

# HOMEOSTAZİS

Prof. Dr. Nadiye ÖZER

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

# İÇERİK

1. Homeostazis nedir?
2. Homeostazis neden önemlidir?
3. Homeostazisi bozan durumlar nelerdir?
4. Homeostazisi sağlayan mekanizma nedir?
5. Homeostazisi sağlayan mekanizma nasıl çalışır?
6. Temel işlevsel sistemlerin homeostatik mekanizmaları nasıl işler?
7. Homeostaziste Nöro-Endokrin Tepki

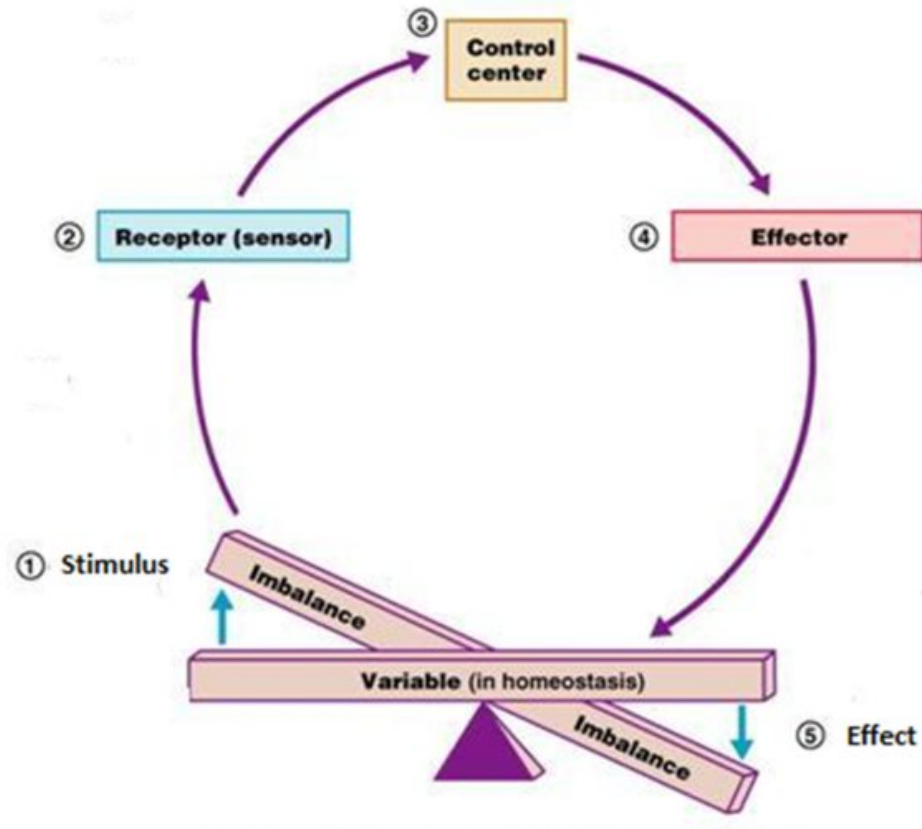
# ÜNİTENİN ÖĞRENME HEDEFLERİ

1. Homeostazis kavramını tanımlamak (Bilişsel-Hatırlama)
2. Homeostazisin önemini açıklamak (Bilişsel-Kavrama)
3. Homeostazis mekanizmalarını bilmek (Bilişsel- Hatırlama)
4. Homeostazisi bozan durumlara örnekler verebilmek (Bilişsel-kavrama)
5. Cerrahi hastasında homeostazis durumunu değerlendirebilmek ( Bilişsel-Değerlendirme)
6. Cerrahi hastasında homeostazisin bozulduğu durumlarda Yaşam Modeli doğrultusunda hemşirelik tanımlarını kullanmak (Bilişsel- Uygulama)

# BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU

1-HATIRLAMA	2- KAVRAMA	3-UYGULAMA	4- ANALİZ	5-DEGERLENDİRME	6-SENTEZ
Tanımlamak Betimlemek Belirlemek Listelemek Eşleştirmek Adlandırmak Seçmek	Dönüştürmek Tahmin etmek Açıklamak Örnek vermek Yorumlamak Özetlemek Çıkarımda bulunmak Tartışmak	Göstermek Çözmek Sınıflandırmak Kullanmak Hesaplamak Canlandırmak Değiştirmek Hazırlamak İlişki Kurmak İspatlamak	Çözümlmek Düzenlemek İlişki kurmak Karşılaştırmak	Bilimsel araştırma verilerine dayalı tartışmak, karşılaştırmak, sonuç çıkarmak, ispat etmek, eleştirmek, değerlendirmek	Sınıflandırmak Kurmak Oluşturmak Üretmek Sentezlemek

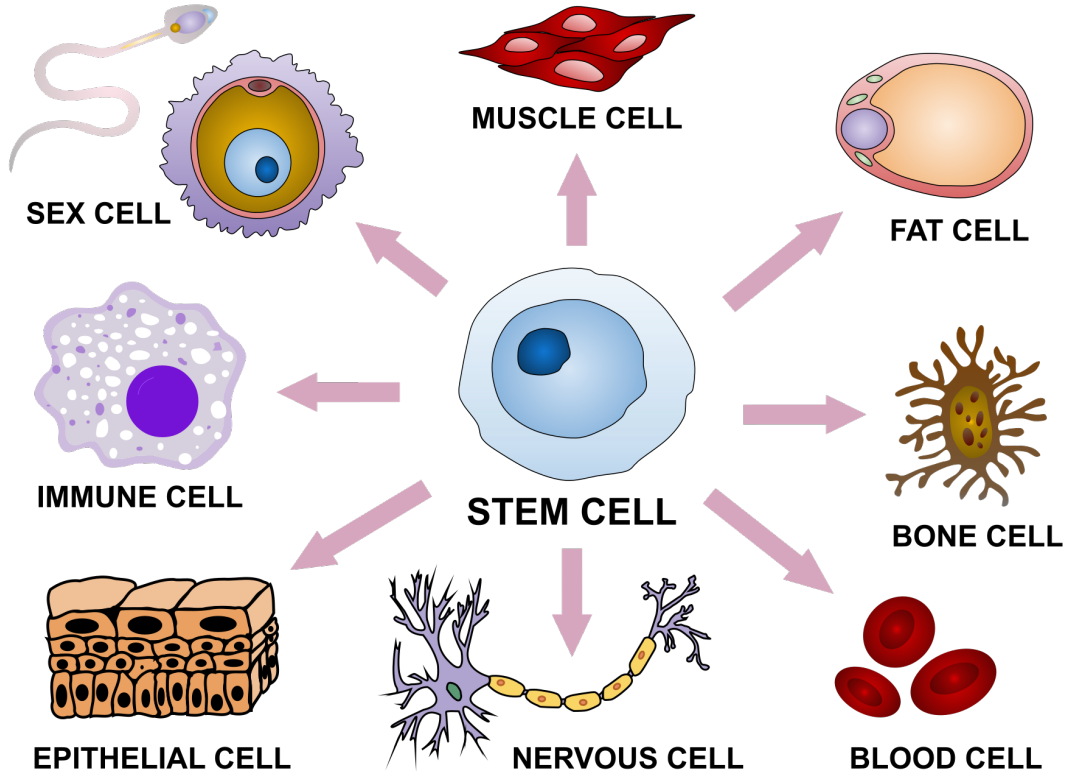
# HOMEOSTAZIS NEDİR?



Homostasis → Denge  
Stasis → Sürekli

<https://www.pathwayz.org/Tree/Plain/HOMEOSTASIS+%5BHUMANS%5D>

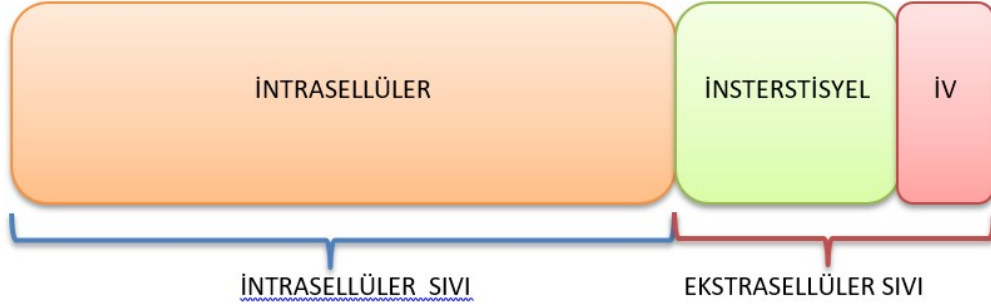
# NEDEN HOMEOSTAZİS?



● Hücrenin yaşamını sürdürmesi için gerekli

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cellular\\_differentiation#/media/File:Final\\_stem\\_cell\\_differentiation\\_\(1\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Cellular_differentiation#/media/File:Final_stem_cell_differentiation_(1).svg)

# NEDEN HOMEOSTAZİS?



- Organizmanın canlılığını sağlıklı olarak sürdürmesi; fiziksel, kimyasal özelliklerinin, moleküllerin kimyasal konsantrasyonlarının her zaman sabit, dengede olması ile mümkündür

- Sağlığın sürdürülmesi bedendeki tüm sistemlerin, plazma, interstisyel ve intraselüler sıvının kimyasal bileşimini yani **bedenin iç ortamını dengede tutabilecek** şekilde işlev görmelerine bağlıdır.

<http://enfeksiyonhastaliklari.com/vucut-sivilari-replasman/?print=print>

# NEDEN HOMEOSTAZİS?



Walter Cannon

- Zorlayıcı bir uyarın homeostazisi bozar
- Strese yol açar
- Homeostatik mekanizma stresi dengeleyemediğinde, eski durumuna getiremediğinde hastalık veya ölüme yol açabilir.

[https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/8321/mod\\_resource/content/0/1.2.Vücut%20sıvıları%20ve%20homeostazis.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/8321/mod_resource/content/0/1.2.Vücut%20sıvıları%20ve%20homeostazis.pdf)

<https://www.archerdental.ca/blog/how-everyday-acids-bases-affect-oral-health-human-homeostasis/homeostasis-walter-cannon/>

28.02.2020



# KAVRAMLAR



Walter Cannon

- Homeostazis kavramını **Walter Cannon** ortaya atmıştır



Claude Bernard

- Bedenin iç ortamı terimi ilk olarak **Claude Bernard** tarafından tanımlanmış...
- Bernard'a göre yaşam ve sağlık bedende dolaşan sıvıların dengede olmasına bağlıdır...

# KAVRAMLAR

- Bildiğimizi zannetmemiz öğrenmemizin en büyük düşmanıdır
- Sanat “Ben” dir; **Bilim** “Biz”dir.



Claude Bernard

[https://tr.wikiquote.org/wiki/Claude\\_Bernard](https://tr.wikiquote.org/wiki/Claude_Bernard)

# KAVRAMLAR



Walter Cannon

● **Homeostazis** hücrenin yaşamını sürdürebilmesi için iç ortamın dengesinin korunmasıdır

## Canon Homeostazis Kavramını

- Vücut sıcaklığı
  - Kan basıncı
  - Kan şeker düzeyi
  - Solunum
  - Kas tonüsü
  - Sıvı elektrolit dengesi
  - Yara yerinin onarımı
- Gibi kendi kendini düzenleyen fizyolojik süreçleri açıklamada kullanmıştır

# KAVRAMLAR



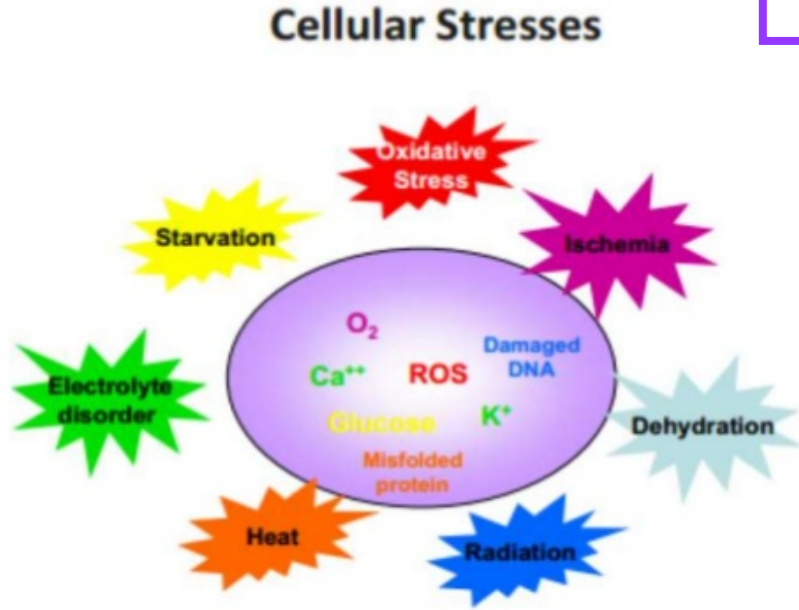
Walter Cannon

- **Homeostazis** hücrenin yaşamını sürdürebilmesi için iç ortamın dengesinin korunmasıdır

## Hücre Homeostazisi

- Oksijen
- Besin maddeleri
- Atıkların uzaklaştırılması
- Sıvı elektrolit dengesi  
ile sağlanır

# HÜCRE HOMEOSTAZİSİNİ BOZAN DURUMLAR



Sıcak → Stoplazma proteinleri pıhtılaşır

Soğuk → Kan damarları kasılır ve kan akımını yavaşlar

## ⦿ Fiziksel Faktörler

Radyasyon → Genleri etkiler, enzimleri tahrip eder

Travma → Hücre zarını parçalar

Elektrik → Yanık, kardiyak aritmi

## ⦿ Kimyasal Faktörler

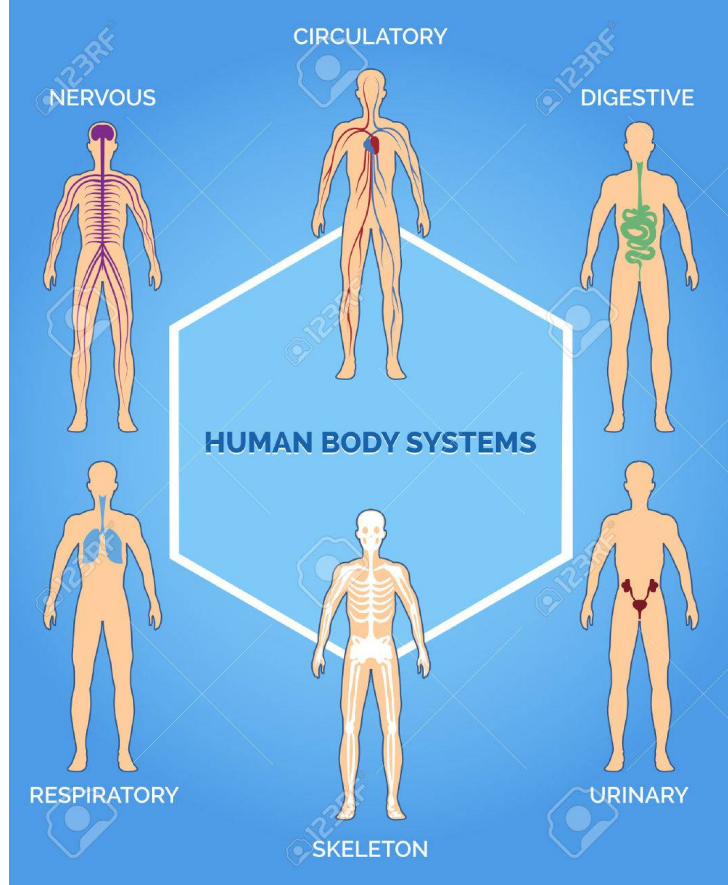
Hücre organellerini tahrip ederek Metabolizmayı bozar

## ⦿ Biyolojik Faktörler

Bakteri → Toksin oluşturur, zedeler

Virüs → Toksin oluşturmaz, Hücre enerjisini kullanarak Zarar verir

# HOMEOSTAZİSİ SAĞLAYAN MEKANİZMALAR?



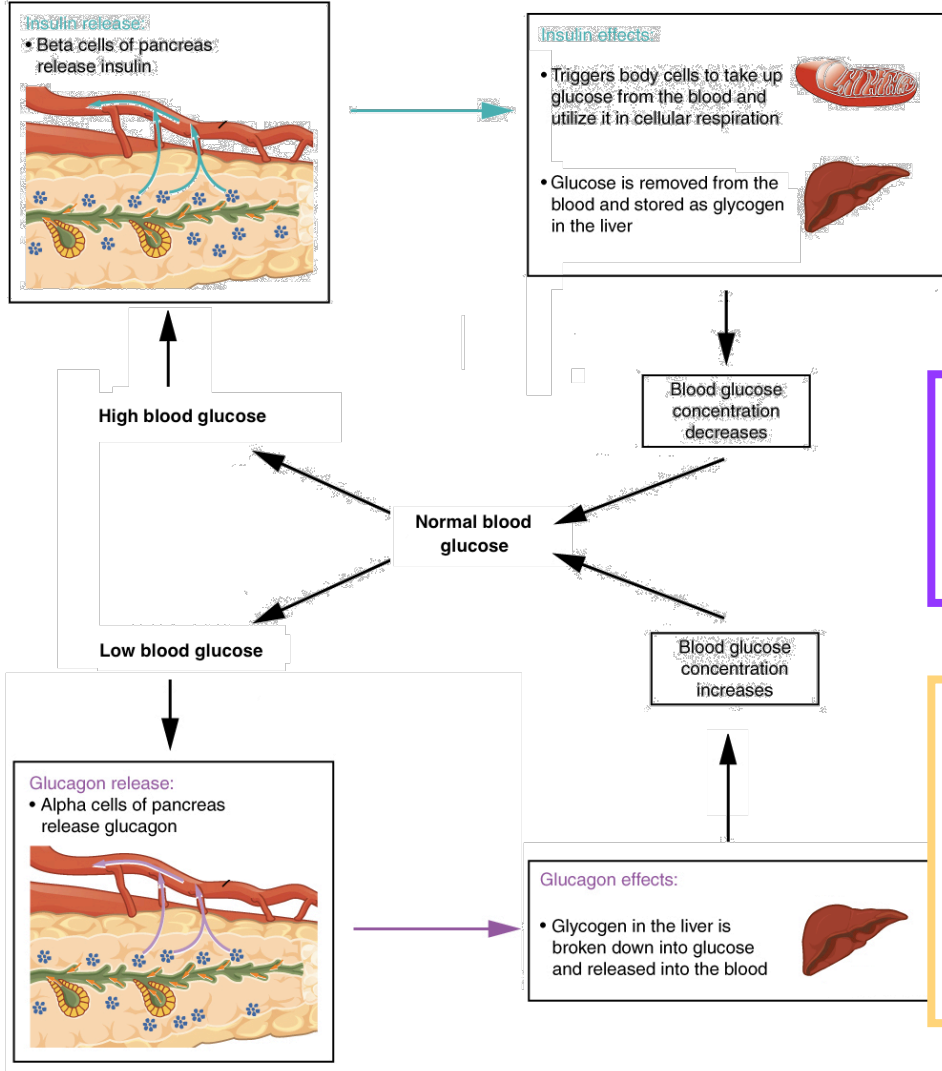
- Vücuttaki tüm doku ve organlar dengeyi korumaya yardım eder

## Homeostatik Mekanizma

- Dingin durumu korumak için tasarlanmış mekanizmadır.

[https://tr.123rf.com/photo\\_35391424\\_vektör-insan-vücutu-sistemleri-illüstrasyon.html](https://tr.123rf.com/photo_35391424_vektör-insan-vücutu-sistemleri-illüstrasyon.html)

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?



Geri besleme (Feedback) ile

- Negatif geri bildirim
- Pozitif geri bildirim

Vücuttaki çoğu homeostatik mekanizma negatif geribildirim sistemidir.

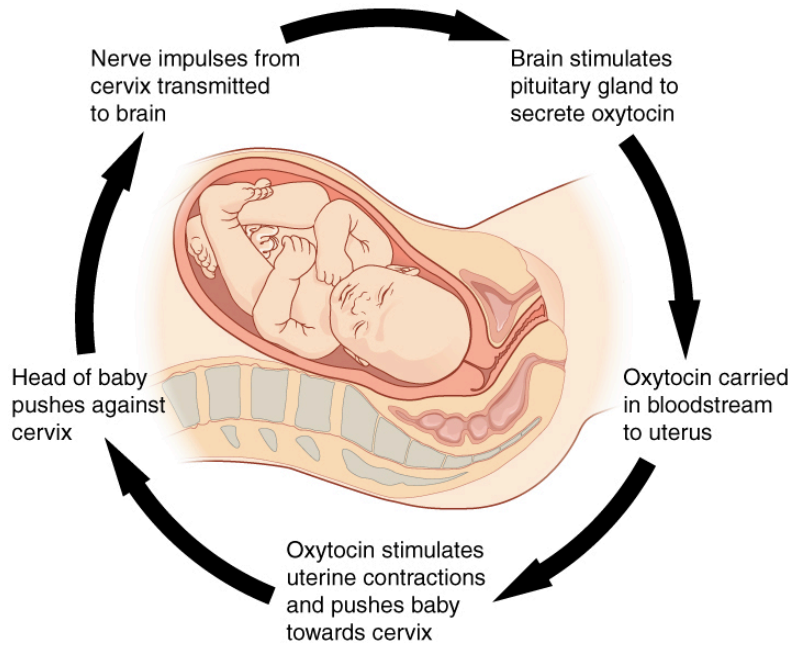
Negatif geri bildirim sisteminin etkisi;

- Başlangıçtaki uyarıyı ya da etkilerini azaltmak
- Etkinliği yavaşlatmak veya tümüyle durdurmaktadır

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

Geri besleme (Feedback) ile

- Negatif geri bildirim
- Pozitif geri bildirim



Vücuttaki çoğu homeostatik mekanizma negatif geribildirim sistemidir.

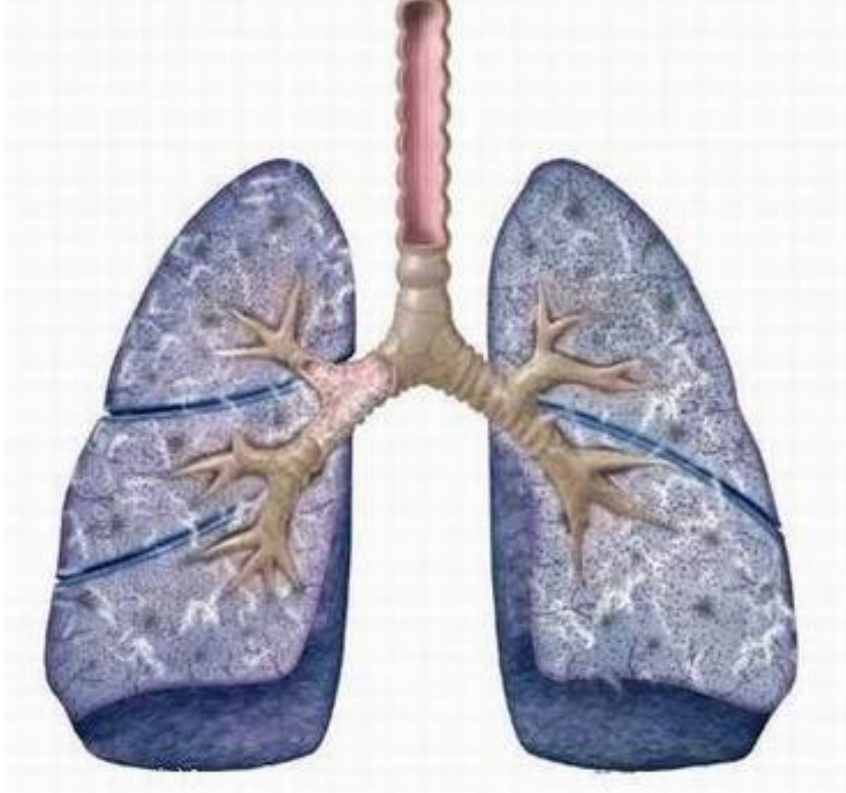
**Pozitif geri bildirim sisteminin etkisi;**

- Başlangıçtaki uyarıyı şiddetlendirir
- Etkinliği artırır



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback -Sistemler- Örnek*



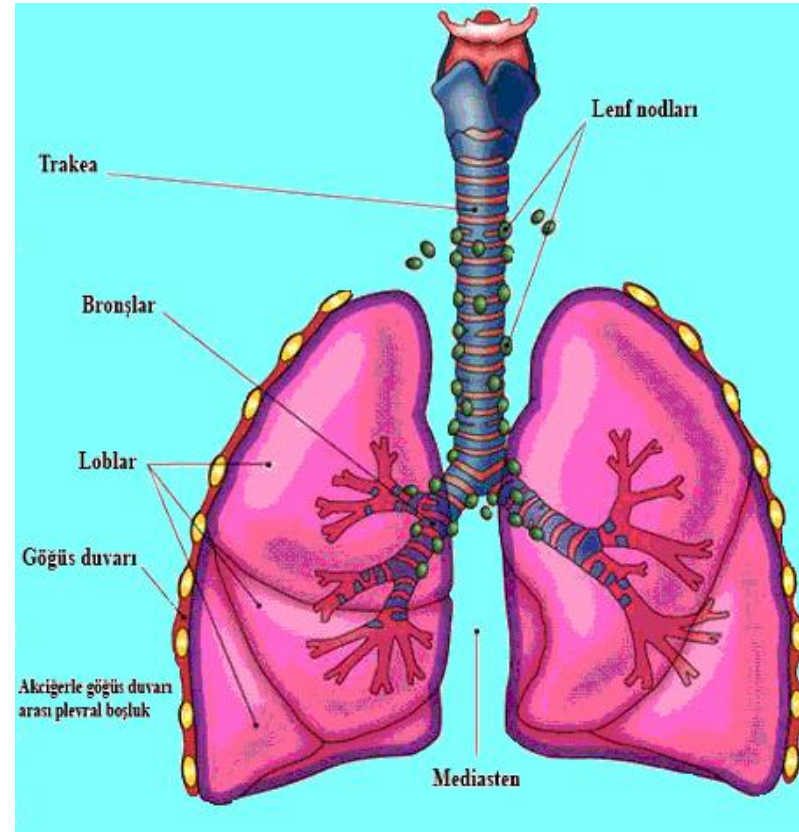
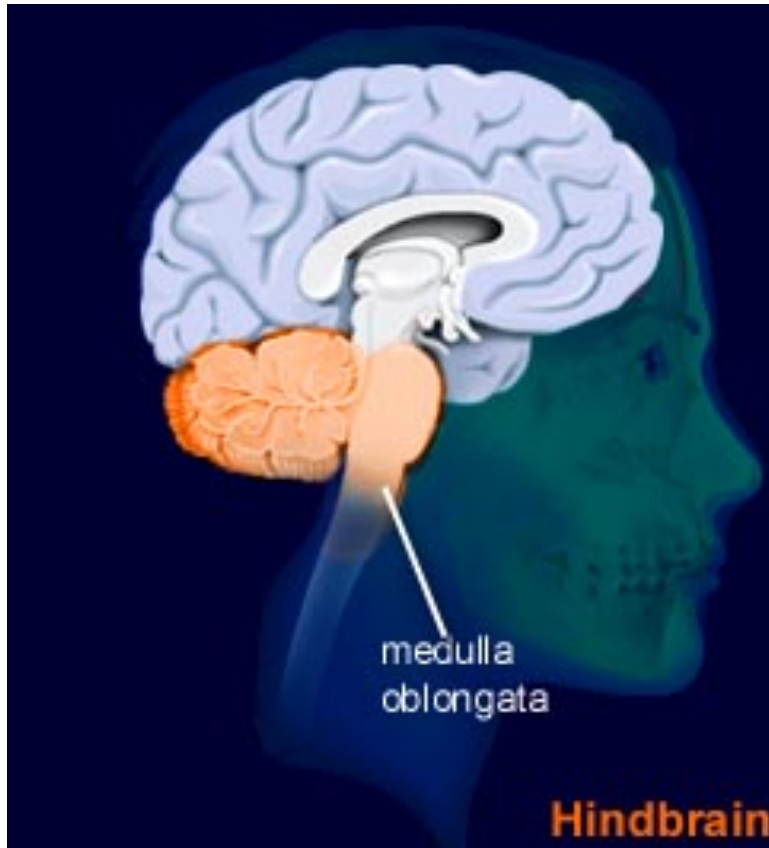
• Akciğerler, hücreler tarafından kullanılan oksijeni karşılamak üzere hücre dışı sıvıya sürekli oksijen sağlar.

• **Solunum sistemi** sinir sistemiyle birlikte çalışarak hücre dışı sıvıdaki  $CO_2$  miktarını düzenler.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback- Sistemler- Örnek

- Hücre dışı Sıvıda  $O_2$  ve  $CO_2$  Miktarının Kontrolü



# HİPERVENTİLESYON

NEDEN OLUR

YOL AÇAR

MEDULLADA SOLUNUM  
MERKEZİ UYARILIR

$H_2CO_3$  ÜN  $CO_2$   
OLARAK ATILIŞI

YOL AÇAR

YOL AÇAR

KAN pH ↓  
KAN  $pCO_2$  ↑  
KAN  $H_2CO_3$  ↑

KAN pH ↑  
KAN  $pCO_2$  ↓  
KAN  $H_2CO_3$  ↓

YOL AÇAR

YOL AÇAR

$CO_2$  OLUŞUMU  
YA DA TUTULMASI

SOLUNUM MERKEZİNİN  
BASKILANMASINA

YOL AÇAR

NEDEN OLUR

# HİPOVENTİLASYON

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

◉ Hücre dışı Sıvıda  $O_2$  ve  $CO_2$  Miktarının Kontrolü

◉ Oksijen hücredeki kimyasal reaksiyonlar için gerekli en önemli maddelerden biri olduğu için hücre dışı sıvının oksijen konsantrasyonunu kesin sabit sınırlar içinde tutan özel bir kontrol mekanizması bulunmaktadır (**Hemoglobin kontrol mekanizması**)..

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

● Hücre dışı Sıvıda O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> Miktarının Kontrolü

- **Hemoglobinin kimyasal özellikleri:** Kan akciğerlerden geçerken hemoglobin oksijene bağlanır.
- Daha sonra kan doku kılcal damarlarından geçerken eğer bu bölgede oksijen miktarı düşükse, oksijen uygun derişimi sağlamak üzere hemoglobinden ayrılır.
- Bu düzenlemeye *hemoglobinin oksijen tamponlayıcı işlevi* denir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler-Örnek

### Arteriyel Kan Basıncının Düzenlenmesi

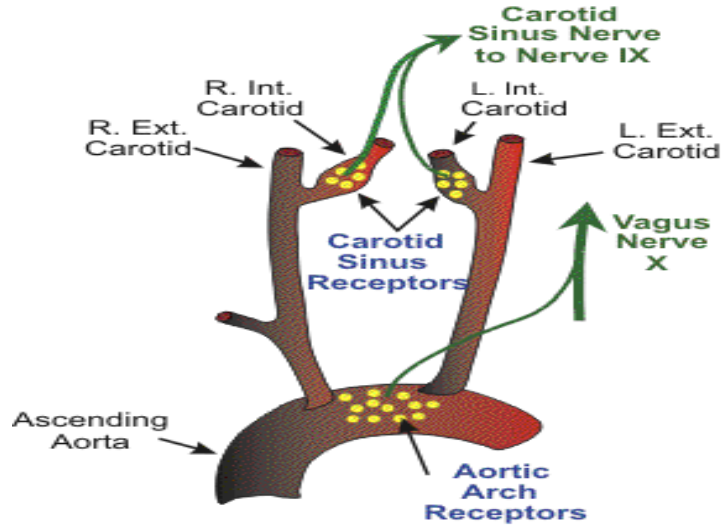


Figure 1. Location and innervation of arterial baroreceptors.

- Karotis arterin çatallanma bölgesinde ve aort arkının duvarlarında bulunan çok sayıda sinir reseptörü **baroreseptör** adını alır ve arter duvarının gerilmesiyle uyarılır.

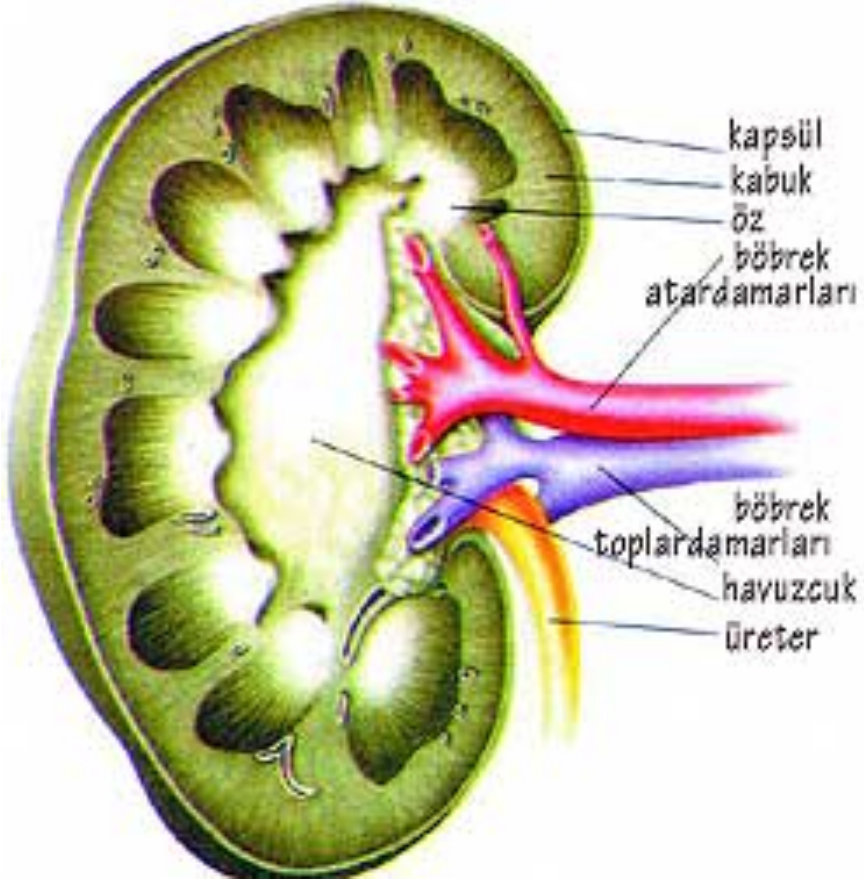
- Arteriyel basınç arttığı zaman baroreseptörler beyindeki medullaya yoğun bir dizi uyarın gönderir.

- Bu uyarılar vazomotor merkezi baskılar **sempatik sinirler aracılığıyla** kalbe ve kan damarlarına giden uyarıların sayısı azalır.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek

### Böbrekler



- İyon derişimini sabit tutar.

- Su düzeyini kontrol eder

- Hücre dışı sıvıdaki **H, Na, K ve diğer iyonların** konsantrasyonlarını düzenler

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek

İyon Derişimi Sabit Olmazsa Ne Olur?



<https://www.sanal-hastane.com/elektrolit-bozukluklari-nelerdir/>

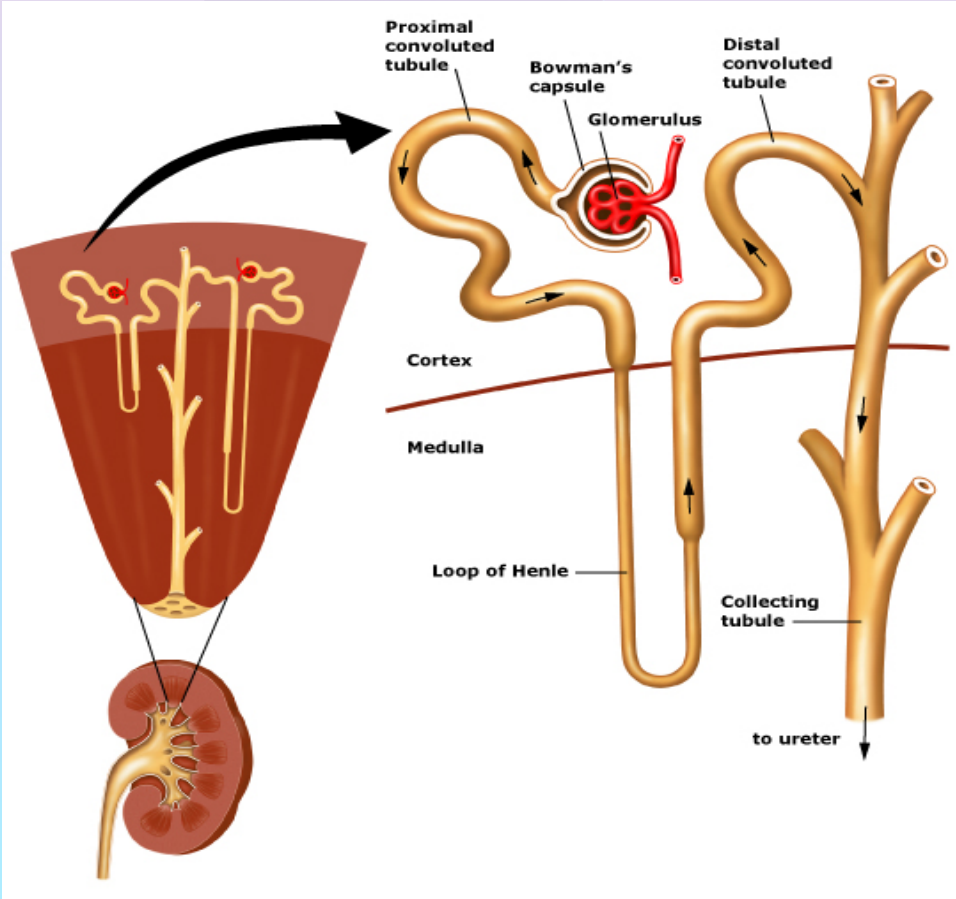
- ◉K iyonunun iki ya da üç katına yükselmesi kalp kasının ciddi biçimde baskılanmasına neden olur.
- ◉K iyonu üçte birinin altına düştüğünde sinirlerin uyarı taşıma yetenekleri kayb olduğu için felç olabilir.
- ◉pH değerinin her iki yöne doğru 0.5 değer değişmesi öldürücüdür.
- ◉Ca iyonu normalin yarısına düşerse tüm vücutta periferik sinirler kendiliğinden uyarı oluşturur ve tetanik kasılmalar görülür....



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

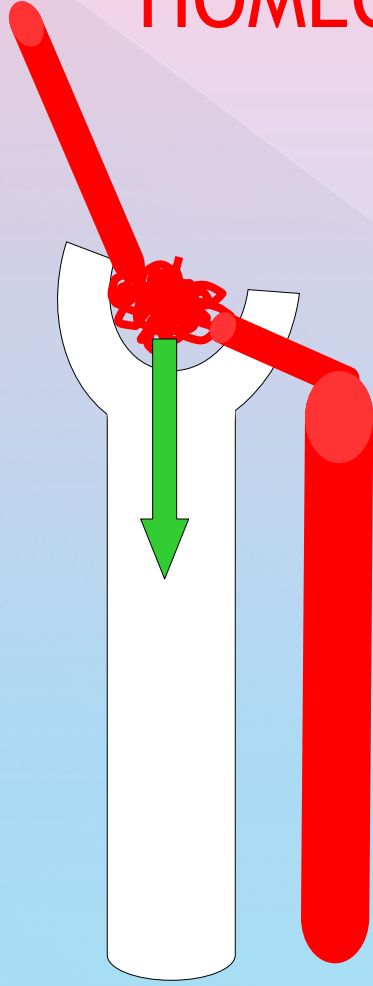
## Feedback-Sistemler- Örnek

### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)



- Filtrasyon (Süzülme)
- Reabsorbsiyon (Geri emilim)
- Sekresyon (Salınım)

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?



## İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)

### 1. Filtrasyon (Süzülme)

Kan kapillerle tubuler alana gelir.

Glomerul adı verilen ince kapiller kümelerine geçer.

Glomerul kapillerdeki kan, basınç farkı nedeniyle bowman kapsülüne filtre olur.

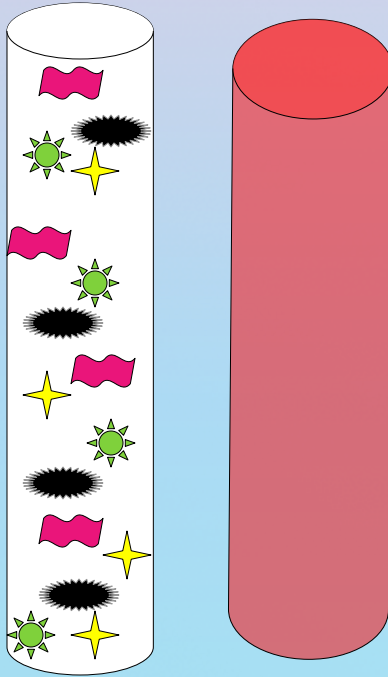
Kandaki hücreler ve plazma proteinleri Bowman kapsülüne geçemez.

Bu olay idrar oluşumunda **filtrasyon** sürecidir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?


## Feedback-Sistemler- Örnek


### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)



#### 1. Filtrasyon (Süzülme)

Böbrek tübülü bu aşamada pek çok kan bileşeni içerir

Glikoz: 

İyonlar: 

Su: 

Üre: 

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

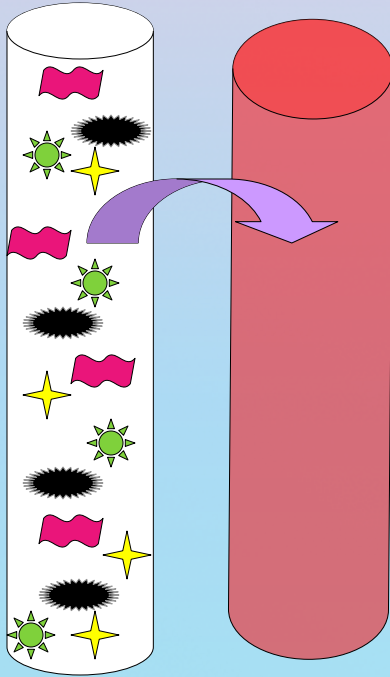
## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)

#### 2. Reabsorbsiyon

Ultra filtrat proksimal tübe geldiğinde suyun %85'i, glikoz, amina asitler ve elektrolitlerin bir kısmı geri emilir.

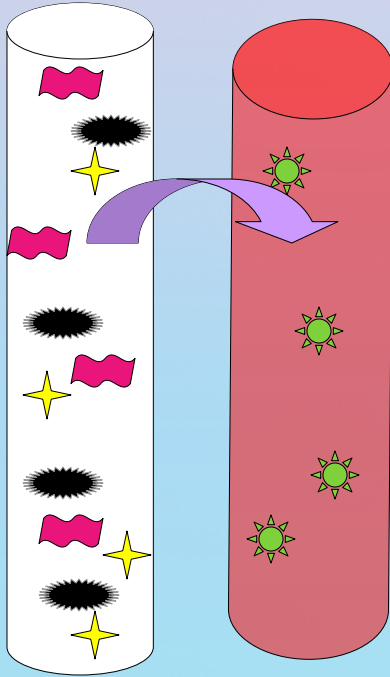
Filtrat toplayıcı kanala girdiğinde suyun %99'u geri emilmiştir....



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)



#### 2. Reabsorbsiyon

Şeker kapillere reabsorbe edilir.....

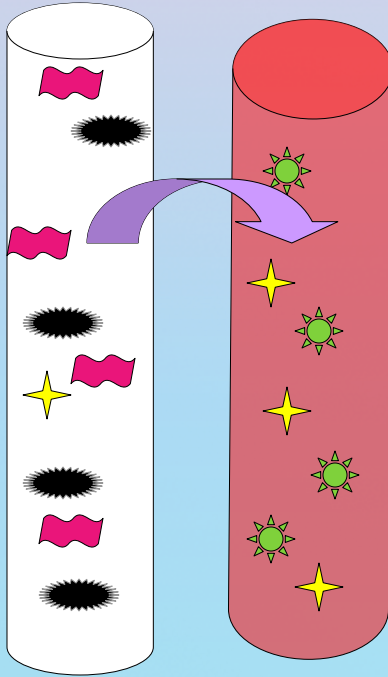
# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)

#### 3. Reabsorbsiyon

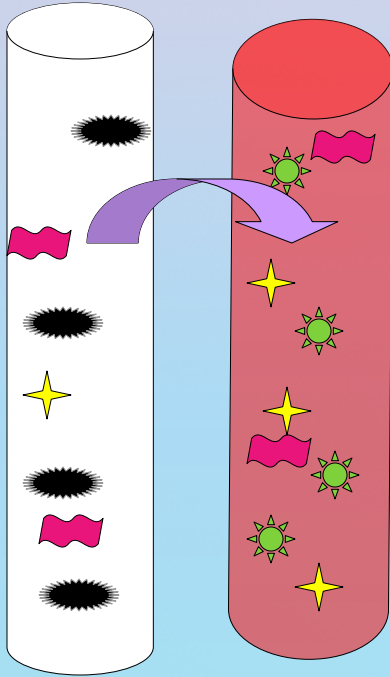
Su ve iyonlar kapillere reabsorbe edilir....



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)



### 3. Reabsorbiyon

Eğer kanda su çok az ise, idrar **konsantredir** (Su az)

Eğer kanda su çok fazla ise, idrar **dilüedir** (su çok)

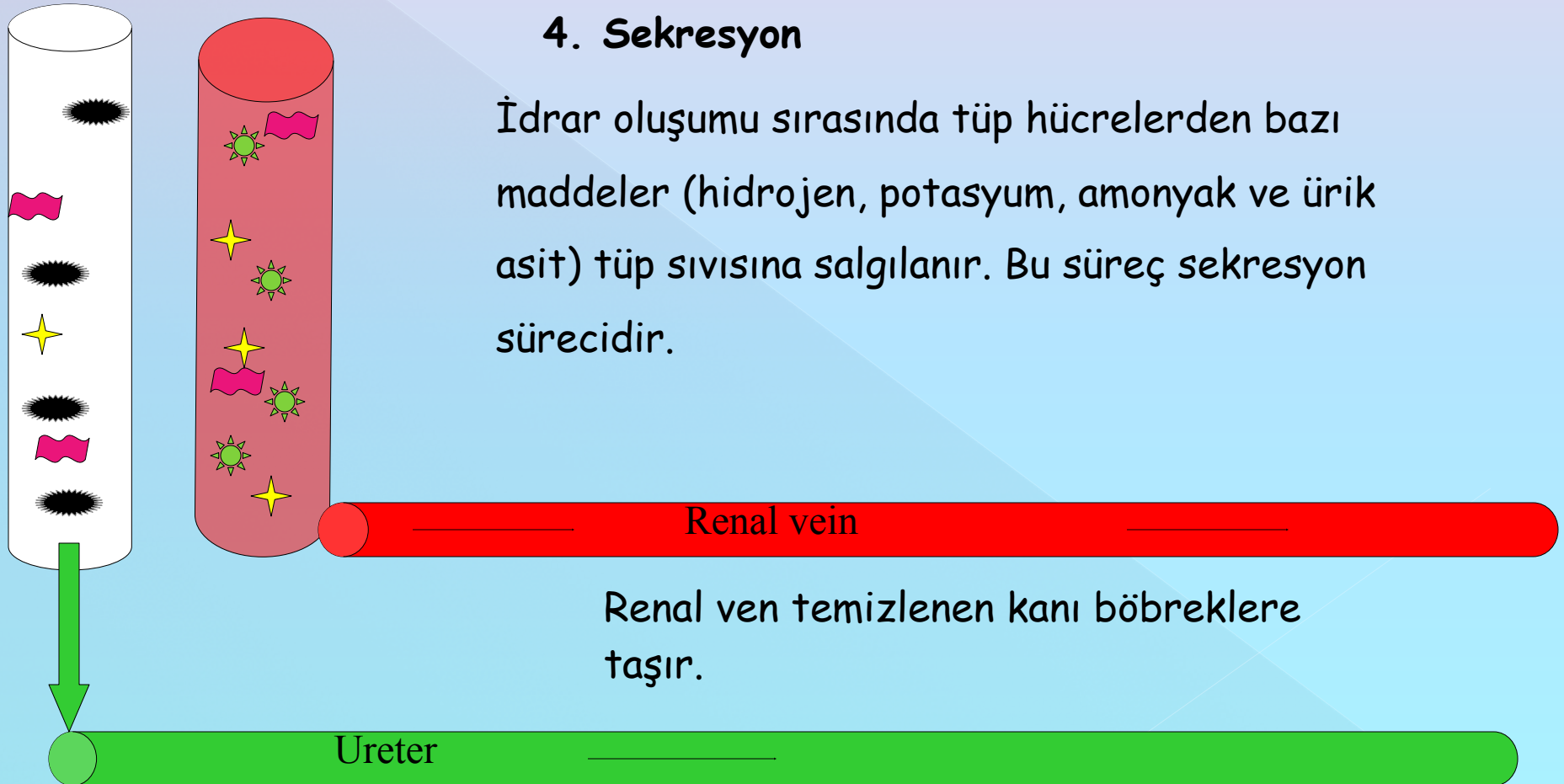
# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek

### İdrar Oluşumu (Su düzeyi kontrolü)

#### 4. Sekresyon

İdrar oluşumu sırasında tüp hücrelerden bazı maddeler (hidrojen, potasyum, amonyak ve ürik asit) tüp sıvısına salgılanır. Bu süreç sekresyon sürecidir.





# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

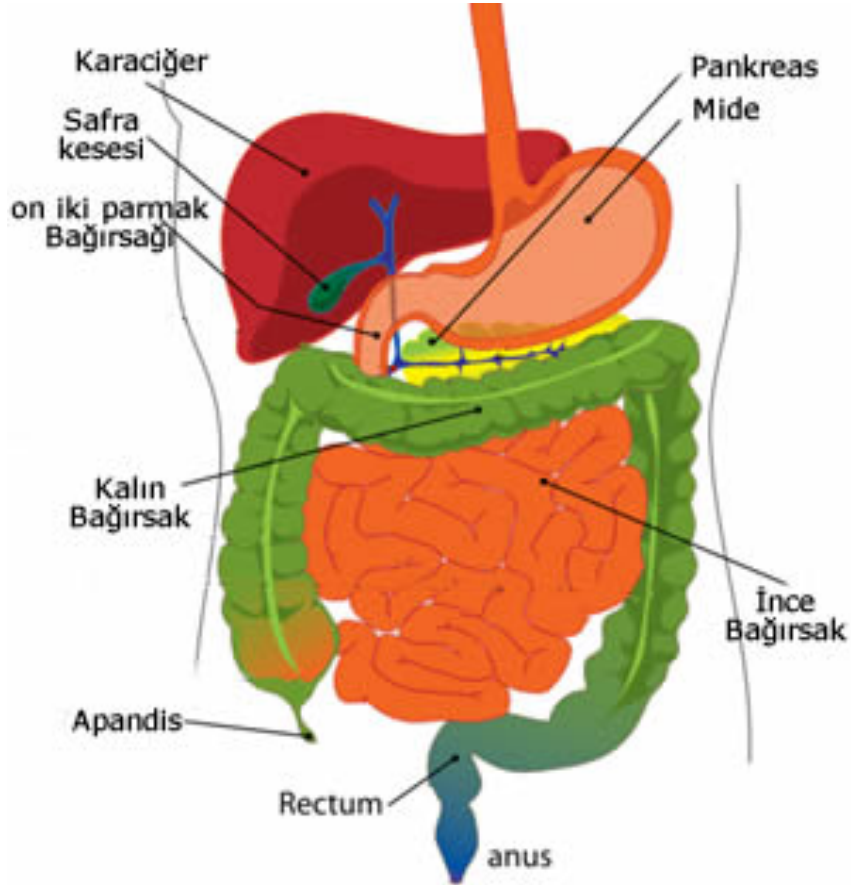
## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### İdrar Homeostazisi

- ◉ Üre **KARACİĞER**'de üretilir
- ◉ Su **BÖBREK**'lerde kontrol altına alınır
- ◉ Üre, su ve diğer atıklar **İDRAR**'ı oluşturur
- ◉ İdrar **ÜRETER ve MESANE**'ye taşınır
- ◉ **ÜRETRA** ile uzaklaştırılır...

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek

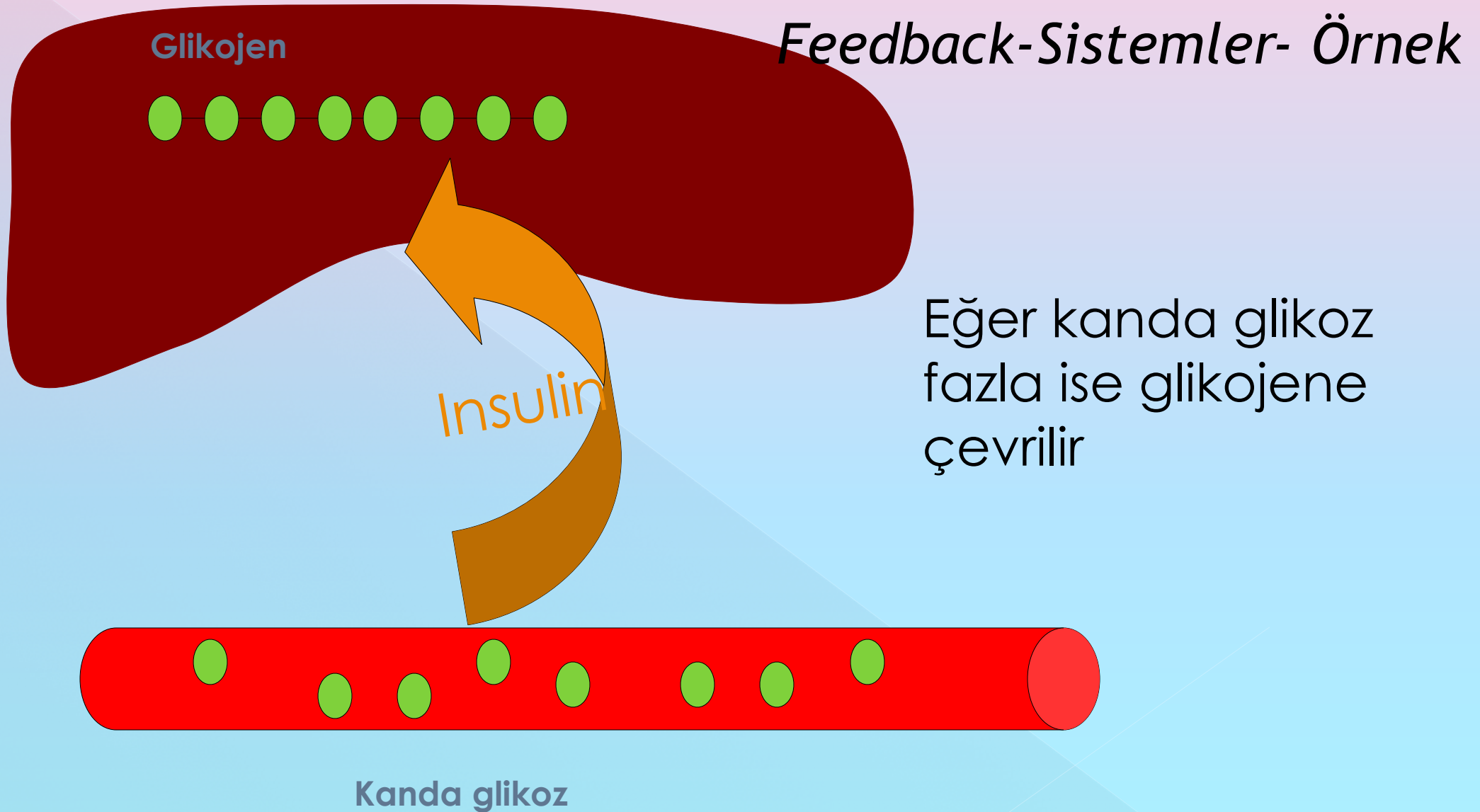


◉ Sindirim sistemi; besinleri sağlar

◉ Karaciğer ve pankreas birlikte çalışarak hücre dışı sıvıdaki **glikoz** miktarını düzenler.

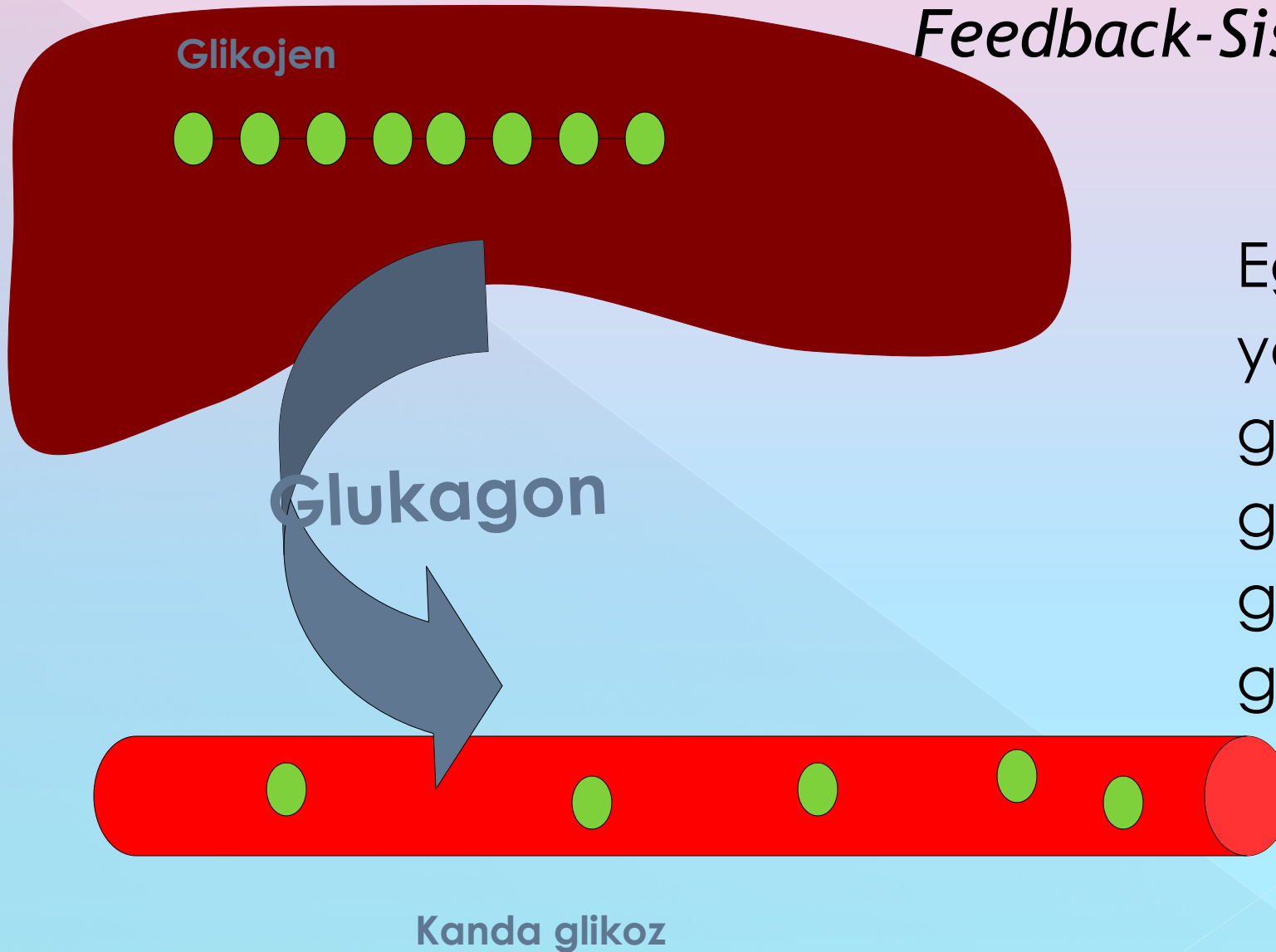
◉ Kan glikozu artığında, glikoz glikojene çevrilir  
◉ Bu düzenlemeyi pankreasta 2 hormon, **İnsülin** ve **glükagon** gerçekleştirir

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek



Eğer kanda yeterince glikoz yoksa, glukagon glikojeni glikoza çevirir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

*Feedback-Sistemler- Örnek*  
Diyabet

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

*Feedback-Sistemler- Örnek*

**Diyabet**

Glikoz  
konsantrasyonu

Yemekten sonra  
glikoz düzeyi  
artar.

İnsülin üretilir ve  
glikoz düzeyi  
normale düşer.

Normal

Zaman

Yemek yedikten sonra

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

Glikoz konsantrasyonu

Glikoz düzeyi yemekten sonra yükselir.

*Feedback-Sistemler- Örnek*

Diyabet

Diyabetik

İnsülin üretilmediği için glikoz düzeyi yüksek kalır

Zaman

Yemekten sonra

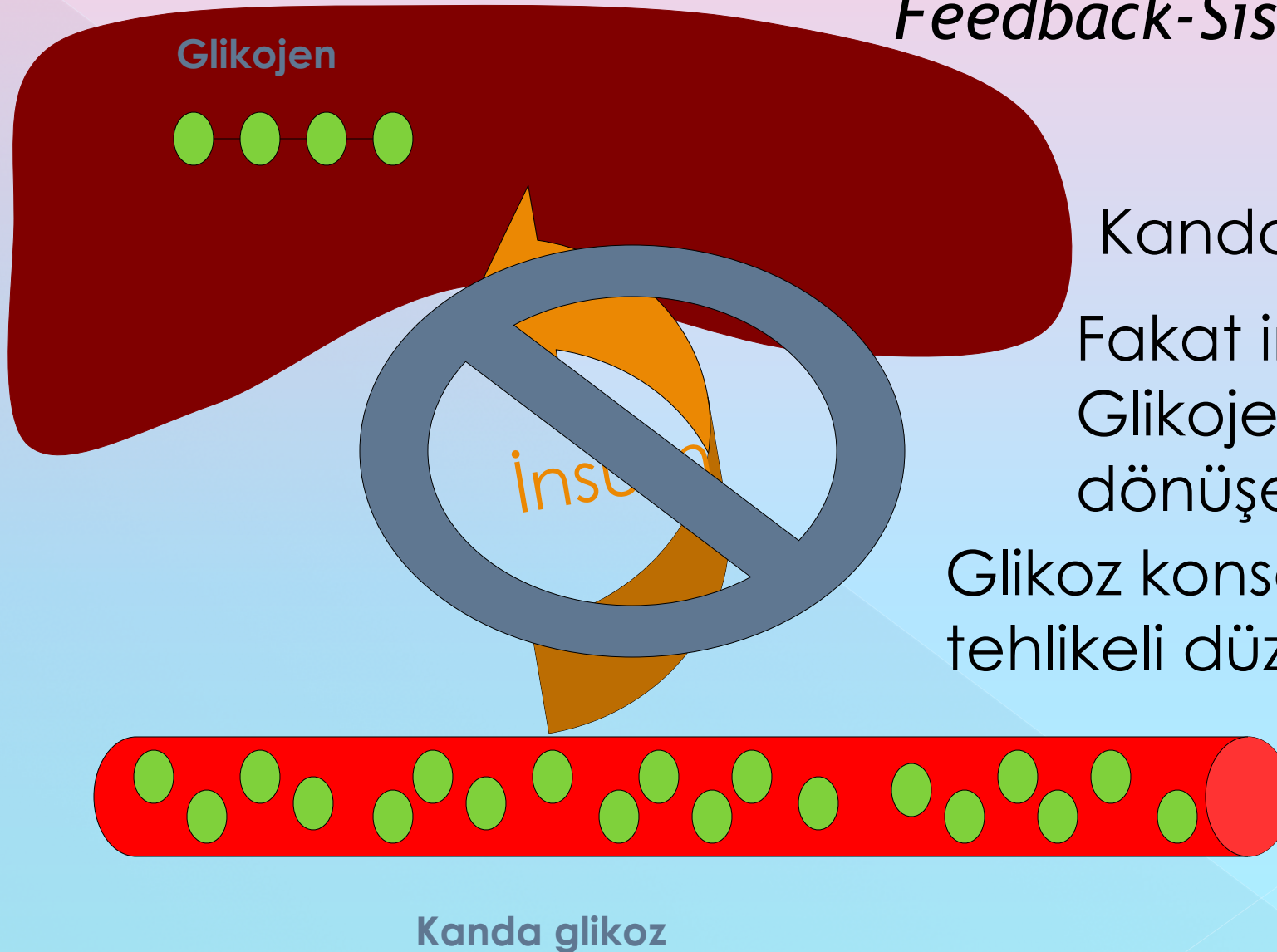
# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek

### Diyabet

Kanda glikoz artar  
Fakat insülin yoktur.  
Glikojene  
dönüşemez.

Glikoz konsantrasyonu  
tehlikeli düzeyde artar.





# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### Vücut Sıcaklığını Düşüren mekanizma Nedir?

#### 1-**Deri kan damarlarının vazodilatasyonu**

- ◉Tüm alanlarda derideki kan damarları ileri derecede genişler (Posteriyor hipotalamusta, vazo konstriksiyon yaratan *sempatik merkezlerin baskılanması* yoluyla gerçekleşir).
- ◉Tam bir vazodilatasyon deriye sıcaklık transfer hızını sekiz kat kadar artırabilir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

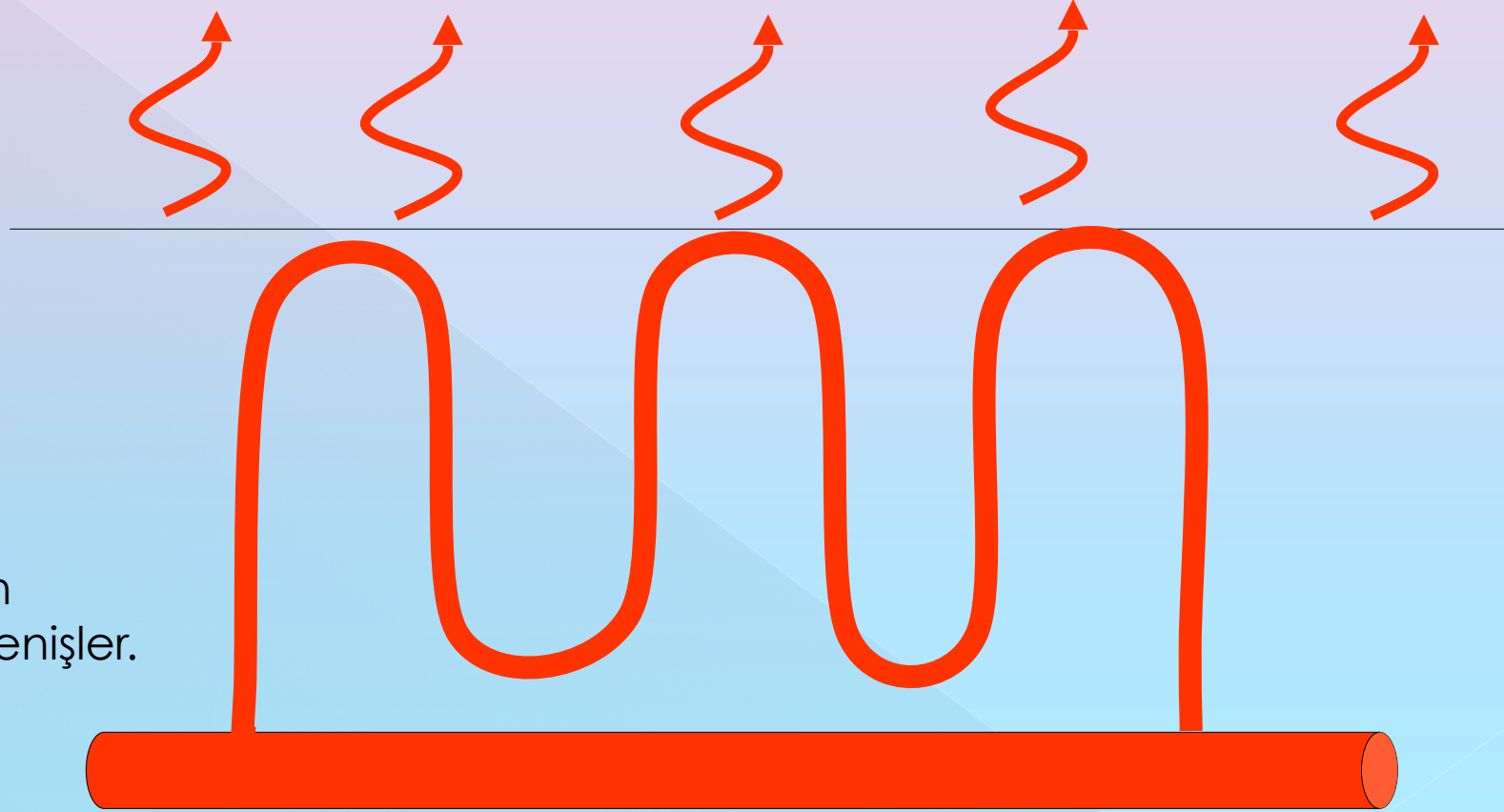
## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### Vücut Sıcaklığını Düşüren mekanizma Nedir?

- ◉ Kan sıcak enerjinin çoğunu taşır
- ◉ Isı yükseldiğinde kapiller kanla dolar
- ◉ Isı kaybolsun diye deri yüzeyine yakın kanı taşır
- ◉ Vücut sıcaklığı yükseldiğinde derinin kızarmasının nedeni budur....

# 1-Deri kan damarlarının vazodilatasyonu

Bu deriden daha çok ısı kaybı demektir.



Eğer ısı yükselirse kan damarları giderek genişler.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### Vücut Sıcaklığını Düşüren mekanizma Nedir?

#### **2-Terleme**

- ◉ Vücudun iç sıcaklığı  $37^{\circ}\text{C}$  kritik sıcaklığın üstüne çıktığında terin buharlaşmasıyla ısı kaybı oluşur.
- ◉ Vücut sıcaklığında her  $1^{\circ}\text{C}$ 'lik artış, vücuttaki bazal ısı oluşum hızının on katını uzaklaştırmaya yeterli bir terlemeye yol açmaktadır.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### Vücut Sıcaklığını Düşüren mekanizma Nedir?

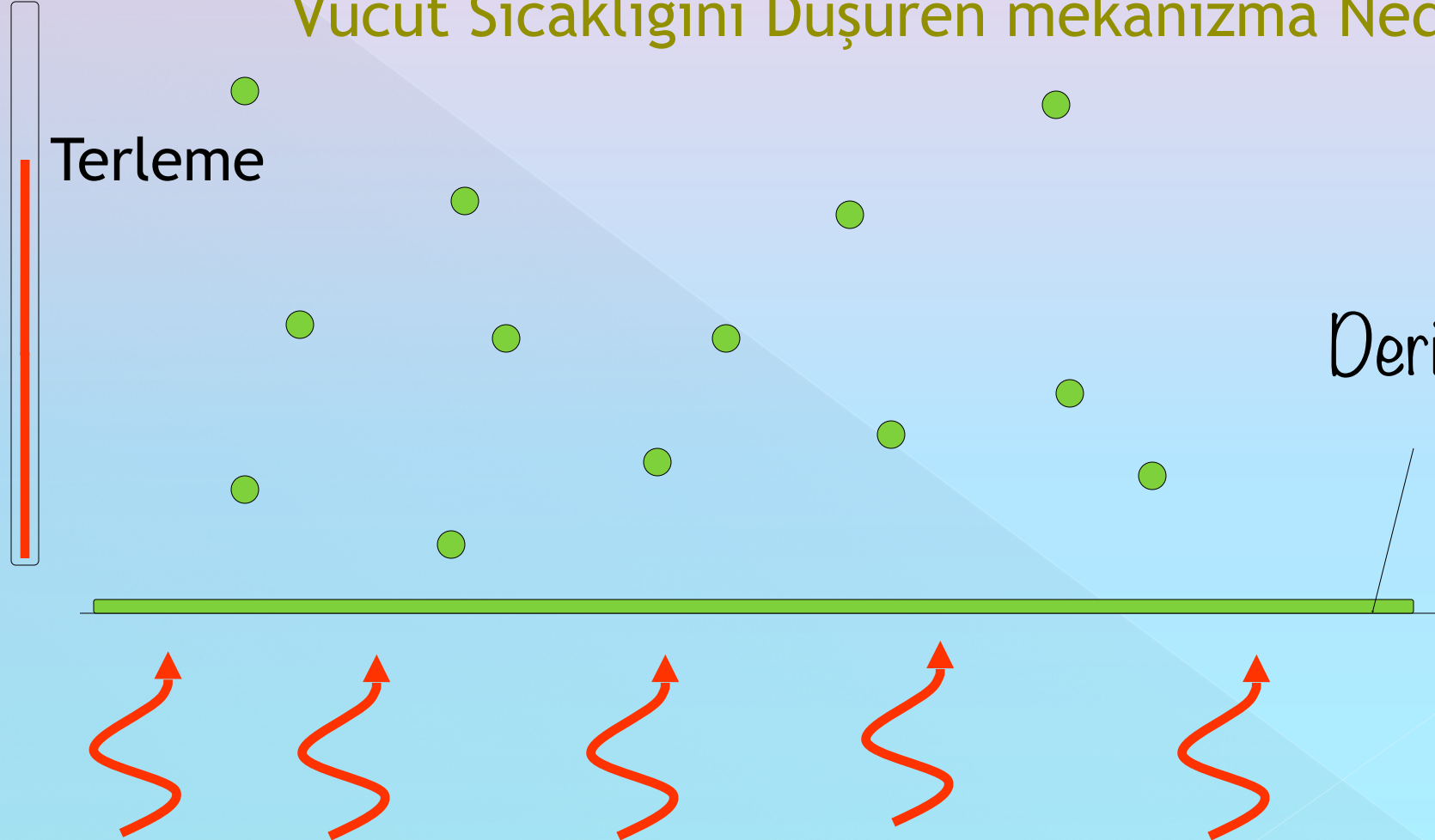
#### **2-Terleme**

- ◉ Ter bezleri uyarılır
- ◉ Sıvı gaz hale geçer
- ◉ Bunu yapmak için ısıya gereksinim var
- ◉ Deriden ısıyı alır
- ◉ Derinin sıcaklığı düşer

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## Feedback-Sistemler- Örnek

Vücut Sıcaklığını Düşüren mekanizma Nedir?



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

Vücut Sıcaklığını Düşüren mekanizma Nedir?

### **3-Isı oluşumunun azalması**

◉ Fazla ısı oluşturan titreme ve kimyasal ısı üretimi gibi mekanizmalar kuvvetle baskılanırlar.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

### Vücut Sıcaklığını Yükselten mekanizma Nedir?

#### **1-Vazokonstriksiyon**

- ◉Posteriyor hipotalamustaki sempatik merkezlerin uyarılmasına bağlıdır
- ◉Kapiller daralır
- ◉Derinin yüzeyindeki kan azalır ve sıcaklık düşer

#### **2-Piloereksiyon**

- ◉Tüylerin dikleşmesidir
- ◉Sempatik uyarı, kıl foliküllerine tutunan musculus arrektör pilli'nin kasılması ile tüyler dikleşir.
- ◉Tüyler dikleşerek aralarında deriye yakın kalın bir yalıtkan hava tabakası tutarlar. Bu tabaka çevreye ısı transferini büyük ölçüde azaltır.

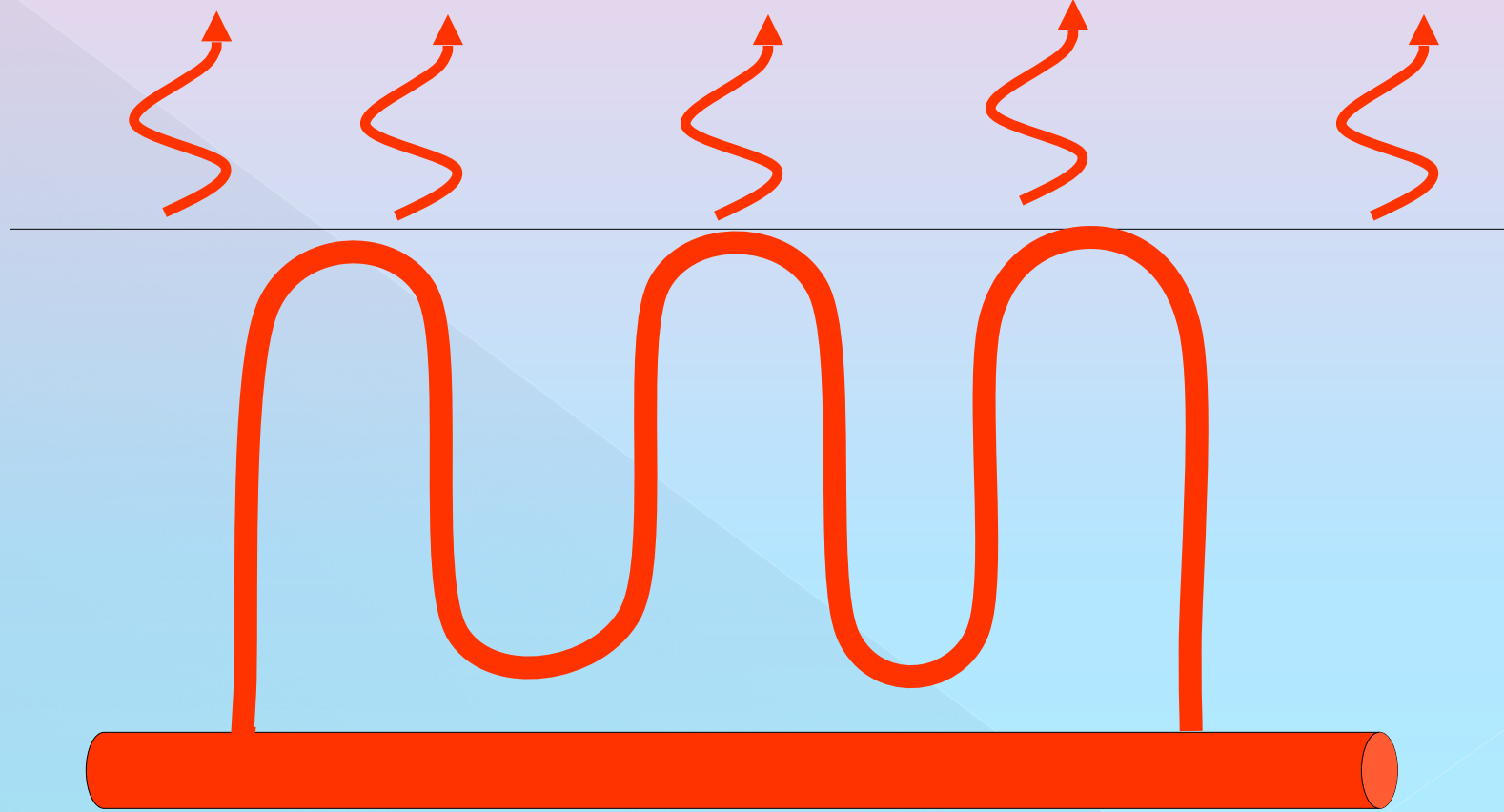
#### **3- Isı oluşumunun artması**

Metabolik sistemlerle ısı oluşumu, titreme, semptomatik uyarı ve tiroksin salgısı ile artırılır.



# Vücut Sıcaklığını Yükselten mekanizma Nedir?

Bu derinin yüzeyinden daha az ısı kaybıdır.



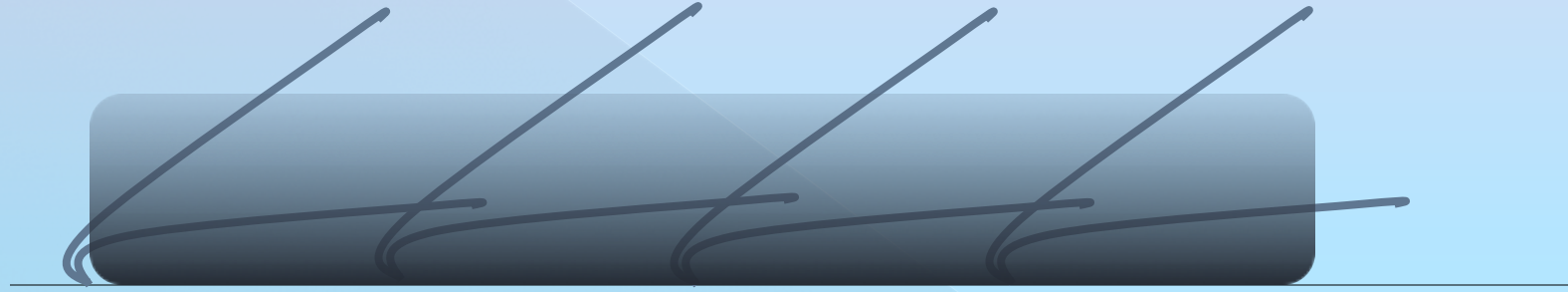
## **Vazokonstrüksiyon**

Isı düştüğünde,  
damarlar giderek  
daralır

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA NASIL ÇALIŞIR?

## *Feedback-Sistemler- Örnek*

Vücut Sıcaklığını Yükselten mekanizma Nedir?

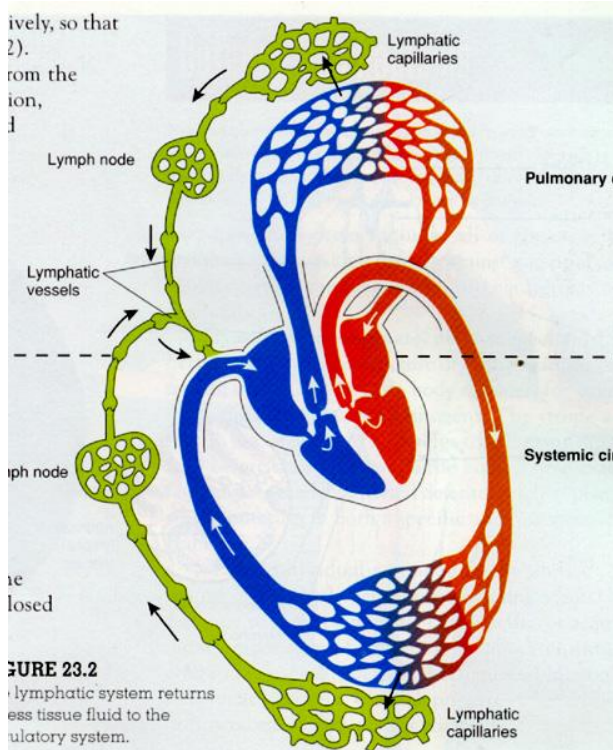


**Piloereksiyon**

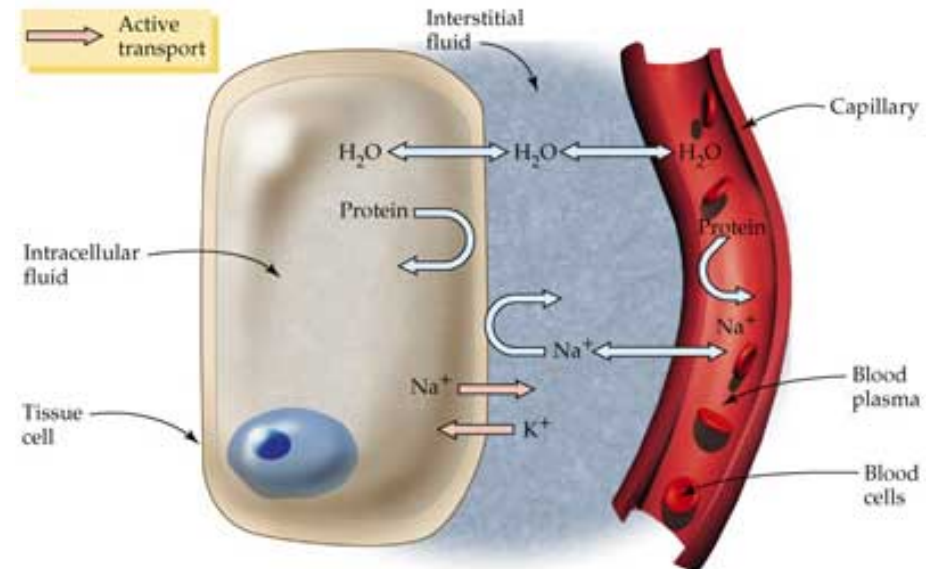
# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 1-Hücre Dışı Sıvı Taşıma ve Karıştırma Sistemi- Kan Dolaşım Sistemi

**Birinci aşama:** Kanın vücutta damarlar içinde hareketi



**İkinci aşama:** Plazma ile, interstisyel sıvı arasında sürekli bir alışveriş gerçekleşir...

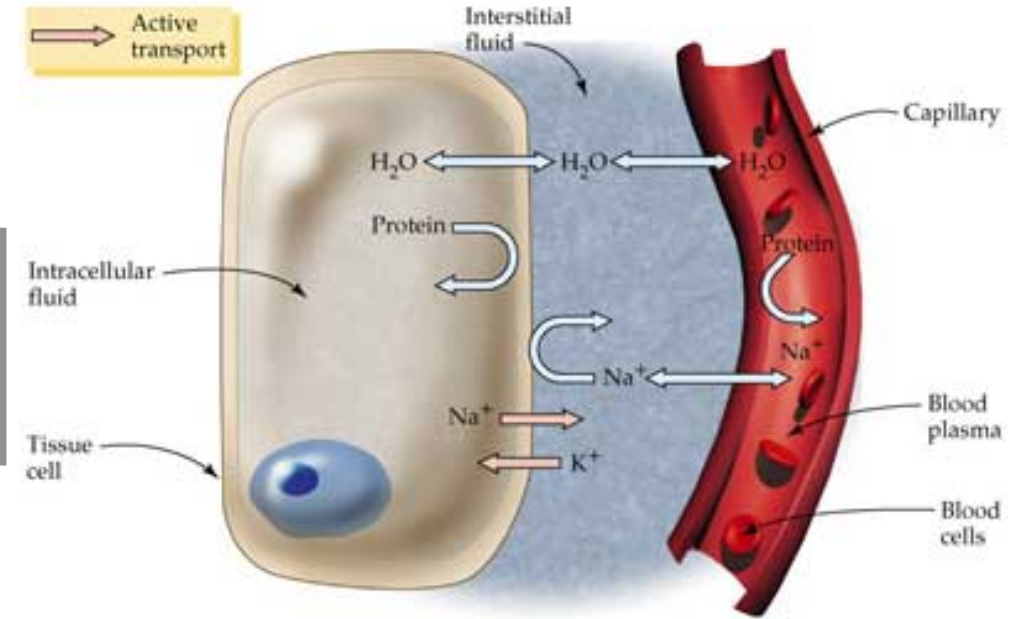


# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 1-Hücre Dışı Sıvı Taşıma ve Karıştırma Sistemi- Kan Dolaşım Sistemi

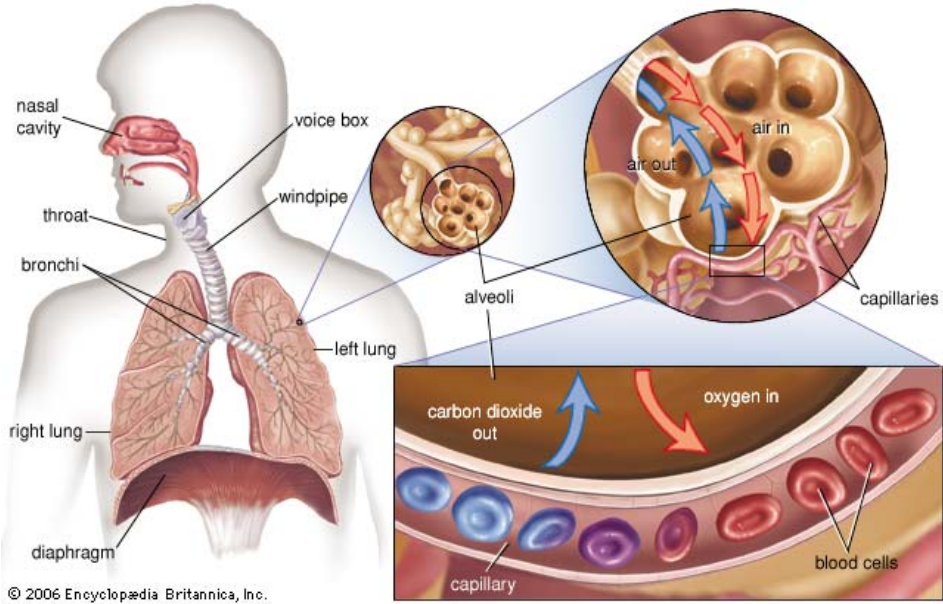
- Hücrelerin kapiller damara uzaklığı 50 mikrondan fazla değildir,
- Böylece bütün maddeler kapillerden hücreye birkaç saniye içinde difüze olur

- Vücudun her yerindeki hücre dışı sıvının plazma ve hücreler arası boşluktaki bölümü sürekli olarak karıştırır.



# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 2-Hücre Dışı Sıvıdaki Maddelerin Kaynağı



● Solunum Sistemi: kan, alveollerden geçerken oksijen tutar böylece hücrelerin gereksindiği **oksijen** sağlanır.

○ Alveol ile pulmoner kapiller damar arasındaki alveol membran kalınlığı 0.4-2 mikrondur. Bu sayede **oksijen** kana hızla difüze olur.

# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 2-Hücre Dışı Sıvıdaki Maddelerin Kaynağı



<https://besinler.net/makro-besin-ogeleri-ve-gunluk-gereksinimde-paylari/>

- ◉ Kalbin pompaladığı kanın büyük bir kısmı **sindirim sistemi organlarının** çeperlerinden de geçer.
- ◉ Burada karbonhidratlar, yağ asitleri ve aminoasitleri içeren çözünmüş **besinler** hücre dışı sıvıya emilir

- ◉ **Karaciğer:** Sindirim sisteminden emilen maddelerin hepsi hücreler tarafından kullanılabilir durumda olmayabilir. **Karaciğer** bu maddelerin birçoğunun **kimyasal bileşimini değiştirerek** daha iyi kullanılabilir hale getirir.

# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 2-Hücre Dışı Sıvıdaki Maddelerin Kaynağı

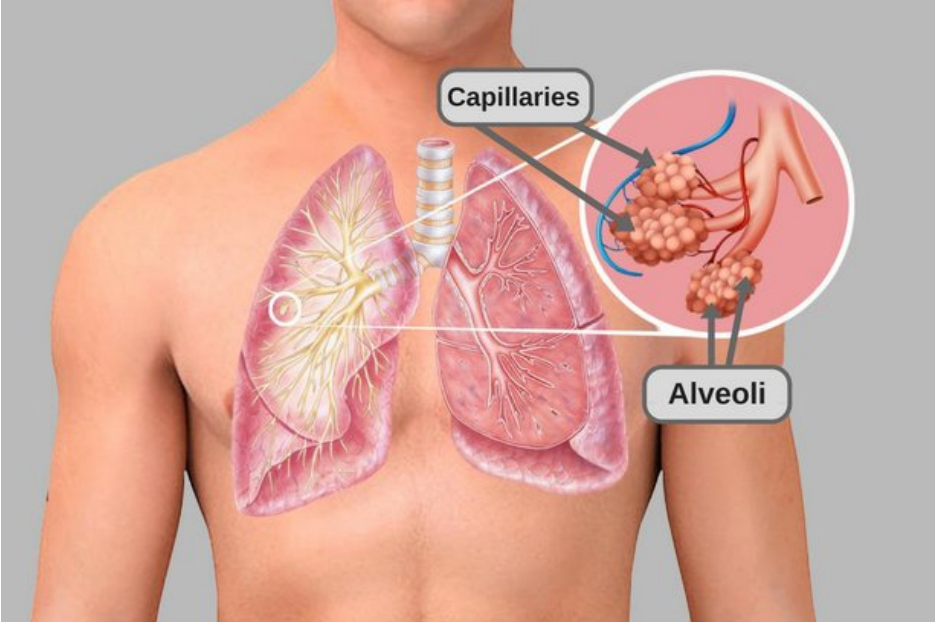


- ◉ İskelet Kas Sistemi: Olumsuz çevre koşullarında korunabilmek için gerekli **hareketliliği** sağlar.
- ◉ İskelet olmasa, vücut beslenmesi için gerekli yiyeceklere ulaşabilmek üzere doğru zamanda doğru yerde olmazdı.

- ◉ Hareketlilik olmasaydı, vücut bütün homeostatik mekanizmalarıyla birlikte, tümüyle tahrip olabilirdi.

# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 3-Metabolizma Artıklarının Uzaklaştırılması



- ◉ Karbondioksitin Akciğerler Tarafından Atılması: **Karbondioksit** metabolizma sonucu oluşan tüm son ürünler arasında en fazla miktarda oluşandır. Solunum hareketleriyle dışarı atılır.
- ◉ Kanın alveollerden oksijen yakalamasıyla eş zamanlı olarak karbondioksitte kandan alveol havasına geçer.

◉ <http://www.youtube.com/watch?v=XTMYSGXhJ4E>

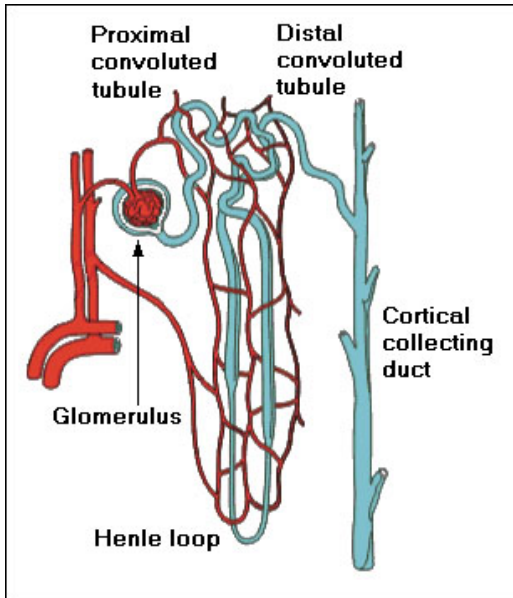
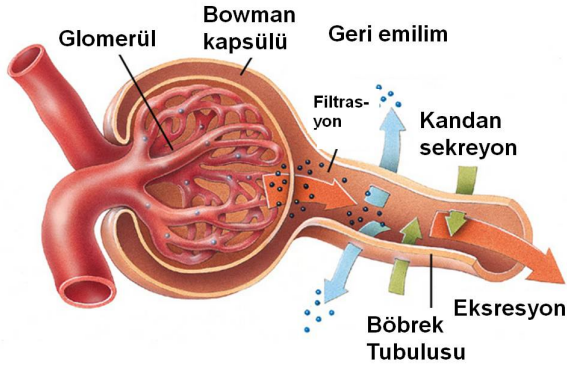
<https://www.scienceabc.com/humans/why-does-the-human-body-release-carbon-dioxide.html>



# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 3-Metabolizma Artıklarının Uzaklaştırılması

BÖBREĞİN EN KÜÇÜK BİRİMİ; Nefron



- Böbrekler: Kan böbreklerden geçerken hücrelere gerekli olmayan karbondioksit dışındaki maddelerin çoğu plazmadan uzaklaştırılır. Bu maddeler arasında; **üre, ürik asit, fazla su ve iyonlar** vardır.

- Böbrekler işlevlerini gerçekleştirirken önce çok miktarda plazmayı glomerullardan tubuluslara süzerler.

- Sonra vücuda gerekli olan glikoz, aminoasitler, yeterli miktarda su ve iyonların büyük bölümü geri emilir.

- Vücudun gereksinim duymadığı üre gibi metabolik atıklar çok az emilir, renal tubuluslardan idrara geçer.

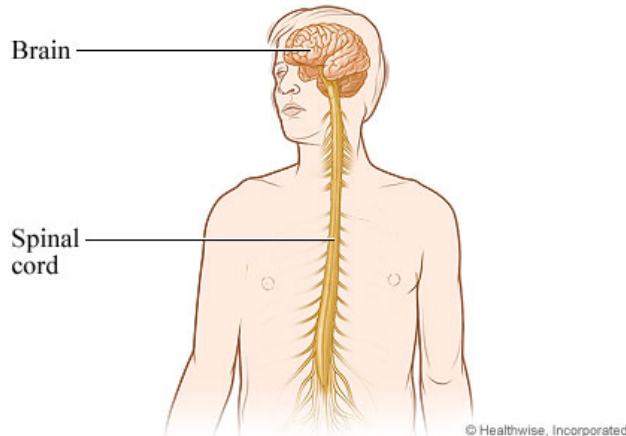
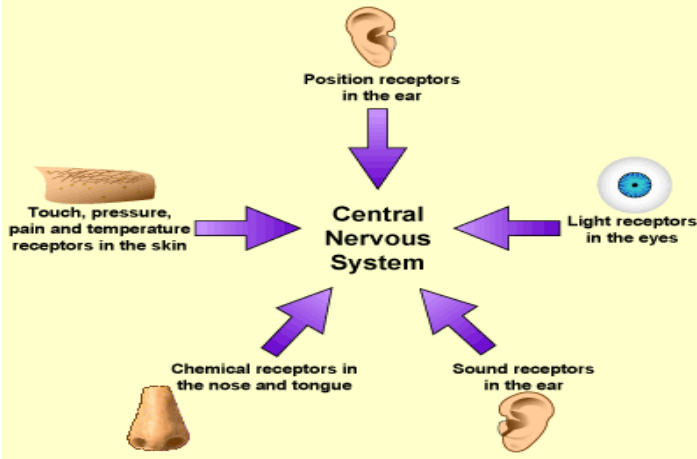
# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 4-Vücut İşlevlerinin Düzenlenmesi

- Sinir Sistemi (Duyusal girdi bölümü, merkezi sinir sistemi, motor çıktı bölümü)
- Hormonal yol

### Sinir Sistemi

- **Duyusal reseptörler** vücudun ya da dış ortamın durumunu saptar.
- **Merkezi sinir sistemi** beyin ve omurilikten oluşmuştur. Bilgiyi saklar, istekler yaratır duyulara yanıt olarak vücudun tepkisini belirler.

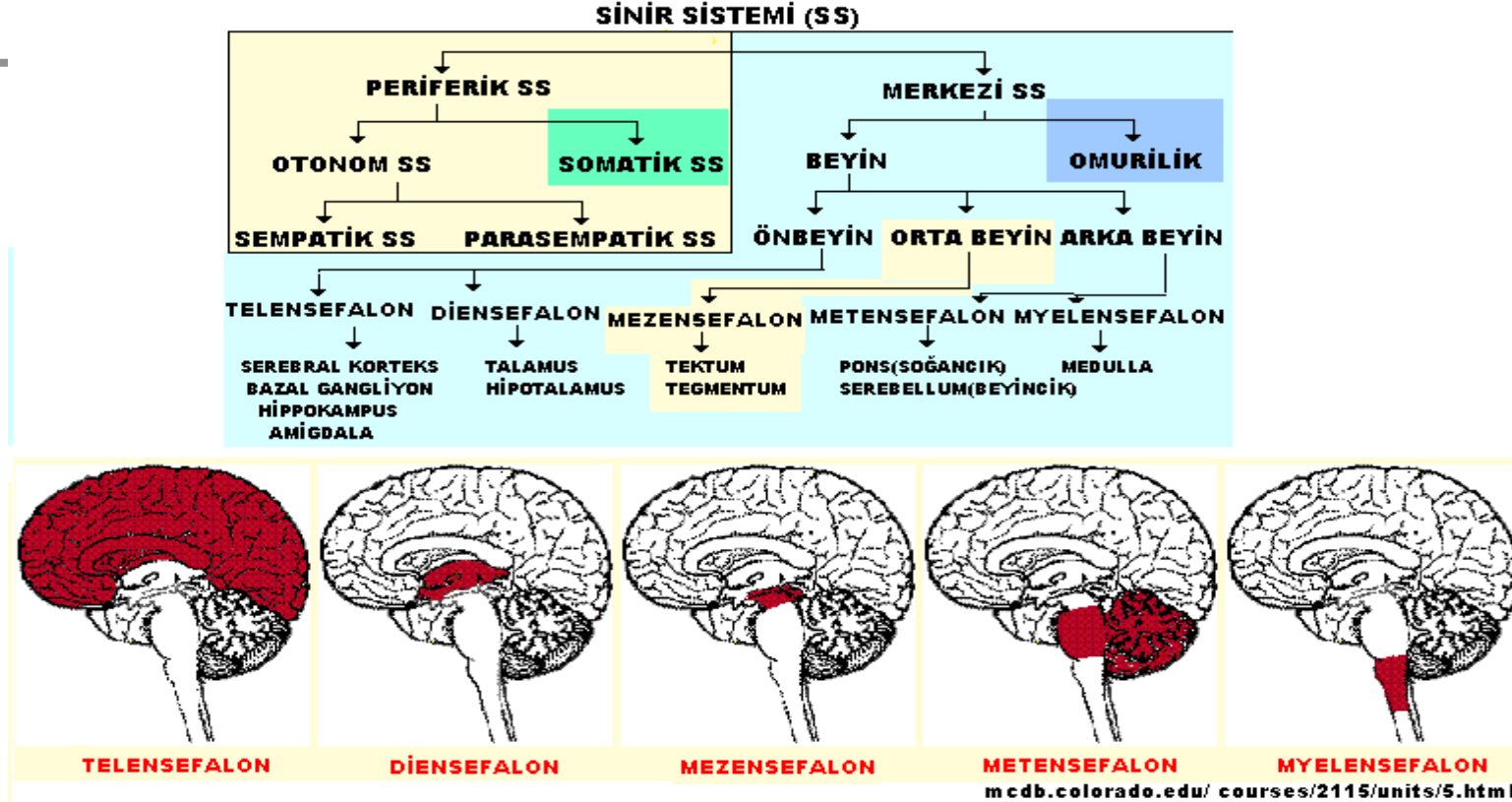


# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 4-Vücut İşlevlerinin Düzenlenmesi

### Sinir Sistemi

- **Duyusal reseptörler** vücudun ya da dış ortamın durumunu saptar.
- **Merkezi sinir sistemi** beyin ve omurilikten oluşmuştur. Bilgiyi saklar, istekler yaratır duylara yanıt olarak vücudun tepkisini belirler.



# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 4-Vücut İşlevlerinin Düzenlenmesi

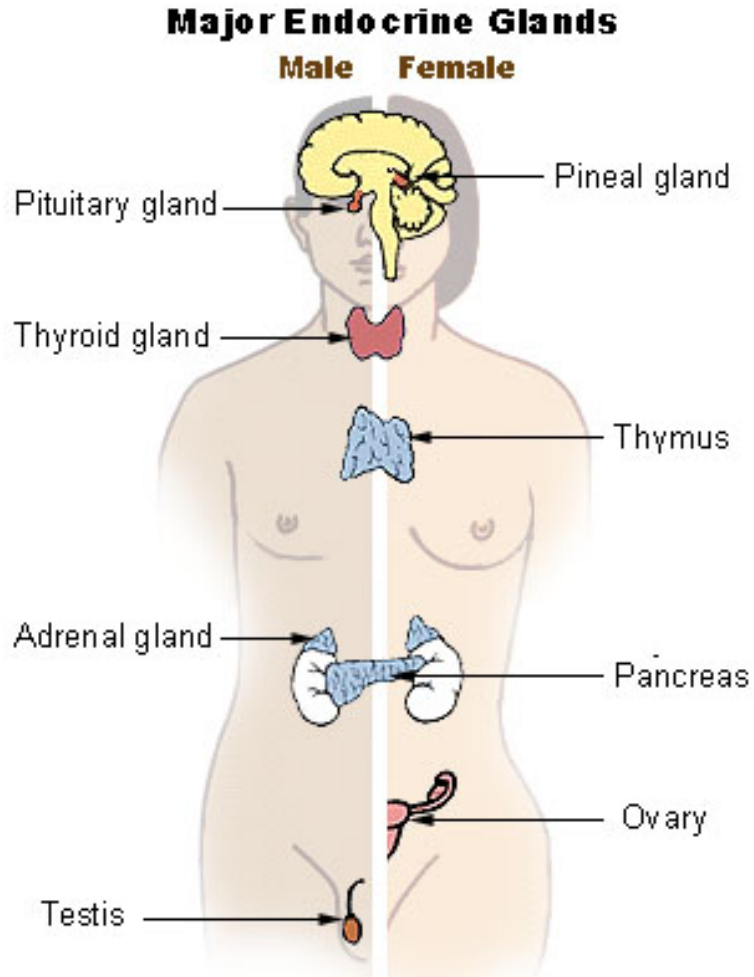
### Sinir Sistemi

- **Duyusal reseptörler** vücudun ya da dış ortamın durumunu saptar.
- **Merkezi sinir sistemi** beyin ve omurilikten oluşmuştur. Bilgiyi saklar, istekler yaratır duylara yanıt olarak vücudun tepkisini belirler.



# TEMEL İŞLEVSEL SİSTEMLERİN HOMEOSTATİK MEKANİZMALARI

## 4-Vücut İşlevlerinin Düzenlenmesi



- Sinir Sistemi (Duyusal girdi bölümü, merkezi sinir sistemi, motor çıktı bölümü)

### ● Hormonal yol

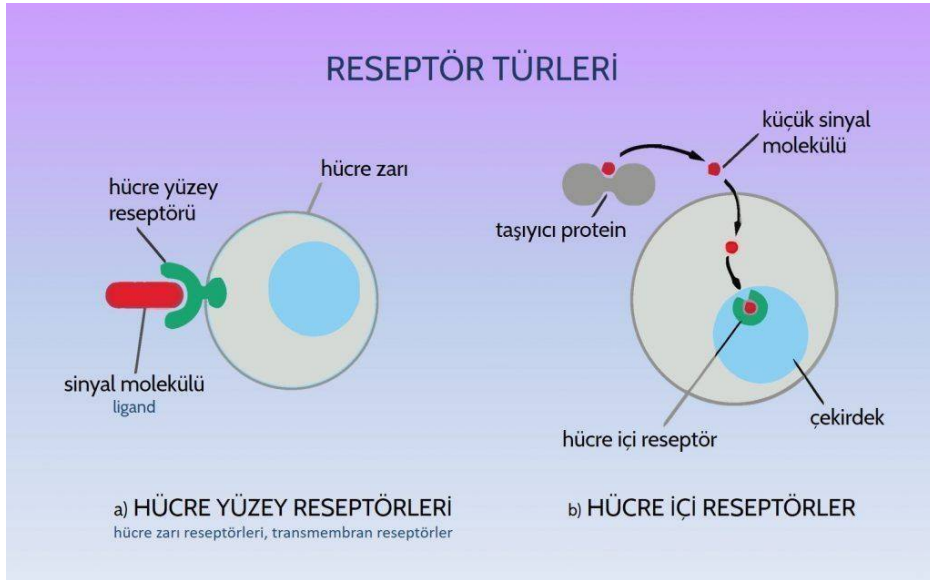
- Vücutta bulunan sekiz ana endokrin bez, **hormon** adı verilen kimyasal maddeler salgılar
- **Hormonlar** hücre dışı sıvı içinde tüm vücuda dağılır ve hücrel işlevlerin düzenlenmesine yardımcı olur.

- Hormonlar sinir sistemini tamamlayan bir kontrol sistemi oluşturur.
- Sinir sistemi temel olarak vücuttaki kas ve salgı aktivitesini denetlerken, **hormonal sistem metabolik işlevleri denetler.**

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

## Travmaya Endokrin Cevap

- Homeostazda ortaya çıkan her değişim bir **uyarandır** ve bu konuda özelleşmiş **reseptörler** tarafından algılanır.

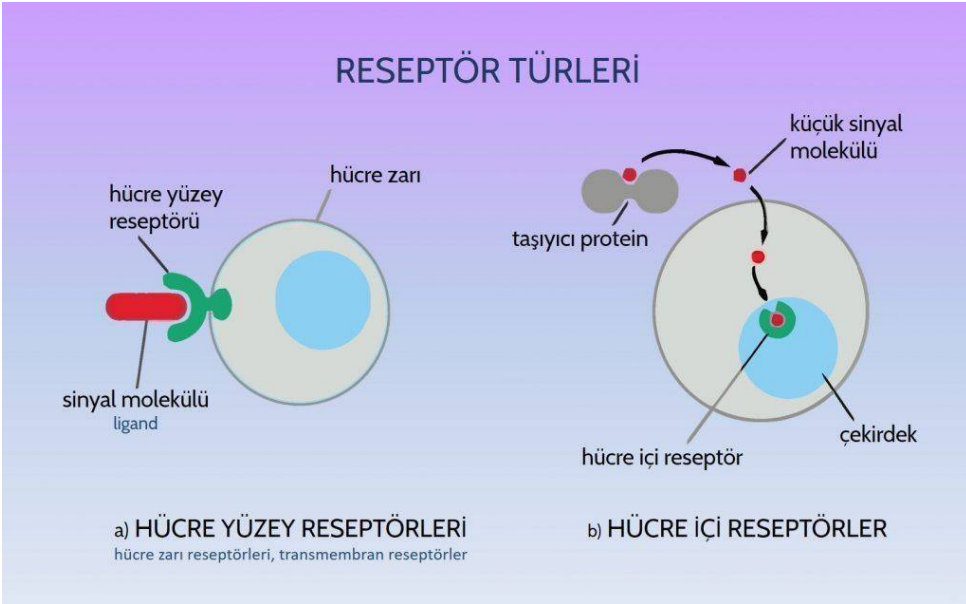


## Travmaya Endokrin Cevap

- Reseptörlerde uyarın **nöral girdiye** çevrilir
- Özel sinir yollarıyla **santral sinir sistemine** ulaştırılır
- Sinyaller derlenir, yorumlanır, **nöral çıktıya** çevrilir

- Bu sinyal organizmadaki çok sayıda nöroendokrin uygulayıcıya **uyarma** veya **baskılama** olarak ulaşır

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ



## Travmaya Endokrin Cevap

- Homeostazdaki bozukluğu giderecek değişimler bu uygulayıcıların doğrudan etkisi veya katkısıyla, organlarda meydana getirilir.

- Bir refleksin ortaya çıkabilmesi için uyarının reseptör tarafından algılanması ve santral sinir sistemine elektrik akımı olarak ulaşması gerekir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

## Travmaya Endokrin Cevap

### *Nöroendokrin refleksin başlatılmasında uyarılar*

- Dolaşım hacminde değişim
- O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ve kan-doku Hidrojen iyonu yoğunluklarında değişim
- Ağrı
- Emosyonel uyarılar (Korku, heyecan, endişe)
- Glukoz miktarında değişim
- Vücut ve çevre sıcaklığında değişimler
- Sepsis
- Cerrahi



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

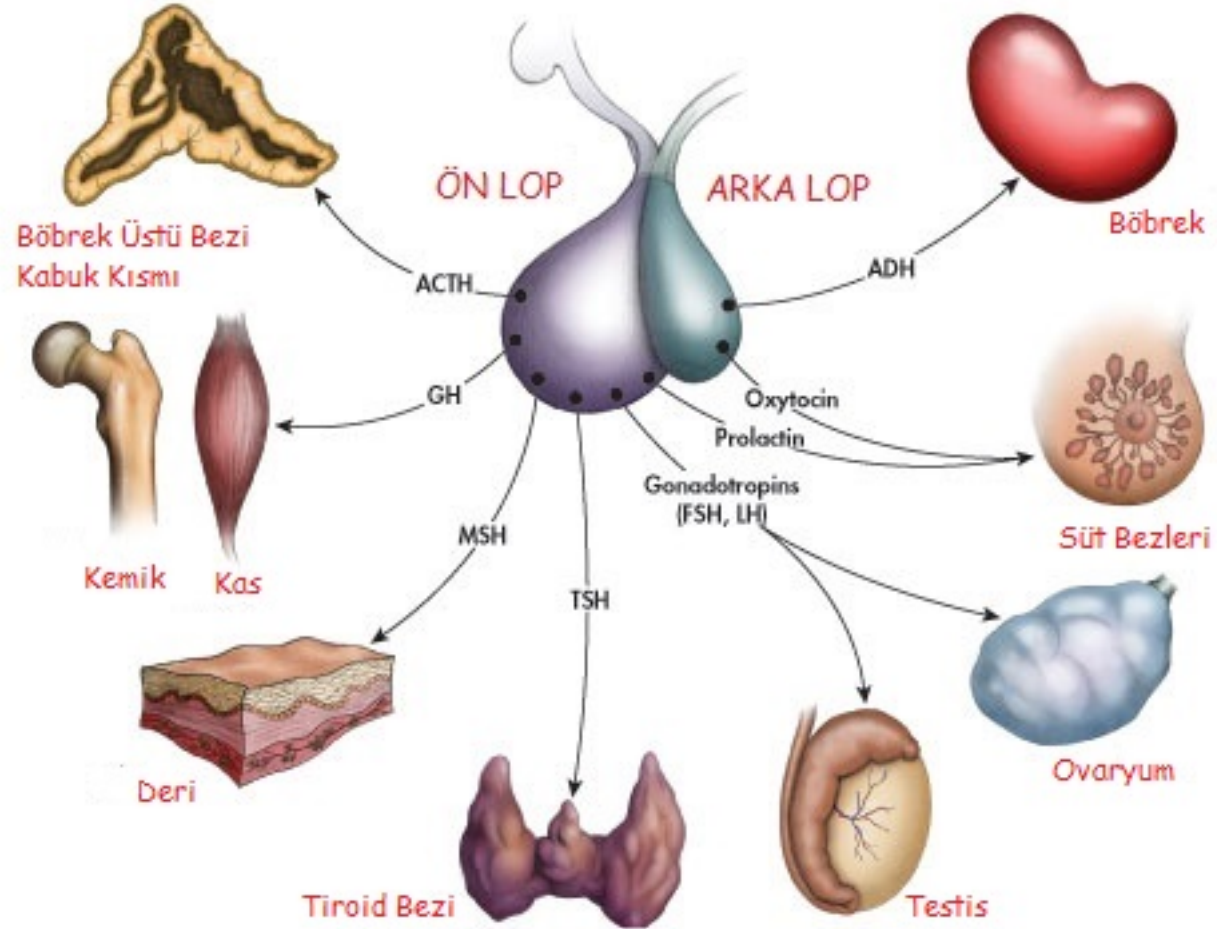
Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin cevabın** efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

- Endokrin cevap
- Otonom cevap
- Bölgesel doku cevabı
- Vasküler endotelyal hücre sistemi cevabı

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

## Hipotalamo-Hipofizer



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin** cevabın efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

- **Hipotalamo-hipofizer** yoldan salınan hormonlar, **kortikotropin serbestleştirici hormon(CRH)**, **adrenokortotropik hormon(ACTH)**, **kortizol**, **tiroksin**, **büyüme hormonu(GH)** ve **vazopressin**

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin cevabın** efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

- **Otonom sinir sistemi kontrolünde** salınan hormonlar, **insülin, glukagon, katekolaminler, renin-anjiyotensin, aldosteron**

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Cerrahi travma ile birlikte oluşan refleks nöroendokrin cevabın efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

Hipotalamo-hipofizer yoldan salınan hormonlar, **KORTİKOTROPİN**

**SERBESTLEŞTİRİCİ HORMON (CRH)** → **(ACTH)**

Ağrı,  
korku,  
Cerrahi stres,  
Endişe  
Duygusal uyarılar

Katekolaminler  
Vazopressin  
Anjiyotensin II  
Kolesistokinin  
Vazoaktif intestinal peptit

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

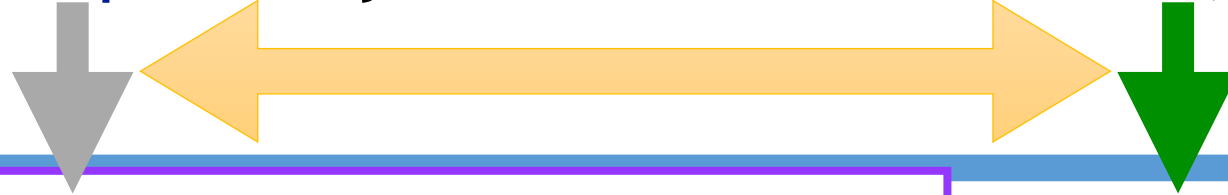
Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin cevabın** efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

**Hipotalamo-hipofizer** yoldan salınan hormonlar;

**KORTİZOL**



- Katabolik hormon
- Metabolizmanın önemli uyarıcılarından
- Glukagon ve epinefrin etkisini potansiyalize ederek kan şekerini yükseltir
- Karaciğerde glukoneogenezi aktive eder
- Periferde, kas ve yağ dokularında insülinin reseptörlere bağlanmasını inhibe eder
- Kaslarda proteoliz ve laktat üretimini artırır

- Kortizolün yağ dokusundaki net etkisi lipoliz ve glukoz alımının baskılanması
- ACTH, epinefrin ve glukagonun lipolitik etkilerini güçlendirir
- Glukokortikoidler bağışıklık sistemini baskılar

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin cevabın** efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

**Hipotalamo-hipofizer** yoldan salınan hormonlar;

**BÜYÜME HORMONU**



- Anabolik hormon
- Cerrahi sırasında IGF-I bağlayıcı protein artar ama IGF-I değişmez ve IGF-I serbest fraksiyonu azalır
- Cerrahi sonrası büyüme hormonuna direnç gelişir

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin cevabın** efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

Otonom sinir sistemi kontrolünde salınan hormonlar,

**GLUKAGON**



- Katabolik hormon
- Kan glikoz düzeyi ve fiziksel çalışmada artar
- Hepatik glukojenoliz, glukoneogenez, ketogenez ve yağ dokusunda lipolizi artırır
- Cerrahi stresle önce düşer sonra 3 gün yüksek seyreder



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Cerrahi travma ile birlikte oluşan **refleks nöroendokrin cevabın** efferent ayağında iletim yolu yer alır.

Bunlar:

Endokrin cevap

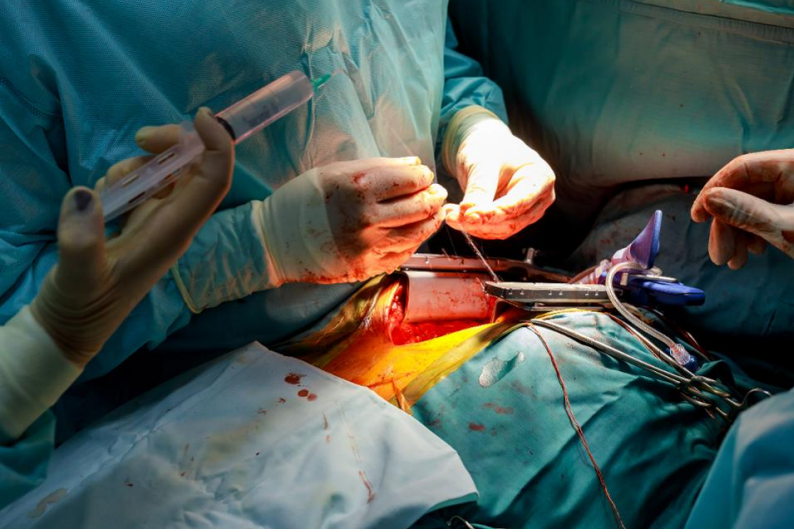
**Otonom sinir sistemi kontrolünde** salınan hormonlar,

**İNSÜLİN**



- En önemli anabolik hormon
- Epinefrin ve sempatik uyarı salınımını inhibe eder
- Cerrahi streste; glukagon, somatostatin, betaendorfin, interlökin I, insülin salınımını azaltan diğer hormonlardır.
- Hiperglisemi, katabolik mekanizmanın önemli ayağı

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ



- Cerrahi travma geçici olarak insülin direncine neden olur
- İnsülin direnci, kortizol, katekolamin, glukagon artışı olmadan da gözlenebilir.
- Dirence neden olan medyatörler tam olarak bilinmemektedir

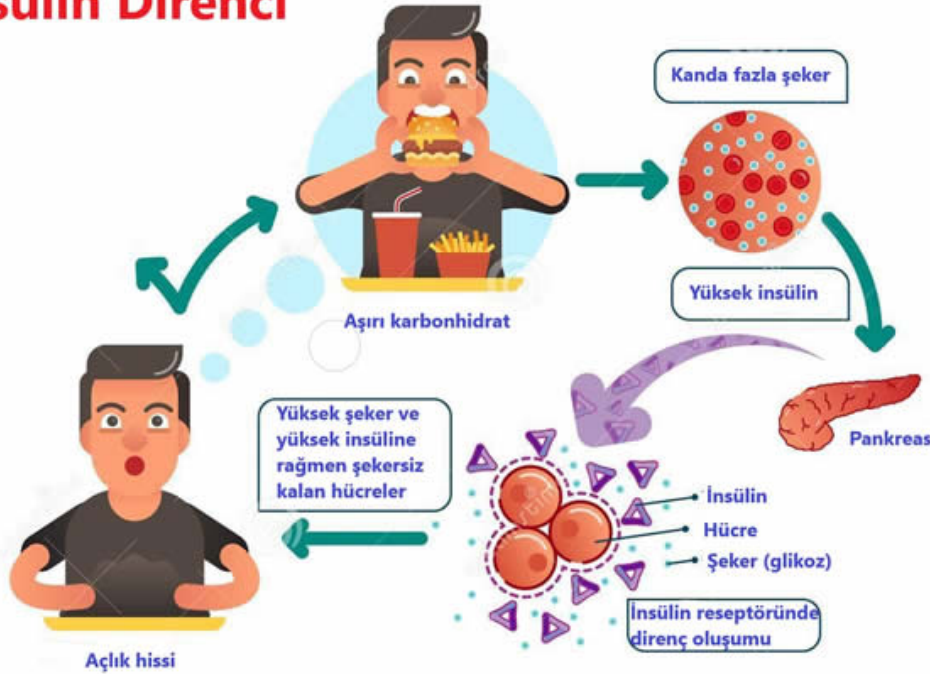
*İnsülin direnci düzeyi;*

- Preoperatif açlık süresi
- Uygulanan anestezi ve cerrahi tekniğin türü ve süresi
- Preoperatif kan kaybı
- Postoperatif immobilizasyon

*ile ilişkilidir*

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

## İnsülin Direnci

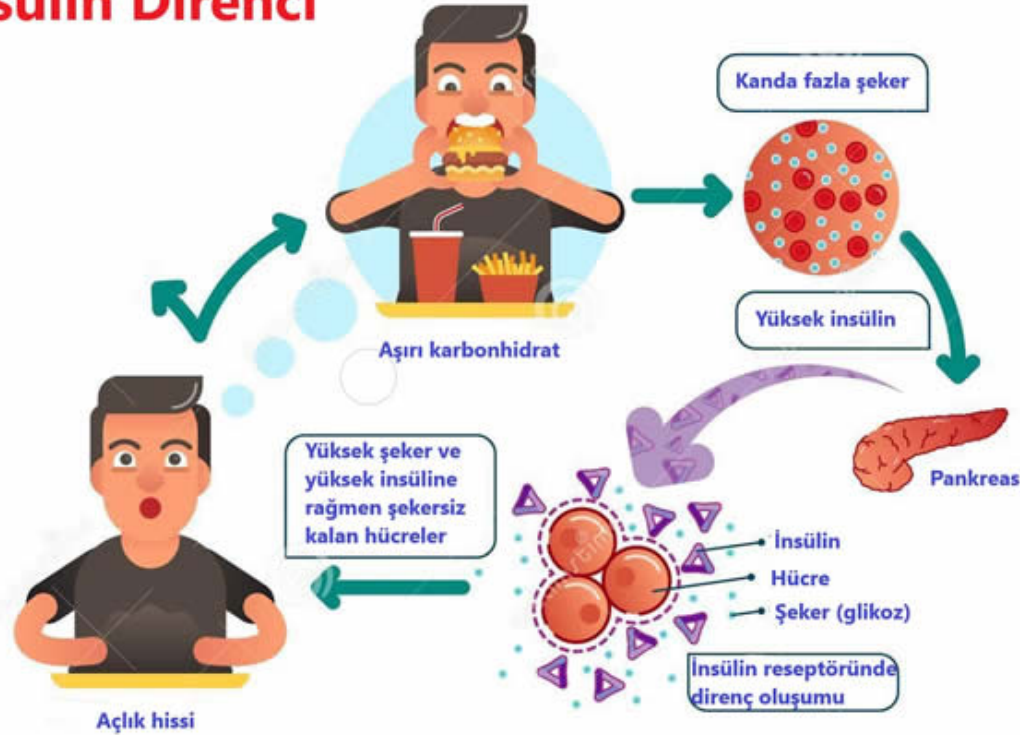


<https://www.kuantumtedavi.com/beslenme/insulin-direnci/>

- Preoperatif nütrisyon insülin direncini azaltmaktadır.
- Açlık insülin duyarlılığını azaltır
- Epidural anestezi gibi sempatoadrenal yanıtın baskılandığı anestezi türlerinde, postoperatif insülin direnci baskılanır
- Peroperatif kan kaybı fazla olan hastalarda insülin direnci artmaktadır.
- Üst karın cerrahisi sonrası 5 gün boyunca insülin duyarlılığının azaldığı ve normale dönüşün 3 hafta aldığı gösterilmiştir

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

## İnsülin Direnci



## Postoperatif insülin direnci

- Karbonhidrat depolanmasını sınırlar.
- Glukozun insüline bağımsız dokular tarafından (beyin, böbrek, eritrosit) kullanımını sağlar.
- İnsüline duyarlı dokular ise öncelikle yağı enerji kaynağı olarak kullanır.
- Bu nedenle travma sonucu gelişen insülin direnci yaşam için gereklidir.

<https://www.kuantumtedavi.com/beslenme/insulin-direnci/>

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Endokrin cevap

Otonom sinir sistemi kontrolünde salınan hormonlar,  
**KATEKOLAMİNLER (Epinefrin- Norepinefrin)**

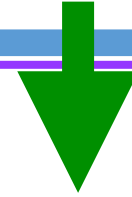


- Travmadan sonraki ilk dakika içinde plazmadaki normal düzeyinin birkaç katına çıkarlar
- Norepinefrin bir nörotransmitterdir, plazmadaki norepinefrinin çoğu sempatik sinir sistemi aktivitesi sırasında sinapslardan sızar.
- Plazmadaki miktarı artınca hormon gibi fonksiyon görür. Epinefrin ise adrenal medulladan salınır ve bir hormon olarak görev yapar.
- Katekolamin salınımına yol açan çok sayıda uyaran vardır.
- Hipovolemi, hipoglisemi, hipoksemi, ağrı ve korku katekolamin salınımına yol açar.
- Katekolamin salınımıyla en iyi korelasyonu hipovolemi gösterir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Endokrin cevap

Otonom sinir sistemi kontrolünde salınan hormonlar,  
**KATEKOLAMİNLER (Epinefrin- Norepinefrin)**



Katekolaminlerin metabolik etkileri:

- Karaciğerde glikojenoliz (alfa-1 reseptörleri aracılığıyla), glukoneogenez (alfa-2), lipoliz (beta-1), iskelet kasında glikojenolizdir (alfa- 1).
- İnsülin ile uyarılmış glukoz transportu baskılanmasıdır (alfa-1 ve beta-2).
- Bütün bu etkilerin sonucu hiperglisemi gelişir.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Endokrin cevap

Otonom sinir sistemi kontrolünde salınan hormonlar,

RENİN-ANJİYOTENSİN



- Karaciğerde sentezlenir, böbreklerde renin katalizörlüğünde anjiotensin-l'e dönüştürülür.
- Anjiotensin-1 de akciğerde anjiotensin converting enzim (ACE) tarafından anjiotensin-ll'ye çevrilir.
- Anjiotensin-II vazokonstriktördür, aldosteron ve vazopressin sentezine neden olur.
- Kalp hızını ve myokard kontraksiyonunu arttırır.
- AT-II adrenal medulladan epinefrin salınımına neden olur.
- CRH salınımını arttırır ve sempatik sistemi aktive eder.
- Renin-anjiotensin sistemi travmaya cevap olarak volüm dengesini sağlamak için aktive olur.

# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ

Endokrin cevap

Otonom sinir sistemi kontrolünde salınan hormonlar,

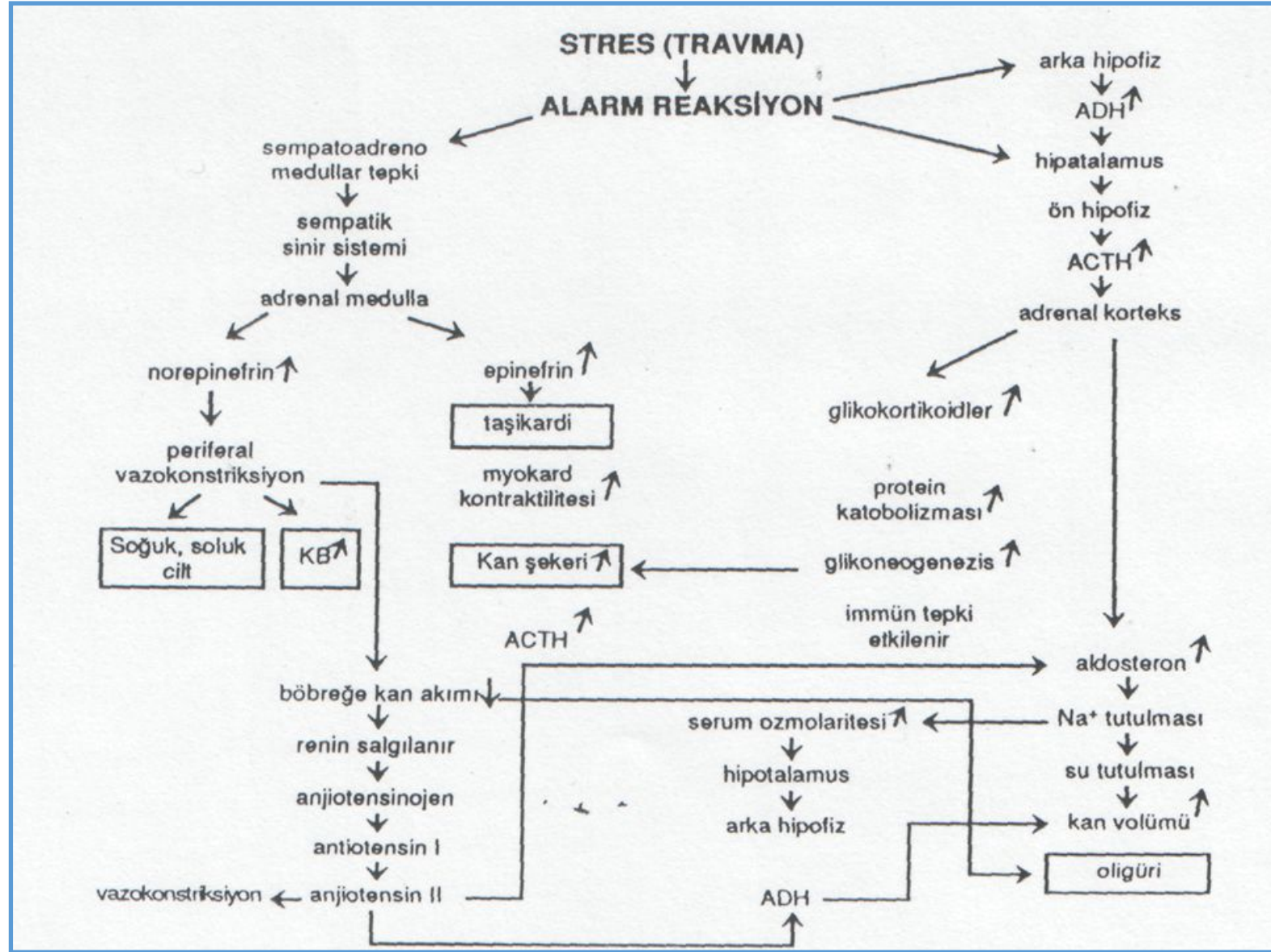
**ALDOSTERON**



- Anjiotensin-II, hiperkalemi ve aldosteron stimulating faktör (ASF, ön hipofizden salınır) aldosteron salınımını uyarırlar.
- Ancak travmalı hastada en patent uyarı ACTH tarafından yapılır.
- Major fonksiyonu sodyumu koruyup, potasyum ve hidrojen eliminasyonunu sağlayarak intravasküler volümü korumaktır.
- Aynı zamanda magnezyum atılmasını sağlar.
- Eksikliğinde; hipotansiyon, hiperkalemi ve asidoz meydana gelir.
- Fazlalığında ödem, hipertansiyon, hipokalemi ve metabolik alkaloz gelişir.



# HOMEOSTATİK MEKANİZMA- NÖRO-ENDOKİRİN TEPKİ



# SONUÇ

- ◉ İç ortamdaki normal koşullar korunduğu sürece vücuttaki hücreler yaşamaya ve işlev görmeye devam ederler.
- ◉ Böylece her bir hücre homestazdan yarar sağlar ve diğer yandan homestazın korunmasına katkıda bulunur.
- ◉ Bu karşılıklı etkileşimler, bir ya da birden fazla işlevsel sistem üstlendiği işlevsel sistemi yerine getiremez duruma gelinceye kadar, bedenin sürekli otomatik işleyişini sağlar...

## SONUÇ

- ◉ Bir hücre grubunun işleyişi bozulduğu zaman, vücuttaki bütün hücreler etkilenir.
- ◉ İşlev bozukluğunun aşırılığı **ölüme** yol açarken, daha hafif işlev bozuklukları **hastalıkla** sonuçlanır....

# KAYNAKLAR

- ◉ **Erdil F, Elbaş Ö. N.** (2008) Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği. 5. Baskı, Aydoğdu Ofset Matbaacılık Sanayi ve Tic.Ltd. Şti., Ankara.
- ◉ **Karadakovan A, Eti Aslan F.** (2010) Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Nobel Kitabevi, Adana.
- ◉ **Guyton& Hall** (2007) . Tıbbi Fizyoloji. (2007) Çeviri Editörleri; Çavuşoğlu H, Çağlayan Yeğen B, Nobel Tıp Kitapevleri.
- ◉ **Poyraz Ş.** (2005) Preoperatif oral karbonhidrat solisyonlarının cerrahi olarak oluşan stres yanıtı etkileri
- ◉ **Koz M.** Su, vücut sıvı kompartmanları ve homeostazis kavramı (Ders notu)
- ◉ **Özçelik MF** (2018) Türk Cerrahi Derneği Yeterlilik Okulu Ders Notları, Ankara, 1. Baskı, Miki Matbaacılık