

## BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ

\* Hastalık yapıcı virüs, bakteri gibi zararlı organizmalara patojen denir

\* İnsan vücudlu patojenlere karşı çeşitli savunma sistemlerine sahiptir. Hücre, doku ve organların oluştuğu bu savunma sistemine bağışıklık sistemi denir.

\* Bağışıklık sistemi organizmanın kendi molekülleri ve kendisine ait olmayan moleküllerin ayırımını yapmak üzere kurulmuştur.

\* Savunma sistemi 3 aşamada oluşur:

1. Tanıma Aşaması => Organizma molekülün kendisine ait olup olmadığını ayırımını yapar

2. Aktivasyon Aşaması => Savunma hücrelerinin ve moleküllerinin yapıcı olan moleküle doğru hareket etmesi sağlanır

3. Tepki Aşaması => Hareketli hücreler ve moleküller patojeni yok eder

### Bağışıklık Sistemi

#### Doğal Bağışıklık

Savunmanın  
Birinci  
Hattı

Savunmanın  
İkinci  
Hattı

#### Kazanılmış Bağışıklık

Savunmanın  
Üçüncü  
Hattı

## DOĞAL BAĞIŞIKLIK

\* Doğumdan itibaren sahip olduğumuz savunma hattıdır

\* Patojene özgü değil, genel bir savunmadır

\* Savunmanın birinci hattı ve savunmanın ikinci hattı olmak üzere iki bölümü içerir.

\* Savunmanın birinci hattı patojenlerin vücuda girmesini engellerken savunmanın ikinci hattı birinci hattı geçen patojenlerle mücadele eder.

### Savunmanın Birinci Hattı =>

\* Patojenlerin vücuda girişini engeller

\* Tükürük, gözyaşı, mükusta bulunan lizozim enzimleri patojenlerin hücre duvarını parçalar.

\* Deri, burun kılları, siller savunmanın birinci hat elementleridir

\* Mideğin asitli ortamı da savunmanın birinci hattın katkısı sağlar

### Savunmanın İkinci Hattı =>

\* Savunmanın ikinci hattında, akıyıcı ve savunma proteinleri görev alır:

\* Bu hatta iki tip akıyıcı hücre yardımcı eder. Bunlar fagosit yapıcı hücreler ve doğal katil hücreleridir.

\* Fagosit yapıcı hücreler patojenleri koful oluşturarak alır. Oluşan koful lizozomla birleşerek bu patojenleri parçalar

\* Monositler fagositizasyon sonra makrofajya döner.

\* Doğal katil hücreler virüsle enfekte olmuş veya konsereleşmiş hücreleri sabitladıkları kimyasallarla yok eder

\* Savunmanın ikinci hattında interferon denilen savunma

proteinleri görev alır.

\*Virüsten etkilenmiş hücreler interferon üretirler diğer hücreleri uyarır ve virüsün yayılmasını engeller

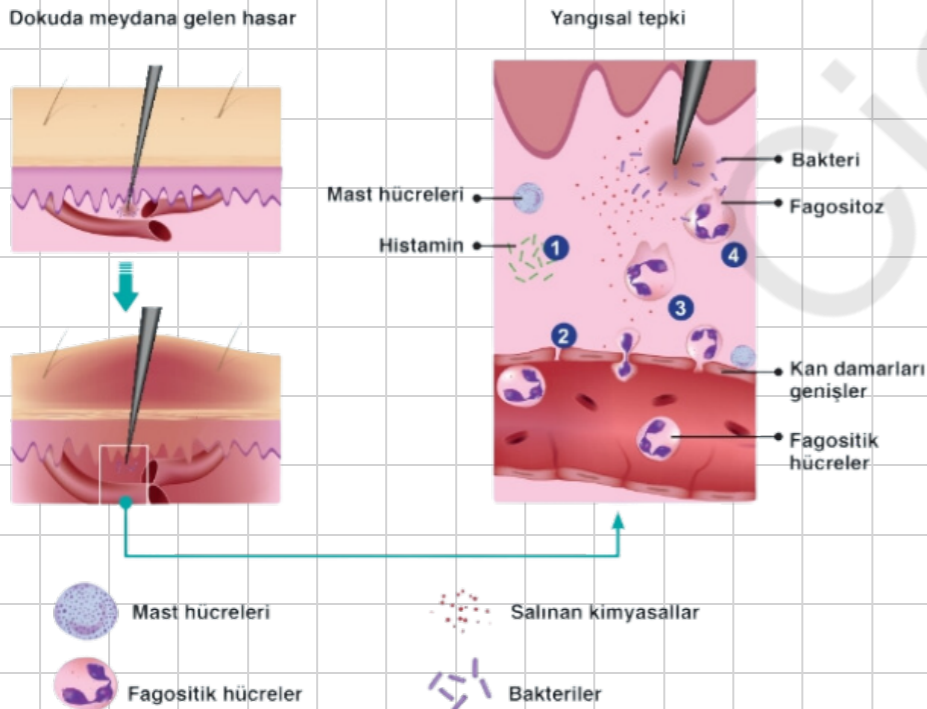
\*Savunma proteinlerinden biri de komplemente proteindir.

\*Komplemente proteinler alejide ve kazanılmış bağışıklıkta görev alır. Mikroorganizmaları eritir, fagositozu güçlü kılar, yan- gısal tepkilere yardım eder

### Yangısal Tepki

\*Bir dokunun herhangi fiziksel ya da kimyasal sebeple yaralanması durumunda vücut, birbiriyle uyumlu bir dizi savunma seriler. Bu savunmayı yangısal tepki (iltihaplanma) denir.

\*Yangısal tepki şu şekilde oluşur



\*Dokunun hasar görmesi sonucu mast hücreleri histamin salgılar

\*Histamin kan damarlarını genişletir ve geçirgenliğini artırır. Kan damarlarında sızıntı olur ve fagositoz yapan hücreler bölgeye göç eder

\*Akyuvarlar tarafından salgılanan bazı kimyasallar kan akışını hızlandırır.

\*Fagositik hücreler bakterileri ve doku artıklarını yutarak yok eder. Doku iyileşir

### KAZANILMIŞ BAĞIŞIKLIK

#### Savunmanın Üçüncü Hattı =>

\*Hayatımız boyunca karşılaştığımız patojenlere karşı sürekli değişen ve gelişen bir bağışıklıktır

\*Diğer bağışıklığın mücadele edemediği ya da kayırdığı patojenler ile savaşır.

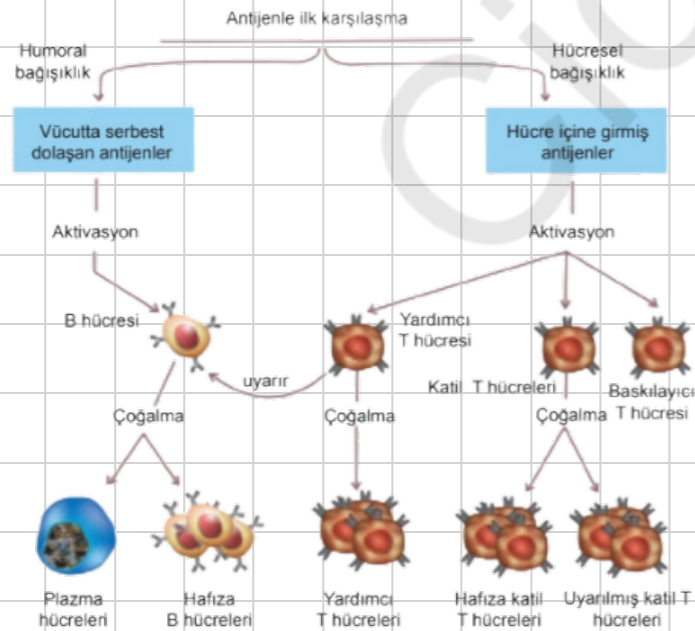
\*Bu bağışıklık T ve B lenfositler tarafından sağlanır

\*T ve B lenfositleri kemik iliğindeki kök hücreler üretir. B lenfositler kemik iliğinde olgunlaşırken T lenfositler timüs bezinde olgunlaşır.

\*Lenfositlerde tepki oluşmasına sebep olan maddelere antijen denir. Virüs, bakteri, parazit gibi yabancıların yüzeyindeki bazı maddeler lenfositler için antijendir. Ayrıca polenler, tozlar, spor, nakledilmiş dokular da lenfositler açısından antijendir



- \*Vücutta serbest dolaşan bakteri ve virüs gibi antijenlere B lenfositleri müdahale eder
- \*Antijen B lenfositin üzerindeki antijen reseptörlerine bağlanınca B lenfosit aktifleşir
- \*Aktifleşen B lenfositler çoğalarak antijen için reseptör taşıyan ve aynı hücrelerden oluşan hücre klonu oluşturur
- \*Oluşan hücre klonlarında bazıları, aynı antijenle tekrar karşılaşıldığında hızlı tepki verebilen uzun ömürlü hafıza (bellek) hücrelerine dönüşür.
- \*Hafıza hücreleri: yavaş boyunca antijenle tekrar karşılaştığında plazma hücrelerine dönüşebilme yeteneğine sahiptir
- \*Bu hücreler çok daha hızlı ve güçlü antikor yanıtı oluşturur
- \*Diğer hücreler ise antijene özgü antikorlar salgılayan kısa ömürlü plazma hücrelerine dönüşür
- \*Antikortör lenf sıvısına salgılanarak kan dolaşımına katılır
- \*B lenfositlerin bu süreci humoral (sıvısal) bağışıklık olarak adlandırılır



- \*Antikortör yardımıyla hücresel saldırılar parçalanabilir. Bu olaya lizis denir
- \*Lizis yardımıyla yabancı hücre duvarından içeri su girer ve hücre patlayarak yok olur
- \*Hücre içine giren antijenlere T lenfositler müdahale eder.
- \*T lenfositlerin hücre içindeki yabancı moleküllere karşı oluşturduğu bağışıklık hücresel bağışıklık adını alır.
- \*Antijen T lenfosit üzerindeki reseptöre bağlanınca T lenfosit aktifleşir.
- \*Aktive edilmiş T lenfosit, çoğalarak aynı antijene özgü reseptör taşıyan hücre klonlarını oluşturur.
- \*T lenfosit klonundaki bazı hücreler yardımcı T hücrelerini ve katil T hücrelerini oluşturur. Diğer hücreler ise uzun ömürlü hafıza hücrelerini oluşturur.
- \*Yabancı molekül hücreye girip hücreyi enfekte ettiği zaman T lenfositler yabancı molekülleri tanımaya başlar
- \*Klonal hücre yardımıyla yabancı antijen küçük peptitlere parçalanır.
- \*Çevreye yayılan bu peptit parçalarını yedek etmek için B lenfositler antikor üretir. Böylece antijenin çevre dokulara yayılması engellenmiş olur.

## BAĞIŞIKLIK HAFIZASI



\*Bir antijenle daha önce karşılaşmış olma; bağışıklık tepkisinin hızını, süresini ve gücünü etkiler

\*Bir antijenle ilk defa karşılaşıldığında birincil bağışıklık cevabı oluşur. Bu durumda B ve T lenfositler klonları üretmek üzere çalışır.

\*Antijenle karşılaşmadan sonra B ve T lenfositler aktifleşir ve genellikle 10-17 gün sonra birincil cevap en üst seviyeye çıkar.

\*Eğer birey aynı antijenle yeniden karşılaşırsa bağışıklık yanıtı 2-7 gün içerisinde zirve yaparak daha hızlı, daha etkili, daha uzun süreli olur. Buna ikincil bağışıklık cevabı denir.

## BAĞIŞIKLIĞIN KAZANILMASI

### Aktif Bağışıklık

\*Bir patojen vücutlu enfekte ettiği zaman T lenfositlerin ve antikorların kendi bağışıklık sistemimiz tarafından oluşturulması

\*Aktif bağışıklık 2 şekilde elde edilir. Hasta olunarak veya aşılanmayla elde edilir.

\*Aşı; etrisezleştirilmiş bakteri toksinleri, öldürülmüş veya zayıflatılmış patojenler, patojen parçaları, mikroorganizmanın proteinlerini kodlayan genler veya RNA'lar aşı yapımında kullanılabilir.

\*Aşı etkenleri birincil bağışıklığı tetikler. Bu sayede bağışıklık hafızasının oluşumunu sağlar.

### Pasif Bağışıklık

\*Belirli bir antijene karşı daha önceden üretilmiş antikorların başka bir kişiye aktarılmasıyla oluşan bağışıklık

\*Hamile kadının antikorlarının bebeğe geçmesi

\*Emziren kadınlarda süt yoluyla antikorların bebeğe geçmesi

\*İnsandan, koyundan, attan alınan hazır antikor çözeltilerine serum denir.

## Alerji

- \* Antijenlere karşı bağışıklık sisteminin verdiği aşırı duyarlı tepki.
- \* Alerjiye sebep olan maddelere alergen denir.
- \* Alerjenlere karşı plazma hücreleri antikor oluşturur. Antikorlar mast hücrelerinin histamin salgılamasına neden olur. Histamin yongusal tepkiyi başlatır. Mukusta ırtma, düz kaslarda kasılma, damarlarda genişleme, kılcak damar geçirgenliğinde ırtma görülür.

## Otoimmün Hastalıklar

- \* Bağışıklık sisteminin vücudun kendi moleküllerine saldırması
- \* Tip I diyabet, MS, graves otoimmün hastalıklardandır.