

## BAĞIŞIKLIK, BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ, BAĞIŞIKLIK NASIL KAZANILIR? (BİYOLOJİ DERSİ KONU ANLATIM)

Bir canlıdan diğerine bulaşan hastalıklara **bulaşıcı hastalık (enfeksiyon)** denir. Mikroorganizmaların vücutta enfeksiyon yapan çeşitlerine **mikrop** denir. Virüsler ve bakteriler insanda bulaşıcı hastalıklara sebep olan mikroorganizmalardır.

Virüslerin yapısı hücre bile sayılamayacak kadar basittir. Sitoplazma ve organelleri yoktur. Virüsler bir protein içindeki yönetici molekülden oluşmuştur ve sadece bakteri içinde çoğalabilirler.

Virüsler yiyemez, büyüyemez; besinleri parçalayamaz veya oksijen kullanamaz. Gerçekte bir virüs kendi başına işlev göremez, ancak bir canlı hücrenin içinde çoğalabilir.

Virüsler insanlarda nezle, grip, uçuk, siğil, AIDS, sarıhumma, kızamık, kızamıkçık, suçiçeği, çocuk felci, viral hepatit gibi hastalıklara neden olur. Her virüs çeşidi genellikle vücudun belirli bir yerinde, belirli bir hücre içinde çoğalabilir. Nezle, grip virüslerinin üst solunum yollarında çoğalması gibi.

Bakteriler en basit şekliyle de olsa belirgin bir hücre yapısındadır. Çekirdek ve organelleri yoktur.

Bazı bakteriler kendi besinlerini yapabilir, ancak çoğu parazittir. Kimi bakteri oksijenli, kimi oksijensiz solunum yapar. Bakteriler her ortamda bulunabilir. Bakteri türlerinin yaşaması için uygun ortamlar farklı olabilir. Ortam uygun değilse bazı bakteriler spor oluşturarak, onları koruyan kalın bir duvar yaparlar.

Bir ortamın bakteri gibi mikroplardan temizlenmesine **sterilizasyon** denir. Süt gibi bazı besinlerdeki zararlı bakteriler **pastörizasyon** denilen ısıtma yöntemiyle giderilir. Lavabo, tuvalet, mutfak gibi ortamlarda **dezenfektanlar** kullanılır. Açık yaralardaki bakteriler ise **antiseptikler** ile öldürülür.

Vücuda giren bakteriler insanlarda verem, difteri, tetanos, zatürree, boğmaca, tifo, kolera gibi hastalıklara yol açar.

Mikroplar vücuda sindirim yoluyla, solunum yoluyla, kan yoluyla, cinsel yolla veya deri yoluyla girebilir. Vücuda girdikten sonra uygun bir ortam bulunca oraya yerleşir ve hızla çoğalırlar.

Vücudumuzda mikropların girmesini önleyen veya girdikten sonra onlarla savaşan çeşitli doğal savunma hatları vardır.

İlk savunma hattı deri ve salgılamadır (deri yüzeyine salgılanan yağsı madde ve ter.)

Gözler, solunum kanalı, üreme kanalı gibi açıklıklarda da birçok savunma vardır. Örneğin gözyaşında bulunan antiseptik madde, tükürük, burundaki kıllar ve mukus, soluk borusundaki siler gibi.

Bazen mikroplar direkt bir açıklıktan girmeye çalışır; açık yaralar gibi. Bu durumda ikinci savunma hattı devreye girer ve oluşan kızarıklık ve şişlikler vücudumuzun mikroplarla savaştığını gösterir. Bu bölgesel savunma sonucu iltihap oluşur. Bu da akyuvarların mikropları yutup, yok etmek için kimyasallar salgılamasından kaynaklanır.

Tüm bu korumalar yetersiz kaldığında üçüncü savunma hattı olarak bağışıklık sistemi devreye girer. Bağışıklık sisteminin temel elemanı, mikroorganizmaların yapısındaki **antijen** denilen maddeleri tanıyarak, karşı etkili **antikorları** üreten **lenfosit** denilen akyuvarlardır.

Mikroplar vücudumuza ilk girdiğinde hastalanırız. Hemen, akyuvarların sayısı artar ve antikor üreterek mikropların hepsini öldürürler. Bundan sonra bir süre daha kanda kalırlar. Aynı mikroorganizma tekrar girdiğinde, hastalık yapacak sayıya ulaşmadan, antikorlar tarafından yok edilirler. Hatta antikor olmasa bile mikrobi tanıyan ve antikor oluşturmayı öğrenen akyuvarlar hızla antikor oluşturur ve mikroplar hastalık yapmadan yok edilir. İşte vücudun mikroplara karşı savunmaya hazır olduğu bu duruma **bağışıklık** denir.

**Toksin:** Mikropların oluşturdukları zararlı maddelere toksin denir. Her mikrop kendine özgü toksin üreterek farklı hastalıklara neden olur.

**Anti- Toksin:** Bireyin vücudunda toksinlere karşı üretilen maddeye anti- toksin denir. Her mikrobu kendine has toksini olduğundan, antitoksin de o mikroba has üretilir.

Vücuda mikrop girdiğinde kandaki akyuvar sayısı artar. Akyuvarlar mikropları sararak içlerine alır ve enzimleriyle sindirirler.

İnsanda iki çeşit bağışıklık gözlenir:



**1- Doğal Bağışıklık:** İnsanın doğumuyla beraber kazandığı bağışıklıktır. Genetik özelliklere bağlıdır ve nesilden nesile aktarılır. İnsan vücudu, doğal yapısıyla, antikor oluşturmada kendini mikrop­lardan korur. Örneğin; midenin asit salgısı, birçok mikrobun mide asidinde ölmesini sağlar. İnsan domuz kolerası, sığır vebası gibi hastalıklara dirençlidir.

**2- Sonradan Kazanılmış Bağışıklık:** Bu bağışıklık, antikorlarla edinilir. Aktif ve pasif bağışıklık olmak üzere iki çeşittir.

**I- Aktif Bağışıklık:** Hastalık etkenine karşı vücudun kendi kendine antikor oluşturmasıyla sağlanan bağışıklıktır. Aktif bağışıklıkla kazanılan bağışıklık süresi uzundur. Üç şekilde olabilir:

**a- Hastalığı Geçirme İle:** Herhangi bir hastalık mikrobunu, vücuda girip, bireyde hastalığa neden olur. Vücut bu mikrobunu tanıyarak ona karşı antikor üretir. Eğer birey, aynı mikropla tekrar karşılaşır, daha önceden oluşturulan antikorlar, bireyin yeniden aynı hastalığa yakalanmasına izin vermezler. Fakat bu durum her hastalık için geçerli değildir.

Örnek: kızamık, kabakulak gibi hastalıkları geçirenler ömür boyu, tifo olanlar 1- 1,5 yıl, nezle olanlar 15- 20 gün boyunca bağışıklık kazanmış olurlar.

**b- Aşı İle:** içerisinde zayıflatılmış mikrop veya bunların toksinleri (zehir) bulunan, laboratuvarlarda üretilen maddelere **aşı** denir.

Aşı, sağlıklı bir insanın vücuduna verilir. Böylece mikroba karşı antikor oluşturulur. Daha sonra tekrar bu mikroplarla karşılaşılırsa, hazır antikorlar sayesinde mikroplar yok edilir. Böylece hastalıktan kurtulmuş olunur.

Aşı koruyucudur, tedavi edici değildir.

**c- Vücut dirençli iken vücuda giren mikropların yok edilmesi ile:** Vücudumuza giren mikroplar çok fazla sayıda değilse veya vücudumuz hastalıklara karşı dirençli ise, akyuvarlar mikropların hastalık yapmasına izin vermeden onları sindirirler. Bu sırada, kanda kendiliğinden antikor oluşur ve bir süre kalır. Bu sayede, aynı mikrop ikinci kez gelirse, tanınarak, etkisiz hale getirilir.

**II- Pasif Bağışıklık:** Vücuda dışarıdan antikor verilmesiyle kazanılan bağışıklıktır. Bu nedenle, kazanılan bağışıklık süresi kısadır. Serum ile kazanılır.

**d- Serum İle:** Hazır antikordur. Bazı durumlarda vücudumuzun oluşturduğu antikorlar yetersiz olabilir. Böyle durumlarda hastaya, o mikroba karşı hazırlanmış antikorlar içeren serum verilir.

<https://www.soruindir.net>

#### Aşı ile Serumun Karşılaştırılması

AŞI	SERUM
Koruyucudur.	Tedavi edicidir.
Hastalıktan önce yapılır.	Hastalık sırasında yapılır.
Zayıflatılmış mikrop ya da toksin içerir.	Hazır antikor içerir.
Laboratuarda hazırlanır.	Hayvan kanından hazırlanır.
Bağışıklık süresi uzundur.	Bağışıklık süresi kısadır.
Aktif bağışıklık sağlar.	Pasif bağışıklık sağlar.

#### Hastalık:

Organizmayı oluşturan organların çalışma düzeninin bozulmasına hastalık denir.

#### Hastalık Nedenleri:

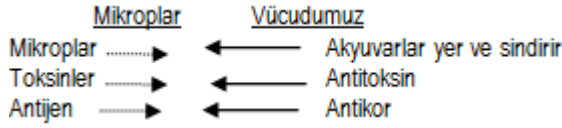
Çok çeşitli olabilir. En önemlileri;

- Mikroplar
- Organların yapısında veya çalışmasındaki bozukluklar.
- Ruhsal bozukluklar
- Beslenme bozuklukları
- Aşırı sıcak – soğuk, aşırı yorgunluk, uyku bozuklukları
- Zehirlenmeler
- Parazit canlılar
- Kötü alışkanlıklar(sigara, alkol, uyuşturucu vb.)

#### Hastalıkların Bulaşma Yolları:

- Hasta insanlardan: Tifo, grip, verem
- Kandan: Sarılık(hepatit), AIDS
- Topraktan: Tetanoz
- Hasta hayvanlardan: Kuduz, veba
- Doğrudan hava, su , eşya, böcek gibi etkililerle de bulaşır.

### Vücudumuz Hastalık Etkenleriyle Savaşır:



Toksinler mikropların çıkardığı zehirli maddelerdir. Vücudu-muz bu zehiri etkisizleştiren antitoksin salgılar.

Vücudumuza zararlı olan tüm mikroplara ve yabancı maddelere antijen denir. Ak yuvarlar bu yabancı maddeleri yok etmek için antikor salgılar. Bazı ak yuvarlar mikropları yiyerek sindirir.

**Kuluçka Süresi:** Mikrop vücuda girince hemen hastalık oluşturmaz. Çoğalıp hastalık oluşturmaya için belli bir süre geçer bu süreye “kuluçka süresi” denir. Örneğin kuduzda kuluçka süresi 40 - 60 gün iken, kızamıkta 10 -15 gün, tifoda 3 - 7 gündür.

Vücudumuzda deri, sindirim salgıları, göz yaşı gibi salgılarda mikroplara karşı vücudu koruyucu özelliktedir.

### BAĞIŞIKLIK

Vücut bir hastalık etkeniyle ikinci kez karşılaştığında, ilk karşılaşmayı unutmaz. Hemen ona karşı antikor salgılayarak karşı koyar. Böylece kısa sürede etkisiz hale getirir. Vücudun bu şekilde mikroplara karşı kazandığı savunma gücüne “bağışıklık” denir.

#### Bağışıklık İkiye Ayrılır:



#### Doğal Bağışıklık:

Çocuk, doğmadan önce annesinin kanın-dan aldığı bağışıklıkla doğar. İşte çocuğun annesinin kanından aldığı antikor nedeniyle kazandığı bağışıklığa doğal bağışıklık denir.

#### Sonradan Kazanılan Bağışıklık:

##### Aktif Bağışıklık:

- **Hastalığı Geçirme:** Hastalığı geçirirken vücutta oluşan antikorlar aracılığıyla kazanılan bağışıklıktır.

- **Aşı Uygulama:** Vücudun hastalanması beklenmeden, vücut sağlıklıyken, vücuda insan eliyle zayıflatılmış veya öldürülmüş mikroplar verilerek vücudun antikor oluşturmaya sağlanır.

Böylece vücuda ikinci kez mikrop girdiğinde yok edilir.

Açık alanda kumla toprakla oynayan çocuklar, ev içinde yetiştirilen çocuklardan daha az hastalanırlar. Çünkü açık alanda vücuda giren çok çeşitli mikroplar hastalık yapmadan vücut tarafından yok edilerek antikor hazırlanır. Böylece bağışıklık sağlanmış olur. Ev içinde yetişen çocuğun vücudu daha az mikrobi tanıyacağından sık hasta olur.

##### Pasif Bağışıklık:

**Serum Uygulama:** Vücuda bir mikrop girince vücut hemen antikor oluşturmaz. Oluşturabilmesi için belli bir süre geçmesi gerekir. İşte bu süre içinde vücudun geçici antikor ihtiyacını karşılamak için serum uygulanır.

Serumun içinde bol miktarda antikor vardır. Vücut kendi antikorunu yapmaya başlayınca serum verilmez. Serum hayvan kanından(at, sığır) elde edilir.

İçindeki antikoru artırmak için önce hayvana aşı uygulanır. Sonra kanı alınır.

#### Aşı İle Serum Arasındaki Farklar:

Aşı	Serum
1- Sağlıklı insana uygulanır	1- Hastaya uygulanır
2- İçinde mikroplar vardır	2- İçinde antikorlar vardır
3- Korumaya yöneliktir	3- Tedaviye yöneliktir
4- Laboratuvar da elde edilir	4- Kandan elde edilir
5- Uzun süreli bağışıklık sağlar	5- Kısa süreli bağışıklık sağlar.

### 1- MİKROORGANİZMALAR:

Çıplak gözle görülemeyen tek hücreli mikroskobik canlılara **mikroorganizma** veya **mikrop** denir. Virüsler, bakteriler, mantarlar, protistalar mikroorganizma çeşitleridir.

Mikroorganizmalar yararlı ve zararlı mikroorganizmalar olarak iki grupta incelenir.

Yararlı mikroorganizmalar (mikroskobik canlılar = mikroplar) mayalama olaylarını gerçekleştirir (yoğurdun, peynirin, sirkenin, turşunun, hamurun mayalanması gibi), vücutta kalın bağırsakta B ve K vitaminlerinin üretilmesine yardımcı olur, sindirim sisteminde bazı besinlerin (selülozun) sindirilmesine yardımcı olur. Maya mantarları ve bazı bakteriler yararlı mikroorganizmalardır (çürükçülerdir).

Zararlı mikroorganizmalar ise vücuda su, hava, besinler, temas (çeşitli eşyalar), hayvanlar tarafından taşınır veya kan (AIDS) ile ya da anne kanından bebeğe geçebilir. Zararlı mikroorganizmaların vücuda girebilmeleri için deri, tükürük, mukus gibi doğal engelleri aşmaları gerekir. Vücut zararlı mikroorganizmalardan kendini bağışıklık sistemi ile yani lenf düğümleri (bademcik – akyuvarlar üretir), dalak ve timüs bezi sayesinde korur. Virüsler ve bazı bakteriler zararlı mikroorganizmalardır.

#### A) Virüsler:

Virüsler bilinen en küçük mikroorganizmalardır. Çok küçük oldukları için ışık mikroskobu ile görülemeyip ancak elektron mikroskobu adı verilen özel bir mikroskopta görülebilir. Virüsler ne canlı ne de cansızdır. Beslenme, hareket gibi canlılık olaylarını gösteremedikleri için cansız, kendilerine özgü kalıtsal bilgileri taşıyan yapıları olduğu ve bir başka canlının hücresinde üreyebildikleri için de canlı olarak kabul edilirler (nitelendirilirler). Virüslerin gösterebildiği tek canlılık faaliyeti başka bir canlının vücudunda üremesidir.

Virüsler ancak canlı vücudunda yaşayabilirler. Virüsler, yaşamak için canlının belli bir hücresine yerleşirler ve burada çoğalırlar. Virüslerin en önemli özelliklerinden biri de pek çok hastalığa sebep olmasıdır. Virüslerden korunma yolu ise virüsün sebep olacağı hastalığa karşı önceden aşı yaptırmaktır.

Virüsler sadece insanlarda değil bitki ve hayvanlarda da hastalıklara neden olur. Virüsler insan, hayvan ve bitki hücrelerinde bulunabilirler ve bu hücrelerde sürekli çoğalırlar.

Virüsler insanlarda; grip, nezle, çiçek, suçiçeği, kızamık, kızamıkçık, AIDS, çocuk felci, hepatit, sarıhumma, kabakulak, kızıl, şap, uçuklar ve siğiller gibi hastalıklara sebep olur.

Virüsler hayvanlarda; kuduz ve kuş gribi gibi hastalıklara sebep olurlar.

Virüsler bitkilerde (patates, tütün, şeker kamışı ve marul da) tütün–mozaik hastalığına yol açarlar.

(Virüsler, sadece belirli hücrelere girerler ve bu hücrelerde hastalıklara sebep olurlar. Bir kuduz virüsü sadece beyin ve omurilik hücrelerine, uçuk virüsü sadece ağız civarındaki epitel doku hücrelerine bir bakteriyofaj sadece belirli bakteri türlerine, AIDS virüsü sadece kandaki akyuvar hücrelerine girer).

## B) Bakteriler:

Tek hücreli canlılardır. Bakteriler virüslere göre daha büyüktür. Bu nedenle mikroskopta kolaylıkla görülebilirler.

Bakteriler, prokaryot canlı oldukları için hücre zarı, sitoplâzma ve sitoplâzma içine dağılmış halde bulunan ve kalıtsal maddeleri taşıyan yapılar bulundurulur. Bakterilerde, zarla çevrili çekirdek, mitokondri, kloroplast (endoplazmik retikulum, golgi aygıtı) gibi organeller bulunmaz. Sadece ribozom bulunur.

Bakteriler, yararlı ve zararlı bakteriler olarak iki grupta incelenir.

Yararlı bakteriler süttten yoğurt, peynir veya yağ yapılmasını, hamurun mayalanmasını, üzümde sirke yapılmasını, turşunun mayalanmasını sağlarlar. Ayrıca toprakta yaşayan bazı bakteriler hayvan ve bitki artıklarının çürümelerini sağlar.

Zararlı bakteriler ise hastalıklara yol açar. İnsanlarda üst solunum yolu enfeksiyonları, verem, kolera, zatürree, tifüs, tifo, ülser, veba, idrar yolu iltihabı, tetanos, difteri, cüzam, tüberküloz, şarbon, bel soğukluğu, frengi dizanteri gibi hastalıklara neden olur. Ayrıca bakteriler besinlerin küflenip çürümmesine de sebep olurlar.

(Açıkta bırakılan sebze ve meyveler çürür, et kokar, yoğurt ve süt ekşir, ekmek küflenir).

## 2- BAĞIŞIKLIK:

Hastalık yapan mikroplara (mikroorganizmalara) karşı vücudun gösterdiği dirence **bağışıklık** denir.

Bağışıklık, doğal bağışıklık ve sonradan kazanılan bağışıklık olarak iki çeşittir.

### A) Doğal Bağışıklık:

İnsan vücudunun doğuştan mikroplara karşı direnç gösterebilmesine **doğal bağışıklık** denir. İnsan vücudu doğuştan mikroplara karşı antikor üretebilir.

#### Doğal Bağışıklığa Örnekler:

- > Deri, vücudu koruyan tabakadır. Deride yaranama olmazsa vücuda mikrop giremez.
- > Kulak yolunda mikropları tutan kulak kiri salgısı üretilir.
- > Burundaki sümük bezleri, mikropları tutan sümük salgısı üretir.
- > Soluk borusundaki titrek tüylü hücreler ve buradan salgılanan salgı, mikropları tutar ve balgam ile dışarı atar.
- > Tükürük, mide öz suyunda bulunan mide asidi ve bağırsak salgıları besinlerle gelen mikropları öldürür.
- > Gözyaşı, mikropların göze girmesini önler.
- > Vücuda giren mikroplar idrar ve dışkı yoluyla vücut dışına atılır.
- > Kandaki akyuvarlar hücreleri vücuda giren mikroplarla savaşırlar.
- > Lenf düğümlerinde (bademcik ve timüs bezi) kemik iliğinde, karaciğerde, dalakta ve hipofiz bezinde üretilen hücreler mikroplarla savaşırlar, onları içine alarak parçalar.
- > (Sindirim ve solunum sisteminin iç yüzeyindeki mukus, mikropların buralarda yaşamasını önler).
- > (Akyuvarlar mikroplara karşı antikor, toksinlere karşı antitoksin salgılarını üreterek ya da onları içine alıp parçalayarak savaşırlar).

### B) Sonradan Kazanılan Bağışıklık:

İnsan doğduktan sonra çeşitli yollarla kazanılan bağışıklığa sonradan kazanılan bağışıklık denir. Sonradan kazanılan bağışıklık, aktif bağışıklık ve pasif bağışıklık olarak iki çeşittir.

Sonradan kazanılan bağıışıklık; aşı ile serum ile vitamin ve mineral içeren besinlerle sağlanır.

### 1- Aktif Bağıışıklık:

Vücuda hastalık yapan mikrop girdikten sonra vücudun bu mikroplara karşı antikor üretmesine (bağıışıklık kazanmasına) aktif kazanılan bağıışıklık denir. Aktif bağıışıklık, hastalık geçirmekle, hastalık oluşmadan veya aşı ile sağlanır. Aktif bağıışıklık, virüslerin sebep olduğu hastalıklara karşı, hastalık geçirmekle, hastalık oluşmadan veya aşı ile kazanılır.

#### -> Hastalık Geçirmekle Kazanılan Bağıışıklık:

Vücuda hastalık yapan mikroplar girdiğinde vücut hastalanır ve bu mikroplara karşı antikor üretmeye çalışır. Bir süre sonra mikroplara karşı üretilen antikorlar sayesinde mikroplar öldürölür ve hastalık geçer. Vücut bu sayede hangi hastalığa karşı hangi antikoru üretebileceğini bilir ve o hastalık mikrobuna karşı bağıışıklık kazanır. O hastalık mikrobunu vücuda girince vücut mikrobunu tanır ve hemen antikor üreterek mikrobunu öldürölür.

Vücudun, kabakulak, kızamık, kızıl, suçiçeğı mikroplarına (virüsler neden olur) karşı ürettiğı antikorlar ömür boyu vücudu korur.

Vücudun grip ve nezle mikroplarına karşı ürettiğı antikorlar 15 – 20 gün süreyle vücudu korur (yani grip ve nezle mikrobuna karşı 15 – 20 gün bağıışıklık kazanır).

#### -> Hastalık Oluşmadan Kazanılan Bağıışıklık:

Vücuda giren mikroplar vücudu hastalandırmadan bu mikroplara karşı antikor üretilir ve mikroplar öldürölür. Vücut bu sayede o hastalık mikrobuna karşı bağıışıklık kazanır.

Aynı mikrop vücuda girince vücut mikrobunu tanır ve hemen antikor üreterek mikrop öldürölür.

#### -> Aşı İle Kazanılan Bağıışıklık:

Aşı, herhangi bir hastalığın zayıflatılmış mikrobunu veya toksinini içeren sıvıdır. Hastalanmadan önce aşı yapılırsa, aşidaki zayıflatılmış mikroba karşı vücut antikor üretir. Hastalık mikrobunu vücuda girince aşı sayesinde üretilen antikor mikroplara karşı savaşır ve mikropları öldürölür.

[Aşı, sadece virüslerin sebep olacağı hastalıklara karşı vücudu korur].

Çiçek, verem (tüberküloz), tetanos, kızamık, kolera, tifüs, boğmaca, çocuk felci, difteri (kuşpalazı) hastalıklarına karşı aşı yapılır.

### 2- Pasif Bağıışıklık:

Pasif bağıışıklık, serum ve ilaçlar (antibiyotikler) sayesinde kazanılır. Pasif bağıışıklık sayesinde vücut bakterilere karşı bağıışıklık kazanır. Serum ve ilaçlar, hastalıkların tedavisinde kullanılır, koruyucu değildir.

Serum, içinde hazır antikor bulunduran sıvıdır. Hastalık anında vücudun ürettiğı antikorlar yeterli değilse hastaya serum ile hazır antikor verilerek vücudun direnci artırılır.

Serum hangi hastalıkta kullanılacaksa, o hastalığın mikrobunu sığır, at gibi büyükbaş hayvanlara verilir. Hayvanlar bu mikroba karşı antikor üretir. Hayvan kanı alınarak serum üretilir.

### C) Aşı Ve Serum Arasındaki Farklar:

#### Aşı

- 1- Hastalanmadan önce yapılır.
- 2- Aktif bağıışıklık kazandırır.
- 3- Koruyucudur, tedavi edici değildir.
- 4- Bağıışıklık süresi uzundur.
- 5- Zayıflatılmış mikrop veya toksin madde içerir. Vücut antikoru kendisi

#### Serum

- 1- Hastalık anında verilir.
- 2- Pasif bağıışıklık kazandırır.
- 3- Tedavi edicidir.
- 4- Bağıışıklık süresi kısadır.
- 5- Hazır antikor içerir.

üretir.

6- Zayıflatılmış mikrop veya bunların toksinlerinden üretilir.

6- Hayvan kanından antikor üretilerek elde edilir.

### 3- HASTALIKLARDAN KORUNMA YOLLARI:

Vücudun hastalanması için zararlı mikroskopik canlıları (mikroorganizmaların = mikropların) vücuda girmesi gerekir. Bu mikroskopik canlıların vücuda girmesi için de vücudun doğal engellerini aşması gerekir.

Zararlı mikroorganizmalar vücuda su, yiyecekler (ile ağızdan), hava (ile burundan), mikrop taşıyıcılar (böcekler; pire => veba, sivrisinek => sıtma, karasinek, fare => tüberküloz), kan ve kirli ortamlar sayesinde (deri yaralanması ve göz ile kulak yoluyla) taşınabilir veya anne kanından bebeğe geçebilir.

Zararlı mikroorganizmalara karşı vücudu öncelikle bağışıklık sistemi korur. Bağışıklık sistemi (lenf düğümleri, dalak ve timüs) öncelikle mikroorganizmaların vücuda girmesini önlemeye, vücuda giren mikroorganizmaları ise bulundukları yerde tutarak yayılmalarını engellemeye ve öldürmeye çalışır.

Hastalıklardan korunmak için doğal bağışıklık sistemi ile birlikte aşı, serum, mineral ve vitamin içeren besinler, mikrop öldürücüler (Sülfamidler = bakterilerin yol açtığı hastalıklar için üretilen yapma ilaçlardır ve bakterilerin büyüüp çoğalmasını önler), antibiyotikler (bakterilerin çoğalmalarını engelleyen ve öldüren maddelerdir) ve temizlik maddeleri kullanılır.

Mikropları öldürmek için; hastanın eşyalarının kaynatılması (1200C de 20 dakika), dezenfektan maddeler (çevreyi temizleyen maddeler) ve antiseptikler (vücuttaki ve sindirim borusundaki mikropları öldürür – oksijenli su ve tentürdiyot), kullanılması gerekir. (Dezenfeksiyon = mikropların yok edilmesi, sterilizasyon, pastörizasyon = sütteki mikrobun öldürülmesi).

Temizlik maddeleri mikroorganizmaların uzaklaştırılmasında kullanılır. Çamaşır suyu, sabun, deterjan gibi temizlik malzemelerinin içinde bulunan kimyasal maddeler mikroorganizmaların (mikropların) öldürülmesini sağlar.

### 4- İLAÇLARIN KULLANILMASI:

Hastalıkların tedavisi için kullanılan ilaçların doktor tavsiyesinde, doktorların önerdiği zamanlarda ve miktarlarda kullanılması gerekir. İlaçlar çocukların ulaşamayacağı yerlerde saklanmalı ve kullanırken son kullanma tarihlerine dikkat edilmelidir.

Antibiyotikler, her hastalığın tedavisi için kullanılmaz. Antibiyotikler, yalnızca bakterilerin neden olduğu hastalıkların tedavisinde kullanılır. Ayrıca antibiyotiklerin zamanında alınması ve başladığında bitirilmesi gerekir.

### 5- KUŞ GRİBİ:

Kanatlı hayvanlar da insanlar ve diğer canlı türleri gibi gribe yakalanabilir. Kuş gribinin 15 ayrı çeşidi vardır. Bunlardan üçü insanlarda da hastalık yapar. Türkiye ve tüm dünyayı tehdit altına alan ölümcül kuş gribi virüsü

“H5N1” grubunda yer alır. Göçmen kuşlar virüsün doğal taşıyıcılarıdır ve hastalığa yakalanmadan virüsü çok uzun mesafelere taşıyabilirler. Kuş gribi, kanatlı hayvanlar arasında hızla yayılarak çok sayıda ölüme sebep olabilir.

#### A) Kuş Gribi İnsanlara Nasıl Geçiyor?:

Kuş gribi, hasta veya hastalıktan ölmüş kanatlı hayvanlarla yakın temas kuran insanlara bulaşabilir. Bu hayvanların gözyaşı, burun akıntısı, boğaz akıntısı veya dışkılarıyla temas edenler de hastalığa yakalanabilir.

#### B) Kuş Gribinin İnsanlardaki Belirtilen Neler?

Ateş, halsizlik, boğaz ağrısı, öksürük, solunum güçlüğü gibi belirtiler görülür.

#### C) Kuş Gribi Virüsü Ne Kadar Öldürücü?



Zamanında teşhis edilip tedaviye başlansa bile ölüm riskinin yaklaşık % 58'i bulunduğu belirtilmektedir.

#### **D) Kuş Gribi Tavuk Etinden Nasıl Bulaşır?**

İyi pişmiş tavuk etinden insana virüs bulaşması mümkün değildir. 70 °C' nin üzerinde virüs etkisiz hale gelir.

#### **E) Hastalık Nasıl Tedavi Ediliyor?**

İnsanlardaki grip virüslerini tedavi eden ilaçların kuş gribi virüsünü de tedavi edebileceği yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Ancak hastalığın kesin bir tedavisi ya da aşısı henüz bulunamamıştır.

#### **NOT:**

1- Bağışıklık sisteminin güçlenmesi için bebeklerin ilk dört – altı ay sadece anne sütü alması gerekir. Bebek 1,5 – 2 yaşına kadar ek besinlerle birlikte anne sütünü de almaya devam etmelidir.

2- Teknolojik gelişmelerle aşı, serum ve ilaçlar ucuz ve bol üretilmekte ve çeşitliliği arttırılmaktadır.

3- Vücut antikor üretmeyi öğrenmişse aktif bağışıklık, öğrenmemişse pasif bağışıklık kazanır.

4- X ışınları, kullanılan bazı ilaçlar, protein yönünden yetersiz beslenme, HIV virüsü bağışıklık sistemini bozar.

5- Bağışıklık sisteminin düzenli çalışmaması sonucu zatürree, ishal, boğmaca, difteri, kızıl, hepatit gibi hastalıklar oluşur.

6- Çiçek, tifo, paratifo, verem (tüberküloz), kolera, kızamık, tetanos, tifüs, boğmaca, difteri (kuşpalazı), çocuk felci (poliomyelit) hastalıklarının aşıları vardır ve bu hastalıklardan aşı ile korunulabilir.

7-

-> Plazmodyum => Sıtma hastalığı

-> Tripanosoma => Uyku hastalığı

-> Leishmania => Şark çıbanı

-> Entamoeba => Amipli dizanteri

-> Mantarlar => Kaşıntı, kellik

-> Virüsler => Kızamık, nezle, suçiçeği, grip, kabakulak, kuduz

-> Bakteriler => Tifo, dizanteri (bağırsaklarda), verem (akciğerlerde), difteri (boğazda), şarbon, tetanos, kolera, veba

8-

#### **Mikrop kaynakları:**

-> Yiyecekler

-> Hava

-> Mikrop taşıyıcılar (Böcekler)

Pire => Veba,

Sivrisinek => Sıtma,

Karasinek, fare => Tüberküloz

-> Kirli ortamlar

9-

#### **Mikropların vücuda giriş yolları:**

-> Hava ile burundan.

-> Yiyecekler ile ağızdan.

-> Deri yaralanması ve göz ile kulak yoluyla.

10-

#### **Mikrop öldürücüler:**

-> **Sülfamitler:** Bakterilerin yol açtığı hastalıklar için üretilen yapma ilaçlardır ve bakterilerin büyüüp çoğalmasını önler.

-> **Antibiyotikler:** Bakterilerin çoğalmalarını engelleyen ve öldüren maddelerdir.

11-

#### **Mikropları öldürme yolları:**

-> Hastanın eşyalarının kaynatılması. (1200C de 20 dakika).

- > Dezenfektan maddeler (çevreyi temizleyen maddeler).
- > Antiseptikler (vücuttaki ve sindirim borusundaki mikropları öldürür – oksijenli su ve tentürdiyot).
- > Dezenfeksiyon (mikropların yok edilmesi).
- > Sterilizasyon, pastörizasyon (sütteki mikrobun öldürülmesi).

12- Virüsler, uzun süre bilim adamlarının dikkatini çekmemiştir. Meydana getirdiği hastalıklar hep bakterilerden bilinmiştir. Elektron mikroskobunun bulunmasıyla ancak virüslerin farkına varılmıştır.

Virüsler ilk defa tütün yapraklarında oluşan mozaik hastalığı ile keşfedilmişlerdir. Daha önce tütünlerde bu hastalığın bakteriler tarafından meydana getirildiği sanılıyordu, fakat incelemelerin hiç birisinde bakteriye rastlanmıyordu. Hasta olan bir tütün bitkisi ezilerek porselen filtreden geçirilmiş ve böylece bakteriler ayrıştırılmıştır. Filtreden süzülen bu sıvı, sağlıklı yapraklara sürüldüğünde bu yaprakların da hastalandıkları görülmüştür. Bu da bakterilerden daha küçük ve daha basit yapılı bazı maddelerin hastalık etkeni olduğunu ortaya koymuştur. Hasta tütün yapraklarından elde edilen özütün elektron mikroskobuyla incelenmesinden sonra hastalığın bakteri dışında yeni bir mikroorganizma tarafından meydana getirildiği görüldü. Bu mikroorganizmalarda daha önce hiç rastlanılmayan ve bilinmeyen bir yapı ortaya çıktı. Normal hücre yapısına benzemeyen virüslerde sadece dış tarafında bir protein kılıf ve içerisinde nükleik asit vardı. Bunların dışında sitoplazma, organel gibi yapılar bulunmuyordu. Bu yapıda onların zorunlu parazit yaşamalarını gerektiriyordu.

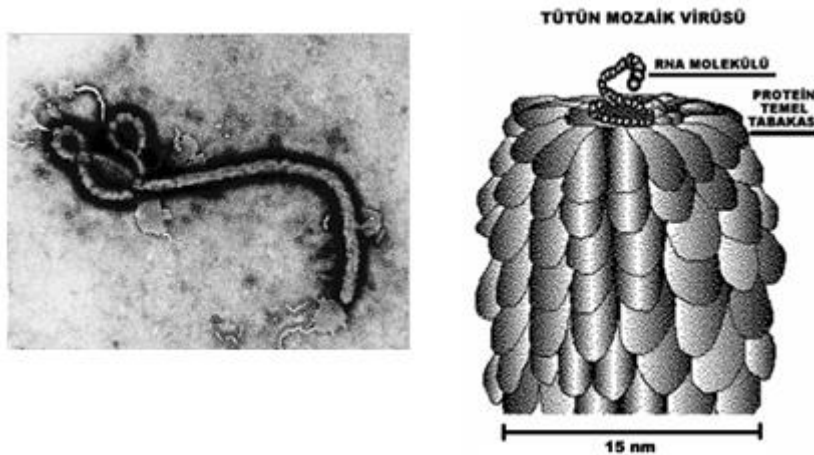
Amerikalı bilim adamı Mendel STANLEY ilk defa mozaik virüsünü yaşadığı bitkiden ayırmayı başarmıştır.

Virüs kelime anlamı olarak zehir demektir. Yönetici molekülleri zarla çevrili değildir. Yani Virüslerin yönetici molekülleri sitoplazmaya dağınık halde bulunmaktadır. Ayrıca mitokondri, kloroplast, endoplazmik retikulum gibi zarla çevrili organelleri de yoktur.

Bir virüsün yapısı sadece dışta bir protein kılıf ve içerisinde nükleik asitten meydana gelir. Herhangi bir organeli ve enzimleri olmadığı için normal bir hücre gibi yaşamlarını sürdürebilmeleri olanaksızdır. Yaşamsal faaliyet (üreme gibi) gösterebilmek için mutlaka canlı bir hücreye girmeleri gerekir. Hücre dışında ise kristal halde bulunurlar. Bu yüzden bilim adamları tarafından cansızlık ile canlılık arasında geçiş formu olarak kabul edilirler.

Virüsler küre, çubuk ve elips şeklinde olabilirler. Bulundurdıkları nükleik asit tek çeşittir. Yani ya sadece DNA ya da sadece RNA bulundurulur. Aynı zamanda çok ta spesifiktirler. Sadece belirli hücrelere girerler. Bir kuduz virüsü sadece beyin hücrelerine, uçuk virüsü sadece ağız civarındaki epitel doku hücrelerine bir bakteriyofaj sadece belirli bakteri türlerine, AIDS virüsü sadece kandaki akyuvar hücrelerine gibi.

Virüs hücreye tutunduğunda ilk önce hücrenin zarını eritir. Daha sonra bu delikten içeriye kendi nükleik asitini akıtır. Hücreye giren virüs nükleik asiti derhal yönetimi ele geçirerek hücreyi kendi hesabına çalıştırmaya başlar. İlk önce kendi nükleik asitlerinin kopyalarını arkasından da protein kılıflarını sentezlettirir. Daha sonra bunları birleştirerek yüzlerce virüs oluşmasını sağlar. Hücre içerisindeki virüsler hücreyi patlatarak dışarı çıkar ve yeni hücrelere saldırırlar. Yapılarından dolayı ve hücre içerisinde bulunduklarından antibiyotik türü ilaçlardan etkilenmezler.



Bir virüs milyonlarca yıl hiç bozulmadan ve hiçbir hayat belirtisi göstermeden olduğu yerde kalabilir. Bu bekleme sırasında yapısında bir değişiklik olmaz veya bozulmaya uğramaz. Uzun süre bekledikten sonra bir organizma ile karşılaştığında hemen canlanır ve hareketlenir.

Bir virüs oldukça uzun bir süre cansız bir kristal halinde durur. Onu uyandırabilmek için tek gereken şey içine girip enfeksiyona uğratabileceği savunmasız bir hücrenin sıcaklığı ve nemidir. Bu hücrenin içine yerleştiğinde bazen bir saat içinde kendini 100 kez çoğaltabilir. Bazen kendi genetik yapısını değiştirerek bir yıl içinde 20 milyon insanı öldürecek kadar farklılaşabilir. Böylesine güçlü ve ölümcül etkilere sahip olan virüsler o kadar

küçüktürler ki, 1018 tanesi (10'un yanına 18 sıfırın gelmesiyle oluşan sayı) bir pinpon topunun içini ancak doldurur.

Eğer evrenin başlangıcından beri saniyede bir virüs pinpon topunun içine atılıyor olsa idi şu an ancak topun yarısı dolmuş olurdu. Tabii her virüsün büyüklüğü aynı değildir. Bazıları söz konusu virüslerden binlerce kez daha büyüktür, ama yine de bir pinpon topunu doldurmaları 30 milyon yılı gerektirir, diğerleri ise 80 kez daha küçüktürler ve topu 2 trilyon yılda bile dolduramazlar

En büyük boyutlardaki virüslerin bile, bir pinpon topunu doldurmaları (evrenin başlangıcından beri saniyede bir virüsün pinpon topunun içine atıldığını kabul edersek) 30 milyon yılı gerektirir. Farklı virüsler, çeşitli geometrik şekilleri kullanarak çok yüzeyli ve simetrik dış kabuklara sahip olmaktadır.

### **VİRÜSLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ:**

-> Virüsler mecburi parazitlerdir. Çünkü sitoplazmaları ve metabolizmaları yoktur. Üzerinde yaşadıkları canlıların metabolik mekanizmasını kendi hesabına kullanırlar.

-> Işık mikroskobu ile görülemeyecek kadar küçüktürler. Boyları (10–300) milimikron kadardır.

-> Yapıları nükleik asit ve bunu saran protein kılıftan meydana gelmiştir. (Nükleoprotein yapı)

-> Virüsler hakkındaki bilgiler, genel olarak bakteriyofajlar (Bakteri yiyen) la yapılan çalışmalardan elde edilmiştir.

-> Virüsler, prokaryot ve ökaryot bir hücrede bulunan her şeye sahip değildir. Örneğin protein sentezi için gerekli olan enzim ve ribozomları yoktur.

-> Virüsler çeşitlerine göre vücudun belli kısımlarına girerek çoğalır ve hastalığa sebep olurlar. Örneğin sarı humma virüsü karaciğerde, kuduz virüsü beyinde ve omirilikte, çiçek, kızamık, siğil virüsleri ise deride çoğalırlar.

-> Virüsler antibiyotiklerden etkilenmeyen son derece değişken bir yapıya sahiptirler. Ancak fiziksel ve kimyasal faktörlerden etkilenirler. Örneğin yüksek sıcaklık, radyasyon, pH ve su yokluğundan etkilenirler.

### **VİRÜSLERİN YAPISI:**

Virüslerin yapılarını yakından incelediğimizde mükemmel tasarımlara sahip olduklarını görürüz. Virüs kabuğunu oluşturan moleküller, virüse adeta bir mücevher görünümü verirler. Her bir tür virüs kendine has geometrik dizaynıyla hayranlık uyandırıcı şekiller meydana getirir. Doğadaki bütün yapılarda olduğu gibi, virüs inşasında da belirli kurallar ve ölçüler söz konusudur. Virüslerin sahip olduğu bu tasarımın kuralları "kübik simetriyle" belirlenmiştir.

Çeşitli bilim adamları bu mimari tasarımın kurallarını ve yapısını çözmek için uzun yıllar boyunca araştırmalar yapmışlardır. Bu geometri kuralları sonucu ortaya çıkan şekillere ikosahedron adı verilmektedir. Böyle örnek bir yapıda, eşkenar üçgenden oluşmuş 20 yüzey olacaktır.

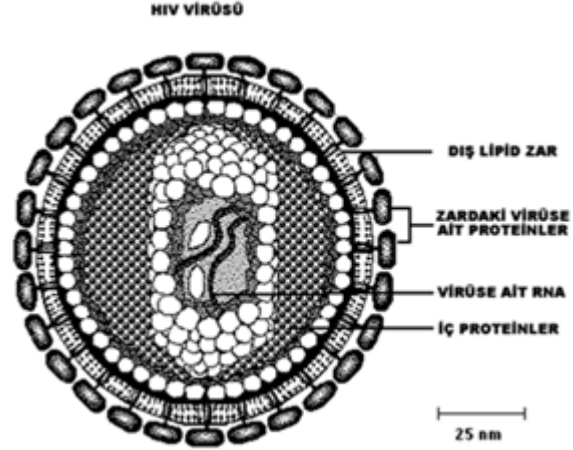
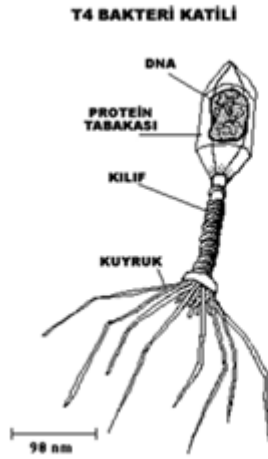
Farklı virüsler, altıgen, beşgen gibi farklı geometrik şekilleri kullanarak, çok yüzeyli, simetrik dış kabuklara sahip olmaktadır.

Virüslerin sahip oldukları ikosahedron adı verilen yapılar, eşkenar üçgen şeklindeki 20 yüzeyden oluşmaktadır.

Bazı virüsler ise boru veya silindir şekline sahiptirler. Bu tür virüslerde ise sarmal simetrisinin kuralları geçerlidir.

Yeni keşfedilen virüsleri, x ışını analiziyle ve diğer karmaşık metodlarla mikroskop altında incelemek bilimin 30 yılını almıştır. Bir başka deyişle, kendi yöntemleri ile tüm canlılığı etkisi altına alan, insanların kitle halinde ölümüne yol açan, ama aslında yalnızca bir hücre zarı ve DNA'dan oluşan bu canlı, henüz geçtiğimiz yüzyılda keşfedilebilmiş ve o dönemden itibaren 30 yıl boyunca anlaşılmaya çalışılmıştır.

Ancak bu aşamaya gelene kadar sayısız topluluk binlerce insanı ile, birbirinden farklı şekillerde bu mikro canlıların öldürücü veya hastalık yapıcı etkisi altında kalmışlardır.

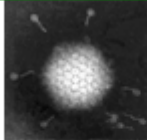
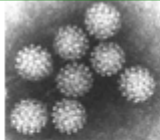

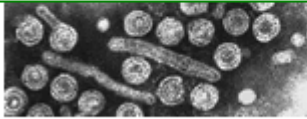
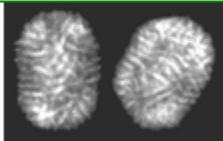
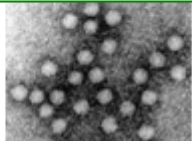
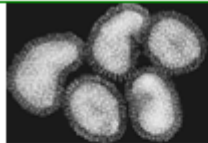
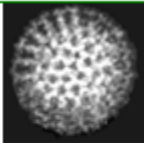


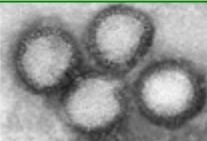


Virüs genetik yapıya sahip bir organizmadır, ama sahip olduğu genetik bilgiyi kendi kendine çalıştırma kapasitesi yoktur. İşte bu nedenle tek başınayken "canlı" özelliğine sahip değildir.

Canlı kategorisine bile çeşitli koşullar altında kabul edebildiğimiz bu organizmanın gen yapısı ise inanılmaz bir çeşitlilik gösterir. Bir virüs oldukça fazla sayıda harfin bir araya getirdiği bir genoma, yani bir DNA yapısına sahiptir. Daha ilginç olan bir başka özelliği ise, her virüs genomunun benzersiz olarak "tek" olmasıdır.

### VİRÜSLERİN ÇEŞİTLERİ:

- 1- Hayvan Virüsleri: İnsanlarda ve hayvanlarda hastalık yapan virüslerdir. Yapılarında DNA ve RNA bulunur.
- 2- Bitki Virüsleri: Bitkilerde yaşayan ve bitki hastalıklarına sebep olan virüslerdir. Yapılarında yalnız RNA bulunur.
- 3- Bakteri Virüsleri: Bakteriler girip bakteri içerisinde bakterinin metabolizmasını kendi hesabına kullanıp çoğalan ve bakteriyi parçalayan virüslerdir. Yapılarında DNA bulunur.

DNA VİRÜSLERİ		
		
Adenovirus	Papillomavirus	Herpesvirus
		
Hepatitis B virus	Molluscum contagiosum	Parvo virus
RNA VİRÜSLERİ		
		
Influenza virus	Rotavirus	Paramyxoviruses
		
Enteroviruses	Rift Valley Fever Virus	

## VİRÜSLERİN ÇOĞALMASI:

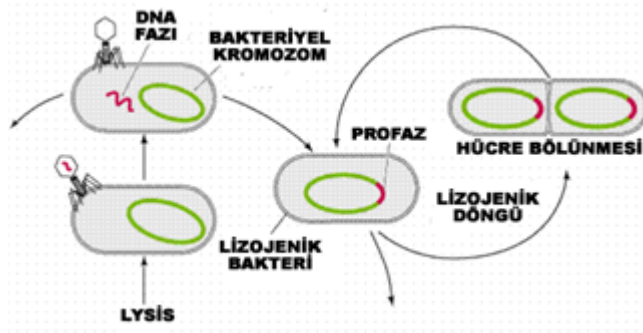
Virüsler, bir canlının vücuduna girerek uygun bir konak hücreye rastladıklarında, hemen çoğalma sistemlerini devreye sokarlar. Virüslerin tek başlarına yaşamlarını sürdürmelerini sağlayacak enzimleri ve organelleri yoktur. Ancak hedefledikleri hücreye girmeye ve kalıtsal malzemelerini kopyalamaya yönelik bazı yardımcı enzimleri vardır. Virüsler, türlerine bağlı olarak farklı tip konak hücrelere girerler. Örneğin, AIDS virüsü, vücudun bağışıklık sisteminde bulunan T hücrelerini kendine hedef alır. Virüs, uygun bir konak hücre bulunduğunda, ilk olarak ona tutunur.

Ardından, salgıladığı bazı enzimler yardımıyla hücre zarını eritir ve kalıtsal malzemesini hücre içine aktarır. Bu kalıtsal malzeme, yeni bir virüsün oluşması için gereken proteinlerin sentezini sağlayacak bilgileri içeren bir RNA (ribonükleik asit) ya da DNA (deoksiribonükleik asit) zinciri olabilir. Virüsün kalıtsal malzemesi, virüse ait bazı enzimlerin de yardımıyla hücre içindeki normal işleyişi kendi denetimine alır.

Bir anda hücrenin tüm işleyişi, virüse ait yeni kalıtsal malzemenin oluşturulması ve protein kılıfların hazırlanması için seferber edilir. Hücre içinde oluşan yeni virüslerin dışarı çıkışı, genellikle hücrenin parçalanması yoluyla olur. Sonuç olarak hücre ölür. Virüslerin çoğalmak için uyguladıkları ve hücrenin ölümüyle sonuçlanan bu döngüye litik (parçalayıcı) döngü adı verilir.

Ancak protein kılıf üzerinde zar da bulunduran virüsler, hücreye girmek ve hücreden çıkmak için her zaman hücreyi parçalama yolunu seçmezler. Bu tip virüsler, hücre zarından geçebildiklerinden hücre içine bir bütün olarak girerler. Bu durumda çoğalan virüsler hücreyi parçalamadan dışarı çıkarlar. Böyle olduğunda, virüslerin kalıtsal malzemeleri hücreye girdikten sonra hücre DNA'sının doğal bir parçasıymış gibi gizlenirler. Virüs bu biçimde davrandığında, varlığına ilişkin herhangi bir belirti olmasa da, hücre her bölünmede taşıdığı bu saati bombayı yeni yavru hücrelere aktarmayı sürdürür.

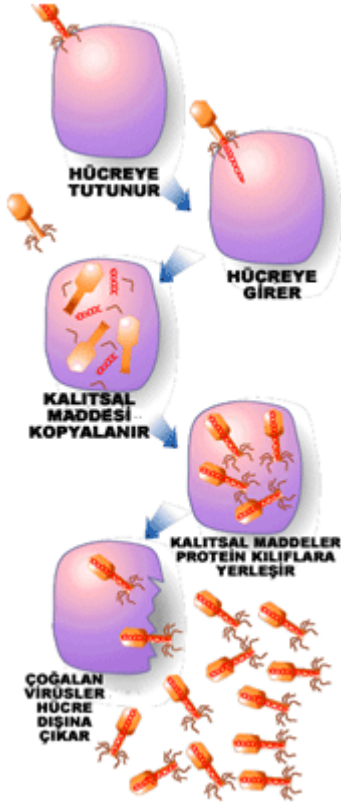
Virüsün kalıtsal malzemesi bu şekilde yıllar boyu varlığını hissettirmeden ve herhangi bir hastalık belirtisi sergilemeden hücreden hücreye yayılabilir ve beklenmedik bir anda virüsün çoğalma döngüsünü başlatabilir. İşte, virüsün kendi kalıtsal şifresini gizlediği bu sessiz döngüye lizojenik döngü denir.



Virüsler, bilinen en basit varlıklar oldukları halde, iş çoğalmaya gelince kendilerinden binlerce kat daha büyük olan hücreleri kullanıp atma konusunda şaşırtıcı bir beceri gösterirler.

Neyse ki, bitmez tükenmez bir yıkım aracıymış gibi görünen bu mikroorganizmalara karşı tümüyle savunmasız sayılmayız. Çeşitli aşılar, yeni geliştirilen ilaçlar ve en önemlisi, güçlü bir bağışıklık sistemi, virüslere karşı savaşırken güvenilebileceğimiz en büyük yardımcılarımızdır.

## VİRÜSÜN HÜCREYİ ELE GEÇİRME OPERASYONU:



- 1- Virüs yanaştığı hücre zarının üstüne kenetlenir.
- 2- Hücre zarını sahip olduğu özel bir enzim ile delerek içindeki nükleik asidi (DNA veya RNA) hücrenin içine aşılar.
- 3- Virüsün DNA'sı hücrenin DNA'sına karışarak hücrenin protein üretimini kilitler.
- 4- Hücrenin üretim merkezleri, değişen DNA'da yazılı emirler doğrultusunda yeni virüsler üretmeye başlarlar.
- 5- Bu şekilde çoğalmaya başlayan virüsler bir süre sonra hücre zarını parçalayarak yeni hücrelere doğru yönelirler.

## VİRÜSLERİN SEBEP OLDUĞU HASTALIKLAR:

Virüsler, bitki, hayvan, insan ve bakteri hücreleri içinde yaşarlar ve çoğu hastalığa sebep olurlar.

Bitkilerden patates, tütün, şeker kamışı ve marul da mozaik hastalığına sebep olurlar. Bazı virüsler bakteri hücresi içinde yaşarlar. Bu virüslere bakteriyofaj denir.

İnsanda; çocuk felci, kızamık, kızamıkçık, san humma, kabakulak, kuduz, AİDS, grip, nezle, suçiçeği, uçuklar ve siğillere sebep olurlar.

12- Monera alemini oluşturan prokaryot canlıların en yaygın ve en çok bilinen grubu bakterilerdir. O kadar yaygındır ki bugün dünyamızda bakterinin bulunmadığı yer yoktur diyebiliriz. En çok organik atıkların bol bulunduğu yerlerde ve sularda yaşarlar.

Bununla beraber, -90 0C buzullar içinde ve +80 0C kaplıcalarda yaşayabilen bakteri türleri de vardır. Hava ile ve su damlacıkları ile çok uzak mesafelere taşınabilirler. Deneyisel olarak ilk defa 17. yüzyılda bakterileri gözleyebilen ve onların şekillerini açıklayan Antoni Van Lövenhuk olmuştur. Bakteriler bütün hayatsal olayların gerçekleştiği en basit canlılardır. Hepsı mikroskobik ve tek hücrelidirler. Büyüklükleri normal ökaryotik hücrelerin mitokondrileri kadardır.

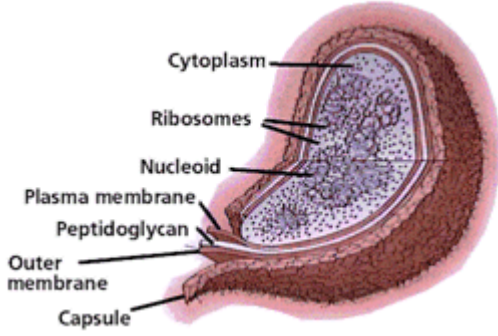
## BAKTERİLERİN HÜCRE YAPISI:

Prokaryot olduklarından zarla çevrili çekirdek, mitokondri, kloroplast, endoplazmik retikulum, golgi gibi organelleri yoktur. Ribozom bütün bakterilerin temel organeldir. DNA, RNA, canlı hücre zarı ve stoplazmayine bütün bakterilerin temel yapısını oluşturur.

Bunlara ek olarak bütün bakterilerde hücre, cansız bir çeperle (murein) sarılıdır. Çeperin yapısı, bitki hücrelerinin çeperinden farklıdır. Selüloz ihtiva etmez.

Bazı bakterilerde hücre çeperinin dışında kapsül bulunur. Kapsül bakterinin dirençliliğini ve hastalık yapabilme (patojen olma) özelliğini artırır.

## GENEL BİR BAKTERİ ŞEKLİ:



Bazı bakteriler kamçılarıyla aktif hareket edebilirken, bazıları kamçıları olmadığı için ancak bulundukları ortamla beraber pasif hareket edebilirler.

Buna göre bakteriler, kamçısız, tek kamçılı, bir demet kamçılı, iki demet kamçılı ve çok kamçılı olarak gruplandırılır. Bazı bakteriler "mezosom" denilen zar kıvrımları bulundurur. Burada oksijenli solunum enzimleri (ETS enzimleri) vardır. Oksijenli solunum yapan, ancak mezosomu bulunmayan bakterilerde ise solunum zinciri enzimleri hücre zarına tutunmuş olarak bulunur.

Bakterilerde genel yapının % 90'ı sudur. Suda çözünmüş maddeler hücre zarından giriş-çıkış yaparlar. DNA'lar sitoplazmaya serbest olarak dağılmıştır. Bakteriler ökaryot hücrelere göre daha çok ve daha küçük ribozom içerirler. Bu sayede protein sentezleri çok hızlıdır.

Bakteriler çeşitli özellikleri bakımından gruplandırılırlar. Bu özelliklerin başlıcaları; şekilleri, kamçı durumları, beslenmeleri ve boyanmaları olarak sayılabilir.

## BAKTERİ ŞEKİLLERİ:

Bakteriler ışık mikroskopunda bakıldığında başlıca şu şekillerde görülürler.

### a) Çubuk şeklinde olanlar (Bacillus):

Tek tek veya birbirlerine yapışmışlardır. Tetanos, difteri, cüzam, tüberküloz ve şarbon hastalığı bakterileri bu şekildedir.

### b) Yuvarlak olanlar (Coccus):

Genellikle kamçısızdırlar. Zatürre ve bel soğukluğu bakterileri bunlara örnektir.

### c) Spiral olanlar (Spirillum):

Kıvrımlı bakterilerdir. Frengi bakterileri ve dişlerde yerleşen Spiroketler bunlara örnektir.

### d) Virgül şeklinde olanlar (Vibrio):



Virgöl biçiminde tek kıvrımlıdır. Kolera, dizanteri, tifo hastalıklarına yol açarlar.

### BAKTERİLERİN BOYANMALARI:

Danimarkalı Bakteriolog Gram tarafından geliştirilen boyalarla boyanan bakterilere Gram (+), boyanmayanlara ise Gram (-) bakteriler denir.

### BAKTERİLERİN BESLENMELERİ:

Bazı bakteriler ototrof olup, fotosentez veya kemosentez yaparlar. Çoğunluğu ise heterotrof olup, saprofit veya parazit yaşarlar.

#### a) Saprofit Bakteriler:

Bakterilerin çoğunluğunu oluşturur. Besinlerini bulundukları ortamlardan hazır sıvılar olarak alırlar. Nemli, ıslak ve çürükler üzerinde yaşarlar. en çok amino asit, glikoz ve vitamin gibi besinleri ortamdaki alırlar. Bu tür bakteriler dış ortama salgıladıkları enzimlerle bitki ve hayvan ölümlerini daha basit organik maddelere parçalayarak onların çürümelerini sağlarlar.

Böylece hem toprağın humusunu artırır, hem de kendilerine besin sağlarlar. Çürütme sonucu çeşitli kokular meydana gelir. Bu yüzden bu olaya kokuşma denir. Bazı saprofit bakteriler, sütün yoğurt ve peynir olarak mayalanmasını sağlarlar.

Saprofitler, dünyada madde devrinin tamamlanmasında önemli rol oynadıklarından hayat için mutlaka gereklidir.

#### b) Parazit Bakteriler:

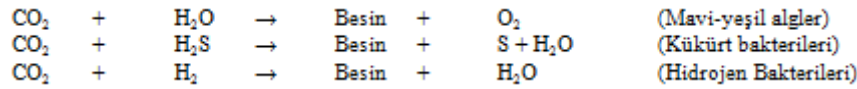
Besinlerini cansız ortamdaki değil de üzerinde yaşadıkları canlılardan temin ederler. Çünkü sindirim enzimleri yoktur. Bunların bazıları konak canlıya fazla zarar vermeden yaşayabilirler. Sadece onun besinlerine ortak olurlar. Kalın bağırsığımızdaki Escherichia coli bunun en iyi örneğidir.

Bazı parazit bakteriler ise konak canlının ölümüne bile sebep olabilen hastalıklara yol açarlar. Bunlara Patojen Bakteriler denir. Patojenler ya toksin çıkararak ya da konak canlının enzim ve besinlerini kullanarak zarar verirler. toksinler ya dışarı atılır (Ekzotoksin), ya da Bakterinin içinde kalır (Endotoksin). İçinde kalan toksinler bakteriler ölünce zararlı hale geçerler.

Canlıların patojen bakterilere ve toksinlerine karşı oluşturdukları savunmaya "Bağışıklık" denir. Parazit bakterilerinin üremeleri oldukça hızlıdır.

#### c) Fotosentetik Bakteriler:

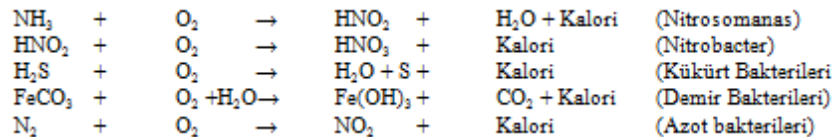
Sitoplazmalarında serbest klorofil taşırlar. Fotosentezlerinde elektron kaynağı olarak H<sub>2</sub>O yerine H<sub>2</sub>S ve H<sub>2</sub> kullanırlar.



#### d) Kemosentetik Bakteriler:

Bu bakteriler de madde devrinde çok önemlidirler. Bazı inorganik maddeleri oksitleyerek onları zararsız hale getirirler. oluşan maddeler ise bitkilerce mineral tuzlar olarak kullanılır.

Bu oksitlenme sonucunda açığa kimyasal enerji çıkar. Bu enerjiyle de CO<sub>2</sub> indirgemesi yaparak besinlerini sentezlerler. Işık ve klorofil gerekli değildir. Oksijen kullanılır. Kemosentetik bakteriler en çok azotlu, kükürtlü, demirli maddeleri oksitlerler.





### Kemosentez sonucu:

- > Bazı zararlı maddeler ortadan kaldırılmış,
- > Bitkilerin alabileceği tuzlar oluşturulmuş,
- > Kimyasal enerji kazanılmış Organik besin sentezlenmiş olmaktadır.

### BAKTERİLERİN SOLUNUMLARI:

#### a) Anaerob Bakteriler:

Bakteriler organik besinleri parçalayarak enerjilerini elde ederken genellikle oksijen kullanmazlar. Bunlar havasız yerlerde de yaşayarak çoğalırlar. (Konservelerde olduğu gibi). Bunlardan bazıları oksijenin olduğu yerde hiç gelişemezler.

**Örnek:** Clastrodium tetani (Tetanoz bakterisi)

#### b) Aerob Bakteriler:

Bazı bakteri grupları (Escherichia coli, Zatürre ve Yoğurt Bakterisi gibi) ancak oksijenli ortamda yaşayabilir. Bunlarda mitokondri olmadığı için solunum hücre zarının iç kısmındaki kıvrımlarda (mezosom) gerçekleştirilir.

**Örnek:** Azot Bakterileri.

#### c) Geçici Aerob veya Geçici Anaerob Olanlar:

Asıl solunumları oksijensiz olduğu halde kısa süre için aerob olanlara "Geçici Aerob" denir. Normal solunum şekli aerob olanlar ise havasız kalınca fermentasyona başvururlar. Bunlara "Geçici Anaerob" denir.

### BAKTERİLERİN ÜREMELERİ:

#### a) Bölünerek Çoğalma:

Bütün bakteri türlerinin esas üreme şekli bölünmedir. bölünme eşeysiz üreme biçimidir. Su, besin maddesi ve sıcaklığın uygun olduğu ortamlarda çok hızlı bölünürler. bu bölünmeler her 20 dakikada bir gerçekleşir.

Böylece geometrik olarak artmaya başlarlar. ancak bu artış sürekli değildir. Çünkü zamanla ortam sıcaklığı artar, asitler ve CO<sub>2</sub> birikir, besin maddeleri tükenir. Bunlar bakteriler için öldürücü doza ulaştınca geometrik artış bozulur. belli değerden sonra artış yerine azalma görülür. Böylece bakteri popülasyonları da dengelenmiş olur.



*Bölünmekte Olan Bakteriler*

Bakterilerin bölünmeleri mitoz benzer. ancak çekirdek zarı ve belli bir kromozom sayısı olmadığı için tam bir mitoz değildir. Buna Amitoz Bölünme denir.

### b) Sporlanma:

Bazı bakteri türleri yaşadıkları ortam şartları bozulunca endospor oluşturarak kötü şartları geçirirler. Endosporlar, kalıtım materyalinin çok az bir stoplazmayla beraber çevrilmiş halidir. ortam şartları normale dönünce çeper çatlar, endospor gelişerek normal bakteriyi meydana getirir.

Endosporlarda metabolik faaliyetler minimum seviyededir. bu şekilde uzun yıllar yaşayabilirler. olumsuz şartlar olan yüksek ısıdan, kuraklıktan, donmadan ve besinsizlikten etkilenmezler. 60 yıl canlı kalan bakteri sporları tespit edilmiştir.

Normal bakteri hücrelerinin tamamı 100°C'de ölürken endosporlar ancak 120°C'de 15-20 dakika kalırsa ölürler. Soğuk ortamlarda da aynı oranda dayanıklıdır. Bazı türlerde bir bakteriden birden çok endospor meydana gelebilir.

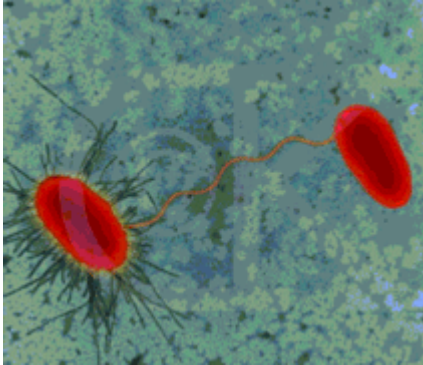


*Spor Oluşturmuş Bir Bakteri*

### c) Eşeyli Üreme (Kojugasyon):

Bakteriler bölünerek çok hızlı üremelerine, olumsuz şartlarda endospor oluşturarak geçirmelerine rağmen, düzensiz de olsa eşeyli üremeyi gerçekleştirirler. Çünkü bu sayede kalıtsal çeşitliliklerini artarak değişen ortamlara uyum yapma imkanı bulurlar.

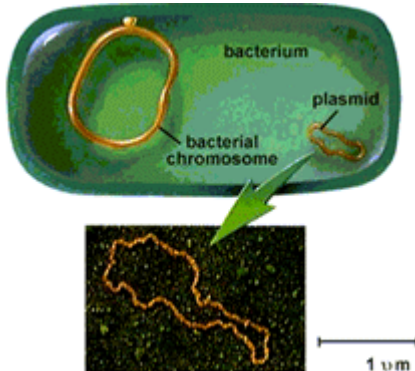
Bu çeşitliliğe ise Kalıtsal Varyasyon denir.



*Bakterilerde Kojugasyonla Üreme*

Konjugasyon (kavuşma) esnasında DNA yapısı farklı iki bakteri yan yana gelerek aralarında geçici bir zardan köprü oluştururlar. bu köprü aracılığı ile DNA parçalarını değiştirirler. Sonra ayrılarak bölünmelerine devam ederler. Dikkat edilirse çok hücreli canlılarda görülen eşeyli üremeden çok farklı bir eşeyli üreme oluşmaktadır. Bunlarda gamet oluşumu ve dölleme yoktur.

Bakteriler diğer canlılara göre daha kolay mutasyona uğrarlar. Mutasyon genellikle zararlı ve öldürücü olmakla beraber, bakterilerde bazen olumlu sonuçlar veren faydalı mutasyonlar oluşabilmektedir. Bugün bakteriler besin (kültür) ortamlarında yetiştirilerek incelenmektedir. En iyi gelişikleri kültür ortamı et suyudur.



## **MANTARLAR:**

Açıkta kalan besinler kokuşur, nemli ortamlarda kalan meyveler çürür. Ekmek, salça, zeytin ve reçel gibi besinlerin üzerinde zamanla beyazımsı bir tabaka oluşur. Besinlerimizin bu şekilde bozulup çürümesine yol açan küf mantarlarıdır. Küf mantarları tahıl, meyve ve sebzelerin üzerinde yaşar. Genelde nemli ve ılık ortamlarda bulunur.

İnsanlarda birçok hastalığa neden olan mantarlar da vardır. Bunların başlıcaları el ve ayaklarda kaşıntıya neden olur. Bundan dolayı başkalarına ait havlu, çamaşır vb. giysiler kullanılmamalıdır. Ayrıca tahıllarda ve asmalarda (üzüm bitkisi ) türlü hastalıklar oluşturan mantarlarda vardır. Bu tip mantarlar bitkilere zarar verir gelişmesine engel olur. Tarım bitkilerine bulaşan bu mantarlar çeşitli zirai ( tarımsal ) ilaçlarla yok edilmeye çalışılır.

Bazı mantarların yararları da vardır. Örneğin peynir küfünden “ penisilin ” adı verilen bir tür ilaç yapılmaktadır.

Mantarlar kök, gövde ve yaprakları olmayan canlıdır. Klorofilleri bulunmadığı için fotosentez yapamazlar. Bu nedenle hazır besinlerle yaşamlarını sürdürürler. Bazen çürümüş bitki ve hayvan artıkları üzerinde , bazen de canlılar üzerinde parazit olarak yaşarlar.

Doğada özellikle ormanlık alanlarda değişik türde şapkalı mantarlara rastlamak mümkündür. Bu tür mantarların birçoğu zehirli olabilir. Bu nedenle bu tür mantarların besin maddesi olarak tüketilmesi son derece tehlikelidir. Şapkalı mantarların bir bölümü kültür mantarı olarak insanlar tarafından bahçelerde yetiştirilmektedir. Bunlar zehirli değildir. Besin madde olarak kullanılabilir.

## **PROTİSTALAR ( BİR HÜCRELİ CANLILAR ):**

Protistalar küçük su birikintileri, nemli topraklar, hayvanların vücut sıvıları gibi çok farklı ortamlarda yaşayabilen ve ancak mikroskopla görülebilen bir hücreli canlılardır. Bu canlıların tüm hayati olayları bir hücre içinde geçmektedir. Bu canlılar hem bitkisel hem de hayvansal özellikler taşır.

Terliksi hayvan, amip, öglena, çan hayvanı, algler protistalar grubundaki canlılara örnektir. Bu canlılar genelde kirli birikinti sularında yaşadıklarından, bu tür suları kullanmak sağlığımız açısından zararlıdır. Çünkü bu ortamlarda yaşayan canlılar birçok hastalıklara neden olmaktadır. Bir hücreli canlılar bölünerek çoğalır. Bir hücreli canlıların bir bölümü besinlerini kendileri yapar, bir bölümü ise bulundukları ortamdan hazır olarak alırlar.

**Algler:** Kök, gövde ve yaprağı bulunmayan bitkisel canlıdır.

**Amip:** Hayvansal canlıdır. Hareket eder.

**Terliksi Hayvan:** Hayvansal canlıdır. Titrek tüyleri sayesinde hareket eder

**Öglena:** Hem bitki hem de hayvan özelliği gösterir.

<https://www.soruindir.net>