

11.SINIF 1.TEMA

Bağıışıklık

Maarif



YouTube
Konu Anlatımlı



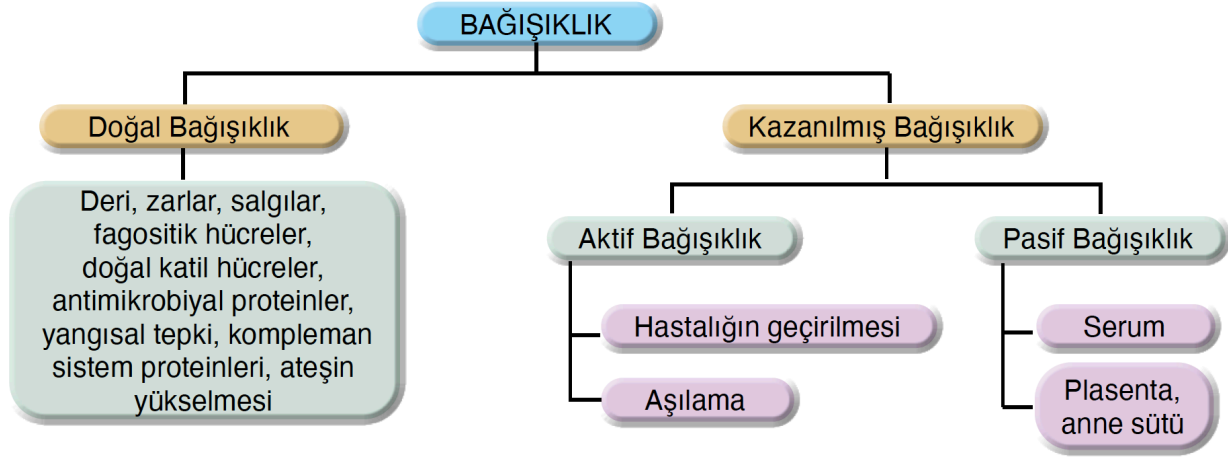
BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ

- Canlının vücut içine giren yabancı maddeleri ayırt ederek bu maddelere karşı direnç oluşturmaları, bağışıklık sistemi sayesinde gerçekleşir.
- Bağışıklık, **vücudu hastalıklara karşı koruyan savunma mekanizmasıdır**. Bu sistemi zayıfladığında vücutta enfeksiyonlar gelişir.
- Bağışıklık sistemini güçlendirmek, sağlığın korunması ve hastalıklara yakalanma riskinin en aza indirilmesi için önemlidir.
- Bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi için **dengeli beslenmeli, vitaminler, mineraller, antioksidanlar, meyve, sebze, tam tahıllar, et, tavuk, balık, yumurta, baklagiller gibi proteince zengin besinler ve zeytinyağı gibi sağlıklı yağlar tüketilmelidir**.
- **Yetersiz uyku ise bağışıklık sistemini zayıflatır**. Günde 7-8 saat uyumak, vücudun dinlenmesini ve bağışıklığın yenilenmesini sağlar.



- Bağışıklık tepkisi, vücuda giren yabancı molekülleri kendi hücrelerinden **ayırt etme (tanıma)**, savunma hücrelerinin bu yabancı moleküllere doğru **harekete geçirilmesi (aktivasyon)** ve daha sonra savunma hücrelerinin patojenleri **yok etmesi (tepki)** olmak üzere üç aşamadan oluşur.
- Bağışıklık tepkisini oluşturan organ ve yapılara **bağışıklık sistemi (immün sistem)** denir.
- Bu sistemi araştıran bilim dalına ise **bağışıklık bilimi (immünoloji)** adı verilir.
- Bağışıklık sistemi özellikle lenf sistemi olmak üzere vücuttaki diğer sistemlerle birlikte çalışır. Bu sistemde görev alan yapı ve organlar **dalak, kemik iliği, timüs, lenf düğümleri ve karaciğerdir**.
- Vücuda girdiğinde antikor oluşumuna neden olan her türlü **yabancı maddeye antijen**, antijenlere karşı üretilen **özgül savunma proteinlerine antikor** denir.
- Her antikor belirli bir antijenle birleşerek onu etkisiz hâle getirir.
- İnsanlar “**doğal bağışıklık**” ve “**kazanılmış bağışıklık**” olmak üzere iki tür bağışıklığa sahiptir.





Doğal Bağışıklık: Canlının herhangi bir hastalık etkenine karşı doğuştan sahip olduğu dirence doğal bağışıklık denir.

Kazanılmış Bağışıklık: Canlının sonradan edindiği bağışıklığa kazanılmış bağışıklık denir.

1. Doğal Bağışıklık

Doğal bağışıklık vücut dışında deri, mukoza ve salgılar; vücut içinde ise akyuvarlar, antimikrobiyal proteinler ve yangısal tepki (iltihaplanma) ile sağlanır.

BioNot: Doğal bağışıklık patojene özgü değildir (patojenler arasında ayrım yapmaz) ve hafızası yoktur; bu nedenle vücut aynı hastalık etkeni ile tekrar karşılaştığında her defasında benzer bir tepki verir.

a. Deri ve Vücut Salgıları

- **Deri**, patojenlerin vücuda girişini engelleyen fiziksel bir bariyer görevi görür. Ayrıca salgıladığı ter ve yağ ile ortamın pH'ını düşürerek mikroorganizmaların yerleşmesini ve üremesini zorlaştırır.
- **Ağız yoluyla alınan patojenler**, midede bulunan asit ve sindirim enzimleriyle etkisiz hâle getirilir.
- Sindirim, solunum, boşaltım ve üreme yollarının iç yüzeyini örten **mukoza zarlarından patojenleri yakalayıp tutan mukus** üretir. Solunum yoluyla alınan patojenler burun içindeki **kıllara veya solunum kanalındaki mukusa** takılarak vücuttan atılır.
- **Gözyaşı, tükürük ve mukoz salgılarında bulunan lizozim enzimi** ise birçok mikroorganizmayı parçalayarak bunların vücuda girişini önler.
- Patojenler, vücut dışında bulunan savunma engellerini aşıp vücut içine girerse **akyuvarlar ve savunma proteinleri devreye** girer.

b. Fagositik Hücreler

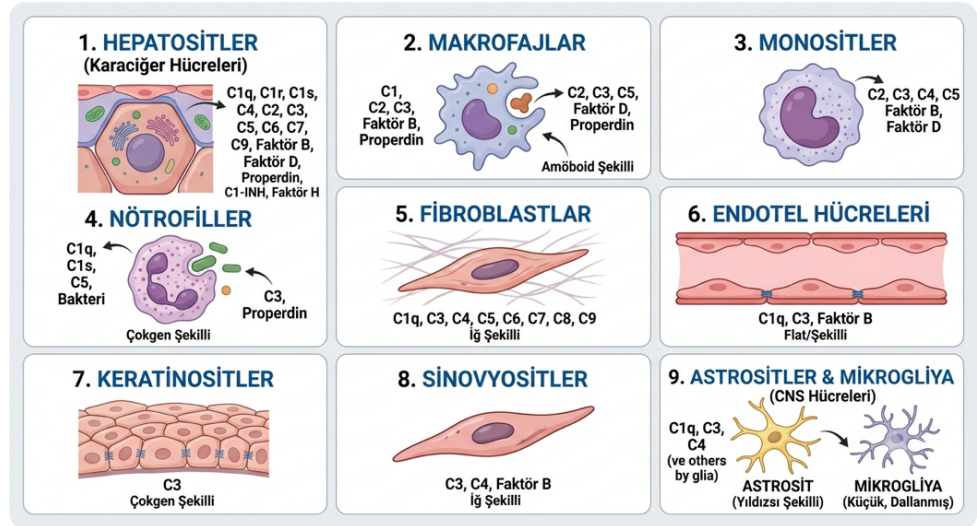
- Vücuda giren antijenler **nötrofil ve makrofajlar** tarafından fagositoz yapılarak yok edilir.
- **Dentritik hücreler**, deri ve mukoza gibi yapılarda bulunur. Bu hücreler, patojenleri yutarak hem doğal bağışıklığı destekler hem de kazanılmış bağışıklığın oluşmasını uyarır.
- **Eozinofiller**, çok hücreli parazitlerle savaşarak doğal bağışıklığa katkıda bulunur.

Akyuvarın Mikrobu Kovalaması**c. İnterferon Salgılayan Hücreler**

- Virüs ile enfekte olmuş hücrelerde ise **interferon** denilen **antimikrobiyal madde** salgılanır.
- Glikoprotein yapısındaki **interferon**, **virüs ile enfekte olmamış hücrelerin reseptörlerine bağlanır**. Bu bağlanma ile hücrelerde virüslerin çoğalmasını engelleyen antiviral proteinler sentezlenir. Antiviral protein tarafından virüslerin çoğalması durdurulur ve vücuda yayılması engellenir.

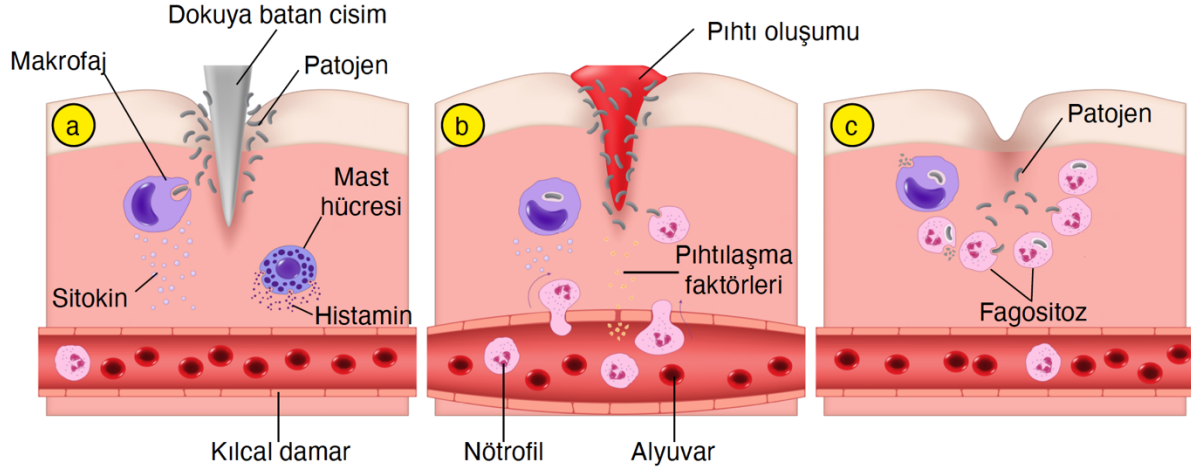
d. Kompleman Sistem Proteinleri

- Bağışıklık sisteminin patojenlere karşı ürettiği **protein grubu kompleman sistemi proteinleridir**.
- Bu proteinler, **mikroorganizmanın yüzeyine ya da antikora bağlanarak fagositoz yapan hücrelerin patojenleri tanıyıp yok etmesine yardımcı olur**.
- Bazı kompleman sistem proteinleri patojenlerin hücre zarlarını parçalayarak bazıları da patojenlerin yüzeyini değiştirip onların birbirine yapışıp çökmesini sağlayarak savunma oluşturur.
- Kompleman proteinler **yangısal tepki oluşumunda, alerjide ve kazanılmış bağışıklıkta da görev alır**.



e. Yangısal Tepki

- Yangısal tepki durumunda hasarlı dokudaki **bazofiller ve mast hücrelerinden histamin salgılanır**.
- Histamin, hasarlı dokudaki **kılcal kan damarlarını genişletir**. Genişleyen damarlarda geçirgenlik artar. Ayrıca makrofajlardan salınan **sitokinler hasarlı dokuya kan akışını hızlandırır**.
- Böylece kan sıvısı ve pıhtılaşma faktörleri kandan hasarlı dokuya geçer ve burada birikir. Bu birikim, dokuda ısı artışı, **kızarıklık ve ödemin oluşmasına yol açar ve pıhtılaşma sürecini başlatır**.



2. Kazanılmış Bağışıklık

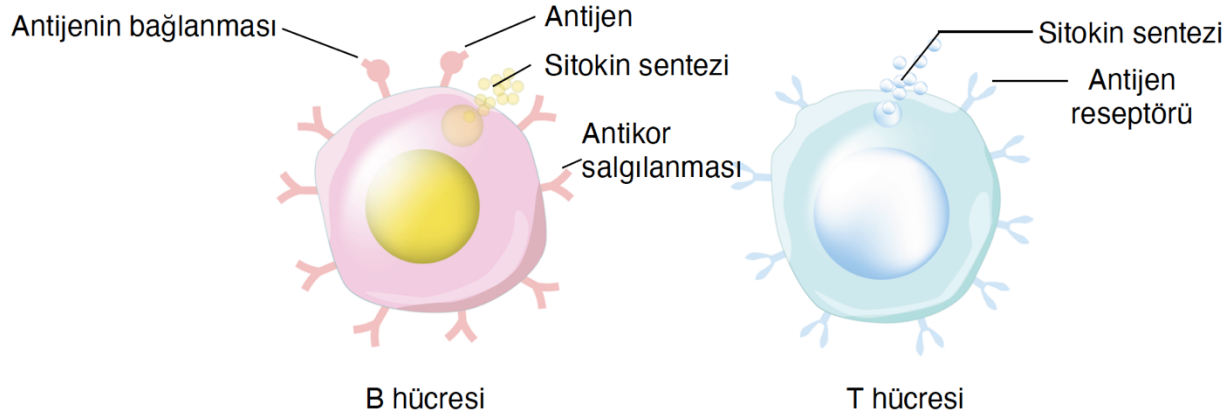
- Canlının sonradan (doğumdan sonra) edindiği bağışıklığa kazanılmış bağışıklık denir.
- Kazanılmış bağışıklık vücut içi savunma sağlar ve **aktif ve pasif** olmak üzere iki çeşittir.

a. Aktif Bağışıklık

- Aktif bağışıklık, vücuda giren antijenlere karşı **B ve T lenfositlerinin** oluşturduğu savunma tepkisidir.
- Birer akyuvar çeşidi olan bu hücreler, **kemik iliğindeki kök hücrelerin farklılaşmasıyla oluşur. B lenfositleri kemik iliğinde, T lenfositleri ise timüste olgunlaşır** ve olgunlaştıktan sonra her ikisi de lenf sistemine geçer.
- Virüs veya bakteriler ile enfekte olmuş hücreler, kanser hücreleri, nakledilmiş dokular **T hücreleri tarafından çeşitli salgılarla yok edilir.**
- B hücreleri özellikle bakterilerin neden olduğu hastalıklarda etkili olup **antijene özgü antikor üretir.** Bu antikorlar kan plazması ve lenf sıvısında bulunur.
- Her lenfositte tek tip antijene özgü reseptör bulunur. B ve T hücreleri, antijen reseptörleri ile antijenleri farklı şekillerde tanır.

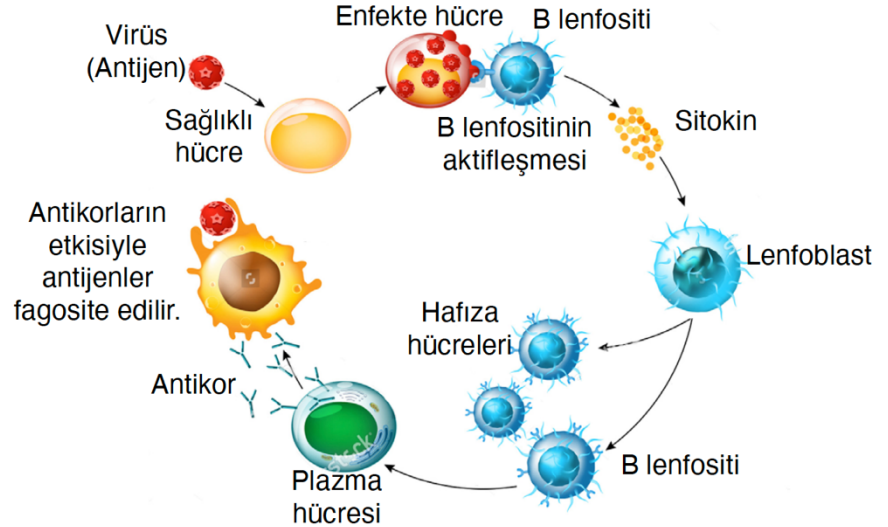
BioNot: B hücresi reseptörü antijenle anahtar-kilit şeklinde bağlanarak B hücresini aktifleştirir. T hücresinin reseptörleri ise sadece antijen parçalarını tanır.

- Aktif bağışıklık yanıtı birincil **bağışıklık ve ikincil bağışıklık** olmak üzere iki evrede gerçekleşir.



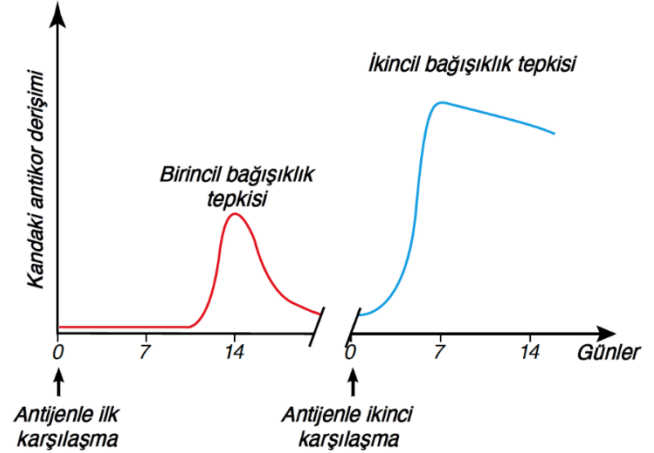
I. Birincil Bağışıklık

- Birincil bağışıklık yanıtı, antijenlere lenfositlerin reseptörleri ile bağlanıp aktive olmasıyla başlar. Aktifleşen lenfositler çok sayıda bölünme geçirir. Bölünmeler sonucu oluşan hücrelerin bir kısmı kısa ömürlü plazma hücrelerine (efektör hücreler), bir kısmı da uzun ömürlü hafıza (bellek) hücrelerine dönüşür.
- Yeni oluşan plazma hücreleri antikor oluşturmaya başlar. Oluşan antikorlar kendilerine özgü antijenlere bağlanır. Böylece antijenler fagositozla ya da protein kompleman sistemleri ile yok edilir. Bu sürece **birincil bağışıklık** denir.



II. İkincil Bağışıklık

- Aynı hastalık etkeni ikinci kez vücuda girdiğinde hafıza hücreleri tarafından önceden tanınan antijenlere karşı antikor üretimi daha kısa sürede gerçekleşir. Böylece bağışıklık tepkisi hızlı bir şekilde verilmiş olur. Bu şekilde oluşan bağışıklık sürecine **ikincil bağışıklık** denir.
- İkincil bağışıklıkta oluşan antikorlar birincil bağışıklık sürecinde oluşanlardan hem daha fazla sayıdadır hem de antijene olan ilgileri de daha yüksektir.



Aktif Bağışıklığın Kazanılması**1. Aşı Yapılarak:**

- Hastalık yapma özelliği azaltılmış ya da öldürülmüş mikroorganizmalarla bunların toksinlerini, yüzey proteinlerini, DNA veya RNA'larını içeren bileşenlere aşı denir.
- Günümüzde geleneksel aşılardan dışında rekombinant **DNA aşıları** gibi biyoteknolojik yöntemlerle üretilen aşılardan da vardır.
- Rekombinant aşılardan, hastalığa sebep olan canlının genetik materyalinin zararsız olan başka bir mikroorganizmaya yerleştirilmesi ile üretilen aşılardır. Rekombinant hepatit B aşısı bu yöntemle üretilen aşılara örnektir.
- Ayrıca antijeni vücudun kendisinin üretmesi için gereken bilgiyi (genetik kod) içeren **mRNA aşıları** gibi aşılardan da bulunmaktadır. **mRNA'lar** hastalığa sebep olan canlıya ait proteinlerin yapı kodlarını taşır. Bu mRNA'lar aşı yolu ile vücuda verildiğinde, sınırlı bir süre boyunca vücutta kalarak vücut hücrelerinin bu proteinleri üretmesini sağlar.
- Üretilen bu yabancı proteinler bağışıklık sistemini uyarak antikor üretilmesine neden olur. COVID-19'a karşı üretilen **yeni nesil mRNA aşıları** bunlara örnek olarak verilebilir.

BioNot: Aşı, hastalanmadan önce sağlıklı bireylere koruma amacıyla yapılır. Böylece vücut hastalık etmenini tanıyarak ona karşı hafıza hücreleri ve antikor üretir.

- Aynı hastalık etmeni ile bir daha karşılaşıldığında hastalık ya hiç görülmez ya da kolay atlatılır. Çiçek, çocuk felci, kuduz, kızamık, kabakulak, hepatit B gibi...
- Hastalığa tekrar yakalanmanın nedeni bellek hücrelerinin yeni virüsü tanıyamamasıdır. Bu yüzden grip aşıları her yıl yeniden geliştirilir.

2. Hastalığı Geçirerek: Virüs ya da bakterilerin sebep olduğu bazı hastalıkların bir defa geçirilmesiyle B ve T lenfositlerinin hafıza hücresine dönüşmesiyle aynı hastalık etmenine karşı bağışıklık oluşur.

b. Pasif Bağışıklık

- Hasta bireye başka bir canlının vücudunda üretilen antikorların hazır olarak verilmesiyle kazanılan bağışıklıktır. Bu hazır antikor çözeltisine **serum** denir.
- Serumdaki antikorlar hastanın vücudundaki mikroorganizmaları veya toksinleri çökeltir.
- Serum; **at, sığır gibi hayvanların kanından veya insanlardan** da elde edilebilir.

BioNot: Serum; tedavi amaçlı kullanılır, uzun süre koruyucu değildir, kısa süreli bağışıklık sağlar.

- Hamilelikte üretilen ve plasentadan fetüse geçen antikorlar ile doğumdan sonra anne sütündeki antikorlar bebek için pasif bağışıklık oluşturur.

ALERJİK TEPKİLER

- Bağışıklık sisteminin aşırı reaksiyon göstermesine alerji denir.
- Alerjik reaksiyonlara yol açan etkenlere de **alerjen** adı verilir.
- Alerjenler; ilaç, polen, arı zehri, penisilin, küf, toz, tüy gibi maddeler ile balık, yumurta, çilek, yer fıstığı gibi besinler olabilir.

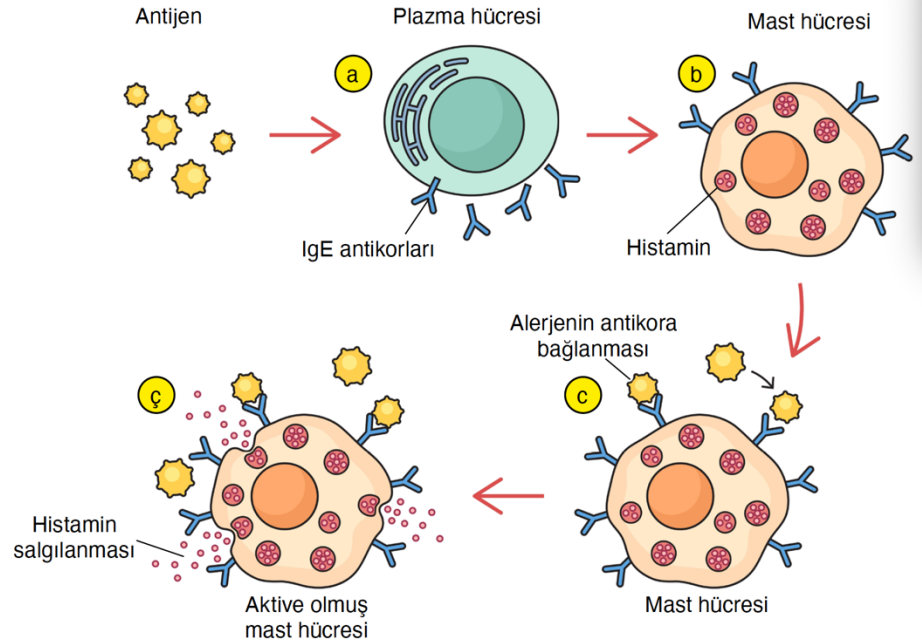


Alerjinin Oluşması ve Savunma Mekanizması

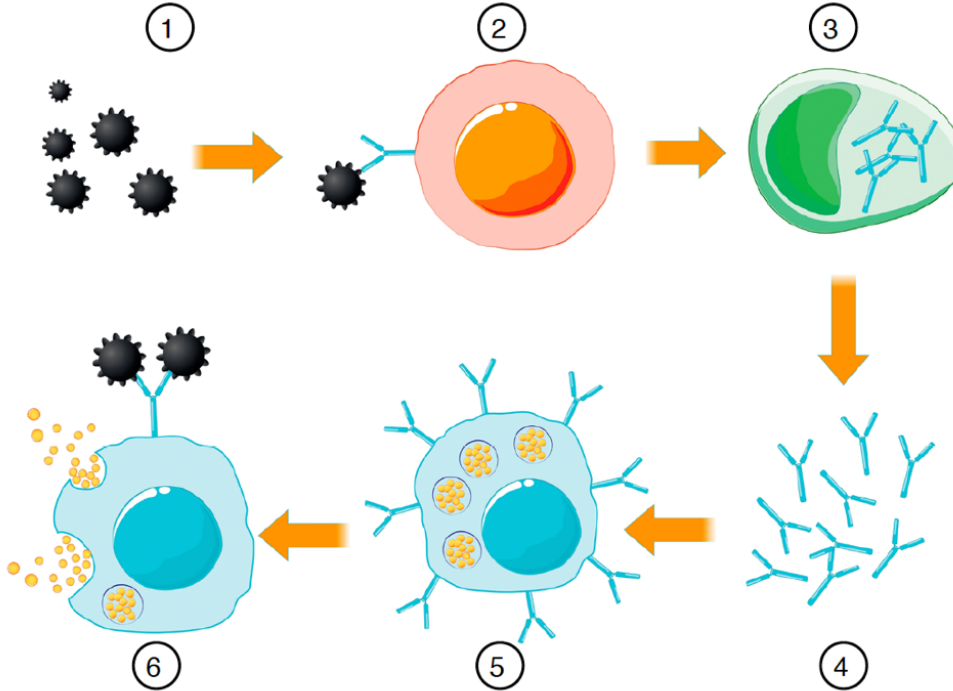
- **Alerjenler (alerjiye sebep olan)**, solunumla, deriye temasla veya yiyeceklerle vücuda girer.
- Alerjenlerle ilk karşılaşmada **B lenfositleri plazma hücrelerine dönüşür**. Plazma hücreleri antikor üretir.
- Üretilen antikorlar, bağ dokuda **bulunan mast hücrelerinin hücre zarlarına tutunur**.

Alerjik Tepkiler

- Alerjenler, vücuda ikinci kez girdiğinde mast hücreindeki antikorlara bağlanır. Bu durum mast hücrelerinin histamin salgılamasına neden olur.
- Histamin vücutta yangısal tepkiyi oluşturur ve bunun sonucunda **hapşırma, burun akması, göz yaşarması, ciltte kızarma, kaşıntı, ağrı, şişme, solunum zorlukları** gibi çok farklı alerjik reaksiyonlar ortaya çıkabilir.
- Alerjik hastalıklar için kullanılan **antihistaminik ilaçlar, histaminin bağlandığı hedef hücrelerdeki reseptörleri bloke eder**. Böylece alerjik tepkilerin ortaya çıkması önlenmiş olur.

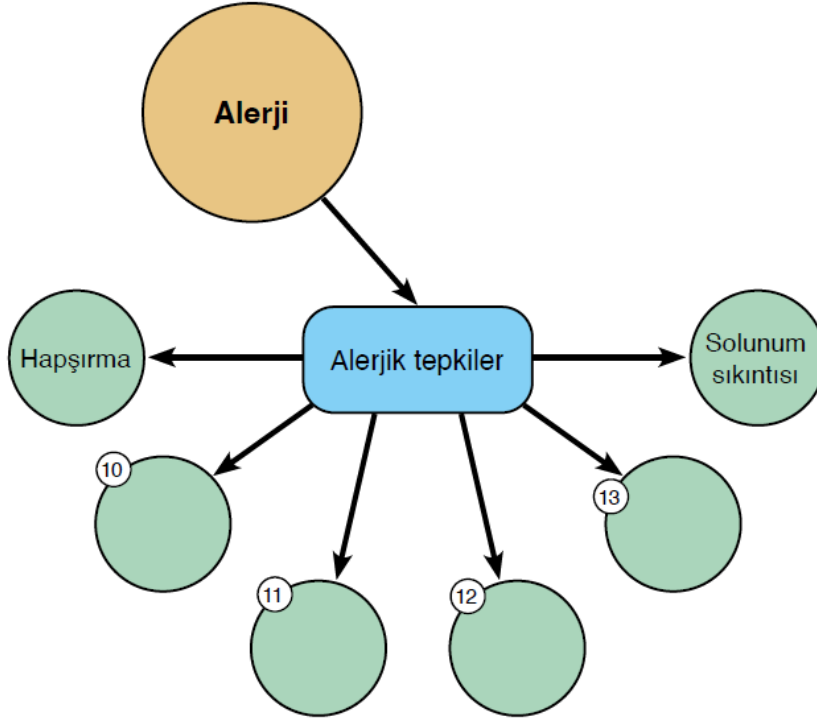


Etkinlik 1: Alerjinin oluşmasına bağlı olarak gerçekleşenleri sırası ile yazınız.



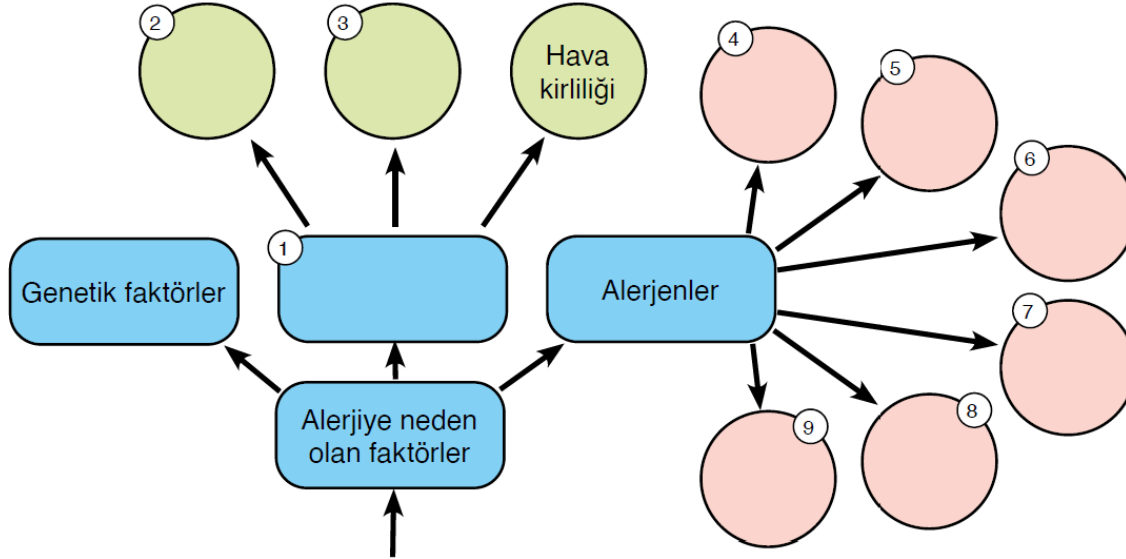
Cevaplarınızı
föyden
kontrol
ediniz.

Etkinlik 2: Alerjinin oluşmasına bağlı olarak gerçekleşen tepkileri yazınız.



Cevaplarınızı
föyden
kontrol
ediniz.

Etkinlik 3: Alerjinin oluşmasına neden olan faktörleri yazınız.



**Cevaplarınızı föyden
kontrol ediniz.**

KAYNAKÇA

Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları

Genel Ağ

EYLÜL 2026

