

ENDOCRİN SİSTEM

Çok hücreli kompleks organizmalarda iç ve dış ortam uyarılarına uygun tepkinin verilmesi. Hücre, doku, organ ve sistemlerin çalışmasının kontrolü ve koordinasyonlarının sağlanması. Homeostasinin korunması sinir sistemi ve iç salgı (Endocrin) sistemi ile sağlanır. Bu iki sisteme denetleyici sistemlerde denir. Endocrin sistem denetimini hormon adı verilen özel organik maddelerle yaparlar.

Hormonların genel özellikleri:

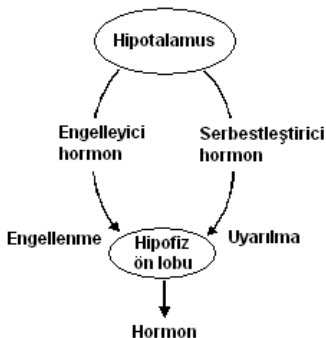
- 1- Her canlının kendisi tarafından oluşturulur. Ancak dışarıdan alındığında da etkilidirler.
- 2- Organik moleküllerdir. (Polipeptid ,amino asit, steroid, pürin veya bunların türevleri şeklinde olabilirler.)
- 3- Polipeptid yapıda olanlar sindirim enzimlerinden etkilenirler.
- 4- Çok az miktarlarda dahi etkilidirler. (Bu özellikleri ile vitaminlere benzerler.)
- 5- Az veya çok salgılanmaları anormalliklere neden olur.
- 6- İç salgı bezleri, sinir hücreleri ve bez olmayan yapılarda üretilirler.
- 7- Etkilerini ürettikleri yerde değil hedef yapılarda gerçekleştirirler. Örn:FSH hipofiz de üretilir ancak hedef yapı ovaryumdur.
- 8- Hormonların etkiledikleri hücre doku organ veya sisteme hedef yapı denir.
- 9- Bazı hormonlar genel etkiye sahiptir. Vücudun tümü hedef yapıdır. Örn:Tiroksin ,STH vb.
- 10- Bazı hormonlar lokal etkiye sahiptir. Özel bir doku orga veya sistemde etkili olur. Örn:Sekretin, FSH,ACTH vb.
- 11- İşlevlerini yapan hormonlar hücre metabolizması, boşaltımla veya karaciğer tarafından elemine edilirler.
- 12- Bazı hormonlar farklı hedef yapılarda farklı etkilerde bulunurlar. Örn: Eşey hormonları üreme sisteminde primer etki oluştururken, iskelet,kas, deri vb. yapılarda sekonder etki meydana getirir.
- 13- Hormonların salgılanması sinir sistemi ve hipofizin denetimi altında gerçekleşir.
- 14- Farklı hormonlar aynı hedef yapıda farklı etkilere neden olurlar.
- 15- Sinir hücreleri tarafından oluşturulan hormonlara nörohormonlar denir.
- 16- Hormonal etki sinirsel etkiye göre oldukça yavaş gerçekleşir ancak etkisi uzun sürer.
- 17- Endokrin sistem üzerindeki sinirsel denetim iç ve dış uyarılara bağlıdır.

Hormonların Kimyasal Yapıları:

- 1- Protein: Büyüme hormonu ve gonodotropinler
- 2- Peptidler:Oksitosin, Antidiüretik hormon, ACTH, Glukagon, İnsülin
- 3- Amino asit ve türevleri:Tiroksin, Epinefrin(Adrenalin), Norepinefrin(Noradrenalin),
- 4- Steroidler:Eşey hormonları, Minerolokortikoid (Aldosteron),Glikokortikoidler(Kortizol=Kortizon), Ekdizon
- 5- Pürin ve türevleri:Sitokinin, Zeatin

Hormonların salgılanmalarının düzenlenmesi:

Organizmalarda hormonların belli bir düzen içinde üretilmesi gerekir. Bu düzenleme farklı organizmalarda farklı şekillerde gerçekleşebilir. Bitkilerde hormonlar çevresel uyarıların etkisi ile üretilir. Isı, ışık, su vb. Dolaşım sistemine sahip olmayan canlılarda iç salgı sistemide yoktur. Bunlarda hormonal düzenleme sinir sistemince oluşturulan hormonlarla sinir sisteminin kontrolünde yapılır. Dolaşım sistemine sahip canlılarda iç salgı sistemide vardır.(Toprak solucanı hariç.) Bunlarda denetim sinir sistemi ve iç salgı sistemi tarafından yapılır. Sinir sistemine ait yapı olan Hipotalamus ve iç salgı sistemine ait yapı olan Hipofiz bezi bu düzenlemeden sorumlu yapılardır.



Hormonların salgılanmasında:

- 1- Uyarın faktörün metabolik düzeyinin değişmesi. Örn:Kan kalsiyum değeri Triokalsitonon ve parathormon un salgılanmasında uyarın faktördür.
- 2- Hormonun kandaki düzeyinin değişmesi. Örn:ACTH ve adrenal korteks hormonlarının kan düzeyleri
- 3- Sinirsel düzenleme. Örn:İnsülin ve glukagon salgılanması
- 4- Biyoritim.Örn:Tiroksinin ve eşey hormonlarının mevsimsel salgılanması.
- 5- Negatif geri bildirim. Örn: Kanda tiroksin miktarındaki artış ,TSH salgılanmasını kontrol eder.
- 6- Pozitif geri bildirim: Örn: Kanda östrojen miktarındaki artış LH salgılanmasını uyarır.



Hormonların hedef yapıdaki etki mekanizması:

- 1- Hücre zarı geçirgenliğine etki ederek. Örn: Böbrek ve ince bağırsaklarda su ve mineral alınımı antidiüretik hormon ve minerolokortikoid vb.
 - 2- Hücre organellerine etki ederek. Örn:Tiroksin mitokondrileri etkileyerek metabolizmayı kontrol eder.
 - 3- Hücre dışından madde alınımını kontrol ederek. Örn:İnsülin hormonu etkisiyle çizgili kas hücrelerine glikoz ve amino asitlerin girişi.
 - 4- Hücrede protein sentezini kontrol ederek. Örn:Büyüme hormonu (Hücrede m-RNA sentezi başlatır.)
- Not:Hormonların belirli hücreler üzerine etkili olmasının nedeni ; hücre zarlarında bulunan ve belli bir hormona duyarlı olan proteinsel almaçlardır.

Endokrin Sisteme ait olmayan ancak hormon üreten yapılar:

- 1- Sinir hücreleri:Akson uçlarından salgılanan nörotransmitter maddeler sinirsel hormonlardır.
- 2- Mide: Mideden salgılanan Gastrin hormonu mideye besin geldiğinde mide salgısının oluşumunu uyarır.
- 3- İncebağırsaklar: İncebağırsaklardan mideyi , pankreası ve safra kesesini uyarın hormonlar salgılanır.
 - a) Enterogastron:İncebağırsaklarda yağca zengin besinler varsa mide hareketlerini yavaşlatır.
 - b) Pankreozimin: İnce bağırsakta proteince zengin besinler geldiğinde pankreastan enzimce zengin salgının oluşumunu uyarır.
 - c) Sekretin: İncebağırsakta besin varsa pankreastan bikarbonatça zengin salgının oluşumunu uyarır.
 - d) Kolosisteokinin:İnce bağırsaktan salgılanır safra kesesinin safra salgılanmasını uyarır.
- 4- Plasenta: Gelişimini tamamladıktan sonra hamileliğin devamını sağlayan progesteron salgılar.

Canlılarda Denetim:

A-Tek hücrelerde: Bütün yaşamsal olaylar hücre denetim merkezi olan nükleus tarafından yürütülür. Ancak tek hücrelerde populasyon büyüklüğünün hormon benzeri maddelerin ortamdaki varlıkları ile denetlendiği kabul edilmektedir. Düşük miktarlarda büyüme ve üremeyi hızlandıran ,miktarı artıkça büyüme ve üremeyi engelleyen bu metabolik artıklar hormonların etki ve işlevine sahiptirler.

B- Bitkilerde:Bitkilerde sinir sistemi ve endokrin sistem bulunmaz. Ancak hormonal denetim vardır. Bitkilerde metabolik yönden aktif hücreler ikincil işlev olarak hormon üretiminde yaparlar. (Meristematik doku). Hormon üretimi ısı-ışık-su-uyarın kimyasallar-fiziksel etki (Yaralanma) gibi faktörlerle denetlenir.

Bitkilerde hormon üretilen yapılar:

- 1) Kök ve gövde ucu
- 2) Yapraklar
- 3) Tohum
- 4) Depo gövde ve köklerde
- 5) Tomurcuk
- 6) Dikotiledon'larda yara bölgesi
- 7) Meyve

Bitkilerde taşıma sistemi olmadığı için hormonların taşınması difüzyonla olur. Hedef yapılar, hormon üreten yapılara çok yakındır.

Bitkisel hormonlar; bitkilerde hücre bölünmesi, hücre büyümesi , çimlenmenin uyarılması veya engellenmesi, gövde – meyve- yaprak- kök büyümesi, meyve olgunlaşması, yaprak dökülmesi, Yaraların kapanması,

Ayxmaz/biyoloji

tropizma gibi önemli yaşamsal olayların gerçekleşmesinde rol oynayan organik maddelerdir.

Bitkisel hormonları bitkilerde geçekleştirdikleri etkiye göre iki grupta incelenebilir.

Gelişimi uyaran hormonlar: Oksin – Sitokinin – Giberillin

Gelişime ket vuran hormonlar: Absisik asit – Etilen – Çok miktardaki oksin

C- Omurgasızlarda: Omurgasızlar iç salgı sistemi bakımından incelendiğinde üç farklı durum görülür.

1- İç salgı sistemi ve hormonal denetime sahip olmayanlar.

Örn : Süngerler verilebilir.

2- İç salgı sistemine sahip olmayıp hormonal denetime sahip olanlar.

Örn: Toprak solucanı.

Not: Toprak solucanında iç salgı sistemi yoktur . Sinir sisteminin ürettiği hormonlarla hormonal denetim gerçekleşir.

3- İç salgı sistemi ve hormonal denetimi olanlar. Örn: Yumuşakçalar, kabuklular, böcekler verilebilir.

Omurgasızlarda en iyi bilinen hormonlar ,böceklerde başkalaşım ve deri değişiminde rol oynayan juvenil ve ektizon hormonlarıdır. Bu hormonlar özel bezlerden ve sinirsel kontrolle salgılanır.

Juvenil hormon:

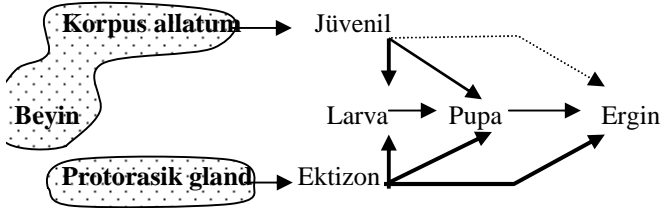
- 1- Larva döneminde üretilir.
- 2- Metamorfozu (Başkalaşım) engeller.
- 3- Büyümei engellemez.
- 4- Ergin bireylerde üreme hücrelerinin oluşumu.
- 5- Azaldığında metamorfoz gerçekleşir.

Ektizon hormonu:

- 1- Hücre çoğalmasını uyarır.
- 2- Hücre büyümesini uyarır.
- 3- Deri değişimi ve başkalaşımı uyarır.
- 4- Larval dönemden ergin döneme geçiş ektizonun varlığı ve juvenil hormonun azlığında gerçekleşir.
- 5- Larva ve ergin dönemde de üretilir.

Omurgasızlarda hormonlar:

- 1- Deri değiştirme.
- 2- Metamorfoz
- 3- Renk değiştirme.
- 4- Üreme hücrelerinin olgunlaşması. Gibi yaşamsal olayları denetler.



Not: Juvenil hormon larval dönemde ektizon hormonuna göre çok salgılanır. Larval dönemin sonuna doğru jh. Miktarı azalır ve ek. hormonu etkisi ile birey pupa dönemine girerek başkalaşım ile ergin birey haline döner. Ektizon hormonu her dönemde belirli miktarlarda salgılanır.

D. Omurgalılarda hormonal denetim

1-İleri düzeyde organize olmuş bezlerin oluşturduğu sistem ve sisteme ait olmayan bezler tarafından üretilen hormonlarla gerçekleşir.

2-İç salgı sisteminin denetimi sinir sisteminin kontrolü altındadır.

3-Denetim humoral ve sinirsel olarak yapılır.

a)Humoral denetim:Hipofiz ön lobu, Tiroid bezi, Eşey bezleri, Adrenal korteks

b)Sinirsel denetim: Hipofiz arka lobu, Adrenal medulla, Pankreas.

4-Denetimde hipotalamus ve sempatik sistem görev alır.

5-Hormonların hedef yapılara ulaşması dolaşım sistemi ile gerçekleşir. (Hormonlara; kanda, vücut sıvısı ve idrarda rastlanır.)

Başlıca iç salgı bezleri ve ürettikleri hormonlar:

A-Hipofiz bezi:

a)Ön lop: Epitel kökenli olup hipotalamusun humoral (Serbestleştirici faktörleri ile) salgıları ile denetlenir.

1-STH (Somatotropin H.= Büyüme H.):

*Polipeptid özelliğindedir.

*Organizmada büyüme üzerine etkilidir.

*Hücrelerde protein sentezini artırır.

*Uzun kemik ve kasların büyümesinde etkilidir.

*Yağların yıkımını uyarır.

*Hücrelerde büyüme ve bölünmeyi uyarır.

Çok salgılanması:

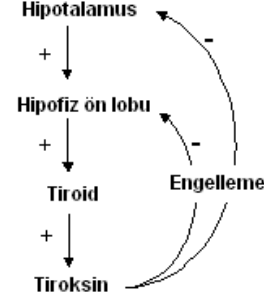
Büyüme döneminde: Devliğe neden olur.

Büyüme dönemi sonrası: Akromegali denilen perifer yapıların anormal büyümesine neden olur.

Az salgılanması:

Büyüme döneminde:Cücelik nedenidir.

2-TSH (Tiroid uyarıcı H.): Tiroid bezinin çalışması ve hormonlarının salgılanmasını kontrol eder.



3-ACTH: Adrenal bezin korteks kısmının çalışmasını ve bu bölgeden kortikoidlerin salgılanmasını kontrol eder.

4-FSH :

Dişilerde:

*Ovaryumda folikül gelişmesi

*Yumurtanın olgunlaşması

*Folikülden Östrojen salgılanmasını uyarır.

Erkeklerde:

*Testislerde sperm oluşumunu uyarır.

5-LH:

Dişilerde:

*Folikülün yırtılıp ovulasyonun gerçekleşmesi

*Yırtılan folikülün korpus luteum haline gelmesi

*Korpus luteumdan progesteron salgılanmasını uyarır.

Erkeklerde:

*Testislerden testosteron hormonunun salgılanmasını uyarır.

6-LTH: (Prolaktin)

*Hamileliğin bitiminde süt bezlerinin gelişmesinde etkilidir.

*süt salgısının oluşmasında rol alır.

*Analık içgüdüünün oluşumunda rol alır.

Not:LTH memeliler hariç diğer canlılarda (Kuş ve Sürüngenlerde) analık içgüdüünün oluşumunda rol alır.

Not:LTH sadece dişilerde etkilidir.

b)Ara lop:Epitel dokudan oluşmuştur.

Melanosit uyarıcı hormon: (MSH)

*Özellikle amphibia(Kurbağalar),Reptlia(Sürüngen) ve Aves(Kuş)lerde etkili olan bir hormondur.

*Deride epidermiste yer alan melanositler üzerine etki ederek deri renginin oluşumu ve değişiminde rol oynar.

c)Arka lop:Sinir dokudan köken alır.Hipotalamusa bağlantılı nöronların akson uzantılarından meydana gelmiştir. Burada sentezlenen Antidiüretik hormon ve Oksitosin hormonu aksonlarla bu bölgeye taşınarak burada depolanır.Hipotalamusun kontrolünde ve sinirsel uyarılarak ilgili hormonlar buradan kana verilir.

1-Antidiüretik hormon

Salgılanmasının uyarılması:

*Hipotalamusta bulunan osmoreseptörler etkendir.

*Kan osmotik basıncının artması

*Kan basıncının düşmesi (Kan kaybı , terleme vb.)

Yetersizliği:

*Böbreklerde aşırı su kaybı olur.

*Seyreltik idrar oluşur

*Kan basıncı azalır

*Kan hacmi azalır

*Kanın osmotik basıncı artar

*Şekersiz diyabet görülür

Ayxmaz/biyoloji

2-Oksitosin:

Görevi:

- *Doğum esnasında düz kasları uyararak doğumun gerçekleşmesini sağlar.
- *Süt bezlerinin ve kanalların etrafındaki kassal epitel hücrelerin kasılmalarını sağlayarak süt akışını kontrol eder.
- *Analık iç güdüsünün oluşumunda etkilidir.

B)Tiroid bezi

Salgılamaya kontrolü hipofizden salgılanan TSH ile kontrol edilir. Hormonları:

1)Tiroksin:

Görevi:

- *Bazal metabolizmayı düzenler.
- *Hücrelerde mitokondrilerin oksijen kullanımını kontrol eder.

Eksikliğinde görülenler:

- 1-Metabolizma yavaşlar.
- 2-Doku sıvılarında sodyum ve su oranı artar.
- 3-Kanda kolesterol yükselir.
- 4-Vücutta yağ depolanmasında artış görülür.
- 5-Alınan besinler tüketilmediği için kilo artışı görülür.
- 6-Hücrelerin oksijen kullanımı ve enerji üretimi azalır.

Tiroid bezinin çıkarılması veya çalışmamasında genç memelilerde görülen durum:

- 1-Büyüme durur
- 2-Sinirsel düzenleme özelliğini kaybeder
- 3-Kemikleşme gecikir
- 4-İleri durumlarda ölüm görülür
- 5-Metabolizma yavaşlar

Çocuklarda az salgılanmasında ahmaklık denilen hastalık görülür bu özellikteki çocuklarda:

- 1-Zeka geriliği
- 2-Cücelik (Gelişme geriliği)
- 3-Eşey bezlerinin gelişmemesi durumu görülür

Erginlerde az salgılanmasında miksodem denilen durum ortaya çıkar bu özellikteki bireylerde:

- 1-Vücut ısısı düşer
- 2-Deri kurur
- 3-İştahsızlık görülür
- 4-Halsizlik ve uyku hali görülür
- 5-Vücutta yağ birikir ve şişmanlık görülür
- 6-İş verimi düşer
- 7-Kılları dökülür

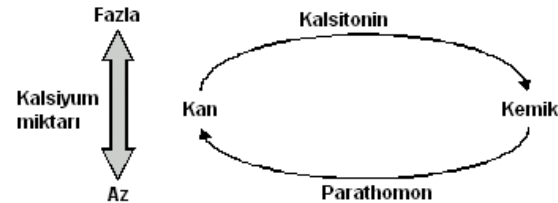
Erginlerde çok salgılanması durumunda görülen belirtiler

- 1-Metabolizma hızlanır
- 2-Sinirlilik hali görülür
- 3-Vücut ısısı artar
- 4-Solunum ve dolaşım hızlıdır
- 5-Terleme artar
- 6-Kilo kaybı görülür

2)kalsitonin:

Görevi:

- 1-Kandaki kalsiyumun kemiklere geçişini sağlar.
 - 2-İdrarla dışarı atılan kalsiyum miktarını azaltır.
 - 3-Kan kalsiyum seviyesini düşürür.
- (Not:Eksikliğine rastlanmaz, tiroid bezi çıkarılırsa kan Ca düzeyi yeterli durumda kalmaktadır!)



C)Paratiroid bezi: (Balıklar hariç diğer omurgalılarda görülür)

Salgılamaya kontrolü: Kan kalsiyum seviyesi ile kontrol edilir ,kanda kalsiyum oranı düşünce parathormon salgılar. Kandaki Ca seviyesi artınca salgılamaya durur.

Parathormon

görevi:

- 1-Kan Ca miktarını artırmak.
- 2-Kemiklerden kana Ca geçişini uyararak.
- 3-Böbreklerden kana Ca emilimini uyararak.
- 4-İncebarsaklardan kana Ca emilimini uyararak.

Az salgılanmasında görülen durum:

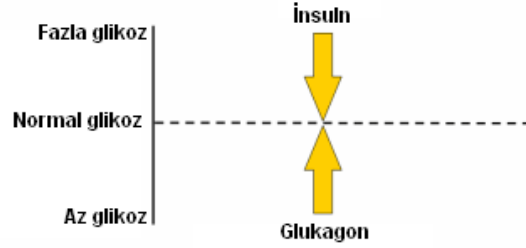
- a)Kandaki Ca oranı azalır.
- b)Tetani görülür.
- c)Hücre metabolizması ve enzimsel faaliyetler engellenir.

Fazla salgılanmasında görülen durum:

- a)Kemiklerde yıkım artar.
- b)Kemikler zayıflar,kırılma riski artar.
- c)Böbreklerden fazla Ca atılır.
- d) Aşırı durumlarda zehirlenme ve ölüm görülür
- e)Sinir sistemi refleks faaliyetleri zayıflar.
- f)Kaslar tembelleşir.
- g)Kabızlık ve iştahsızlık görülür.
- h).Böbreklerden atılan fazla Ca havuzcukta fosfatlarla bileşerek böbrek taşlarını oluşturur.

D)Pankreas:

- 1-İç ve dış salgı yapan karma bezdir.
- 2-İç salgı oluşturan kısmı sinirsel orijinli, olup denetimi sinirsel gerçekleşir.
- 3-Dış salgıları ince barsak tarafından salgılanan sekretin ve pankreozimin adlı iki hormonla kontrol edilir.
- 4-İç salgıları kan şekeri düzeyinin kontrolünde rol oynayan insülin ve glukagon dur.



1)İnsülin:

Görevi:

- 1-Kandaki glikozun hücrelere geçişini uyarır.
- 2-Hücre zarına etki ederek amino asitlerin ve glikozun geçişini uyarır.
- 3-Kan şekeri düzeyini düşürür.
- 4-Az salgılanması şeker hastalığına neden olur.

Şeker hastası olan kişilerde

1. Karaciğerden kana glikoz geçişi artar.
2. Kan şekeri düzeyi artar.
3. Kan yoğunluğu artar.
4. Kanın osmotik basıncı artar.
5. Dokulardan kana su geçişi artar
6. Susuzluk hissi oluşur.
7. İdrarla fazla su kaybı gerçekleşir.
8. Hücreler enerji ihtiyacı için yağ ve proteinleri kullanır.
9. Yağların yıkımı sonucu ketosis ve asidosis görülür.
10. Ketosis ve asidosis durumu sinir sistemini olumsuz etkileyerek koma gelişir.

Fazla salgılandığında görülen durum:

- 1-Kanda şeker oranı düşer.
- 2-Osmotik basınç azalır.
- 3-Sinir sistemi enerji ihtiyacı için yeteri kadar glikoz bulamadığından olumsuz etkilenir.

2)Glukagon:

Salgılanmasının uyarımı:Pankreastaki alfa hücrelerindeki şeker konsantrasyonunun etkili olduğu düşünülmektedir. (Çünkü şeker hastası olanlarda kanda yüksek oranlarda şeker olmasına karşın kanlarındaki glukagon hormonu yüksek konsantrasyondadır!)

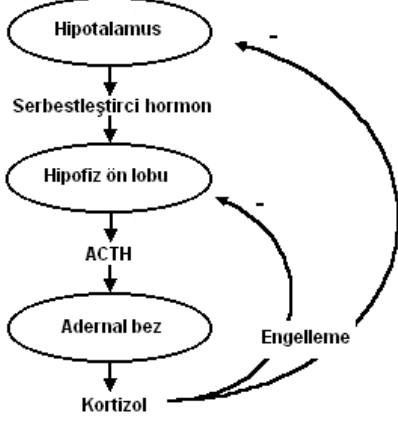
Görevleri:

- 1-Karaciğerdeki glikojenin hidrolizle glikoz haline geçmesini sağlar.
- 2-Karaciğerde amino asitlerden glikoz sentezlenmesini uyarır.
- 3-Karaciğerde depolanan glikozun kana geçişini uyarır .
- 4-Kan şekeri (Glikoz) düzeyinin artmasına neden olur.

E)Adrenal bez: Epitel (Korteks) ve sinirsel (Medulla) olmak üzere iki kısımdan oluşur.

1)Korteks:

- 1-ACTH ile salgıları kontrol edilir.
- 2-Bu kısımdan kortikoidler üretilir.
- 3-Başlıca hormonları 1-Glikokortikoid (Kortizon), Minerolokortikoid (Aldesteron) ve Androjenlerdir.
- 4-Adrenal bezin görev yapamaması veya vücuttan çıkarılması durumunun da addison hastalığı gelişir. Addison hastalığı korteks hormonlarının yetersizliği ile görülen ortak olumsuzlukları gösterir.



a)Glikokortikoid:

- Görevi:
- 1-Kan şekerini artırır.
 - 2-Yağ ve proteinlerden karbonhidrat yapımını uyarır.
 - 3-Karaciğerde glikoz depolanmasını uyarır.
 - 4-Glikozun oksidasyonunu önler.
 - 5-Protein ve amino asit yıkımını uyarır.
 - 6-Stres altında salgılanması artar.
 - 7-Yaralanmalarda, aşırı sıcak ve soğukta, alerji ve iltihaplanmalarda koruyucu görev üstlenir.
 - 8-Zor durumlarda hücreler için gerekli enerji kaynakları yaratır.

b)Minerolokortikoid:

- Görevi:Vücutta NaCl ve su dengesinin ayarlanmasında görev alır.
Fazla salgılanmasında:
- 1-Böbreklerden sodyumun geri emilimi artar.
 - 2-Böbreklerden potasyum kaybı artar.
 - 3-Kan hacmi artar.
 - 4-Kan basıncı artar.
 - 5-Potasyum eksikliğine bağlı olarak böbrek bozukluğu, kas ve sinirlerde fonksiyonel bozukluklar görülür.

Az salgılanmasında:

- 1-Kanda Na ve Cl iyonları miktarı azalır.
- 2-Vücut direnci düşer, zayıflık görülür.
- 3-Kanda K iyonu miktarı artar.
- 4-Halsizlik görülür.
- 5-Kan hacmi azalır.
- 6-Kan basıncı düşer.
- 7-Dolaşım yetersizliği görülür.
- 8-Kas yorgunluğu görülür.
- 9-Kan şekeri düşer.

c)Androjenler:Erkek ve dişi bireylerde böbrek üstü bezinin korteks kısmından androjenler de denilen erkek eşey hormonları ve ayrıca dişi bireylerde adrenal kortekste dişi eşey hormonları çok az miktarlarda üretilir. Adrenal kortekste oluşacak bir anormallikten dolayı bu hormonların üretiminde artışın olması cinsel özelliklerde fenotipe yansıyan anormallikler görülür
Örn:Kortekste gelişen bir ur nedeni ile fazla üretilen androjenlerden dolayı dişilerde

- 1-Saçların dökülmesi
- 2-Süt bezlerinin küçülmesi
- 3-vücutun aşırı kılınması
- 4-Üreme organlarında gerilemenin olması
- 5-Sakal ve bıyıkların çıkması
- 6-Sesin kalınlaşması gibi anormallikler görülür.

2)Medulla:

- 1-Sinirsel kökenlidir
- 2-Sempatik sistemin denetiminde salgı üretir
- 3-Adrenalin (Epinefrin) ve Noradrenalin (Norepinefrin) olmak üzere iki tip hormon üretir.
- 4-Vücutun savunulmasına yönelik davranışların oluşumunda etkilidir.

a)Adrenalin:

- Görevi:
- 1-Kalp atışını hızlandırır
 - 2-Kanın pıhtılaşma hızını artırır
 - 3-Kan basıncını artırır
 - 4-Kan damarlarının genişlemesini sağlar kılcalları daraltır
 - 5-Solunumu hızlandırır
 - 6-Göz bebeklerinin büyümesi tüylerin dikleşmesine neden olur
 - 7-Kan şekerini artırır
- Not:Adrenalin salgısı sempatik sistemin etkisine destek olan ve etkinin devamını sağlayan bir hormondur.
Not:Soğuk,acı,sinirlenmede ve bazı ilaçlar adrenalin salgısının artmasına neden olur.
Not:Tıpta kan basıncını artırmada ve duran kalbin çalıştırılmasında kullanılır

b)Noradrenalin:

- Görevi:
- 1-Arterleri daraltmak
 - 2-Metabolizmayı hızlandırmak

F)Eşey bezleri: Dişi ve erkek bireylerde üreme sistemi elemanları yapısında yer alan özel bezlerdir. Erkeklerde testislerde yer alan leydig hücreleri testosteron adı verilen erkeklik hormonu üretirken, dişilerde ovaryumda bulunan foliküllerden östrojen ve yine ovaryumlardaki foliküllerin değişimi ile oluşan korpus luteumdan progesteron adlı dişilik hormonları üretilir.



a)Erkek eşey bezleri: Testislerdeki leydig hücreleridir ve testosteron üretirler.
Salgılanmasının uyarımı: Hipofizden salgılanan FSH ve LH'nin denetimi altındadır.

Testosteron hormonu:

- görev:
- 1-Metabolizmayı ve hücrelerdeki protein sentezini uyararak büyüme ve ağırlık artışı uyarır.
 - 2-Erkek üreme organlarının gelişimini uyarır.
 - 3-Üreme sisteminde yer alan yardımcı salgı üreten bezlerin gelişimini uyarır.
 - 4-Deri,kas ve iskelet sisteminin erkeklere özgü özellikler kazanmasını sağlar.
 - 5-Ses kalınlaşmasını sağlar.
 - 6-Sakal,bıyık ve vücudun belli bölgelerinde kılların çıkmasını sağlar.
 - 7-Psikolojik olarak erkeksi davranışların oluşumunda etkilidir.
- Not:Diğer canlı gruplarında görülen testosteron etkili özel fenotipik gelişmeler.
- *Horozlarda ibik çıkması
 - *Geyiklerde boynuz oluşumu
 - *Bazı kuşlarda tüylerin renklenmesi
 - *Atlas ve aslanlarda yele gelişimi
 - *Sülünlerde renkli ve uzun kuyruk gelişimi vb.

Aytmaz/biyoloji

Not: Testosteronun dişilere verilmesi ile beraber dişilik özelliklerinin kaybedilip ve erkeksi özellikler kazanıldığı görülür.

b) Dişi eşey bezleri: Ovaryumlarda yer alan folikül hücreleri ve korpus luteumdur. Folikül hücrelerinden östrojen , korpus luteumdan ise progesteron salgılanır.
Salgı üretiminin kontrolü: Hipofiz bezi tarafından üretilen FSH ve LH'nin kontrolü ile gerçekleşir.

Ostrojen hormonu:

Görevi:

- 1-Uterus , ovidukta (Follop tüpü) ve diğer üreme organlarının endometriumunda mitoz bölünmeyi uyarır.
- 2-Uterus ta kılcallaşmayı artırır ve kan dolaşımını artırır.
- 3-Ovidukta silli hücrelerde sil hareketini artırır.
- 4-Uterus ve ovidukta övgü salgılarının üretimini artırır.
- 5-Deri, kas ve kemik dokusunun dişilere övgü yapı kazanmasını sağlar.
- 6-Sesin incelmesini sağlar.
- 7-Süt bezlerinde kanallanmayı ve gelişmeyi sağlar.

Progesteron hormonu:

Görevi:

- 1-Dişi üreme sisteminde endometrium salgısını artırır.
- 2-Uterus kaslarının gelişimini uyarır.
- 3-Uterus kaslarının faaliyetini azaltarak hamileliğin devamını sağlar.
- 4-Süt bezlerinin gelişimini uyarır.
- 5-Hamilelik süresince LTH etkisini önleyerek süt salgılanmasını önler.
- 6-Vücut ısısını artırır.

Feed-Back mekanizmaları:

a) Pozitif geri bildirim: Kanda uyarıcı hormon miktarındaki veya metabolitlerdeki artış hedef bezin hormon üretimini artırır.

Örnek 1: Kanda ACTH miktarındaki artış ----> Böbrek üstü beziden Glikokortikoid salgılanmasını uyarır.

Örnek 2: Kanda TSH miktarındaki artış ----->Tiroid bezinden Tiroksin hormonu salgılanmasını uyarır.

Örnek 3: Kanda FSH miktarındaki artış----->Ovaryumdan Östrojen salgılanmasını uyarır.

b) Negatif geri bildirim: Kanda metabolit miktarındaki artış kontrol edici hormonların salgılanmasını engeller ayrıca hedef bez hormonlarının miktarındaki artış uyarıcı hormonların salgılanmasını engeller.

Örnek 1: Kanda glikokortikoidlerdeki artış---->Hipofizden ACTH salgılanmasını engeller.

Örnek 2: Kanda östrojen miktarındaki artış--->Hipofizden FSH salgılanmasını engeller.

Örnek 3: Kanda Ca miktarındaki artış----->Paratiroid bezinden Parathormon salgılanmasını engeller.