

SİTOPLAZMA

▪ Hücre zarı ile çekirdek arasını dolduran, renksiz, yarı saydam, yumurta akı kıvamında (kolloid) bir sıvıdır. Partiküllerin içinde dağıldığı berrak sıvı kısmına **SİTOZOL** denir. Sitoplazma canlıdır ve hücrenin bütün hayatsal faaliyetleri burada oluşur. Büyük bir çoğunluğu sudan oluşan sitoplazmada, sudan başka, organik, inorganik maddeler, organeller, madensel tuzlar, hormonlar ve vitaminler de bulunur.

* **Hücre Yüzeyi**

* Çok hücreli organizmalarda hücrelerin çevresinde bir **hücre dışı (ekstrasellüler) bölge** bulunur. Bu çevrenin önemli görevleri vardır. Hücre ile hücrenin dışı arasında **hücre yüzeyi** bir hudut teşkil eder. Bu yüzey materyali

* **hücre örtüsü,**

* **hücre dışı yüzeye bağlı materyal** ve

* **dış yapılar** olmak üzere üç grupta incelenebilir.

* **Hücre örtüsü** bimoleküler plâzma zarının dış tarafındaki proteinlere bağlı karbohidrat zincirlerinin bulunduğu bölgedir. Bu örtü materyali hücre zarının bir parçası olmakla beraber, hücrenin dışındadır ve hücreyi öldürmeksizin uzaklaştırılabilir.

Hücre örtüsü üzerinde **hücre dışı yüzeye bağlı** ayrı bir tabaka vardır

Hücre tarafından salınan ve karbohidrat kapsayan ve yüzeye sıkıca yapışık bir matriks şeklindedir.

Genellikle kullanılan boya hem hücre örtüsünü hem de hücre dışına bağlı tabakayı boyar ve ikisini birbirinden ayırmak mümkün olmaz

Hücre zarı üzerindeki bu iki yapıya topluca **glikokaliks** denir.

Hücre dışı materyalin görevi hücre-hücre ve hücre-zemin arasında aracılık etmektir. Hücreye hem mekanik bir koruma teşkil eder, hem de hücreye gelen maddeler için elek görevi yapar.

Üçüncü grup materyal **dış yapılar** çok değişik olabilir. Yumurta çevresindeki **jelatinimsi örtüler** (kurbağa yumurtası) ve çeşitli kalın **kapsüller**, kemik ve kıkırdak hücrelerinin gömülü bulunduğu materyal, epitel hücrelerinin altında bulunan **bazal membran** bu gruptandır.

Bunlar hem çevreledikleri hücrenin faaliyeti üzerinde etkilidirler, hem de hücrelerin bir arada tutulmasına yardımcı olurlar.

Hücre Dışı Materyalin Yapısı

- * Hücre dışı materyal hücre tarafından salgılanır. Bazal membran veya bağ dokusu stroması veya doku kültüründe büyüyen tek hücrelerin etrafını çeviren ince ve düzensiz şekilde hücre dışı materyal salgılanır.
- * Bu materyal çoğunlukla **glikoproteinler, mukopolisakkaritler (Glikozaminoglikanlar) ve kollagen** olabilir.
- * **Glikoproteinlerin** içinde en iyi incelenmiş olan **fibronektin**'dir.
- * Fibroblastlar ve epitel hücreleri fibronektin salgırlar. Fibronektin, disülfid bağları ile bağlı polipeptittir.
- * **Laminin** epitel hücreleri tarafından salınan, **kondronektin** de kıkırdak hücreleri tarafından salınan glikoproteinlerdir.

Mukopolisakkaritler

Yüksek molekül ağırlıklı şeker polimerleridir.

Karbohidrat zincirleri tekrar eden disakkaritler şeklindedir.

Disakkaridin iki şekerinden biri ya N-asetil-glukozamin veya N-asetilgalaktozamin olmak üzere daima bir amino şekerdir.

Glikozaminoglikan adı da bu sebeple verilmiştir.

Hyaluronik asit,

Heparan sülfat,

Kondroitin sülfat A,

Kondroitin sülfat B (dermatan sülfat),

Kondroitin sülfat C,

Keratan sülfat bu gruba örnektir.

Hyaluronik asit hariç hepsinde sülfat bulunur. Oldukça asidiktirler.

Çoğunlukla proteinlerle birlikte **proteoglikanlar** (Betaglikan, Perlekan, Agrekan v.b.) şeklinde bulunurlar.

Glikozaminoglikanlar

- Amorf turlar ve mukus salgısında olduğu gibi oldukça viskozdur.
- Fibronektin ve kollajenle spesifik bir şekilde birleşirler ve çeşitli ekstrasellüler yapılar meydana getirirler.
- Bu maddeler hücreden salındıktan sonra kendi kendilerine organize olurlar.

- Bazal lamina iki hücrenin arasını dolduran glikokaliksin ortasında yer alır ve iki tarafından glikokaliksle sarılı olur.
- Amorf bir çimento maddesidir.
- Bazal lamina, üzerindeki epitel hücreleri tarafından salınır ve hücreler için mekanik bir destek görevi yapar.
- Bazal lamina akciğer alveolleri ve böbrek glomerulusu gibi yapılarda iki hücre tabakası arasında da bulunabilir ve seçici bir süzme görevi yapar.
- Bazal lamina esas olarak
 - **kollagen IV proteini,**
 - heparan sülfat içeren bir proteoglikan olan **perlekan** ile
 - glikoproteinlerden **laminin** ve **entaktin'** den oluşur.

ORGANELLER

- Sitoplazmanın içinde yapıları ve görevleri birbirinden farklı küçük yapılara organel denir.

➤ ZARSIZ ORGANELLER

- * ribozom
- *sentrozom

➤ TEK KAT ZARLI ORGANELLER

- * endoplazmik redikulum
- * golgi cisimciği
- * lizozom
- * kesecik

➤ ÇİFT KAT ZARLI ORGANELLER * mitokondri

Ribozom:

Protein sentezinin yapıldığı yerdir.

- Endoplazmik redikulumun üzerinde,
- Çekirdek zarının üzerinde,
- Sitoplazma içinde serbest olarak,
- Sitoplazmada polyribozomlar şeklinde bulunabilirler.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ikq9AcBcohA>

TÜRKÇE VERSİYONU

<https://www.youtube.com/watch?v=6nst-7GdDKM>

Sentrozom

- Yalnızca hayvan hücrelerinde bulunur. **Sentriol** denilen birbirine dik iki silindirik yapıdan oluşur. Görevi, hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini oluşturmaktır.

Endoplazmik Redikulum

▪ Hücre zarı ile çekirdek arasında her yerde bulunabilir.

kanallar sistemine sahiptir.

Hücre içinde sentez, taşıma ve depolama görevleri yapar.

İki çeşittir; ribozom taşıyanlarına granüllü endoplazmik retikulum (GER), ribozom taşımayanlarına da granülsüz endoplazmik retikulum.

Granüllü endoplazmik redikulum, ribozomlar sayesinde protein sentezine ve protein tabiyatında olan enzim/hormon sentezinde yardımcı olur.

Granülsüz endoplazmik redikulum ise yağ, glikojen sentezinde ve steroid tabiyatlı hormon sentezinde yardımcı olur.

Golgi Cisimciği

▪Yapı olarak endoplazmik redikuluma benzer. Endoplazmik redikulunun kıvrılıp, üst üste yassı kesecikler oluşturmasıyla meydana gelir. Başlıca görevleri şunlardır: Salgı maddelerinin üretilmesini sağlar.(vücudumuzun tükürük, ter, süt bezlerinde çok bulunur.) Başlıca fonksiyonu endoplazmik retikulumda sentezlenen maddelere son şeklini vermek, diğer bir değişle **paketlemektir**. **Depo** görevi görür.

Lizozom oluşumunda sağlar.

Sindirim enzimi üretir. Yağların sentezinden, hücre zarının yapım ve onarımından sorumludur.

Sperm ve alyuvar hücrelerinde golgi bulunmaz

Lizozom

- Yalnızca hayvansal hücrelerde bulunur.
- Burada sindirim enzimleri bulunur.
- Görevi hücre içi sindirimidir.
- Hücre yaşlandığı zaman patlar ve hücrenin kendi kendini sindirmesini sağlar (intihar kesecikleri). Bu olaya otoliz denir.
- Ayrıca hücreye giren yabancı maddeleri (Bakteri) ve protein yapısındaki maddeleri parçalayabilirler.
- Karaciğer, dalak ve akyuvarlarda çok sayıda bulunur.

Mitokondri

- Hücrede enerji (ATP) üretimini sağlayan merkezdir.
- Sayısı hücrenin enerji ihtiyacına göre değişir. [Çizgili kas, sinir, kalp ve karaciğer hücrelerinde mitokondri fazladır.](#) Dış zarı düzgün, iç zarı ise kıvrımlıdır. Yani, iç zarı matrix içine doğru uzamıştır, böylece yüzey arttırılmıştır. Bu uzantılara **krista** denir. Mitokondri içindeki sıvıya **matrix** denir.
- Kendine ait DNA, RNA ve ribozomu vardır. Gerektiğinde çoğalabilir. Gerektiği zaman bölünebilir, büyüyebilir ve kendisi için gerekli bazı proteinleri sentezleyebilir.
- O₂'li solunum, hücre sitoplâzmasında başlayıp mitokondride devam etmekte ve açığa çıkan enerji ATP şeklinde depolanmaktadır.

Peroksizom

- Tek kat zar ile çevrili olan peroksizomlar metabolik aktivitesi fazla olan, karaciğer, böbrek, ve kalp kası gibi hücrelerde fazla bulunurlar. Bunlar katalaz, ürik asit, oksidaz ve d-aminoasit içerir.
- Hücrede zehir etkisi yapan hidrojen peroksiti (H_2O_2); H_2O ve $\frac{1}{2} O_2$ 'ye dönüşen katalaz enzimini taşıyan organeldir.
- Peroksizomlar yağ asitlerini oksitleyerek metabolik enerjinin en büyük kaynağını oluştururlar ve bu özellikleriyle hücre için hayati bir rol oynarlar.

ÇEKİRDEK

- Hücrenin bölünme ve büyüme faaliyetlerini yöneten kısımdır. Genellikle hücrelerde tek çekirdek bulunur.
- Görevleri; hücreyi yönetmek, kalıtım bilgisini taşımak ve hücre bölünmesini sağlamaktır.
- DNA'nın bulunduğu ve bu bilgilerin RNA'ya aktarıldığı yerdir.
- Çekirdeğin yapısını dört kısımda inceleyebiliriz: 1. **Çekirdek zarı**, 2. **Çekirdek plazması** (Karyoplazma/Nükleoplazma), 3. **Çekirdekçik** (Nükleolus), 4. **Kromatin**

Çekirdeğin Morfolojisi

Çekirdeğin şekli hücrenin şekli ile orantılıdır.

Genellikle yuvarlakça, kübik, çok köşeli olan hücrelerin çekirdeği yuvarlakça olur.

Silindirik, prizmatik veya iğ biçimi uzamış olan hücrelerin çekirdeği oval olur.

Bazen de hücre şekli ile çekirdek şekli arasında ilgi bulunmayabilir.

Bazı lökositlerin çekirdekleri loblu, at nalı şeklinde veya boncuk dizisi gibi olabilir.

Birçok böceğin bez hücrelerinin çekirdekleri dallı olur.

İpek böceğinin ipek salan bezinin hücrelerinde çekirdek çok dallanmıştır.

1- Çekirdek Zarı

- Çekirdek içi ile sitoplazmayı birbirinden ayıran kısımdır.
- İki katlı olup, yapısı hücre zarına benzer.
- Üzerinde porlar bulunur ve tam geçirgendir (RNA ve ATP'yi geçirebilir)
- Çekirdek ile sitoplazma arasında madde alış verişi sağlar.

2- Çekirdek plazması (Karyoplazma/Nükleoplazma)

- Çekirdeğin içini dolduran, yapı olarak sitoplazmaya benzeyen kısımdır.

İçinde su, organik, inorganik maddeler, nükleik asitler (DNA, RNA)

bulunur.

3- Çekirdekçik

- Çekirdek z suyunun yoğunlaşması ile oluşan kısımdır.
- Sayısı birden çok olabilir.
- Yapısında RNA ve proteinler bulunur.
- Protein sentezinde rol aldığı sanılmaktadır.
- Hücre bölünmesi esnasında kaybolur, sonra tekrar ortaya çıkar.

4-Kromatin İplikler

- Çekirdek plazması içerisinde dağılmış olan ağ ve yumak şeklindeki yapılardır.
- Hücrenin bölünmesi esnasında kısalıp kalınlaşarak kromozom haline dönüşürler.
- Kromatinler genetik şifremiz olan DNA ve histon proteinlerinden oluşur.
- Prokaryotlarda ise çıplak DNA veya RNA olarak dağınık olarak bulunurlar

KAYNAKLAR

Jane B. Reece , Lisa A. Urry , Michael L. Cain , Steven A. Wasserman , Peter V. Minorsky , Robert B. Jackson Campbell, Palme Yayınevi.

Sevinç Karol, Zekiye Suludere, Cevat Ayvalı. Sitoloji.

Op. Dr. Mehmet İnan, <http://drmehmetinan.net/dersler-notlari/fizyoloji-ders-notlari/>