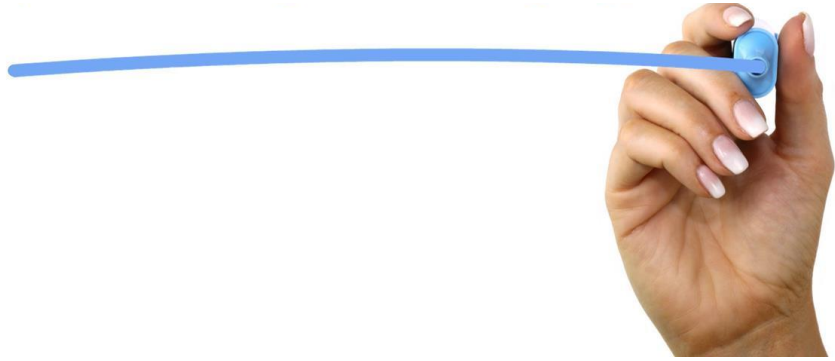


HORMONLAR



Kaynakça: Lehninger Biyokimyanın İlkeleri kitabı kaynak olarak kullanılmıştır.

4. Hormonlar:

Vücut işlevlerinin düzenlenmesini sağlayan kimyasal haberci sistemlerden arasında (nörotransmitterler/ parakrinler/ sitokinler gibi) yer alırlar.

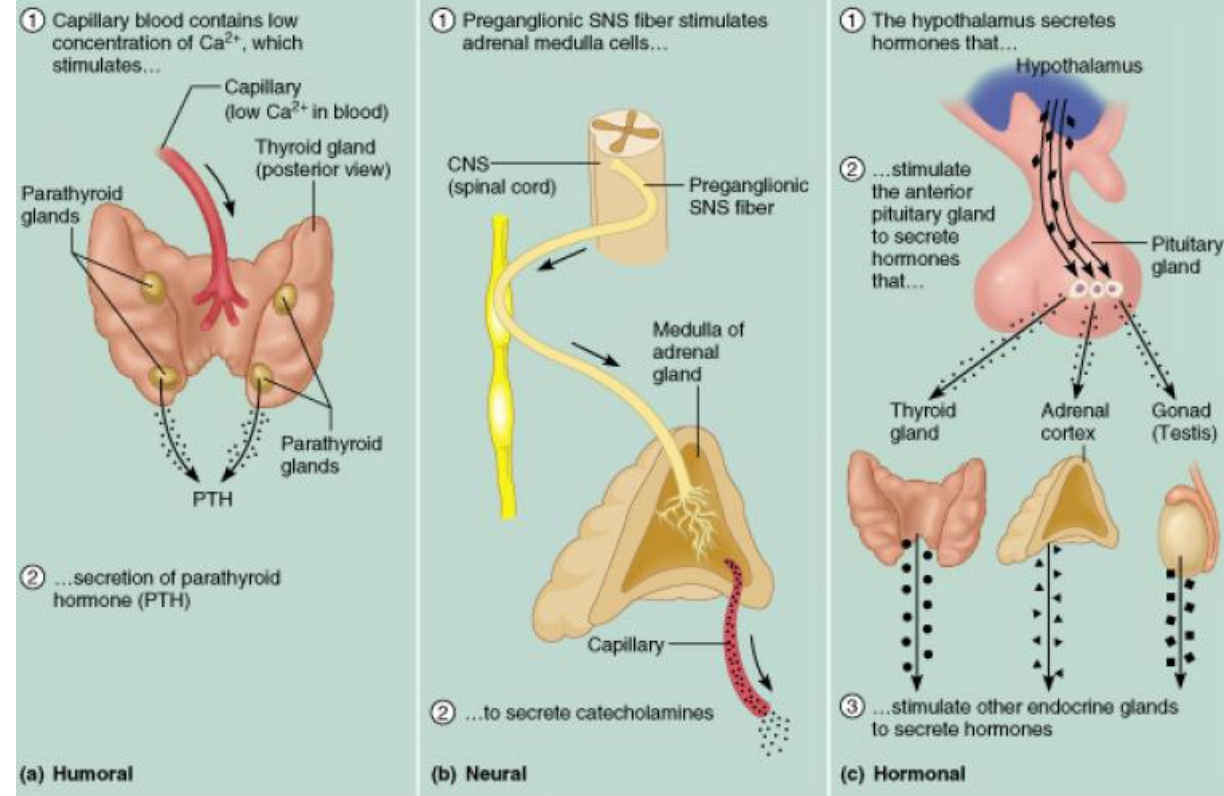
Endokrin hormonlar: Endokrin bezlerden veya özelleşmiş hücrelerden kana salgılanır ve vücudun başka bir bölgesindeki (hedef) hücrelerin işlevlerini etkilerler.

Nöroendokrin hormonlar: Nöronlar tarafından kana salgılanır ve vücudun başka bir bölgesindeki (hedef) hücrelerin işlevlerini etkilerler.

Hormon salımının kontrolü

Hormon salımını üç temel uyarı ile başlatılır.

1. Humoral (vücut sıvıları yolu ile)-en basit endokrin kontrol mekanizmasıdır. Kandaki iyon ve besleyici elementlerin seviyelerinin değişimine direkt olarak yanıt verme sonucu sekresyon oluşur.
2. Nöral (sinirsel yol ile)-sempatik sinir lifleri suprarenel medulladaki hücreleri uyarır. Adrenalin ve noradrenalinin serbestleşmesi sağlanır.
3. Hormonal (hormonlar yolu ile)-diğer salgı bezlerinden alanın uyarılar ile olur. Belirli hormonlar, diğer hormonların sekresyonunun başlamasını sağlarlar.



Hormonların kandaki düzeyleri ve salgılanma hızları

- Her hormonun etkisinin başlaması ve etki süresi kendine özgüdür.
- Norepinefrin(NE) ve epinefrin(E) birkaç saniyede salgılanır ve tüm etkilerini birkaç saniye ile dakika içerisinde gösterir.
- Tiroksin(T4) ve Büyüme(Growth) Hormonu gibi diğer hormonlar etkileri tam olarak aylar sonra gösterir.
- Hormonların metabolik ve endokrin işlevlerinin kontrolü için gerekli miktarı inanılmaz derecede azdır.
- Bazılarının kandaki düzeyleri: 1 Pikogram[pg]*-Mikrogram[μg]/ml.
- Bazılarının salgı hızı: Mikrogram[μg]-Miligram[mg]/gün.

- Endokrin sistem, hormonların ve bunların etkileriyle şekillenen metabolitlerin dolaşım seviyelerini kontrol eden, hormonların uygun tarzda salınımlarını yönlendiren, düzenleyici ve hissedici mekanizmalar ile donatılmıştır.
- Endokrin bezler bahsedilen bu mekanizmalarla geriye yönelik hormonal kontrol altında tutulurlar.
- Kısaca, metabolik faaliyetlerin ayarlanmasında rol alan hormonlar, hem birbirlerinin faaliyetlerini ve hem de kendilerinin dolaşım seviyelerini dengeli bir şekilde kontrol ederler denebilir. Bu kontrol tek bir hormon üzerinde olabildiği gibi birçok hormonda birbirlerini kontrol edebilirler.

- Bir çok hormonun plazma düzeyi gün içinde çeşitli uyarılara bağlı olarak dalgalanmalar göstermekle birlikte çok sıkı bir şekilde kontrol edilmektedir.
- Organizmanın hormon ihtiyacını gidermeye ve dengelemeye yönelik olarak oluşan uyarılar zincirine geri bildirim mekanizması denir. Hormonal düzenlemede geri bildirim mekanizması pozitif ya da negatif yönde gelişir.

- Negatif (feed-back) geribildirim: Kendisini başlatan uyarana zıt (negatif) yönde hareket eden bir sistemdir.

Bu sistem, hormon sistemlerinin aşırı aktivitesini önler ve stabiliteyi sağlar. Vücuttaki kontrol sistemlerinin çoğu negatif (feed-back) geribildirim çalışır.

- Pozitif (feed-back) geribildirim: Kendisini başlatan uyarının etkisini artırıcı yönde hareket eden bir sistemdir.

Negatif (feed-back) geribildirim

Kontrolde etkin olan hormonun salgılanma hızı değil hedef dokudaki aktivite derecesidir.

Bu nedenle ancak hedef dokunun aktivitesi yeterli düzeye ulaştıktan sonra endokrin beze hormonun salgılanmasını yavaşlatacak oranda negatif (feed-back) geribildirim gönderilir. Bu geri bildirim hormonun her aşamasında (gen transkripsiyon ve translasyon basamakları ve hormonun işlenmesi veya salgılanması aşamalarında) olabilir.

Pozitif (feed-back) geribildirim

Hormonun biyolojik etkisinin daha fazla hormon salgısını uyardığı pozitif (feed-back) geribildirim mekanizmaları bulunur.

Örnek: Ovulasyondan önce, östrojenin anterior hipofizi uyarıcı etkisiyle luteinleştirici hormon (LH) salgısındaki artış. Oksitosin hormonu, doğum ve emzirme olayı.

- Pozitif ya da negatif yöndeki geri bildirimler birbiri ardı sıra devam ettirilir.
- Geri bildirim başlatan uyarılar, organların yapılarında bulunan kemoreseptör (kimyasal maddeye duyarlı) ya da baroreseptör (basınca duyarlı) hücreler tarafından alınır ve sinyaller halinde hipotalamusa sürekli iletilir.

Örneđin; boyunda bulunan paratiroid bezinden salgılanan hormon kandaki kalsiyum seviyesini düzenler.

- Şayet kandaki kalsiyum seviyesi düşerse paratiroid bezi uyarılır ve parathormonu salgılanması artar, böylece kandaki kalsiyum seviyesi yükselir.
- Şayet kanda kalsiyum seviyesi normalin üstünde ise aynı şekilde paratiroid bezleri uyarılır ve zıt etki yaparak parathormon salgılanması yavaşlar.

Endokrin bez, uygun bir şekilde uyarılmazsa hormon salgılanması anormal olur.

Bu durum kendini iki şekilde belli eder:

- Hiposekresyon: Bezin hormon salgısı düşer ve hedef hücrelerin ihtiyacı olan uyarılma gerçekleşmez.
- Hipersekresyon: Bezin hormon salgısı normalin üstünde olur ve hedef hücreler çok fazla uyarılır.

Hormon salgılanmasında Sirkadiyen ritim (döngüsel değişimler)

Geribildirim mekanizmaları dışında, hormonların salgılanmasında belirli aralıklarla tekrarlanan **döngüsel değişimler** de görülür. Salgılanmadaki bu değişimler günlük, aylık ve mevsimsel döngü değişikliklerin yanı sıra gelişme ve yaşlanmanın çeşitli evrelerinde farklılıklar görülür. Bu döngüsel değişimler hormon salgılanmasını kontrol eden sinirsel yollardaki aktivitenin değişmesinden kaynaklanmaktadır.

Sirkadiyen ritmin kaynağı hipotalamik serbestleştirici hormonların salgısı ve dolayısıyla bu hormonların kontrol ettiği endokrin eksen üzerinde etkili olan suprakiazmatik nükleus kaynaklı impulslardır.