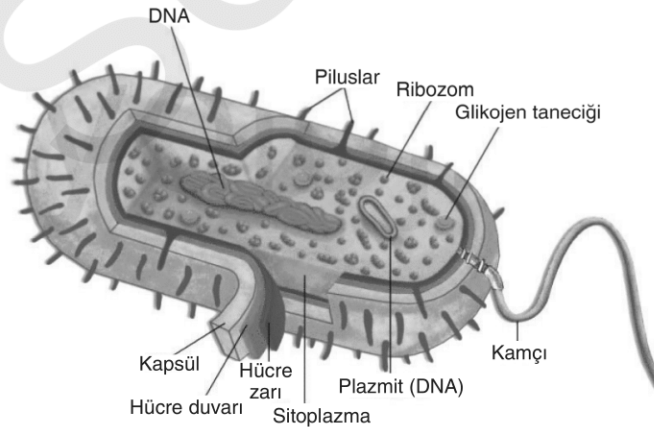


HÜCRE VE ORGANELLERİ

- ❁ Hücre teorisine göre;
 1. Bütün canlılar bir ya da birden çok hücreden oluşmuştur.
 2. Hücreler, canlıların temel ve yapısal fonksiyonel birimidir.
 3. Hücreler daha önce var olan bir hücrenin bölünmesi ile oluşur.
 4. Hücresel kalıtım materyali içerir ve ana hücreden yavru hücreye bu materyaller aktarılır.
 5. Metabolik tepkimelerin gerçekleştiği yer hücredir.
- ❁ Hücreler yapılarına göre ikiye ayrılır.
 1. Prokaryot Hücre
 2. Ökaryot Hücre
- ❁ Prokaryot hücrelerin zarla çevrili çekirdekleri ve organelleri yoktur. Sahip oldukları tek organel ribozomdur. (Bakteriler ve Arkeler Âlemi)
- ❁ Ökaryot hücrelerin zarla çevrili çekirdekleri ve organelleri vardır. Ribozom organellerini de bulundurlar. (Protista, Mantarlar, Bitkiler ve Hayvanlar Âlemi)
- ❁ Ökaryot hücreler üç kısımdan oluşur.
 1. Hücre zarı
 2. Sitoplazma ve Organeller
 3. Çekirdek

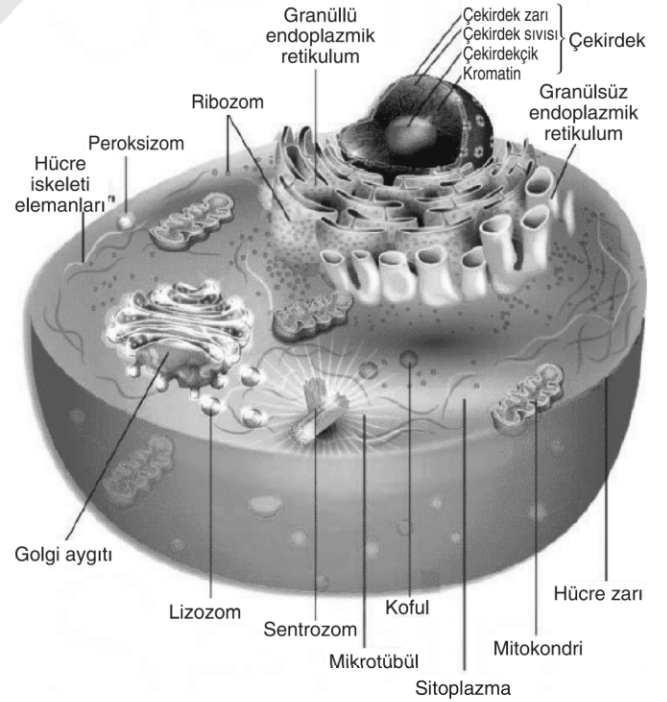
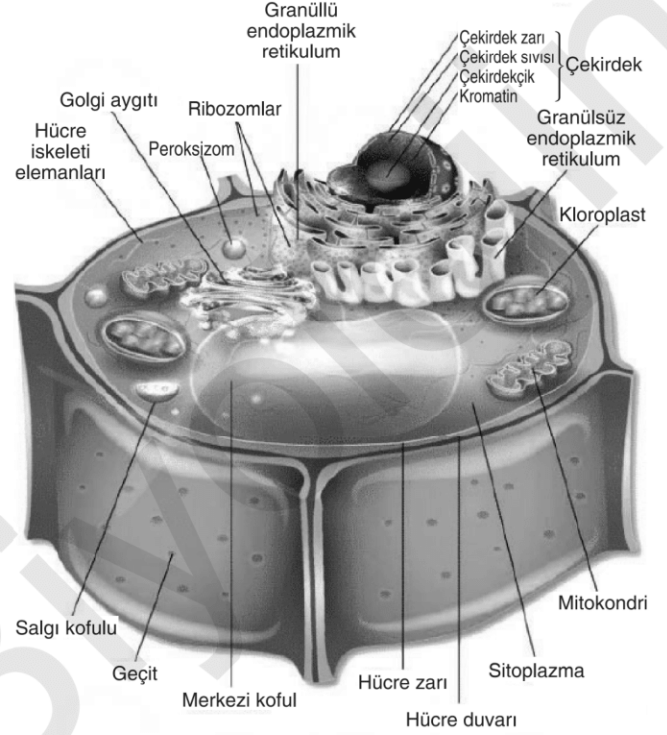
Prokaryot Hücre

Prokaryot hücrelerin zarla çevrili organelleri yoktur. Bu tip hücrelerde organel olarak sadece protein sentezinin gerçekleştiği ribozom bulunur. Kalıtsal materyali, halkasal şekilde olup sitoplazma içinde dağınık hâlededir. Bundan dolayı mikroskopta belirgin bir çekirdek yapısı görülmez. Bakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahiptir.



Ökaryot Hücre

Ökaryot hücreler, prokaryot hücrelere göre daha büyük ve gelişmiş olup çift katlı zarla çevrili çekirdeğe ve zarlı organellere sahiptir. Kalıtsal materyalleri kromatinler hâlinde çekirdekte bulunur. Protista, bitki, mantar ve hayvanlar âlemine dâhil canlılar ökaryot hücre yapısına sahiptir.



ÇEKİRDEK

- ❁ Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezidir.
- ❁ Dört kısımdan oluşur:

- Çekirdek zarı
- Çekirdek sıvısı
- Çekirdekçik
- Kromatin iplik

- * Çekirdek zarı (zarfı); çift zarlıdır, endoplazmik retikulumdan oluşur, porlu bir yapıdadır ve dış zarı üzerinde ribozom bulunur. Çekirdek zarı porları hücre zarı porlarından büyüktür. Çünkü ATP ve RNA'lar çekirdek zarından geçebildiği hâlde hücre zarından geçemez.
- * Çekirdek sıvısı; Çekirdeğin içini dolduran sıvıdır. Yoğunluğu sitoplazmadan daha fazladır. Çekirdek sıvısının içeriğinde %50-80 oranında su, %39 oranında protein, %10 oranında DNA, %1 oranında ise RNA'lar, nükleotitler, ATP, mineraller ve diğer maddeler bulunur.
- * Çekirdekçik; zarsızdır ve sahip olduğu DNA ile rRNA üretiminde görevlidir. DNA, RNA ve proteinden oluşur. Protein sentez hızının yüksek olduğu hücrelerde sayısı fazladır.
- * Kromatin iplik; DNA ve protein moleküllerini bulundurur. (Nükleoprotein) Kromatin ipliklerin hücre bölünmeleri sırasında kısalıp kalınlaşmasıyla kromozomlar oluşur.

Dikkat

Memelilerin olgun alyuvar hücrelerinde çekirdek ve ribozom da dahil hiçbir organel bulunmaz.

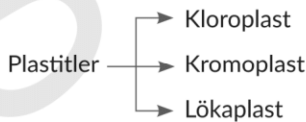
Sitoplazma

Ökaryot hücrelerde hücre zarı ile çekirdek zarı arasında kalan bölge sitoplazma ile doludur. Prokaryot hücrelerin zarla çevrili çekirdeği bulunmadığından hücre zarı içerisindeki tüm kısım sitoplazmayı oluşturur. Sitoplazmanın %70-%90'ı sudur. Ayrıca içerisinde mineraller, tuzlar, gazlar, proteinler, karbonhidratlar, yağlar, enzimler, hormonlar, vitaminler, boşaltım atıkları, ATP, nükleotitler ve RNA'lar bulunur.

ORGANELLER

• Zar bulundurmayanlar

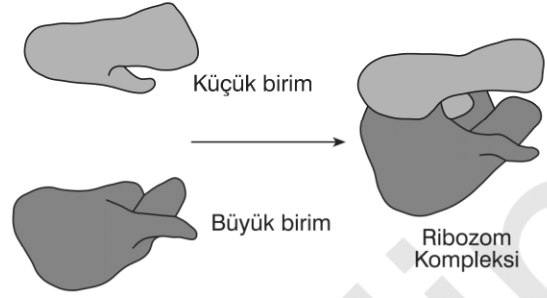
- Ribozom
- Sentrozom
- Çift zarlılar
- Mitokondri



• Tek zarlılar

- Endoplazmik retikulum
- Golgi
- Lizozom
- Koful
- Peroksizom

a. Ribozom:



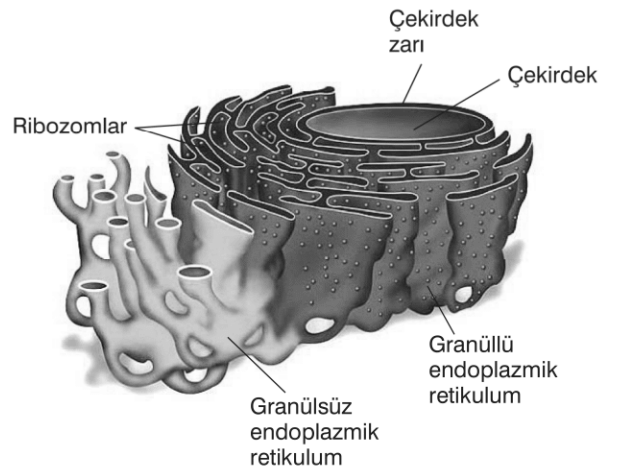
- * Prokaryot hücrede ribozomlar, sitoplazmada serbest hâlde bulunur.
- * Ökaryot hücrelerde ribozomlar; sitoplazmada serbest hâlde, granüllü endoplazmik retikulumlar ile çekirdek zarlarının dış yüzeyinde, mitokondri ve plastitlerde bulunur.
- * Zarsızdır.
- * Küçük ve büyük iki alt birimden oluşur.
- * Birimlerin yapısında rRNA ve protein bulunur. (Nükleoprotein)
- * Görevi, protein sentezi yapmaktır.
- * Ribozom faaliyeti artan bir hücrede:
 - Su miktarı artar
 - pH artar.
 - Amino asit azalır.
 - Peptit bağı sayısı artar.
 - ATP tüketimi artar.

Dikkat

Ribozom alt birimlerinin sentezi çekirdekçikte gerçekleşir.

b. Endoplazmik Retikulum:

- * Hücre zarından başlayıp çekirdek zarına kadar uzanan hücre içi kanallar sistemidir. Çekirdek zarı endoplazmik retikulum zarlarının devamıdır.
- * Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.

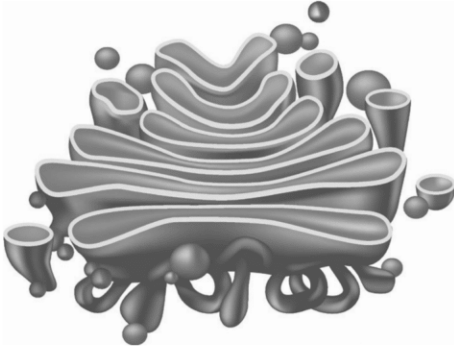


- ✳ Üzerinde ribozom varsa "granüllü E.R", yoksa "granülsüz (düz) E.R" adı verilir.
- ✳ Granüllü E.R protein içerikli salgıların üretilmesinde görevlidir.
- ✳ Granülsüz E.R; fosfolipit ve steroid sentezinde, çizgili kas hücrelerinde kalsiyum iyonlarının depolanmasında, karaciğerde çeşitli ilaçların ve zehirlerin detoksifiye edilmesinde görevlidir.
- ✳ Endoplazmik retikulum; çekirdek zarı, golgi ve koful oluşumunda etkilidir.

Dikkat

Endoplazmik retikulum hücre bölünmelerinin profaz evresinde eriyerek kaybolur. Telifaz evresinde ise hücre zarı tarafından tekrar oluşturulur.

c. Golgi Cisimciği:

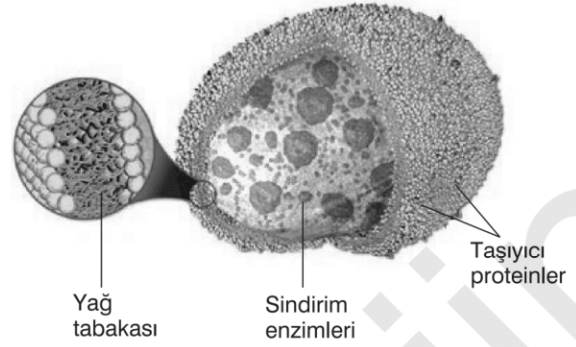


- ✳ Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.
- ✳ Endoplazmik retikulumlarda üretilen maddelerin büyük bir kısmı Golgi aygıtında ayrıştırılır, depolanır ve paketlenir. Golgi aygıtı, glikoprotein ve lipoprotein gibi maddelerin üretimi ve salgılanmasından sorumludur.
- ✳ Salgı maddelerinin meydana getirilmesinde, paketlenmesinde ve hücre dışına atılmasında görevlidir.
- ✳ Salgı üreten hücrelerde sayıları fazladır. Hücre organellerini kaybetmiş olgun alyuvarlar ile sperm hücreleri hariç bütün ökaryot yapılı hücrelerde Golgi aygıtı bulunur.
- ✳ Hücre zarının onarımında ve yenilenmesinde görevlidir.
- ✳ Lizozom ve koful oluşumunda etkilidir.
- ✳ Holoenzim oluşumunda etkilidir.
- ✳ Bitki hücrelerinin bölünmeleri sırasında orta lamel (ara plak) oluşumunu sağlar.
- ✳ Bitki hücrelerinde pektin üretiminde görevlidir.

Dikkat

Alzheimer ve Kistik fibrozis hastalıklarının oluşmasında golginin yapısal ve işlevsel bozukluklarının etkili olduğu belirlenmiştir.

d. Lizozom:



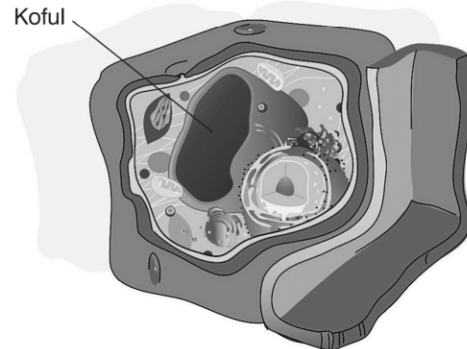
- ✳ Hayvan hücrelerinde bulunur ancak gelişmiş yapılı bitki hücrelerinde bulunmaz.
- ✳ İçinde bulunan sindirim enzimleri sayesinde hücre içi sindirimde görev yapar.
- ✳ Lizozom zarının parçalanması durumunda sindirim enzimleri tüm hücreyi sindirir. Bu olaya "**otoliz**" denir.
- ✳ Otoliz ile; yaşlı ve ölmüş hücrelerin yok edilmesi, cesetlerin çürümesi ve insan embriyosundaki parmak aralıklarının oluşumu sağlanır.
- ✳ Tay-Sachs hastalığında sinir hücrelerinin lizozomlarında lipitleri sindiren enzimler eksiktir. Zamanla sinir hücrelerinde biriken lipitler, hücrelerin fonksiyonlarının bozulmasına neden olur.

Dikkat

Lizozomun içerisinde bulunan enzimler, granüllü endoplazmik retikulumlarda yüzeyinde bulunan ribozomlarda üretildikten sonra endoplazmik retikulumlara aracılığı ile Golgi aygıtına getirilir. Burada yoğunlaştırılarak paketlenir ve kesecikler içine alınıp lizozom şeklinde sitoplazmaya bırakılır.

e. Koful:

- ✳ Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.
- ✳ Madde depolama, sindirim, boşaltım ve atık depolama gibi görevleri vardır. Besin kofulları enzim üretmez.

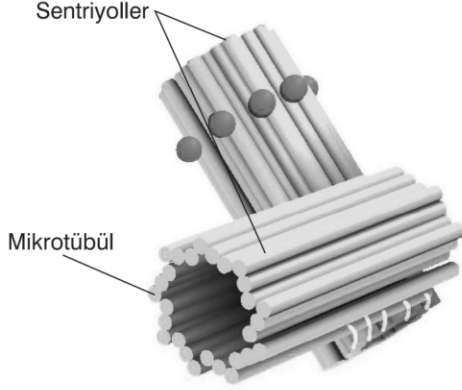


- ✳ Tatlı su tek hücrelilerinde bulunan kontraktil (vurgan) kofullar, hücre içine giren fazla suyun hücre dışına atılmasında görevlidir. (Aktif taşıma)

Dikkat

Merkezi koful, bitki hücrelerinde bulunurken hayvan hücrelerinde bulunmaz.

f. Sentrozom:



- * Hayvan hücrelerinin birçoğunda, alglerde çekirdeğin hemen yanında bulunan zarsız bir organeldir. (mantarda yok)
- * Sinir hücreleri, olgun alyuvarlar, yumurta, çizgili kas hücreleri ve gelişmiş bitkilerin hücrelerinde sentrozom yoktur.
- * Zarsız bir organeldir.
- * İki sentriyolden oluşur.
- * Hücre bölünmeleri sırasında iğ ipliklerinin oluşmasını sağlar. İğ iplikleri ise kromozomların kutuplara çekilmesini sağlar.
- * Sperm hücrelerindeki kamçının oluşmasında etkilidir.

Dikkat

İnsanlarda sentrozomun kaynağı babadır. Çünkü yumurta hücresinde sentrozom yoktur ve döllenme sırasında spermdeki sentrozom yumurta içine bıkılır.

g. Mitokondri:



Matriks
DNA
RNA
Ribozom
Enzim

Krista
ETS
elemanları
ATP sentaz
enzimi

- * Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.
- * Oksijenli solunum ile ATP sentezinin yapıldığı organeldir.
- * İçinde substrat düzeyinde fosforilasyon ve oksidatif fosforilasyon gerçekleşir.

- * İç zar kıvrımlarına "krista", içerideki sıvı kısma "matriks" adı verilir.

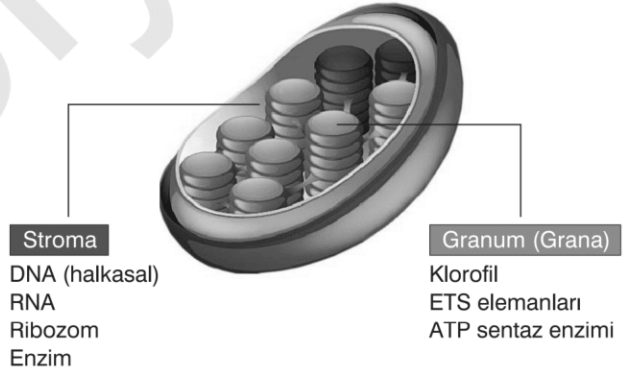
Dikkat

İnsanlarda mitokondrinin kaynağı annedir. Çünkü döllenme sırasında sperm mitokondrileri yumurtaya alınmaz.

h. Plastitler:

- * Bitki hücrelerinde bulunurken hayvan hücrelerinde bulunmaz. Plastitler; alg, bitki gibi ökaryot hücreli canlılarda bulunan, çift katlı zara sahip, farklı görevleri yerine getiren organeller grubudur. Protein, yağ ve karbonhidratların sentezini yapabilir ve bunları depolayabilir.
- * Üç çeşidi vardır:
 1. Kloroplast
 2. Kromoplast
 3. Lökoplast

1. Kloroplast:



Stroma
DNA (halkasal)
RNA
Ribozom
Enzim

Granum (Grana)
Klorofil
ETS elemanları
ATP sentaz enzimi

- * Fotosentez tepkimelerinin gerçekleştiği organeldir.
- * İçinde fotofosforilasyon gerçekleşir.
- * İçteki tilakoit zar sisteminin üst üste gelmesi ile oluşan yapıya "granum", içerideki sıvı kısma "stroma" adı verilir.

Mitokondri ve kloroplastın ortak özellikleri şunlardır:

- * Çift zarlıdır.
- * Kendilerine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır.
- * Hücreden bağımsız bölünebilirler. Ancak bölünmeleri hücre DNA'sının kontrolünde olur.
- * Kendileri için gerekli olan enzimleri üretebilirler.
- * ETS elemanlarına sahiptirler.
- * Fosforilasyon yapabilirler.

2. Kromoplast:

- ❁ Ksantofil (sarı), karoten (turuncu) ve likopen (kırmızı) gibi renk maddelerini içerir.
- ❁ Çiçek ve meyvelere renk verir. Papatya, limon gibi bitkilerde sarı renkli ksantofil; havuç, portakal gibi bitkilerde turuncu renkli karoten; domates, çilek gibi bitkilerde kırmızı renkli likopen bulunur. Kloroplastlar, kromoplastlara dönüşebilir

3. Lökoplast:

- ❁ Bitkilerin kök, gövde, tohum, yumru gibi kısımlarında bulunan renksiz plastitlerdir.
- ❁ Nişasta, yağ ve protein gibi besin maddelerini depolar. Lökoplastlar uzun süre ışık aldığı anda kloroplastlara dönüşebilir.

I. Peroksizomlar (mikrocisimcikler)

- ❁ Peroksizomlar, hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunan, zehirli maddeleri yok eden, tek katlı zarla çevrili organeldir.
- ❁ Özellikle karaciğer peroksizomları sahip olduğu peroksidaz ve katalaz enzimleri yardımı ile alkol, ilaç gibi zararlı maddelerin toksik etkilerini yok eder. (zehirli bir madde olan hidrojen peroksiti (H_2O_2), sahip olduğu katalaz enzimi ile su ve oksijene ayrıştırır.)
- ❁ Bazı peroksizomlar yağ asitlerini mitokondrinin kullanabileceği daha küçük moleküllere dönüştürür. Bu olay sırasında oksijen kullanılır. Ökaryot bir hücrede **oksijen tüketen** iki organel vardır. Bunlardan biri mitokondri diğeri peroksizomdur.

