

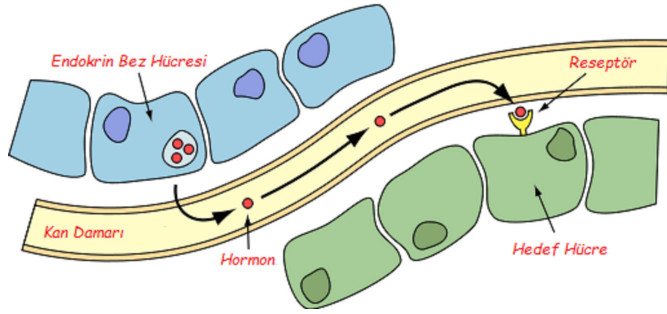
ENDOKRİN SİSTEM

Gelişmiş canlıların tüm doku ve organlarının uyumlu çalışmasında sinir sistemi ve endokrin sistem birlikte görev alır.

Endokrin sistemin temel vazifeleri;

- Metabolik aktiviteyi ve vücut sıvılarındaki kimyasalların konsantrasyonlarını ayarlayarak homeostazinin korunmasını sağlamak
- Büyüme, gelişme, cinsel olgunlaşma ve üreme ile ilgili olayların düzenlenmesi olarak sayılabilir.

Ürettiği salgıyı doğrudan kana veren bezlere endokrin bez ya da iç salgı bezi adı verilirken, bu bezlerin ürettiği salgılar da **hormon** (Yunanca uyarmak anlamında) adını alır.



Endokrin sistem, endokrin bezlerden meydana gelir.

UNUTMA !

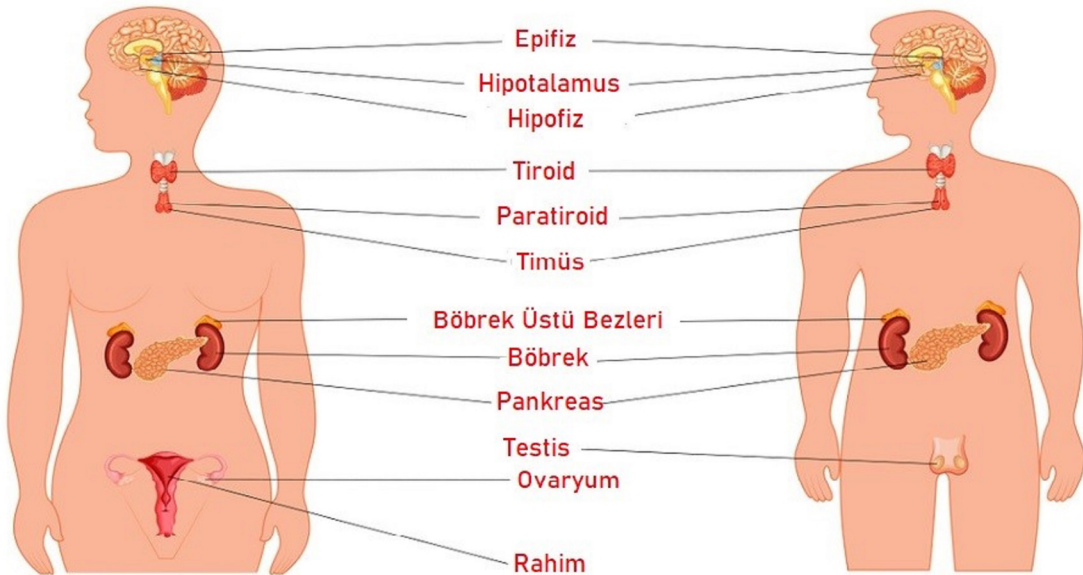
Hormon reseptörleri hedef hücrenin zarında, sitoplazmasında veya çekirdeğinde bulunabilir.

Hormonların azlığı , çokluğu, yokluğu , düzensiz salgılanması ve reseptörlerinin yokluğu sağlık problemlerine yol açar.

UNUTMA !

Endokrin ve karma özellikteki bezler hormon üretme yeteneğine sahiptir.

Hormonların salgılanması sinirsel yolla, hormonal yolla veya vücut sıvılarındaki bir kimyasalın konsantrasyonundaki değişimle uyarılabilir.



Hormonlar, kimyasal yapılarına göre temel olarak 5 başlık altında incelenebilirler.

a) Steroid Hormonlar

Büyük çoğunluğu kolesterolden türeyen eşey hormonlarıdır. Testosteron, östrojen ve progesteron ile böbrek üstü bezinin kabuk bölgesi hormonları

b) Amin türevi hormonlar

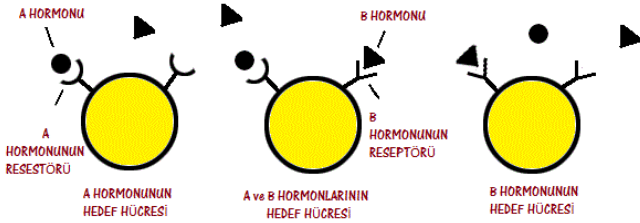
Çeşitli aminoasitlerden türevlenen hormonlardır. Örneğin adrenalin ve noradrenalin, tirozin aminoasidinden köken alır. Epifiz bezinden salınan melatonin de bu gruba dâhildir.

c) Peptid yapılı hormonlar

d) Protein yapılı hormonlar

e) Glikoprotein yapılı hormonlar

Hormonlar tarafından uyarılan yapılara da **hedef organ** adı verilir.



Bazı hormonlar bir dokuyu bazı hormonlar ise birden fazla doku ve organı etkiler. Örneğin tiroit uyarıcı hormon (TSH) sadece tiroit bezini, oksitosin hormonu ise doğum sırasında döl yatağı kaslarının kasılmasını ve meme bezlerini etkiler.

Hedef organlara kan ile ulaşan hormon, dokunun aktivitesini düzenler. Bu düzenlemenin yapılabilmesi için hormonlar mutlaka hedef doku ya da organdaki reseptörlerine bağlanmak zorundadır.

Bir hormonun herhangi bir hücredeki aktivitesi ancak o hormonun reseptörünün varlığı ve miktarı ile anlam kazanır.

UNUTMA !

Bazı hormonlar lokal bazıları ise genel etkilidir.

Hormonların reseptörleri hücrenin farklı noktalarında bulunabilir. Örneğin adrenalin ve noradrenalin hormonlarının reseptörleri **hücre zarında**, steroid hormonların reseptörleri **sitoplazmada**, tiroid hormonlarının reseptörleri ise **çekirdekte** bulunur. (Yağda çözünenlerin reseptörleri sitoplazma ya da çekirdekte yerleşiktir.)

Kandaki miktarı az olmasına rağmen (mikrogram, nanogram ya da pikogram cinsinden ifade edilecek kadar) hormonların biyolojik etkileri oldukça yüksektir.

Metabolizma, büyüme ve gelişme, su ve mineral dengesi, üreme ve davranış gibi pek çok fonksiyonun düzenlenmesinde hormonlar görev alır.

Sinir sistemi ve endokrin sistemin ortak özelliği düzenleyici görevlerini, salgıladıkları kimyasal araçlarla yapmalarıdır. Bu kimyasallar; endokrin sistemde hormonlar, sinir sisteminde nörotransmitter maddelerdir.

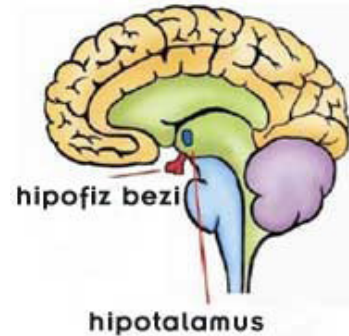
Sinir hücrelerinde nörotransmitter maddelerle birlikte ve uyarının elektriksel nitelikte olması hedef organın kısa zamanda hızlı tepki vermesini sağlar.

Hedef organın hormonlara karşı oluşturduğu tepki ise daha geç ve uzun sürelidir. Çünkü hormonların kanda belirli bir değere ulaşma etkisi göstermesi ya da bu değerin altına düşerek etkinin ortadan kalkması için belirli bir süreye ihtiyaç vardır.

İnsanda bulunan başlıca endokrin bezler;

- Hipofiz
- Tiroit
- Paratiroit
- Böbreküstü bezleri
- Pankreas ve
- Eşey bezleridir.

Hipofiz Bezi



Hipofiz, nohut büyüklüğünde(yaklaşık 1 gram ağırlığında), beyin tabanında, ince bir sapla hipotalamusa bağlı bir bezdir.

Bu bez, salgılarıyla bazı endokrin bezlerin çalışmalarını düzenler. Hipofizin hormon salgılamasını da hipotalamus yönetir ve denetler.

Hipotalamus tarafından üretilen salgılatıcı faktör **RF** (Releasing Factor) salgısı kan yoluyla hipofizin ön lobuna taşınır,

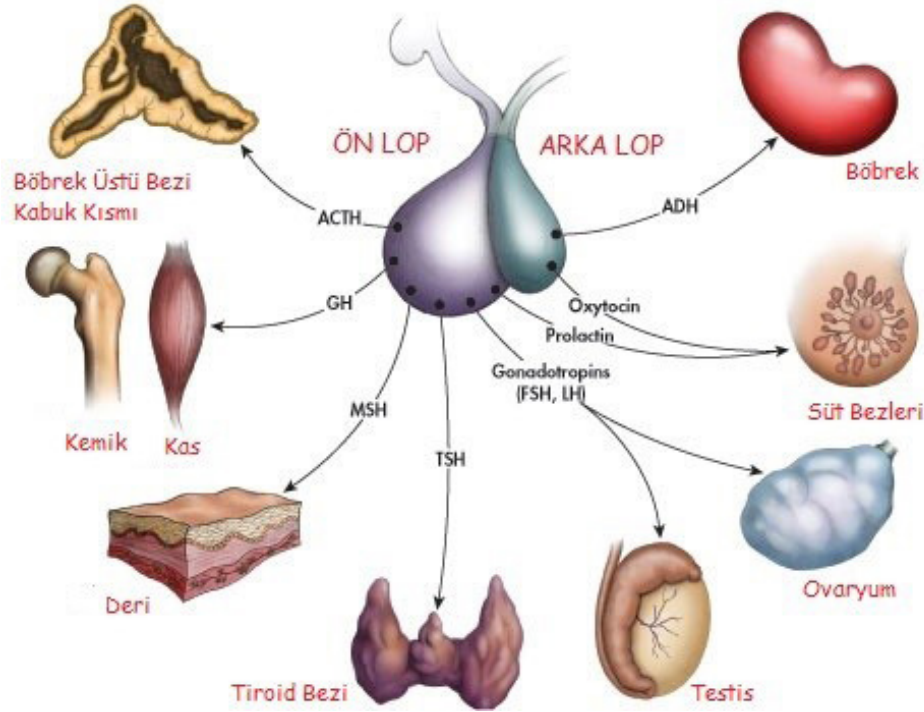
RF salgısının çeşidine göre hipofizden hormon salgılanır. Hipofizin her bir hormonu için hipotalamustan salgıyı artırıcı ve azaltıcı 2 kimyasal üretilir.

Hipofiz bezi ön lob ve arka lob olmak üzere 2 lobdan meydana gelmiştir. Bu loblardan salgılanan hormonlar ve etkileri şöyle sıralanabilir.

UNUTMA !

Hipofizin ön lob hormonları hipotalamusun RF salgıları ile denetlenir.

Hipofizin arka lobu hormon üretmez sadece hipotalamusta üretilen hormonları depolayarak gerektiğinde kan dolaşımına verir.



Hipofizin Ön Lobundan Salgılanan Hormonlar

Hipofizin gerçek endokrin bölümü ön lobudur. Bu bölgeden salgılanan tüm hormonlar polipeptid yapısındadır ve çoğunun hedef organı bir endokrin bezdir.

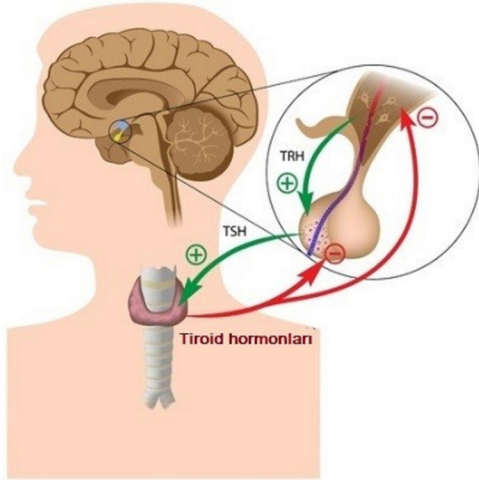
Ön lobdan salgılanan toplam hormon sayısı 7'dir.

Tiroit uyarıcı hormon (TSH)

Tiroit bezinin gelişimini ve çalışmasını düzenler. TSH miktarı fazla ise tiroit hormonlarının salgılanması da artar. TSH, hem tiroit bezindeki hücre sayısını artırır, hem de hücrelerin hormon (tiroksin) üretim hızını denetler.

UNUTMA !

TSH tiroid bezinin sadece tiroksin hormonunun salgılanmasını denetler.



Adrenokortikotropik hormon (ACTH)

Böbrek üstü bezinin kabuk kısmını uyarır ve buradan hormonların salgılanmasını sağlar.

Büyüme hormonu (STH)

Bütün vücut hücrelerini uyarır ve büyümeyi sağlar. Bu hormonun etkisiyle kaslar, kemikler büyür ve gelişir. Hücre bölünmesini ve protein sentezini hızlandırır. Yağ depolarının kullanılmasını sağlar-ken karbonhidrat depolarını korur.

Büyüme evresinde fazla salgılanması devliğe, az salgılanması cüceliğe (dwarfizm , nanizm) neden olur. Az salgılanması durumunda ortaya çıkan cücelikte epifiz plakların erken kemikleşmesi etkilidir.

Bazı durumlarda ise cüceliğin sebebi yeterli hormon olmasına rağmen hücrelerde bu hormona ait reseptörlerin bulunmamasıdır. Afrika'daki Pigme kabilesindeki durum buna örnek teşkil eder.



Gelişme çağının sonuna doğru tümör oluşumu sebebiyle büyüme hormonu miktarı azalmaz ise devlik durumu ortaya çıkar. Bu kişilerde gelişen şeker hastalığı sebebiyle genç yaşlarda ölüm gerçekleşir.



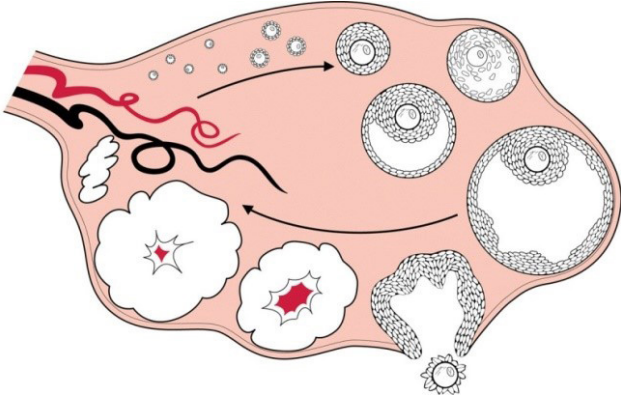
Büyüme evresinden sonra STH hormonu fazla salgılanırsa el, ayak, burun, alt çene ve kafatası kemiklerinde orantısız büyümeye neden olur. Bu rahatsızlığa **akromegali** denir.

Folikül uyarıcı hormon (FSH)

Yumurtalık ve testisleri uyarak çalışmasını düzenler. Dişi bireylerde yumurta oluşumunu (foliküllerin gelişmesi) ve östrojen üretilmesini sağlar. Erkeklerde ise hedef hücreleri testislerde bulunan Sertoli hücreleridir. Bu hücrelerden sperm üretimini düzenleyen kimyasalların salgılanmasını uyarır.

Lüteinleştirici hormon (LH)

Dişide yumurtanın serbest bırakılmasını (ovulasyon) sağlar. Yumurtanın serbest kalmasından sonra yumurtanın içinde geliştiği keseciğin sarı cisim (korpus luteum) adı verilen yapıya dönüşmesinde görevlidir.



LH sarı cisimden östrojen ve progesteron hormonu salgılanmasını da sağlar. Erkeklerde testislerden testosteron hormonu salgılanmasını uyarır. LH ve FSH birlikte gonadotropinler olarak da adlandırılır.

UNUTMA !

FSH ve LH hormonları gonad olarak adlandırılan eşeyssel bezleri uyardığından Gonadotropinler olarak da isimlendirilirler.

Prolaktin (LTH) (PRL)

Östrojenle birlikte gebelikte meme bezlerinin gelişmesini sağlar. Doğumdan sonra süt salgılanmasını uyarır. Analık davranışlarının oluşmasında da rol oynar.

Melanosit uyarıcı hormon (MSH)

Derideki melanosit hücrelerinde melanin pigmenti oluşmasını uyarır. Bu sayede deri rengi koyulaşır ve Güneş'in zararlı etkilerine karşı koruyuculuk sağlanmış olur. Bu hormonun insandaki aktivitesi kesinlik kazanmamıştır.

Hipofizin Arka Lobundan Salgılanan Hormonlar

Hipofizin arka lobu hipotalamusla doğrudan bağlantılıdır. Hipofizin bu bölgesinde esasen bir hormon üretimi yoktur. Hipotalamusta sentezlenen oksitosin ve antidiüretik hormon (ADH) aksonlar aracılığı ile hipofizin arka lobuna taşınarak depo edilir. Gerektiğinde kana verilir.

Oksitosin

Dişilerde doğum sırasında salgılanır. Bu hormon döl yatağındaki düz kasları uyarır ve kasılmalarını arttırarak doğumu kolaylaştırır. Oksitosin, süt bezlerinin uyarılmasını böylece memelerden boşaltılmasını sağlar.

Antidiüretik hormon (ADH) (vazopressin)

Peptid yapılı bir hormon olan vazopressin, böbreklerden suyun geri emilimini arttırarak vücudun su dengesini düzenler. Kanın osmolaritesi hipotalamusta osmoreseptör vazifesi yapan sinir hücrelerince kontrol edilir.

Plazmanın osmotik basıncı arttığında bu hücreler su kaybederek büzüşür ve uyarılırlar. Bu hormonun eksikliği böbreklerden su kaybına neden olur. Bu durumda sıvı kaybı artacağından susuzluk hissi uyanır. Şekersiz şeker hastalığı adı verilen durum gelişir.

Alkol, çay, kahve, kola gibi içecekler bu hormonun salınımını inhibe eder.