolitis** ve **hemorajik lenfadenopati** gelişebilir.

Mikroskopik olarak:

- Küçük venlerdeki kapiller ve arteriollerde **nekrotik vaskülit; perivasküler lenfosit ve makrofaj infiltrasyonları** izlenir.
- **Akut splenitis** ve **interstisyel pnömoni** bulunur; miyokard, adrenal bezler ve karaciğerde **multifokal nekroz** gelişir.

Üremik Arteritis

Üremide, özellikle **kas yapılı arterlerde ve arteriyollerde** değişiklikler meydana gelir.

Bu değişiklikler çoğunlukla şu organların damarlarında lokalizedir:

- **Mide mukozası**
- **Dil**
- **Kolon**
- **Safra kesesi**
- **İdrar kesesi (mesane)**
- **Böbrek**

Daha nadir olarak:

- **İnce bağırsak,**
- **Miyokard,**
- **ve diğer organların damarlarında da görülebilir.**

Hastalık özellikle **köpeklerde** gözlenir.

Üremik Arteritis

Makroskopik olarak:

- Organlardaki küçük arterler **gri–sarımsı** görünümde olup **kalınlaşmış ve kabarık** hâle gelmiştir.

Mikroskopik olarak:

- Media ve adventisya tabakalarında **fibrinoid nekrotik vaskülit**,
- İntimada **nötrofil lökosit infiltrasyonları** görülür.
- Bu lezyonların sonucunda, iskemiye bağlı olarak midede **üremik gastritis** ve **kalsifikasyon** gelişir.

Panarteritis nodosa (polyarteritis, or periarteritis nodosa)

- **“poliarteritis nodoza” terimi**, evcil hayvan türlerinin hepsinde **sporadik olarak görülen**, heterojen bir **arterit** grubuna uygulanmaktadır.
- Hastalık **immün reaksiyonlar** (antijen–antikor etkileşimi) sonucu gelişir.
- **Küçük ve orta çaplı arterlerde**, çoğu zaman **keskin şekilde segmental (nodüler)** dağılım gösteren **şiddetli nekrotizan yangı** oluşur ve bu yangı **özellikle damar dallanma noktalarında** belirgindir.
- Arter duvarının **tüm tabakaları** etkilendiğinden, bu lezyon **“panarteritis”** olarak da adlandırılır.
- **Arteriyoller, kapillerler ve venüller tutulmaz** ve **glomerülonefrit** gelişmez.

Panarteritis nodosa

- Bu kronik bir olaydır.
- İnsanlarda streptokokal enfeksiyonlardan sonra,
- Tilki sansarlarında görülen Aleutian hastalığında,
- Domuzlarda erizipelde,
- Sığırlarda, kedilerde ve köpeklerde nadiren görülür.

Panarteritis nodosa

Üç evrede gelişir:

- **Fibrinoid dejenerasyon ve nekroz evresi:** Kas hücrelerinde dejenerasyon ve çok sayıda lökosit bulunur.
- **Reparatif evre:** Önce lökosit, lenfosit ve histiyosit infiltrasyonları görülür; ardından adventisyada proliferatif olaylar gelişir (periarteritis nodosa).
- **İyileşme evresi:** Mediada bağ dokusu proliferasyonu ve peri-arteriyal hücre infiltrasyonu gözlenir.

Panarteritis nodosa

Vasküler değişikliklere bağlı olarak

- damarlarda anevrizma,
- ülser gelişebilir.
- Kalp (koroner damarlar), böbrek ve gastrointestinal sistem gibi organlarda daha yaygın görülür.

Venöz Bozukluklar

Venlerin Dilatasyonu

Venlerin iç çapının genişlemesidir ve iki ana gruba ayrılır:

- **Flebektazi (Phlebectasia):** Toplardamarın tümü boyunca yaygın genişlemesidir.
- **Variks–Variköz (Varix–Varicose):** Bir toplardamarda şişkinlik şeklinde gelişen dilatasyondur. Dilatasyon lokal ve kesecik (pouch) görünümündedir.

- En yaygın genişleme varikste gözlenir.
Örneğin:
 - **Funiculus spermaticus'un venöz pleksusunda** varikozel,
 - **Hemoroidal pleksusta** hemoroidler,
 - **Karaciğerde veya derideki küçük venlerde** görülen **telanjiektazi** bu şekilde adlandırılır.

Nedenler;

- Kan akımının **durgunluğu**,
- Toplardamar duvar dokularının **kalıtsal veya edinilmiş zayıflığı**,
- Vena porta **trombozu**,
- Karaciğer sirozu.

- **Flebektazi durumunda**, fonksiyonel gereksinimlerin artmasıyla toplardamarlar tamamen genişler. Bu durumda, vena duvarının bazı bölgeleri incelir, bazı bölgeleri ise doku hiperplazisi sonucunda kalınlaşır.
- **Flebektazi olguları** sığırlarda **vena mammaria**, atlarda ise **vena thoracica externa**, **vena saphena** ve **vena spermatica**'da görülür. Genişlemiş venler başparmak kalınlığına ulaşabilir.
- **Variks durumunda** ise, toplardamar duvarındaki lokal bozukluk ve kan akımındaki düzensizlik nedeniyle damarlar kese veya torba şeklinde genişleyerek variks

- Tromboz veya skleroz sekeller arasında olabilir.
- Yukarıda belirtilen edinsel portosistemik anastomozlar genellikle mevcut mikroskobik venöz anastomozların genişlemesiyle oluşur ve böylece kollateral venöz drenaj meydana gelir.

- İnsanlarda variks **ruptur** olmaya oldukça yatkındır.
- Varikslerin tam veya kısmi **rupturları** ölümcül kanamalara yol açabilir.
- **İnsanların bacaklarındaki varikslerde**, kronik subkutan ödem ve derinin altındaki fibröz bağ dokusu proliferasyonu, **fil bacağı (elephantiasis)** oluşumuna neden olur.

- Variks ve flebektazi lezyonları ömür boyu kalıcıdır.
- Variksler, meydana geldikleri bölgede staz ve dolaşım bozukluklarına neden olur.
- Hayvan vücudu tüylerle kaplı olduğundan, variks ve flebektaziler fark edilmesi güç lezyonlardır.

Flebitis

- **A) Periflebitis,**
- **B) Endoflebitis**

A) Periflebitis

Yangının başlangıcı adventisya tabakasındadır;

- ❖ **Periphlebitis serosa,**
- ❖ **Periphlebitis purulenta,**
- ❖ **Periphlebitis gangrenosa,**
- ❖ **Periphlebitis productiva.**

- B) Endoflebitis
- İntima ve media tabakasında yangı vardır

- ❖ Endophlebitis purulenta,
- ❖ Thromboendophlebitis,
- ❖ Endophlebitis productiva.

Lenf damarlarının patolojisi

Lenfangiektazi

- Lenf damarlarının lümeninde genişleme.
- Büyüme çoğunlukla mezenterium, periton, plevra ve epikart gibi seröz ve subseröz lenf damarlarında görülür.
- Başlıca nedenler dokulardaki yaygın yangı ve tümör oluşumudur.

Lenfangitis

- Lenfangitis serosa(simplex)
- Lenfangitis purulenta.
- Lenfangitis productiva.