

Laboratuvar Hayvan Hastalıkları Patolojisi

2020 Şubat



Laboratuvar Hayvanlarında Nekropsi

- Otopsi (Nekropsi) , kadavra üzerinde yapılan tanısal amaçlı bir tıbbi incelemedir.
- Daha detaylı olarak ölüm nedenini araştırmak amacıyla kadavranın bir metot çerçevesinde açılıp organ ve dokuların incelenmesi olarak ta tanımlanır.
- ***Eski grekçe: “auto”/kendi + “psi”/görme; kendi gözleriyle görme,*** kelimelerinden köken almaktadır. **Bu işleme Nekropsi veya Nekroskopi de denir.**
- Nekropsi terimi Otopsi ile eş anlamlı olarak ta kullanılır. Her iki terimde eş anlamlı olsada daha çok **insan kadavrasının** bu şekilde incelenmesi için **Otopsi terimi** kullanılırken **Veteriner hekimlikte** bu işlem için çoğunlukla **Nekropsi** terimi tercih edilir ve kullanılır.
- Amacı, ölüm nedeninin saptanması veya hangi organların ölüme yol açan hastalıklardan ne biçimde ve ne kadar etkilendiklerinin saptanmasıdır.
- Nekropsinin bir hasta muayenesinden veya ameliyattan tek farkı “kadavra ” üzerinde yapılmasıdır.

- Nekropsi patoloğlar,dışında pratisyen veteriner hekim ve öğrencilere de kendi bilgilerini değerlendirme ve kendilerini eğitme fırsatı sağlar.
- Hastalıkların klinik bulguları organ ve dokulardaki morfolojik değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkmakla beraber , çoğu kez hayvanın hastalığı ve ölüm nedeni hakkında klinik semptomlara göre yapılan tanı ile nekropsi sonuçları arasında farklılıklar olabilir.
- Bu nedenle pratisyen hekim veya öğrenciler klinik tanı'larının doğruluğunu veya farklılığını nekropsi sırasında görebilir ve klinik yanılgılarının sebebini öğrenebilirler.
- **Nekropsi sonuçları ile ilgilenmeyen , bunları merak etmeyen klinisyen , çalışma ortamında klinikte karşılaştığı bulguları bulutlar arkasında seyreder bir durumda olur.**
- Bu nedenle Nekropsi hekimlik öğreniminin temel taşlarından birisidir ve yapılması zorunlu bir tanı yöntemidir.

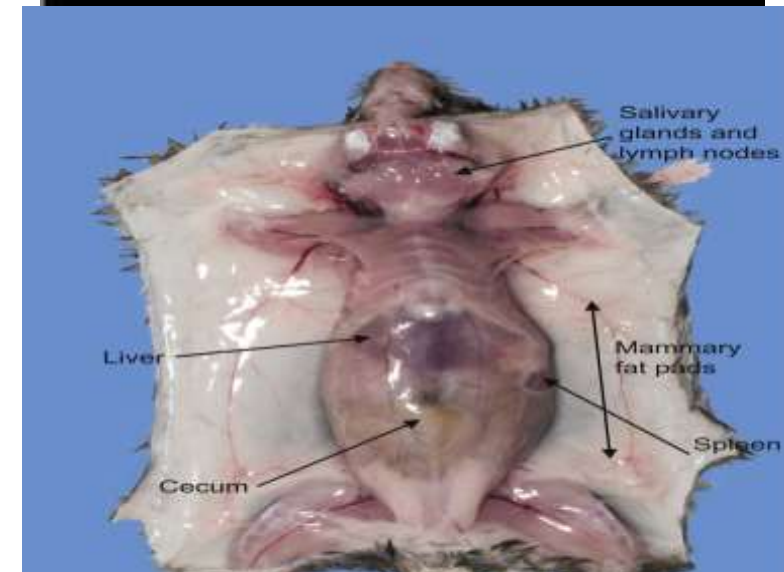
- **Bir hastalığın tanısı anamnez, klinik semptomlar, makroskopik ve mikroskopik patolojik bulgular ile diğer laboratuvar sonuçlarının ortak değerlendirilmesi ile yapılır.**
- Hızlı,sistematik ve tam bir nekropsi , hekimin belli yöntemleri kullanmasıyla mümkündür ve bu sayede doku ve organlarda gelişen hastalığa ilgili ip uçları daha doğru ve iyi değerlendirilerek sağlıklı şekilde yorumlanır ve diğer laboratuvar incelemeleri için uygun ve doğru materyal seçilmesi sağlanır.
- Nekropsi sonucunda amaca kolay ve doğru ulaşabilmek için uyulması gereken bazı kurallar vardır.
- Bunlardan birincisi nekropsi zamanıdır
- Nekropsi yapılacak yerin özellikleri de önemlidir
- Nekropsi esnasında nekropsiyi yapanlar, yardımcı personel veya varsa öğrencilerin her türlü bulaşmaya karşı korunması veya bunla ilgili önlemlerin alınmış olması gerekir

- **Nekropsi ölü kadavrada yapılan bir işlemdir.**
- **Fakat bazı durumlarda, daha önce de belirtildiği gibi sürü yetiştirme yapılan durumlarda ve özellikle sürü yetiştirmesi yapılan laboratuvar hayvanlarında çoğunlukla olmak üzere, sorunun çözümü için, bazen sürüdeki bir veya daha fazla canlı hayvan larında insani şekilde uyutulup nekropsi yapılması gerekir.**
- Bu durumlarda özellikle laboratuvar hayvanı gibi küçük boyutlu hayvanların uyutulmasında en sık başvurulan yol, eter, kloroform gibi kimyasal ların inhalasyon yoluyla verilmesi yoludur.
- Ayrıca bunun dışında canlı hayvanın uyutulmasında kullanılabilen diğer bir yolda , pentobarbütal (Nembutal) ile uyutmadır.

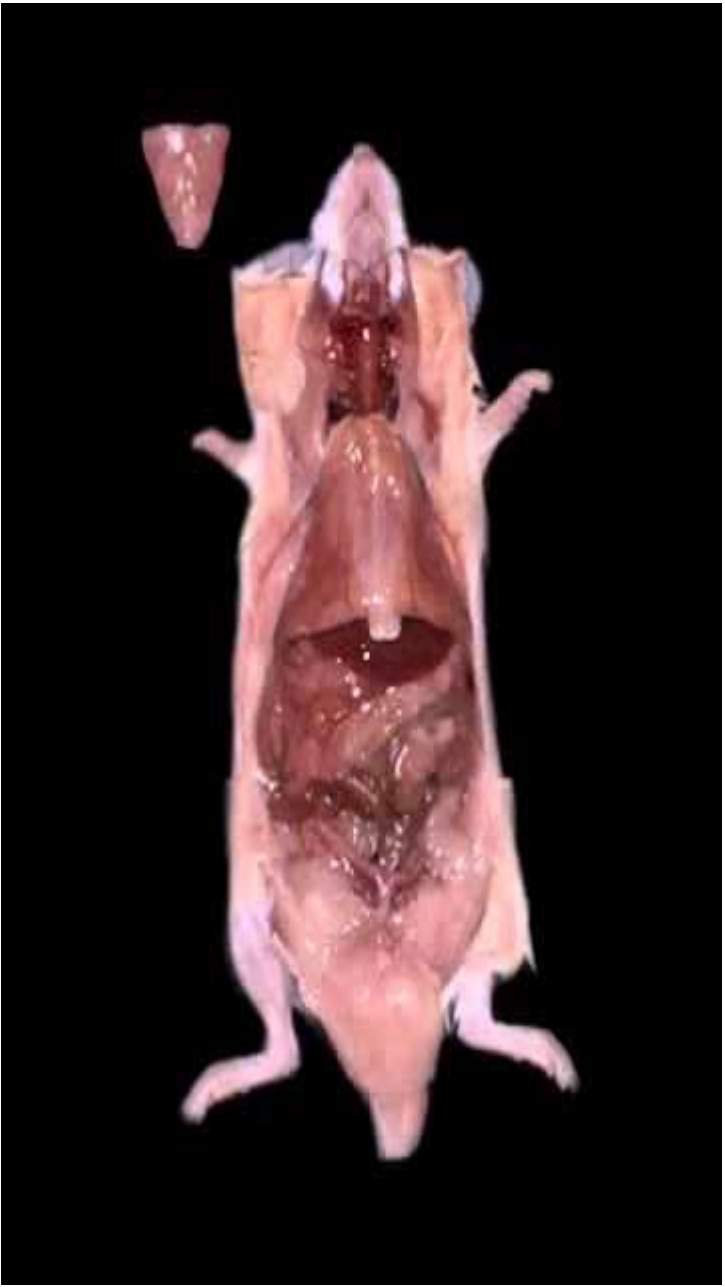
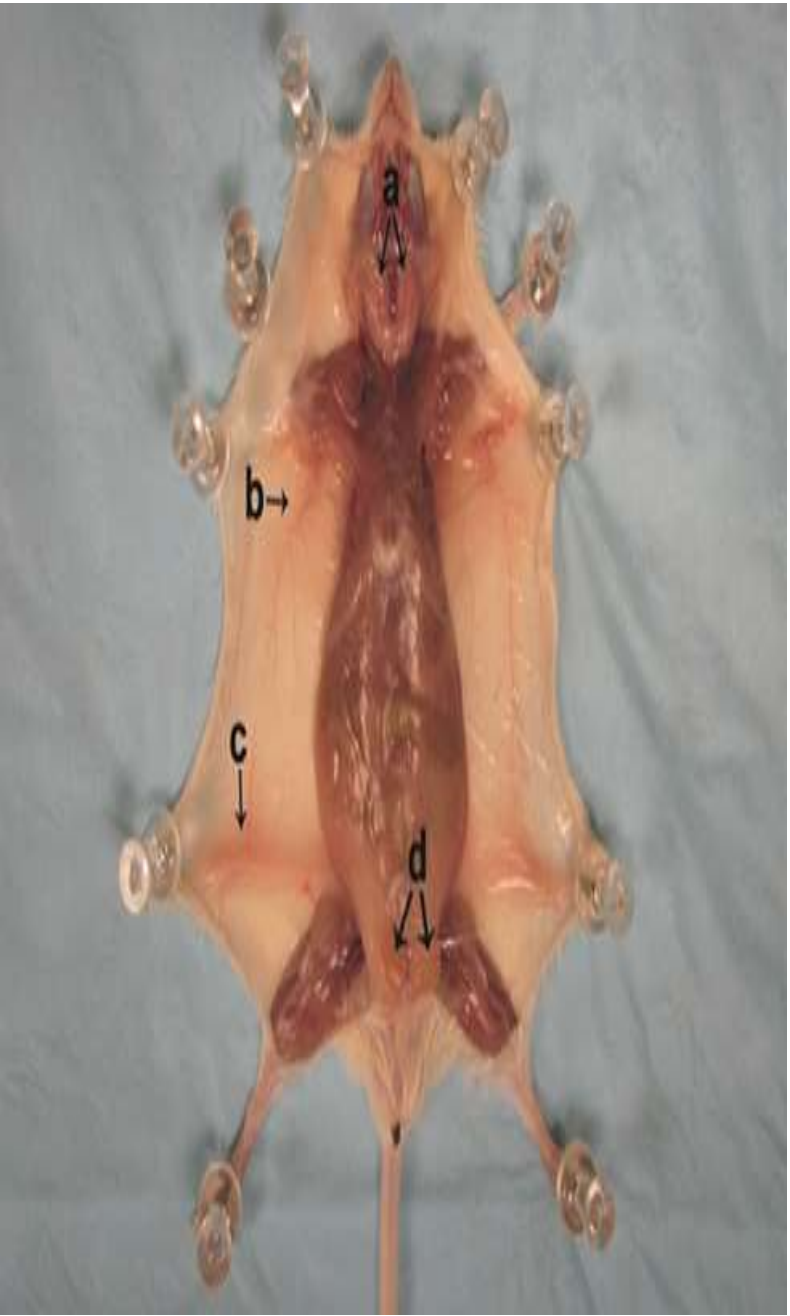
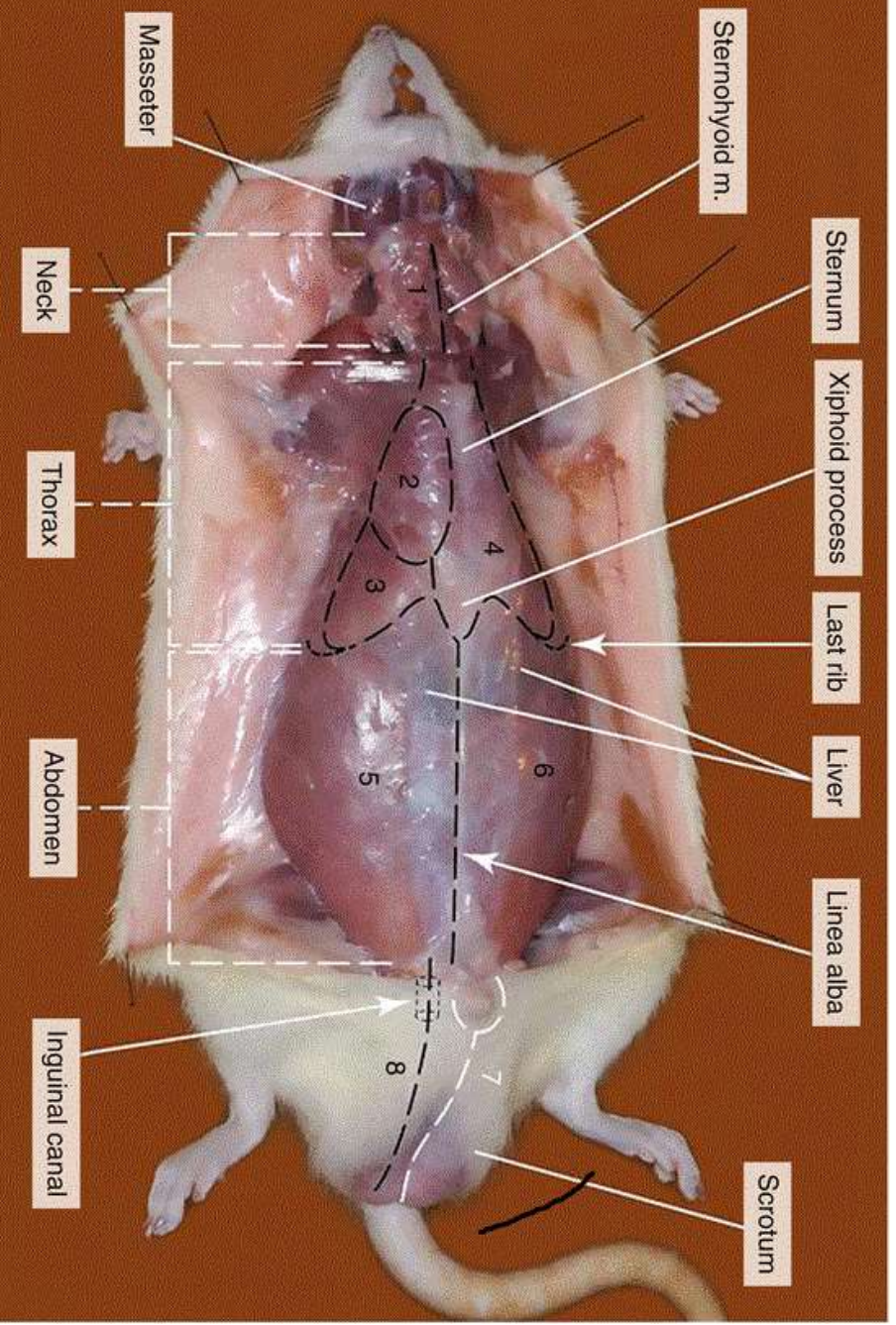
Nekropsi İşlemi

- Her nekropside , yukarıda belirtilen önlemler alındıktan , nekropsi işlemine geçilir.
- Veteriner hekimlikte boyut ve anatomik olarak farklı olan değişik hayvan türleriyle uğraşıldığı için , en iyi sonucu alabilmek için hayvan türüne göre nekropsinin yapılışı diğer bir deyişle kadavranın açılma yöntemleride değişebilir.
- Nekropsi işlemi iki ana aşamadan oluşur 1) Dış bakı 2; İç bakı.
- **Dış Bakı;** Nekropside ilk yapılması gereken, incelenecek kadavra 'nın vucud boşlukları açılmadan önce dış'tan tüm vücudun incelenmesidir.
- Kadavranın beden yapısı , doğmasal veya sonradan oluşan değişiklikler , anomali, yara, kırık, vb. oluşumlar yönünden incelenmelidir.

- Dış bakıda bu incelemeler yapıldıktan sonra kadavranın boşlukları açılarak iç muayene yapılarak nekropsiye devam edilir.
- Kadavranın açılmasında hayvan türüne göre farklı yöntemler uygulanır
- Laboratuvar hayvanlarında (fare, sıçan, küçük tavşan gibi) nekropsi yapılacak kadavra tahta veya parafin blok vb. düz bir zemin üzerine sırt üstü yatırılır ve dört ayakından parmaklar bölgesinden iğne ile alttaki zemine sabitlenir.
- Kadavranın ventral bölgesinde deri keskin bir bıçak veya bistüri ile simfisis mandibuladan simfisis pelvis'e kadar linea alba - median boyunca kesilir,
- Daha sonra ekstremitelerde ,kesitler bölgesinde deri laterale ve karın ,göğüs ve boyun bölgesinde ise dorsale -sırta doğru yüzülür ve hayvanın derisi iki yana açılarak deri altı dokusu ortaya çıkarılır. Bu sırada deri altı veya deri altı doku gözle incelenir ve burada var olan patolojiler veya normalden ayrılmalar belirlenir. Bundan sonra ön ekstremitelerde humeroskapular ekleme , arka ekstremitelerde femoroasetebular ekleme kadar kesilir ve eklemler yerlerinden çıkartılır ve incelenir.



- Laboratuvar hayvanlarında bu boşluklarda bulunan organlar; **ya önce karın organları sonra göğüs ve sonrada pelvis boşluğundaki organlar olmak üzere ayrı ayrı, yada beraberce toptan çıkarılır.**
- Bunun için önce karın boşluğu açılır, bu amaçla önce kartilago xiphoidea'nın hemen gerisinden karın duvarına transversal bir kesit yapılır, işaret ve orta parmak buradan içeri sokulur ve karın duvarı yukarı kaldırılır ve bu şekilde alttaki organlara zarar vermeden linea alba boyunca karın duvarı simfisis pelvise kadar kesilir,
- Daha sonra tekrar başlangıca dönülür ve karın duvarı yanlardan kostalar boyunca omurlara kadar kesilerek karın boşluğu tam olarak açılmış olur.
- **Karın ve göğüs organları toptan çıkarılıcaksa ;** öncelikle göğüs kafesini dıştan kaplayan sağ ve sol taraftaki kostalar üzerindeki kaslar iyice temizlenir ,
- Daha sonra kostalar hayvanın yaşına, boyutuna göre kostatom , makas veya uygun kesici bir alet ile her iki taraftan olmak üzere , kaudal kostadan başlayarak kraniale, tüm kostalar (son kostadan ilk kostaya doğru olarak) apertura thorasis kranialis'e doğru kesilir



A

SO 13D

PO 8D

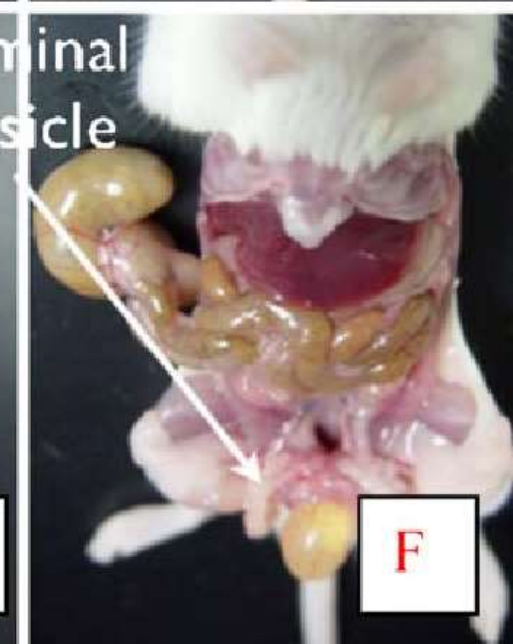
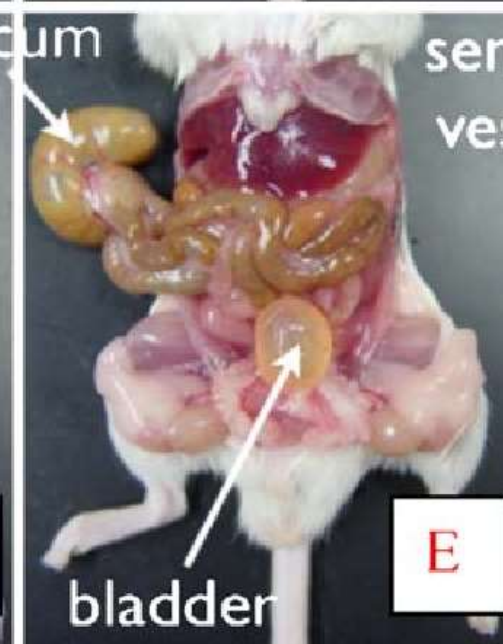
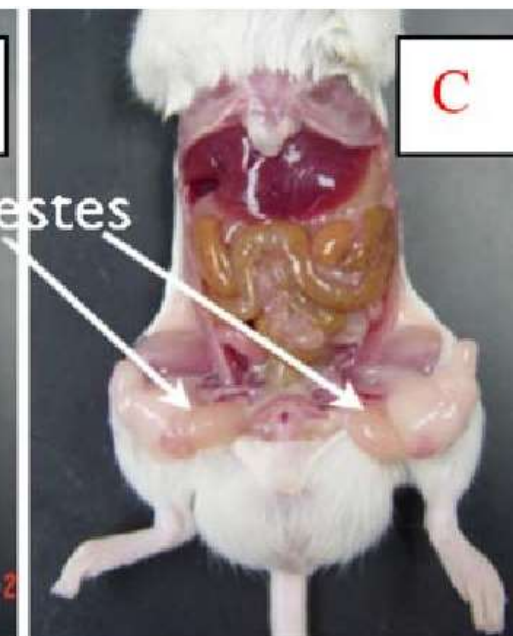
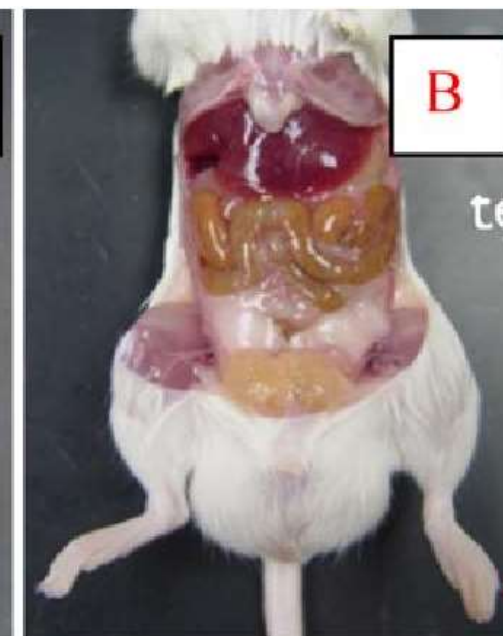
PO 13D

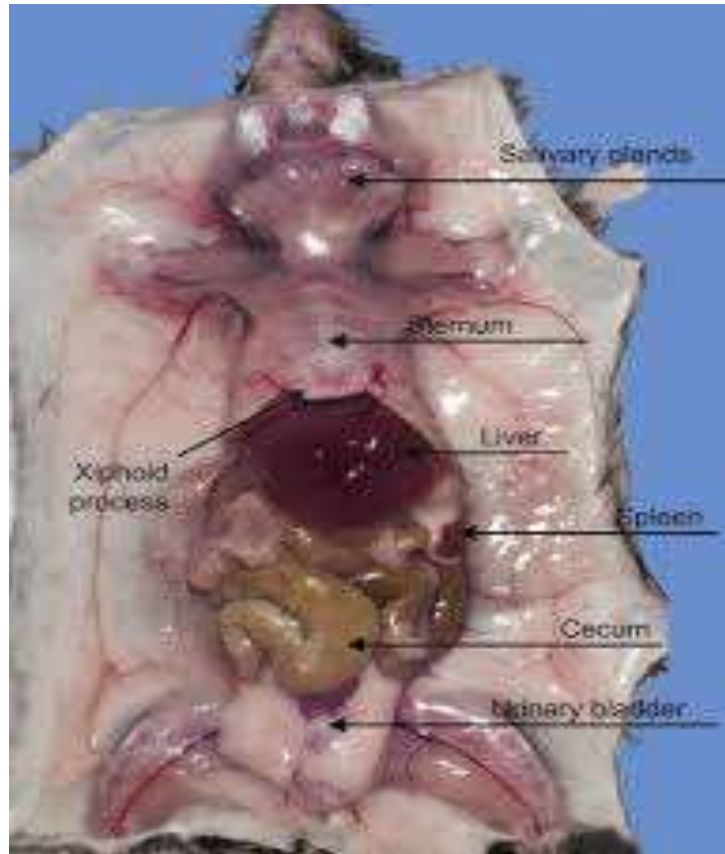
**B**

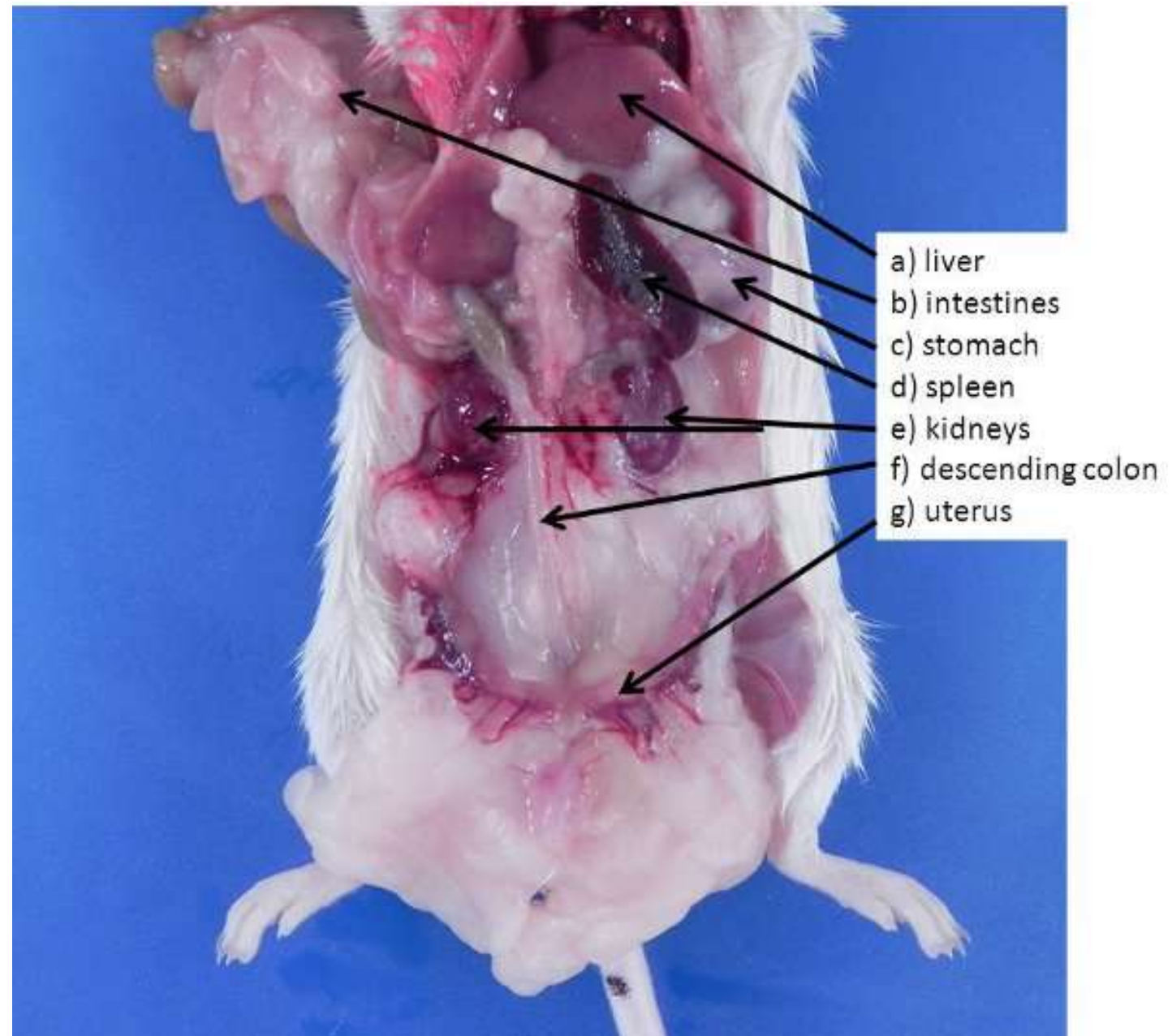
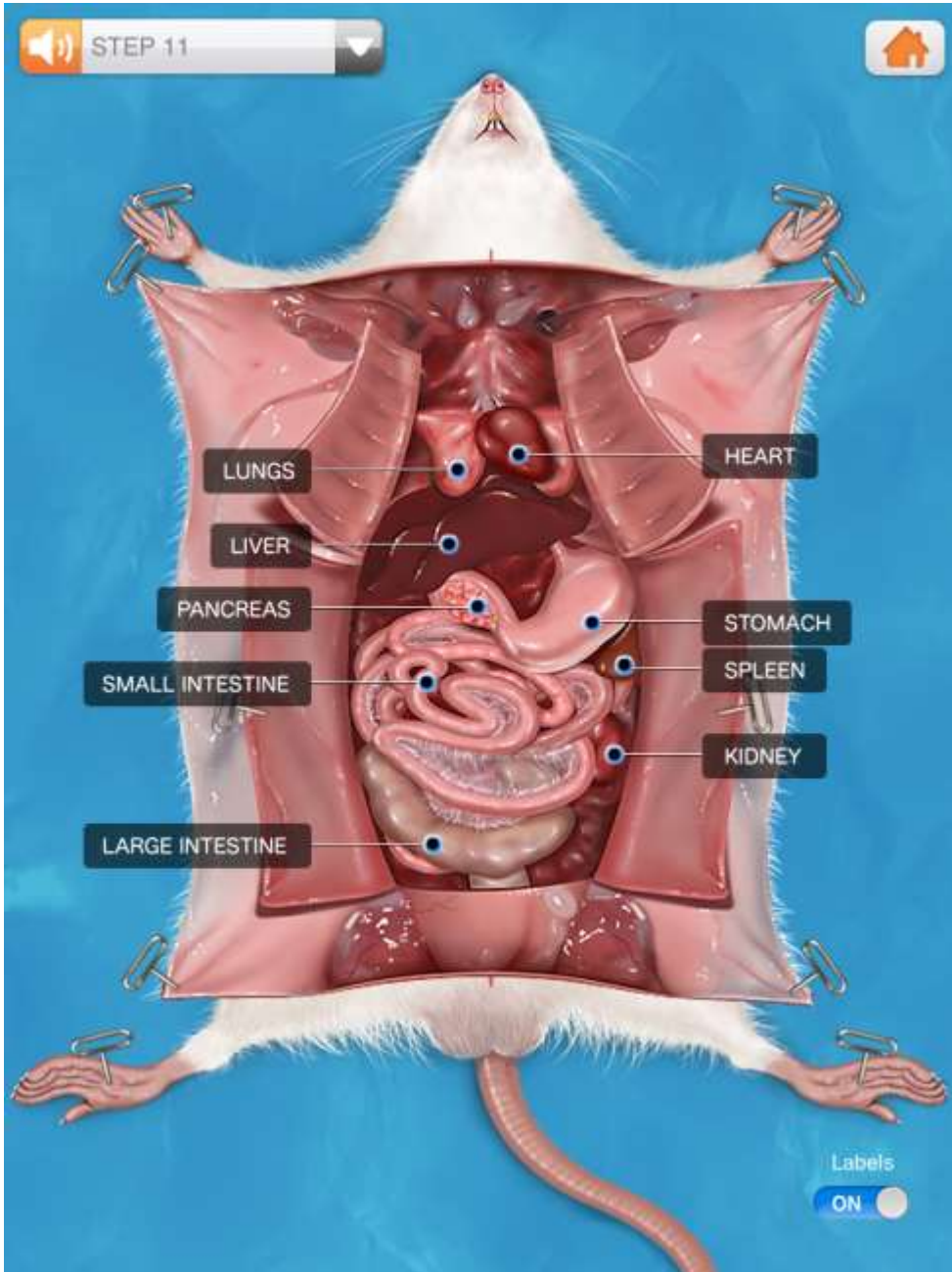
SO 13D

PO 8D

PO 13D









shutterstock.com • 690857452

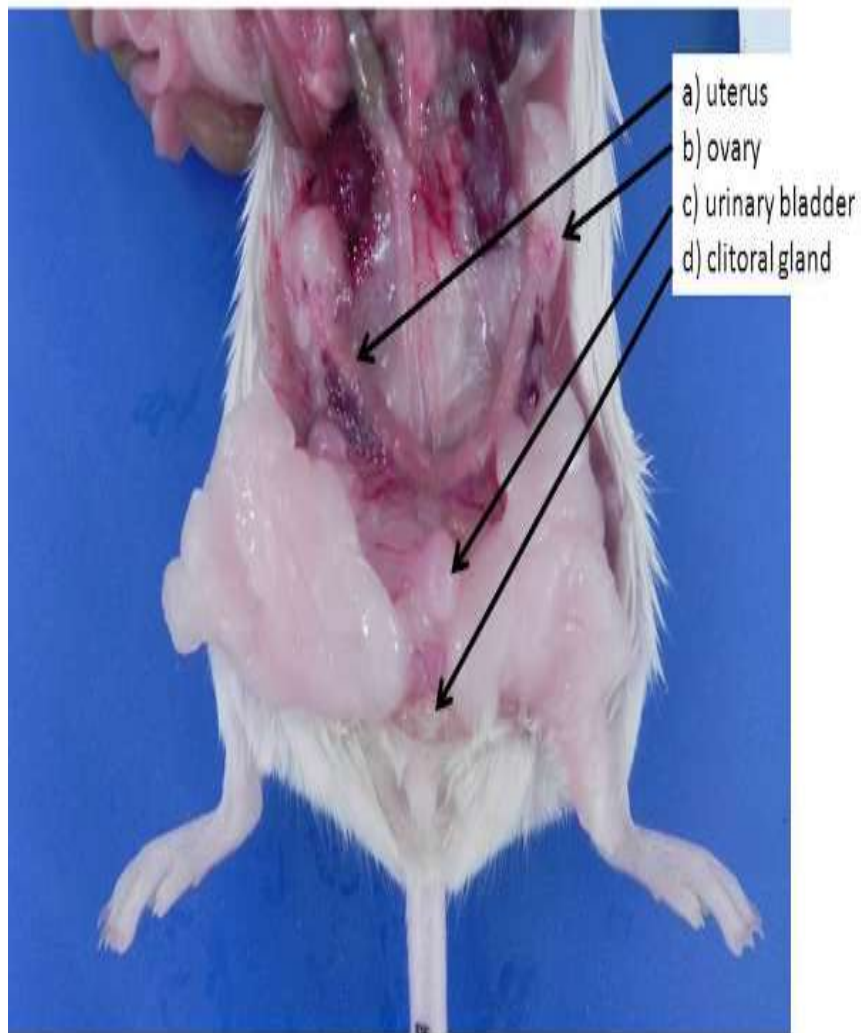
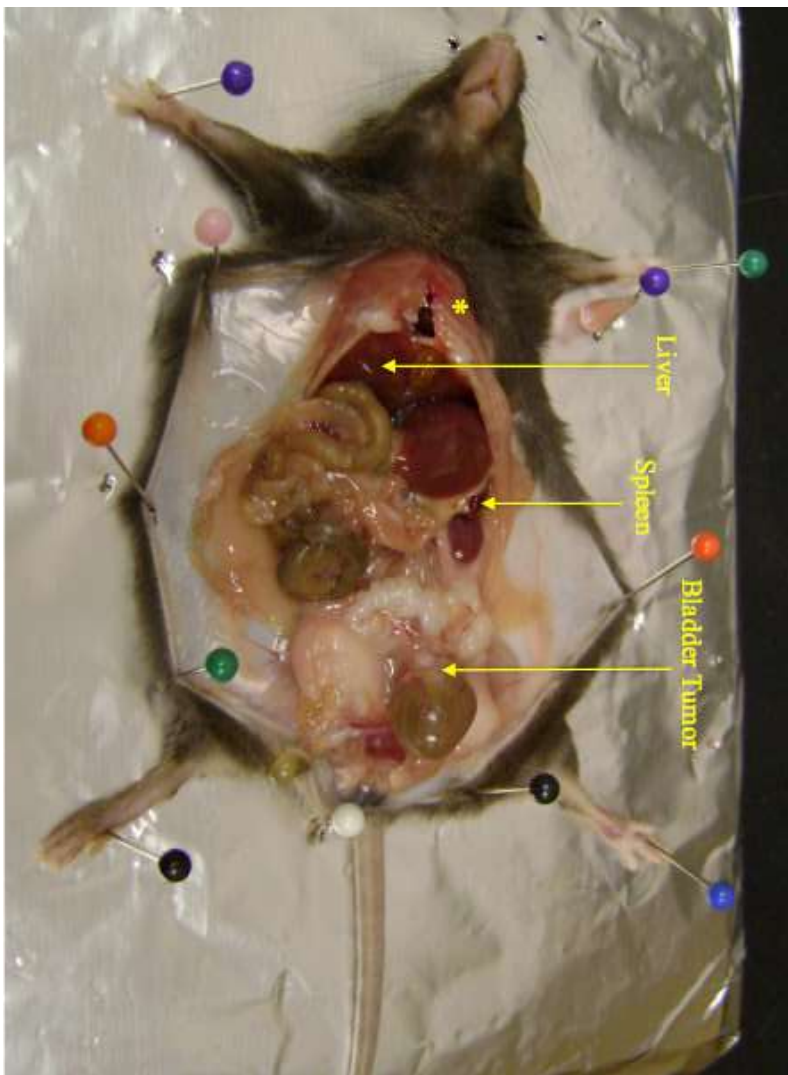
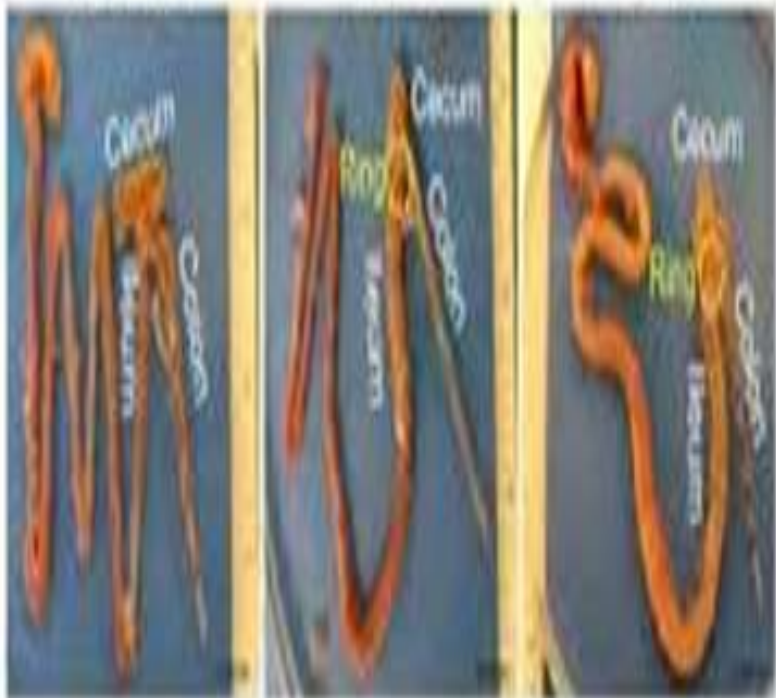


B

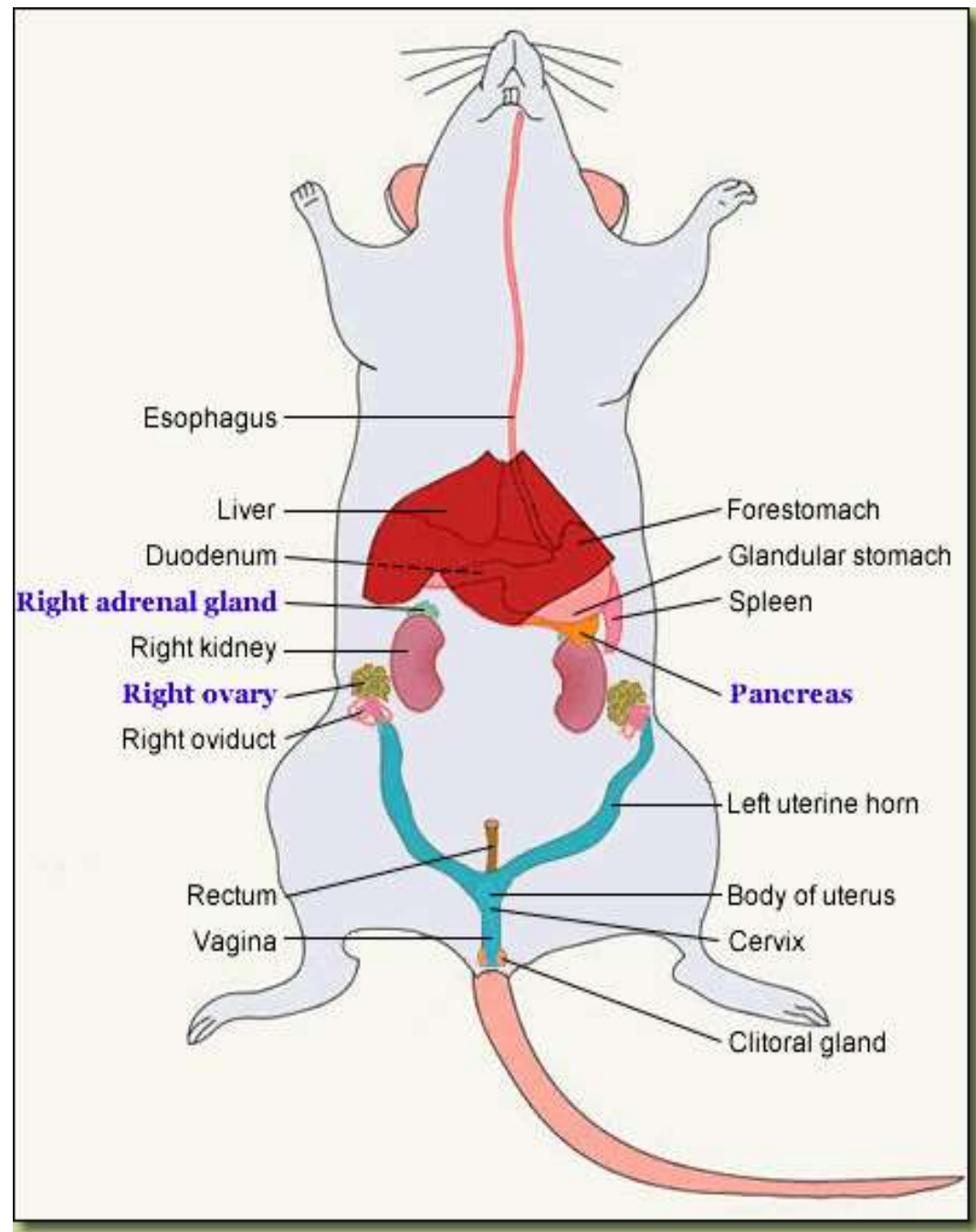
SO 130

PO 80

PO 130



- Bu işlemlerden sonra boyun bölgesinde trakea ve osefagus çevresi ve mandibuladaki kaslar temizlenir ve her iki taraftan olmak üzere arkus mandibuladan sivri uçlu bir bıçakla girilir ve her iki taraftan mandibula boyunca kesilerek ağız boşluğu içine girilir, burada sol elle dil kavranır, kostatom ile dil kemikleri kesilir ve sonra sol elle tutulan dil uygun bir kuvvetle çekilirken sağ eldeki keskin bıçakla da dil ve diğer dokular bağlantılarından kurtararak kesilir ve serbest hale getirilir, bu işlem göğüs organlarına da ve daha aşağıda karın organlarına da aynı şekilde uygulanır ve anüs'e kadar olmak üzere, ağızdan anüse kadar tüm organlar toptan dışarıya alınıp düz bir zemin üzerinde incelenir ve daha sonra tek tek organlar bir birlerinden ayrılıp daha detaylı incelemeler yapılır ve bunlardan amaca uygun parçalar alınır.
- **Karın organları ayrı ayrı çıkarılacaksa** (özellikle büyük cüsseli tavşan vb. hayvanlarda bu tercih edilmelidir) önce mide üzerindeki dalak bağlantılarından dikkatlice kesilir ve parçalamadan total olarak alınır,
- Daha sonra özefagus mide girişinin proksimali iki taraflı olarak ipe bağlanır ve ortadan kesilir daha sonra rektum bölgesinde iki ayrı ipe düğüm atılır ve ortadan kesilir ve mide barsaklar ve karaciğer bağlantılarından ayrılarak total olarak masa üzerine alınır



Beyin Çıkarılması

- Bu amaç için hayvan karın üstü bir tahtaya ayaklarından çivilenir veya karın üstü pozisyona getirilir, sonra baş üzerindeki deri ve kaslar temizlenir, kafatası kemiği ne önce frontal bölgede iki göz açısına paralel geçecek bir hat şeklinde kemik ince bir testere, kostotom ile enine olarak kesilir ve kesit her iki taraftan olmak üzere yanlardan foremen oksipitale mağnum ile birleşen bir kesitle tamamlanır. Ayrıca frontal bölgedeki paralel kesitin tam ortasından foremen oksipitale magnumu birleştiren dördüncü bir kesit daha yapılır ,
- Kesit foremen oksipitale mağnum'un dorsalinden devam ettirilerek medulla spinalis açığa çıkartılır ve bundan da parçalar alınır.
- Bu şekilde tüm organlar açığa çıkarıldıktan sonra amaca uygun olarak mikrobiyolojik, virolojik, toksikolojik incelemeler için uygun özellikte organ ve doku parçaları alınıp incelemeler için gerekli bölümlere gönderilir.
- Patolojik incelemeler içinse lezyonlu veya lezyonsuz tüm organlardan uygun kalınlıkta ve organa göre uygun özellikte parçalar alınır ve tespit amacıyla % 10'luk formal saline solüsyonlarına konur

A



B



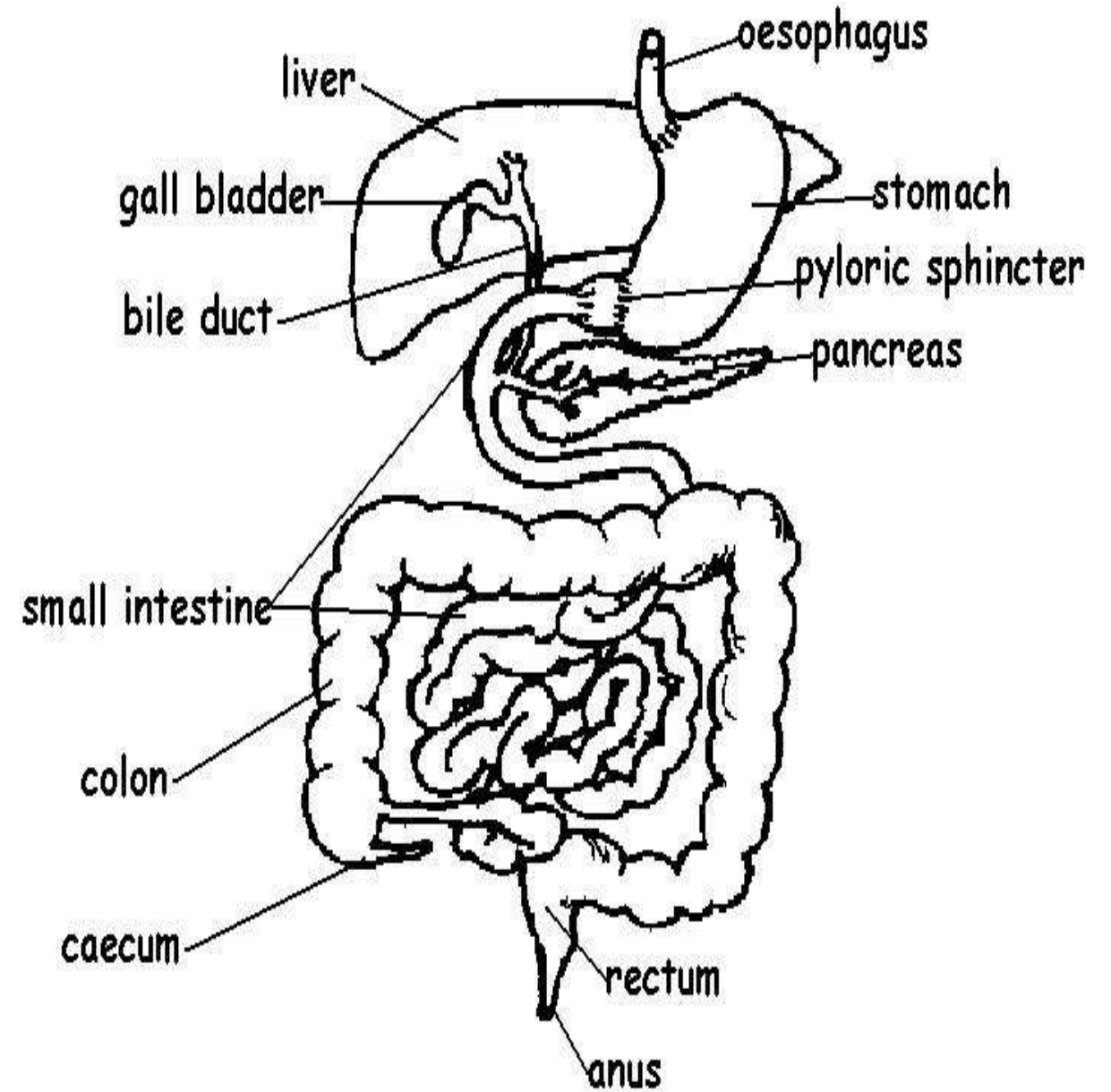
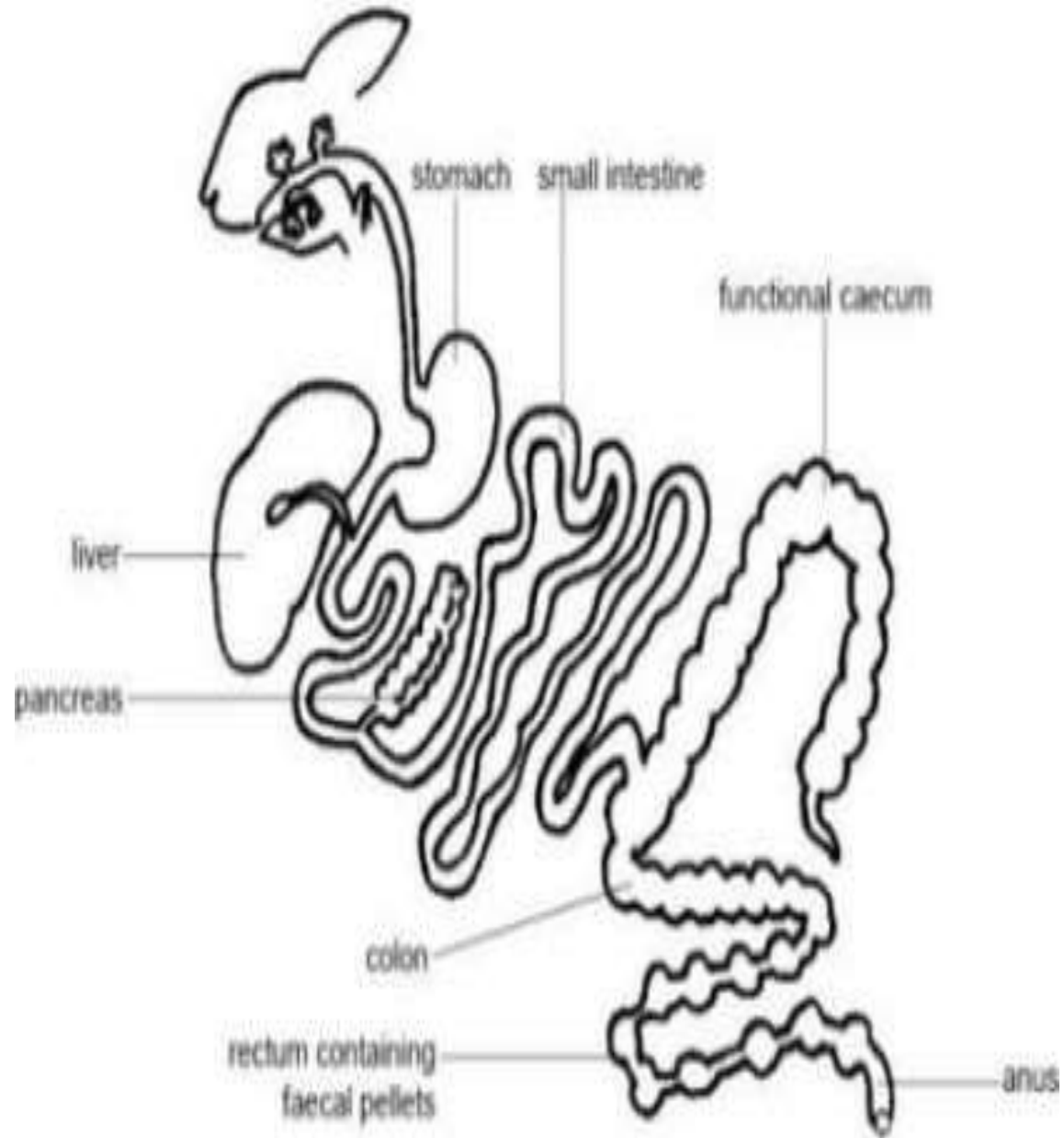
Sindirim Sistemi

- Tavşan tek mideli otçul memelilerdendir.
- Sindirim sistemi tek mideli domuzla, 4 mideli sığır arasında bir yapıdadır.
- Tipik bir herbivor(otçul) olan atların sindirim sistemine benzerdir.
- Atlarda olduğu gibi nispeten küçük bir mide, uzun bir bağırsak, genişçe bir kalın bağırsak ve kör bağırsak tavşan sindirim sisteminin başlıca aktörleridir.
- Tavşanlar normal koşullarda az miktarda ve sık sık beslenirler.
- Bu sebeple evlerde veya tavşan çiftliklerinde sık sık beslenmektedirler.
- Aksi takdirde tavşanlara özgü sindirim rahatsızlıkları ile karşılaşmaları olasıdır.

Sindirim Sistemi

- Tavşanlar arka bağırsak (rektum) fermantasyonunun gerçekleştiği geniş ve kompleks bir sindirim sistemine sahiptir. Bu hayvanlar pratikte sekotrofiktir. Yani mukusla kaplı gece dışkılarını tekrar yerler ve sindirirler.
- Bu yolla B vitamini ve proteinleri yüksek oranda alırlar. Bu sekotrofi işlemi adrenal bezler tarafından kontrol edilir. Bu nedenle aşırı stres durumlarında bu işlevler bozulur ve buna bağlı sorunlar ortaya çıkar.
- Tavşanlarda sindirim sisteminde payer plakları , sekal tonsil (kör bağırsak) den oluşan lenfoid doku çok geniştir ve vücuttaki tüm lenfoid dokunun % 50'sini kapsar.

Sindirim Sistemi



Ağız Boşluğu:

- Diğer hayvanlarda olduğu gibi laboratuvar hayvanlarında da ağız boşluğu içinde diş çürükleri, diş taşları, kırılmış dişler, gingivitis ve ağız mukozasında proliferatif özellikte lezyonlar gelişebilir ve bunlara ilgili lezyonlar ile karşılaşılabilir.
- Yanaklar içinde, dilde ülseratif lezyonlar gelişebilir. Özellikle maymunlarda, şempanzelerde bu bölge lezyonları daha yaygındır. Burada gelişen bozukluklara ülseratif gingivo stomatitis adı verilir.
- Vincen't hastalığı da denilen bu hastalık özellikle şempanzelerde önemlidir ve ölüm oluşturabilir.
- Periodontal hastalıklar laboratuvar hayvanlarından özellikle şempanzelerde daha sık gelişir. Bu hastalıklar diş taşları, travmalar vb. durumlara bağlı olarak geliştiği gibi, enfektif etkenlere bağlı olarak da gelişir, Bu durumlarda diş etleri kızarıklık, ödemlidir, kolaylıkla kanamalar gelişir.

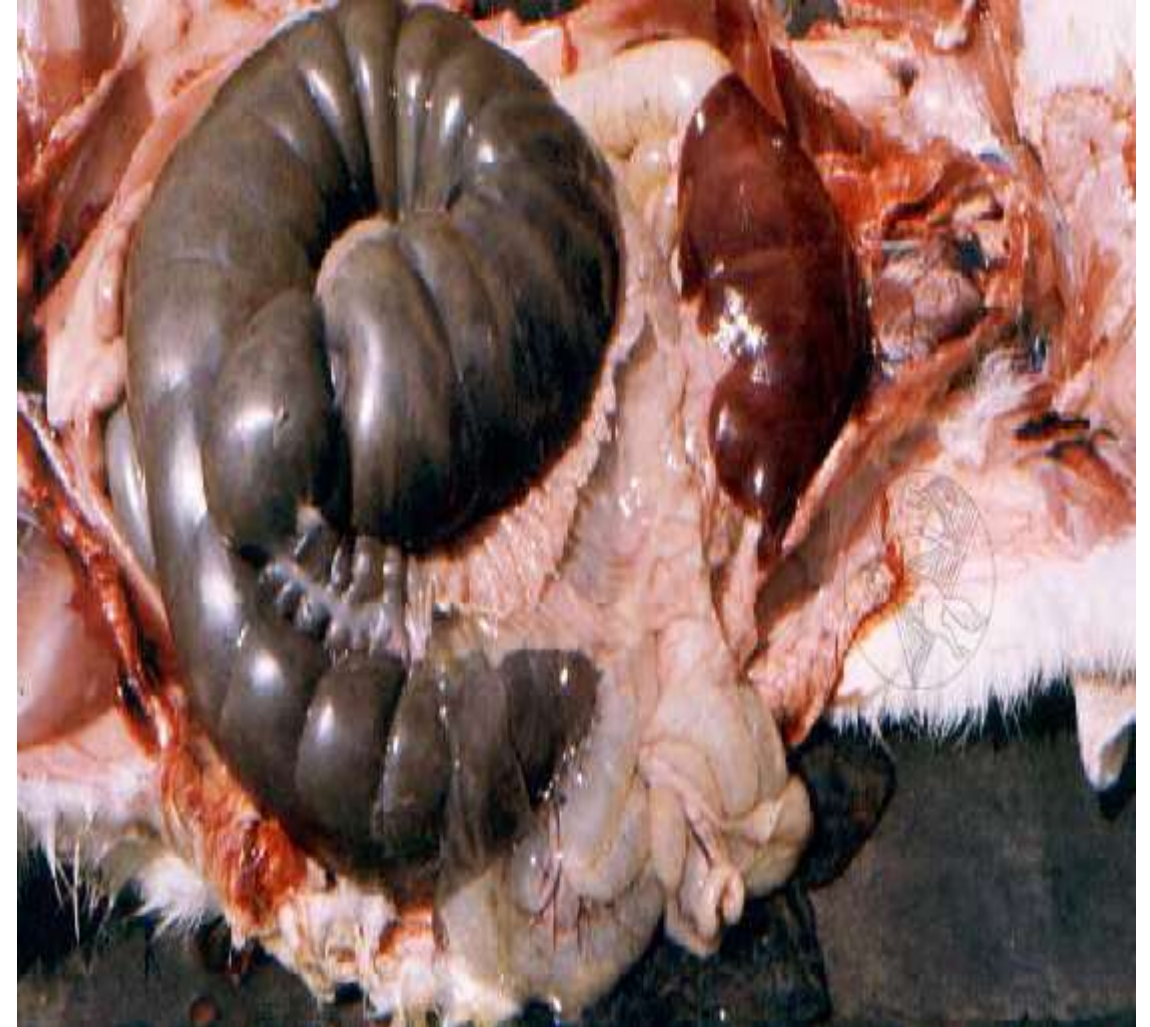
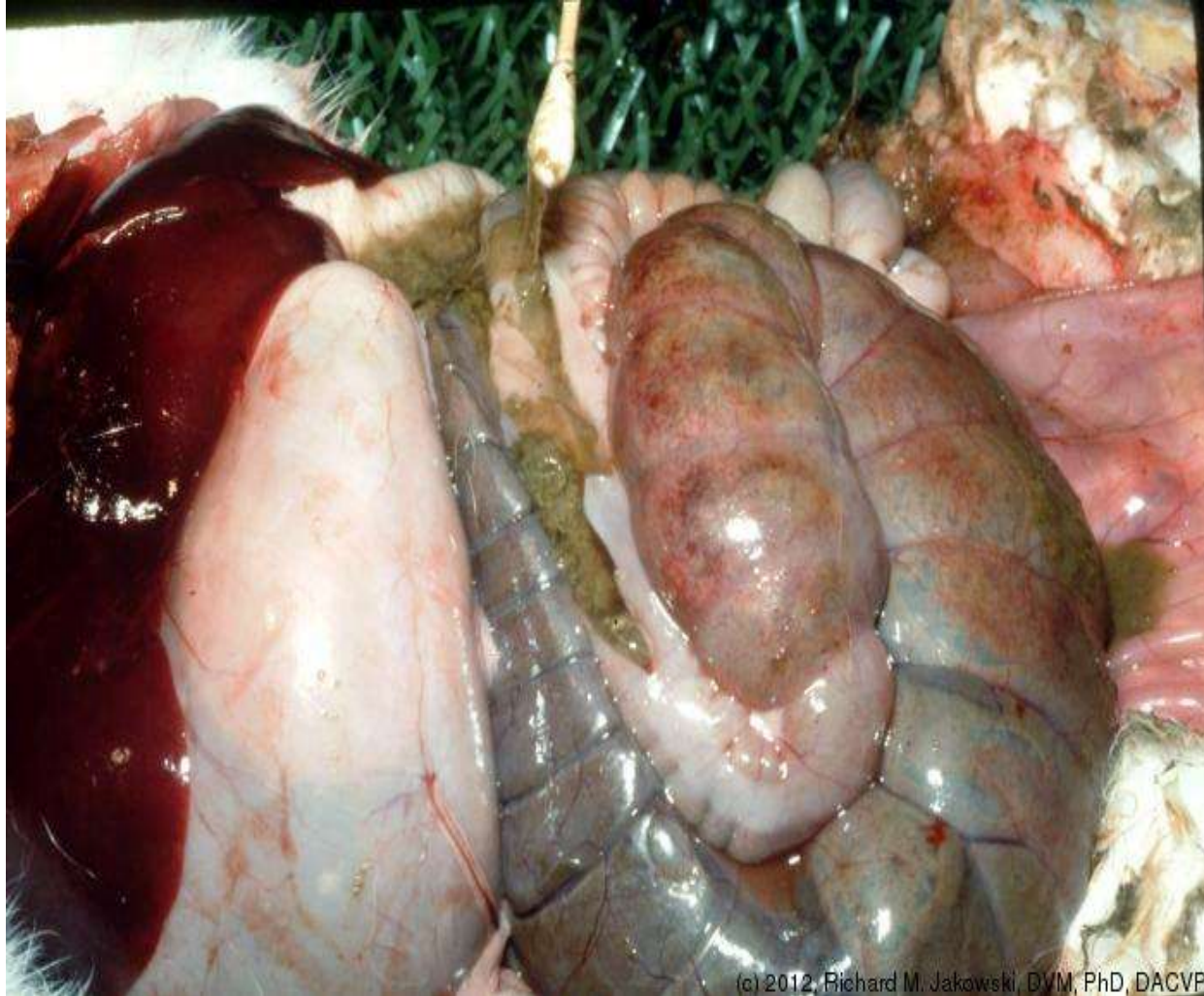
- **Candida etkenlerine** bağlı oluşan mikotik lezyonlar tüm laboratuvar hayvanlarda ağız mukozasında ve alt sindirim sisteminde gelişebilir. Bu mantar etkeni ağız mukozasında normal bir mikroorganizmasıdır ve sağlıklı gençlerde % 30 oranında saptanabilir.
- Bu etken ağız mukozasında saprofit olarak bulunur. Genel ve lokal bağışıklığın düştüğü durumlarda (enfeksiyonlarda), aşırı zayıflamada, yoğun antibiyotik kullanımlarında aktive olarak eroziv ve ülseratif lezyonlar oluştururlar.
- Mikroskopik muayenelerde lezyonlu alanlarda hafif yangısal reaksiyonlar ve etkene ait yeast miselyum formları görülebilir.
- **Viral etkenlerde** ağız boşluğunda lezyon oluşturan etkenler grubundadır.
- Corona virüsler, kedi köpek başta olmak üzere şempanze grubu hayvanlarda, ağız mukozasında ülseratif lezyonlara neden olurlar, ağız mukozasında epitel proliferasyonu ile karakterize olan akantozis, bu epitelyum hücrelerinde balonumsu dejenerasyon ve parakeratotik hiperkeratozis ve hafif veya orta düzeyli plazma, lenfoid hücre infiltrasyonları gelişir.
- **Oral papillomatozis**, özellikle tavşanlarda ve köpeklerde önemlidir. Genel olarak daha çoğunlukta genç hayvanlarda gelişir ve bazen 2-3 hafta içinde regrese olur. Etken Papilloma virüsüdür.

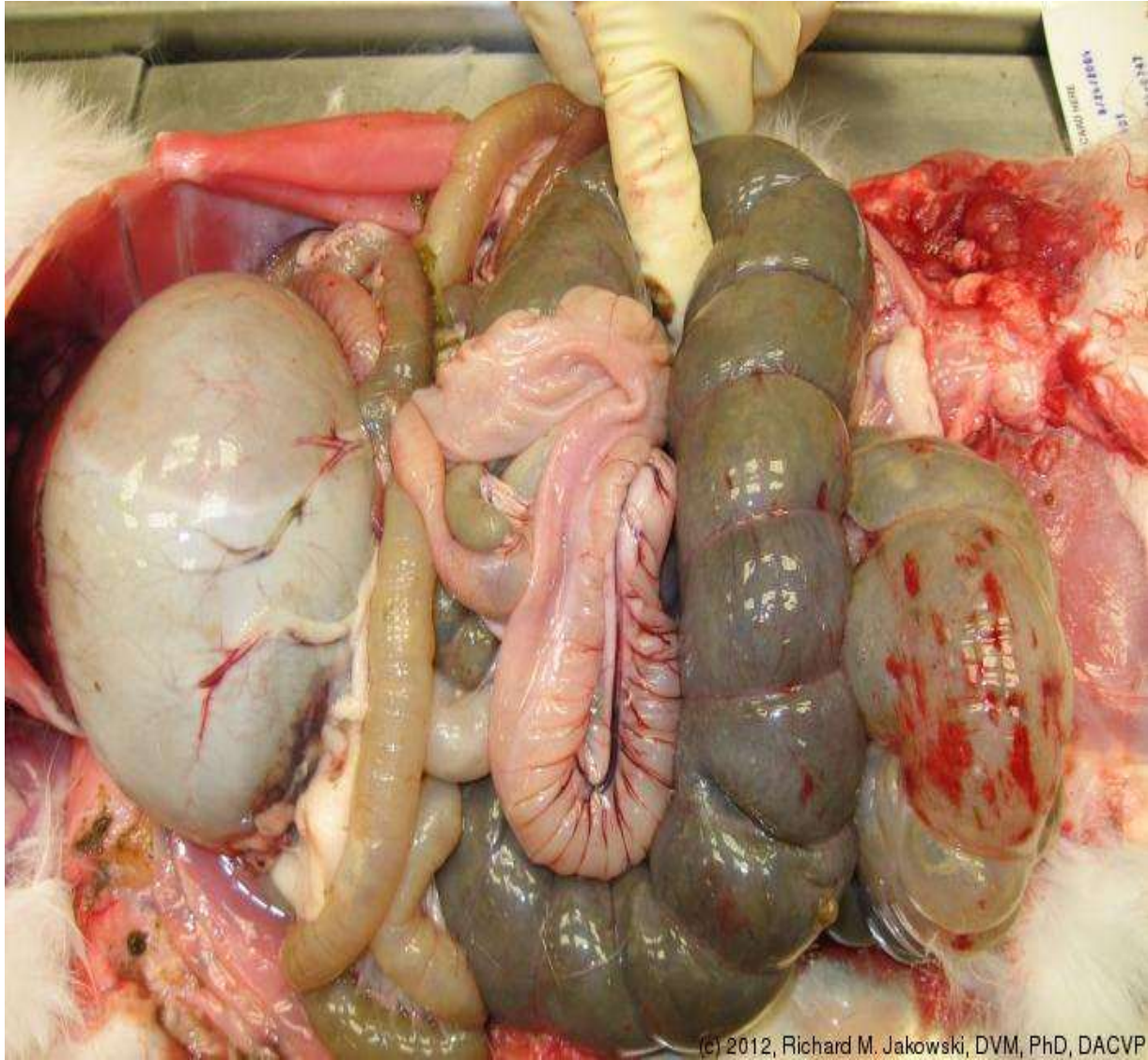
Mukoid Enteropati (Mukoid Enteritis)-Epizootik tavşan Enteropatisi (ERE),

- Özellikle tavşanlarda sorun olan multifaktoriyal etkili bir gastrointestinal sistem bozukluğudur. Bir yada çoklu bakteri, toksin, diyetle ilgili bozukluklar, bağırsaklarda tıkanıklar bu bozukluğu oluşturabilir. Stres, aşırı kalabalık, kötü bakım ve beslenme şartları hastalık duyarlılığını artırır.
- Bu hastalık Mukoid enteropati (ME) veya Epizootik tavşan Enteropatisi olarakta isimlendirilir.
- Bir çok hastalığın araştırılması sonucu olarak, uygun olmayan bir diyetin mukoid enteropatinin birincil nedeni olduğu kabul edilir.
- Uzun Süreli iştahsızlık, anormal ateş, çok üşüme, anormal dışkı (mukuslu) belirgin klinik bulgulardır. Subakut seyirlidir ve çoğunlukla öldürücüdür
- Hastalık her yaşta görülsede , çoğunlukla 7-10 haftalık arası yaştaki genç tavşanlar da gelişir. Ölüm bu dönemlerde daha yüksektir.
- Sebeplerin bir veya bir kaçının goblet hücrelerinde salgılama faaliyetlerini artırdığı ve bununda sekum ortamını bozmasıyla olayın geliştiği düşünülmektedir.
- **Mide'nin** Su ve gaz ile, **Jejunum'un** açık renkli sulu içerikle genişlemesi, **sekumda** kuru içerik bulunması ve gaz oluşumu, **kolon'un** açık renkli jelatinöz mukoz eksudat ile genişlemesi tipik bulgulardır

- **Mikroskobik olarak;** Jejunum, ileum, kolon mukozasında hafif yangısal infiltrasyon ve goblet hücrelerinde belirgin hiperplazisi, **Kolonda** Lümen ve bezler müköz sıvı ve mukoz plaklarla genişlemiştir, Safra kesesinde goblet hücre hiperplazisi ve ayrıca böbreklerde hafif nefroziste gelişebilir.
- **Teşhis:** Klinik olarak mukoz dışkı ve karakteristik histopatolojik bulgular yeterlidir. Özellikle alkalin blue veya diğer özel boyalar ile goblet hücre hiperplazisinin tespiti kesin teşhis için yeterlidir.
- **Ayırıcı Teşhisi:** Sindirim organlarının normal mikrobiyal florasını değişmesine neden olan enfeksiyöz nedenler yada menangment problemlerinden ayırt edilmelidir. Koksidiyozis, Clostridial enfeksiyonlar ,konsipastyon ve bezaore ile karıştırılmamalıdır.

Tavşanda Mukoid Enteropati –Sekumda ve Kolon'da genişleme





(c) 2012, Richard M. Jakowski, DVM, PhD, DACVP





Aşırı Karbonhidrat ile Beslenme

- Tavşanlar başta olmak üzere laboratuvar hayvanlarında düşük fiberli, yüksek nişastalı besinlerle beslenme durumlarında ; genç hayvanlarda sekumda ve klonda yüksek konsantrasyonda bulunan nişasta burada E.coli, Clostridium perfringens yada Clostr. spiroforme gibi bakterilerin proliferasyonuna neden olur.
- Bu bakterilerin oluşturduğu toksinler mukozal yüzeylerde zedelenmelere neden olur,
- Bu da lümeninde su ve elektrolitlerin birikimine sebep olur. Bunun sonucunda ishal ve dehidrasyona gelişir ve bunu ölüm izler.

Solunum Sisteminde etkili olan Enfeksiyonlar

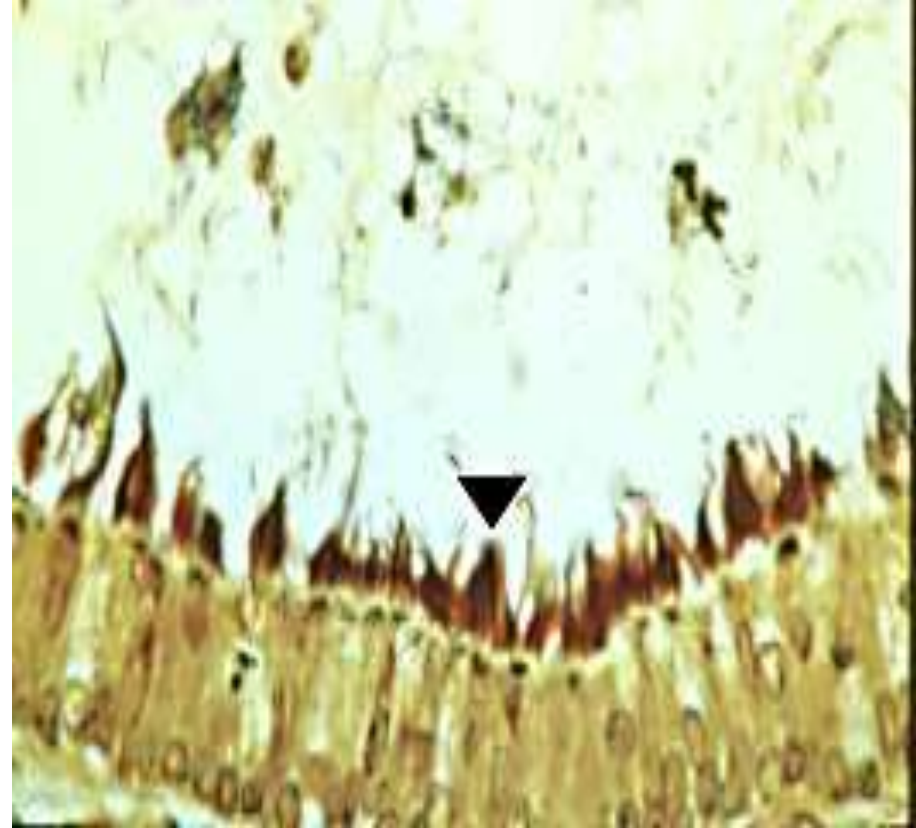
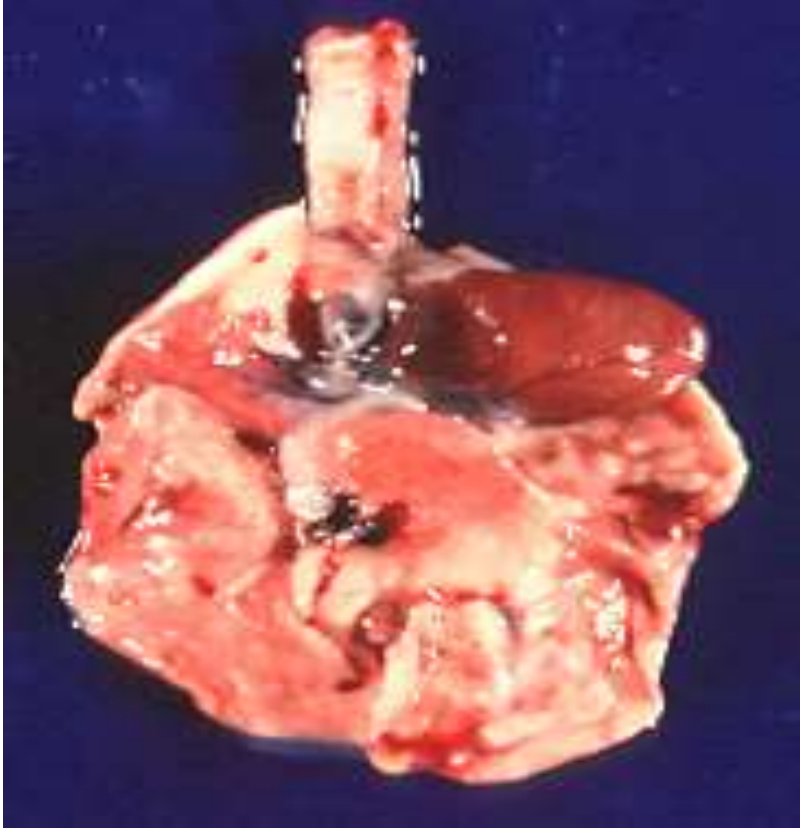
1- Bakteriyal Enfeksiyonlar

- **Cilia- associated respiratory bacillus (CAR basillus, CARB) Enfeksiyonu;**
- **Etkeni** olan *CAR basillus* özellikle vahşi ve laboratuvar sıçanlarından ve daha az oranda ise fare ve tavşanlar veya hamster, quina piğıs, gerbil'lerden son yıllarda izole edilen bakteriyel bir patojendir.
- CAR bakterisi tam olark bir sınıfa sokulamayan gram (-), filamentsiz , çubuk şekilli bir bakteridir. rRNA sequance analizlerinde sıçan orjinli CAR baktertilerin orjin olarak *Flavobacterium ferrugineum* ve *Flexiebacter sancti* ile yakın oldukları belirlenmiştir.
- **Bulaşma;** Bu bakteriye bağlı gelişen enfeksiyonlarda bulaşma solunum yollarına direkt temasla olur. Bulaşık altlıkların koloni içinde enfeksiyonun bulaşmasında önemi yoktur. Yapılan çalışmalarda elde edilen bilgilere göre, CAR bakterilerinin gerçekte sıçanlarda özellikle M.pulmonis enfeksiyonlarında yardımcı patojen olarak etkili oldukları ortaya konmuştur ve bu enfeksiyonlarda gelişen lezyonları şiddetlendirdiği saptanmıştır. Fakat bunun yanında ratlarda bu bakteriyle oluşan primer enfeksiyonlarda saptanmıştır

- **Klinik Bulgular;** Kambur duruş pozisyonu, tüylerin kabarıklığı, uyuşukluk ve gözler çevresinde porfirinle boyanması (Chromodacryorrhea) önemli ve öne çıkan klinik bulgulardır. Göz çevresi boyanma özellikle fare ve ratlarda önemlidir.
- **Nekropsi Bulgusu** olarak ; Şiddetli bronşioektazi, akciğer apsesi, ve tüm akciğer loblarının atelektazisi ve hava yollarında irinli içerik toplanmasıyla karakterize lezyonlar tanıtıcıdır.
- **Mikroskopik incelemelerde ;** Ektazi ile karakterize kronik bronşitis, Bronşoller ve yer yer alveoller içerisinde mukopurulent veya purulent eksudat birikimleri tanıtıcı bulgulardır. Uygun boyamalarla (Levadity veya diğer gümüş boyaları) solunum yollarında epitelyal siliyalar arasında veya üzerinde siliyalara pareler konumunda bol miktarda basiller görülebilir. Nazal bölümde larinks ve trakea da epitelyal yüzeyde ve orta kulakta mikroskopik lezyonlar gelişebilir.

Sol Resim; Mikoplazmozis enfeksiyondakine benzer şekilde akciğerde bronkopnömoni

Sağ Resim; Respiratorik epiteliler üzerinde etkenler. Livedity –Gümüş boyası



Klebsiella pneumoniae enfeksiyonu

- *Klebsiella pneumoniae* normal olarak fare, sıçan, ve değişik hayvanların barsak sisteminde yaşayan gram (-) bir bakteridir. Bu bakteri fırsatçı bir bakteridir ve özellikle bağışıklığı düşük olan rodentlerde enfeksiyonlar şekillenir.
- Özellikle diğer bakterilere karşı yapılan antibiyotik uygulamalarında bu insidens daha da yükselebilir. Bulaşma özellikle feka oral ve aerosol yolla olur.
- Çoğunlukla solunum güçlüğü, aksırık- tıksırık, burun akıntısı , servikal bölge lenf nodlarında büyüme, iştah kaybı, kambur duruş ve tüy kabarıklığı ayrıca servikal ve inguinal lenf yumrularında apse oluşumları gibi bulgular tanıtıcıdır.
- Hematojen yayılma durumlarında benzer apseler diğer organlarda da gelişebilir. Hasta rodentlerin akciğerlerinde granulomatöz pneumoni gelişebilir

Normal



Saline



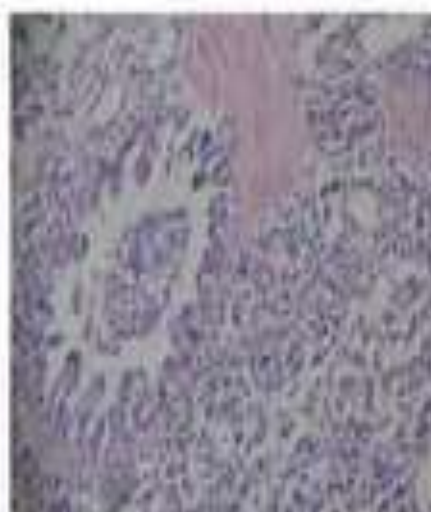
G31P



Ceftazidime

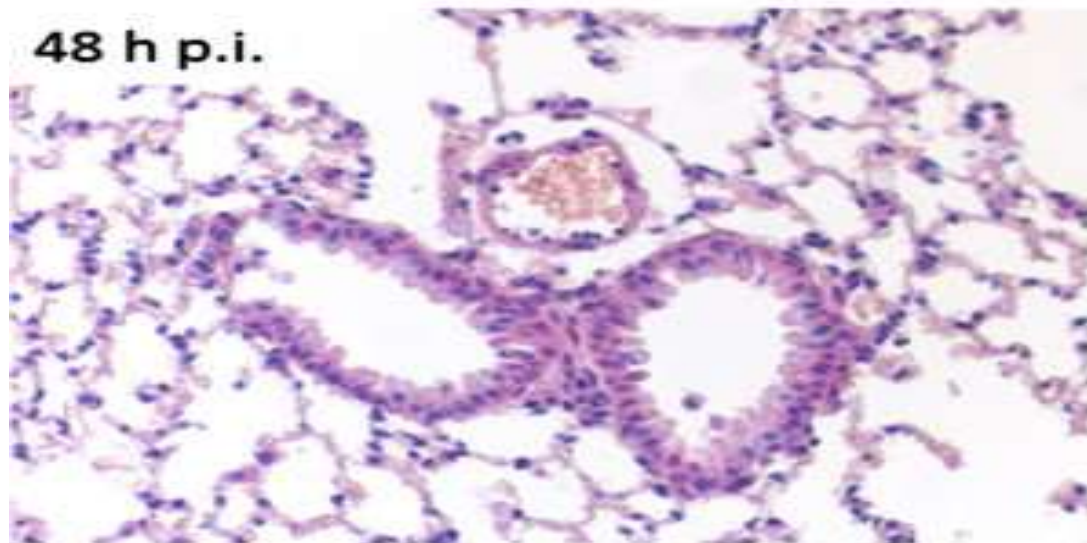


Dexamethasone

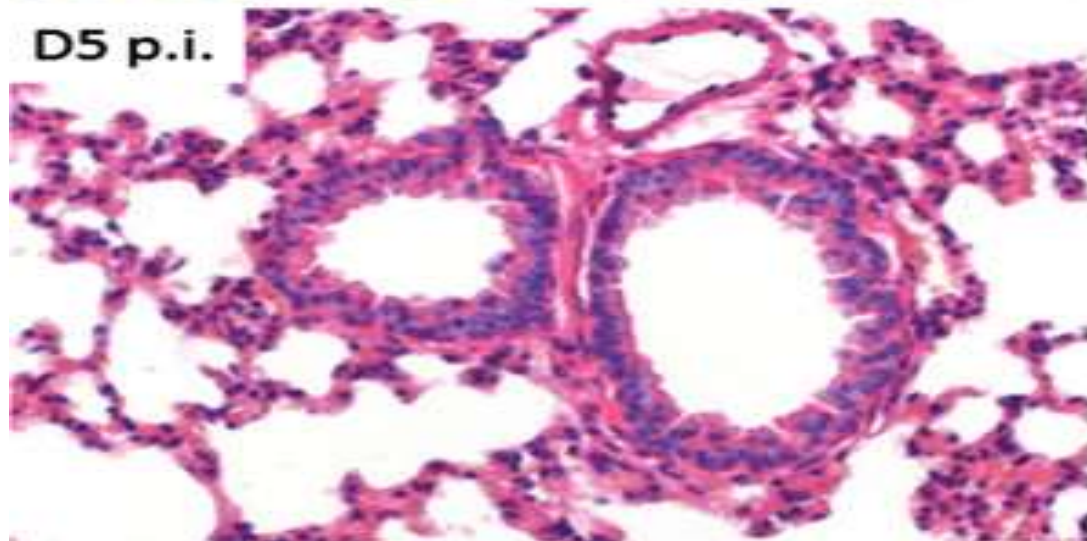


Mock-infected

48 h p.i.

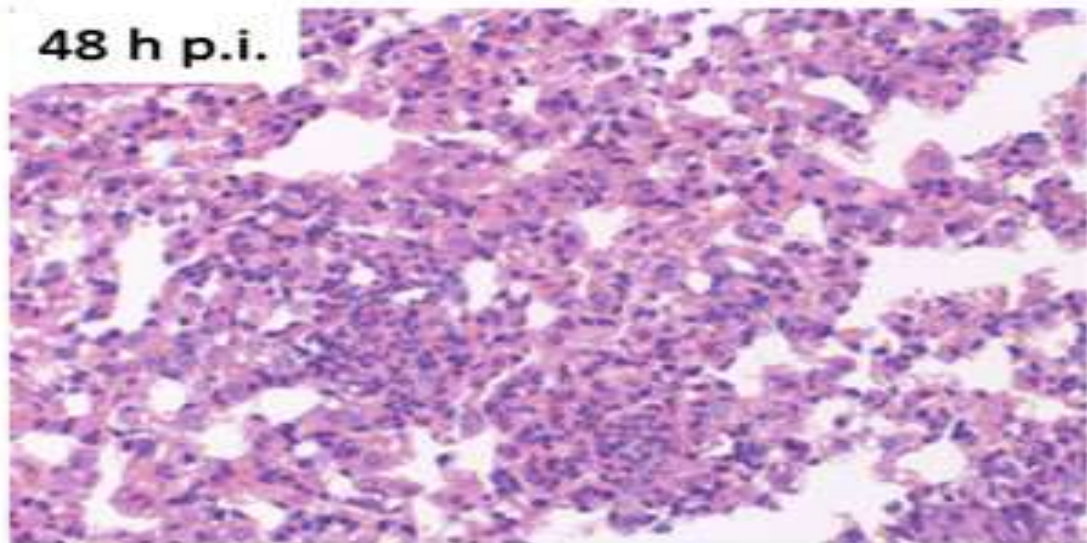


D5 p.i.

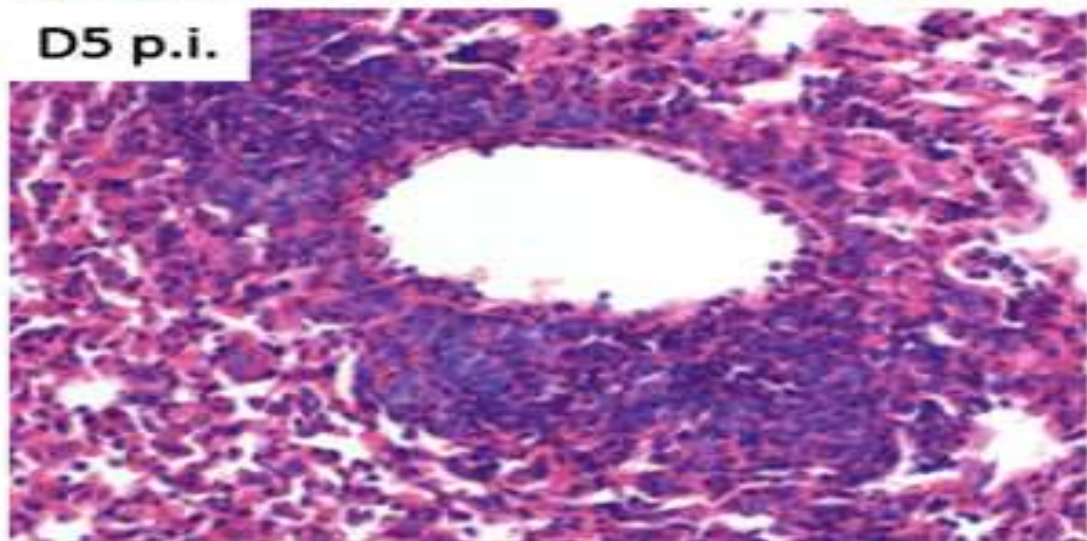


Klebsiella pneumoniae-infected

48 h p.i.



D5 p.i.



Pasteurellozis;

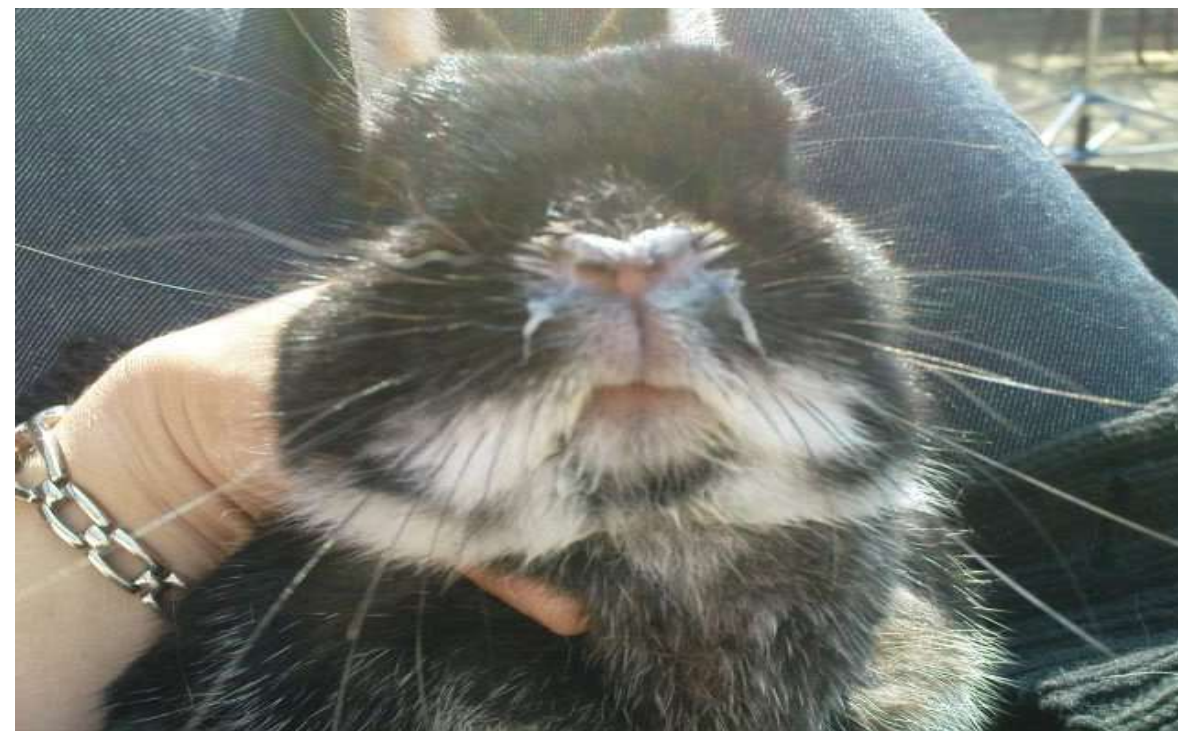
- **Etken:** Hastalık etkeni çoğunlukla *P.multocida*'dır.
- Etken **tavşanlar başta olmak üzere diğer rodentlerde ve karnivorlarda** Pasteurellozis hastalığını yapan ve zaman zaman önemli sorunlar oluşturan bir etkendir.
- Bu etken çoğunlukla **solunum enfeksiyonlarına sebep olan viral enfeksiyonlarda** yardımcı bakteriyal etken olarak devreye girer ve bu tip enfeksiyonlarda sıklıkla izole edilmektedir. Bu tür enfeksiyonlarda devreye girerek oluşturduğu patolojiler ile enfeksiyonu şiddetlendirir ve ölümlere neden olur.
- Hastalık durumlarında **etken ölümden hemen önce alınmış veya yeni ölmüş taze materyal veya dokulardan izole** edilebilir.
- **Bulaşma ;** *P.multocida* **akut hasta hayvanlardan aerosol yol ile**, bu hayvanlar'a direkt temasla veya hastalık etkeni bulaşmış malzeme, ekipman vasıtasıyla olur. Genital enfeksiyon varlığında venereal bulaşma oluşabilir, ayrıca bu yolla yeni doğan yavrulara da bulaşma gerçekleşebilir.
- **Patogenezis:** Etken hastaya (hayvana) çoğunlukla ve birinci derecede burun yolu veya yaralar vasıtasıyla girer, eger hayvan etkene karşı dirençli değilse, bakteri burun içerisinde kolonize olur ve nazal eksudat oluşumuna neden olur. Burun içerisinde kolonize olan ve güçlenen etken buradan paranazal sinüslara , nazolakrimal kanallara , öztaki borusuna, orta kulağa, trakea, bronşlar, akciğere ve konjunktivaya yayılır .
- Hastalıkta inkübasyon peryodu için bir zaman vermek zordur, çünkü bir çok vakada hastaların çoğu belirti göstermeden hastalığı subklinik olarak geçiririler. Yinede bu konuda yapılan deneysel çalışmalarda *P.multocida*'nın nasal inokülasyonundan yaklaşık 1-2 hafta sonra rinitis bulgularının şekillendiği belirtilmektedir.

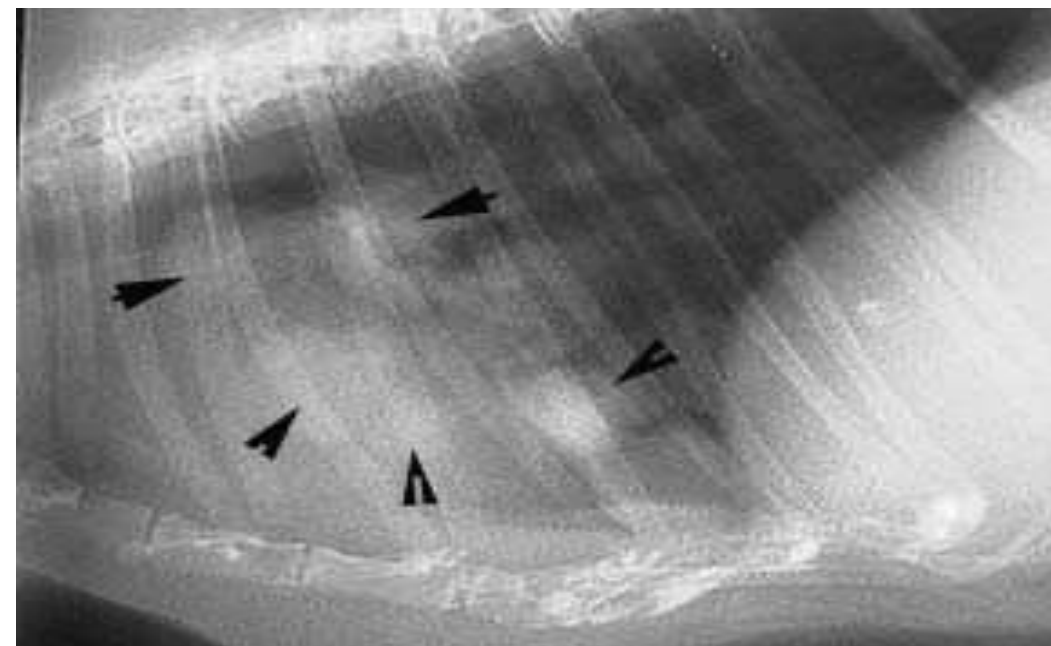
- **Patogenezis;** Etken ayrıca **girdiği bölgeden kan yoluyla** orta kulak , akciğerler ve diğer iç organlara yayılabilir.
- Pasteurella ailesinden bir çok bakteri hayvanlarda mukoz membranlarda normal olarak bulunur ve ortak yaşarlar, konakçıda immün yetersizlik, stres, beslenme bozukluklarında, çevresel faktörler, manengment, sosyal değişim vb. durumlarda patogenite kazanarak bozukluklar oluşturabilirler.
- **Klinik ve Patolojik Bulgular;** Tavşanlar başta olmak üzere tüm laboratuvar hayvanlarında pastörellosis'in klinik bulguları rinitis, sinüzitis, konjunktivitis, akıtıcı kanal yangıları gibi üst solunum yolları patolojilerini ve otitis, pleuropneumoni, bakteriyemi yada subkutanöz veya iç organ organlarda, kemikler ve eklemlerde ve genital kanaldaki abselerden ibarettir.
- Bu bulgulardan **rinitis ve sinüzitis Pasteurella enfeksiyonlarında en sık görülen bulgulardır.** Bu durumlarda seröz veya mukopurulent yapıda ve beyaz veya sarımsı renkli bir burun akıntısı belirgindir. Bu eksudatın zamanla burun delikleri çevresinde tüylere yapıştığı görülür ve kabuklanmalar oluşur. Hasta hayvanlar **ön bacak patileri ile burunlarını kaşıdıkları için ayaklarda da bu yapıda eksudat yapışmaları** görülebilir.
- Hasta hayvanlardan **farklı sesler çıkar. Konjunktivitis gelişebilir** ve bu durumlarda göz altında tüyler üzerinde da **kurumuş akıntılar ve bu kısımlarda tüy dökülmeleri** gelişebilir.
- Burun içi eksudat ile tıkanıldığı durumlarda **hırıltılı solunum** gelişir.
- Akut burun enfeksiyonu durumlarda ayrıca mukoza kızarıktır ve şişkin ödemli görünümde dir

- Hastalık ilerledikçe, otitis media gelişebilir ve bu hayvanların çoğunluğunda rinitis durum mutlaka vardır.
- Orta kulak enfeksiyonları asemptomatik olabilir fakat enfeksiyonun iç kulağa kadar yayılması durumlarında tortikollis, nysitağmus ve ataksiler gelişebilir.
- Bazı salgınlarda etkenin patojenitesinin güçlü olması veya tersine konakçının direncinin düşük olduğu durumlarda hematojen yayılma gelişir ve bu durumda bakteremi ve akut enfeksiyon oluşur. Bu durumlarda fazla bulgu gelişmeden hayvanlarda yüksek ateş vardır ve direkt ölü olarak bulunabilirler. Bu vakaların nekropsilerinde organlarda aşırı konjesyon, peteşiyal kanamalar bazen de organ visseralarında mikroskobik apseler ve pleurapneumoni saptanabilir.
- Hastalık kronikleştikçe purulent pneumoni, otitis, peritonitis, perikarditis organlarda apseler, metritis ve mastitis gibi patolojiler gelişir
- Hava yollarında-trakeada , akciğerde ve serozal yüzeylerde fibrinli veya fibrinopurulent yangısal eksudatın, subkutanöz olarak yada değişik organlarda özellikle mandibulada ve eklem bölgelerinde apse oluşumlarının görülmesi
- Perikarditis,metritis oldukça tipik bulgulardandır.

- **Kronikleşen enfeksiyon durumlarında perikarditis ve pleuropneumoni , akciğer ve kalp çevresinde apseli lezyonların hem erkeklerde hemde dişilerde genital bölgede lezyonların özellikle dişilerde metritisin saptanması önemli bulgulardır.**

Pasteurellosis







Stafilokokozis

- **Etken:** Hastalık **etkeni olarak Staphylococcus spp. grubu içinde yer alan çok sayıda değişik bakterial etkenlerdir.** Bu etkenlerden ,laboratuvar hayvanlarında değişik organlarda gelişen patolojik lezyonlarda en fazla Staphylococcus aureus (pyogenes) ve staphy. hyos (hyicus) izole edilir.
- **Genel Bilgi:** Kafeslerde, kümes zeminlerinde (oda yüzeyinde) ve bakıcılarda bol olarak bulunurlar ve buralarda hızlı bir şekilde ürerler ve bu bulaşmada önemli bir kaynak ve yoldur. Bu etkenlerin laboratuvar hayvanlarına bulaşmasında taşıyıcı insanlar en önemli kaynaklardandır. Etkenler laboratuvar hayvanlarında çoğunlukla nazofarinksde, alt sindirim sisteminde ,deride ve tüylerde kolonize olurlar. **Bu grup etkenler özellikle deride ve lenf yumrularında apse ile karakterize lezyonlara , üst ve alt solunum yollarında lezyonlara neden olurken zaman zaman da sepsisemi neden olarak generalize enfeksiyonlar meydana getirirler.** Bazende rodent sürülerinde her hangi bir klinik bulgu gelişmeden enfeksiyon subklinik olarak seyredebilir.
- **Klinik ve Makroskopik Bulgular;** Genç ve erişkin laboratuvar hayvanlarında sistemik enfeksiyona neden olur ve bu yaş grubundakilerde sistemik stafilokokozis öne çıkan bir enfeksiyondur.
- Staphy. aureus insan dahil değişik hayvanlarda ve laboratuvar hayvanlarında deride suppuratif lezyonlar karakterize patolojiler oluştururlar , bunlar deride yaraları enfekte ederek kutanöz apseler , bazen polyarthritis ve özellikle kanatlılar ve rodentlerde sistemik bozukluklar yaparlar .

- Tüm laboratuvar hayvanlarının derisinde süperfasiyal pyoderma olarak isimlendirilen ve özellikle dudaklarda, yüzde, vulva ve kuyruk bölgelerinde lokal veya yaygın pustular epidermitis , follikulitis , akne , ekzama gibi lezyonlara, üst solunum yollarında sinüzitis tonsillitis neden olurken pneumonilerde sekonder etken olarak rol oynarlar.
- **Rat'larda;** özellikle omuz ve ense bölge derilerinde yaklaşık 1-2 cm çapında yoğun kaşıntı ve sulu- nemli ekzantematöz lezyonlarla karakterize *ülseratif dermatitis* gelişir.
- **Farelerde** ise yüz, ense kulak ve ön bacak derilerinde sulu ekzantematöz lezyonlarla karakterize *ülseratif dermatitis* gelişir.

Stafilokokozis deri lezyonları

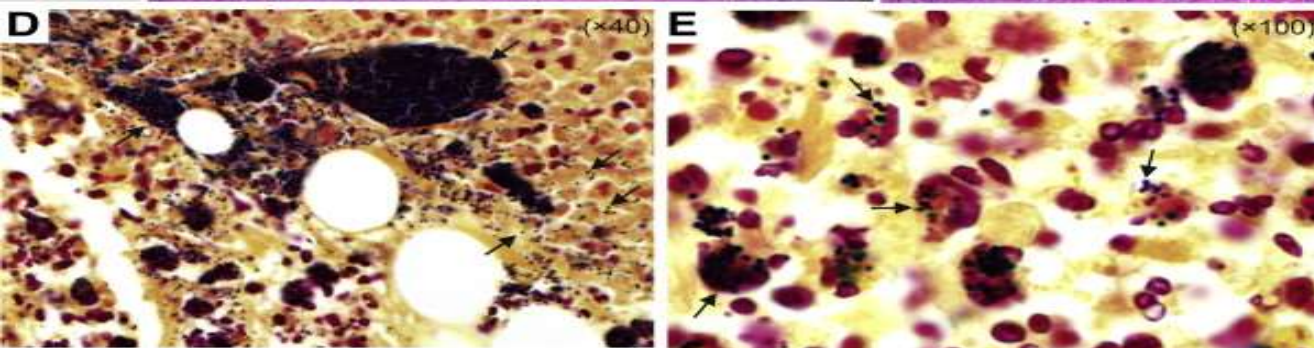
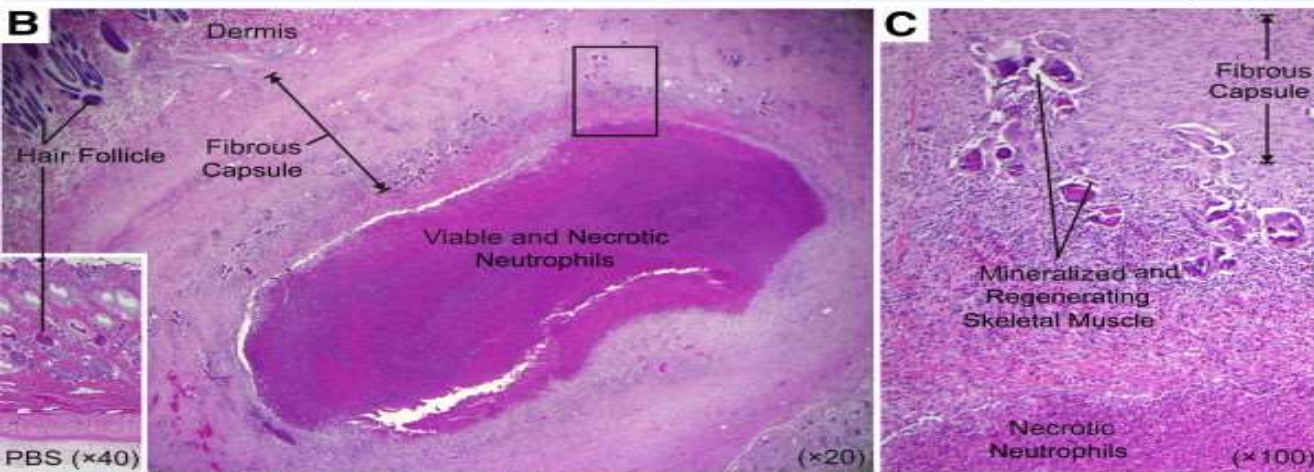
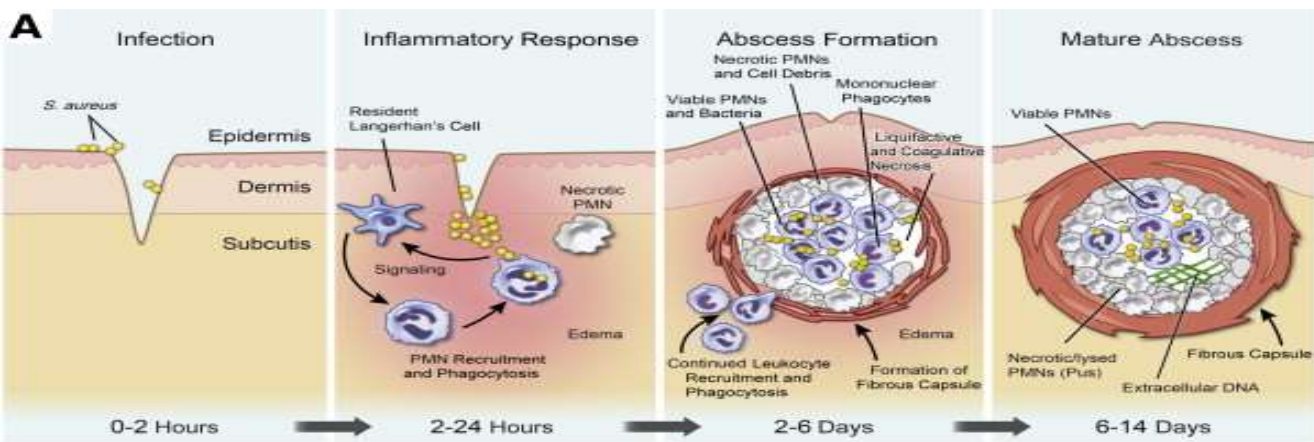


Hemolitik Streptokok enf. Yangısal Lezyonlar



Mikroskobik Bulgular :

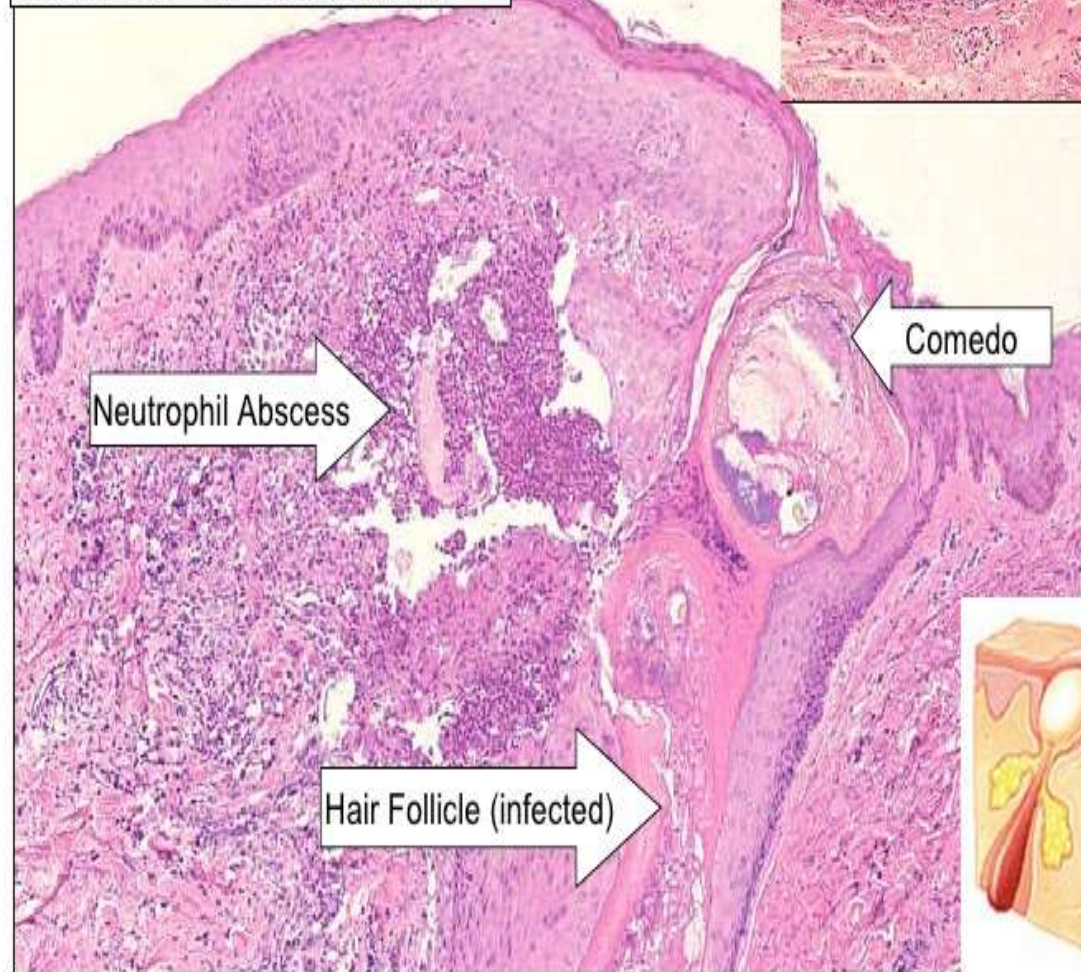
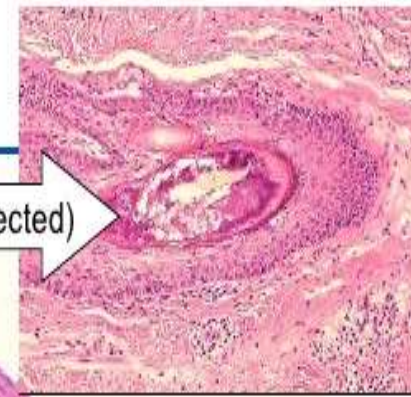
- **Deri;** Epidermis, kıl folliküleri ve ter bezlerini de içine alan kısımlara kadar yayılabilen yüzeysel lezyonlar ve zaman zaman derin dermis ve subkutise kadar yayılan derin lezyonlar görülür. Bu lezyonlar yoğun olarak sağlam veya dejenere durumda nötrofil lökosit birikimleri veya bazen apse oluşumuyla karakterize dir. Bu lezyonlar bazende granulomatöz veya pyogranulomatöz tipte bir yangı ile karakterizedir. Bu tip lezyonlar aktinomikoz, aspergilloz, aktinobasilloz veya maduro mikotik granulom lezyonları ile karıştırılmamalıdır. Geralize lezyonlarda değişik organlarda benzer mikroskobik özellikte lezyonlar gelişir. Septisemi durumlarında bu tip lezyonlar yoktur veya çok azdır bu tip vakalarda çoğunlukla yaygın hiperemi ve kanama öne çıkan bulgulardır.
- **Teşhis:** Gerek lokal lezyonlarda gerek se generalize lezyonlarda oluşan mikroskobik tablo karakteristik olsada , yukarıda belirtilen bazı lezyonlar ile karıştırılabilir. Bu nedenle kesin teşhis için mutlaka etken izolasyonu yapılması gerekir.



Acne: Hair fol. infection:

Block → sebum → infection
Harmonal, excess/drying/oily

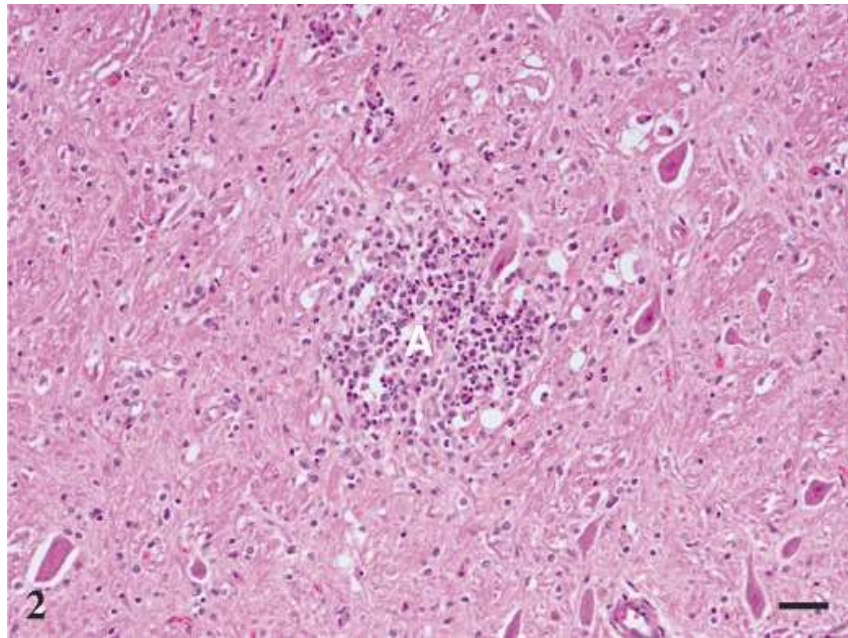
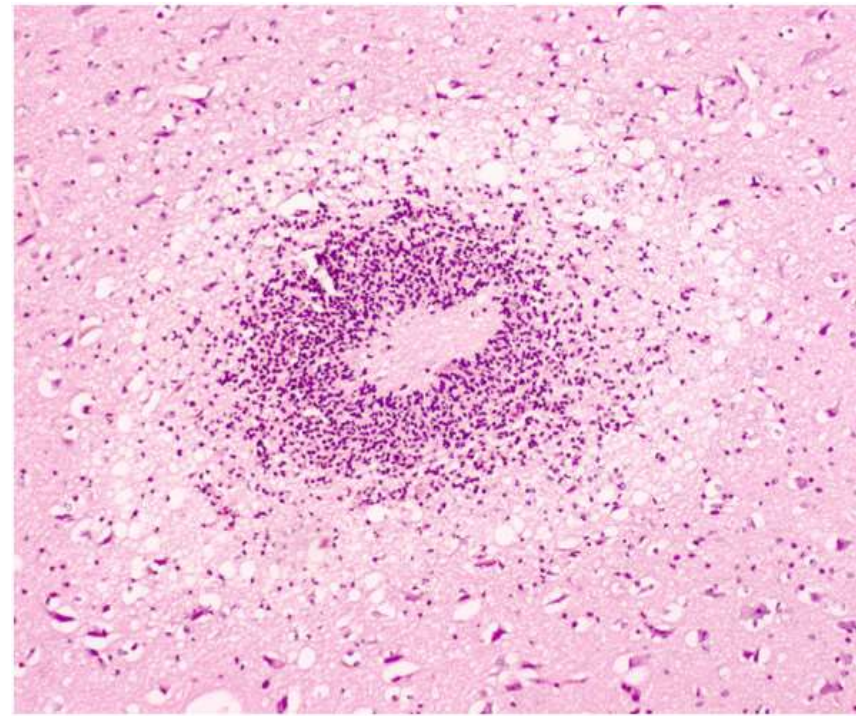
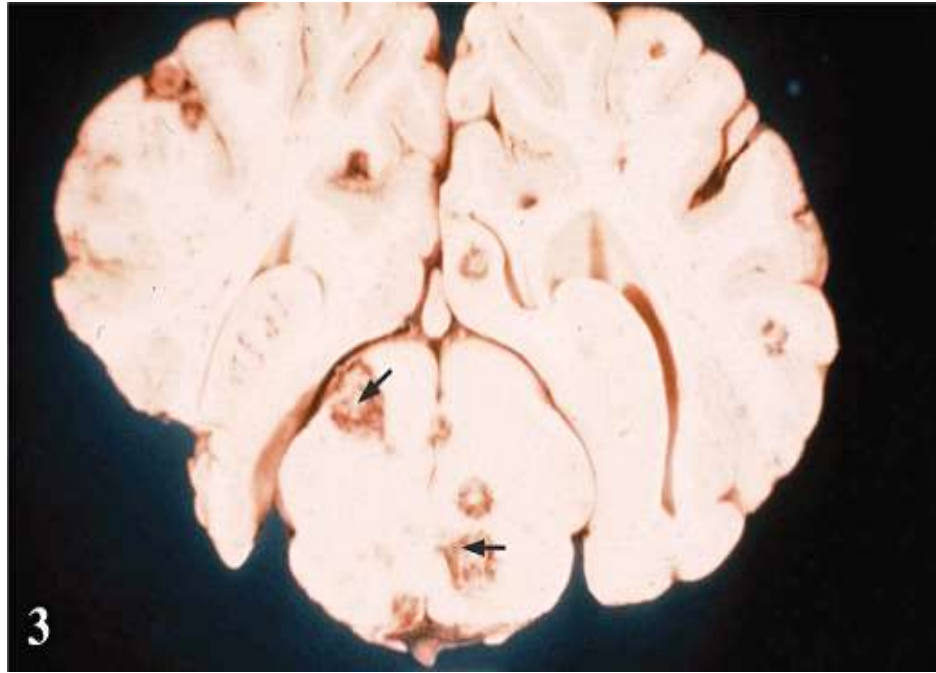
Hair Follicle (infected)



Listeriozis

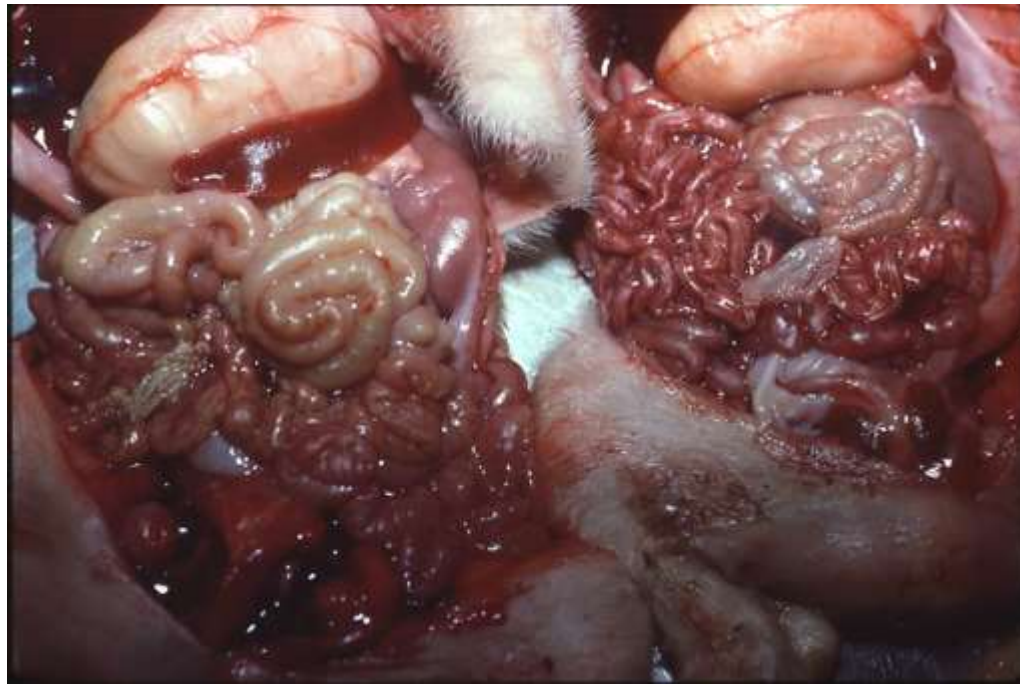
- **Etken** : L. Monositogenezis, Gram (+), hareketli, spor oluşturmeyan kokobasildir.
- Tüm laboratuvar hayvanlarında hastalık gelişir. Tavşanlarda epizootik seyirlidir. Ateş, ileri gebelerde abort ve ani ölüme neden olabilir. İntrauterin bulaşma vardır. Enfekte yeni doğanlarda sistemik enfeksiyon gelişir bunlarda gelişim bozukluğu (bodur kalma gibi) ve meningoensefalomiyelitis gelişebilir.
- **Bulaşma** : Kontamine yiyecek ve sular ile sindirim yoluyla yada intrauterin-transplesental yolu ile olur.
- **Makroskobi** :_Karaciğer ve dalakta çok sayıda nekrotik odaklar (iğne başı veya mercimek büyüklüğünde), lenf yumrularında büyüme, ekimoz tipi kanamalar, akut metritis, hidrotoraks, asites ve anarsarka gelişen bulgulardır.
- **Mikroskobi** : Karaciğer başta olmak üzere çoğu organlarda koagulasyon nekrozu gelişimi en tipik bulgudur. Ayrıca yine değişik organlarda polymorfonüklear tipte yangısal hücre infiltrasyonları da görülür. Beyindeki, mononüklear hücrelerin yoğun olduğu meningoencefalitis te zaman zaman gelişebilen önemli bulgulardandır.

Listeriozis



Entero Toksemi

- Tanım; Çoğunlukla 4-6 haftalık yaşlardaki tavşanlarda, hızlı gelişen şiddetli ishal ile seyreden bakteriyal bir hastalıktır.
- **Etken;** Clostridium türü sporlu bakteriler hastalık etkenidir. Fakat çoğunlukla izole edilen etken *Clostridium spiroforme* dir. Etken aslında **sağlıklı hayvanların barsaklarında az sayıda da olsa normal olarak yaşar ve konakçıya bir zarar vermez.** Etkenin hastalık oluşturmada diyetin önemli etkisi vardır. Enterotoksemi çoğunlukla lifli yemlerin çok olduğu diyetle beslenen hayvanlarda gelişir . Ayrıca **tavşanlarda linkomisin, klindamisin, ve eritromisin gibi belirli antibiyotiklerin kullanıldığı** durumlarda da hastalık gelişebilir, bu nedenle tavşanlarda tedavide bu tür antibiyotiklerden sakınılmalıdır.
- **Klinik Bulgular;** Hastalarda güç kaybı, durgunluk ,tüylerde karışıklık, anüs çevresinin sulu dışkı ile kirlenmesi ve 48 saat içinde ölüm en tipik klinik bulgulardır. Çoğunlukla akşamları sağlıklı bırakılan tavşan sabah ölü olarak bulunabilir,
- **Teşhis;** Hastalığın teşhisi iyi bir anemnez, klinik bulgular, nekropsi lezyonları ve hastalık etkeninin mikrobiyolojik olarak tespiti ile yapılır.



Tyzzer's Hastalığı

- **Etken** : Clostridium Piliforne, Gram(-) , hareketli, filamentli spor formlu basil dir.
- **Bulaşma**; Birçok laboratuvar hayvanı ve evcil hayvanlarda gelişebilen bir hastalıktır. Türler arasında bulaşma vardır ve bu dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Bulaşmada hastalıklı hayvanların akıntıları ile bulaşmış kontamine yemlerin yenmesi , kötü havalandırma durumları önemli rol oynar.
- **Klinik Bulgu**: Sulu ishal ile karakterize ani başlayan ve kısa sürede yüksek ölüm yapan bir enfeksiyondur. İştahsızlık, halsizlik, güç kaybı, yoğun sulu ishal, dehidrasyon , butların sulu dışkı ile kirlenmesi ve özellikle sütten yeni kesilen yavrularda 1-3 gün içinde ani ölümler belirgin bulgudur. Şiddetli salgınlarda sürü içinde bulaşma %90'lara kadar ulaşabilir. Yoğun ishal sonucunda dehidrasyon ve kısa sürede ölüm oluşur. Bazı durumlarda hasta ölmez, zayıflar ve kronik olarak enfekte kalır bu durumda ki hayvanlar önemli bir taşıyıcıdır

Makroskopi : Kronik durumlarda, bağırsak stenozisine neden olur.

a) İnce bağırsaklarda, Duvar içinde- transmural, kanama ve ödem ile karakterize segmental nekroz vardır.

b) Karaciğerde yaklaşık 2 mm çapında mat gri-kırmızı multi fokal nekroz odakları gelişir.

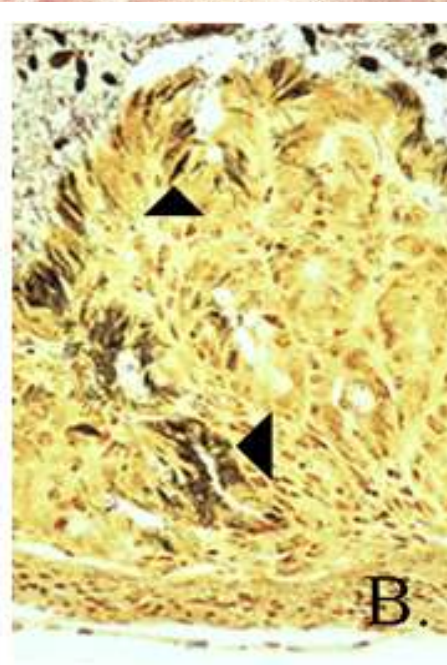
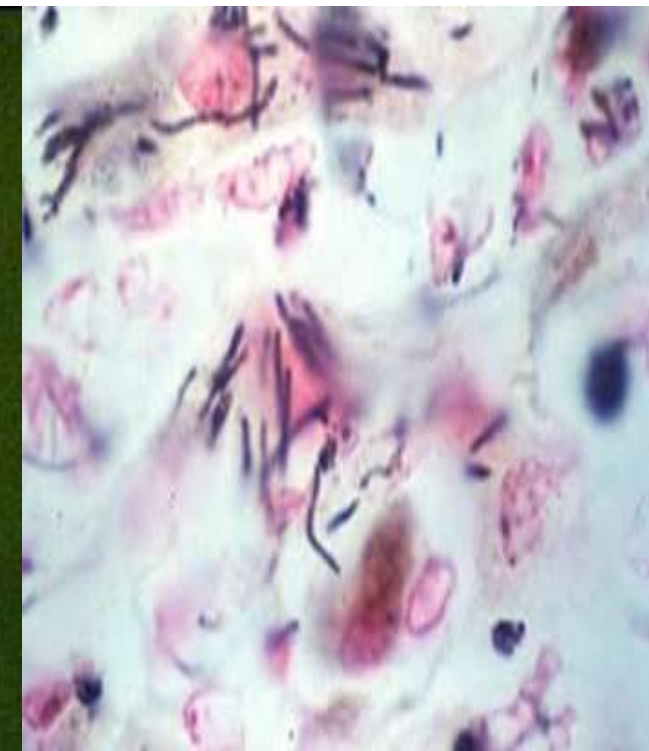
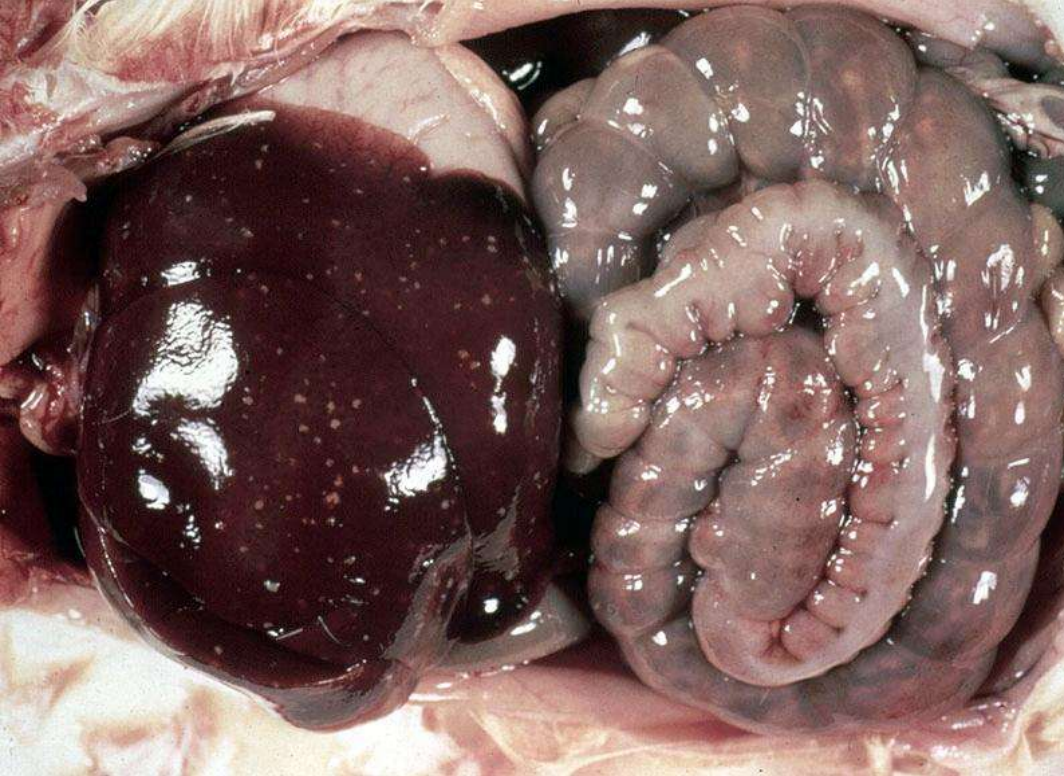
Mikroskopi : a) Bağırsak : Kas katında nekroz, fibrin birikimleri, kanama ve ödem vardır ,ayrıca enterositlerde hücre içinde basiller görülebilir.

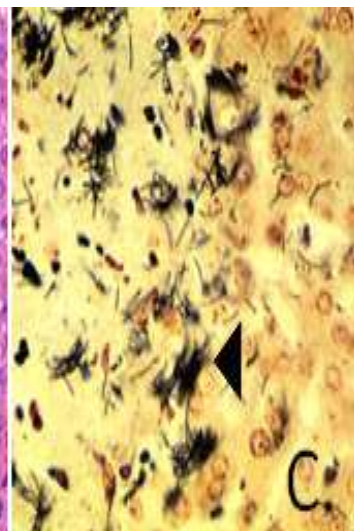
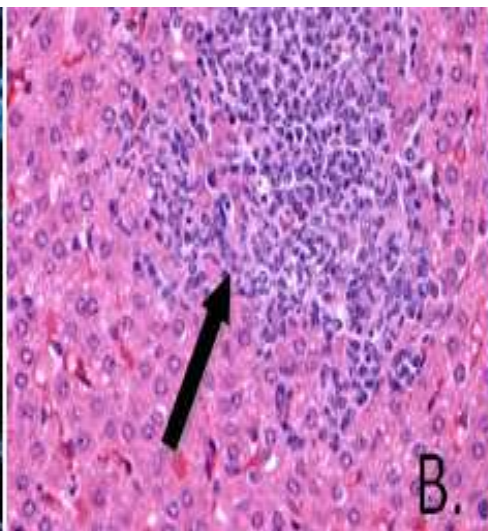
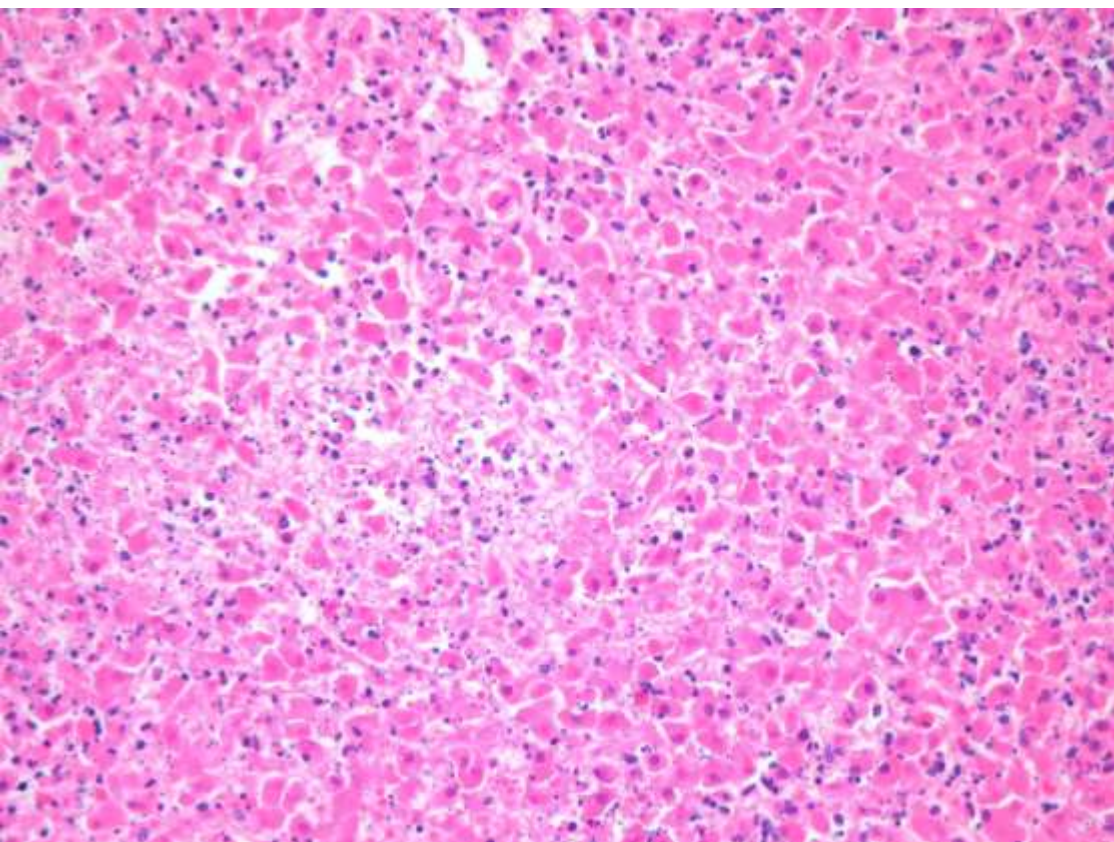
b) Karaciğer : Belirgin koagulasyon nekroz odakları tanıtıcıdır. Bu nekroza alanlara yakın alanlarda sağlam hepatositler içinde hücre içinde basilleri görülebilir.

c) Kalp : Fokal veya segmental mononükleer hücre birikimi ile karakterize myokardial dejenerasyon-hyalin dejenerasyonu gelişir ve kas liflerinde hücre içi etkenler görülebilir.

Teşhis : Makroskobik bulgular ve histopatolojik bulgular önemlidir. Kesitlerin PAS veya Giemsa boyası ile boyanması ile basiller saptanabilir. Serolojik olarak serumda antikor tespiti de teşhiste kullanılabilir.





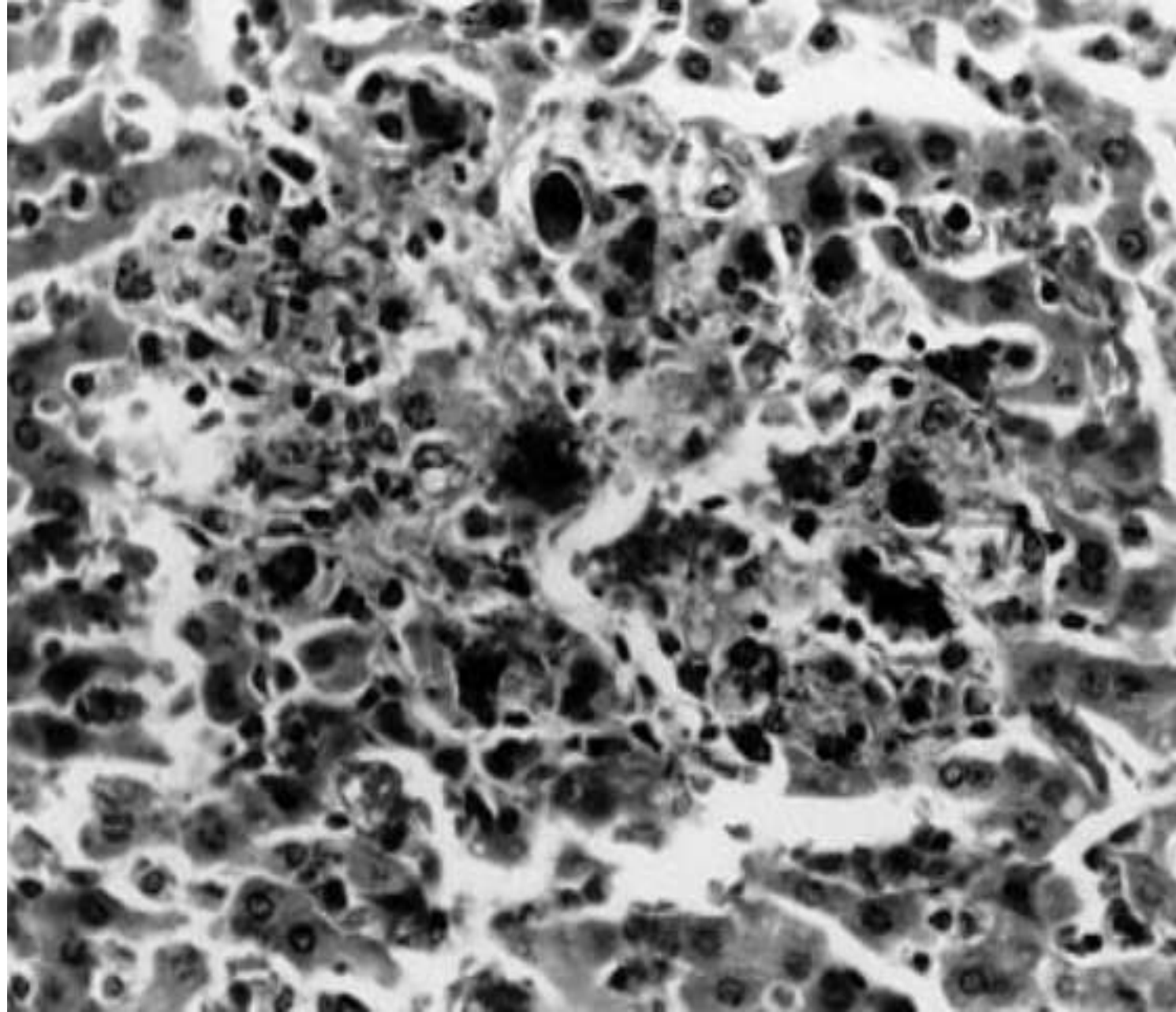
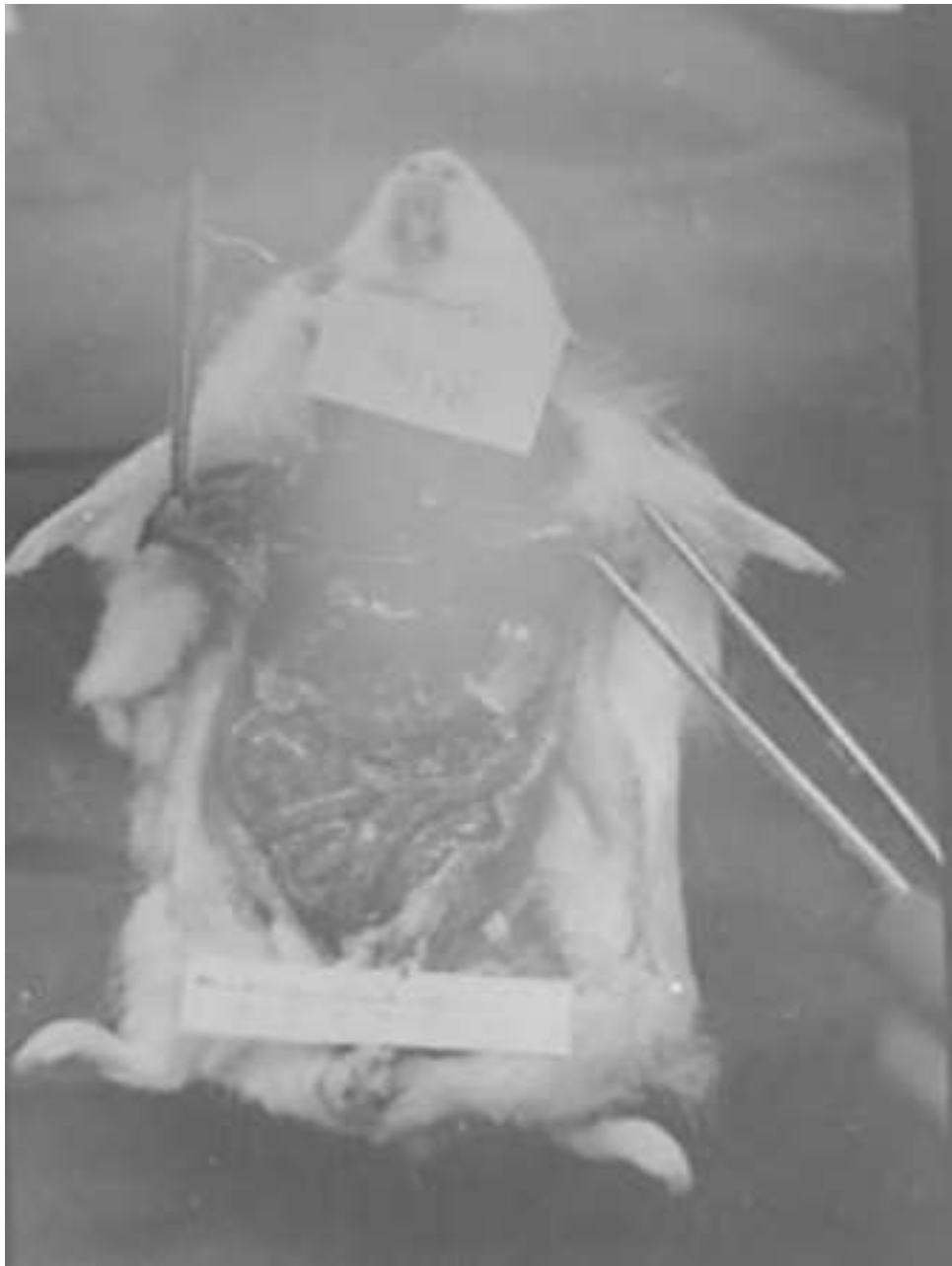


Salmonellozis

- **Etken** : Salmonella typhimurium ve S. Enteritis'tir.
- Etken Gram (-), spor oluşturmeyan bir basildir.
- **Bulaşma** : Direkt feka oral yol ile bulaşır.
- **Klinik Bulgular;** : Genelde septisemi ile seyreden bir enfeksiyondur. Enfeksiyon belirtileri nadirdir, ishal ve gebelerde abort yapar, ölüm oluşur. Hasta hayvanlarda depresyon, ateş ve ishal vardır, bunun sonucunda dehidrasyona bağlı hızlı ölümler gelişir.

Lezyonlar :

- **Perakut Formlarda :** Ani ölümler fazladır. Ölen hayvanlarda konjesyon ve kanama, dışında bir lezyon görülmeye bilir.
- **Akut Formda :** Genel olarak seröz zarlarda iltihaplanma, karaciğerde fokāl koagulasyon nekrozlar veya salmonella düğümcükleri tarzında odaklar , dalakta büyüme, fibrinöz enteritis, irinli metritis en sık gelişen bulgulardır.
- **Teşhis:** Karaciğer başta olmak üzere organlarda gelişen lezyonlar teşhis için her zaman yeterli olmayabilir. Kesin teşhis için hasta hayvanların kanlarından veya lezyonlu dokulardan yapılacak ekimler ile etkenin izolasyonu gereklidir ve bu yolla yapılır.

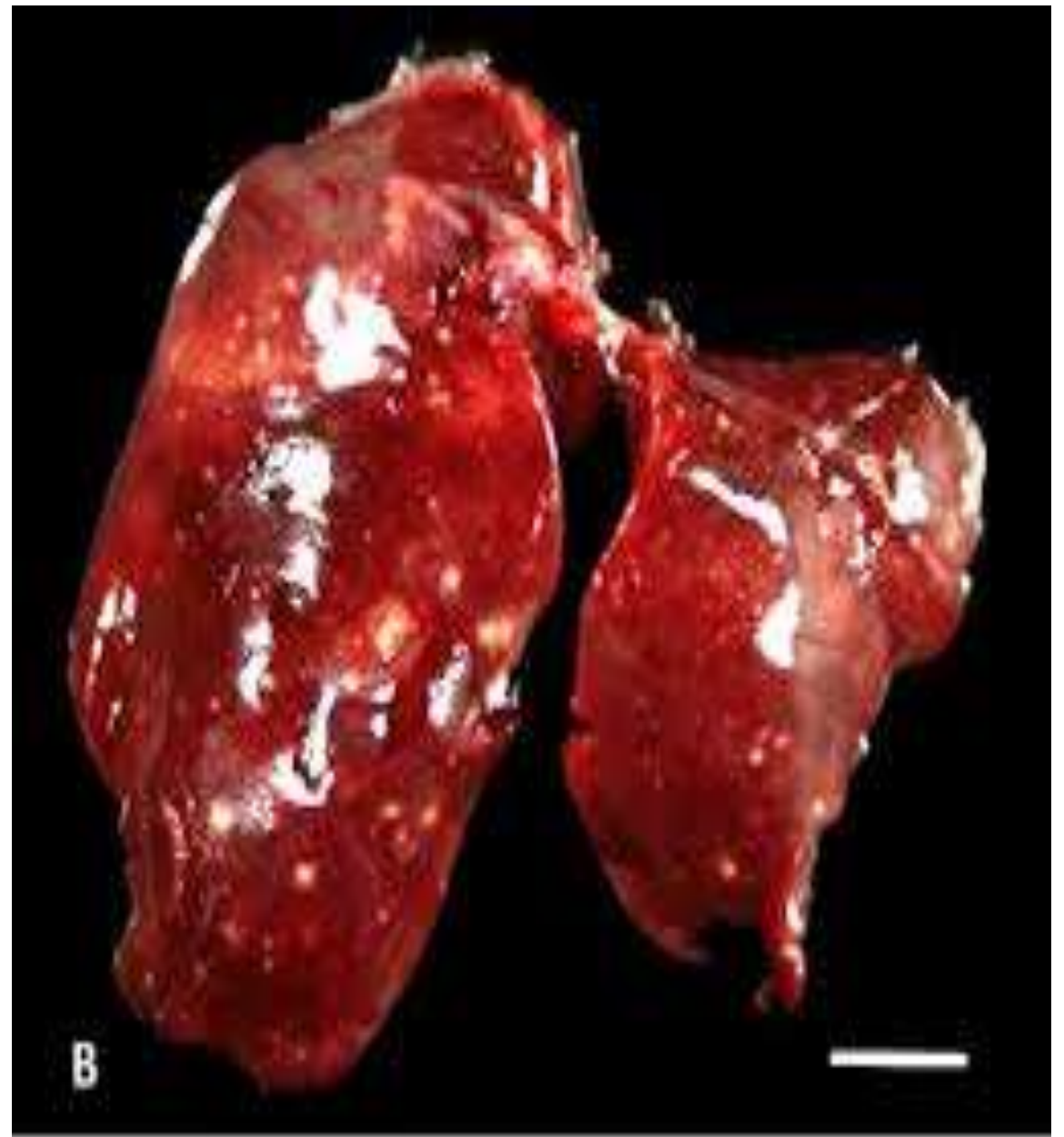


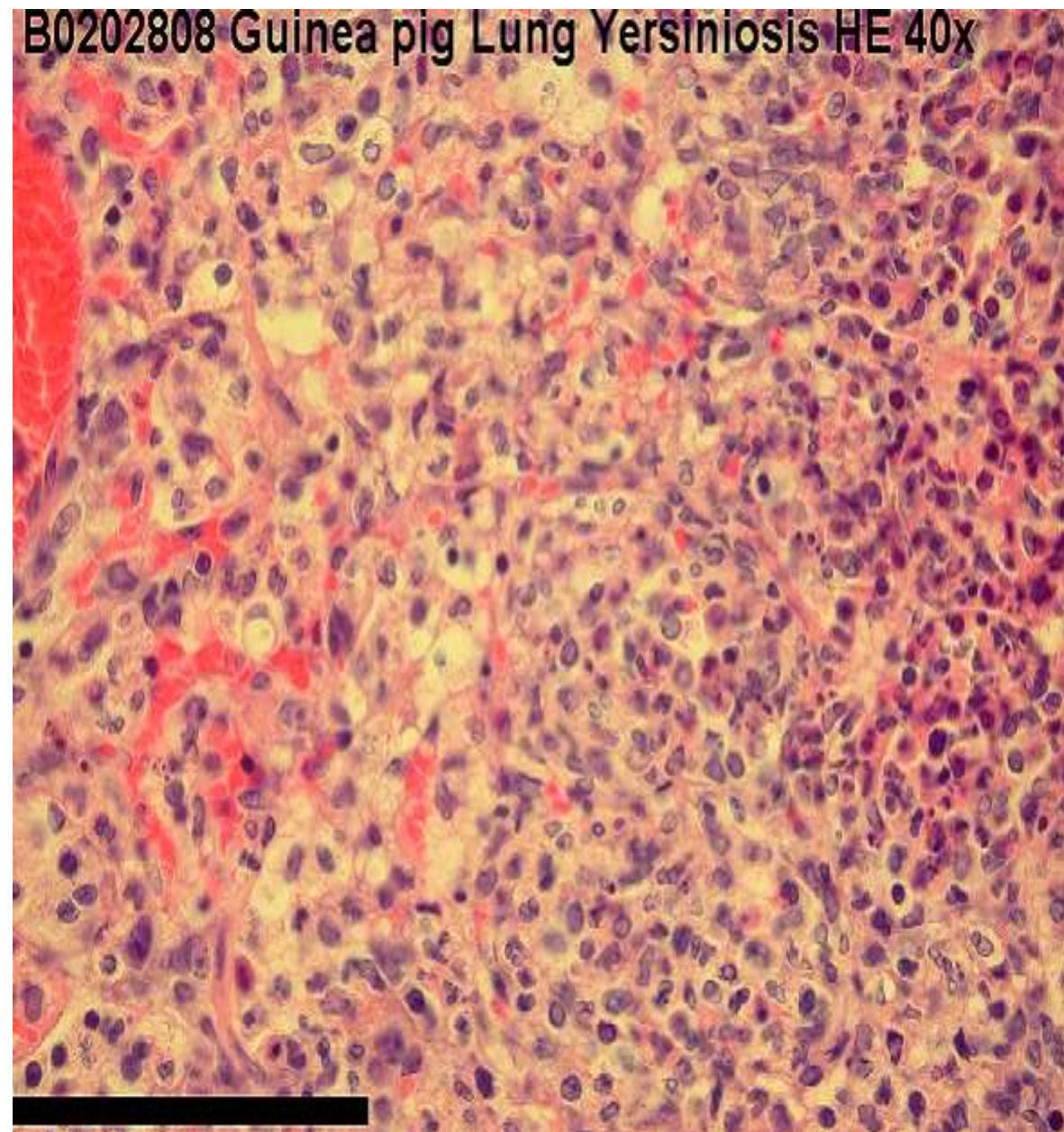
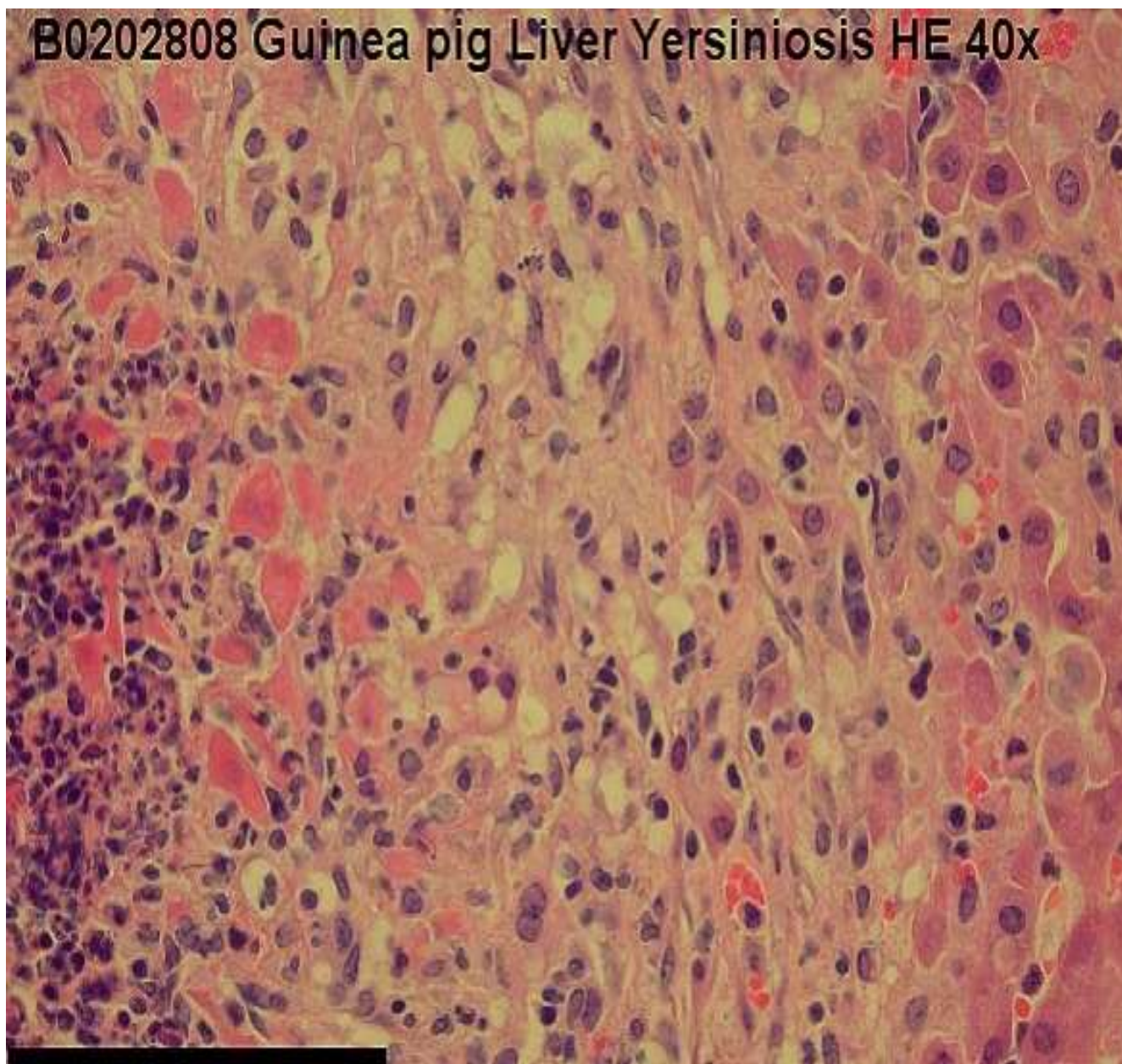
Yersinyozis (Pseudotüberkulozis)

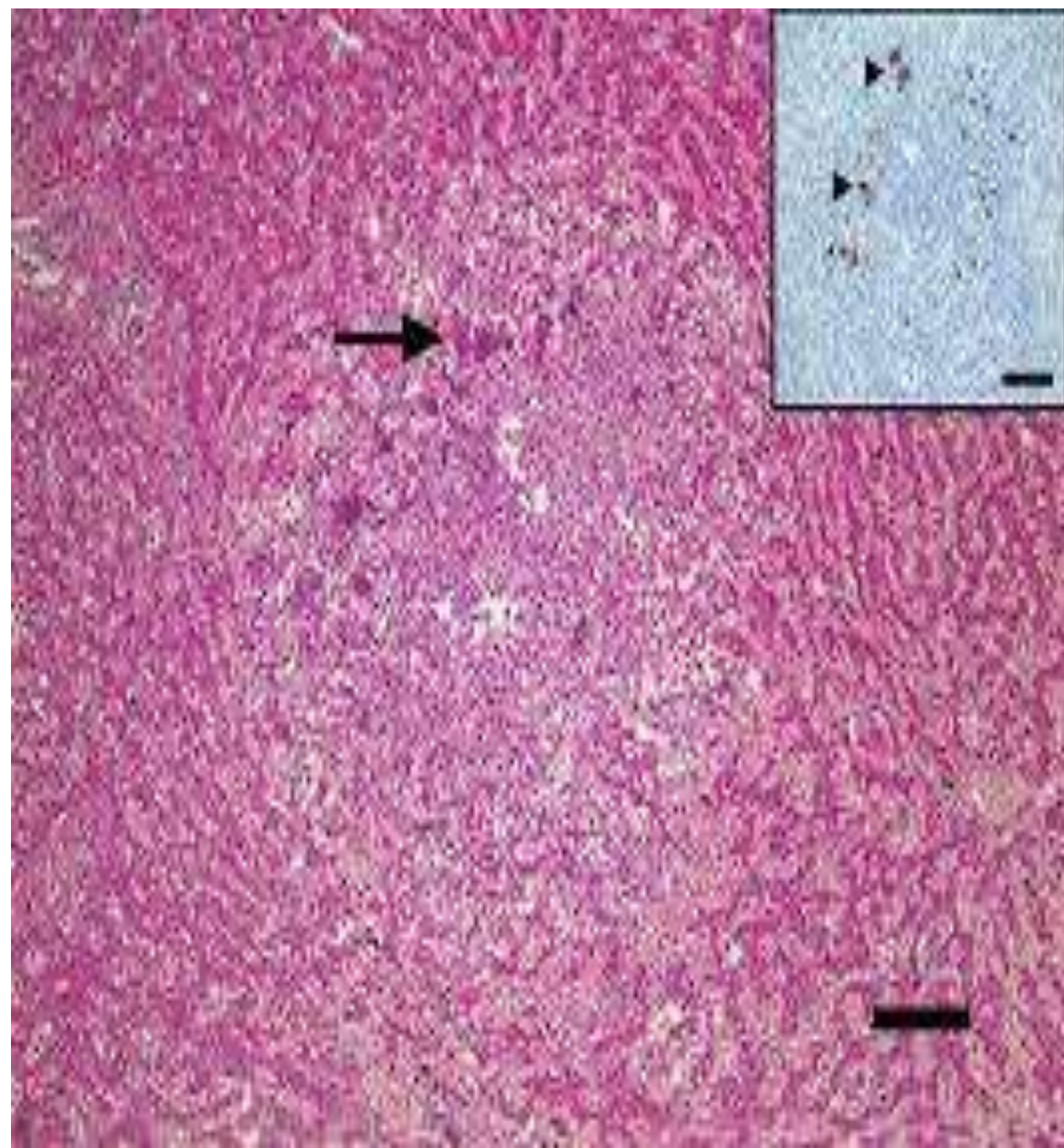
- **Etken:** Yersinia pseudotüberkulozis, Gram (-) ,pleomorfik hareketli, kokobasildir.
- **Bulaşma :** En önemli bulaşma yolu kontamine yiyecek ve su'lar yolu ile olan bulaşmadır. Yabani rodentler ve kuşlar hastalık etkeni için taşıyıcıdırlar.
- **Klinik Bulgu :** Yabani tavşanlarda, rodentlerde akut veya kronik seyirli enfeksiyona neden olur. Evcil hayvanlarda nadirdir. Özel bir bulgusu yoktur. Ağırlık kaybı,durgunluk görülür.

- **Lezyonlar:** Karaciğer başta olmak üzere, dalak, sekum, lenf nodülleri bazen reproduktif sistem organlarında kazeöz ve granulomatöz nekroz odakları belirgindir. Bu lezyonların görünümü ile bazen mantar lezyonları veya tuberküloz lezyonları ile karışabilir. Pseudotüberküloz da denilmesinin sebebi budur.
- **Teşhis:** Dokularda gelişen nekrotik –granulomatöz lezyonlar her ne kadar tipik olsada bazı lezyonlar ile benzerliğinden dolayı kesin teşhis için etken izolasyonu gereklidir. Uygun boyalar ile (Doku Giemsa boyası veya diğer bakteri boyaları ile) doku kesitlerinde ve nekrotik odaklarda çok sayıda basil görülebilir. Bakteriyal kültür ile doğrulama yapılır.

B0202608 Guinea pig Lungs Yersiniosis







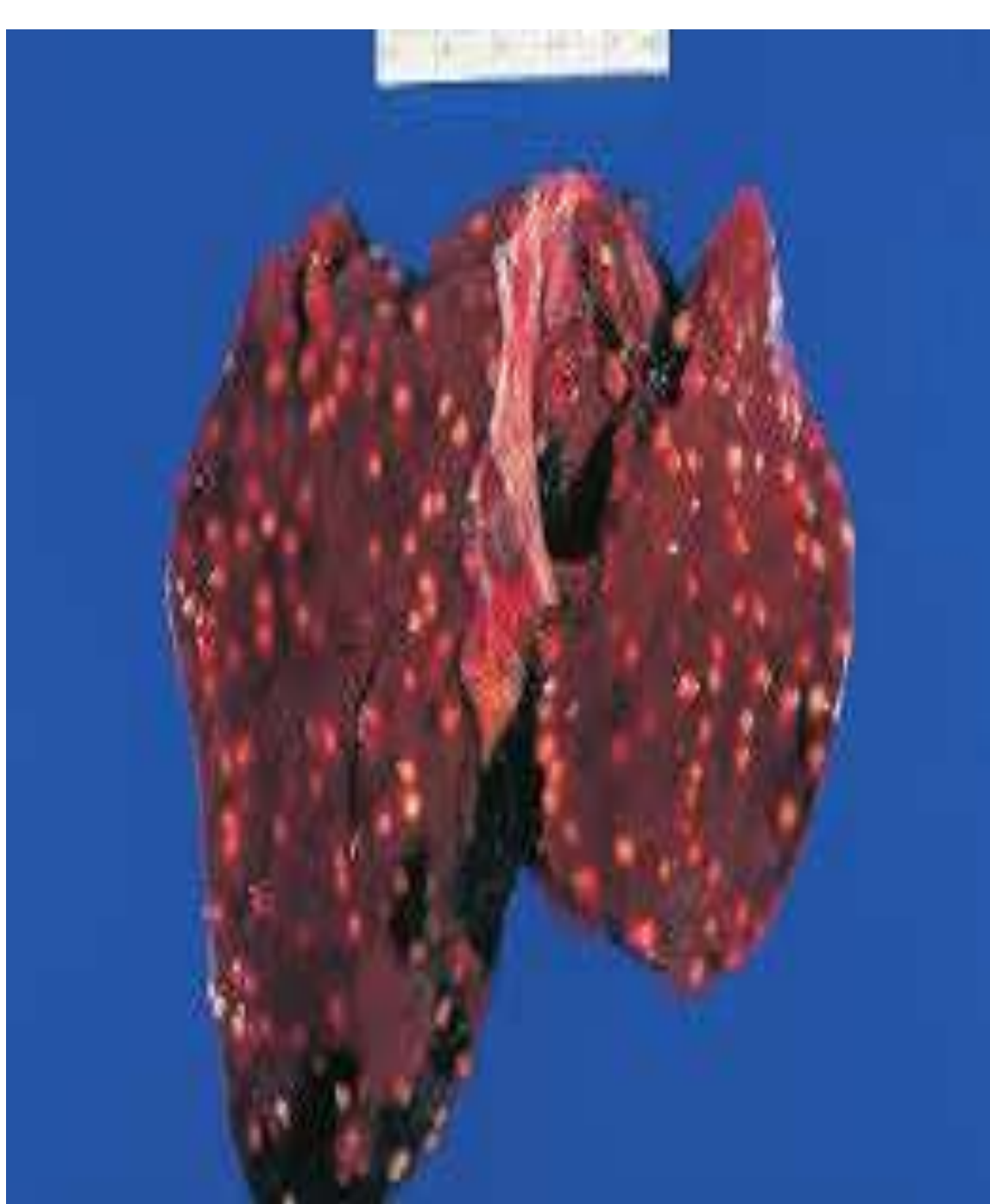
Tüberkülozis;

- Hastalık insanlar dahil bir çok memeli ve laboratuvar hayvanında önemli sorunlar yaratan bulaşıcı bakteriyal bir enfeksiyondur. Günümüzde hastalığın insidensi önemli oranda azaltılmış ise de , hastalık tam olarak yok edilememiştir.
- Hastalık günümüzde de özellikle insan dahil bir çok memeli hayvanda önemini korumaktadır. Hastalık Quinea pig ve tavşan kolonilerinde sporodik olarak meydana gelebilir.
- Tavşanlar , Hamsterler, quinea pigs ve kanatlılarda hastalık etkenini olan *tüberküloz basilinin insan, sığır ve avian formlarına* duyarlıdır.
- Tüberkülozis Maymunlarda önemli bir problemdir. Bir çok maymun türü laboratuvarlarda değişik tüberküloz çalışmalarında kullanılmaktadır. Özellikle bu hayvanlar toplu taşıma şeklinde taşındığında hastalığın insidensi yükselir ve bu gibi durumlarda insidens %10-25 arasında değişebilir ve bu durumlarda koloni içerisinde hastalık kısa sürede hızlı bir şekilde yayılır.

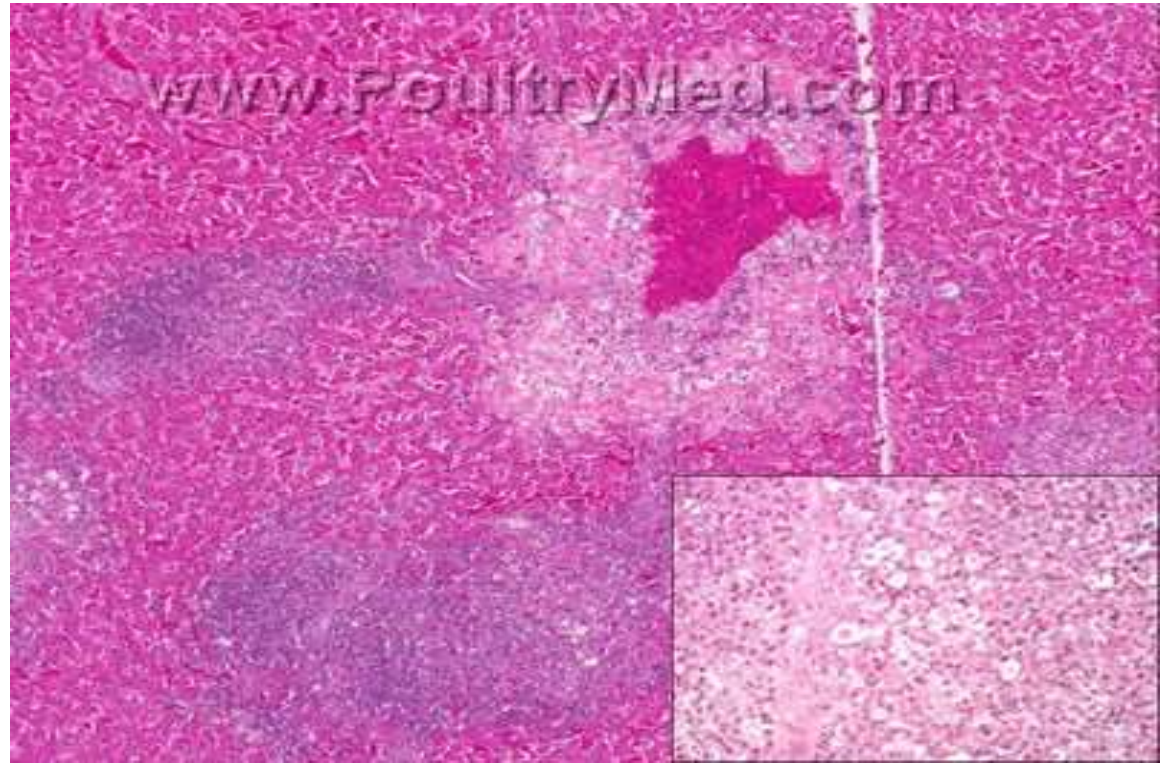
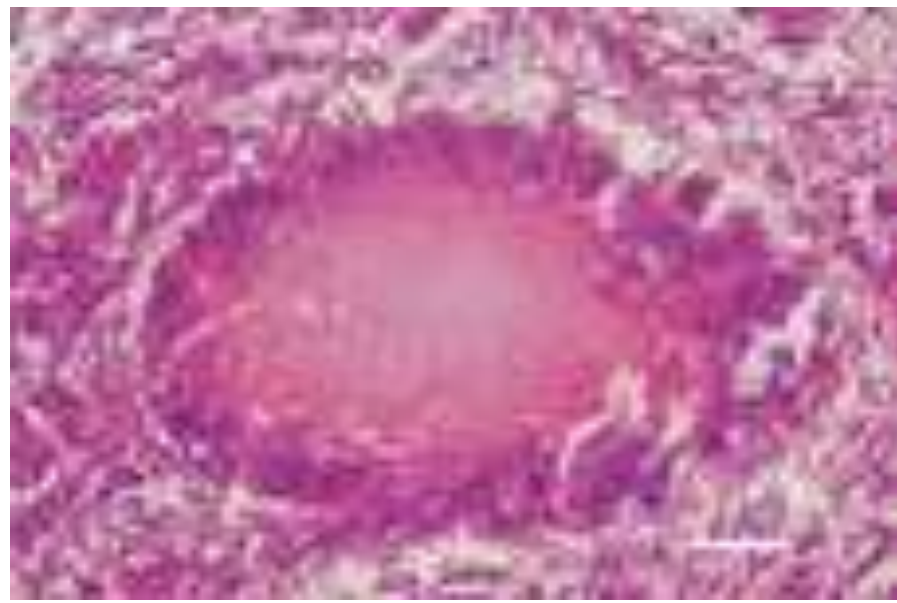
- **Etken;** Hastalık etkeni Mikobakterium kompleksine ait olan Mikobakterium familyasından bir bakteridir. Bu bakterinin *M.huminis* , *M.bovis* ve *M.avium* olmak üzere 3 önemli alt türü vardır. Laboratuvar hayvanları bu üç tür'e karşıda duyarlıdır yani bu üç türde bu hayvanlarda hastalık oluşturabilir.
- Bakteri aerobik, hareketsiz ,spor oluşturmayan , asit –fast özelliklere sahiptir. Bu bakteriler suni besi yerlerinde genellikle yavaş ürerler.
- Hastalık etkeninin bulaşmasında en önemli yollar solunum ve sindirim yolu ile olan bulaşmadır. Farelerede özellikle içme suları bulaşmada en önemli aracılardan birisidir. Hastalıklı hayvan ve insanların her türlü akıntısı ile bulaşmış yem , su vb. sindirim yolu ile alınması da bulaşmada önemlidir. Bunlar dışında eroziv veya ülserle bir derinin etkenlerle teması ile veya doğal çiftleşme ile de bulaşma meydana gelebilir.

- **Klinik Bulgular;** Özellikle immünitesi yüksek konakçılarda veya etken patojenitesinin düşük olduğu durumlarda **başlangıç dönemlerinde** her hangi bir klinik belirti olmadan hastalık uzun süre devam eder, **ileri dönemlerde** ise Kronik zayıflama , öksürük ,halsizlik , bitkinlik gibi hastalığa özel olmayan klinik bulgular gelişebilir.
- **Nekropsi Bulguları;** Laboratuvar hayvanlarında Hastalığın ileri dönemlerinde hastalığa ilgili lezyonlar en fazla akciğerlerde gelişir. Bu organda milier, submilier veya daha büyük çaplarda granulomatöz tipte tuberkel adı verilen nodular lezyonlar gelişir. Bazende akciğerin bir lobunun büyük bir kısmını hatta tamamını kaplayan geniş kazeifikasyon nekrozu ile karakterize lezyonlarda gelişebilir. Yapılan çalışmalarda farelerde akciğer lezyonlarının gelişme oranı % 65 olarak bildirilmiştir. Aynı yoğunlukta olmasada benzer lezyonlar dalak ve lenf yumrularında da gelişir. Özellikle Trakeabronşiol lenf nodülleri en fazla lezyon oluşan lenf nodülüdür. Buralarda da total kazeöz veya milier veya submiler nodular nekroze lezyonlar gelişir. Maymunlarda hastalık durumlarında akciğerlerde yukarıda belirtilen lezyonlar yanında tüm akciğerin konsolide olması veya geniş apse odakları ile karakterize lezyonlar da meydana gelebilir. Etken eğer sindirim yolu ile alınmışsa barsak mukozasında ülseratif veya nodular lezyonlar ve mezenterial lenf nodlarında büyüme ve kazeöz lezyonlar gelişir. Bu durumlarda karaciğer, dalak gibi organlarda da tüberkel adı verilen kazeöz nodular lezyonlar gelişebilir. Farelerde özel olarak tüberküloz hastalığı durumlarında bazı vakalarda kronik suppurativ orta kulak yangılarında geliştiği belirtilmiştir.

- **Mikroskopik Bulgular;** Hastalıkta özellikle farelerde akciğerlerde alveoller içerisinde köpüklü makrofajlar , çok sayıda langhans tipi dev hücre ve lenfosit bazende nötrofil lökositlerden oluşan granulomatöz veya yaygın dağılımlı lezyonlar gelişir. Bu lezyonlar maymunlarda daha çoğunlukta olmak üzere diğer hayvanlarda orta kısımları kazeifikasyon nekrozu bunların çevresi lenfosit, epitelioid hücre , langhas tipi dev hücre en dışta lenfosit ve fibroz doku hücrelerinden oluşan granulomlar tarzında dır ve bunlara tüberkel adı verilir. Bazende akciğerlerdeki bu lezyonlar geniş kazeifikasyon nekroz alanları veya apse odakları tarzında olabilir







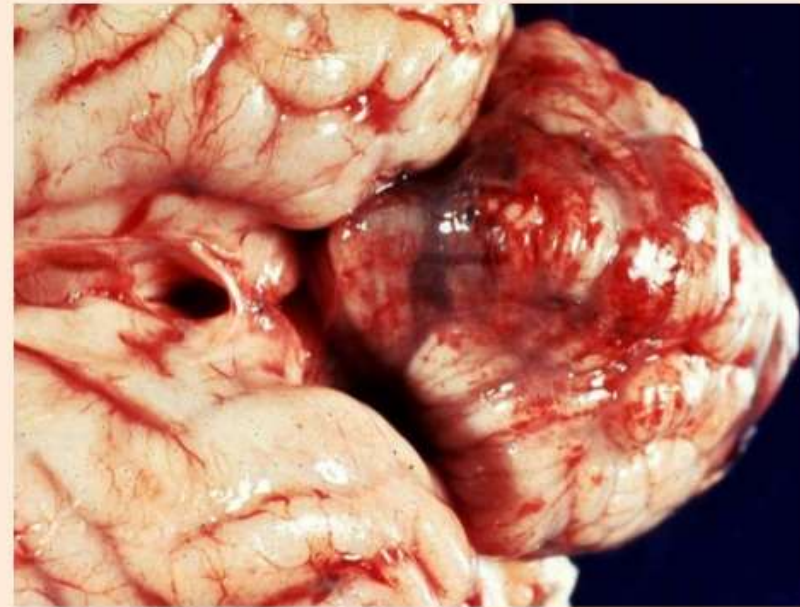
Koli Basillozis :

- **Etken** : E.coli'nin entropatogenik türleri koli basillozis 'e sebep olur. Bu türler intestinal hastalığa sebep olan fakat toksin üretmeyen türlerdir.
- **Genel Bilgi** : E.coli ticari amaçlı yetiştirme ortamları veya bilimsel araştırma ortamlarında tavşan, fare, hamster gibi hayvanların önemli bir sorunudur.
- Bu organizma normal şartlarda bu hayvanların gastrointestinal organlarında ya yoktur veya çok az oranda vardır,intestinal organların pH'ında değişimler meydana geldiği zaman, bu bakteriler hızlı proliferere olurlar. Bu proliferasyonu uyaran faktörlerin başında intestinal koksidiyozis gibi enfeksiyonlar gelir ayrıca sindirimi için yüksek oranda HCl'ye gerek duyulan diyetlerle beslenme durumlarında da pH'da değişimler gelişir.
- Bazı türler sadece süt emen yavruları etkiler.
- Tavşanlarda kolibasillozis hayvanın yaşına bağlı olarak iki tipte görülür. **Birinci tip** ; Özellikle 1-2 haftalık yaştaki süt emenlerde gelişir ve bunlarda şiddetli sarımsı bir ishal vardır ve ölüm oranı yüksektir. **İkinci tip**; 4-6 haftalık yaştaki yeni süttten kesilen hayvanlarda görülen formdur ve bunda kolibasiloiz için tipik olan sarı-kahve renkli ishal belirgindir ve çoğunlukla 5-14 gün içinde ölüm oluşur. Bu salgınlarda ölmeyen tavşanların gelişimleri bozulur ve bu hayvanlar kendi yaşlarındaki hastaliksız tavşanlara göre daha küçük kalırlar.

- **Patogenesiz:** Bağırsak lezyonları inokulasyondan ortalama 7-14 gün sonra belirginleşir ve şiddetlidir. Başlangıçta kolonize olan organizmalar sonra payer plakları epiteline daha sonrada enterositlere (barsak epiteli) saldırarak lezyonlar oluşturur.
- **Makroskobi:** Karkas dehidredir , perineum bölgesi sulu, sarımsı kahve renkli fekal dışkı ile bulaşıktır. İnce bağırsak genellikle normal görünümündedir fakat sekum ve kolon sulu sarı-gri kahverenkli içerikle doludur ve genişlemiştir. Barsak serozasında ekimozlar gelişir, sekum ve kolon duvarları ödemlidir. Mezenterial lenf yumruları büyümüştür. Süt emenlerde mide de sindirilmemiş süt artıkları görülebilir.
- **Mikroskobi:** Lezyonlar süt emenlerde (yavrularda) çok şiddetli ve yangısaldır. İleum villeri kütleleşmiştir, lamina propria ödemlidir ve nötrofil lökosit infiltrasyonları vardır. Enterositler şişmiş, parçalanmış ve dökülmüştür.
- **Teşhis:** Anamnez ve mikroskobik bulgular önemlidir. Kesin teşhis için kültür sonuçları yeterlidir.
- **Ayırıcı teşhis:** Akut koksidiyozis , viral enteritisler, Tyzzer hastalığı, mukoid enteropati gibi bozukluklar ile karıştırılmamalıdır.

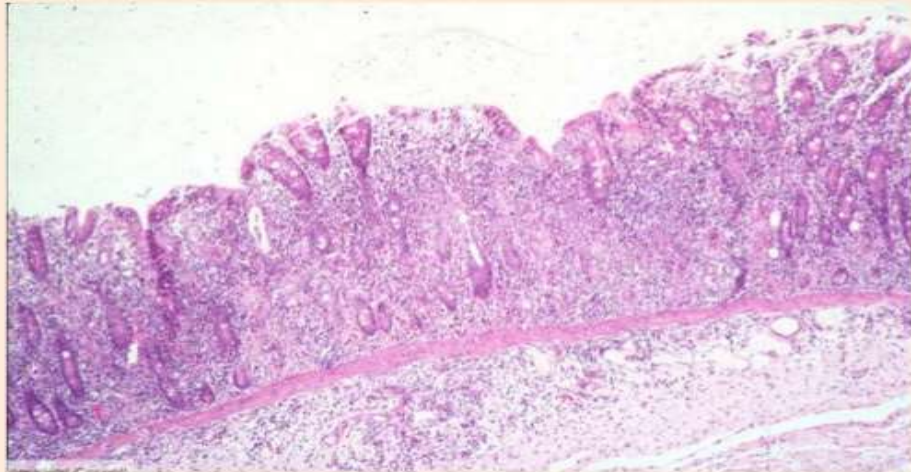
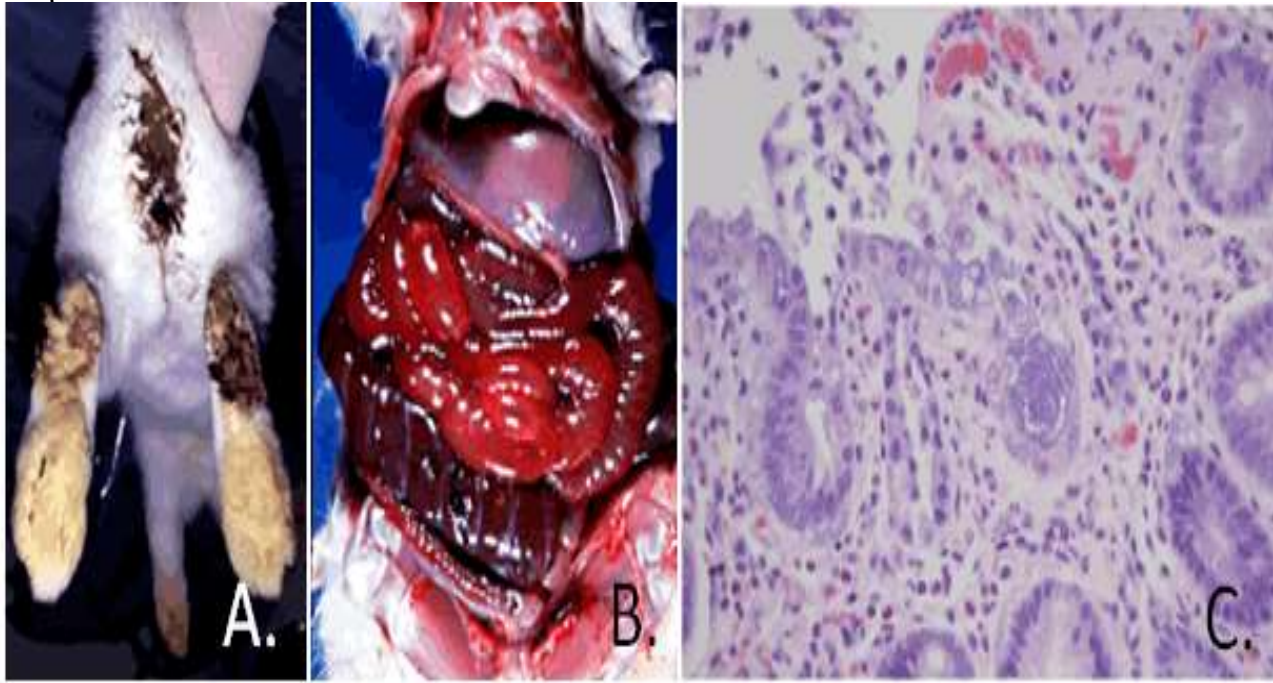


Piglet-suffered Colibacillosis show septicemic lesions and hemorrhagic gastroenteritis.

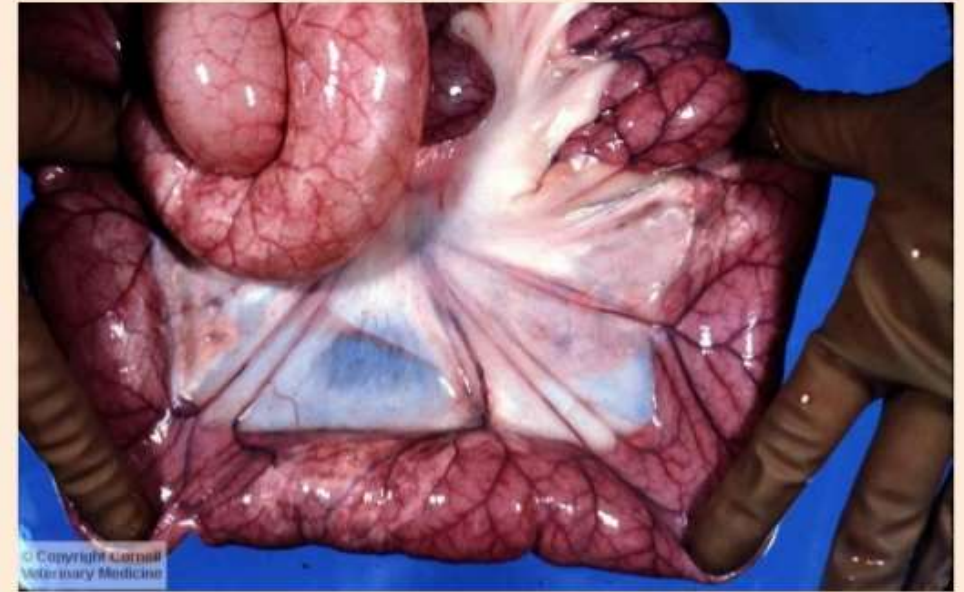


**Organ : Brain.
Disease : Colibacillosis.
Macro : Extensive hemorrhages on brain (septicemia).**

Tavşan



Organ : Colon.
Stain : H&E.
Disease : Colibacillosis.
Micro : Inflamed and focally necrotic mucosa.



Organ : Mesentery and intestine.
Disease : Colibacillosis.
Macro : Severe congestion and hemorrhages in mesentery and intestine (septicemia).

Ülserativ Kolitis



Organ : Colon.
Disease : Colibacillosis.
Macro : Ulcerative colitis (multiple ulcers in mucosa).

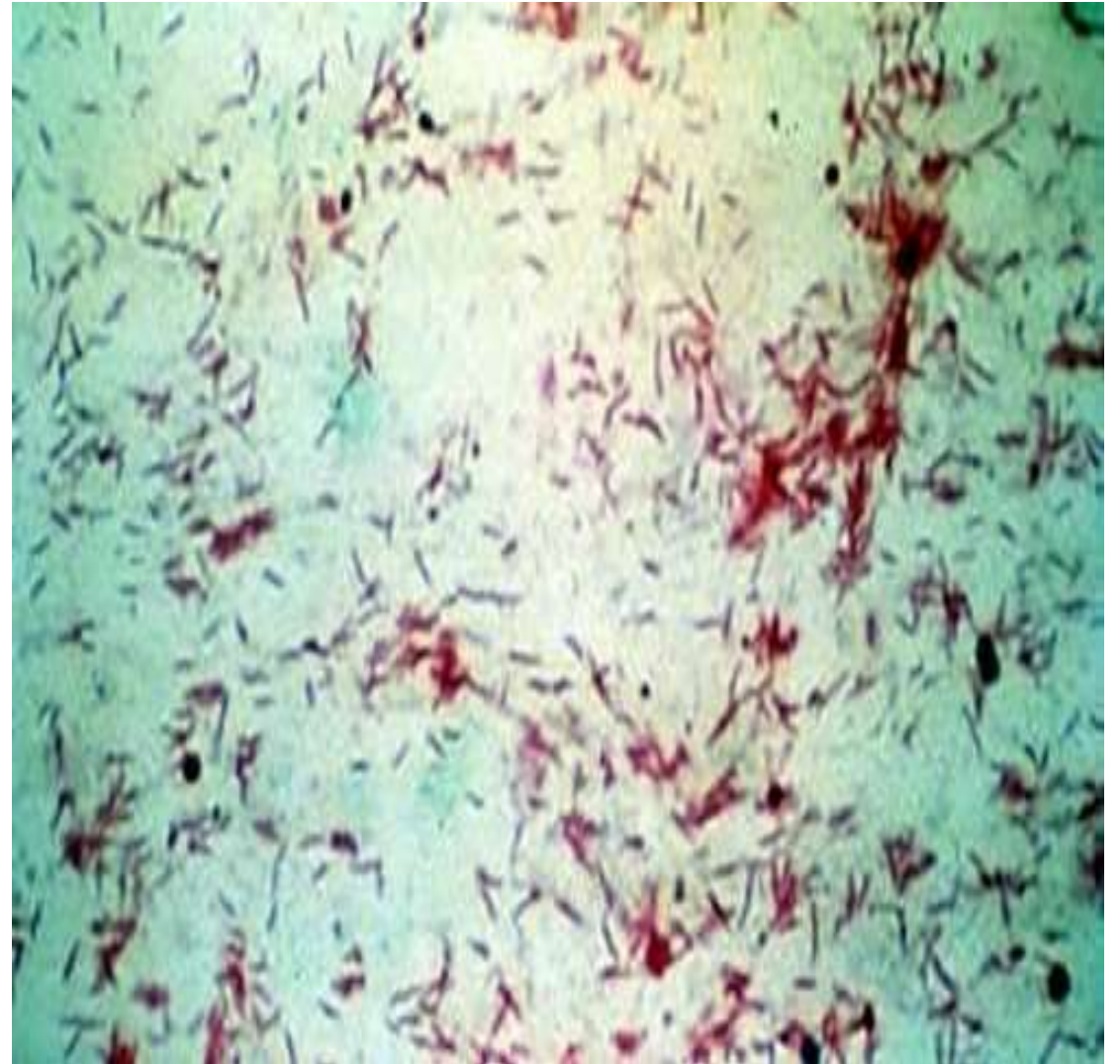
(Kompylobakteriozis) :Vibriyozis-

- **Etken:** Vibrio- Compylobacter spp. dir.
- Hastalıkta bağırsak bez epitelyum hücrelerinde hiperplazi ve dejenerasyon ile karakterize tiflitis önemli bulgudur. Etkenler gümüşleme boyası ile epitelyum hücreleri içerisinde saptanabilir.
- Karaciğerde tek tük veya yaygın durumda milier -fokal nekrozlar oluşur,
- Ayrıca serokataral veya seropurulent bir metritis gelişir ve bu durumlarda uterus ödemli ve şişkin görünümündedir. Uterus ve vagina mukoza üzerinde koyu renkli mükopurulent bir eksudat birikimi görülür. Enfeksiyona yakalanmış gebe hayvanlarda abort oluşur.

Campylobacter jejuni colitis,



Campylobacter jejuni, gram-stained smear of intestine



Murine (Fare) Respiratör Mikoplazmozis Enfeksiyonu (MRM)

;

- **Etken** ; *Mikoplazma Pulmonis* dir. Gram (-) dir , hücre duvarı yoktur ,pleomorfiktir küre veya göz yaşı damlası şeklinde ve 0.3-0.8µm çapındadır.
- Ratlar ve fareler bilinen doğal konakçılarıdır. Fakat zaman zaman vahşi ratlar, pamuk ratları ,tavşanlar , suriye hamsterleri ,ve quine piğs lerden de izole edilmiştir.
- *M.pulmonis* rat ve fare gibi labotatuvar hayvalarının en önemli patojenlerinden birisidir, Etken hücre duvarını bozar ve membrana ilgili hemolitik aktiviteye sahiptir. Hastalığın prevelansı hayvan kümeslerinin durumuna göre değişebilir , kötü şartlara sahip kümeslerde daha yüksektir.
- **Bulaşma**; Etkenin başlıca bulaşma yolu intrauterin ve solunum yoludur. Etken konakçıya girdikten sonra hızlı bir şekilde nazofarinks ve orta kulakta yerleşir – kolonize olur ve enfeksiyonu oluşturur. Bazı salgınlarda genital bölüm organlarından da izole edilmiştir.

Klinik Bulgular;

- Hastalıkta oluşan bulgu ve lezyonlar konakçı türü , etken patojenitesi, çevresel faktörler, başka bir enfeksiyon yada patojenin olup olmaması gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir.
- Bazı enfeksiyonlarda da gelişen semptomlar spesifik değil , genel semptomlardır. Klinik semptomlar kronik enfeksiyonu izleyen özellikle rat larda belirgin olan gürültülü solunum, farelerde belirgin olan diş gıcırdatma ve solunum güçlüğü, zayıflama , iştahsızlık ve arka kısımda kamburluk , gözler ve burun çevresinde porfirine bağlı boyanma gibi bulgulardır.
- **Patogenezis;** M.pulmonis solunum epitelinin lümene bakan yüzeyinde perifer kısımda kolonize olan ekstrasellüler bir etkendir. Etkenler ve lezyonlar ilk olarak burada geliştikten sonra proksimalden distal hava yollarına doğru sayıları azalarak dağılırlar. Konakçı için ideal yaşam şartlarında , etken ile konakçının ortak yaşadığı da kabul edilir.

Makroskobik ve Mikroskobik Bulgular;

- Hastalıkta akciğerler fokal olarak konsalide görünümündedir ve hava yolları yoğun visköz özellikte bir eksudat ile kaplıdır. Mikroskobik olarak patolojik lezyonlar ise ; çoğunlukla rhinitis, otitis media, laringitis, trakeitis, irinli bronşiolitis, bronşektazi, pulmoner apseler ve alvolitis şeklinde gelişir.
- Rat larda MRM'nin histolojik teşhisinde bronşlara ilgili lenfoid odaklarda lenfositlerin hiperplazisine bağlı olarak genişleme karakteristik bir bulgudur.
- Farelerde bronş ve burun mukozasında symsitial epitel dev hücreler görülebilir. Hava yollarındaki hastalığın şiddeti buradaki sitokinler ve alveoler makrofajların yoğunluğu ve aktifliği ile ilişkili olabilir.
- İmmun yetersiz farelerde pneumoni gelişir ve immün yönden zengin olanlarda ölüm oluşmasa da , bunlarda ölüm gelişebilir.
- Ayrıca hastalıkta immün yönden yetersiz olan hayvanlarda şiddetli artiritis de gelişir.

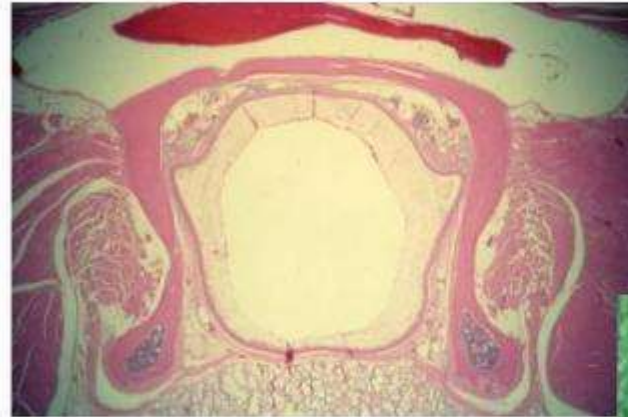
Bazı rat türlerinde özellikle doğal gelişen enfeksiyonlarda genital mikoplazmozis de meydana gelebilir. Bu durumlarda periooforitis, salpingitis, endometritis ve pyometra gibi patolojiler belirgindir. Hastalıkta enfeksiyon zamanı gebeliğin oluşumunda da önemli rol oynar ve bu durumlarda enfeksiyon genital bölümden solunum bölümüne yayılır. Hastalık sırasında gelişen lezyonların yaygınlığı ve yoğunluğu , enfeksiyon sırasında diğer enfeksiyonlar (Sendai virüs enf., sialodacroadenits, CAR virüs enf., gibi) veya patojenlerin (ortamda amonyak yüksekliği gibi) varlığı durumlarında ve değişebilir ve belirginleşir.

- **Teşhis;** Klinik olarak MRS li rat ve farelerden nazofarinksten alınan swap ve solunum yollarından alınan lavajların uygun besi yerlerine ekilmesiyle etken olan M.pulmonis'in kültürel izolasyonu teşhis te önemlidir.
- Fakat diğer enfeksiyonlarla beraber seyretme olasılığının yüksekliğinden dolayı , teşhis çalışmaları sırasında bakteriyal izolasyon yanında viral çalışmalar ve histopatolojik incelemelerde mutlaka yapılmalıdır. Bunlar dışında sürü sağlığı kontrolleri amacıyla kültür çalışmalarına göre daha ekonomik olması nedeniyle , elisa metoduyla serolojik çalışmalar yapılabilir, fakat bu durumlarda sadece Mikoplazma etken olarak saptanır, tip tayini yapılamaz

The left lobe of these lungs from a mouse with experimental MRM has a gray-purple "cobblestone" appearance due to accumulation of inflammatory cells in and around airways.

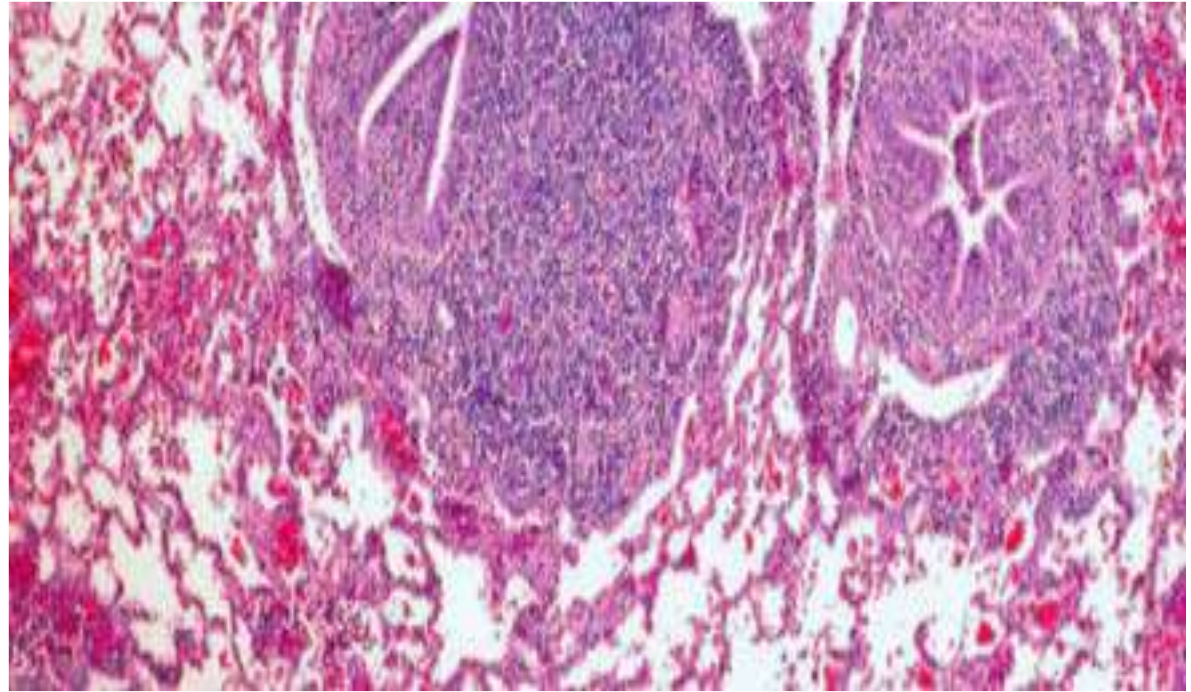


Rodents: *Mycoplasma pulmonis*

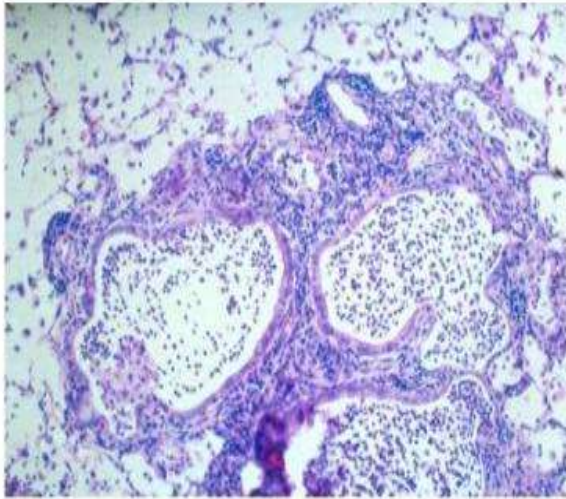


(c) 2005, Angeline Warner, D.V.M., D.Sc.

M.Pulmonis enf.

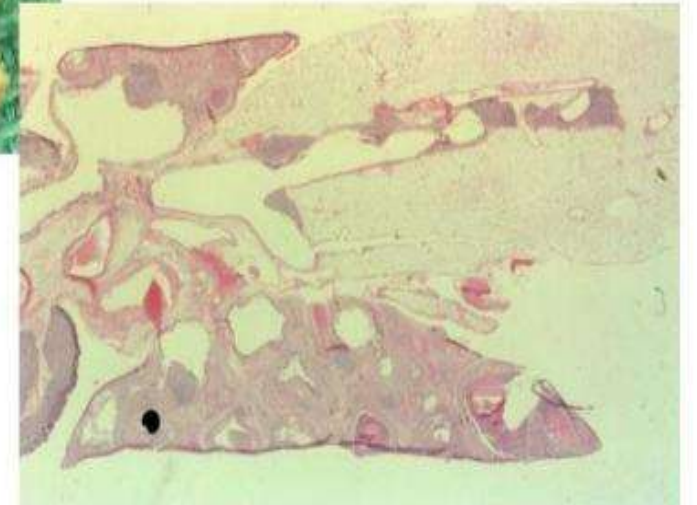


Mycoplasma Infection



(c) 2004, Angeline Warner, D.V.M., D.Sc.

Rodents: *Mycoplasma pulmonis*



(c) 2005, Angeline Warner, D.V.M., D.Sc.

Viral Hastalıklar

Farelerin Pneumoni virüsü

- Etken; Farelerin Pneumoni virüsü *Pneumovirus* *genusunun paramyxoviridea ailesinden* tek zincirli bir RNA virüstür.
- Bulaşma; Hava yoluyla veya solunum bölümlerine direkt temasla oluşur.
- Klinik Bulgu; Virusun oluşturduğu aktif enfeksiyonlar genel olarak kısa sürelidir ve euthymic (normal timusa sahip) fare ve ratlarda genel olarak klinik belirti oluşmaz ve taşıyıcılık yoktur. Aksine Timusu alınmış farelerde kronik pneumoni oluşur ve arkasından hastalar kısa sürede zayıflar ve ölürlür.
- Farelerin intranazal yolla enfekte edilmesi ne ilgili hastalık durumlarında ise hafif rhinitis ve intersitiasial pneumoni geliştiği belirtilmiştir. Fare ve ratların enfeksiyona karşı duyarlılığı stres faktörlerine bağlı olarak veya immunite yetersizliği durumlarında artabilir.

Sendai Virus Enfeksiyonu

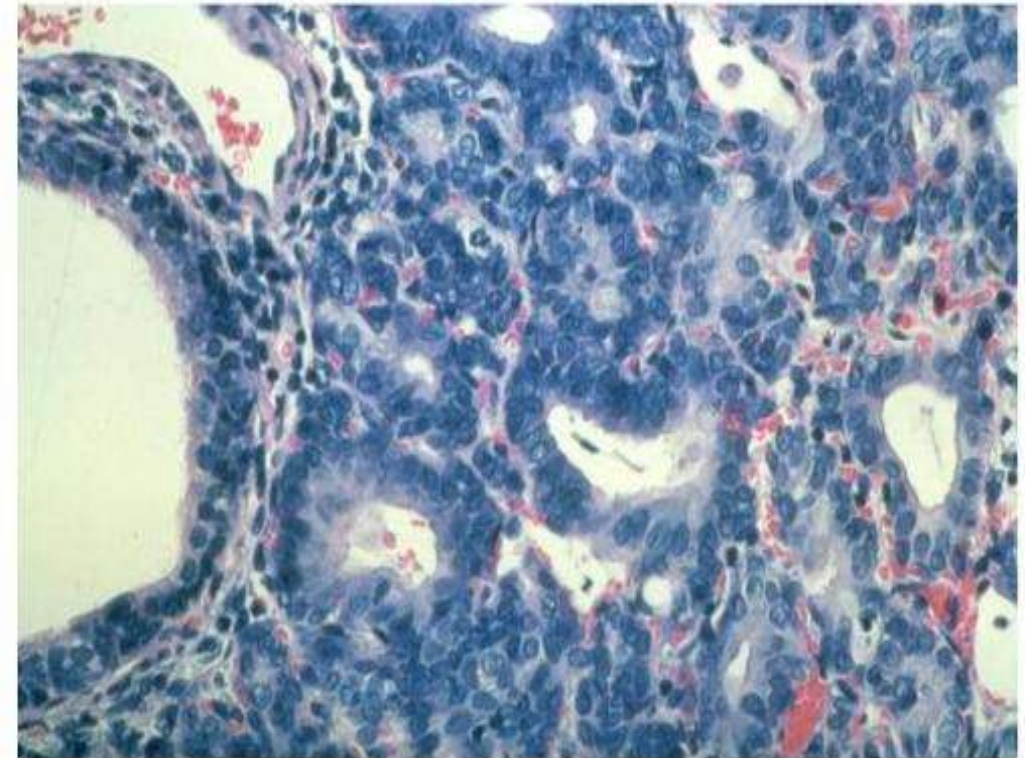
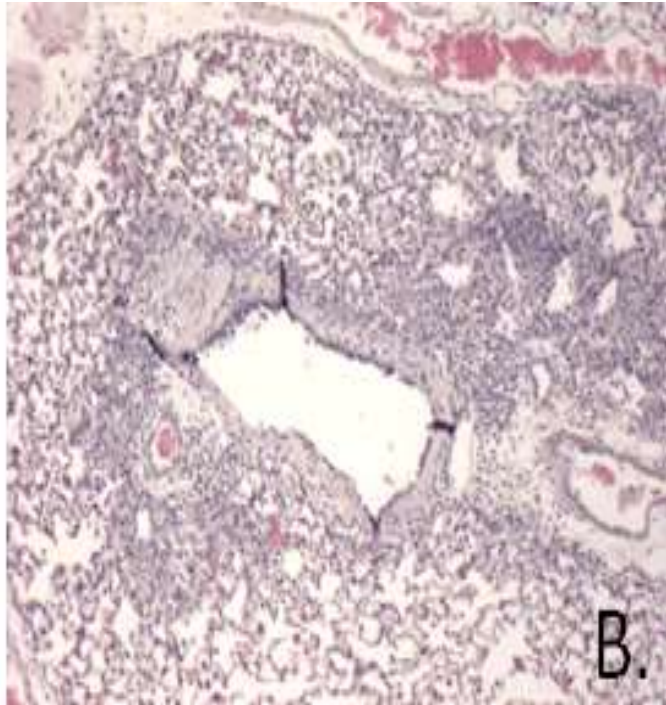
- Etken;Parainfluenza viruslardan Sendai virus, tip-1 parainfluenza grubunda yer alır rat ve farelerde solunum yolu enfeksiyonuna neden olmaktadır. Patolojik olarak kataral bronşitis görülmektedir.
- Murine influenza da Sendai virüsü, hamster , fare ve sıçanlar solunum yollarını etkileyen oldukça bulaşıcı bir virüsdür.
- Hamsterlerde de enfeksiyon oluşturur fakat bunlarda enfeksiyonlar asemptomatik seyreder.
- Bulaşma ; Virus aerosol yolla veya solunum organlarına direkt temasla bulaşır ve oldukça kontagiyöz dür.

Klinik Bulgular;

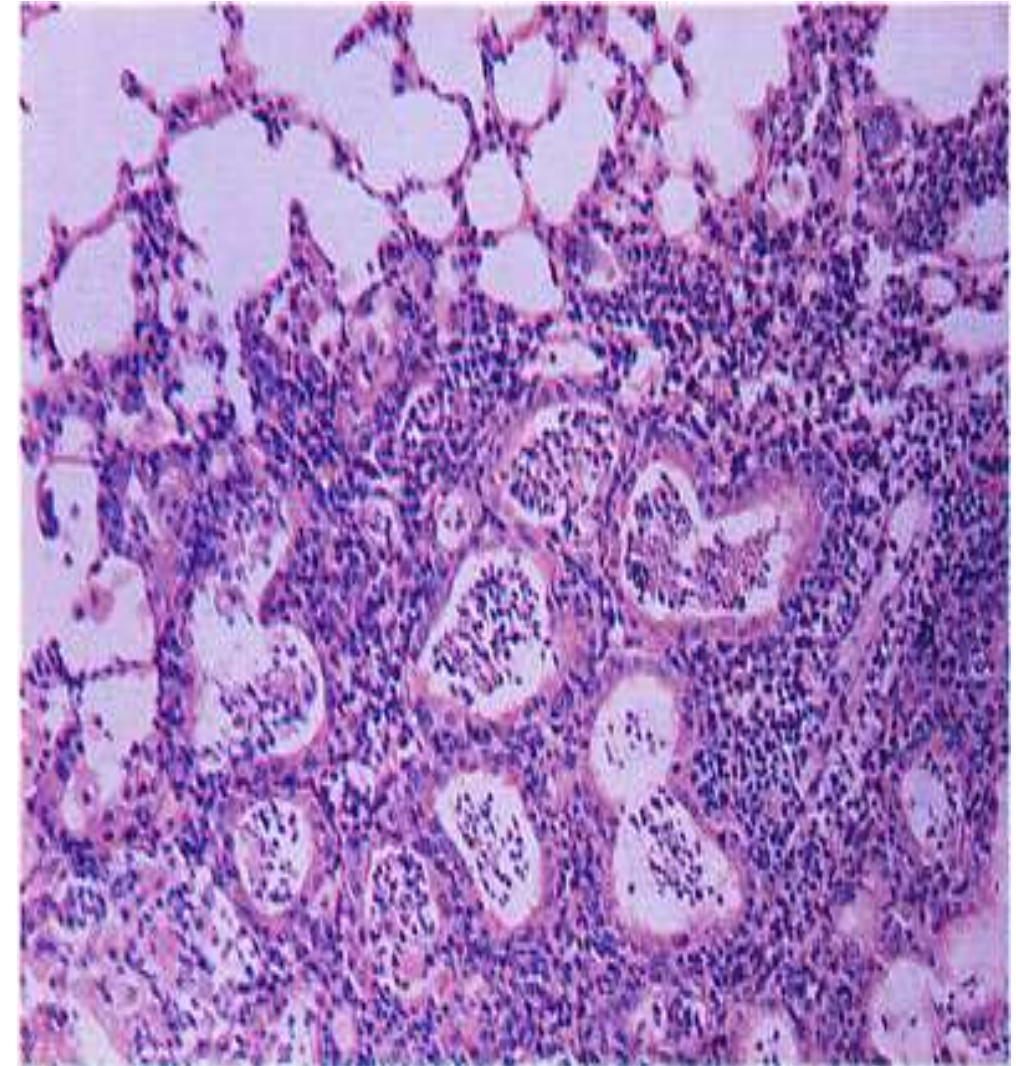
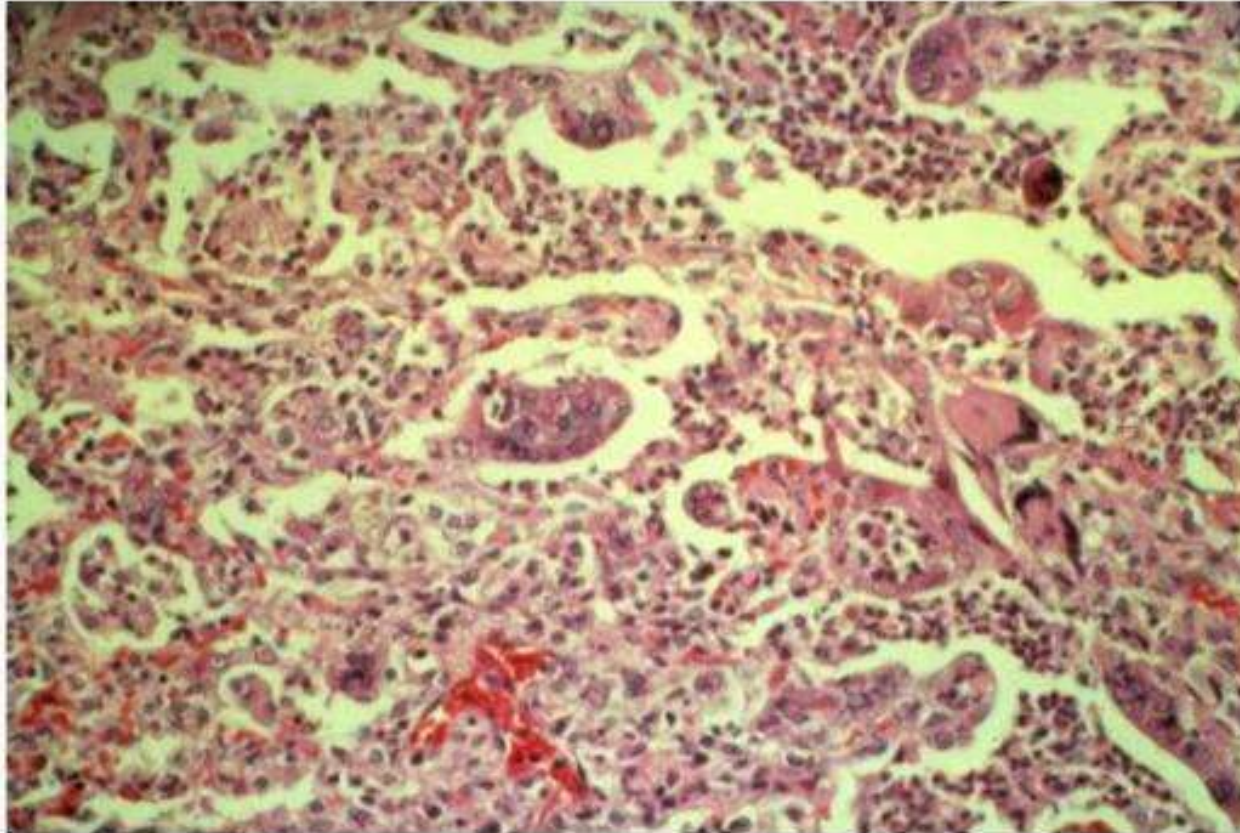
- Ratlarda Sendai virüs la oluşan dogal enfeksiyonlarda genel olarak semptom gelişmez veya görülmez sadece yavruların büyümesinde ve anaçlarda reproduksiyonda anormallik ler gelişebilir.
- Fakat farelerde doğal gelişen enfeksiyon enzootik veya epizootik olarak gelişebilir. Enzootik enfeksiyonlar bir işletmede endemik olarak yerleşir ve işletmedeki duyarlı hayvanlarda sürer gider. Özellikle maternal antikoru yetersiz olan hayvanlarda bazı klinik bulgularla beraber enfeksiyon gelişir.
- Hastalık sürü içine ilk girdiği durumlarda ,Hasta farelerde diş gıcırdatma , solunum güçlüğü, gebelik süresinin uzaması, büyüme geriliği ve genç farelerin ölümü gibi klinik bulgular gelişir.
- Akciğerler genel olarak kırmızımsı görünümündedir.
- **Mikroskopi;** Virus akciğere ulaştığında burada terminal bronşioler çevresinde belirgin olan yangısal ve hiperplastik değişimler le karakterize fokal interstisial pneumoni gelişir. Bronşiol epitellerinde squamoz metaplazi görülür.
- Bu bulgularla *Mykoplasma pulmonis* enfeksiyonundan ayrılabilir.

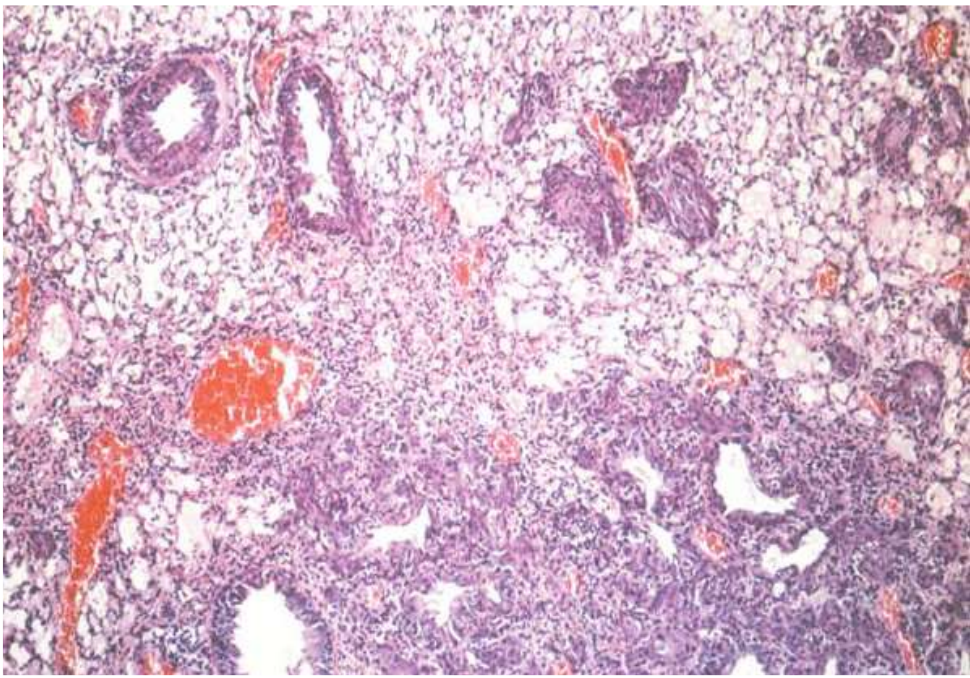
- Hastalıkta hava yolu mukoza epitelinde değişken yoğunlukta bir hipertrofi , nekroz ve onarımını gösteren mikroskobik lezyonlar vardır. Hava yolu mukozası epitelinde hiperplazi, squamoz değişimler ve sinsitial dev hücre gelişimi gibi mikroskobik lezyonlar da belirgindir.
- Akciğer dokusunda bronşiol, broşioller ve damarlar çevresinde belirgin mononükleer tipte yangısal hücre infiltrasyonları ve doku içinde yangısal hücre birikimleri görülür.
- Enfeksiyon sırasında Mykoplasma pulmonis enfeksiyonu da var ise bu lezyonlar daha şiddetli ve yaygın olarak gelişir.
- Teşhis; **Lezyonlar spesifik değildir.** Fakat Hava yolları epitel hücrelerinde inklüzyon cisimlerinin saptanması ve sinsitial dev hücrelerin görülmesi hastalık için önemli bulgulardır.
- Kesin teşhis virüs izolasyonu ve dokularda immunohistokimyasal veya immunflorasan boyalarla viral antijenlerin tespiti ile yapılır.

Sendai Virus--Epithelial Hyperplasia



Sendai Virus--Giant Cells





Miksomatozis

- Tüm tavşan ırkları için öldürücü bir hastalıktır. Diğer hayvan türlerinde duyarlılık yoktur ve hastalık oluşmaz iki aylıktan büyük tavşanların hastalık duyarlılığı, diğer yaşlardakilerine göre ,fazladır.

Etken: Lepori pox virüs grubunda myxoma virusudur. Bu virüs tavşanların fibroma virüsü ile antijenik olarak yakınlık gösterir.

- **Bulaşma:** Direkt veya indirekt temasla oluşur. İndirekt bulaşmada, sivrisinek, pire, sokucu sinekler ve tavşan parazitleri gibi arthropodlar rol oynar.Direkt bulaşma hastalarla kontak- temasla olur.
- **Patogenezi**_ Etken'in inokulasyonundan sonraki 2-4. günde deri altı miksoid nodüller oluşmaya başlar, 6-8 gün sonra da mukopurulent konjunktivitis belirgindir ve deri altı ödem ile beraber çok sayıda deri altı nodüller oluşur.
- Perakut salgınlarda konjunktivada kızarıklık dışında bir lezyon gözlenmeden direkt ölüm gelişebilir.
- Son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda virüsün immunsupresyon oluşturduğuda ortaya konmuştur.

- **Klinik Bulgular:** Hasta hayvanlarda durgunluk, iştahsızlık belirgindir. Belirgin olarak gözde beyazımsı sıvı akımı ile karakterize konjunktivitis gelişir. Vücut ısı 42°C'ye kadar yükselir.
- Perakut olaylarda her hangi bir lezyon gelişmeden direkt ölüm oluşabilir, ölmeyen hayvanlarda burun ve göz akıntısı, deri altı ödem belirgindir. Bir iki hafta yaşayan hayvanlarda vücudun değişik kısımlarında (burun, pati, kulak vb) nodüller gelişir. Ölüm % 50'ye çıkar.
- **Mikroskopi:** Derideki nodüler kesitlerde, musinöz- homojen bir matriks içinde çok sayıda miksoma hücresi olarak bilinen yıldız şeklinde büyük mezanşimal hücreler ve az sayıda yangısal hücreler bulunur. Endothelial hücrelerde proliferasyon ve hipertrofi görülür. Epidermiste hiperplazi ve epitelyum hücrelerinde intrastoplazmik inklüzyon cisimleri görülür.
- **Tanı :** Klinik, makroskobik bulgular hastalığı büyük oranda düşündürür. Mikroskobik olarak nodüllerin histopatolojik incelenmesi ile miksomatöz değişimlerin tespiti ve epidermin hücrelerinde inklüzyon cisimleri görülmesi tanı için yeterlidir. Kesin teşhis virüs izolasyonu veya Virusun PCR ile tespiti yeterlidir.
- **Ayırıcı tanı:** Makroskobik bulguların benzerliğinden dolayı Fibromatozis, Spiroketozis gibi enfeksiyonlar ile karıştırılmamalıdır.

Makroskopi

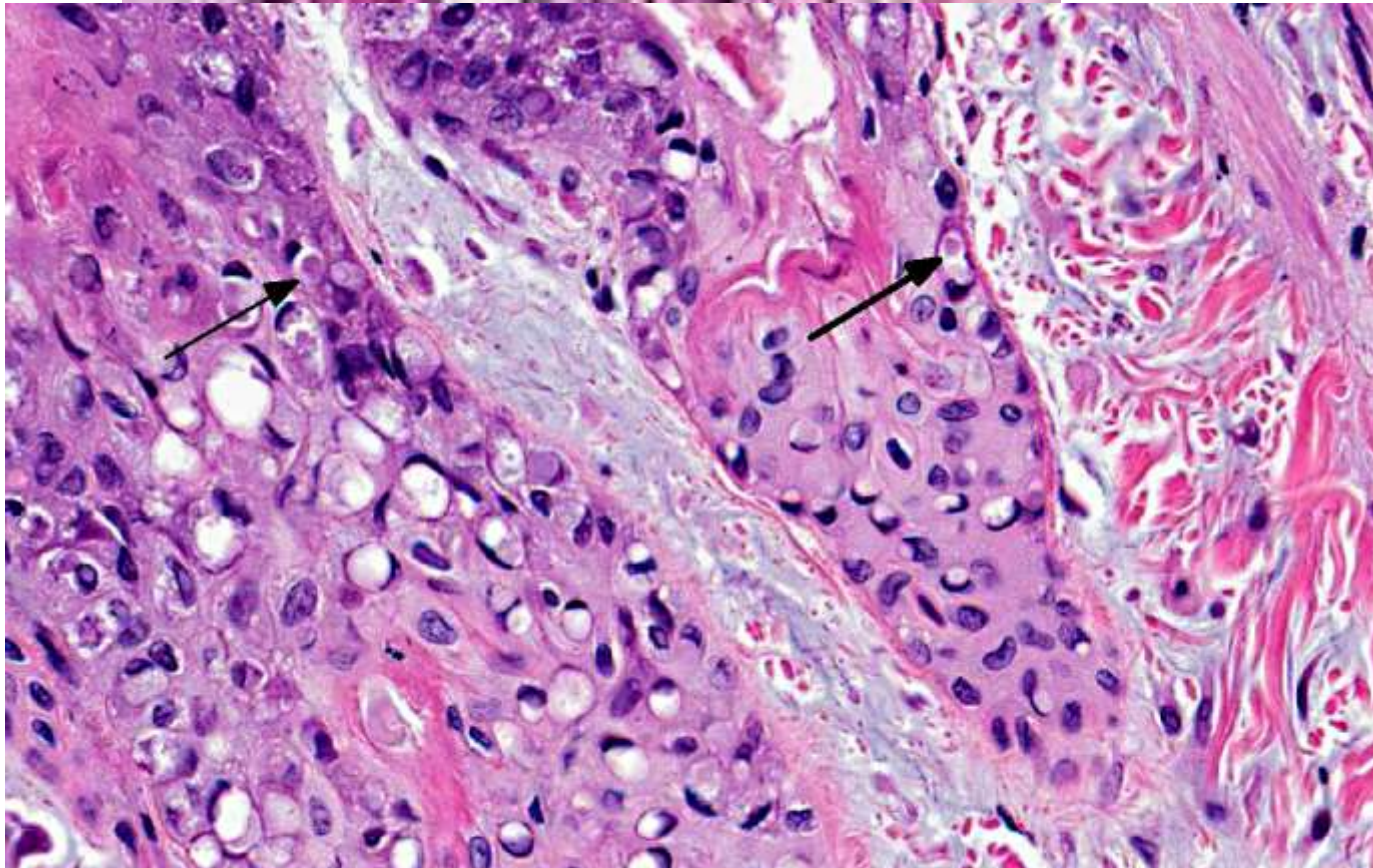
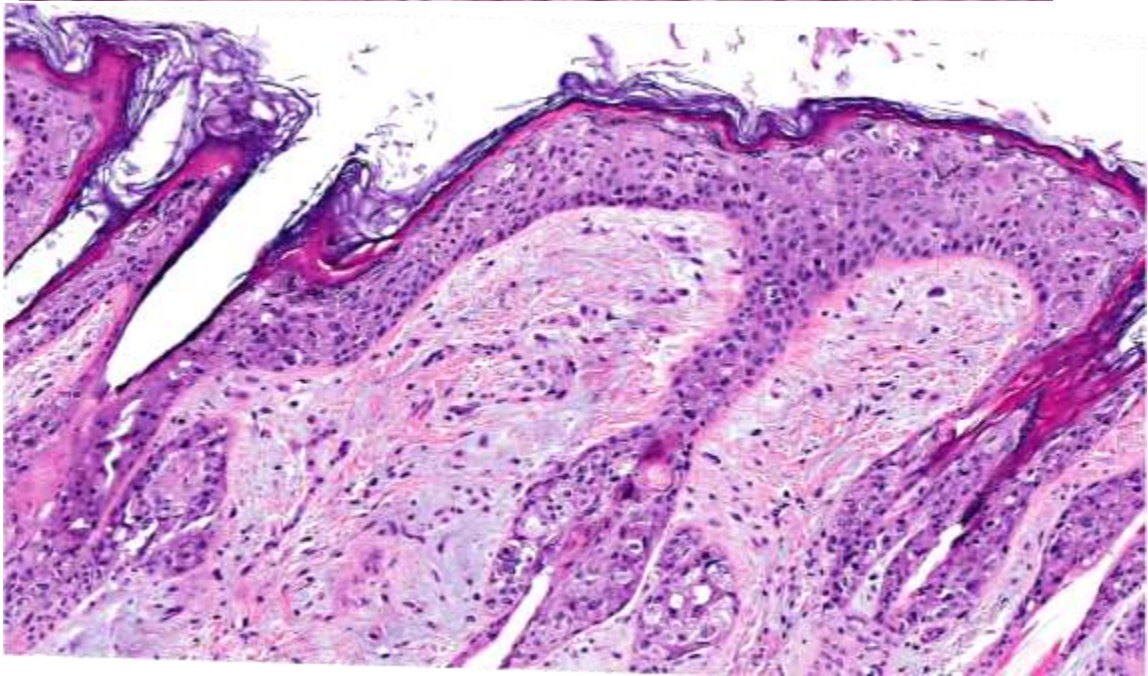
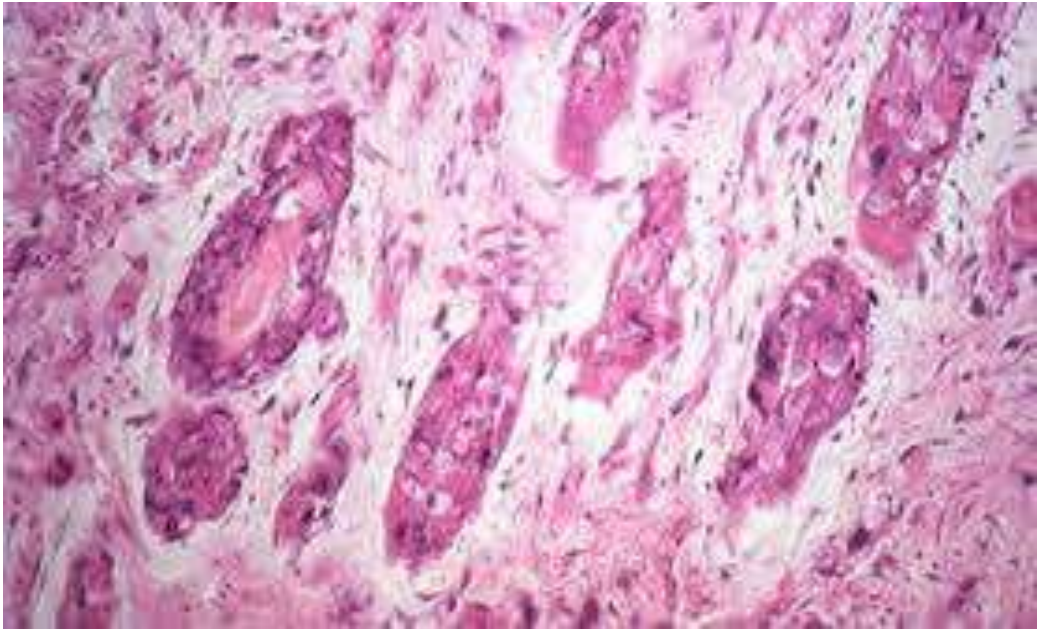








Mikroskopi



Fibromatozis (Shope Fibroma):

- **Etken;** Leporipox virüsüdür. Bu virusun Miksomatoz'u oluşturan virüs ile antijenik yakınlığı vardır.
- **Bulaşma** arthropod vektörlerle direkt olarak oluşur.
- Vahşi tavşanların yaygın bir hastalığıdır. Hastalıklı materyalle temas eden evcil tavşanlarda da bulaşma olur
- Hastalıklı hayvanlarda deri altı yerleşimli, serbest hareket edebilen 7cm çapına kadar büyüklükte nodüler lezyonlar vardır. Bunlar çoğunlukla bacaklar ve parmaklardadır, ayrıca burun , göz çevresi ve perianal bölgelerde de gelişebilir.
- Deri kesitlerinde lokalize olarak fibroblastik hücreler ve az oranda mononükleer ve polymorfonükleer yangısal hücre infiltrasyonları vardır. Fibroblastlar füsiform-polygonal şekillidir. Bu hücrelerde intrastoplazmik eozinofik görünümülü inklüzyonlar gelişir.
- **Teşhis için** Histopatolojik inceleme yeterlidir. Kesin teşhis virüs izolasyonu ile yapılır
- Ayırıcı teşhis ; Miksomatozis'den ayrılmalıdır.

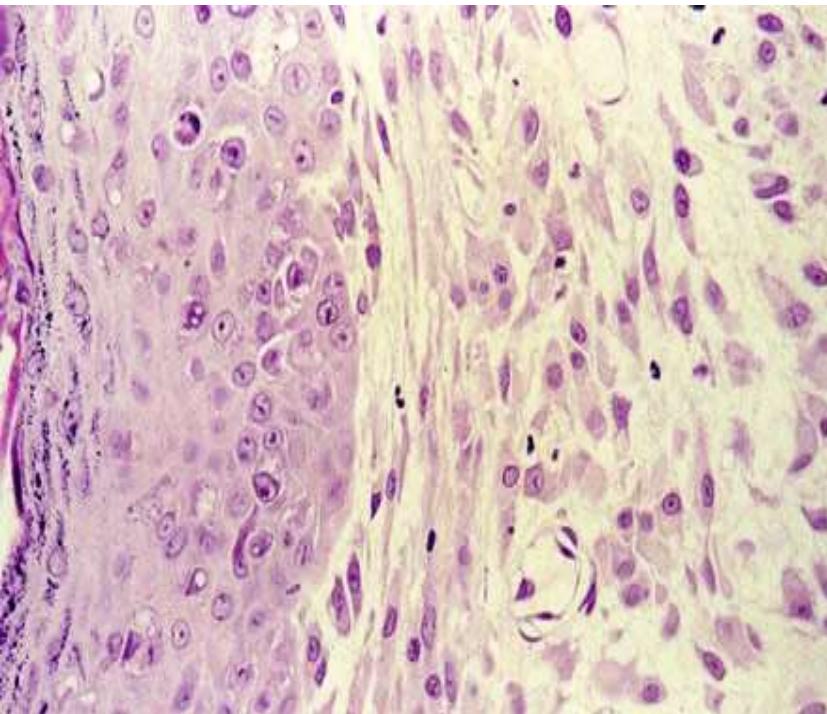
Fibromatosis

Shope fibroma



Shope fibroma virus causes benign, self-limiting tumours

The virus is antigenically related to myxoma virus and can be used as a vaccine against myxomatosis



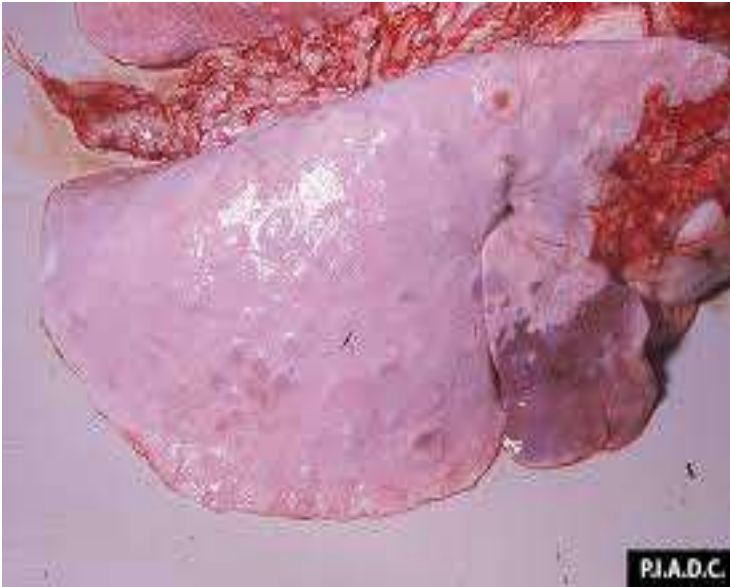
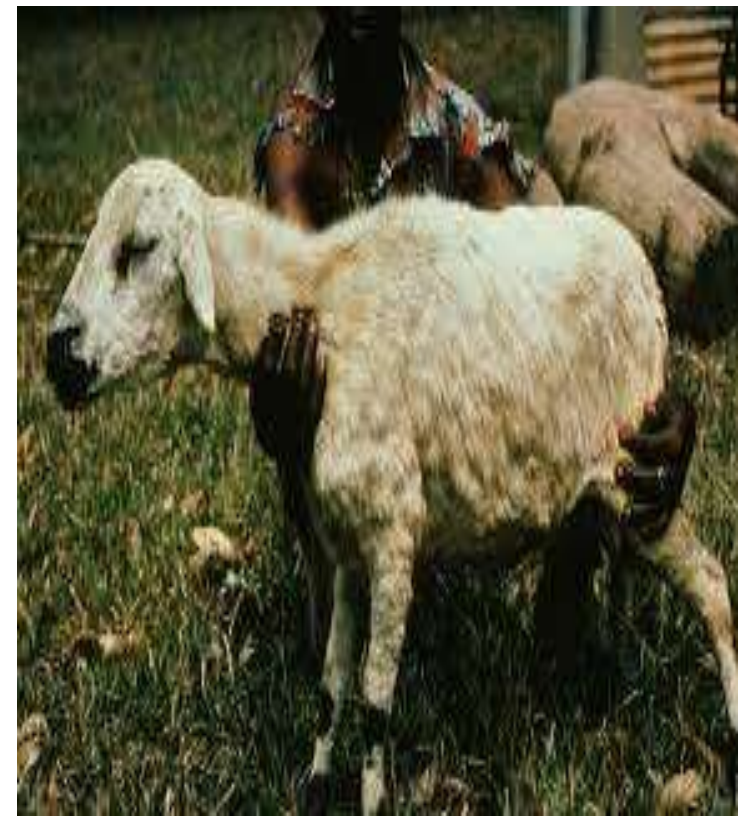
Çiçek Hastalığı (Pox Disease)

- Pox virüs grubundaki virüsler tarafından oluşturulan çiçek hastalığı, tavuk, hindi, sığır, koyun, keçi, at, domuz gibi birçok çiftlik hayvanı yanında, **maymun ,tavşan gibi laboratuvar hayvanlarında hastalık oluşturur ve önemli sorunlar yanında ölüme de neden olur.**
- **Etken:** Hastalık **tavşanlarda arthopox virüs** grubunda bir virüs tarafından , **maymunlarda ise monkeypox virüs** tarafından oluşturur.
- Hastalık türler içinde oldukça bulaşıcıdır. **Tavşanlarda da yüksek oranda ölüme neden olur.**
- Etken bulaşması **direkt temasla veya solunum havasıyla olur.** Vücuda giren **virüs deride ve lenf dokularında replike** olarak kana karışır viremi oluşturur. Kanla yani **hematojen yol ile solunum sistemine ve deriye giderek hastalığa özgü bulguları** meydana getirir.

Klinik Bulgular: Hasta hayvanlarda özellikle tavşanlarda ateş, belirgin burun akıntısı konjunktivitis, deride vezikül ve papül tarzında orta kısımları içeri çökük (göbek deliği benzeri) nodüller belirgin lezyonlardır. Nodüllere orafarinks, akciğer, dalak, karaciğerde de rastlanabilir.

- **Mikroskopik Bulgular:** Lezyonlar lenfoid hücrelerde nekroz ve dokularda lökosit infiltrasyonu ile karakterize fokal nekrozlardan oluşur.
- Deri lezyonlarında **epidermiste epitelium ve mezenşimal hücrelerde belirgin hiperplazi, eozinofil lökositlerin fazla olduğu, nekroze lökosit birikintilerinden oluşan eksudatif birikimler ve epidermal hücrelerde saptanan intrastoplazmik yerleşimli eozinofilik inklüzyon cisimleri** ile karakterizedir.
- Derideki bu lezyonların mikroskopik görünümü hastalık için tipiktir ve tanıtıcıdır.
- **Teşhis:** Klinik bulgular ile beraber deri lezyonları ve bunlarda inklüzyonların görülmesi, hastalık için tanıtıcıdır.
- Kesin teşhis immunofluoresan testlerinde antijenin saptanması, yada virüs izolasyonu ile veya PCR ile etkenin saptanmasıyla yapılır

Deride Çiçek



Kutanöz Papillomatozis

- Gerek yabani tavşanlarda, gerekse vahşi tavşanlarda özellikle 2-18 aylık dönemlerde daha sık gelişen benign karakterli tümöral bir hastalıktır.
- Ağızda ve deride saplı nodüller şeklinde lezyonlar oluşur.
- Yavaş gelişen bu nodüler lezyonlar ağız içinde çoğunlukla dilin ventral yüzünde ve incisiv dişlerin çevresindedir ve bunlar 1-10 mm çapında papillomatöz (parmak gibi) görünümde olan ve yüzeyleri keratinize durumda çıkıntılar oluştururlar.
- Derideki lezyonlar yüzde, kulaklarda, göz kapaklarında , ensede , omuz ve anal bölgede gelişir.
- **Etken;** DNA yapısında papova virüs'lar (papilloma grubundan) tarafından oluşturulan tümöral bir hastalıktır. Köpek ve tavşanlarda daha fazla gelişir. Bulaşma direkt temasla ve sokucu sinekler ve böcekler vasıtasıyla olur.

Mikroskobi: Epiderminin spinozum hücreleri ve mukozanın bazal hücrelerinde dermise ve submukozaya doğru hiperplazi gelişir. Bu epitelyum hücrelerinde şişme ve vakuoler dejenerasyonlar vardır. Epiderminin hiperplaziye hücrelerinde özellikle süperfasiyal **olanlarda** eozinofik bazen bazofilik görünümde intranuklear inklüzyon cisimleri görülebilir.

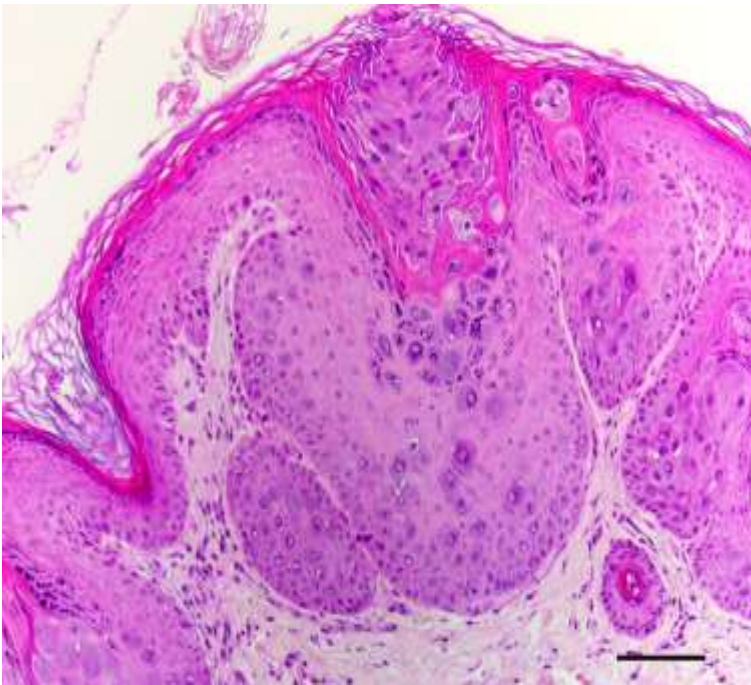
- **Mikroskobik tablo tipiktir ve tanıcıdır.** Bu değişimlerin saptanması teşhis için yeterlidir. Kesin teşhis için virüs izolasyonu gereklidir.
- **Teşhiste epitelyum kökenli tümörlerden ve çiçek ve ektima lezyonlarından ayırt edilmelidir.**
- Bu tip lezyonların bazıları kendiliğinden regrese de olabilir.

Papillomatosis





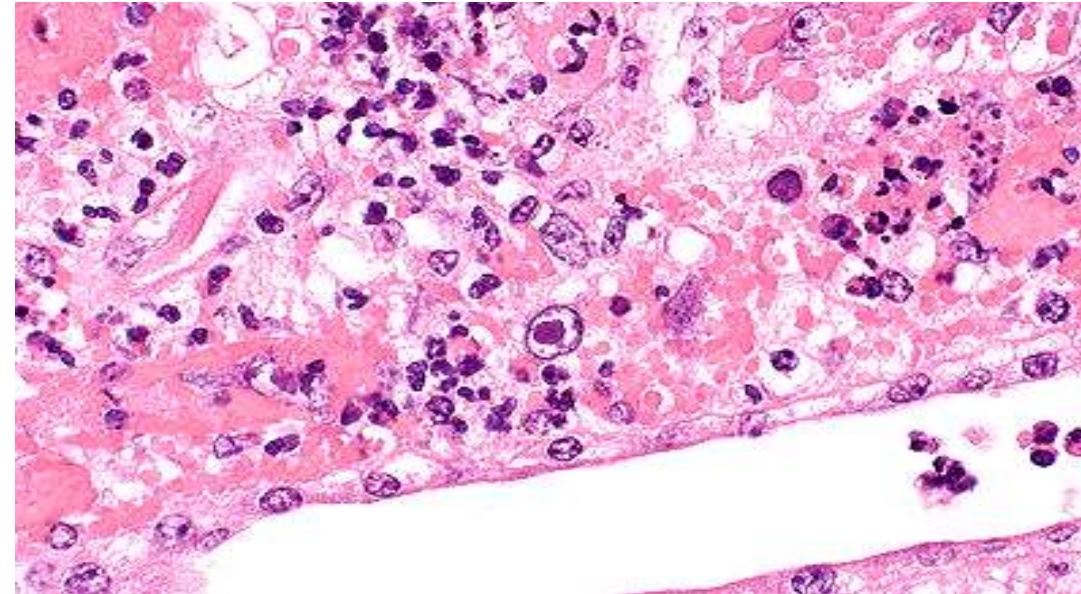
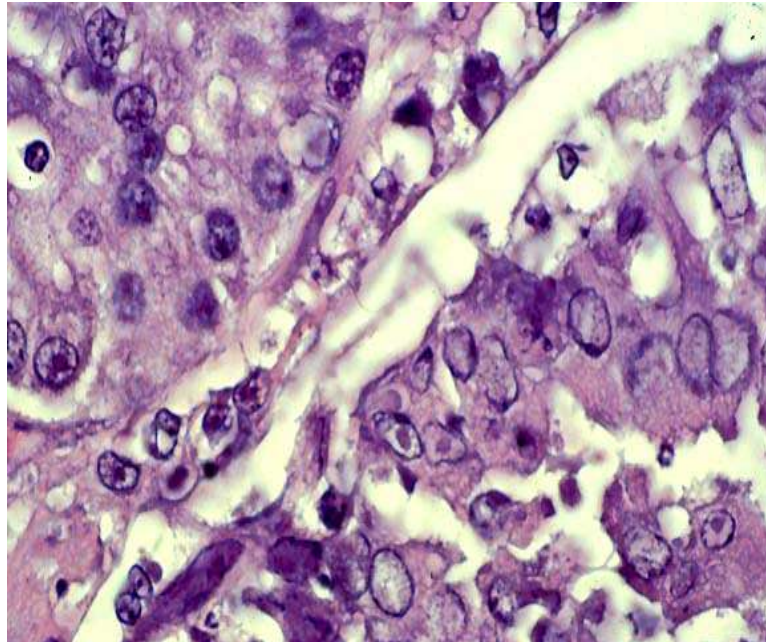
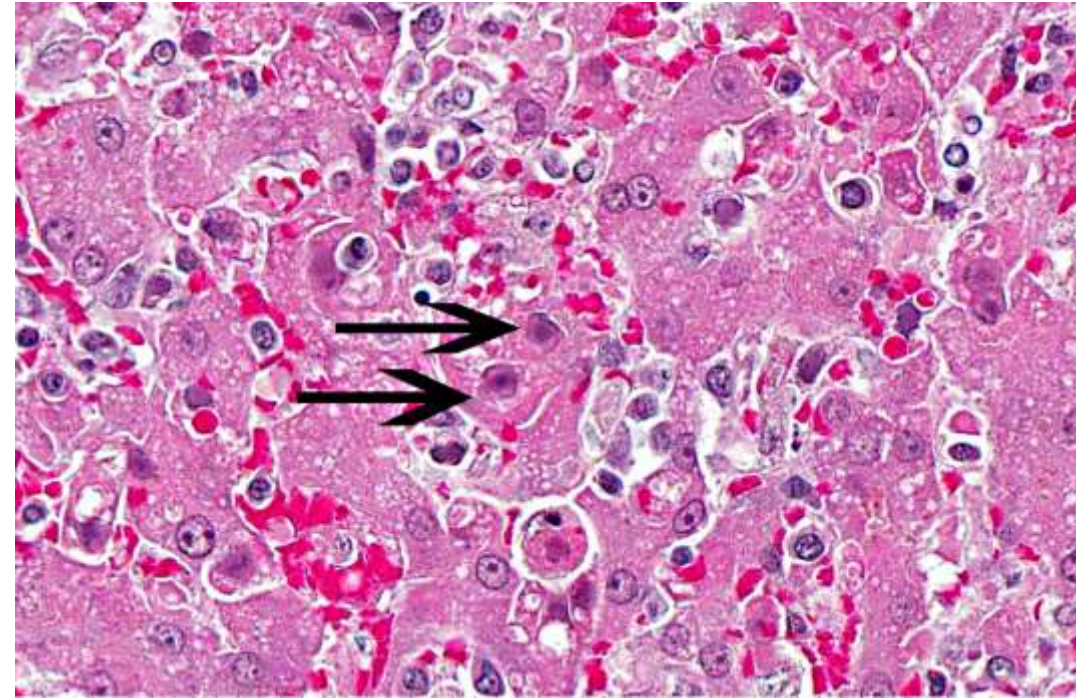
Fig. 1: Multiple papillomas in the skin of Giraffe 1 euthanased in the vicinity of Shingwedzi



Adenovirus Enfeksiyonları

- Adeno virüs grubundan değişik virüs türleri laboratuvar hayvanlarında değişik hastalıklara neden olmaktadır.
- Bunlardan en önemlisi köpek, tilki başta olmak üzere diğer kanin grubu hayvanlarda da yaygın olarak görülen ve önemli sorunlar yaratan **enfeksiyöz kanin hepatitis enfeksiyonudur**, bu virüs **hamsterler de sarkomaya** neden olur.
- Bu grupta **simian adeno virüsler nonhuman primatlarda üst solunum yolu lezyonları ve enteritis ile** karakterize enfeksiyona neden olurlar, aynı virüs **yeni doğan hamsterlerde de undifferensiye sarkoma neden olur.**
- **Murini adeno virüsler** ise farelerde enfeksiyona neden olurlar. Bu enfeksiyon için belirgin bir bulgu yoktur. Aynı virüs **yeni doğan fare yavrularında genaralize nekroze lezyonlara** neden olur.
- **Avian adeno virüsler** ise tavuklarda, hindilerde ve bıldırcınlarda özellikle solunum yollarında enfeksiyon oluşturur. Tavuklarda ayrıca karaciğerde nekroz ve inklüzyon cisimciği oluşumu ile tanınan hepatitis'e neden olur.
- Yeni doğan hamsterlerde, fare ve sıçanlarda ise sarkom oluşumlarına neden olurlar.

Kanin AdenoVirus Enfeksiyonu



Parvo virüs enfeksiyonları

- Parvo virüs grubundaki bazı viral etkenler, zaman zaman değişik laboratuvar hayvanlarında klinik ve subklinik enfeksiyonlar ve salgınlar oluşturarak yetiştirme ünitelerinde sorunlara neden olabilirler.
- Parvo virüsler, küçük DNA virüslerdir. Bu virüsler deneysel veya spontan hastalık durumlarında serebellar hipoplaziye neden olurlar.
- Parvovirüsler sığırlarda , köpeklerde ve domuzlarda enteritise, kedilerde panlökopeni'ye neden olurlar.
- Bu virüslerden **özellikle insan orjinli H-virüs ve Rat virüs (RV) yeni doğan hamsterlerde ve ratlarda kemik deformatilerine sebep olurlar.** Parvovirüs enfeksiyonlarında bu hayvanlarda (rat,hamster vb.) mongoloid bozukluklar gelişir (bu hayvanlar küçük boyutludur, yassı yüzlü, mikrosephalik başlı, pırtlamış gibi çıkıntılı göz ve dil yapısı, diş eksikliği veya yokluğu, kemik kırılğanlığının artış gibi değişimler görülür).

- Bu grupta ratlarda hastalık oluşturan 3 tip vardır. Bunlar 1-Rat virüs (RV),2-İnsan orjinli olan Human virüs H-1, 3- Rat parvovirüs RPV dir.
- Bunlardan RV doğal hastalık oluştururken, diğerleri subklinik seyirlidir.
- İlgili hastalıkta gebelerde erken fötüs ölümleri , neonatal serebeller hipoplazi, ataksi , hepatitis, sarılık, yağlı dışkılama gibi bulgular gelişir.
- Erişkinlerde özellikle stres ve immunosupresif durumlarda daha belirgin olan hemorajik hastalık gelişir. Bu durumlarda da sentral sinir sisteminde (CNS) ve peritestiküler alanlarda kanamalar ile karakterize bulgular bildirilmiştir.
- Bazı salgılar ise akut veya kronik yada latent seyirli olabilir. Bu üç hastalıkta ratlarda sık rastlanılan enfeksiyonlardır.
- Teşhiste serolojik incelemeler önemlidir, RV-Rat virüs enfeksiyonlarında lezyonlara bakılarak teşhis yapılabilir.
- Bu grupta farelerde MVM olarak kısaltılan fare minute virüs enfeksiyonu vardır ve sık rastlanılan bir enfeksiyondur. Bu subklinik seyreden bir hastalıktır. Yeni doğan hayvanlarda serebeller hipoplazi, renal infarktüsler, anemi gibi multisistemik bozukluklar gelişebilir.

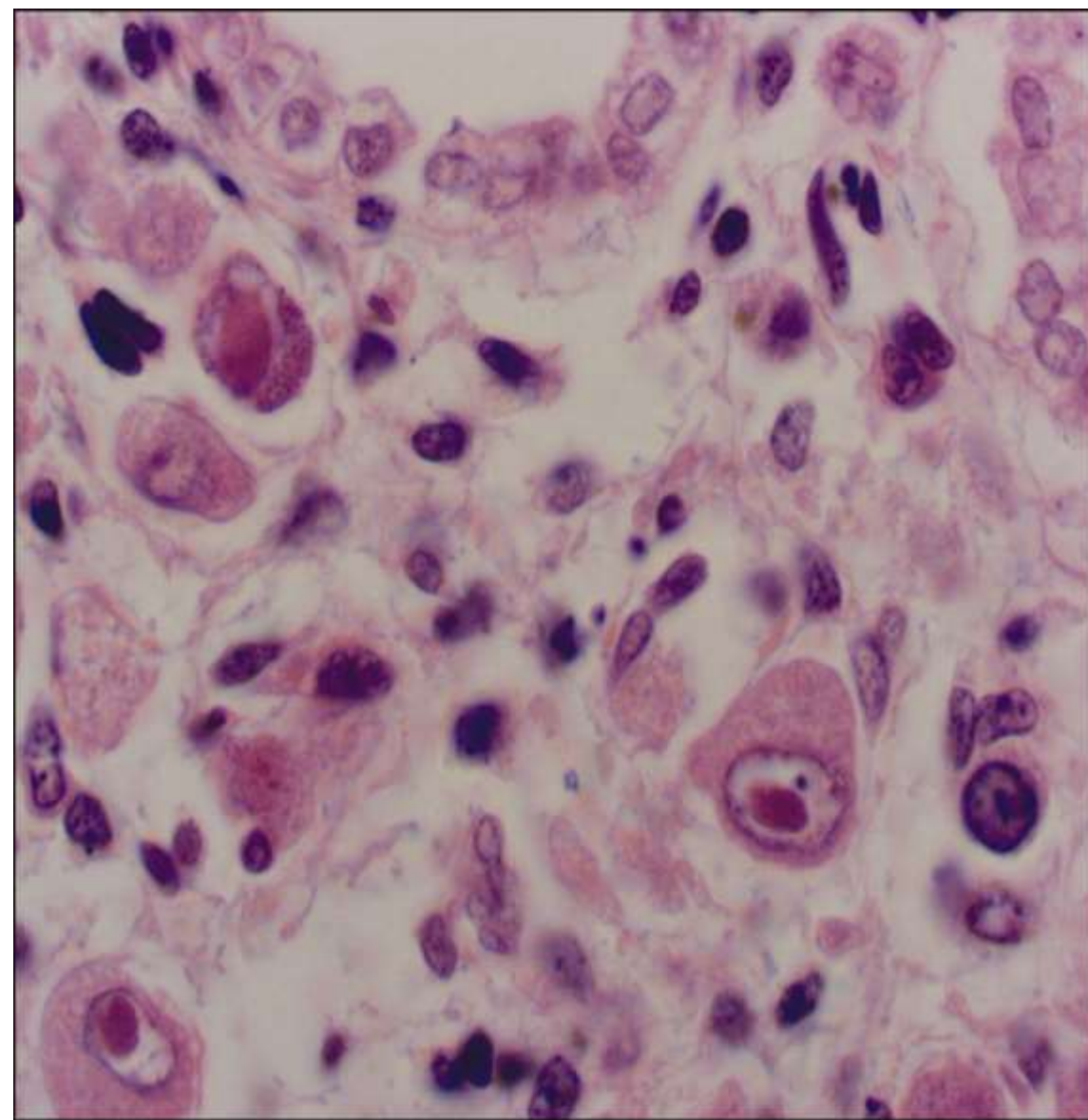
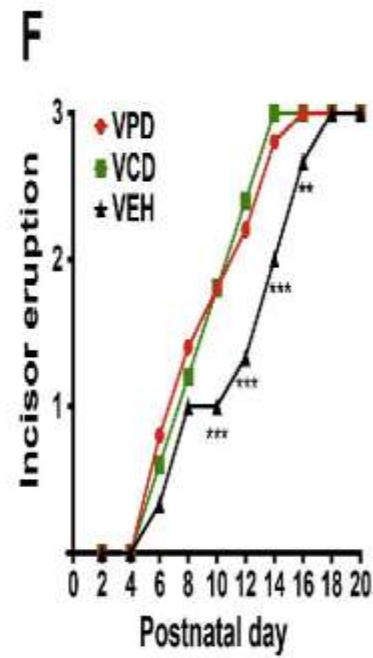
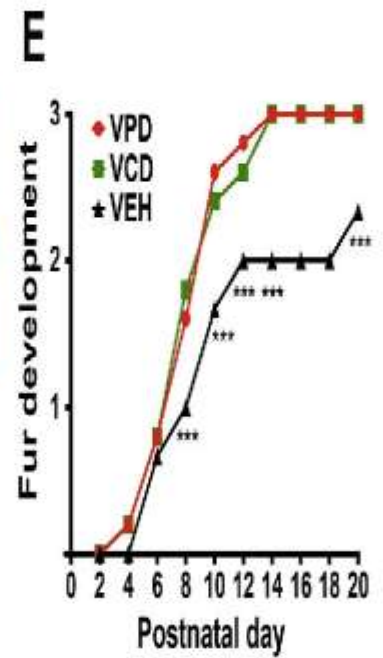
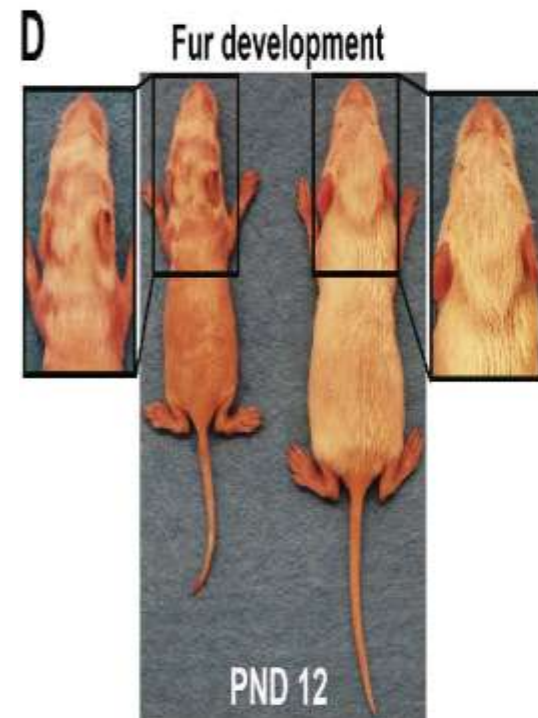
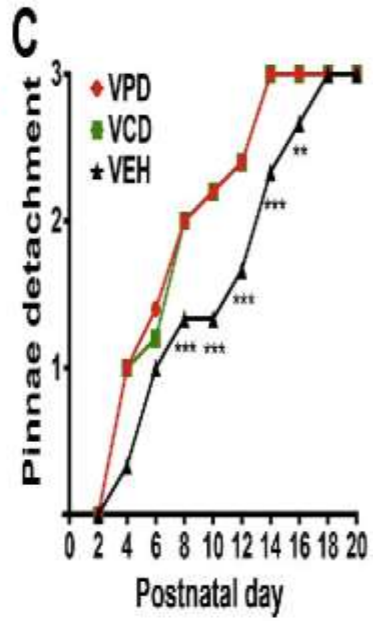
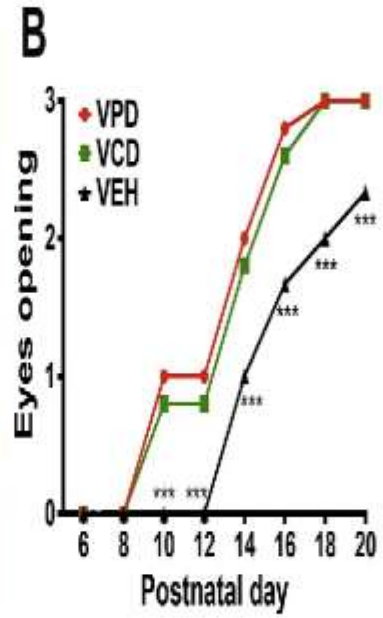
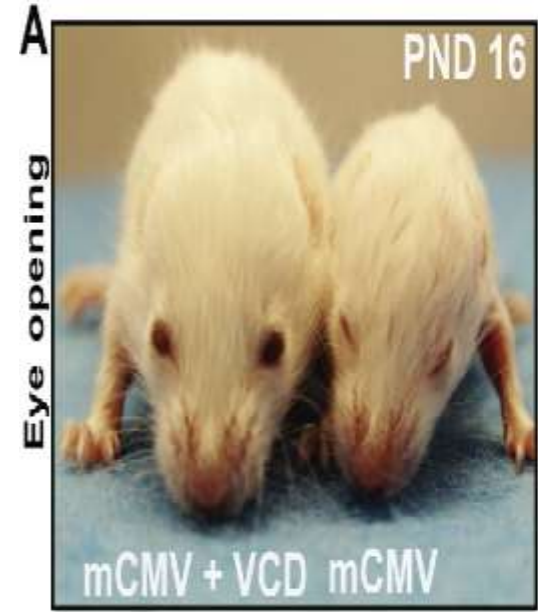
Herpes simplex virüs enfeksiyonları

- Herpes virüs simpleks enfeksiyonları olarak bilinen , bu grup enfeksiyonlar Tavşan, fare, rat, hamster ve guinea pigs gibi laboratuvar hayvanlarında özellikle çok erken dönemlerden itibaren görülebilen enfeksiyonlardır.
- Herpes simpleks virüsün iki tipi vardır.
- **1-Herpes simpleks virüs Tip 1;** Bu virüs oral lezyonlar oluşturan tiptir.
- **2- Herpes simplex virüs Tip 2 ;** Bu virüs genital organ lezyonları oluşturur ve bu virüs son yıllarda insanlarda serviks karsinomlarının potansiyel sebebi olduğu kabul edilmektedir.
- Herpes simpleks owl maymunlarda yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden epizootik karakterde bir hastalık yapar.
- Bu hastalıkta 7 günlük bir inokulasyon peryodu vardır, daha sonra dudaklarda ülser oluşumu, ülseratif dermatitis, konjunktivitis, iştahsızlık, zayıflık, inkoorinasyon gibi bulgularla karakterize kısa süreli klinik bir hastalık tablosu gelişir ve 2-3 gün içinde ölüm oluşur. Hastalık ta ensefalitis de gelişir

Sitomegalovirüs Enfeksiyonu

- Sitomegalo virüsler Herpeviridea ailesi, Betaherpes virinia alt familyasına dahil olan DNA virüslardır.
- Bu virusa bağlı enfeksiyonlar insanlarda, primatlarda, fare, rat, quinea pig ve hamsterlerde gelişir. Mouse sitomegalo virüsler (MCMV) çoğunlukla yabani farelerde bulunur ve bunlarda özellikle doğal enfeksiyonlar da sorun yaratırlar
- Virüs **Guinea pig'lerde de** doğal enfeksiyona neden olur,
- Virüs bulaşması çoğunlukla enfekte salya ve idrar yolu ile ve direkt kontakt yolu ile olur, vertikal bulaşmada bildirilmiştir
- Bu hayvanlarda virüs özellikle submandibular tükürük bezlerinde yerleşir ve lezyon oluştururlar. Bu virüs'a ilgili enfeksiyon laboratuvar farelerinde fazla sorun yaratmaz.
- İmmun olarak yeterli olan farelerde bu virüsa ilgili doğal enfeksiyonlar subklinik seyirlidir.
- Latent (gizli) enfeksiyonlarda böbrek, prostat, pankreas, testis, kalp, karaciğer, akciğer, dalak, beyin korteks nöronları, hipokampus gibi organlarda lezyonlar gelişebilir.

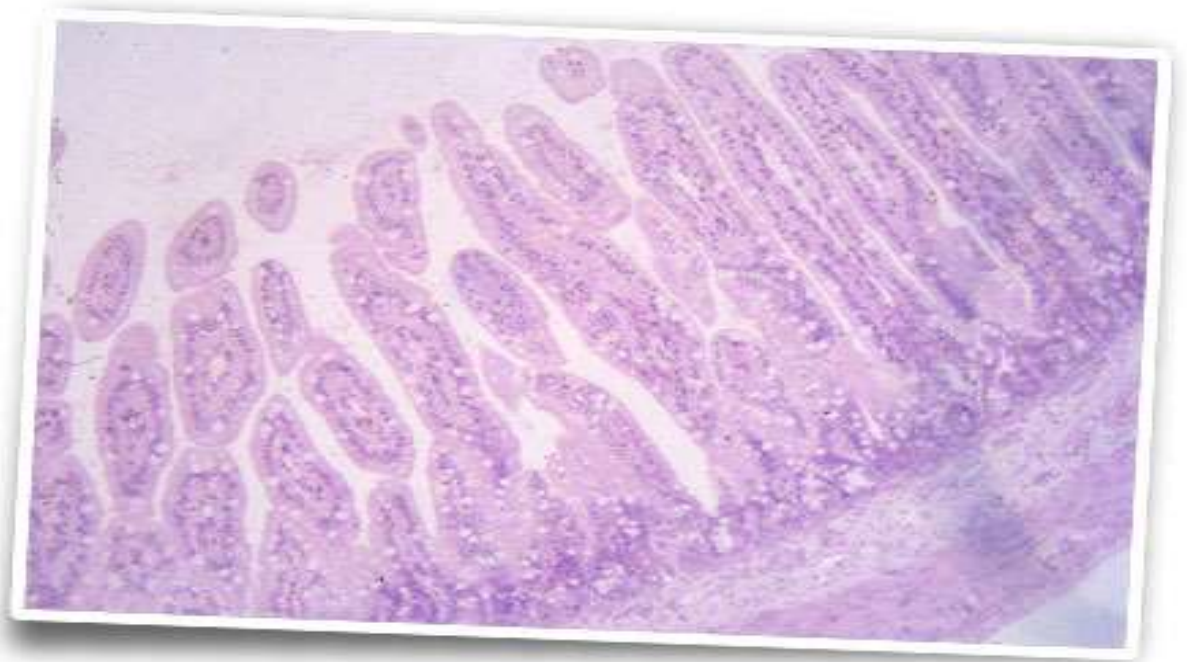
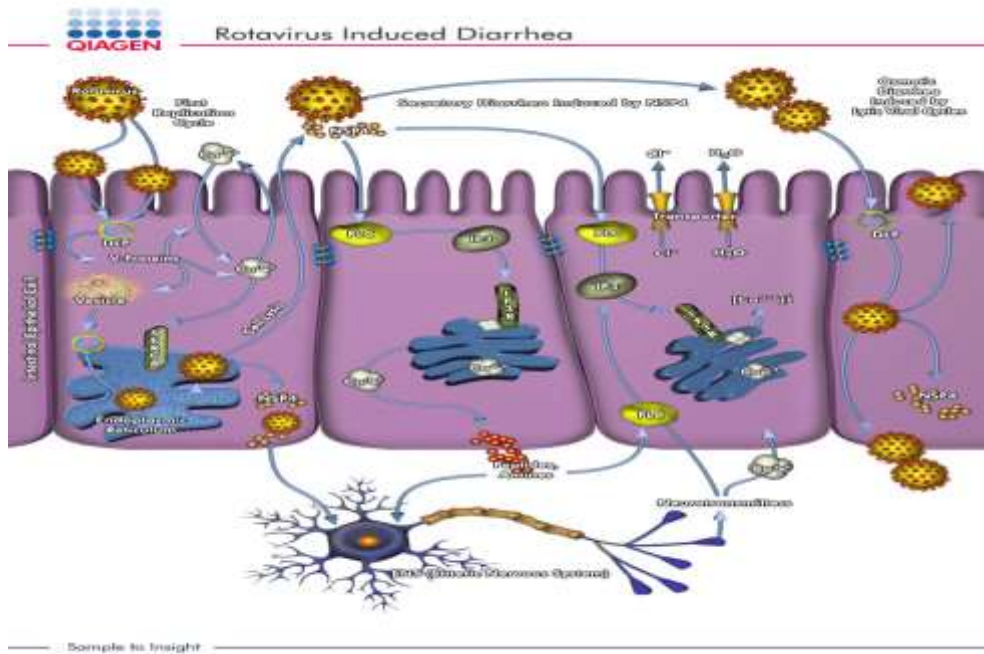
- En belirgin patolojik değişimler büyümüş, genişlemiş salya bezi hücrelerinde saptanan intranukleer yerleşimli inklüzyon cisimlerinin saptanmasıdır ve bununla sınırlıdır.
- Hastalığın teşhisinde tükürük bezi lezyonları yeterlidir. Serolojik teşhis yeterli değildir.
- **Guinea pig'lerde** virüsa ilgili doğal enfeksiyonlarda tükürük bezleri , karaciğer ve böbrekte lezyonlar gelişir. Enfeksiyon çoğunlukla subkliniktir , bazen latent veya persiste olabilir, özellikle tükürük bez epitellerinde olmak üzere böbrek tubul ve karaciğere epitellerinde hücrelerde şişme ve intranukleer ve intrastoplazmik yerleşimli büyük inklüzyonların gelişimi teşhis için tipiktir.
- Tavşanlarda, genel olarak yabani tavşanlarda Herpes virüslerin oluşturduğu bir enfeksiyon gelişir.
- Enfeksiyonda genel olarak juvenil'ler (erken gençler) etkilenir, Bunlardaki lezyonlar erişkinlere göre daha yoğun ve yaygındır. Lezyon olarak, lenfositosis, leukositosis, monositosis ile karakterize myokarditis, interstisial pneumoni ve miyositiz gelişir.
- Böbrek ve akciğer gibi organlarda belirgin lenfosit hücre hiperplazisi vardır.
- Tavşanlarda ayrıca Herpes virüs benzeri bir enfeksiyonda gelişir. Bu enfeksiyon bütün yaşlardaki tavşanları enfekte edebilir. Ani başlayan bir hastalıktır. Otopsilerde hidroperikardium ve değişik organlarda yaygın kanamalar belirgindir. Dalakta, adrenal bezlerde, deri ve akciğerde nekrotik odaklar ve bu alanlar çevresindeki hücrelerde inklüzyon cisimleri saptanır.



Rota Virus Enfeksiyonu

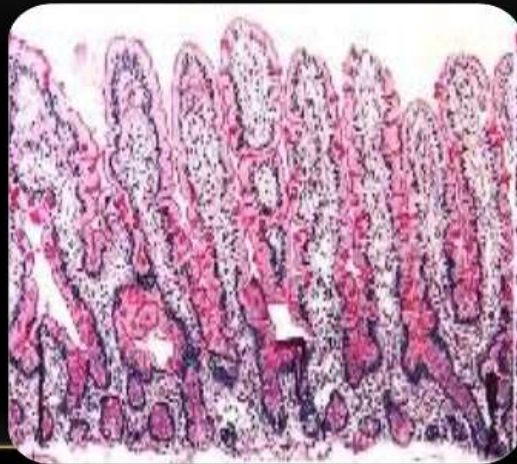
- Rota viruslara bağlı enfeksiyonlar, laboratuvar hayvanları arasında sadece tavşanlarda enfeksiyonlara ve sorunlara neden olur.
- Bu enfeksiyon tavşanlarda oldukça bulaşıcıdır. Ölüm oranı sekonder faktörlere bağlı olarak değişebilir.
- Rota viruslar tavşanlarda akut enteritise neden olur,
- Rota virus enfeksiyonlarının çoğunluğu sekonder olarak,koksidiyoz, clostridial, veya E.coli enfeksiyonları ile beraber seyreder ve durumlarda ölüm oranlarında yükselme meydana gelir.
- Hastalık çoğunlukla ticari olarak yetiştirilen sürülerde endemilere neden olur.
- Süt emen veya biraz daha büyük genç tavşanlarda daha şiddetli seyreder ve ölümlere neden olur.
- Rota virus klinik olarak normal görülen tavşanların barsak içeriklerinden izole edilebilir, bazı normal hayvanlarda da kan serumunda antikorlar saptanabilir.

- Hastalık çoğunlukla 30-80 günlük arası tavşanlarda daha sıklıkla gelişir. Hastalarda anoreksi, akut seyirli şiddetli derecede sulu, mukuslu ve sarı-yeşil renkli ishal belirgindir. İshal yaklaşık 24-36 saat sürer, gençlerde hemen tedavi uygulamazsa ortalama 72 saat içinde ölüm gelişir.
- Gelişkin tavşanlar daha dirençlidir ve ölüm oranı daha düşüktür.
- Nekropside komplike olmamış durumlarda barsaklarda, özellikle sekumda, suluca sarımsı renkli ve müköz bir içerik görülür. Mezenterial lenf yumruları büyümüştür. İnce barsaklar genişlemiştir ve hem seroza hem de mukoza konjesyonedir.
- Komplike vakalarda barsak mukozasında ve içerikte kanama ve buna bağlı kırmızı renklenmeler gelişir. Dışkıda kan da görülebilir
- **Histolojik incelemelerde,** ince barsaklarda **özelikle ileumda** orta dereceden şiddetliye kadar değişen villöz atrofi , lamina propria ve submukozada ödem belirgin bulgulardır.
- Bulgular bu yönüyle Corona virus enfeksiyonunda gelişenlere benzer.



WHY DIARRHEA IN ROTA VIRAL INFECTIONS

- Diarrhea caused by Rotaviruses may be due to impaired sodium and glucose absorption as damaged cell on villi are replaced by non absorbing immature crypt cell



Tavşanlarda



REOVİRUS

- Memeli reovirusları üç gruba ayrılır (Reovirus Tip1, Tip2, Tip3).
- Bunlar arasında Reovirus Tip 3 laboratuvar rodentleri için en patojen olan gruptur.
- Tip 3'ün birinci derecedeki önemi transportte edilebilir tümörler ve hücre hatlarıyla bulaşabilir.
- Reovirus Tip 3 RNA virustur ve Reoviridea ailesi içindedir.
- Bulaşma öncelikli olarak direkt temasla oluşur. Bazı çalışmalarda infekte yavruların anneleri yoluyla ve kafesler vasıtasıyla da bulaşma olabildiği belirtilmiştir.
- Bu grup viruslarda oluşan doğal enfeksiyonlar hemen hemen daima asemptomatiktir.
- Nadirde olsa bu tür enfeksiyonlarda hasta rodentlerde sersemleme, ishal, tüylerin yağlı görünümü, abdominal bölgede tüysüzlük ve sarılık gibi belirtiler gelişir. **Otopside**, safra kesesinde renk olarak siyalaşma, genişleme, hepatik nekrozlar, böbrekte sararma gibi patolojik değişimler görülür.

Corona Virus Hastalıkları

- Coronaviruslar laboratuvar tavşanlarında kardiyomiyopati, pleural effüzyon oluşumuna neden olurlar.
- Kardiyomiyopati çalışmalarında model hayvan olarak kullanılırlar.
- Hastalık çoğunlukla 3-8 haftalık yaşlardaki genç tavşanlarda gelişir ve bunlarda epizootik enteritis oluşturur.
- Bulaşma taşıyıcı hayvanlar veya direkt temasla olur. Tavşanlardaki infeksiyonlarda makroskobik olarak, pleural effüzyon, akciğer ödemi, sağ kalp dilatasyonu, peritoneal effüzyon, mezenterik lenf yumrularında büyüme, karaciğer, böbrek, akciğerde nekroz, iridocyclitis ve lenfoid organlarda lenfoid alanlarda küçülme ile karakterizedir.
- Perineal bölgenin dışkı ile boyanması, dehidrasyon gibi klinik bulgular ve sekumda genişleme, içinde sulu ve beyazımsı dışkı bulunması gibi otopsi bulguları tanıtıcı bulgulardır.

Mikroskobik olarak;

- Dalakta beyaz pulpada lenfoid azalma, timus ve lenf nodüllerinde fokal dejeneratif değişimler, glomerular yumakta proliferatif değişimler ve uveitis gelişir.
- Kalpte fokalden diffuza değişen miyokardial dejenerasyon, nekroz, akciğer ödemi, diyafram kaslarında dejenerasyon ve nekroz gibi bulgular gelişebilir.
- Barsakta, ince ve kalın barsaklarda villus atrofisi, mukozal ödem, enterostlerde vakuolizasyon ve nekroz, mukoza katında karışık yangısel hücre infiltrasyonları gibi bulgular gelişir.
- Coronavirüslerle ilgili enfeksiyonlar ratlarda sıklıkla gelişir. Bu hastalıkta servikal ödem, göz ve burun akıntısı, fotofobi, keratitits gibi göz bulguları yanında anöstrus ve fetal resorpsiyon gelişen bulgulardır.
- Coronavirüsler laboratuvar farelerinde hepatitise neden olur. Fare hepatitis enfeksiyonu olarak isimlendirilen bu enfeksiyon farelerde sık görülür. Hastalık epizootik seyirlidir. Erişkinler arasında subklinik enfeksiyona neden olurken, yeni doğan yavrularda yüksek ölüme neden olur.

Paraziter Hastalıklar

Koksidiyozis;

- Laboratuvar hayvanları arasında en fazla tavşanlarda görülür ve bunlarda önemli sürü sorunları meydana getirir.
- Koksidiozis genel olarak büyüme döneminde olan genç hayvanların bir hastalığıdır.
- Köpek kedi, rat ,fare ve quinea piĝs gibi diğ er laboratuvar hayvanları da koksidiaların bazı türlerinden etkilenebilir fakat bunlarda ciddi sorunlar oluşmaz
- Koksidiozis hastalığını oluşturan protozoan etkenler *Eimeria genus*'u içinde yer alırlar.
- Koksidia etkenlerinin konakçı spesifikliğı hatta organ spesifikliğı vardır.
- Bu etkenler hayvanlarda barsaklar ve karaciğ er olmak üzere başlıca iki organda yerleşirler ve buralarda patolojik bozukluklar oluştururlar.
- Hastalık etkenlerinin taşınmasında en önemli yol yem veya su ile etkenin direkt olarak sindirim yolu ile alınması ile olur. Ayrıca bulaşmada hasta hayvanların akıntıları ile direkt temas la alınan etkenlerin sindirim yollarına ulaşması da önemli bir yoldur.

Tavşanlarda Koksidiozis ;

- Koksidiozis tavşanlarda gastrointestinal sistemin en önemli parazitidir ve buralarda önemli bozukluklara neden olur.
- Tavşanlarda koksidiozis hem karaciğeri hemde barsakları etkiler. Hastalık durumunda aynı hayvanda sadece tek organda bozukluklar gelişebildiği gibi zaman zaman her iki organda aynı anda etkilenebilir ve bozukluklar gelişebilir.
- Bütün tavşan koksidia ları *Eimeria genusu* üyesidir. Bu grup içerisinde tavşanlarda hastalık oluşturan 12 tür saptanmıştır. Bunlardan sadece bir tanesi *E. Stiedae* karaciğeri etkiler ve hepatik koksidiozis e neden olur.
- **Karaciğer Koksidiyozis'i;** Tavşanlarda karaciğer koksidiozisine neden olan etken *E. Stiedae'dir* . Genç tavşanlar karaciğer koksidiyozisine en duyarlı olan gruptur.
- **Sindirim yolu ile alınan sporlu oositler duodenumda açılırlar, serbest kalan sporozoitler barsak duvarına penetre olurlar ve buradan safra epitellerine giderler ve orada sizogoni formuna geçerler. Merazoitler epitel hücrelerini istila eder ve makrogamet ve mikrogamet olarak gametogoni formuna değişirler. Mikrogametler makrogametlere bunlarda oositlere dönüşürler hücrelerinin yırtılmasıyla serbest kalan oositler safra'ya geçerler oradanda dışkı ya ulaşırlar ve bulaşıcı duruma geçerler.**

Klinik Bulgular;

- Hafif enfeksiyonlarda semptomlar çok belirgin değildir, büyümede yavaşlama , iştah kaybı, zayıflama , tüylerde matlaşma ve dağınıklık gibi hastalık için özel olmayan belirtiler gelişir.
- Özellikle genç hayvanlarda bu dönemlerde ölüm de gelişebilir.

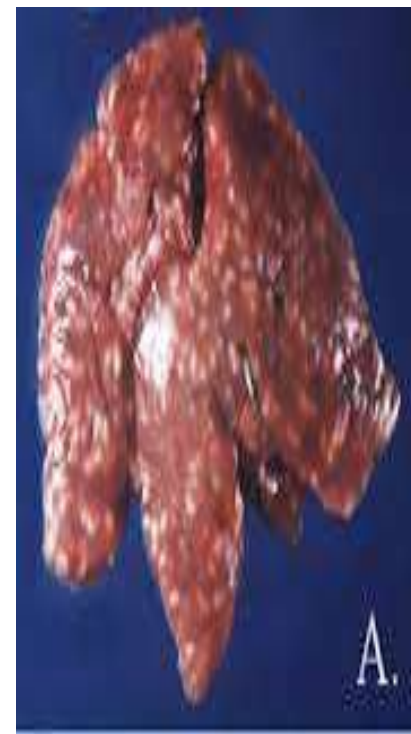
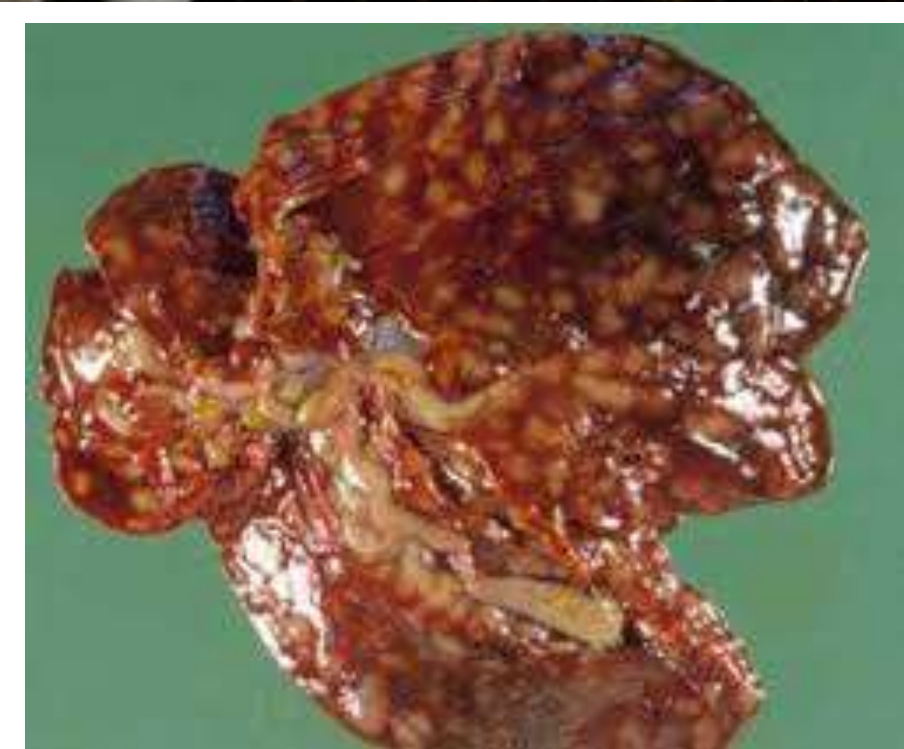
Ağır enfeksiyon durumlarında; Safra kanallarının tıkanıklığı nedeni ile karaciğer yetersizliğine ilgili semptomlar gelişir.

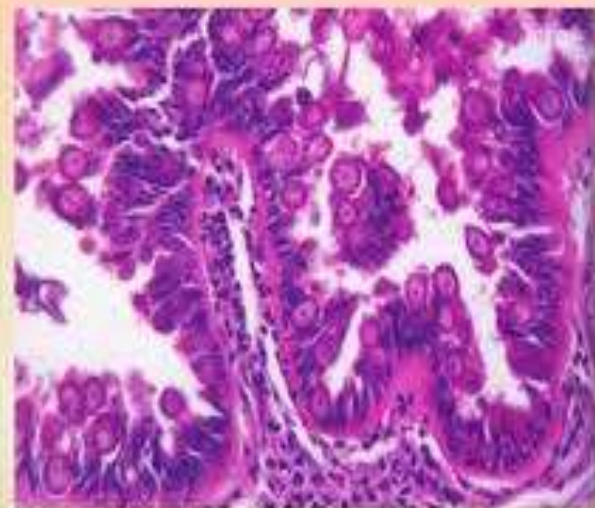
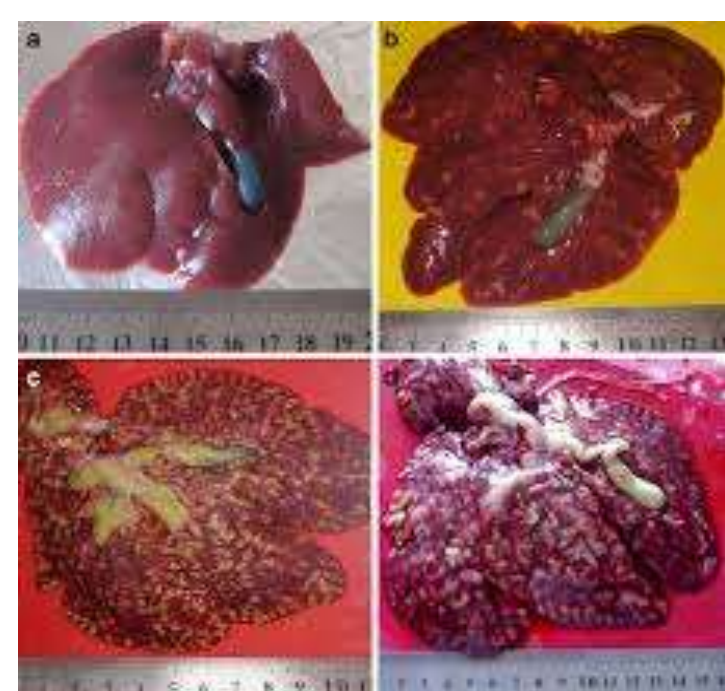
Hasta hayvanlar ileri düzeyde iştahsızlık, karın bölgesinde genişleme , sarılık özellikle hastalığın terminal safhasında ishal ve konstipasyon gibi bulgular gelişebilir.

Radyografide;Karaciğer genişlemiş ve karın boşluğunda sıvı görülebilir.

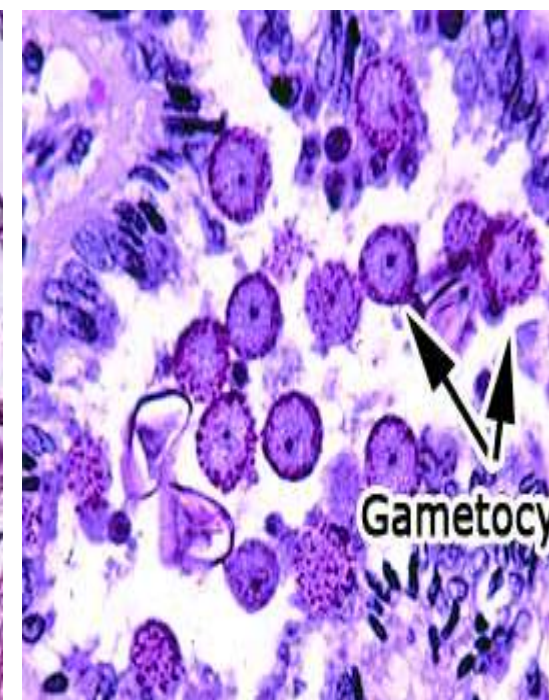
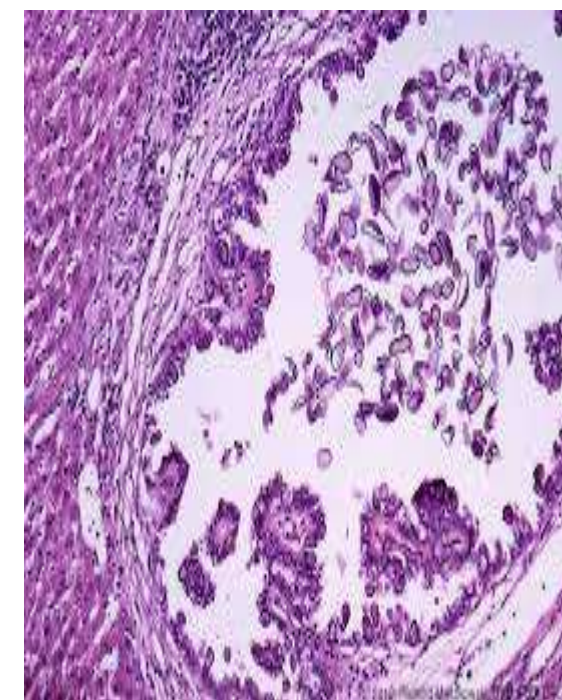
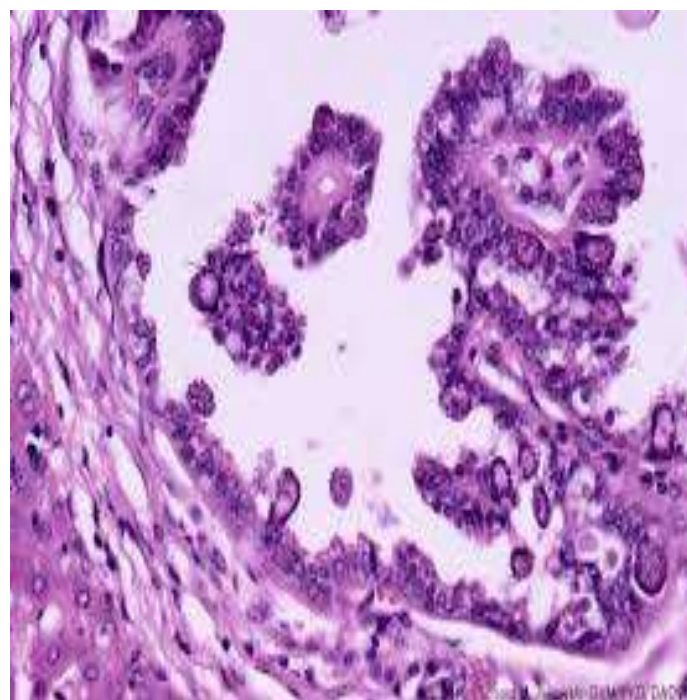
Nekropside;

- Karaciğer büyümüştür, karaciğer yüzeyinde ve kesit yüzeyinde farklı büyüklükte yaklaşık 1-3cm çaplı olan sarımsı-beyaz renkte abse benzeri veya nodular yapıda odaklar gelişir, bunların bazılarının çevresinde kapsüller olabilir.
- Odaklar içerisinde kazeöz bir içerik bulunur. (Bu görünümüyle hastalık tuberküloz ile karışabilir).
- Safra kesesi çoğunlukla eksudata bağlı olarak genişlemiş durumdadır. Safra kanalları kalınlaşmıştır.
- Hastalığın teşhisi dışkı incelemesiyle veya histolojik olarak safra içeriğinde oositlerin tespit edilmesiyle yapılır.
- Ayrıca karaciğerden veya üzerinde gelişen nodullardan hazırlanan sürme preparatların direkt olarak veya MyGrunvald Giemsa ile boyanması ile farklı gelişim aşamasındaki parazit oositlerin görülmesiyle de yapılabilir.





Organ : Liver of a rabbit.
 Stain : H&E.
 Disease : Hepatic coccidiosis.
 Micro : Numerous macrogamonts of *Eimeria stiedae* in epithelium of bile-duct.

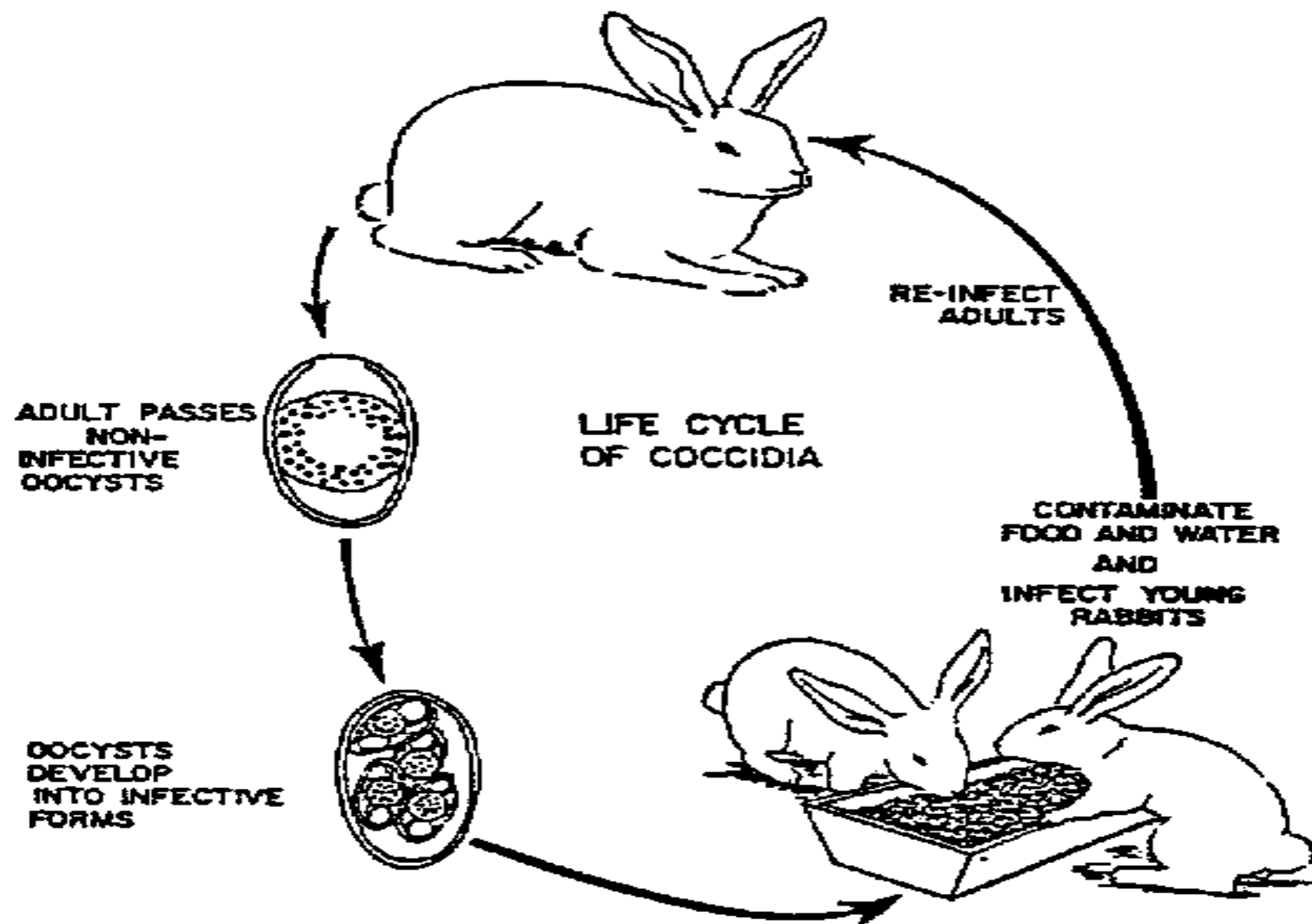




©UPF Faculty of Veterinary Science Dept. 144 Tropical Diseases

Barsak'ta (İntestinal) Koksidiyozis;

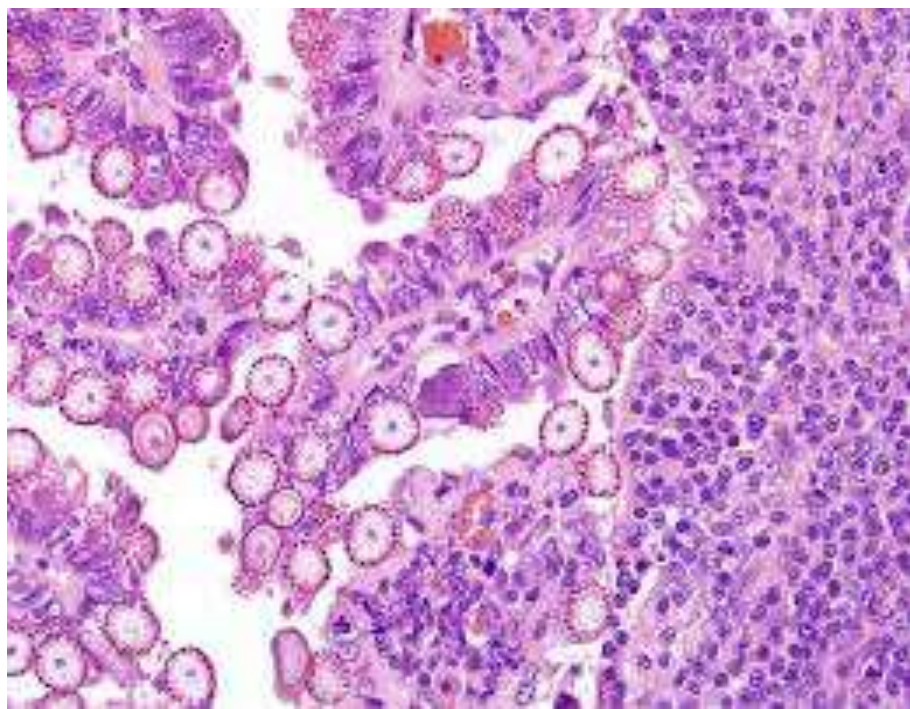
- İntestinal koksidiyozis 'a neden olan en önemli türler E.magma ,E.perforans, E. media ve E. irresidua dır. Bunlardan E.perforans ve E. magma en fazla saptanandır.
- Enfeksiyon sporlanmış oositleri sindirim yoluyla alınmasıyla oluşur.
- Tavşanlar sekotrofik hayvanlar olarak bilinsede bunlar hastalık durumunda anüslerindeki oosit taşıyan sekotropları yemezler.
- Hastalığın klinik belirtileri tavşanın yaşına bağlı olarak oldukça değişebilir, enfeksiyonun derecesi alınan oosit sayısına ve hayvanın duyarlılığına bağlı olarak değişir.
- Klinik belirtiler çoğunlukla genç hayvanlarda belirgindir, diğerlerinde belirgin klinik semptom gelişmeyebilir.
- Belirgin zayıflama , hafiften şiddetliye değişen mukus veya kan içeren ishal ve dehidrasyon gibi klinik belirtiler önemlidir.
- Şiddetli ishal olan hayvan larda barsaklarda invaginasyon gelişebilir.
- Ölüm çoğunlukla dehidrasyona ve sekonder bakteriyal enfeksiyonlara bağlı olarak oluşur.



Nekropside;

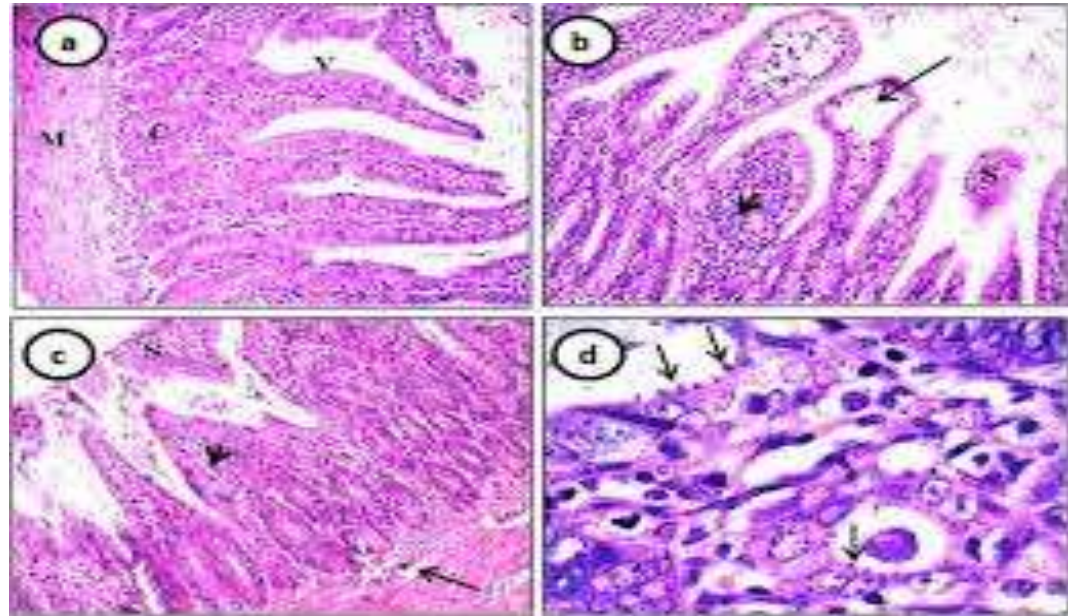
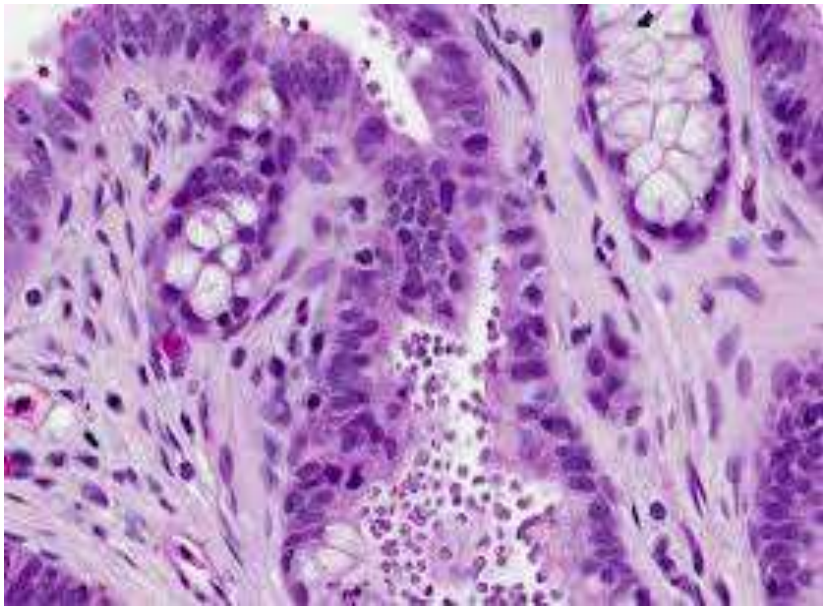
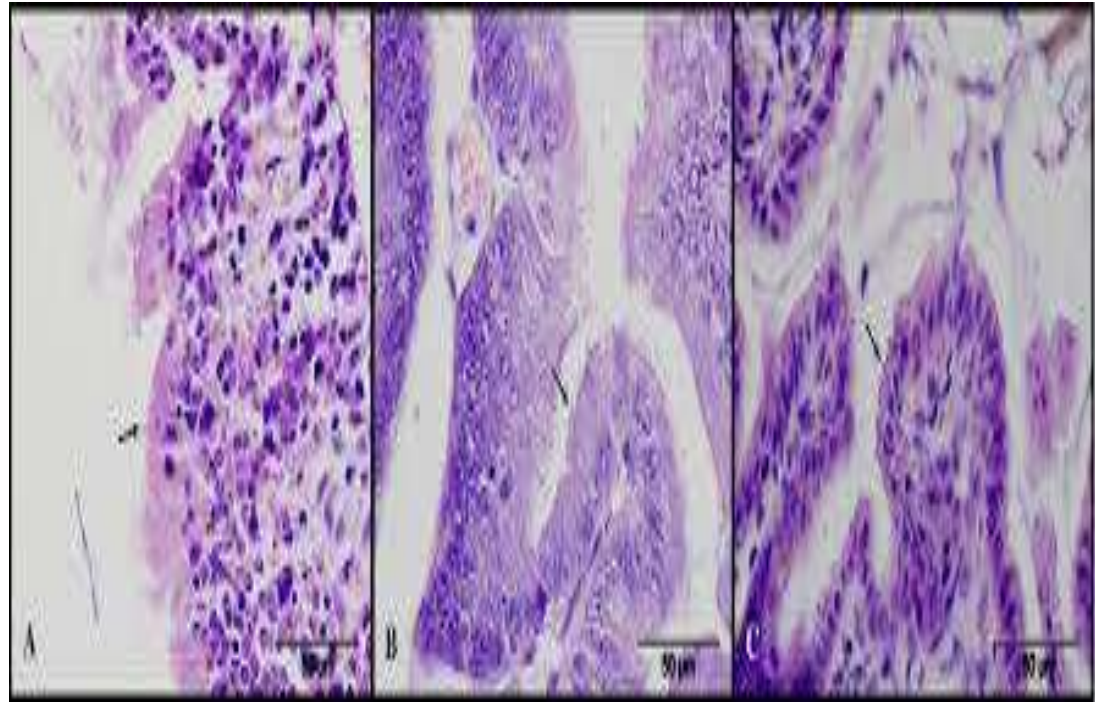
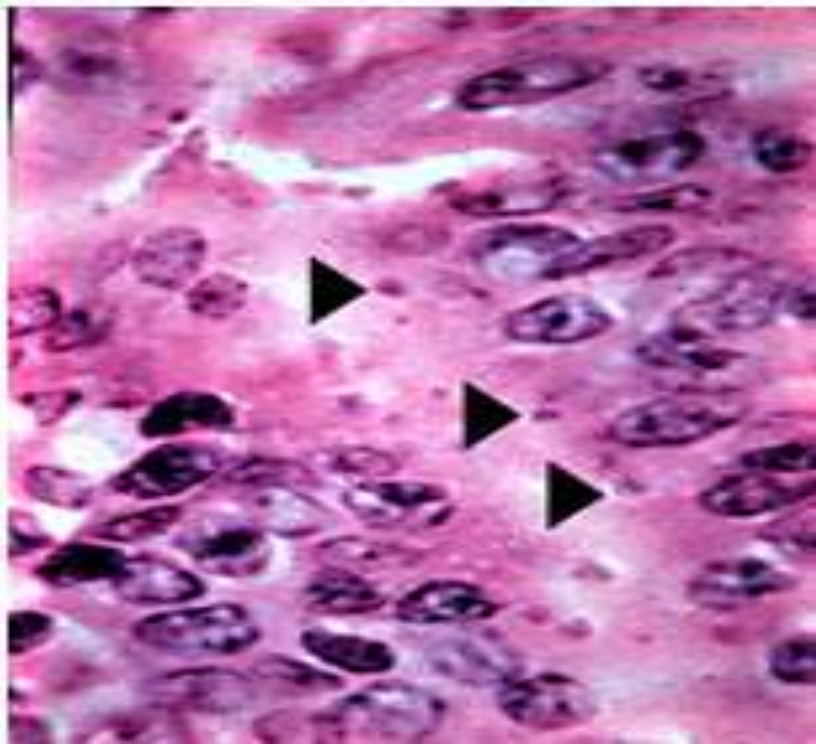
- Lezyonlar etkene göre ince veya kalın barsaklarda gelişebilir.
- İnce barsak şişkin ve mat görünümündedir. Mukozası kalınlaşmıştır üzerinde yer yer ülserler olabilir.
- Dışkı örneklerinde ve barsak mukozasından yapılan sürme frotilerde bol miktarda oosit görülebilir ve bu yolla geçici ve hızlı teşhis yapılabilir .
- Kesin teşhis için barsaktan histolojik inceleme yapılmalıdır.





Kriptosporiyodozis;

- Hastalık etkeni *Cryptosporidium parvum*dur.
- Hastalıkta genç tavşanlarda 30-40 gün süren , bu süre içinde zaman zaman duran zaman zaman da tekrar yoğunlaşan değişken özellikte ishal belirgin klinik bulgudur.
- Hayvanlarda buna bağlı olarak büyüme geriliği oluşur.
- Bunlar dışında iştah ta azalma, 3-5 günlük kalıcı ishal, uyuşukluk ve dehidrasyon tanıtıcı bulgulardır.
- C.parvum özellikle jejunum ve ileum gibi ince barsak kısımlarında yerleşir ve buralarda lezyonlar oluşturur.
- Erişkin tavşanlarda çoğunlukla hastalık oluşmaz. Mikroskopik olarak genç tavşanlarda incebarsaklarda belirtilen bölümlerde villi lerde belirgin atrofi vardır.



Spironukleus muris Enfeksiyonu;

- Bu enfeksiyon fare ve rat lar başta olmak üzere laboratuvar rodentlerinin intestinal paraziter bir enfeksiyonudur.
- Etken olan S.muris Hexamitidae ailesinden Zoomastigophorea sınıfından flagellalı bir protozoandır.
- Yaşam siklusu direkt dir ve trofizoitler uzunlamasına ikiye bölünerek dış etkilere karşı oldukça dirençli kistleri üretirler. Bir farenin minimal enfeksiyon dozu bir kist tir. Fareler, Rat ve hamsterler parazitin konakçılarıdır.
- **Patogenezez;** İki - altı haftalık genç fareler hastalığa karşı en duyarlı hayvanlardır. İmmunsistemi sağlam farelerde deneysel olarak 8-10 haftalık yaşlara kadar enfeksiyon oluşurken, ratlarda bu duyarlılık 12. haftaya kadar uzar.
- Trofozitler genellikle ince barsaklarda liberkuhn bezlerinde bulunurlar, Fakat genç hayvanlarda lümende de çok sayıda trofozoit bulunur.
- Bulaşma, kist içeren dışkının sindirim yoluyla alınmasıyla olur. Kistler bazı dezenfektanlarla veya yüksek ısıda (45°C de 30 dakikada) inaktive olurlar bunun dışındaki çevre şartlarına karşı oldukça direçlidirler

Klinik Bulgular;

- **S.muris ile enfekte genç farelerde zayıflama, tüylerde karışıklık, bozukluk, matlık, ishal, dehidrasyon, halsizlik, arka kısımda kamburluk, karın bölgesinde şişlik gibi klinik bulgular gelişir.**
- Bazen de tek tük ölüm gelişebilir. Enfeksiyon genellikle immun sistemi sağlam olan hayvanlarda subklinik olarak seyreder.
- Bunun yanında atimik veya lethal dozda radyasyona maruz kalan farelerde kronik, şiddetli enteritis, ağırlık kaybı gibi bulgularla gelişir. Hastalığın bir özelliği de fare viral hepatitis hastalığı gibi hastalıklar ile beraber seyretmesidir.
- **Patolojik Bulgular;** Hastalığın şiddetli formlarında ince barsaklar dış bakıda kırmızımsı görünümündedir ve sulu bir içerik ve yoğun gaz içerir.
- **Mikroskopik inceleme** ile bu sulu içerik içerisinde çok sayıda hareketli trofozoitler görülebilir. Ayrıca sekum ve kolonda kistler saptanabilir. Hematoksilen Eozin ile boyanan ince barsak kesitlerinde , hastalığın en önemli bulgusu liberkühn bezlerinde dilatasyon ve buralarda çok sayıda granuler görünümde trofozoitlerin saptanmasıdır

Giardia Muris Enfeksiyonu;

- Laboratuvar rodentlerinde subklinik bozukluklara sebep olan bir enfeksiyondur. Etken olan Giardia Muris Giardia subailesinden Hexamitidae ailesinden Zoomastigophorea sınıfından flagellalı bir protozoondur.
- Bulaşma kistleri içeren dışkının direkt alımıyla oluşur ve minimal enfektif dozu yaklaşık olarak 10 kisttir. Fareler , ratlar,hemsterler ve insanlar etken için konakçıdır.
- **Patogenezis;** Sindirim yoluyla alınan kistler yaklaşık 2 hafta içinde ince barsaklarda açılırlar bu dönem enfeksiyonun akut fazını oluşturur, açığa çıkan trofozoitler ince barsakların yaklaşık ön ¼'lük bölümünde kolonize olurlar ve burada villi lerin bazal kısmında yassı epitel hücrelerine yapışık olarak veya mukus içinde serbest olarak bulunurlar.
- **Klinik bulgular;** Enfeksiyon fare ve rat 'larda genellikle subklinik olarak seyreder. Hastalık durumunda hayvanlarda zayıflama, tüylerin bozulması, karışıklığı, karın bölgesinde genişleme gibi bulgular gelişir. **Teşhis;** Hastalığın kesin teşhisi ince barsaklardan hazırlanan doku kesitlerinde villi epitelleri içerisinde veya lümende mukus içerisinde "monkey faced" maymun yüzlü görünümünde trofozoitlerin tesbiti ile yapılır.

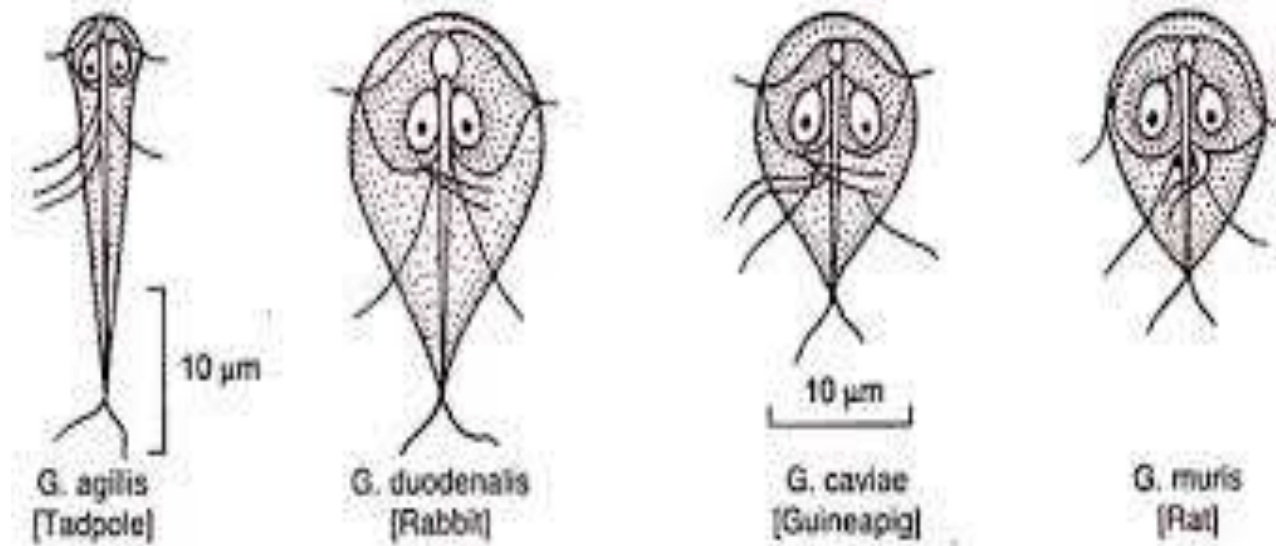
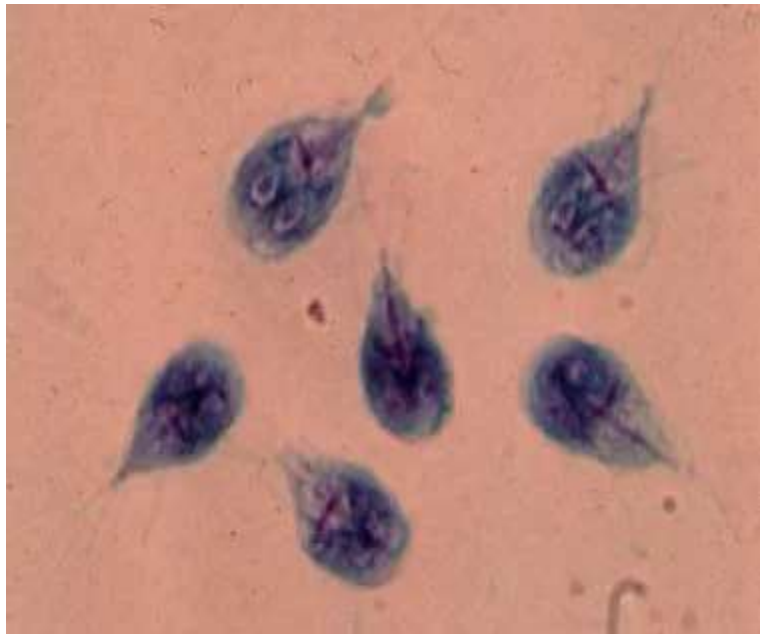
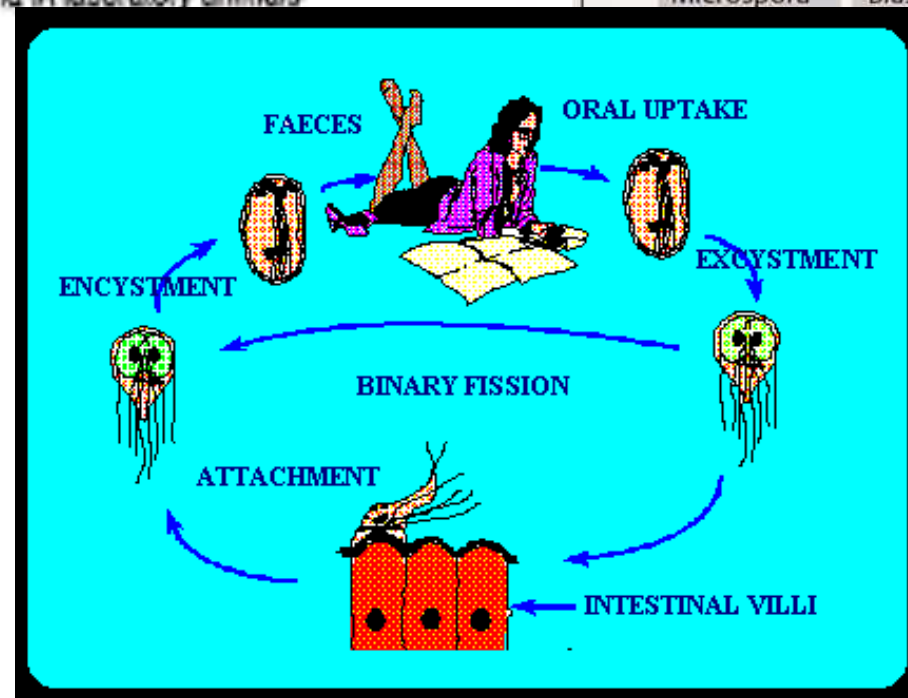
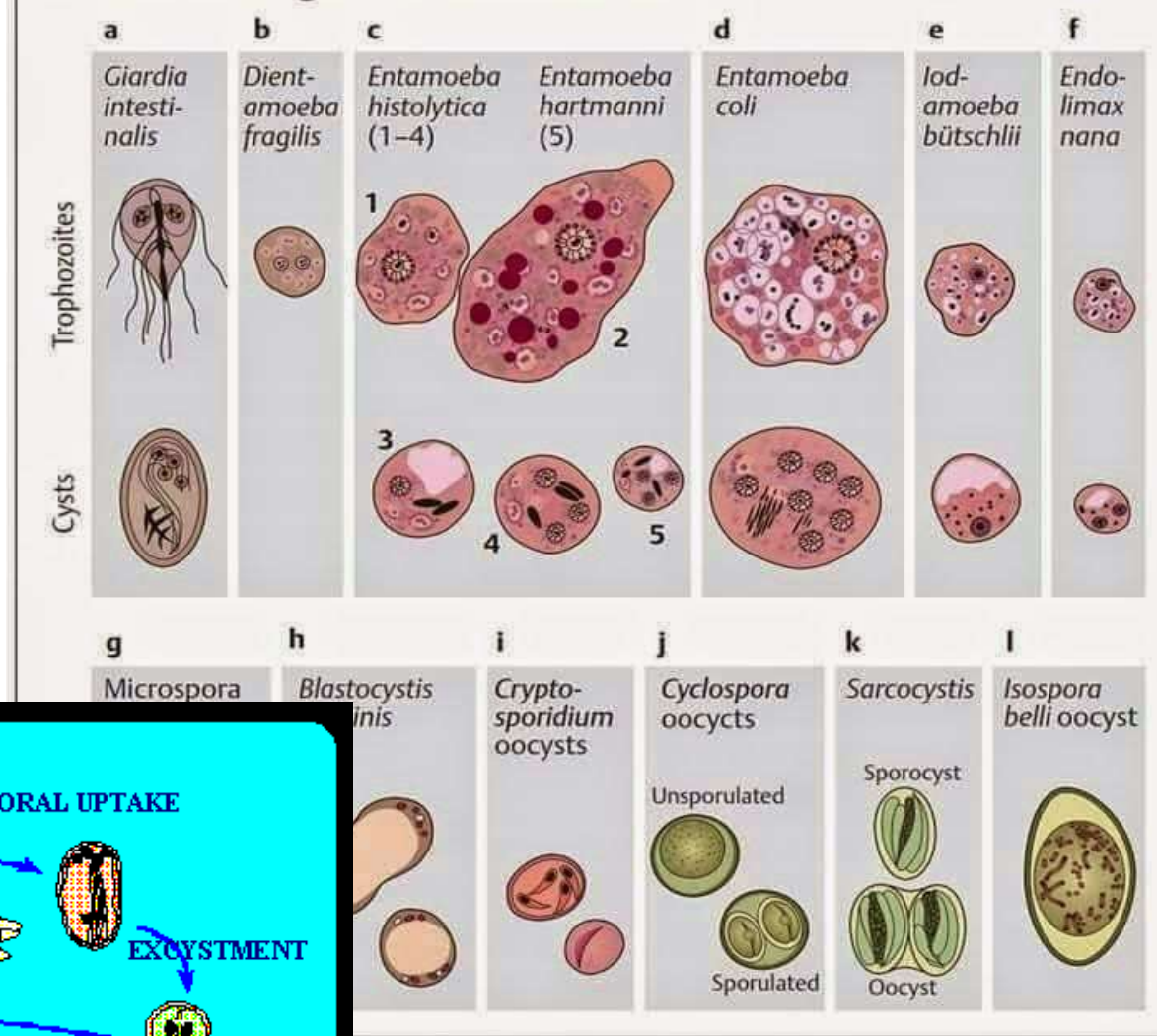


Fig. 2.4: Giardia species commonly found in laboratory animals



Hymenolepis Enfeksiyonu;

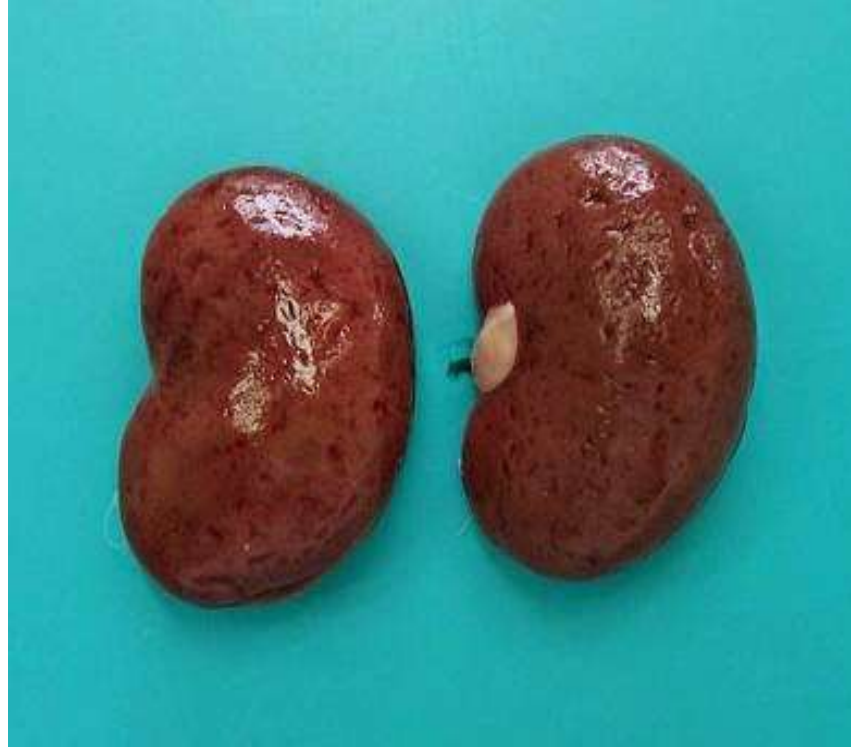
- *Hymenolepis nana* küçük bir barsak kurt'udur (tenya). Çoğunlukla aynı yaş grubundaki rodentlerde bulunur.
- Bunlarda orta düzeyli bir patojenite oluştururlar fakat bunların önemi insanlara bulaşabilir olması yani zoonoz durlar.
- **Yaşam siklusları erişkin, yumurta (embryolu ve onkosferli) ve larval (cercokist)** safhalarını içerir. Yaşam siklusları direkt tir. Belirli bir konakçının dışkılarındaki yumurtalar direkt olarak enfektiftir ve bunlar diğer bir belirli konakçı tarafından sindirim yoluyla alındığında veya bu yumurtalar aynı konakçının barsaklarında açıldığında (otoenfeksiyon) direkt olarak enfeksiyon oluştururlar.
- Bu yumurtalar ince barsaklarda açılır larva formları villi intestinalislere girerler ve burada gelişirler, daha sonra ergin formda lümene tekrar dönerler. Yaşam siklusundaki bu değişimler için gerekli süre 14-16 gündür.
- Parazitin konakçıları fareler, ratlar ,hamsterler vb.diğer rodentler ve insanlardır.
- Bulaşma ve enfeksiyon çoğunlukla Süt emen veya sütten yeni kesilmiş genç rodentler de oluşur. Enfeksiyon süresi 1-2 haftadır. Klinik olarak çoğu enfeksiyonlar subklinik olarak seyreder Fakat farelerdeki şiddetli enfeksiyonlarda büyümede gerileme , zayıflama, belirgindir. Hamsterlerde ise barsak tıkanmaları ve ölüm oluşabilir.

Ensefalotozoon kanikuli Enfeksiyonu (Encephalitozoon caniculi)

- *Encephalitozoon caniculi* laboratuvar fareleri ve rat larda dahil olmak çok sayıda konakçıyı enfekte eden mikrosporodian bir protozoon parazittir.
- Bu parazit ilk olarak 1923 yılında Levaditi ve ark. tarafından ensefalitis 'li tavşanların beyinlerinde tespit edilmiştir ve *Encephalitozoon caniculi* olarak isimlendirilmiştir.
- Tavşanlar, Fareler , Rat, Hamster, Quine piğs, köpekler nonhuman primatlar, insanlar ve diğer bir çok memeli etken için konakçıdır. Tavşanlar önemli bir konakçıdır. Bir çok ticari tavşan yetiştirme ünitesinde hastalığın prevelansı yüksektir, tavşanlar rat ve farelerdeki enfeksiyon lar için önemli bir kaynaktır.
- Bir çok hayvanda hastalığın bulaşması orofekal yolla olan horizontal bulaşmadır. Etkenler idrar da bol olarak bulunurlar. Tavşanlardaki bulaşma hem vertikal yani direkt yolla hemde horizontal olarak oluşur. Rat ve Fareler de ise kafes komşuları arasında horizontal bulaşma olur, transplesental bulaşma henüz tespit edilmemiştir

Sindirim yolu ile alındıktan sonra enfekte sporlardan oluşan sporoplazm konakçının barsak epiteline girer ve orada çoğalır. Hücre içinde çoğalan sporoplazmlar hücrenin yırtılmasına sebep olur ve serbest kalan bu enfektif parazit formları beyin, böbrek, karaciğer ve akciğer gibi organlara gider.

- **Klinik bulgular;** Doğal enfeksiyonlar nadir olarak gelişir. İmmun sistemi iyi gelişmiş yani immunkompetent rodentlerde hastalık asemptomatik seyredebilir.



Clinical presentation	Infectious differentials	Noninfectious differentials
CNS impairment	<i>Pasteurella multocida</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , and <i>Listeria monocytogenes</i> Uncommon: Human Herpesvirus-1, <i>Toxoplasma gondii</i> , rabies, and <i>Baylisascaris procyonis</i>	Lymphosarcoma, lead toxicity, hydrocephalus, cerebral infarcts, spinal infarcts, vertebral scoliosis, and vertebral fractures
Central vestibular disease	Bacterial, viral, protozoal, and verminous meningoencephalitis, Enterotoxemia, sepsis	Lead toxicity, metastatic neoplasia, osteomyelitis of the petrous temporal bone, cerebral infarcts, and hepatic encephalopathy
Ocular disease	Bacterial uveitis (unilateral disease is uncommon)	Lens-induced uveitis caused by geriatric cataract formation



© Richard Saunders BSc BVSc MRCVS CertZooMed
CBIol MIBiol

Mikroskopik Bulgular

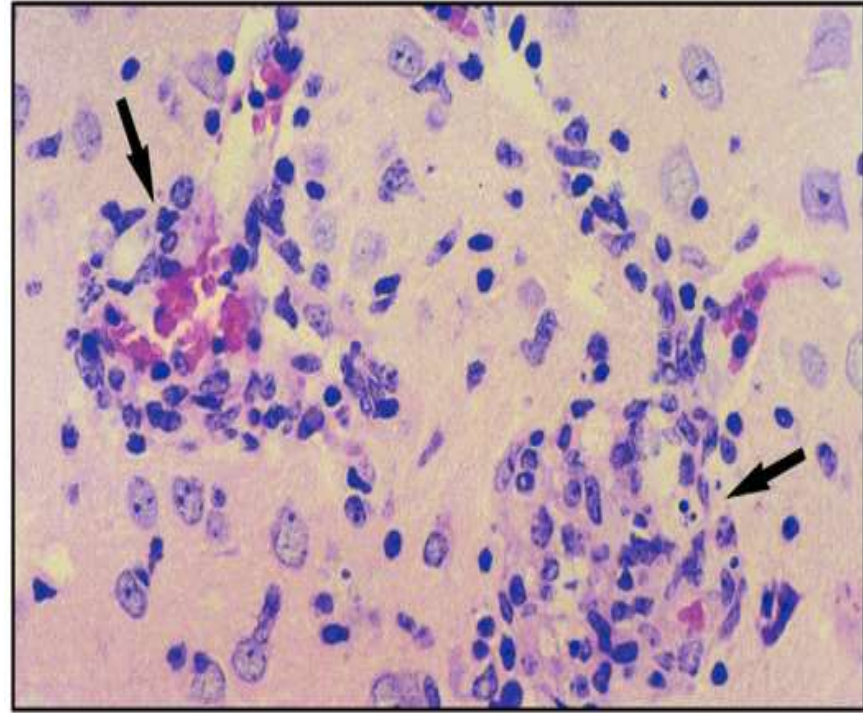
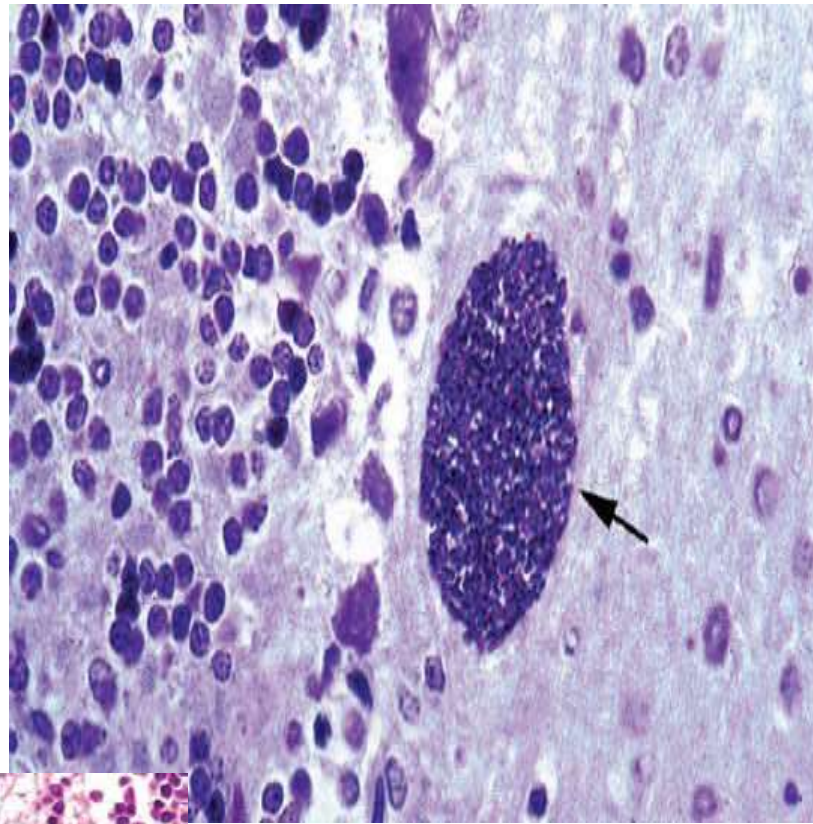
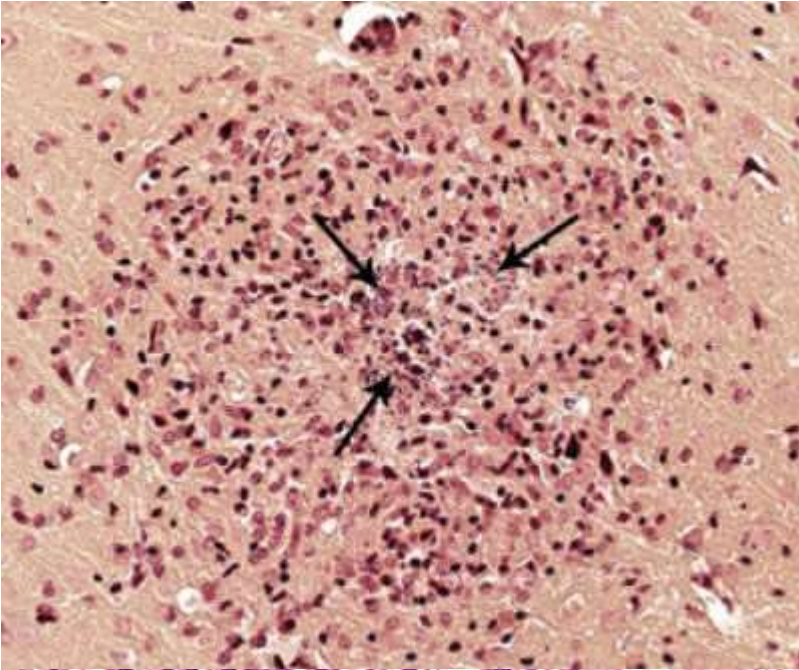


Fig 1. Microgranulomas (arrows) in the brainstem 75 days after *E. cuniculi* inoculation. H-E, Group I, 650x.

