

ENDOKRİN SİSTEM (HORMONAL SİSTEM)



Endokrin sistemi oluşturan bezlerin özel mesajlar taşıyan salgılarına **hormon** denir.

Hormonların genel özellikleri:

- 1- Özelleşmiş hücreler tarafından üretilirler.
- 2- Hormonların etki edebildiği hücre, doku yada organa o hormonun **hedef organı** denir.
- 3- Hormonun hücreyi etkileyebilmesi için bu hücrenin hormona özgü reseptörü taşıması gerekir.
- 4- Organik yapılı düzenleyicidirler. Protein, amino asit ya da steroit yapılı olabilirler.
- 5- Kan yoluyla taşınırlar ve görevleri bittikten sonra uzaklaştırılırlar.
- 6- Etki edebilmeleri için kanda belirli düzeyde olmaları gerekir.
- 7- Yavaş çalışır ancak uzun süreli etkiye sahiptirler.
- 8- Az ya da çok olması hastalıklara neden olur.
- 9- Bireye özgü değildir.
- 10- Bir hormonun eksikliği farklı bir hormon ile giderilemez.
- 11- Karma bez ve iç salgı (endokrin) bezlerinden salgılanabilirler.
- 12- Sadece enzim salgılayanlara dış salgı bezi (ekzokrin bez) denir. Tükrük, göz yaşı, ter, süt bezi gibi enzimler kanla taşınmaz. Boşluğa salgılanırlar.

Hormonlar; vücutta kararlı bir ortam sağlamak, büyüme ve gelişmeyi sağlamak, hücre metabolizmasını düzenlemek, üreme ve üreme sisteminin çalışmasını sağlamak gibi önemli görevleri sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesinde görev alırlar.



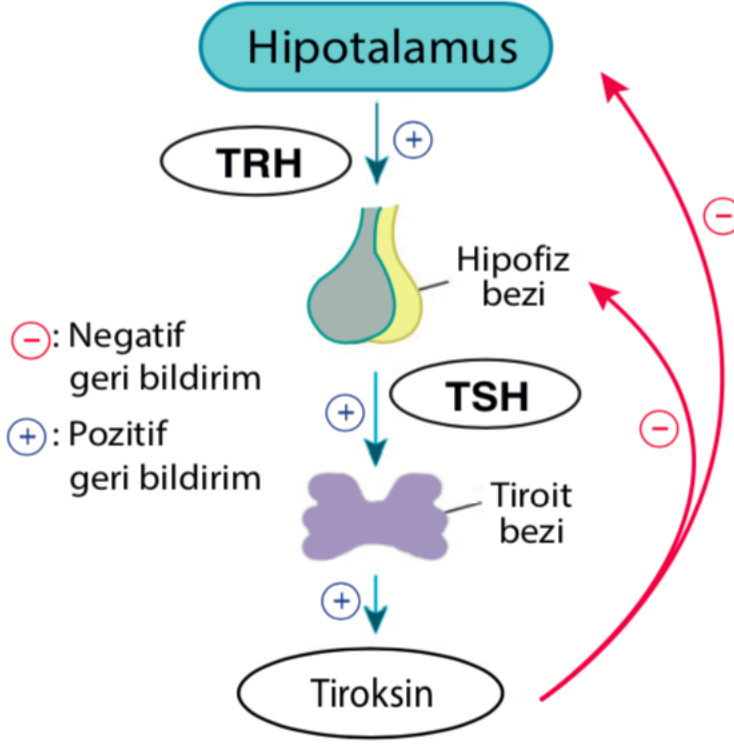
Polipeptit yapılı olup hidrofilik özellik gösteren hormonlarla ilgili olarak aşağıda verilmiş ifadelerden hangisi doğru olamaz?

- A) Kan aracılığı ile hedef organa ulaştırılırlar.
- B) Özgül reseptörleri çoğunlukla hedef hücrenin çekirdek sıvısında bulunur.
- C) Birden fazla hedef organ üzerinde etkili olabilirler.
- D) Homeostasinin sağlanmasında görev alırlar.
- E) Vücutta belirli bir düzeye ulaştıklarında en iyi etkiyi gösterirler.

GERİ BİLDİRİM (FEED-BACK) MEKANİZMASI

- Bir hormonun salgılanmasının uyarılmasında etkili olabilecek faktörler aşağıdaki gibi özetlenebilir:
 - ▶ Kandaki ilgili maddelerin miktarında meydana gelen değişimler
 - ▶ Ortam koşullarında meydana gelen değişimler
 - ▶ Sinirsel uyarılar
 - ▶ Diğer bir endokrin bezden salgılanan hormonlar
- Salgılanan hormonların kandaki miktarının düzenlenmesinde ise genellikle geri besleme (geri bildirim) mekanizması adı verilen mekanizma etkilidir.
- Endokrin bezlerin karşılıklı etkileşimi ile kandaki hormon miktarının ayarlanmasına **geri bildirim (feed-back)** adı verilir.

- Bu sayede her hormonun gerektiği kadar üretilmesi sağlanarak vücutta gereksiz madde ve enerji kaybı engellenmiş olur.
- Geri besleme mekanizması, kandaki hormon miktarının belirli sınırlar içinde tutulmasında etkili olarak canlının iç ortamının denge halinde kalmasını ve homeostasiyi sağlar.



POZİTİF VE NEGATİF FEED-BACK

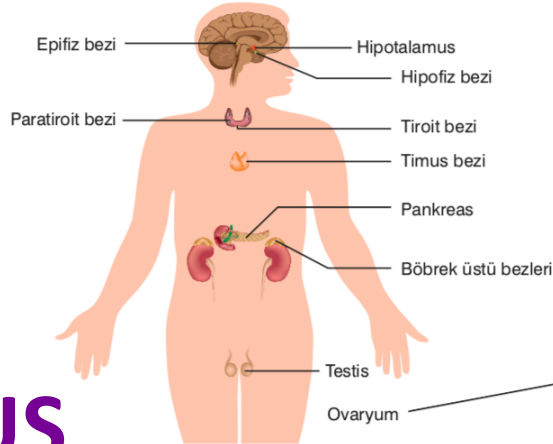
- Kandaki belirli bir hormonun miktarının aşırı artışı ya da hormonun etki yaptığı dokunun bir sinyali hormon sentezini (veya salınmasını) azaltabilir veya engelleyebilir. Bu duruma **negatif geri bildirim (negatif feed-back)** adı verilir.
- Kandaki hormon düzeyindeki değişimin hormon salınmasını uyarıcı yönde etkili olmasına ise **pozitif geri bildirim (pozitif feed-back)** adı verilir.
- Pozitif geri bildirim, hem uyarıyı hem de tepkiyi artırırken, negatif geri bildirim durumun eski haline geri dönmesine yardımcı olur.
- Bu nedenle, vücutta hormon miktarının düzenlenmesinde pozitif geri bildirimden daha çok negatif geri bildirim mekanizması etkili olmaktadır.

Bir hormonun kandaki miktarının düzenlenmesinde,

- I. hormonun işleviyle ilgili maddelerin vücuttaki miktarında meydana gelen değişimler,
- II. sinirsel uyarıların endokrin bezi etkilemesi,
- III. diğer bir endokrin bezden salgılanan hormonlar

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



Vücudun farklı bölgelerinde bulunan endokrin bezler

HİPOTALAMUS

Ara beyinde bulunur.

Salgıladığı hormonlar ile hipofiz bezini kontrol eder.

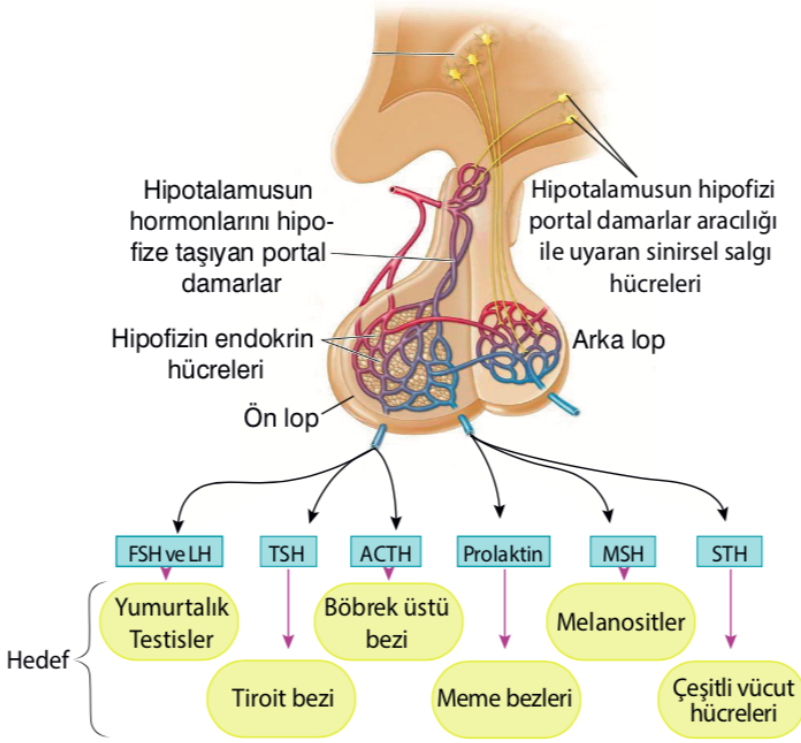
Salgılatıcı hormon (RF) ile salgılamayı kontrol ederken, **engelleyici hormon (IF)** ile gerektiğinde hormon salgılanmasını durdurur.

Salgılatıcı ve engelleyici hormonlar ile hipofiz bezinin ön lobundan hormon salgılanmasını kontrol eder.

Hipofiz bezi, salgıladığı hormonlar ile hem diğer endokrin bezlerin çalışmasını hem de metabolik olayları kontrol eder.

Hipofiz bezi ön ve arka lob olmak üzere iki kısımdan oluşur:

- Hipofizin ön lobunun çalışması hipotalamus tarafından kontrol edilir.
- Ön lop hormonları, hipofizin kendi özel hücreleri tarafından üretildikten sonra gerektiğinde hipotalamusun uyarısı ile kana geçerler.
- Sinir sistemine ulaşan uyarıların niteliğine göre hipotalamus salgılatıcı (RF: Releasing Faktör) ya da engelleyici (IF: İnhibiting Faktör) hormonlar adı verilen nörohormonlar salgılayarak hipofiz ön lobunun hormon salgısını kontrol eder.



ADRENOKORTİKOTROPİK HORMON (ACTH)

- Böbrek üstü bezlerinin kabuk bölgesini (adrenal korteks) etkileyerek bu bölgeden steroid yapıları hormonların salgılanmasına neden olur.

TİROİT UYARICI HORMON (TSH)

- Tiroit bezini uyarak buradan tiroksin hormonunun salgılanmasını sağlar.

BÜYÜME HORMONU (STH, SOMATOTROPİN)

- Başlıca kemik, kıkırdak ve kaslar olmak üzere tüm vücut hücreleri üzerinde etkilidir.
- Hücrelerde protein sentezini hızlandırır, karbonhidrat ve yağ metabolizmasını etkiler, kemik ve kasların büyümesini kontrol eder. Büyüme çağında az salgılanırsa **cücelik (dwarfizm)**, fazla salgılanırsa **devlik (gigantizm)** meydana gelir.
- Birey henüz büyüme döneminde iken yani erken yaşlarda dışarıdan büyüme hormonu verilerek cücelik hastalığının tedavisi sağlanabilir.
- Büyüme hormonunun yetişkin bireylerde fazla salgılanması durumunda ise **akromegali** adı verilen sorun ortaya çıkar. Bu bireylerde el, ayak ve alt çenede orantısız büyüme görülür.

FOLİKÜL UYARICI HORMON (FSH)

- Dişilerde yumurtalıkları etkileyerek yumurtalıkta bulunan foliküllerin büyümesini, foliküllerin içerisinde yumurtanın oluşmasını ve östrojen hormonunun salgılanmasını sağlar.
- Erkeklerde ise testisleri etkileyerek spermilerin oluşmasında görevlidir.

LÜTEİNLEŞTİRİCİ HORMON (LH)

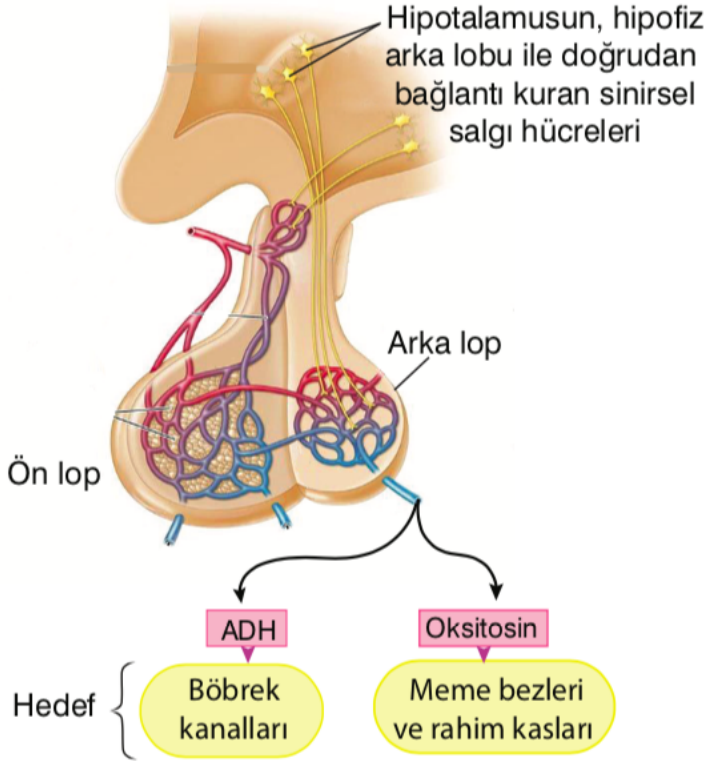
- Dişilerde olgunlaşan foliküllerin yırtılarak olgunlaşan yumurtanın folikülden atılmasını (ovulasyonu) ve yırtılan folikülün korpus luteuma (sarı cisim) dönüşmesini sağlar.
- Dişilerde progesteron ve östrojen salgılanmasını, erkeklerde ise testislerden testosteron hormonu üretilmesini uyarır.

PROLAKTİN (PRL, LTH)

- Dişilerde süt bezlerinin gelişmesini ve süt salgılanmasını kontrol eder. Diğer adı lüteotropik hormondur.
- Erkeklerde etkisi tam olarak bilinmemekle birlikte aşırı miktarda salgılanması iktidarsızlığa neden olur.

MELANOSİT UYARICI HORMON (MSH)

- Deride bulunan melanosit hücrelerinin melanin pigmenti sentezini artırır. Bu sayede deri renginin oluşmasında etkili olur.
- Yağ metabolizmasında etkili olduğu düşünülmektedir.



- Hipofizin arka lobu hipotalamusun bir uzantısı şeklindedir. Arka loptan salgılanan hormonları üreten hücrelerin gövdeleri hipotalamusta, akson uçları ise hipofizin arka lobunda bulunur.
- Arka lop hormonları aslında hipotalamus tarafından üretildikten sonra nöronların aksonları boyunca taşınarak hipofize iletilirler.
- Arka lopta depolanan bu hormonlar daha sonra yine hipotalamusun uyarısıyla buradan kana salgılanırlar.
- Bu hormonlar, nöronlar tarafından üretildiğinden nörohormon olarak da adlandırılır.



Hipofiz bezi ile ilgili,

- I. Hipotalamustan salgılanan uyarıcı ve inhibe edici hormonlar işlevini kontrol eder.
- II. Gonadotropinleri üretir ve gerektiğinde kana salgılar.
- III. Ürettiği hormonlar aracılığı ile vücuttaki diğer endokrin bezlerin çalışmasını düzenler.
- IV. Embriyonik gelişim sırasında sinir hücrelerinin özelleşmesi ile meydana gelir.

ifadelerinden hangileri hipofizin ön lobuna aittir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV
- D) I, II ve III E) I, II, III ve IV



Aşağıdakilerden hangisi büyüme hormonunun (STH) vücuttaki etkilerinden biri değildir?

- A) Protein sentezini hızlandırma.
- B) Karbonhidrat ve yağ metabolizmasında etkili olma
- C) Kemik ve kasların büyümesini kontrol etme
- D) Metabolizma hızını düşürme
- E) Büyüme gelişmede etkili olma



Hormonlarla ilgili olarak aşağıda verilmiş ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Kandaki hormon miktarının düzenlenmesinde en yaygın kullanılan mekanizma pozitif geri bildirimdir.
- B) Hedef hücredeki özgül reseptörleri tahrip olmuş bir hormon hedef hücrede etkisini gösteremez.
- C) İş biten hormonlar enzimler tarafından parçalanır.
- D) Endokrin hücreler veya sinir hücreleri tarafından üretilebilirler.
- E) Hücreler arası haberleşmede etkili moleküllerdir.



Bir endokrin bezden salgılanan ve diğer endokrin hücre ya da bezlerin işlevini kontrol eden hormonlara tropik hormon denir.

Buna göre, aşağıdaki hormonlardan hangisi tropik etkiye sahip değildir?

- A) ACTH B) TSH C) FSH D) MSH E) LH