

ENDOKRİN SİSTEM -1

-Hormonlar, genellikle endokrin (iç salgı) bezlerinden salgılanan, hedef organlara kan ile taşınan organik kimyasal uyarıcılardır, düzenleyicilerdir.

- Endokrin sistem, endokrin bezlerden meydana gelir.

- Bez epiteli bir hücreli ve çok hücreli olmak üzere iki çeşittir.

1. Bir hücreli bezler: Silindirik yapılı hücrelerdir. Mukus salgılayan tek hücreli bezlere goblet hücresi denir. Örneğin insanda sindirim kanalında, solunum sistemini oluşturan organlarda bulunur. www.biyolojiportali.com

2. Çok hücreli bezler: Deride bulunan ter bezleri, yağ bezleri gibi çok hücreli bezlerdir.

-Çok hücreli bezler salgılarını verdikleri yere göre üç grupta incelenir.

a. Ekzokrin bezler (Dış salgı bezleri): Salgılarını bir kanalla vücut boşluğuna veya dışarı boşaltan bezlerdir. Göz yaşı, tükürük, ter ve süt bezleri ekzokrin bezlerdir.

b. Endokrin bezler (İç salgı bezleri): Ürettiği salgıyı doğrudan kana veren bezlere denir. Bu bezlerin ürettiği salgılara **hormon** adı verilir. Hipotalamus, hipofiz, böbrek üstü, tiroit, paratiroid bezleri endokrin bezlerdir.

c. Karma bezler: Hem ekzokrin hem de endokrin bez özelliği gösteren bezlerdir. Mide, bağırsak bezleri, pankreas ve eşeysel bezler karma bezlerdir.

-Hormonlar kan ile taşınarak belirli hücreleri uyarır.

-Hormonların kan ile taşınarak etki edebildiği hücre, doku ya da organlara o hormonun **hedef organı** denir.

-Hormonlar, vücut içinde kimyasal haberleşme aracı olarak kullanılır.

-Canlılar yaşadığı dış ortamda meydana gelen değişimlere uyum sağlamak ve iç ortamlarındaki dengeyi korumak zorundadır. İç ortamın değişmez tutulması işine **homeostasis** denir.

-Homeostasisin sağlanmasında sinir sistemi ve endokrin sistem birlikte görev yapar.

- Sinir sistemi ve endokrin sistemin ortak özelliği düzenleyici görevlerini, salgıladıkları kimyasal araçlarla yapmalarıdır. Bu kimyasallar; sinir sisteminde **nörotransmitter** maddeler endokrin sistemde **hormonlardır**.

-Sinir sistemi ve endokrin sistemi karşılaştırılalım:

Sinir İstemi	Endokrin Sistem
Nöronlar ve destek hücrelerinden (glia) oluşur.	Endokrin bezlerden oluşur.
Uyarılar impuls şeklinde elektrokimyasal olarak taşınır.	Mesajlar hormonlarla kimyasal olarak taşınır.
Mesajlar, sinir uçları ile aktarılır.	Mesajlar kan dolaşımı ile aktarılır.
İletim hızlı, etki süresi kısadır.	İletim yavaş, etki süresi uzundur.

NOT: Hormonlar, kan yolu ile taşındıkları için iletim yavaş, kanda belirli bir değer altına düşünceye kadar etki etmeye devam ettikleri için, etki süresi uzundur.

Hormonların özellikleri

-Hormonlar, iç salgı bezlerinden (endokrin bez), karma bezlerden ve nöronların akson uçlarından üretilir, kana salgılanır ve hedef hücrelerine kan ile taşınır.

-Hormonlar; kanda doku sıvısında sitoplazmada, ter ve idrarda bulunabilir.

-- Kanda çok az miktarda bulunurlar.

-Kanda belirli bir seviyeye geldiklerinde etkilerini gösterirler.

-Birçok hormon belli doku ya da organ üzerinde etkilidir. (Bu olay, etkilenecek hücrenin zarındaki veya sitoplazmasındaki

reseptörün (glikoproteinlerin) ilgili hormonu tanımasıyla sağlanır.)

- Hormonlar organik moleküllerdir. (Polipeptid, aminoasit, steroid, pürin veya bunların türevleri şeklinde olabilirler).

Protein (Polipeptid) yapılı hormonlar	-Hipofiz hormonları, parathormon, kalsitonin, insülin, glukagon
Aminoasit yapılı hormonlar	-Adrenal medulla hormonları (Adrenalin, Noradrenalin), Tiroksin
Steroid yapılı hormonlar	-Adrenal korteks hormonları (Kortizol, Aldosteron) -Eşey hormonları (testesteron, östrojen ve progesteron)
Pürin veya bunların türevleri olan hormonlar	Sitokinin, Zeatin

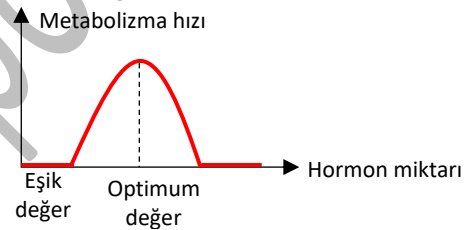
-Sentezlenmesi veya parçalanması ilgili organdaki enzimlerin yardımı ile olur.

-Hormonlar, kandan 3 şekilde uzaklaştırılır.

- Dokularda parçalanarak
- Karaciğerde parçalanarak
- Böbreklerle atılarak

-Eksikliğinde ya da fazlalığında hastalıklar ortaya çıkar.

-Hormonların kanda eşik değer üzerinde bulunmaları metabolizmayı hızlandırır. Hormonlar belirli bir değere (optimum değer) ulaştıktan sonra metabolizmayı yavaşlatır. Bu durum ise çeşitli anormalliklere neden olur.



-Hormonlar üretildikleri canlıdan başka canlılara verildiklerinde de aynı etkileri gösterirler.

-Sinir uçlarından salgılanan hormonlara **nörohormon** denir. Bunlara hipotalamus ve hipofiz hormonları, parasempatik sinir uçlarından salgılanan hormonlar (asetilkolin) örnek verilebilir. (Akson uçlarından salgılanan nörotransmitter maddeler sinirsel hormonlardır.)

-Hormonlar, çok az miktarları ile etki etmeleri ve biyolojik katalizör gibi davranmaları nedeniyle enzimlere çok benzemekle beraber bazı yönlerden farklıdır.

Hormonların enzimlerden farklı yönleri

1. Hormonlar etki gösterdikleri organdan başka bir organda sentezlenirler. www.biyolojiportali.com

2. Hormonlar kullanılmadan önce dolaşıma salgılanırlar.

3. Yapısal olarak hormonun mutlaka protein olması gerekmez. Küçük polipeptid, tek aminoasit veya steroid yapıda bir kimyasal madde olabilir.

Steroid ve Aminoasit yapılı hormonların etki mekanizmaları

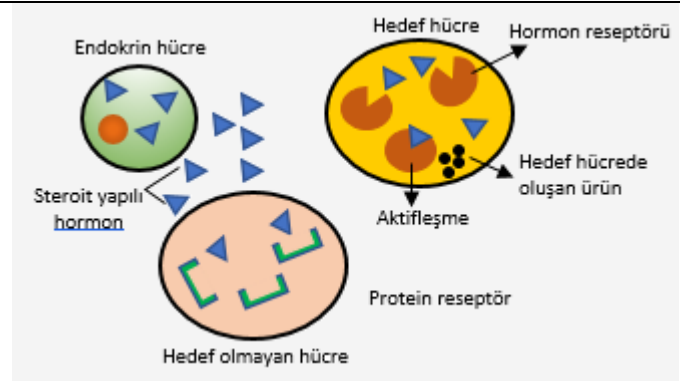
-Hücre sitoplazmasındaki reseptörlere bağlanarak aktivite gösterirler.

-Hormon hedef hücrenin zarından geçerek sitoplazmadaki reseptörlere bağlanır.

-Reseptör-hormon kompleksi çekirdeğe DNA üzerinde etkili olur.

-Kompleks belli bir geni aktive etmesiyle transkripsiyon başlar ve ilgili mRNA üretilir.

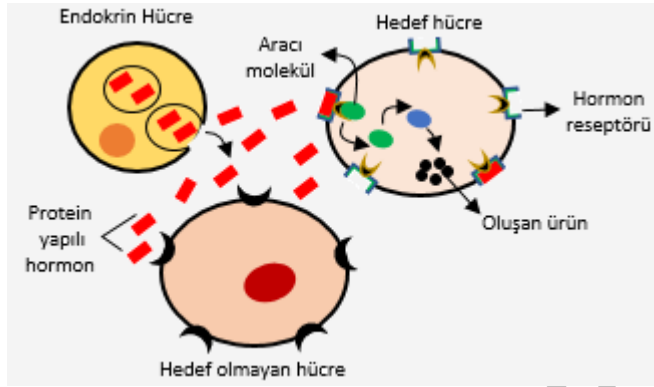
-mRNA'nın sitoplazmaya geçip ribozoma bağlanmasıyla ilgili protein sentezi yapılmış olur.



Şekil: Steroit yapılı hormonların etki mekanizması

Protein yapılı hormonların etki mekanizmaları

- Bu hormonlar hücre yüzeyindeki reseptörlere bağlanarak aracı bir molekülü aktive eder.
- Aracı molekül de hüresel cevabı tetikler.
- Hüresel cevap genlerin ya da enzimlerin aktivasyonu şeklinde olabilir. www.biyolojiportali.com



Şekil: Protein yapılı hormonların etki mekanizması

Hormonların Görevleri

- Vücudun dış çevreye uyumunu sağlar.
- Değişen iç ortamın fiziksel ve kimyasal şartlarının dengesini ve sürekliliğini sağlar.
- Hücrelerdeki yapım ve yıkım olaylarını denetim altında tutar.
- Vücut organlarının fonksiyonlarını düzenler.
- Üreme fonksiyonlarını düzenler.
- Büyüme ve gelişmeyi sağlar.
- Enerji üretimi, kullanımı ve depolanmasını gerçekleştirir.

Sinir sistemi ve endokrin sistemin birlikte çalışması

1. İlk uyarıcı bir iç salgı bezini etkileyerek hormon salgılanmasına neden olur. Hormonların kanda belirli bir konsantrasyona ulaşmasıyla ilgili dokunun hücreleri uyarılır.



2. Çevreden gelen uyarılar sinir sistemini etkiler. Sinir sistemi de sinir yoluyla ilgili dokuları uyarır.



3. Çevreden gelen ilk uyarıcı önce sinir sistemini etkiler; sinir sistemi iç salgı bezlerini uyarır ve iç salgı bezleri de kan yoluyla ilgili dokuları hücrelerini harekete geçirerek uyarana cevap verilmesi sağlanır. www.biyolojiportali.com



Şekil: Sinir ve Endokrin Sistemin Birlikte Çalışması

- Bu durumda etkilenen dokularda tepkinin gerçekleşme süresi 2 – 1 – 3 şeklinde olacaktır.