

11.SINIF 2.TEMA

Hormonal Düzenleme ve Homeostazi

Maarif



YouTube

Konu Anlatımlı



CANLILARDA HOMEOSTAZİNİN SAĞLANMASI İÇİN ORTAYA ÇIKAN ADAPTASYONLAR



Bitkiler **gutasyon (damlama)** ile fazla suyu atarak vücut sıcaklıklarını dengede tutarak atık maddeleri de vücuttan uzaklaştırırlar.



Kurak ortamlara uyum sağlamış olan kaktüslerin **dikensi yaprakları terleme yüzeyini azaltır** ve böylece su kaybını en aza indirir.

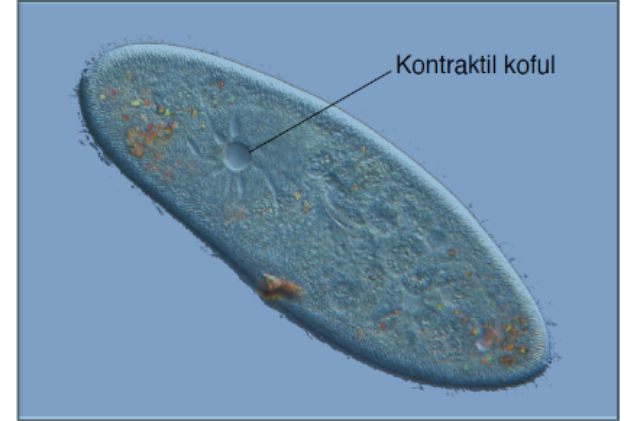


Kuşlar, soğukta **tüylerini kabartarak** tüylerinin arasına ısıyı az ileten durgun bir hava kütlesi oluşturarak vücut sıcaklığını sabit tutar.

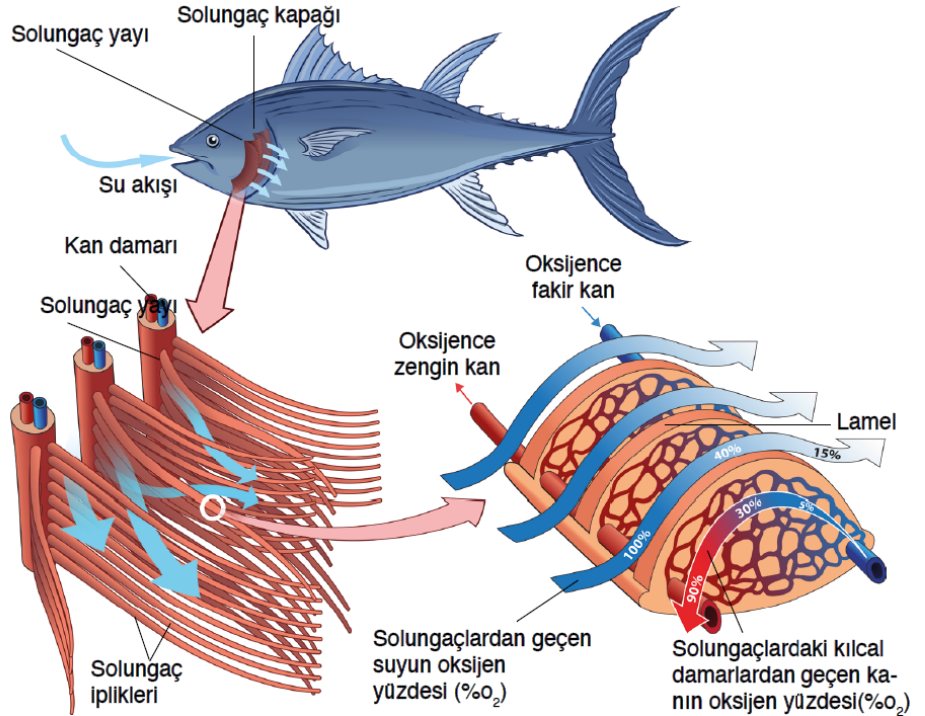


Köpeklerde insanlarda olduğu gibi **vücutlarının her yerine yayılmış ter bezleri olmadığından (ayakta var)** dillerini çıkararak terleme ile vücut sıcaklıklarını dengede tutarlar.

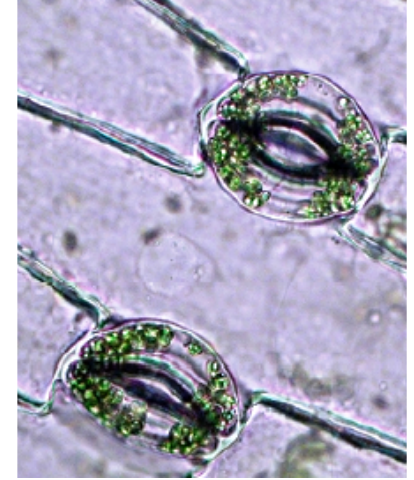
- Homeostazi, canlılarda iç dengeyi sağlayan biyolojik bir süreçtir.
- Pek çok canlı çevresel değişimlere karşı **iyon, enerji, vücut sıcaklığı, pH, su dengesi** gibi temel hayati değişkenleri belirli bir aralıkta tutmaya çalışır.
- Paramezyumda kontraktil kofullar, balıklarda solungaçlar, bitkilerde stomalar buna örnek olarak verilebilir.
- Homeostazinin sağlanmasında tatlı su ortamlarında yaşayan **protistlerin (amip, öglena, paramezyum)** karşılaştığı en büyük zorluklardan biri, hücre içindeki su miktarını dengelemektir. Bu canlılarda **kontraktil koful adı verilen özelleşmiş yapılar**, hücre içine giren fazla suyu dışarı atarak canlıdaki su miktarının dengede kalmasını sağlar.



- Balıklardaki solungaçlar, gaz değişimi, iyon ve su dengesi, asit-baz dengesi, azotlu atıkların atılımı gibi temel fizyolojik süreçlerde görev alır ve kanı temizler.
- Tatlı su balıkları, solungaçlarındaki özel yapılar aracılığıyla sodyum (Na^+), klor (Cl^-), kalsiyum (Ca^{2+}) gibi **iyonları aktif olarak alırken tuzlu su balıkları fazla tuzu aktif taşıma ile dışarı atar.** Bu mekanizma, balığın elektrolit dengesinin belirli sınırlar içinde sabit kalmasını sağlar.



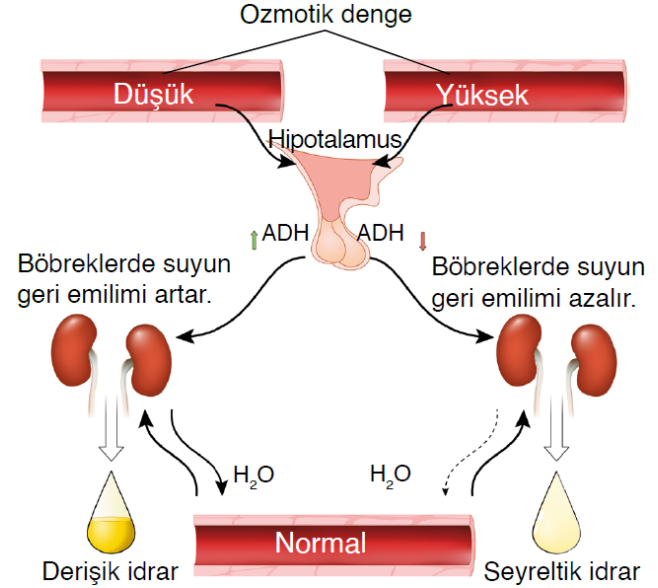
- Birçok balık türü, metabolizma (örneğin amino asitlerin hücresel solunumda kullanılması) sonucu oluşan amonyağı solungaçları aracılığıyla doğrudan suya atar. Bitkilerin yapraklarında bulunan stomalar, çevresel koşullara göre **açılıp kapanarak su kaybını kontrol eder.**
- Bitkilerin yapraklarının dış yüzeyinde bulunan **mumsu tabaka (kütikula)** su kaybını engelleyen bir bariyer sağlar. Kütikula, özellikle kurak ortamlarda bitkinin aşırı su kaybını azaltır.
- Bitki köklerinin su ve gerekli mineralleri alması, bitkinin su dengesini ve genel homeostaziyi korumasını sağlayan temel mekanizmalardan biridir.



BioNot: Homeostazinin sağlıklı bir şekilde kontrol edilmesi, canlıların çevresel stres faktörlerine uyum sağlama yeteneğini ve hayatta kalma şansını artırır.

Homeostatik Süreçler

- Ortalama olarak bir insanda vücudun yaklaşık %60'ını oluşturur ve bu su metabolik tepkimelerin gerçekleşmesini sağlar.
- Su ve elektrolit dengesi, vücudun iç ortamının kararlılığını sürdürebilmesi için kritik öneme sahiptir.
- Kan plazmasında su miktarı azaldığında hipotalamusta bulunan reseptörler bu durumu algılar ve böbreklerden suyun geri emilimini arttıran hormon salgılar.
- Vücuttaki kalsiyum (Ca^{++}) iyonları D vitamininin etkisiyle, klor (Cl^-) ve sodyum (Na^+) iyonları da hormonların etkisiyle düzenlenir.
- Bikarbonat iyonları da kan pH değerinin düzenlenmesi için böbreklerden atılır veya geri emilir.



Metabolizma, Enerji Dengesi ve Vücut Ağırlığının Kontrolü

Vücudun enerji ihtiyacı üç ana bileşenden oluşur.

1. Bazal Metabolizma Hızı (BMH): Vücudun dinlenme hâlinde yaşam fonksiyonlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duyduğu enerjidir. Kalp atışı, solunum, organ fonksiyonları gibi işlemleri kapsar. Genelde toplam enerji ihtiyacının %60-70'ini oluşturur.

2. Fiziksel Etkinlik: Günlük hareketler ve egzersiz sırasında harcanan enerjidir. Bu oran bireyin etkinlik seviyesine bağlı olarak değişir.

3. Termik Etki: Besinlerin sindirimi, Emilimi ve metabolize edilmesi sırasında harcanan enerjidir. Toplam enerji ihtiyacının yaklaşık %10'unu oluşturur.

Neden Mi Kilo Alırız?

Vücudun enerji ihtiyacını karşılamak için gerekenden daha fazla kalori alınması durumunda kişinin pozitif enerji dengesi durumuna geçer. Pozitif enerji dengesinde olan bir bireyde yağ dokusu miktarı artar ve kişi zamanla kilo alır. Enerji tüketimi, enerji alımından daha yüksek olduğunda zamanla negatif enerji dengesi oluşur ve bu durum kilo kaybına yol açar. İhtiyaç duyulan enerji, vücutta hazır bulunan enerji depolarından karşılanır ve kişi kilo verir.

Toksinlerin Uzaklaştırılması

- **Toksinler (zehir);** metabolizma sonucu oluşan amonyak, üre gibi iç kaynaklı veya ilaç, alkol, ağır metal, çevresel kirleticiler, moleküllerdir.
- Toksinlerin uzaklaştırılmasında karaciğer, böbrekler, akciğerler, deri ve bağırsaklar görev alır.

Karaciğer, toksik maddeleri enzimatik yollarla parçalayarak daha az toksik hâle getirir.

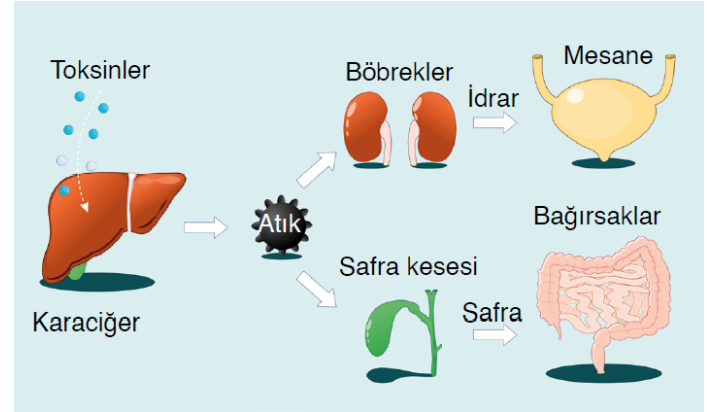
Örneğin amonyağı üreye çevirip, bazı ilaçları suda çözünebilir hâle getirerek toksik etkilerini azaltır.

Akciğerler, karbondioksiti uzaklaştırır ve uçucu toksik maddelerin atılmasına da yardımcı olur.

Böbrekler; idrar oluşumunu sağlar. İdrarda üre, ürik asit, kreatinin gibi organik maddeler ve su, kalsiyum, potasyum, sodyum, klor, fosfat, amonyak gibi inorganik maddeler bulunur.

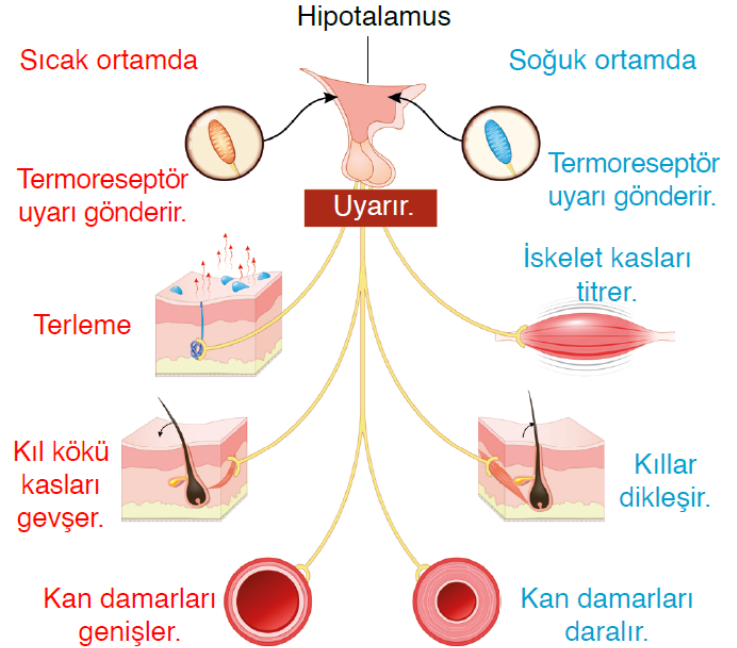
Deri; terleme ile su, elektrolitler, az miktarda üre, laktat gibi boşaltım maddeleri dışarı atar.

Bağırsak, karaciğerin safra sıvısı yoluyla bağırsağa gönderdiği atık maddeleri dışkı ile vücuttan atar.



Vücut Sıcaklığının Kontrolü

- İnsan vücudundaki tepkimelerin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için belirli bir sıcaklığa ihtiyaç vardır. Vücut sıcaklığı, sağlıklı insanlarda ortalama $36,8 \pm 0,4$ $^{\circ}\text{C}$ 'tur.
- Dış ortam belirli düzeyde etkili olsa da beynin hipotalamus bölgesinde bulunan ısı düzenleme merkezi vücut sıcaklığının dar bir aralıkta tutulmasını sağlar.
- Vücut, termoreseptörlerden gelen bilgileri değerlendirir ve vücut sıcaklığını düzenlemek için uygun tepkileri başlatır.
- Vücut, iç enerji metabolizması yoluyla ısı üretir ve dış etkenlerle temas yoluyla ısı kaybeder.



- **Isı üretimi**, metabolik aktiviteler (solunum, sindirim, kas aktivitesi vb.) ve vücutta ısı üretiminde görev alan özel hücreler aracılığıyla gerçekleşirken **ısı kaybı**; terleme, solunum, deri yüzeyindeki kan akışının değişimi gibi mekanizmalarla gerçekleşir.
- Soğuk ortamlarda veya vücut sıcaklığı düştüğünde ısı üreten hücrelerin etkinliği artar ve buna bağlı olarak vücut sıcaklığı artar. Aynı zamanda kas kasılmaları, titreme gibi mekanizmalar da ısı üretimini sağlar.

Kan Basıncının Kontrolü

- Kan basıncı (tansiyon), kanın damar duvarına uyguladığı kuvvettir ve kalp ile damar sisteminin birlikte çalışmasıyla düzenlenir.
- Kan basıncı temel olarak üç faktöre bağlıdır. Bunlar **kalbin bir dakikada pompaladığı kan miktarı, atardamarların çapı ve esnekliği, dolaşımdaki toplam sıvı** miktarıdır.
- Kan hacminin artması kan basıncını artırır. Kalp debisi artarsa kan basıncı da artar. Damarlar daralırsa veya damar sertliği artarsa kan basıncı yükselir.
- Kan basıncı sinirsel ve hormonal kontrol ile düzenlenir. Aynı zamanda böbrekler de su ve tuz dengesi sağlayarak kan basıncının düzenlenmesine etki eder.

Pozitif ve Negatif Geri Bildirim Mekanizmaları

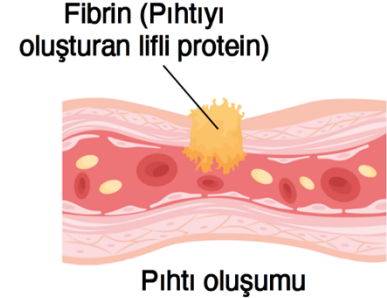
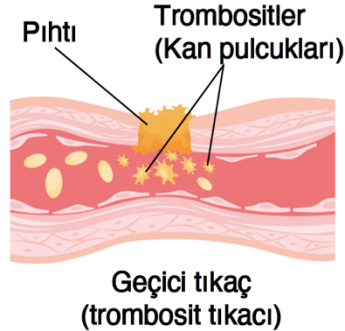
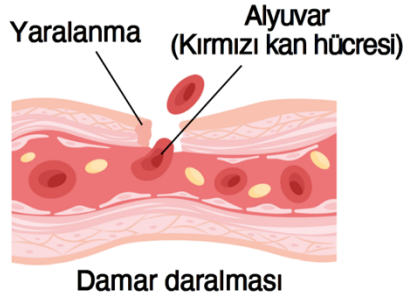
- Canlı organizmalarda homeostazinin korunması çoğunlukla geri bildirim mekanizmaları sayesinde olur. Bu mekanizmalar, bir fizyolojik sürecin sonucuna göre sürecin hızını **artırabilir ya da azaltabilir**.
- Geri bildirimler **pozitif ve negatif olmak üzere iki şekilde** gerçekleşir.

Pozitif Geri Bildirim

- Pozitif geri bildirimde bir uyarı başladığında uyarının etkisi artarak devam eder, etki kendini pekiştirir. Bu süreç, genellikle belirli bir amaç gerçekleşinceye kadar sürer ve ardından sona erer.
- **Pozitif geri bildirim, homeostaziye doğrudan sağlamaz; aksine bir sürecin tamamlanmasını veya hızlanmasını sağlar.**

İnsan Vücudunda Gerçekleşen Bazı Pozitif Geri Bildirim Mekanizmaları

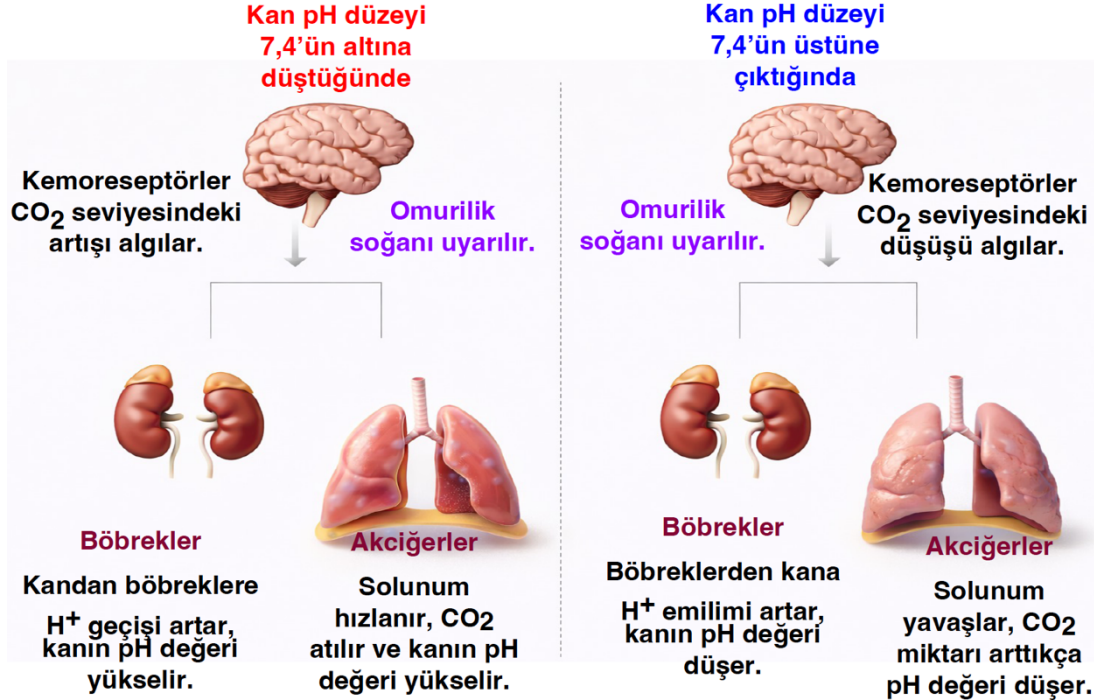
- ❖ Bir damarın zarar görmesi durumunda **pıhtılaşma faktörleri** aktive olur.
- ❖ Sonuçta pıhtı genişleyerek yarayı kapatır ve kan kaybını engeller.
- ❖ Doğum başladığında bebeğin başının uterus kaslarına yaptığı basınç arttıkça hipofizden salgılanan oksitosin artar.
- ❖ Anne bebeği emzirdikçe memeden salgılanan sütün artması.



Negatif Geri Bildirim

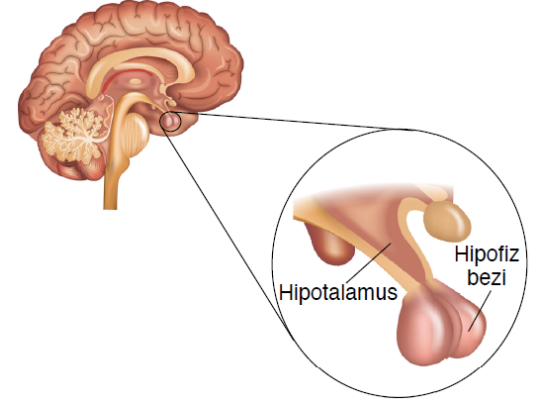
- Negatif geri bildirim, bir sürecin sonucunun aynı süreci durdurması ya da yavaşlatması anlamına gelir.
- Bu mekanizma, vücutta homeostazinin sağlanmasında en yaygın kullanılan düzenleyici sistemdir.
- Negatif geri bildirimler, değişiklikleri algılayarak bu değişikliklere karşı zıt yönde bir tepki oluşturur. Böylelikle iç ortamın kararlı kalmasını, aşırılıklardan kaçınılmasını ve sistemin dengeli bir şekilde çalışmasını sağlar.
- **Genellikle vücuttaki uzun süreçlerin düzenlenmesinde etkilidir.**

İnsan Vücudunda Gerçekleşen Bazı Negatif Geri Bildirim Mekanizmaları



HOMEOSTAZİNİN SAĞLANMASINDA SINIR SİSTEMİNİN ETKİLERİ

- Homeostazinin korunmasında sinir sistemi, hızlı ve hedefe yönelik tepkiler üreterek merkezî bir rol oynar. Özellikle ani gelişen stres, korku veya heyecan gibi durumlarda sinir sistemi devreye girerek organizmayı tehlikeye karşı hazırlar.
- **Hipotalamus**, vücuttaki değişiklikleri algılayan reseptörlerden gelen bilgileri işler ve ardından uygun yanıtları başlatır.
- Örneğin kan basıncı düştüğünde damarlarda bulunan ve kan basıncını algılayan reseptörler sinirsel uyarı ile hipotalamusu uyarır. Hipotalamusun hipofiz bezini uyarmasıyla salgılanan hormon, böbreklerden suyun geri emilimini artırarak kan hacmini ve kan basıncını yükseltir.



Homeostazi ve Sinir Sistemi ilişkisi



Pons ve omurilik soğanı; solunum, kalp atım hızı, kan basıncı, yutma, öksürme gibi hayati refleksleri düzenleyerek homeostaziye katkıda bulunur.

- Özellikle omurilik soğanı; dolaşım, solunum, sindirim gibi yaşamsal faaliyetlerin düzenlenmesinde “**hayat düğümü**” olarak bilinir.

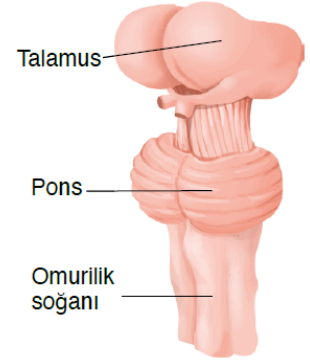
Sinir Sisteminin Homeostazi Üzerindeki Etki Mekanizması

Algılama ve Bilgi Toplama: Sinir sistemi, vücudun iç ortamındaki değişiklikleri duyu reseptörleri aracılığıyla sürekli olarak algılar. Bu bilgiler, duyu nöronları aracılığıyla merkezî sinir sistemine iletilir.

Değerlendirme: Merkezî sinir sistemi özellikle hipotalamus; duyu nöronlarından gelen bilgileri değerlendirir, normal fizyolojik aralıklarla karşılaştırır ve bir dengesizlik olup olmadığını belirler.

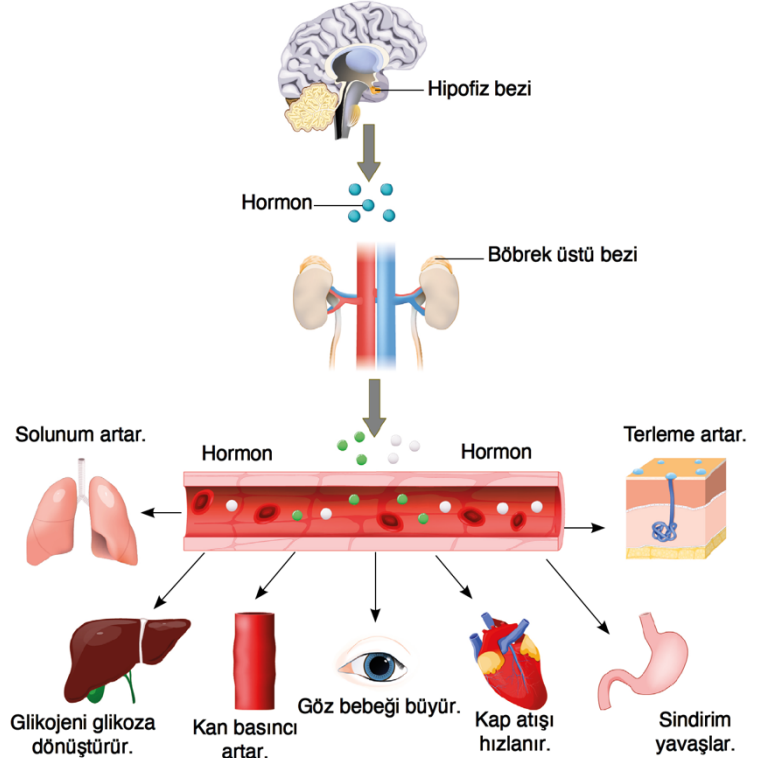
Yanıt Oluşturma: Sinir sistemi, algılanan dengesizliği düzeltmek için hızlı ve etkili yanıtlar oluşturur. Bu yanıtlar, motor nöronlar ve otonom sinir sistemi aracılığıyla hedef organlara iletilir.

Geri Bildirim Mekanizmaları: Sinir sistemi, homeostaziye genellikle negatif geri bildirim döngüleri aracılığıyla korur. Bu mekanizmalarda bir uyarı dengeyi bozduğunda sistem bu bozukluğu azaltacak veya ortadan kaldıracak bir tepki üretir.

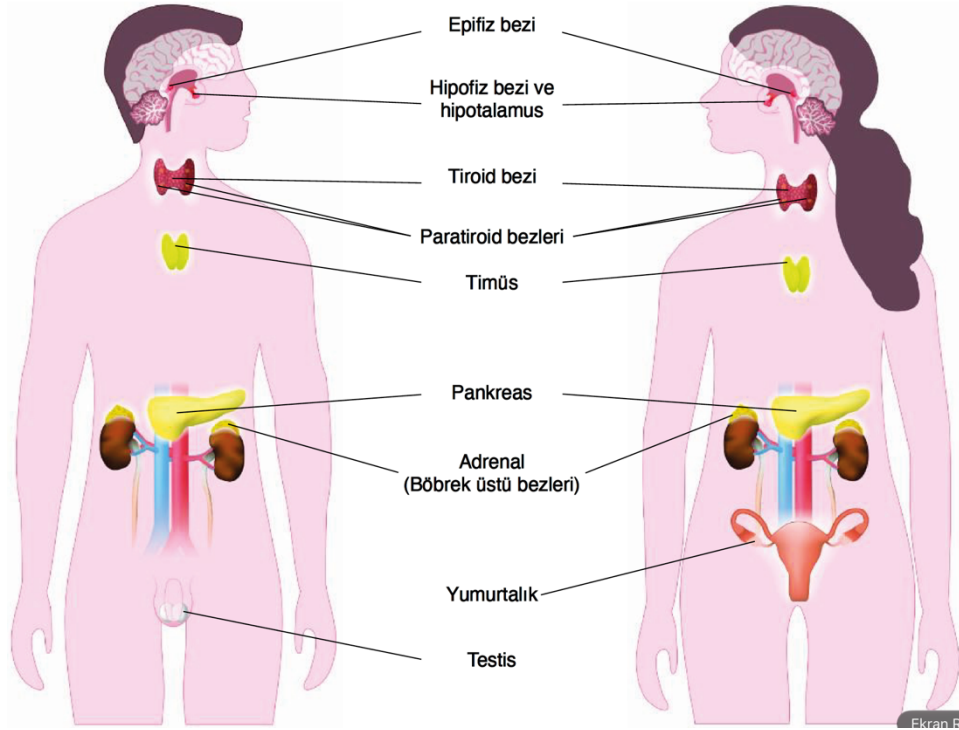


Endokrin Sistemi ile İş Birliği

- Sinir sistemi, hormonlar aracılığıyla iç dengeyi sağlayan endokrin sistemi ile yakın iş birliği içindedir.
- **Hipotalamus**, hipofiz bezini kontrol ederek hormon salgılanmasını düzenler ve bu hormonlar da vücudun çeşitli fonksiyonlarını etkileyerek homeostaziye katkıda bulunur.
- Stres ve korku durumlarında hormonal sistem de devreye girer.
- Örneğin hipotalamus salgıladığı hormonlarla hipofiz bezini uyarır, hipofiz bezi ve hipotalamustan salgılanan hormonların etkisiyle enerji metabolizmasını hızlandırır, kan şekerini yükseltir.



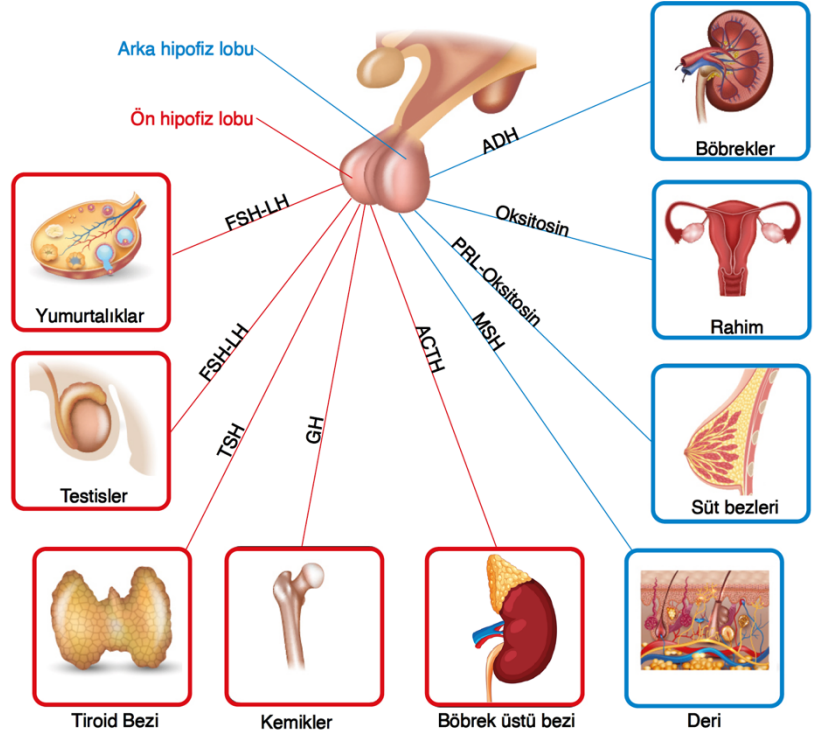
Endokrin Sistemi ve Homeostazi



- Endokrin sistem; **hipofiz, tiroid, paratiroid, böbrek üstü bezleri, eşeysel bezler** gibi bazı bezler ile **pankreas, yağ dokusu, mide, bağırsak sistemi** gibi yapı ve organlardan oluşur.
- Hormonlar endokrin bezlerinden salgılandıktan sonra hedef dokulara **kan ve vücut sıvılarıyla** taşınır. Hormonlar **sadece reseptörü (onu tanıyan) bulunan hücre ya da dokuları uyarır**. Çoğu hormon belirli dokuları ve organları etkilerken **büyüme hormonu, tiroksin** gibi bazı hormonlar daha geniş bir etki alanına sahiptir.
- Hormonların **etki gösterme hızları ve etki süreleri farklılık gösterebilir**. Örneğin böbrek üstü bezi uyarıldıktan birkaç saniye sonra adrenalin salgılanmaya başlar ve bu hormonun vücuttaki etkisi dakikalarca sürebilir.
- Hormonların hedef dokuda etkisini gösterebilmesi için kanda belirli bir oranın üzerinde (**eşik değeri**) bulunması gerekir. Ancak hormonların kanda olması gerekenden az veya fazla olması durumunda vücutta sorunlar ortaya çıkar.
- Bir hormon farklı hedef hücrelerde farklı cevaplara yol açabilir. Örneğin **adrenalin (epinefrin) hormonu kalp atımını hızlandırırken sindirim sistemi organlarının çalışmasını yavaşlatır**.

1. Hipofiz Bezi

- Hipofiz bezi, sinir sistemi ve endokrin sistemi arasında koordinasyonu sağlar.
- **Kan basıncının düzenlenmesi, elektrolit ve su dengesinin sağlanması, büyüme ve gelişme gibi homeostatik süreçleri** kontrol eder.
- Hipofiz, **ön hipofiz ve arka hipofiz** olmak üzere iki lobdan oluşur.
- **Hipotalamus, hipofizi hem sinirsel yollarla (arka hipofiz) hem de hormonlarla (ön hipofiz) kontrol eder.**
- Hipofizin ön lobu kendi hormonlarını, arka lobdan kana verilen ADH ve oksitosin hipotalamusta üretilir.



STH-GH (büyüme hormonu)

- Pek çok dokuyu etkiler. Mitoz bölünme artışını destekleyerek hücre sayısının ve hücre boyutlarının artmasında rol oynar.
- Kemikte büyüme hücreleri veya kas hücreleri gibi bazı hücre tiplerinin farklılaşmasını sağlar. **Amino asitlerin alınması için hücreleri uyararak hücrelerde protein sentez hızını artırır.**

TSH (Tiroid Uyarıcı Hormon)

- Tiroid bezinin gelişmesinde etkilidir.
- Tiroid bezinde üretilen tiroksin hormonunun kana verilmesi için tiroid bezini uyarır.

ACTH (Adrenokortikotropik Hormon)

- Böbrek üstü bezinin kabuk bölgesini uyararak **aldosteron, kortizol ve eşeysel hormonların** kana verilmesini kontrol eder.
- Böbrek üstü bezinden salgılanan bu hormonlarla **negatif geri bildirim mekanizması ile ACTH'nin kandaki oranı düzenlenir.**

FSH (Folikül Uyarıcı Hormon)

- Erkeklerde testisleri uyararak sperm üretimini, dişilerde ise yumurtalıkları uyararak yumurta oluşumunu kontrol eder.
- Dişilerde FSH miktarı arttığında yumurtalıklardan salgılanan **östrojen dişiye özgü ikincil cinsiyet karakterinin** ortaya çıkmasında etkilidir.

LH (Lüteinleştirici Hormon)

- **Dişilerde menstrual döngüde ovulasyonu (yumurtlama)** sağlar. Erkeklerde ise LH, **testisleri uyarır ve testosteron üretilmesini aktive eder**. Testosteron spermlerin olgunlaşmasını ve erkeksi özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.

LTH (Prolaktin)

- Memelilerde süt bezlerinin gelişimini ve süt üretimini uyarır.

MSH (Melanosit Uyarıcı Hormon)

- İnsanda fetal evrede deride, gözlerde ve beyinde bulunan melanin pigmentinin oluşumunu düzenler.

ADH (Vazopressin)

- **Memelilerde ve kuşlarda** böbrek kanallarından kana emilen su miktarını artırır, böylelikle idrar konsantrasyonunu artırır.
- ADH, aşırı kan kaybına bağlı olarak kan basıncının düştüğü durumlarda kan basıncını yükseltir.

BioNot: ADH salgısı yetersiz olursa böbrekten kana emilen su miktarı azalır, idrarla atılan su miktarı artar, kanın ozmotik basıncı artar.

Oksitosin

- Doğum sırasında uterus kasılmalarını başlatarak doğumu kolaylaştırır ve süt bezlerinden süt salınımını sağlar.

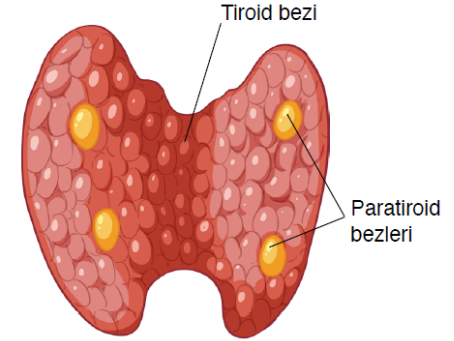
2. Tiroid Bezi

- Soluk borusunun ön kısmının iki yanında bulunan tiroid bezi vücuttaki endokrin bezlerdendir.
- Metabolizma hızının ve kan basıncının düzenlenmesi, kalsiyum dengesinin sağlanması gibi homeostatik süreçlerde görev alır.

Tiroksin ve kalsitonin hormonları tiroid bezinde üretilir.

Tiroksin

- Vücuttaki hemen hemen tüm hücrelerde reseptörü bulunan hormondur. Tiroksin metabolizma hızını artırırken hücrelere amino asit alımını ve protein sentezini artırır. Bu nedenle büyümede de etkilidir.
- Tiroksinin salgılanması **hipofizin ön lobundan salgılanan TSH ile kontrol edilir**. Soğuk ortamlarda hipofizden salgılanan TSH miktarı artar. Bu durumda daha fazla tiroksin salgılanarak metabolizma hızlanır ve ısı üretiminde artış olur.



Kalsitonin

- Kandaki kalsiyum konsantrasyonunu düşürür.
- Kemik gelişiminin aktif olarak devam ettiği genç bireylerde kandaki kalsiyumun kemiklere geçişini ve kalsiyumun kemiklerde depo edilmesini sağlar.
- Kandaki kalsiyum değeri normal seviyeden fazla olduğunda böbrek ve bağırsaklardan kalsiyum emilimini azaltır.

3. Paratiroid Bezi

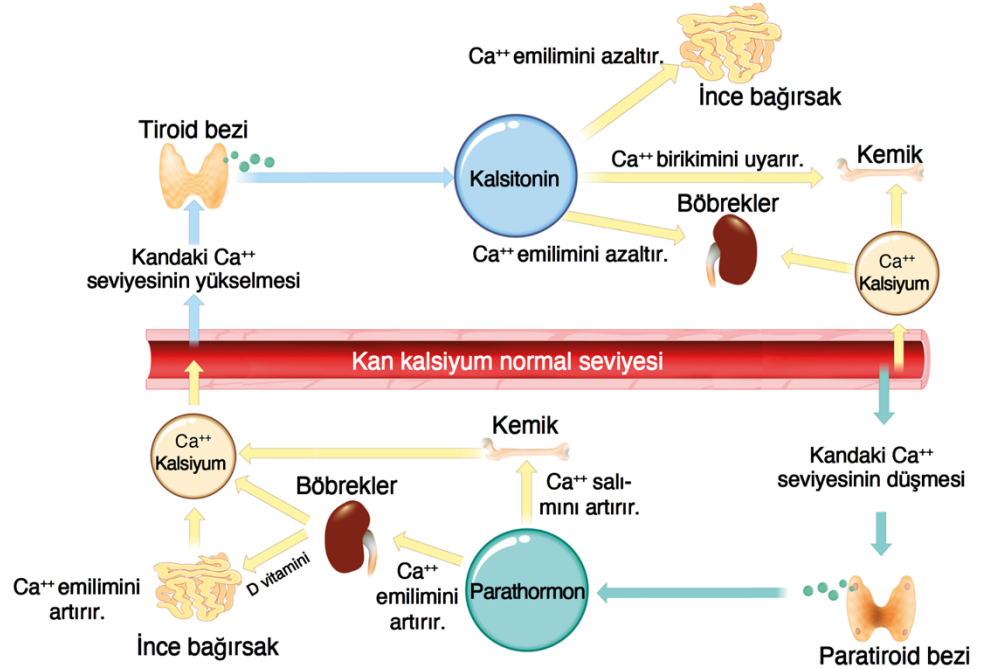
- Tiroid bezinin içerisinde bulunan dört tane küçük yapıdan oluşur. Kalsiyum dengesinin sağlanmasında görev alan parathormon burada üretilir.

Parathormon (PTH)

- Kandaki kalsiyum konsantrasyonunun düzenlenmesinde kalsitonin hormonu ile antagonist (zıt) olarak çalışır.
- Kandaki kalsiyum konsantrasyonu düştüğünde aktif olan paratiroid bezi kana parathormonu salgılar.

Parathormon kemikten

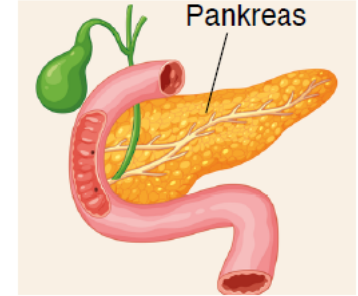
kana kalsiyum geçişini artırır. Ayrıca böbrekten ve sindirim kanalından emilen kalsiyum miktarını artırarak kandaki kalsiyum konsantrasyonunu yükseltir.



4. Pankreas

Pankreas hem hormon hem de enzim üreten karma bir bezdir.

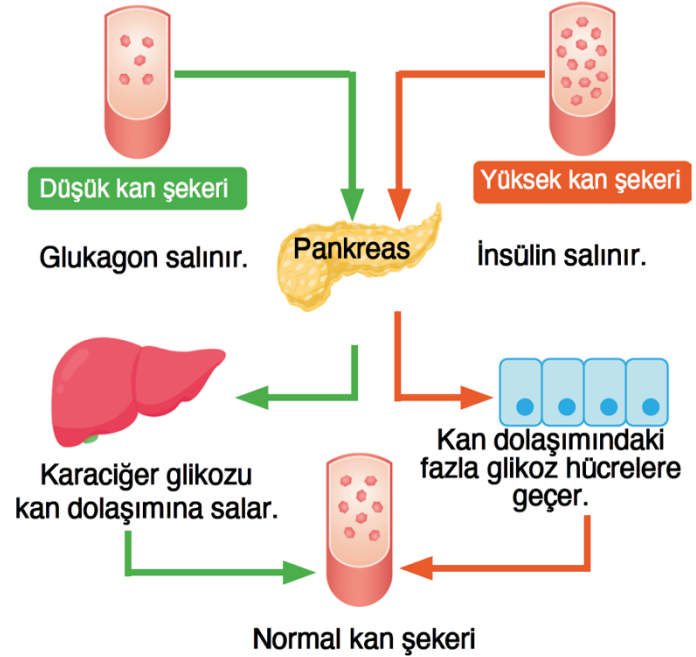
- Kan şekerinin düzenlenmesi, metabolizma ve enerji dengesinin sağlanması gibi homeostatik süreçlerde görev alan insülin ve glukagon hormonlarını üretir.

**İnsülin**

- Hedef hücrelerin zarında bulunan glikoz kanallarının açılmasında etkilidir.
- Kandaki glikoz düzeyinin yükselmesi, pankreas hücrelerini insülin üretmesi için uyarır. İnsülin, hücrelere giren glikozun solunumda kullanılmasını ve glikojen, yağ gibi depo ürünlerin dönüştürülmesini hızlandırır. Bu şekilde kandaki glikoz konsantrasyonu düşürülmüş olur. İnsülin, ayrıca yağ hücrelerinde yağ depolanmasını ve hücrelerde protein sentezlenmesini de uyarır.

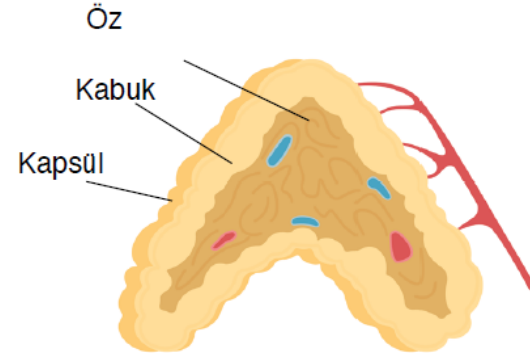
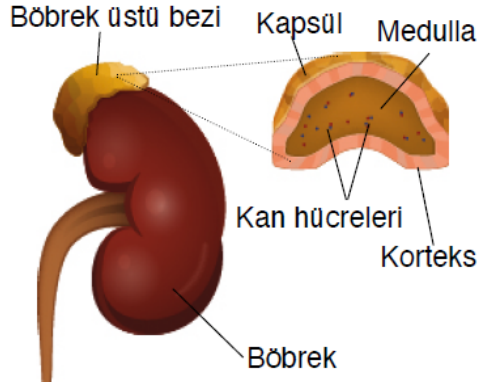
Glukagon

- Kandaki glikoz düzeyi normal seviyenin altına düştüğünde pankreastan kana salgılanır.
- Glukagon karaciğeri uyararak glikojenin glikoza dönüştürülmesini uyarır. Oluşan glikoz kana geçer ve kan şekeri normal seviyeye ulaşır. Glukagon aynı zamanda yağ asidi ve gliserol salınımını uyararak enerji için yağ kullanımını sağlar.



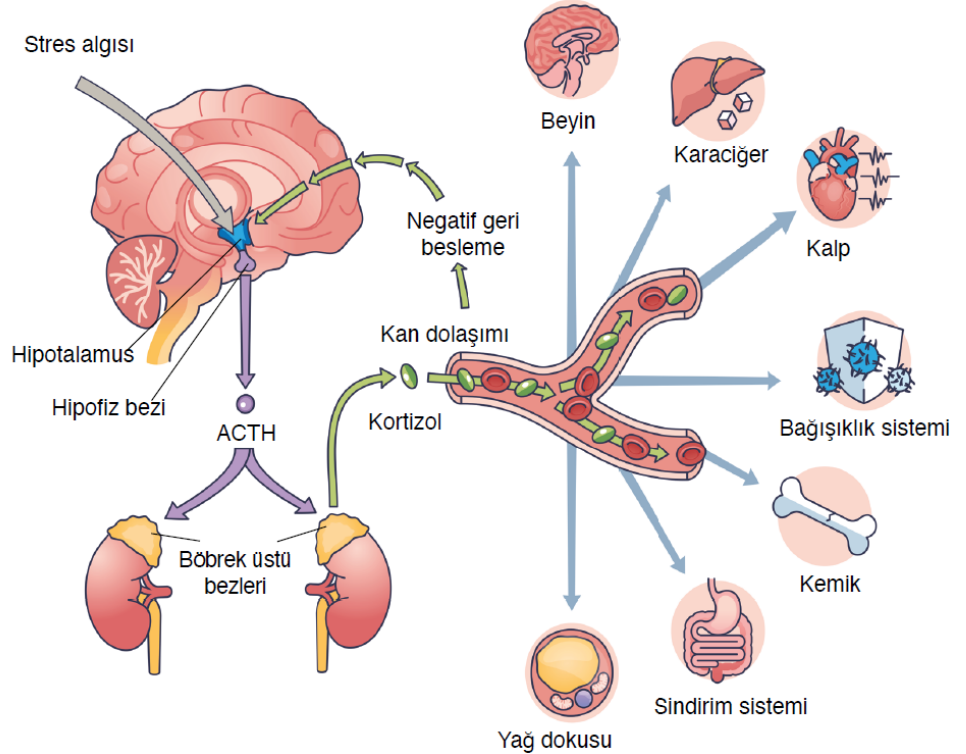
5. Böbrek Üstü Bezi

- Böbrek üstü bezi her iki böbreğin üst kısmında yer alır.
- **Kabuk (korteks) ve öz bölgesi (medulla)** olmak üzere iki bölümden oluşur.
- Kan şekerinin ayarlanması, mineral ve su dengesinin sağlanması, metabolizmanın ve bağışıklık sisteminin düzenlenmesi gibi homeostatik süreçlerde görev alır.
- Kabuk bölümü büyük ölçüde hipofizin ön lobundan salgılanan ACTH ile kontrol edilir. Kabuk bölümünde steroid yapılı hormonlar olan aldosteron, kortizol ve eşey hormonları üretilir.



Aldosteron

- Kan basıncı ve kandaki mineral dengesini sağlayan önemli bir hormondur.
- **Böbrekleri uyarak sodyum ve klorun emilimini artırırken, potasyumun atılmasını artırır.**
- Kan basıncı azaldığında böbrek üstü bezinden salgılanan aldosteron miktarı artar, buna bağlı olarak da kanın ozmotik basıncında artış olur.



Kortizol

- Vücuttaki stres hormonlarından biridir.
- Kortizolün kandaki düzeyi hipofiz bezinden salgılanan ACTH ile düzenlenir.
- Uzun süreli stres durumlarında hipotalamus hipofizi uyarır, hipofiz de ACTH ile böbrek üstü bezini uyarır, buna bağlı olarak kandaki kortizol seviyesi artar.
- Kanda artan kortizol negatif geri bildirim ile ACTH salgılanmasını yavaşlatır.
- Kortizol karbohidrat dışı molekülleri yıkarak kan şekerini yükseltir.
- Kortizol salgısı arttığında protein yıkımı artacağından kandaki NH_3 ve üre yoğunluğu artar.
- Kortizol kalp atım hızını artırır, tansiyonu yükseltir.
- Bağışıklık tepkisini ve alerjik reaksiyonları baskılar.
- Yağ dokusu miktarının artmasına yol açar.
- Bunların dışında kemik doku, bilişsel işlevler ve sindirim sistemi üzerinde etkilidir.

- Eşey Hormonlarının asıl üretilme yeri eşey organlarıdır ancak **böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinde az miktarda da olsa östrojen, testosteron ve progesteron** üretilir.
- Böbrek üstü bezinin öz bölgesi sinir sistemi tarafından kontrol edilir.
- Öz bölgesinden birbirleriyle sinerjist çalışan **adrenalin (epinefrin) ve nöradrenalin (nöroepinefrin)** hormonları üretilir.

Adrenalin (Epinefrin)

- “Savaş ya da kaç!” tepkisini yönetir.
- Kalp atım hızını ve kan basıncını artırır.
- Tehlike ve korku durumunda kandaki miktarı arttığı için kanı mide, bağırsak gibi sindirim sistemi organlarına veya deri yerine kaslara yönlendirir.
- Karaciğerde glikojenin glikoza dönüşümünü hızlandırır ve kan şekerini artırır.
- Kanın pıhtılaşma hızını artırır.

Noradrenalin (Norepinefrin)

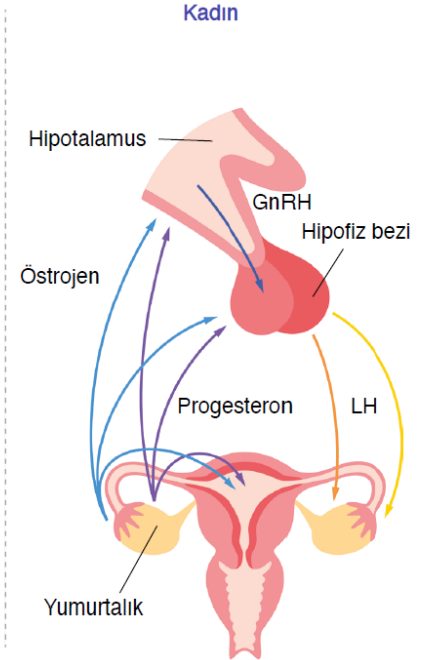
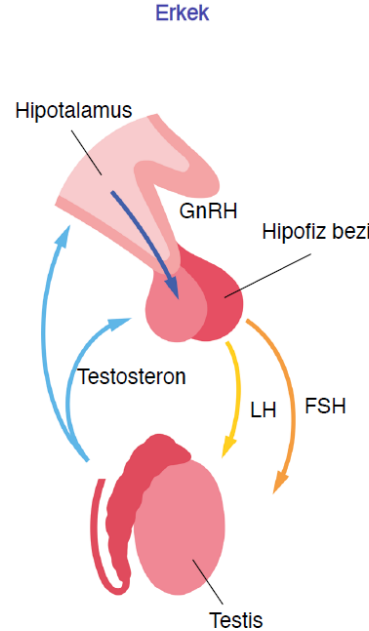
- Adrenalinle benzer etkilere sahiptir. Kan damarlarını daraltarak kan basıncını artırır.

6. Eşeyssel Bezler (Gonadlar)

- Eşeyssel bezler dişilerde yumurtalıklar, erkeklerde ise testislerdir.
- Gonadlar üreme hücrelerini üretir ve üreme fonksiyonlarını kontrol eden hormonları salgılar.

Testosteron

- Sperm üretiminde görevlidir.
- Erkek cinsiyet organlarının gelişimi ve devamlılığı için gereklidir.
- Genital bölge ve yüzde kıllanma, gırtlakta genişleme, sesin kalınlaşması ve kas miktarının artması gibi ikincil eşey karakterlerin ortaya çıkmasında görevlidir.



Östrojen

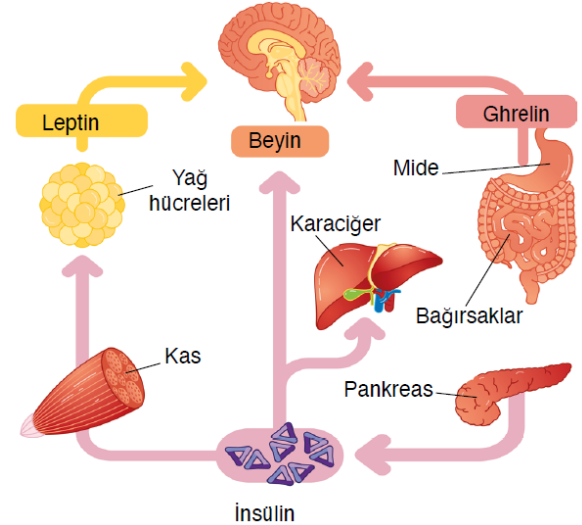
- Yumurtalıktan salgılanır.
- Dişilerde menstrual döngünün düzenlenmesi, süt bezlerinin gelişimi ve ikincil cinsiyet özelliklerinin düzenlenmesine katkıda bulunur.
- Foliküllerin gelişmesini kolaylaştırır, döllenme kanalının hareketini artırır.
- Uterusa kan akımını ve uterusun oksitosine duyarlılığını artırır.
- Hipofizden FSH salgısını azaltır.

Progesteron

- Süt bezlerinin gelişimini ve menstrual döngüyü düzenler.
- Gebelikte plasenta oluşumuna katkıda bulunur.
- Endometriyumun (rahim iç duvarı) kalınlaşmasını ve embriyonun uterusu tutunmasını sağlar.

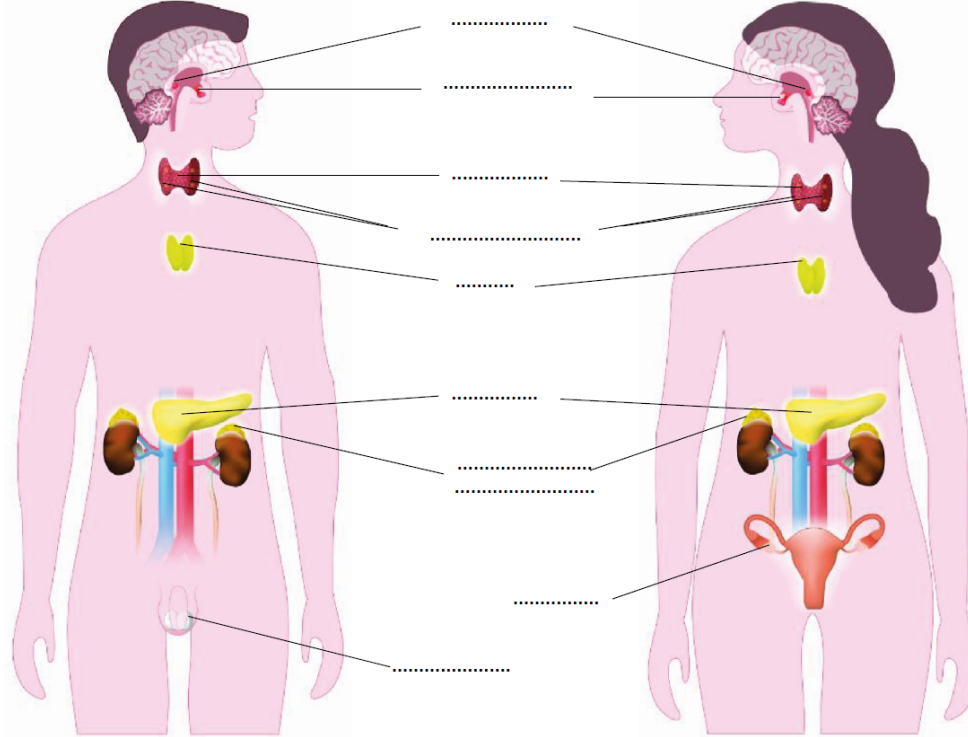
7. Mide-Bağırsak Sistemi ve Yağ Dokusu:

- Mide-bağırsak sisteminin temel görevi karbohidrat, yağ, protein gibi besin maddelerini parçalayarak oluşan monomerler ile vitaminlerin ve minerallerin emilimini sağlamaktır.
- Bu maddeler, vücudun enerji ihtiyacını karşılar ve hücrelerin metabolik faaliyetleri için gerekli yapı taşlarını sağlar.
- İnce ve kalın bağırsaklar, su ve minerallerin vücut için uygun seviyelerde kalmasını sağlayarak sıvı ve elektrolit dengesini korur. İshal gibi durumlarda bu denge bozulursa sıvı ve elektrolit kaybı sağlık sorunlarına yol açabilir.
- **Mide-bağırsak sistemi; iştah, açlık ve tokluk hissi ile metabolizmayı düzenleyen ghrelin, leptin gibi hormonları üretir ve salgılar. Bu hormonlar; beyin ve diğer organlar arasında iletişimi sağlayarak besin alımını, enerji harcanmasını ve glikoz metabolizmasını düzenler.**



- Yağ dokusu sadece yağ depolayan bir doku değildir. Günümüzde yapılan bazı araştırmalar, yağ dokusunun da çok sayıda hormon ve sinyal molekülü salgıladığını ortaya koymuştur. Bu yüzden yağ dokusu endokrin organ olarak kabul edilir ve homeostazi üzerinde etkilidir.
- Yağ dokusu, vücudun açlık ve tokluk durumlarına adaptasyonunu ve enerji dengesinin korunmasını sağlar.
- Yağ hücrelerinden salgılanan hormon hipotalamusa tokluk sinyali gönderir, enerji harcanmasını artırır.
- Mideden salgılanan hormon yemek yeme zamanları yaklaştıkça açlık hissinin uyarılmasına etki eder.
- Yağ dokusu tarafından üretilen hormon ise iştahı baskılayan unsurlardan biridir. Vücuttaki yağ miktarı azalırsa iştahı baskılayan hormon düzeyi de azalır ve bu durumda iştah artar.
- Yemekten sonra kan şekeri düzeyindeki artış, pankreası insülin salgılaması için uyarır. Diğer işlevlerine ek olarak insülin, beyin üzerinde etki ederek iştahı baskılar.
- Yağ dokudan salgılanan hormonlar insülin duyarlılığını artırır.
- Yağ doku, insülin aktivitesinin düzenlenmesine yardımcı olur.
- Sağlıklı bir yağ dokusu, insülinin etkilerine duyarlıdır. Fakat yağ dokuda aşırı yağ birikimi, insülin direncine yol açarak kan şekeri homeostazisini bozabilir ve Tip 2 diyabet riskini artırabilir.

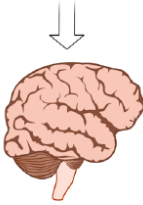
Etkinlik 1: Aşağıda verilen etkinlikteki salgı bezlerinin isimlerini yazınız.



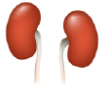
Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.

Etkinlik 2: Aşağıda erilen etkinlikteki boşlukları doldurunuz.

Kan pH düzeyi
7.4'ün altına düşerse



Omurilik Soğanı



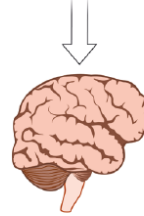
.....

.....

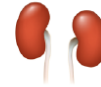
.....

.....

Kan pH düzeyi
7.4'ün üstüne çıkarsa



Omurilik Soğanı



.....

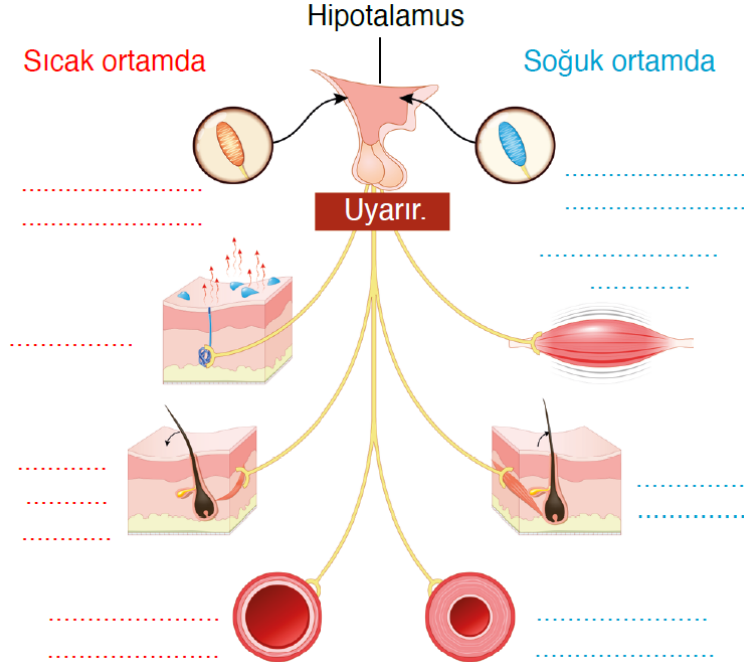
.....

.....

.....

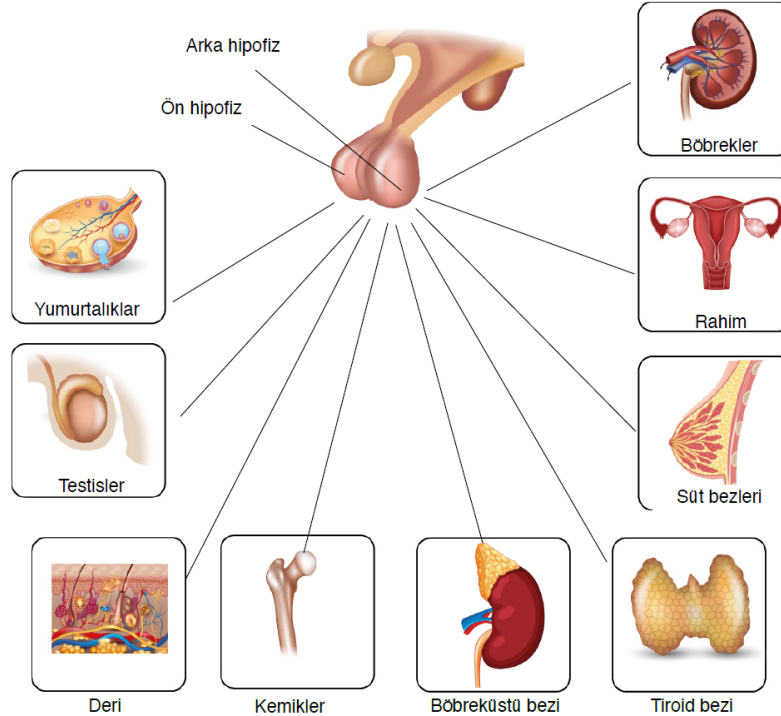
Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.

Etkinlik 3: Aşağıda erilen etkinlikteki boşlukları doldurunuz.



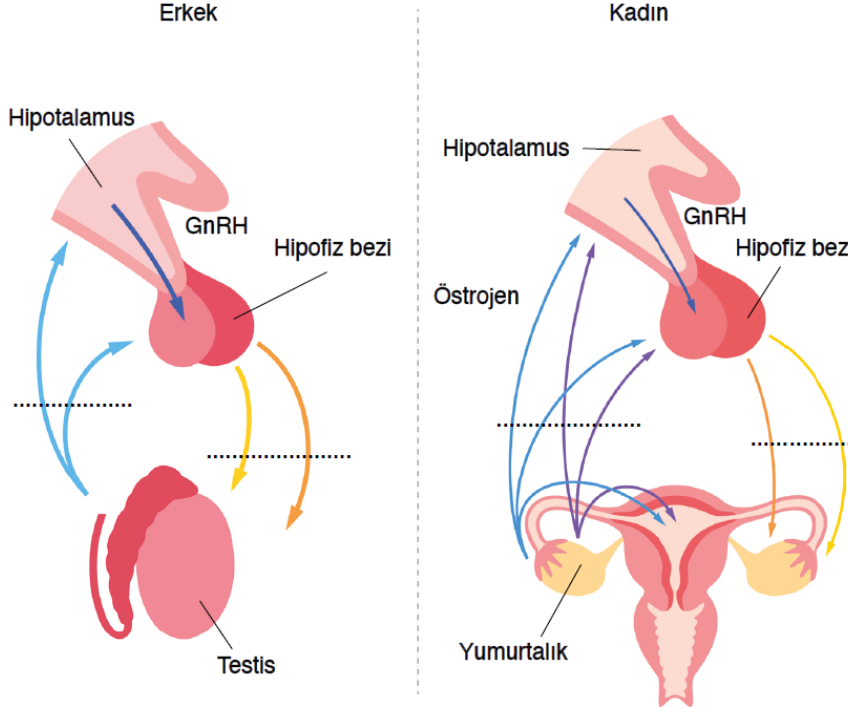
Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.

Etkinlik 4: Aşağıda verilen etkinlikte hedef organları verilen hipofiz hormonlarının isimlerini yazınız.



**Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.**

Etkinlik 5: Aşağıda verilen etkinlikteki oklarla gösterilen hormonların adlarını yazın.



Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.

KAYNAKÇA

Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları

Genel Ağ

EYLÜL 2026

