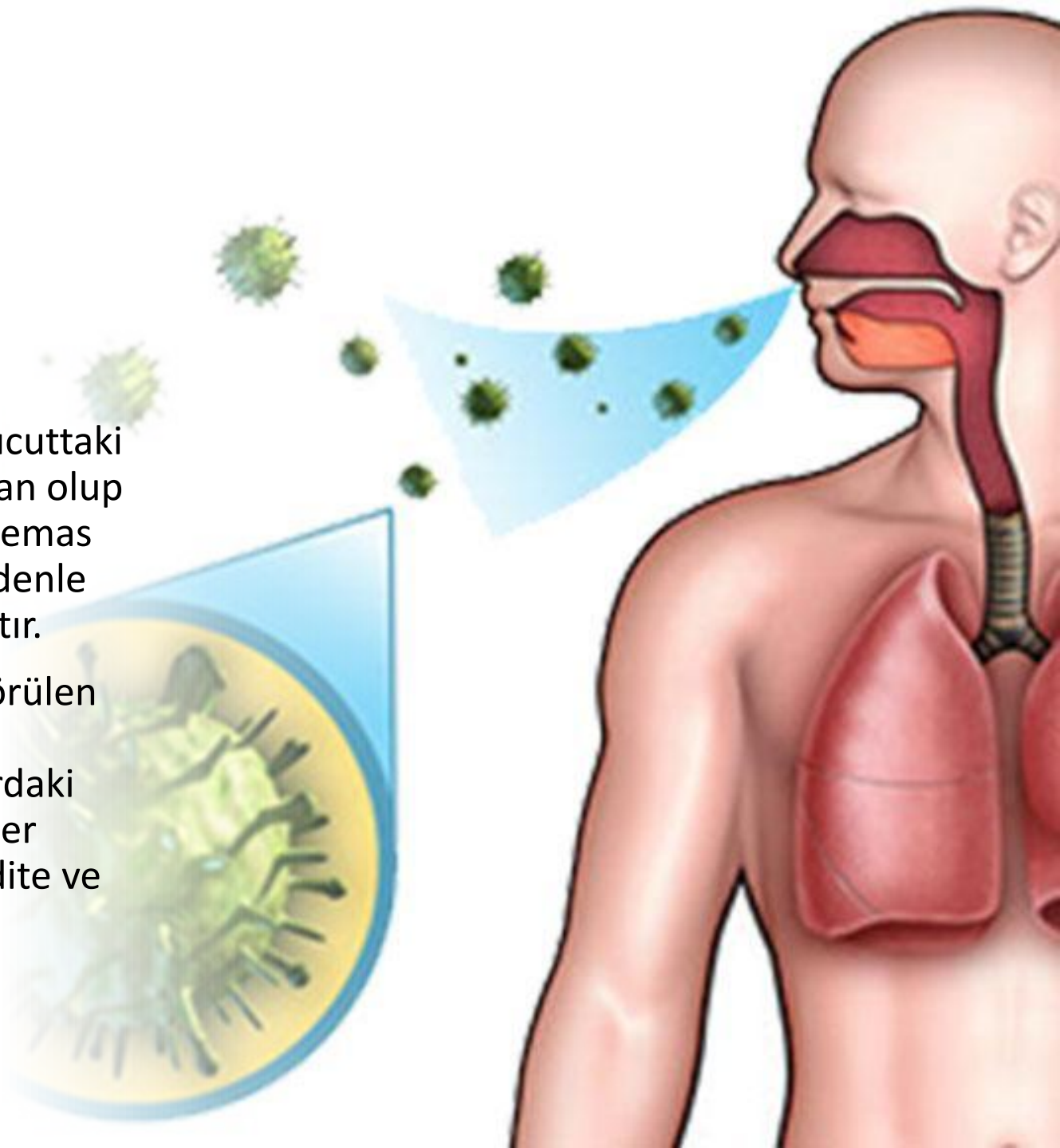


Solunum Sistemi Patolojisi

Doç. Dr. Gözde YÜCEL TENKECİ

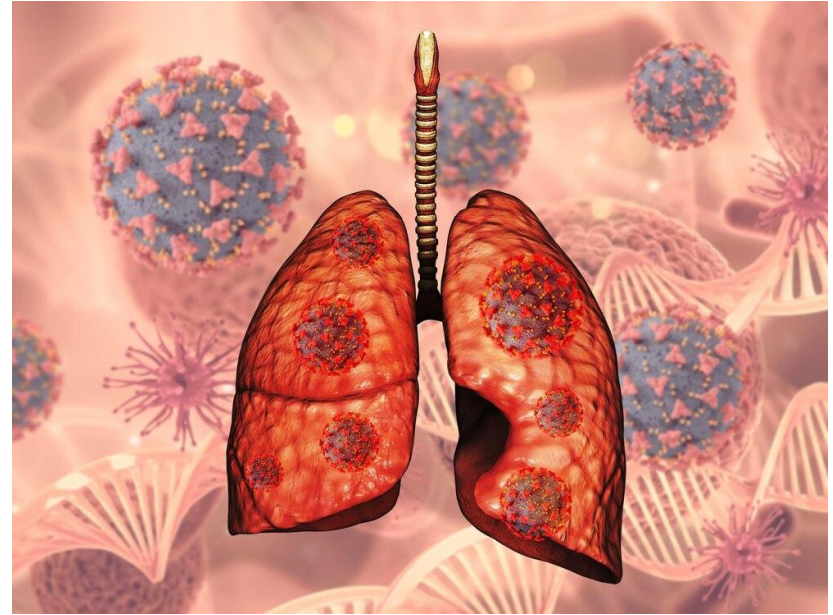
Yapı ve Fonksiyon

- Solunum sistemi, vücuttaki en geniş yüzeyli organ olup dış ortamla sürekli temas halindedir → bu nedenle sık enfeksiyona açıktır.
- Evcil hayvanlarda görülen solunum sistemi hastalıkları, insanlardaki enfeksiyonlara benzer şekilde ciddi morbidite ve mortalite nedenidir.



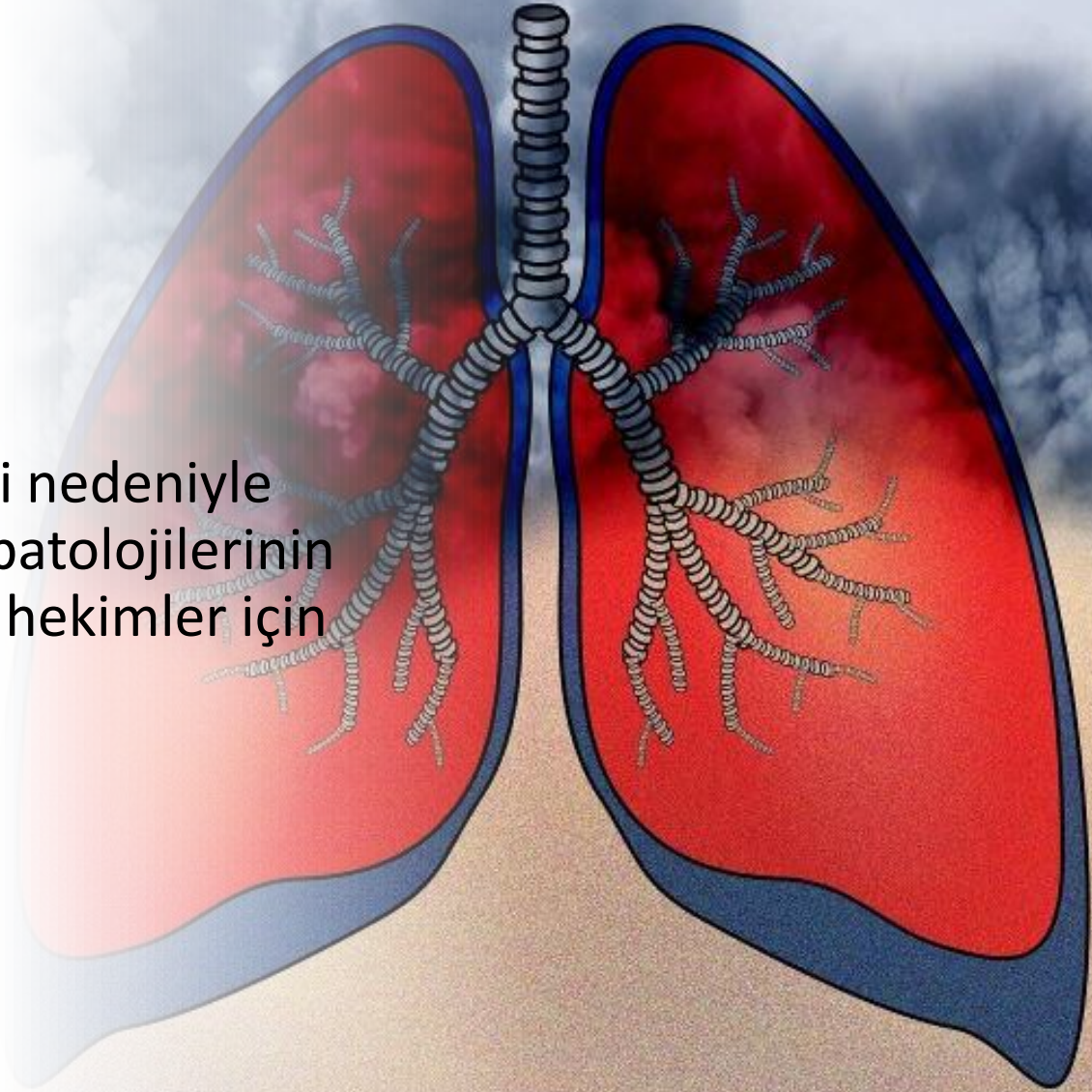
Yapı ve Fonksiyon

- Solunum sistemi doğrudan görülemez veya palpe edilemez, bu nedenle enfeksiyonların tanısı genellikle dokuların incelenmesiyle tahmini yapılır.
- Organizma inspire edilen mikroorganizmalara ve toksinlere sınırlı mekanizmalarla yanıt verdiği için patomorfolojik değişikliklere bakarak tanı koymak çoğu zaman güçtür.



Yapı ve Fonksiyon

- Artan hava kirliliği nedeniyle solunum sistemi patolojilerinin ayrıntılı bilinmesi hekimler için zorunludur.



Yapı ve Fonksiyon

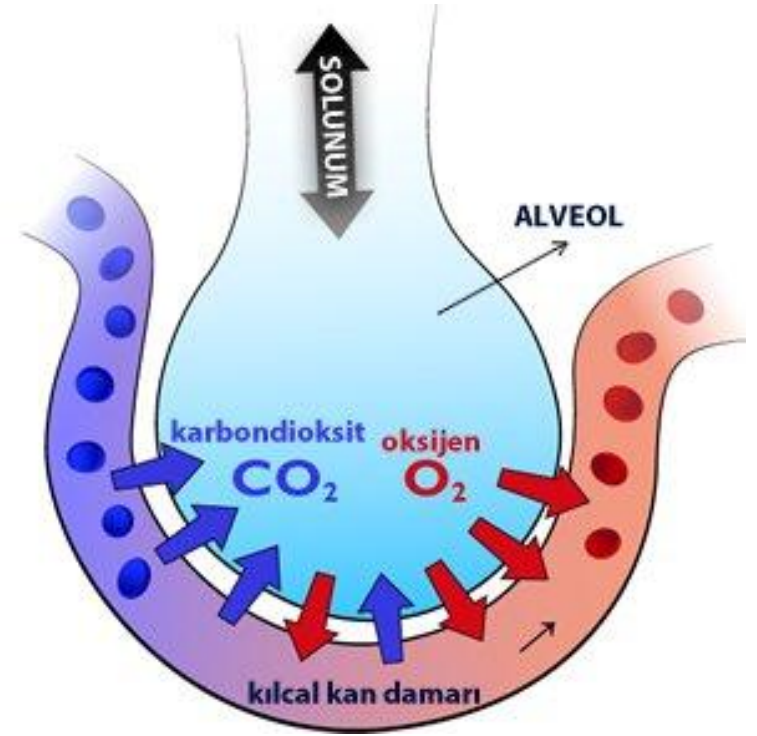
- Solunum ve kardiyovasküler sistem birbirine sıkı bağlıdır, tek başına incelenmeleri tanıda hata riski taşır.

Yapı ve Fonksiyon

- Solunum sistemi sadece gaz değişimi değil, aynı zamanda immünolojik ve metabolik işlevler de üstlenir.
- İmmunsupresif ilaçlar veya viral enfeksiyonlar (AIDS, BVD/MD, distemper) pnömoni gelişimini kolaylaştırır.

Yapı ve Fonksiyon

- Akciğer kapiller yatakları yaklaşık 70 m²'lik geniş bir yüzeye sahiptir ve bu alan sadece gaz değişimi değil, aynı zamanda metabolik ve immünolojik işlevler açısından da önemlidir.



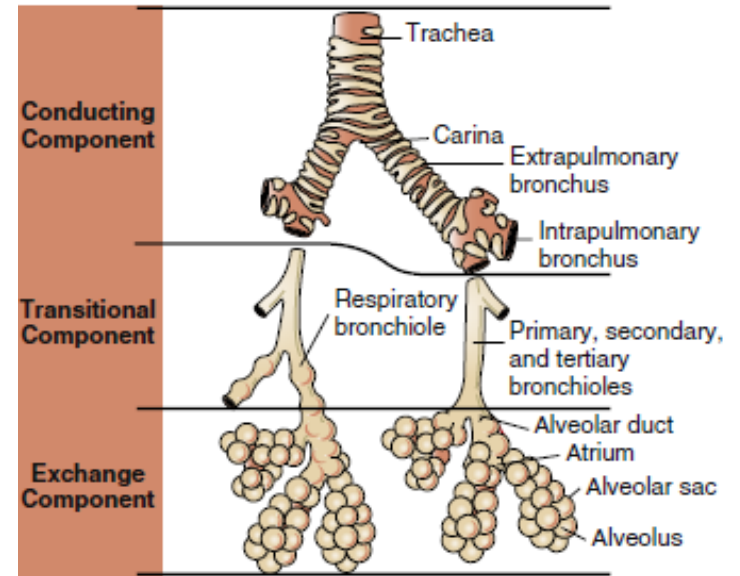
Yapı ve Fonksiyon

- Gaz değişimi
- Koku alma
- Ses çıkarma
- Havanın ısını, nemini ve asit-baz balansını regule etme
- Yabancı partiküllerin fagosit edilmesi
- Savunma sisteminin aktivasyonu
- Kan rezervuarı
- Kalp ve dolaşıma giden kanın kompozisyonunu ayarlar veya diğer bioaktif materyali metabolize eder.

Solunum Sisteminin Bileşenleri

1. İletici bileşen

- Burun delikleri
 - Burun boşluğu
 - Paranasal sinuslar
 - Nazofarinks
 - Trakea
 - Ekstrapulmoner bronşlar
 - İntrapulmoner bronşlar
- Bu yapılar çoğunlukla **psödostratifiye siliyalı kolumnar epitel** ile döşelidir ve değişen oranda **goblet (mukus) hücreleri** ile **seröz hücreler** içerir.



Zachary, J. F., & McGavin, M. D. (Eds.). (2012). *Pathologic Basis of Veterinary Disease5: Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Elsevier Health Sciences.

Solunum Sisteminin Bileşenleri

2. Geçiş bileşeni

- bronşiyoller

(iletici sistem ile gaz değişim bölgesi arasında geçiş sağlar)

- **Silyalar:** Proksimalde azalır, distalde tamamen kaybolur.
- **Goblet hücreleri yoktur** → yerine **Club (Clara) hücreleri** ve **nöroendokrin hücreler** bulunur.

Club hücreleri:

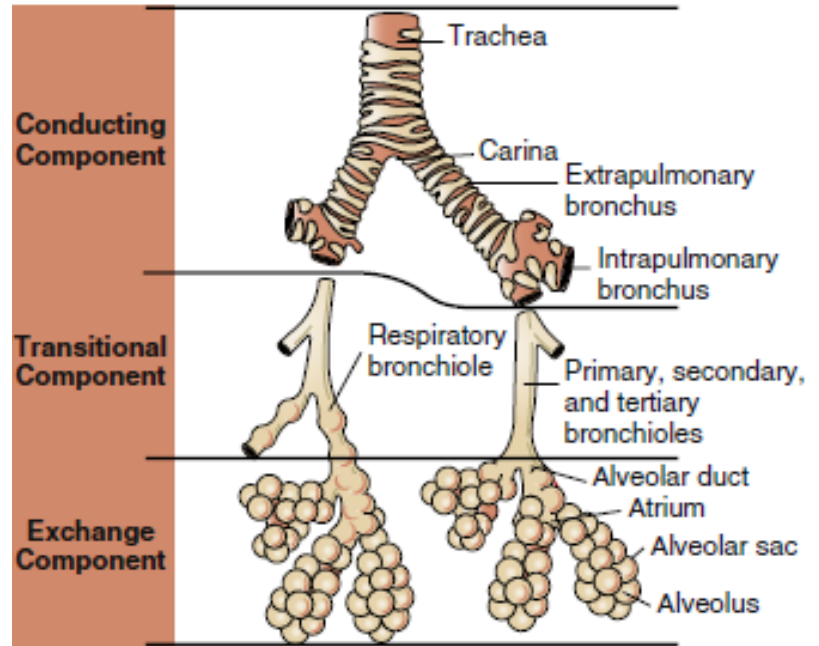
- Ksenobiyotiklerin detoksifikasyonu (hepatosit benzeri)
- Bronşiol ve akciğerin onarımında kök hücre görevi
- Doğal bağışıklığa katkı (kollektin, surfaktan salgısı)
- **Respiratuvar bronşiolleler:** Özellikle etçiller ve primatlarda görülür; kuboidal epitel + alveol kapillerleri ile döşeli terminal bronşiol segmentleridir.

Solunum Sisteminin Bileşenleri

3. Hava değişim bileşeni

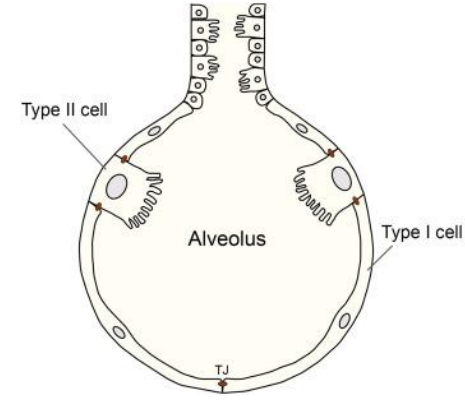
Tüm memelilerde solunum sisteminin gaz değişim bölümü, alveoler kanallar ve milyonlarca alveolden oluşur.

Alveol yüzeyi iki farklı epitel hücre tipiyle döşelidir: **Tip I (membranöz) pnömositler** ve **Tip II (granüler) pnömositler**.



Tip II alveol epitel hücreleri

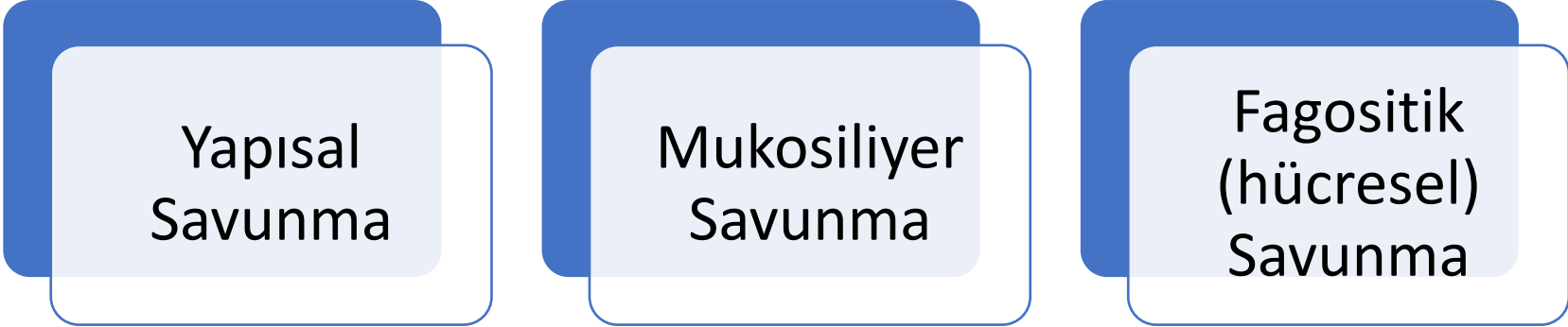
(granüler/sekretorik pnömositler), alveol hücrelerinin yaklaşık %40'ını oluşturur ancak yüzeyin küçük bir kısmını kaplar. Tip I hücrelerin kaynağıdır, hasar durumunda yenilenmeyi sağlarlar. **Alveoler epitelizasyon, fetalizasyon ve hiperplazi** bu hücrelerle ilişkilidir.



Tip II hücreler **pulmoner surfaktant** salgılayarak alveollerin kollapsını önler. Surfactant eksikliği (özellikle prematürelerde) solunum yetmezliği ve ölüme yol açabilir.

Bazı türlerde bulunan Tip III (brush, fırçalı) hücrelerin ise fonksiyonu bilinmemektedir.

Solunum Sisteminde Savunma



Yapısal
Savunma

Mukosiliyer
Savunma

Fagositik
(hücresel)
Savunma

Yapısal Savunma

- Üst solunum yolu büyük partikülleri engeller; öksürük refleksi ve bronkokonstrüksiyon da bu savunmaya katkı sağlar.

Mukosilier Savunma

- Mukosilier temizleme, solunum yollarındaki partikül ve gazların uzaklaştırılmasını sağlar. Burun, trakea ve bronşların temel savunma mekanizmasıdır.
- Mukus; kadeh hücreleri, seröz hücreler ve submukozal bezler tarafından üretilen kompleks bir sıvıdır.”



Fagositik (hücresel) Savunma

- Alveollerde siliyalı ve mukus üreten hücreler yoktur; bu nedenle partiküllerin temizlenmesi yavaş olur.
- Temel savunma **alveoler makrofajlar** tarafından sağlanır ve inhale edilen partiküller fagosit edilir.

Fagositik (hücresel) Savunma

- **Alveoler makrofajlar**, akciğere gelen monositlerden köken alır ve interstisyel aralıkta olgunlaşır.
- Yerel makrofaj bölünmesiyle de oluşabilirler.
- Aerobik ortamda fonksiyon yapacak şekilde adapte olurlar.
- Yangıda monositlerden gelişerek alveollerdeki bakteri ve partikülleri hızla fagosit ederler.
- Makrofaj sayısı, akciğere gelen partikül yükü ile yakından ilişkilidir.

Solunum Sistemi

Mekanizmalarının Bozulması

- Mukosiliar temizlemede değişiklikler
- Alveolar makrofajların fonksiyon bozukluğu
- Toksik gazlar
- Hipoksi, akciğer ödemi, dehidrasyon, anestezi, peritonitis
- Asidosis, üremi, açlık, hipotermi, endotoksin, stres ve yaş
- Viral enfeksiyonlar
- İmmun yetmezlik

Burun Boşluğu ve Sinuslar

Solunum Sisteminin Fonksiyon Bozukluğu ve Zedelenmeye Yanıtları

- Burun boşluğu mukozasının çoğu bölümü yalancı çok katlı silyumlu epitel, etmoidal konkalar olfaktorik epitel, nazal vestibulum ise yassı epitel ile döşelidir.
- Zedelenme, yangı ve konak yanıtı (yara iyileşmesi) üç epitel tipinin her biri için karakteristiktir.

Solunum Sisteminin Fonksiyon Bozukluğu ve Zedelenmeye Yanıtları

- Yalancı çok katlı silyumlu epitel hücreleri, zedelenmeye karşı oldukça hassastır.
- **Bu hücreler çeşitli nedenlerle zedelendiklerinde:**
 - ✓ Silyalı hücreler şişer ve tipik olarak altındaki bazal membranla olan bağlantılarını kaybeder.
 - ✓ Daha sonra bu hücreler hızlı bir şekilde dökülür.
 - ✓ Geçici ve az miktardaki eksudatif sıvı, plazma proteinleri ve nötrofil lökositler zedelenme bölgesini kaplar.
 - ✓ Komplikasyon ve sekonder enfeksiyon şekillenmediği durumlarda, normalde mukozada bulunan bazal hücreler ya da silyumsuz salgı hücreleri (presiliyer hücreler) olarak bilinen belirli bir progenitör hücre türü, açığa çıkan bazal membranı örtmek için göç eder, mitoz geçirir ve sonunda yeni silyumlu epitel hücrelerine farklılaşır.

Solunum Sisteminin Fonksiyon Bozukluğu ve Zedelenmeye Yanıtları



Silyumlu epitelin kendini onarma kapasitesi oldukça yüksektir. **Örneğin trakeal mukozanın komplike olmamış ülserinde epitel iyileşmesi sadece 10 gün içinde tamamlanabilir.**

Bu tip geçici enfeksiyonlara örnek olarak:

- ✓ İnsanlardaki soğuk algınlığı (rhinovirüs)
- ✓ Sığır enfeksiyöz rhinotracheitisi (IBR) (bovine herpesvirüs-1)
- ✓ Kedi rhinotracheitisi (feline herpesvirüs-1)
- ✓ Canine adenovirüs 2 (CAv2) enfeksiyonu
- ✓ Canine parainfluenza virüs 2 (CPIV-2)

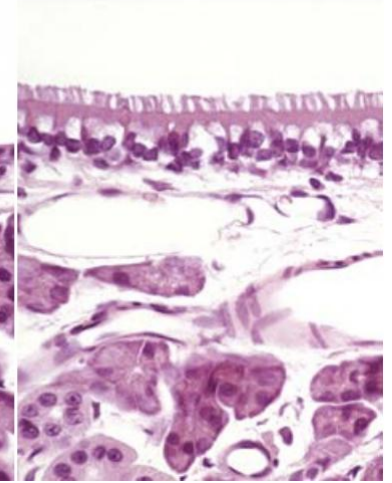
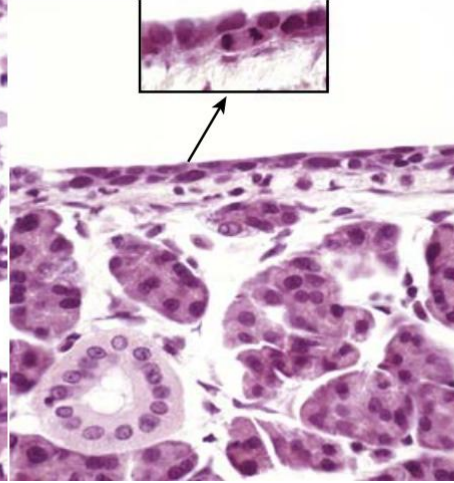
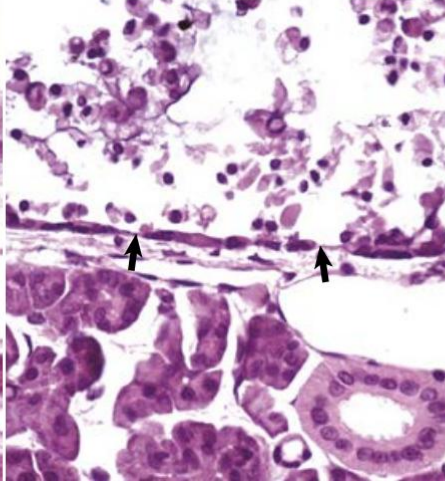
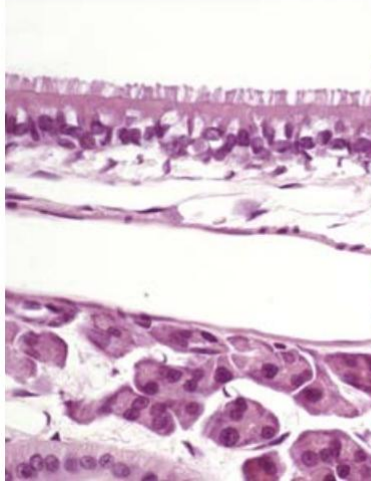
İritan gaz (Hidrojen Sülfür) içeren havanın solunmasını takiben zedelenen nazal epitel ve normal epitel, Nazal konka, Sıçan

Normal

1 gün

2 gün

10 gün



- Silyali epitel
- 259 silya/hücre
- Çok iyi vaskülerize
- Bol miktarda bezler

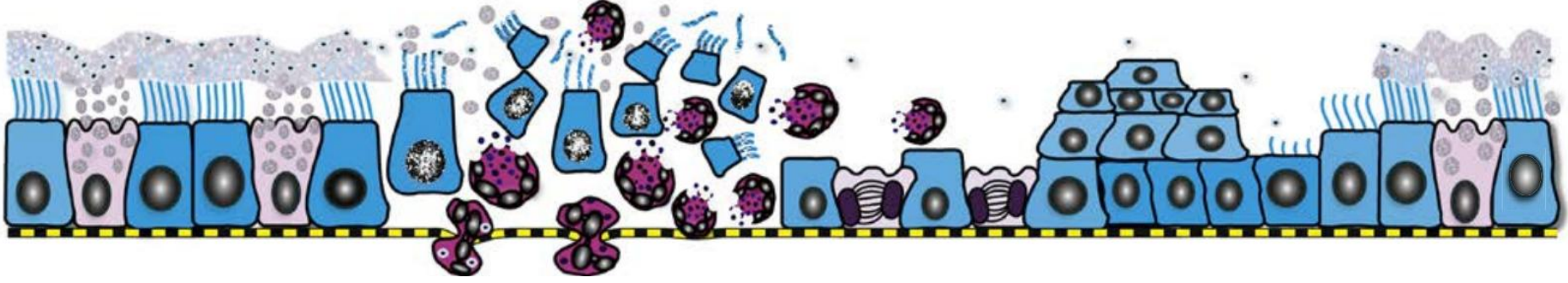
- Dejenerasyon
- Bağlanma kaybı
- Nekroz
- Dökülme

- Onarım
- Presilyer hücre
- Mitoz
- Hücre farklılaşması

- İyileşmiş epitel
- Normal fonksiyon

- ✓ Birinci gün ayrılmış ve dökülmüş **silyalı hücreler** bazal membranı açığa bırakır (oklar), Bu tip lezyon viral ve mekanik zedelenmede de görülür.
- ✓ İritan gazın solunmasından iki gün sonra bazal membran bazıları mitotik aktivite gösteren (küçük şekil) ve hızla bölünen **presilyalı hücreler** ile döşenir.
- ✓ Zedelenmeden on gün sonra nazal epitel **tamamıyla onarılır**.

Zachary, J. F., & McGavin, M. D. (Eds.). (2012). *Pathologic Basis of Veterinary Disease* 5: *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Elsevier Health Sciences.



Üst solunum sistemi mukozasında zedelenme ve onarım faaliyetlerinin şematik çizimi.

Mavi hücreler, silyalı mukozal epitel hücresi

Pembe hücreler, goblet hücresi

Kırmızı hücreler, nötrofil lökositleri temsil etmektedir.

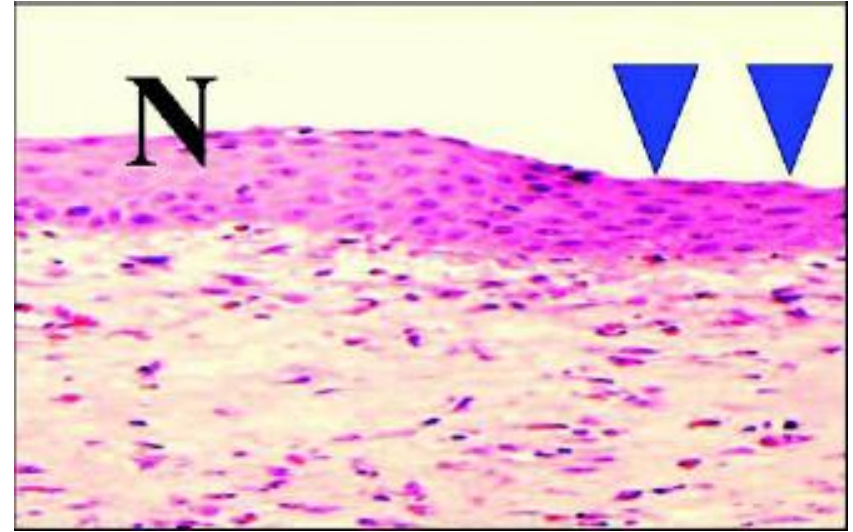
Zachary, J. F., & McGavin, M. D. (Eds.).
(2012). *Pathologic Basis of Veterinary Disease*
5: *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Elsevier Health Sciences.

Solunum Sisteminin Fonksiyon Bozukluğu ve Zedelenmeye Yanıtları

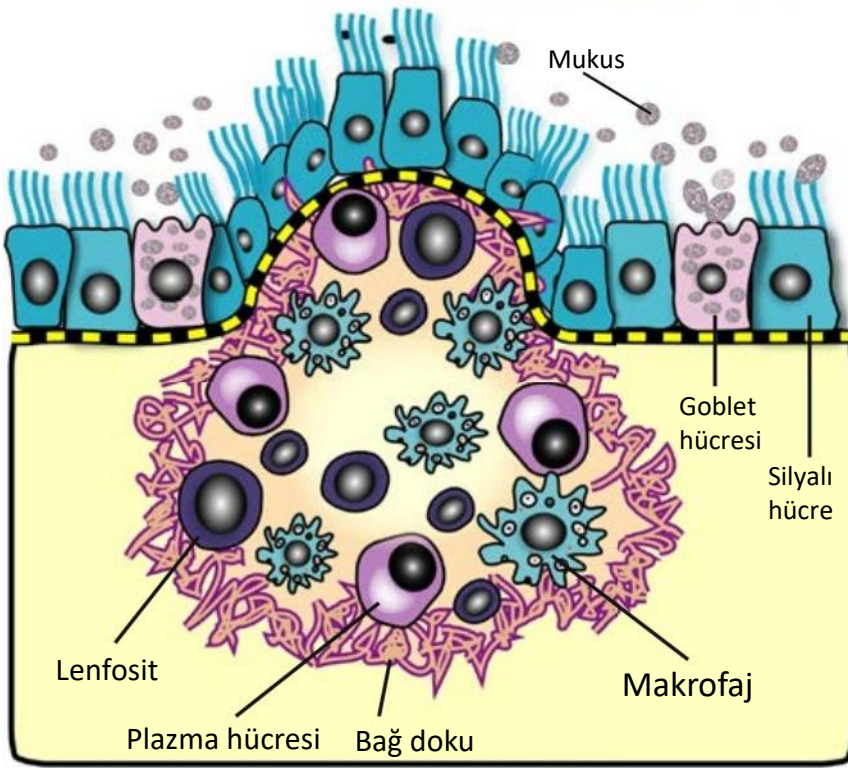


Mukosiliyer örtüdeki hasarın kronikleřtięi durumlarda:

- ✓ Goblet hücrelerinde hiperplazi meydana gelir
- ✓ Bunun sonucunda aşırı mukus üretimi (hipersekreasyon) meydana gelir.
- ✓ Bu durum mukosiliyer temizliğin azalmasına yol açar ve onarım fibrozis ve granülasyon dokusu (skarlaşma) ile olur.
- ✓ Daha şiddetli olgularda, skarlaşma ile birlikte hava yolu tıkanıklığı ve mukosiliyer temizlenmenin engellenmesine neden olan skuamöz metaplazi meydana gelir.



Kronik rinosinüzitli bir hastaya ait histolojik preparat, **Normal psödostratifiye kolumnar epitel dokusu (N)**, çok katlı, keratinize olmayan skuamöz epitele (**Mavi ok başları**) geçiş göstermektedir. HxE (Mynatt vd., 2008)



Granulomatöz Rhinitis

- Lenfosit, plazma hücresi ve makrofajların infiltre olduğu odağı çevreleyen ve bağ dokudan oluşan granülomun dış duvarı görülmektedir.

Zachary, J. F., & McGavin, M. D. (Eds.). (2012). *Pathologic Basis of Veterinary Disease5: Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Elsevier Health Sciences.

Solunum Sisteminin Fonksiyon Bozukluğu ve Zedelenmeye Yanıtları

- Özellikle etmoidal konkalarda ve burun mukozasının bir kısmında bulunan olfaktorik epitelde (koku alma epiteli), zedelenmeye karşı yanıt silyumlu epitele benzerlik gösterir.
- Ancak rejenerasyon kapasitesi sınırlıdır.
- Hasar geniş olduğunda olfaktör mukozasının ülserli bölgelerindeki hücreler, yassı epitel hücreleri veya fibröz doku ile yer değiştirir.
- Bunun sonucunda koku alma fonksiyonunun azalması (**Hiposmi**) ya da kaybı (**Anosmi**) şekillenir.

Rhinitis ve Sinusitis

- **Burun mukozasının yangısı: *rhinitis***
- **Sinüslerin yangısı: *sinusitis***
- Bu iki tablo genellikle **beraber seyrederek**; ancak **hafif seyreden sinusitis vakaları** çoğu kez fark edilmeyebilir.

Nazofaringeal Flora ve Koruyucu Rolü

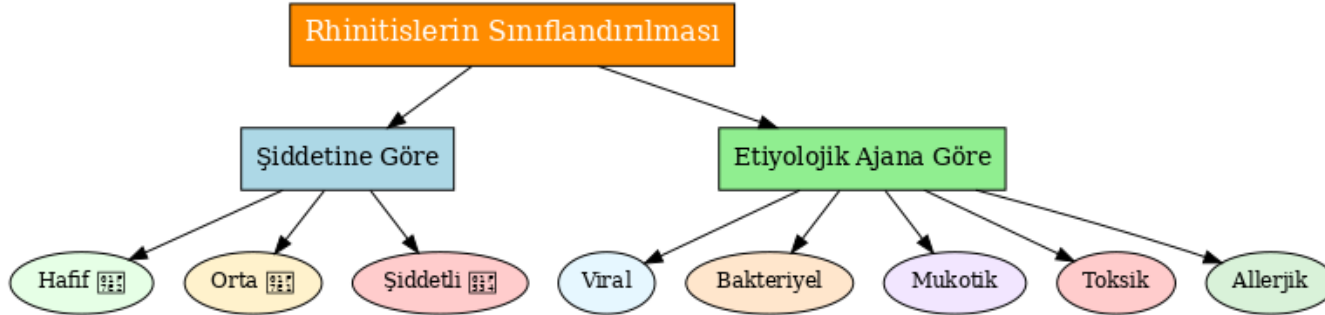
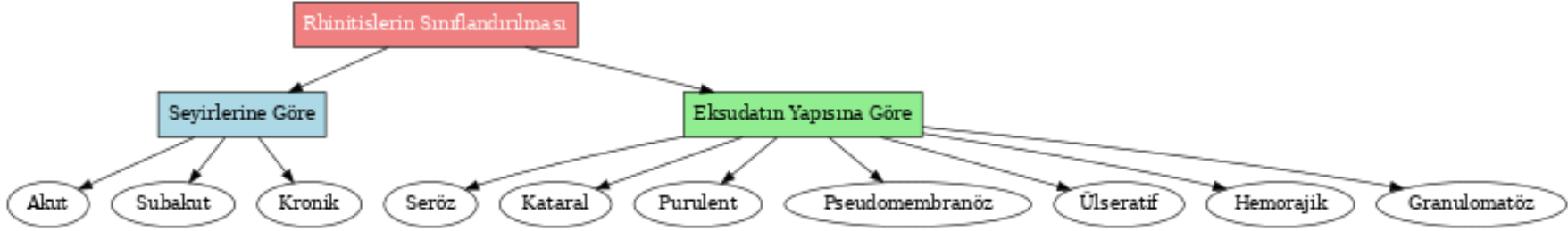
- Nazofaringeal mukoz membranda **normal mikrobiyal flora** bulunur.
- Burun ve farinks mukozasındaki bu bakteriler, **epitel yüzeyine tutunarak**:
 - Virulent mikroorganizmaların (özellikle **Gram(-) bakteriler**) kolonizasyonunu engeller,
 - Konakçıya **kompetitif inhibisyon** yoluyla koruma sağlar.
- Potansiyel patojenler ya **yerleşemez** ya da zararsız kalacak kadar **düşük sayıda tutulur**.

Rhinitislerin Gelişimi

- Enfeksiyöz rinitisin ortaya çıkabilmesi için **nazofaringeal mukozadaki normal mikrobiyal dengenin bozulması** gerekir.
- Mukozal yüzeyin hasar görmesi, normal floranın bazı üyelerinin **patojenik özellik kazanmasına** yol açar. Daha da önemlisi, bu hasar patojen mikroorganizmaların **tutunma bölgelerini etkiler**, böylece onların **kolonizasyonu ve mukozaya yerleşmesi** kolaylaşır.

Koruyucu Bariyerin Bozulması

- Normalde bu bariyer, patojenlerin çoğunu uzak tutar. Ancak çeşitli durumlarda bu bariyer işlevini kaybeder:
 - **Sitopatik virüs enfeksiyonları,**
 - Daha nadiren **patojen bakteriyel enfeksiyonlar,**
 - **İrritan uçucu gazlar ve çevresel değişiklikler,**
 - **Allerjenler,**
 - **Sistemik immün yetersizlikler,**
 - **Cerrahi girişimler sonrası oluşan stres,**
 - **Lokal travmalar,**
 - **Uzun süreli antibiyotik tedavileri,**
 - **Düşük nemli ortamlar.**
- **Allerjenlerin Önemi**
- Allerjenlerin rolü özellikle **sığırlarda** belirgindir, ancak **köpek ve kedilerde** de daha az oranda önem taşır.



- **Akut rhinitisler** çoğunlukla *seröz eksudasyon* ile başlar.
- Hastalık ilerledikçe eksudat sırasıyla **kataral** ve ardından **purulent** özellik kazanır.
- **Pseudomembranlı, ülseratif ve hemorajik rhinitisler**, dokularda meydana gelen **şiddetli tahribatın göstergesidir**.
- Birçok olguda yangı tipleri birlikte bulunur.
- Örneğin: eksudat **fibrinopurulent** veya **hemorajik-ülseratif** karakter gösterebilir.
- Bu nedenle lezyonların birlikte tanımlanması, patolojik tablonun daha doğru değerlendirilmesine katkı sağlar.

- Mukozada belirgin **kalınlaşmalar** ve **polipoid tarzda üremeler** gözlemlendiğinde, bu durum **rhinitis hypertrophicans** olarak adlandırılır. Buna karşın mukozanın incelmış, soluk ve **atrofik** bir görünüm sergilediği olgularda ise **rhinitis atrophicans** söz konusudur.

- **Kronik rhinitler** çoğunlukla **proliferatif değişikliklerle** karakterizedir. Bununla birlikte, bazı vakalarda özellikle **büyük ırk köpeklerde** ve daha çok **bazal konkalar** bölgesinde **atrofik rhinitis** gelişebilmektedir. Bu form, mukozal incelme ve fonksiyon kaybı ile birlikte ilerleyici nitelik gösterebilir.

Seröz Rhinitis

- Rhinitislerin en hafif formu, burun mukozasında **hiperemi** ile birlikte submukozadaki **seröz bezlerin salgıladığı berrak ve sulu akıntı** ile karakterizedir. Bu tablo genellikle mukozada yüzeysel bir irritasyonu ve hafif yangısal yanıtı yansıtır.
- Klinik görünüm, insanlarda soğuk havaya maruziyetin ardından gelişen ve **ilk burun akıntısının izlendiği erken dönem** ile büyük ölçüde benzerlik gösterir.

Seröz Rhinitis

- **Nedenleri**
- Hafif iritan maddeler
- Soğuk hava
- Çoğunlukla viral enfeksiyonların erken başlangıç evresi
- **Klinik Önemi**
- Seröz rhinitis, özellikle solunum fonksiyonları açısından dikkate değerdir.
- Mukoz membranın şişmesi **solunum huzursuzluğuna** yol açar.

Seröz Rhinitis

Makroskopik Bulgular

- Mukozada şişkinlik
- Belirgin hiperemi
- Hipereminin derecesine göre gri-kırmızı renk değişiklikleri

Mikroskopik Bulgular

- Epitel hücrelerinde **hidropik dejenerasyon** ve **silia kaybı**
- **Kadeh hücreleri** ve **submukozal bezlerde** hiperaktivite
- Salgı ince, **sero-müsinöz** karakterde olup içinde tek tük **lökosit** ve **epitel hücreleri** bulunur
- **Lamina propria** ödemlidir ve yalnızca az sayıda yangı hücresi izlenir

Kataral Rhinitis (Rhinitis catarrhalis)

- Seröz rhinitisten daha ileri bir yangı formudur.
- Çoğunlukla **seröz rhinitisi takiben** birkaç saat ya da gün içinde gelişir.
- Genellikle **bakteriyel enfeksiyonların** devamında ortaya çıkar.
- Seröz sekresyona ek olarak, **kadeh hücreleri** ve **müköz bezlerin** artan aktivitesine bağlı **yoğun mukus üretimi** görülür.

Kataral Rhinitis (Rhinitis catarrhalis)

Makroskopik Bulgular

- Mukozada belirgin **hiperemi**
- **Ödem** ve buna bağlı mukozada kalınlaşma
- Müköz eksudat kalın, opak; **lökosit** ve **dökülmüş epitel hücreleri** nedeniyle yarı saydam görünümde
- Bazen eksudat içinde **fibrin iplikleri** ve **kan** bulunabilir

Mikroskopik Bulgular

- Şiddetli hiperemi
- Belirgin ödem
- Eksudat içerisinde lökositler, dökülmüş epitel hücreleri, yer yer fibrin iplikleri ve kan
- Canlı kalan epitelde **rejeneratif hiperplazi**
- Kronik olgularda **kadeh hücrelerinde belirgin hiperplazi**

Purulent (İrinli) Rhinitis

(Rhinitis purulenta, suppurativa)

- **Makroskopik Bulgular**
- Mukozanın yüzeyinde kalın, opak bir **eksudat** tabakası bulunur.
- Eksudatın rengi, bakterinin tipine ve içindeki hücresel bileşenlere bağlı olarak **beyazdan yeşile, kahverengiye** kadar değişebilir.
- Şiddetli olgularda burun pasajları tamamen eksudatla dolmuştur.
- Sıklıkla **ülserasyonlar** da tabloya eşlik eder.

Purulent (İrinli) Rhinitis

(Rhinitis purulenta, suppurativa)

Mikroskopik Bulgular

- Epitel hücrelerinde değişen derecelerde **nekroz** görülür.
- Canlı kalan epitel hücrelerinde **rejenerasyon** girişimleri izlenebilir.
- **Submukoza ve mukozada yoğun nötrofil infiltrasyonu** vardır; ayrıca mukozanın üzerinde **eksudat plakları** bulunur.
- Nötrofillerin epitel hücreleri arasında **migrasyonu** dikkati çeker.
- Bu tip eksudatın componentleri, zaman zaman **apse formasyonu** da oluşturur. Böyle durumlarda tabloya **apseli yangı (rhinitis apostematosa)** adı verilir.

Psödomembranöz Rhinitis (Rhinitis pseudomembranecea)

- Fibrinonekrotik rhinitisler, evcil hayvanlarda ciddi **bakteriyel enfeksiyonlarda** şekillenir.
- Ayrıca **vasküler permeabilite bozukluğu** yapan yaralanmalarda da görülür.

Yangı şekli:

- Fibrinöz** (krupoz / psöydodifteritik)
- Fibrinonekrotik** (difteritik)

- Plazma fibrinojeninin fazla miktarda eksudasyonu → fibrin haline koagülasyon.
- Fibrin yüzeyde birikir → **pseudomembran** oluşturur.
- Eksudat kaldırıldığında:
 - Eğer altta mukoza kısmen korunmuşsa → **fibrinöz rinitis**
 - Eğer ciddi nekroz varsa ve dokudan koparıldığında ülserli yüzey kalıyorsa → **fibrinonekrotik rinitis**

- “Difterik” terimi insan hekimliğinden gelmiştir; *Corynebacterium diphtheriae*’nin solunum mukozasında oluşturduğu ağır nekrotik yangıyı tanımlar.
- Evcil hayvanlarda benzer tablo farklı etkenlerle görülebilir.

- **Perivasküler ödem** ve fibrin.
- Mukozaya **nötrofil infiltrasyonu**.
- **Epitel nekrozu** ve nekrotik hücre kalıntıları.
- Eksudat plağı: lökosit + fibrin iplikleri + nekrotik hücreler.
- Örn: *Fusobacterium necrophorum* enfeksiyonunda **kuru sarımsı membran** oluşur.

Bazı olgularda:

- **Hemorajik rhinitis** (Rhinitis haemorrhagica)
- **Ülseratif rhinitis** (Rhinitis ulcerativa)

Granülomatöz Rhinitis (Rhinitis granulomatosa)

- Mukozada ve submukozada **makrofaj, lenfosit ve plazma hücrelerinin infiltrasyonu** ile karakterizedir.
- Bazı olgularda **polipoid nodüller** gelişir.
- Ciddi vakalarda bu nodüller **nazal pasajları tıkayabilir**.
- Küçük nodüller genellikle **sert**, büyük nodüller ise **gevrek veya jelatinöz** yapıdadır.

Histopatolojik yapılar **hastalık için spesifik**dir.

Genellikle spesifik etkenlere karşı şekillenir:

Sistemik mikozisler

Tüberküloz

Yabancı cisimler

Bazı olgularda ise **kesin etiyoloji belirlenemez**.

Kronik Nonspesifik Rhinitisler

Patogenezi:

- Tam olarak aydınlatılamamıştır.
- Başlangıçta mukozada bir yaralanma şekillenir, ancak bu lezyon daha sonra kaybolabilir.
- Fokal savunma mekanizması bozuklukları nedeniyle normal flora veya yeni enfeksiyonların etkisiyle mukozada hasar ve kendi kendini sürdüren (self-sustaining) yangı gelişebilir.

Kronik Nonspesifik Rhinitisler

Makroskopik:

- Kronik, tek taraflı veya iki taraflı mukopurulent–hemorajik akıntı.
- Burun mukozasında diffüz veya polipoid kalınlaşmaya yol açan yangısal infiltrasyon.
- Nazal pasajlarda obstrüksiyon.

Kronik Nonspesifik Rhinitisler

Mikroskopik:

- Bezlerde belirgin **hiperplazi**.
- Mukozal epitelde **ülserasyon, hiperplazi ve skuamöz metaplazi**.
- **Ödem** varlığı.
- Fibröz stromada yoğun **lenfosit ve plazmosit infiltrasyonu**.

Rhinitis'lerde Sonuç

- **Granülomatöz rhinitisler hariç**, burun boşluğundaki yangısal olaylar genellikle **tamamen iyileşebilir**.
- İyileşme süresi, olayın **şiddetine bağlı olarak değişir**.
- **Bazı olgularda:**
 - Eksudatın aspirasyonu sonucu **bronkopnömoni** gelişebilir.
 - İleri vakalarda **akciğer apseleri** şekillenebilir.
- **Yangının lokal yayılmasıyla:**
 - **Sinusitis**
 - **Fasial osteomyelitis**
 - **Meningitis** oluşabilir.

Nazal polipler

- Nazal polipler, subakut ve kronik rhinitislerde mukozanın diffüz veya lokalize polipoid kalınlaşmasıyla oluşur.
- Başlangıçta **sessiz (sesil)** yapıdadır, büyüdükçe **saplı** hale gelirler.
- Lamina propria başlangıçta ödemli ve şişkindir.
- **Bazal bölgede oluşturdıkları basınç** nedeniyle venöz ve lenfatik drenaj bozulur; bu da poliplerin büyüyerek burun boşluğu yollarına doğru çıkıntı yapmasına yol açar.
- At ve kedilerde daha sık, diğer türlerde daha az görülür.

Nazal polipler

- Polipler **yumuşak, pembe-gri renkli**, gayri muntazam nodüler yapıdadır.
- Merkezleri kronik yangılı, ödemli, myxoma benzeri yapı gösterir.
- Üzerleri **hiperplastik, metaplastik veya ülserli epitel** ile örtülüdür.
- Zamanla eski polipler daha **fibröz** bir yapı kazanır.

Nazal polipler

Özel polip tipleri

- **◆ Hemorajik nazal polip**
- Özellikle atların ethmoidal bölgesinde görülür.
- **Unilateral, hemorajik kitleler** şeklindedir.
- Operasyon sonrası nüks etme eğilimindedir.
- Mikroskopta farklı organizasyon gösteren hemoraji yapısına sahiptir.
- Şiddetli hemosiderosis ve bağ doku ipliklerinde **kalsifikasyon** izlenebilir.
- **◆ Nazofaringeal polip (kedilerde)**
- Kedilerde görülen özel polip tipidir.
- **Orta kulak ve Eustachian tüpten gelişir.**

Sinusitisler

- Sinusların yangısıdır.
- En sık atlarda, daha seyrek olarak evcil hayvanlarda görülür.
- Yüzde deformiteye veya deri üzerinde fistül oluşumuna yol açabilir.
- Çoğunlukla rhinitis ile birlikte gelişir veya septik yaraların sonucunda ortaya çıkar.
 - Örneğin:
 - Sığırlarda boynuzların uygunsuz kesimi → **frontal sinusitis**
 - At ve köpeklerde diş enfeksiyonları → **maksiller sinusitis**
 - Koyunlarda **Oestrus ovis** larvaları → **paraziter sinusitis**

Sinusitisler

- Paranasal sinuslarda drenaj zayıftır ve orifisler kolayca tıkanır.
- Bu durum çeşitli komplikasyonlara yol açabilir:
 - **Mucocele:** Mukus birikimi
 - **Empyema:** İrin birikimi
 - Kronik sinusitisin yayılması → **osteomyelitis**
 - Gelişen osteomyelitis, beyne yayılma riski taşıyarak **meningitis** oluşturabilir.