

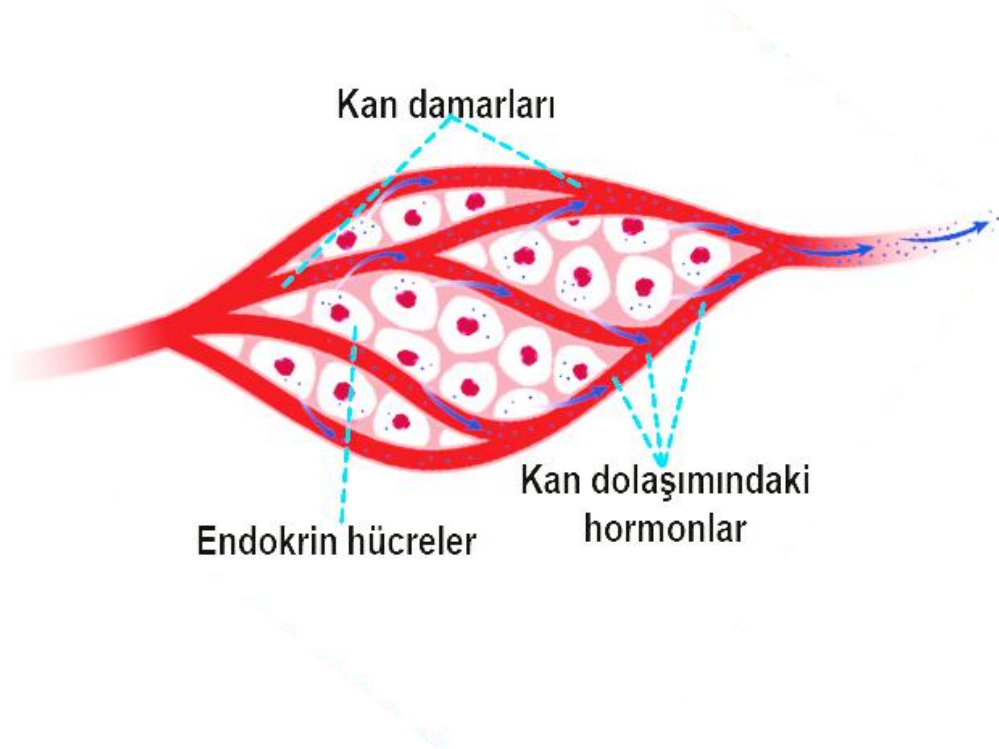
ENDOKRIN sistem

ENDOKRİN BEZLER VE SALGILADIKLARI HORMONLAR



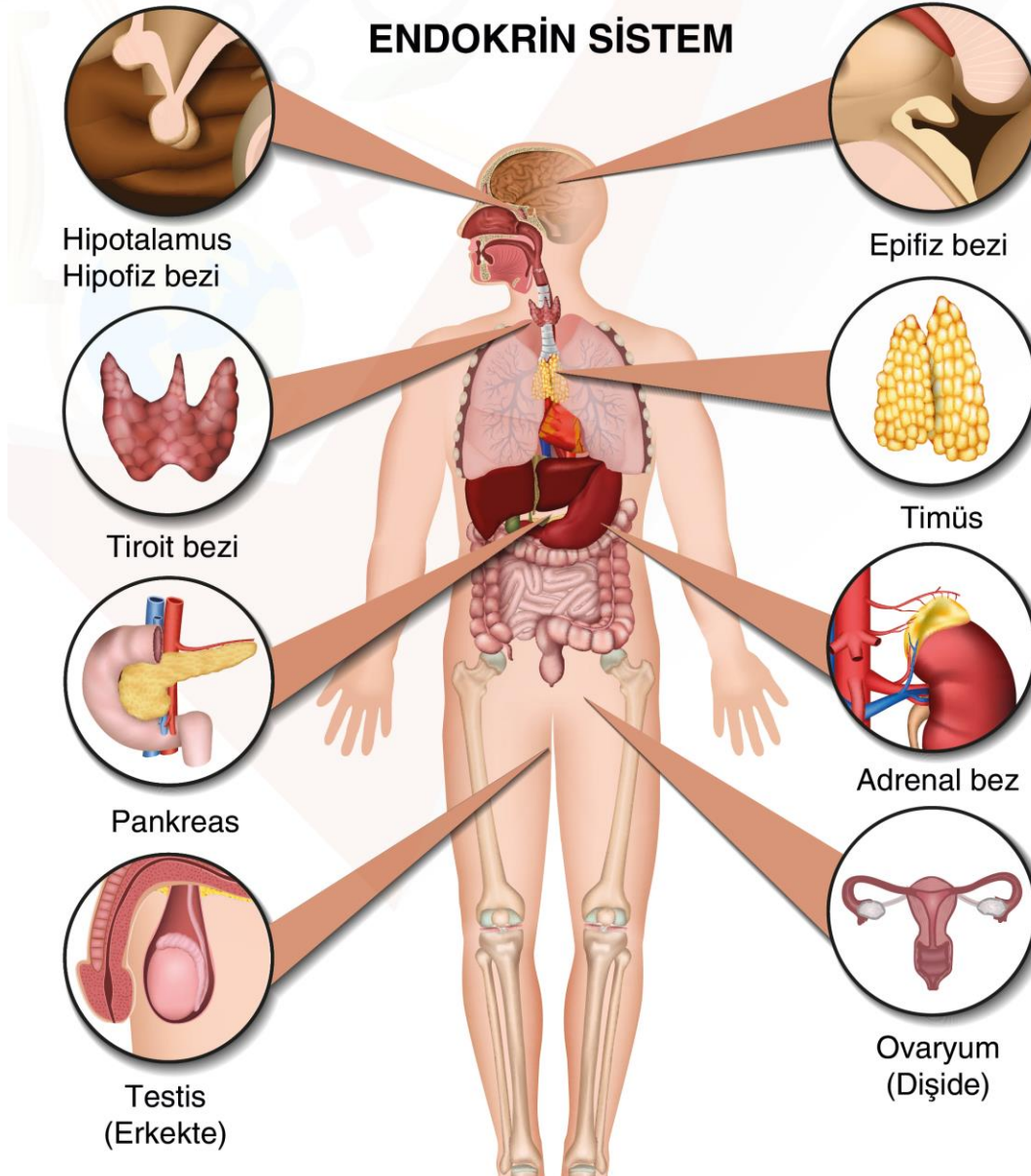
Vücuttaki faaliyetleri kontrol eden, kimyasal habercilerle iletişim kuran denetleyici ve düzenleyici sistemin parçasına **endokrin sistem** denir.

Endokrin bezler salgıladıkları hormonları bir kanal olmaksızın doğrudan kana verir. Hormonlar kan yoluyla hedef hücrelere taşınır ve fizyolojik yanıtları başlatır.

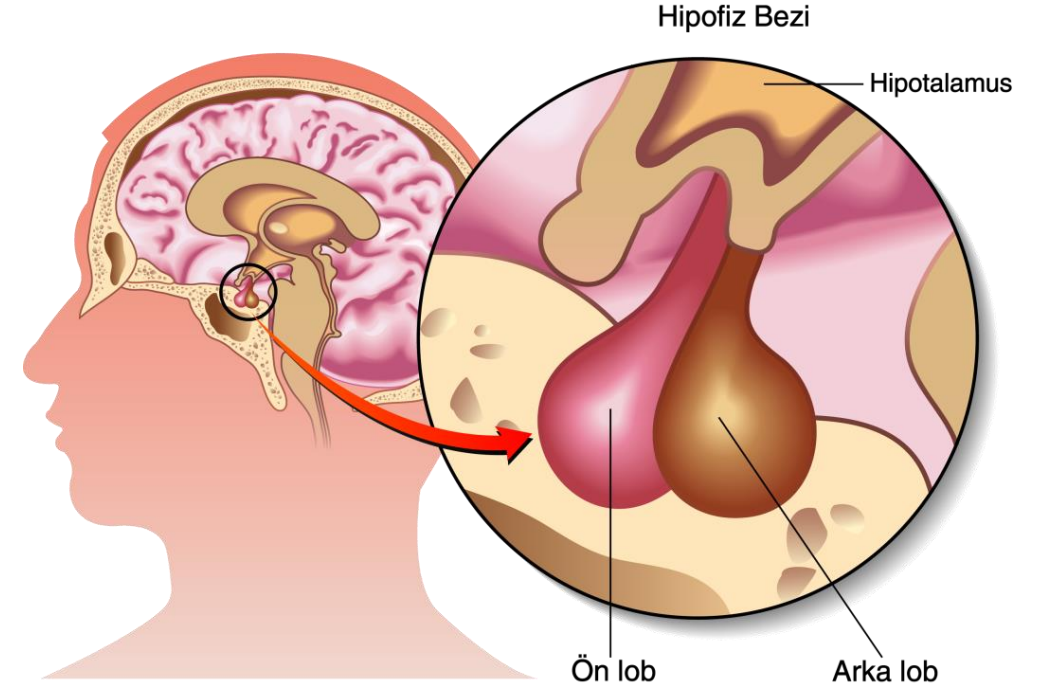


- **Hormonlar,**
- Endokrin bez (iç salgı bezi) tarafından üretilip kana verilen kimyasal uyarıcılardır.
- Kanda belirli bir seviyeye geldiklerinde fonksiyonlarını gösterebilirler.
- Fazla ya da az salgılanmaları halinde bazı anormallikler ortaya çıkar.
- Organik moleküllerdir. (Polipeptit, aminoasit, steroid)
- Bazıları bütün vücut hücrelerini, bazıları ise belirli organları uyarır.
- Görevini tamamlayan hormonlar, etkilediği hedef hücrede ya da karaciğerde parçalanır.
- Farklı bezlerden salgılanan farklı hormonlar, aynı organı aynı yönde etkileyebilirler.

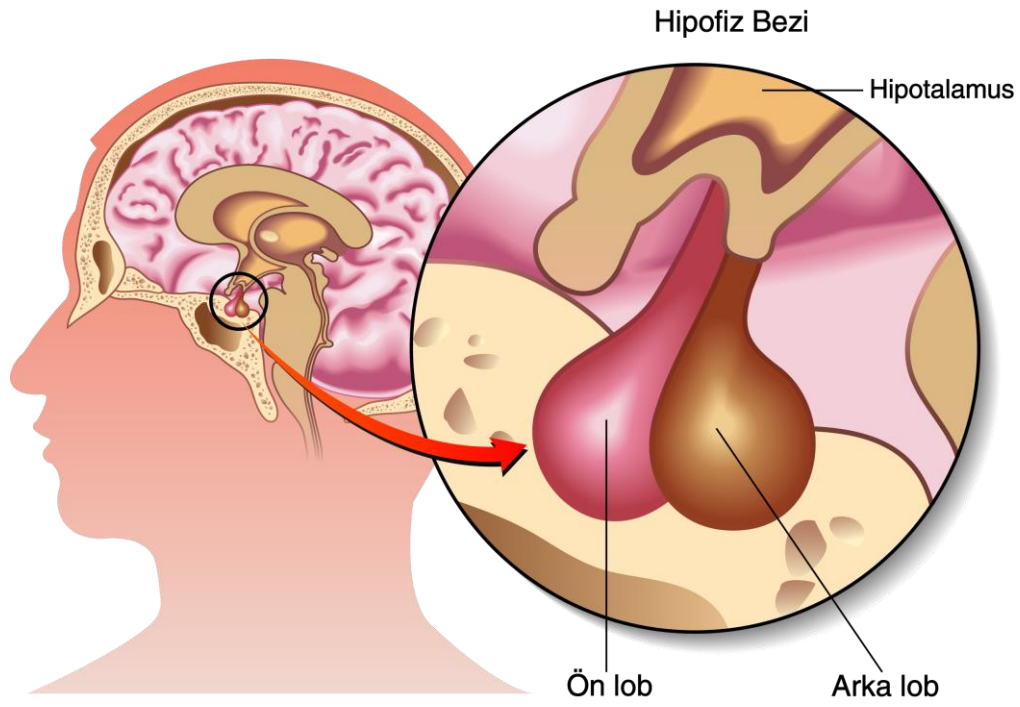
Epifiz, hipofiz, tiroit, paratiroid, timüs, adrenal (böbrek üstü), pankreas ve eşeysel bezler endokrin sisteme ait yapılardır.



- **Hipotalamus**, beyinden ve vücuda yayılmış sinirlerden aldığı uyarılara göre iki tür salgı üretir.
- Birinci tür salgılarını hipofizin arka lobuna taşır, gerektiğinde buradan kana salgılanır. Bu hormonlar **antidiüretik hormon (ADH)** ve **oksitosin** hormonlarıdır.
- İkinci tür salgılar ise, hipofiz bezinin ön lobunun çalışmasını düzenleyen salgılatıcı hormon (RF) ve hormon salgılamasını durduran engelleyici hormonlardır



Hormonlar çoğunlukla endokrin bezlerin epitel hücreleri tarafından salgılanır ancak, bazı sinir hücrelerinden de hormon salgılanır. Hipofizin arka lobundan salgılanan hormonlar, hipotalamusta üretilir. Bunlar antidiüretik hormon ve oksitosindir. Bir sinir sistemi bölümü olan hipotalamusun ürettiği bu hormonlar, **nörohormon** olarak tanımlanır.



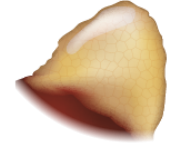
KEMİKLER, DOKULAR



Büyüme Hormonu STH

Uzun kemiklerin uzamasını sağlayan bölgeyi (epifiz plağı) uyararak büyümeyi ve hücrede protein miktarının artmasını sağlar.

ADRENAL KORTEKS



Adrenokortikotropik Hormon ACTH

Böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinin (adrenal korteks) çalışmasını düzenler.

TESTİS



Gonadotropinler FSH LH

Testisleri (er bezlerini) etkileyerek sperm üretimini (spermatogenez) sağlar.

Testosteron salgılanmasıyla sperm oluşumunun tamamlanmasını ve spermelerin olgunlaşmasını sağlar.

SÜT BEZLERİ



Prolaktin LTH

Süt bezlerinin gelişimini, süt yapımını ve salgılanmasını sağlar.

UTERUS DÜZ KASLARI



Oksitosin

Doğumda rahim kaslarının ritmik kasılmalarını düzenler, doğumu sağlar.

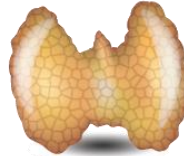
BÖBREK



Antidiüretik hormon ADH

Böbreklerden suyun geri emilimini sağlayarak kandaki su miktarını dengede tutar.

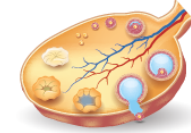
TİROİT BEZİ



Tiroit Uyarıcı Hormon TSH

Tiroit bezini tiroksin hormonunu üretmesi için uyarır, bu bezin çalışmasını düzenler.

YUMURTALIK

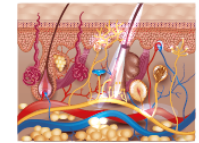


Gonadotropinler FSH LH

Dişi bireylerde folikül keselerinde, yumurta üretimini (oogenez) uyarır.

Yumurtalığı ovulasyonu (yumurtlama) ve korpus luteum oluşumu için uyarır.

DERİ



Melanosit Uyarıcı Hormon MSH

Deride bulunan melanin pigmentinin dağılımını kontrol eder.

SÜT BEZLERİ



Oksitosin

Süt bezlerini uyararak süt kanallarına salınmasını sağlar.

KEMİKLER, DOKULAR

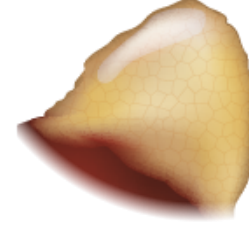


Büyüme Hormonu

STH

Uzun kemiklerin uzamasını sağlayan bölgeyi (epifiz plağı) uyararak büyümeyi ve hücrede protein miktarının artmasını sağlar.

ADRENAL KORTEKS

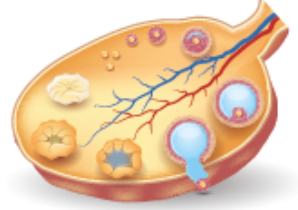


Adrenokortikotropik Hormon

ACTH

Böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinin (adrenal korteks) çalışmasını düzenler.

YUMURTALIK



Gonadotropinler

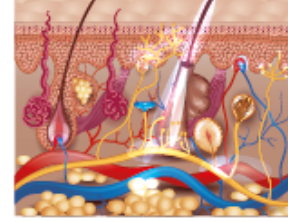
FSH

Dişi bireylerde folikül keselerinde, yumurta üretimini (oogenez) uyarır.

LH

Yumurtalığı ovulasyonu (yumurtlama) ve korpus luteum oluşumu için uyarır.

DERİ



Melanosit Uyarıcı Hormon

MSH

Deride bulunan melanin pigmentinin dağılımını kontrol eder.

TESTİS



Gonadotropinler

FSH

Testisleri (er bezlerini) etkileyerek sperm üretimini (spermatogenez) sağlar.

LH

Testosteron salgılanmasıyla sperm oluşumunun tamamlanmasını ve spermlerin olgunlaşmasını sağlar.

SÜT BEZLERİ

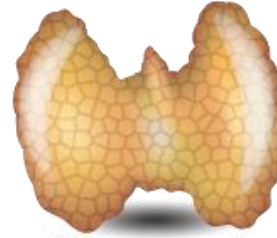


Prolaktin

LTH

Süt bezlerinin gelişimini, süt yapımını ve salgılanmasını sağlar.

TİROİT BEZİ



Tiroit Uyarıcı Hormon

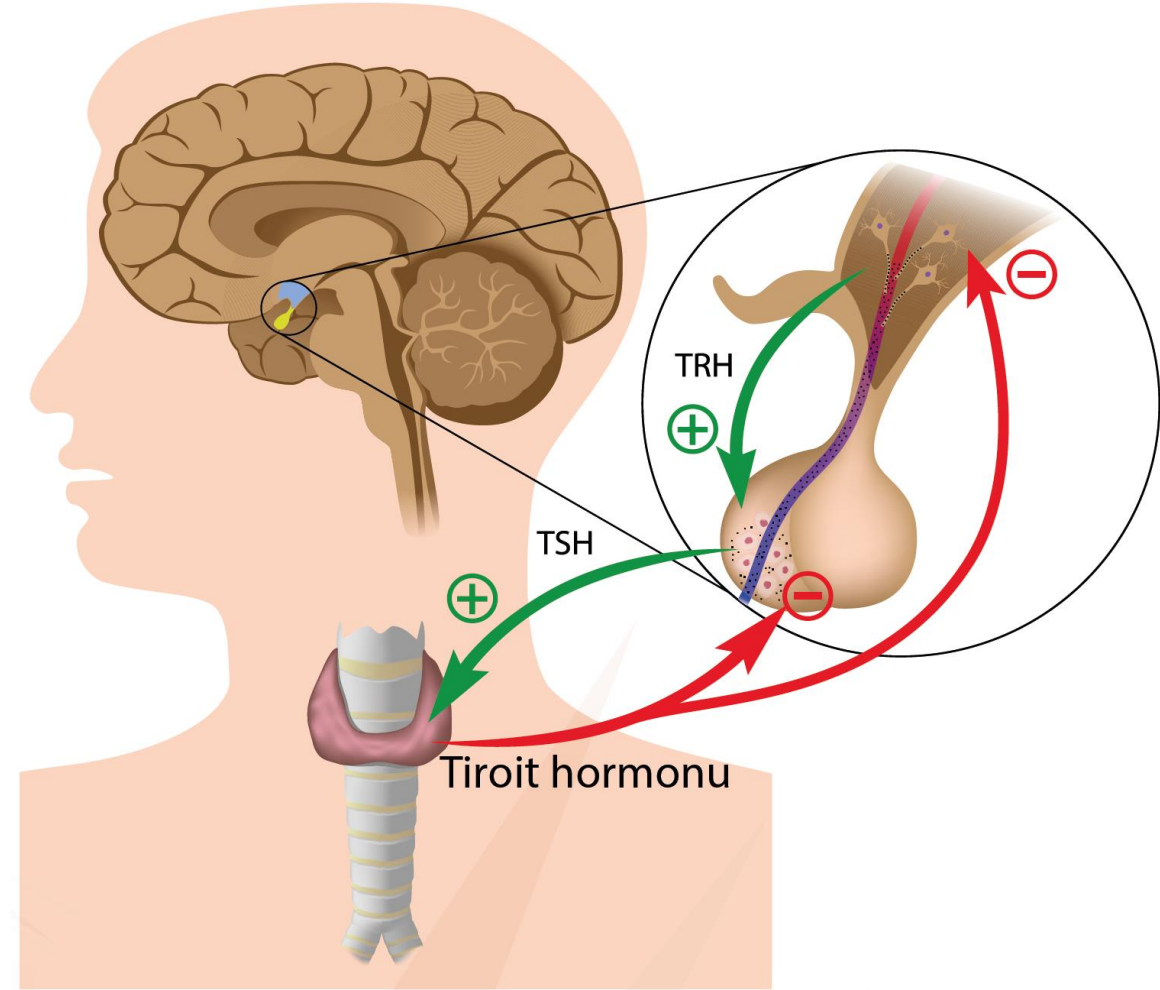
TSH

Tiroit bezini tiroksin hormonunu üretmesi için uyarır, bu bezin çalışmasını düzenler.

Tiroit Bezi ve Salgıladığı Hormonlar

Tiroit bezinden salgılanan hormonlar, tiroksin ve kalsitonindir.

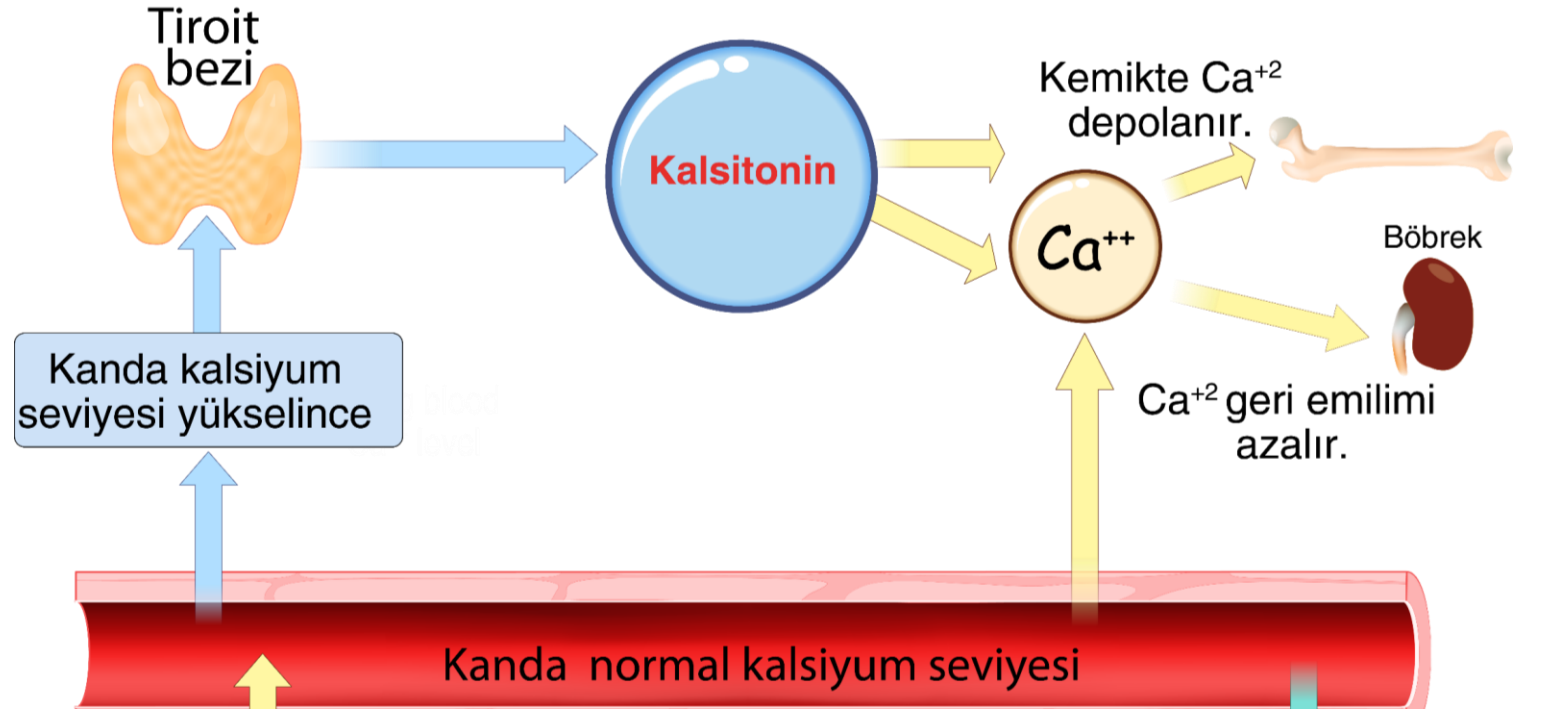
Tiroksin: Tiroit bezinin tiroksin hormonu TSH etkisiyle salgılanır. Tiroksinin yapısında iyot bulunur. Tiroksin tüm hücrelerde tüketilen oksijen miktarını artırarak metabolizmayı hızlandırır.



Kalsitonin: Kanın kalsiyum düzeyini ayarlar.

- Bu hormon kandaki fazla kalsiyumun kemiklere geçmesini ve kemikte depolanmasını sağlar.
- Böbreklerden kalsiyum geri emilimini azaltır. Böylece idrarla kalsiyumun daha fazla atılmasını sağlar.

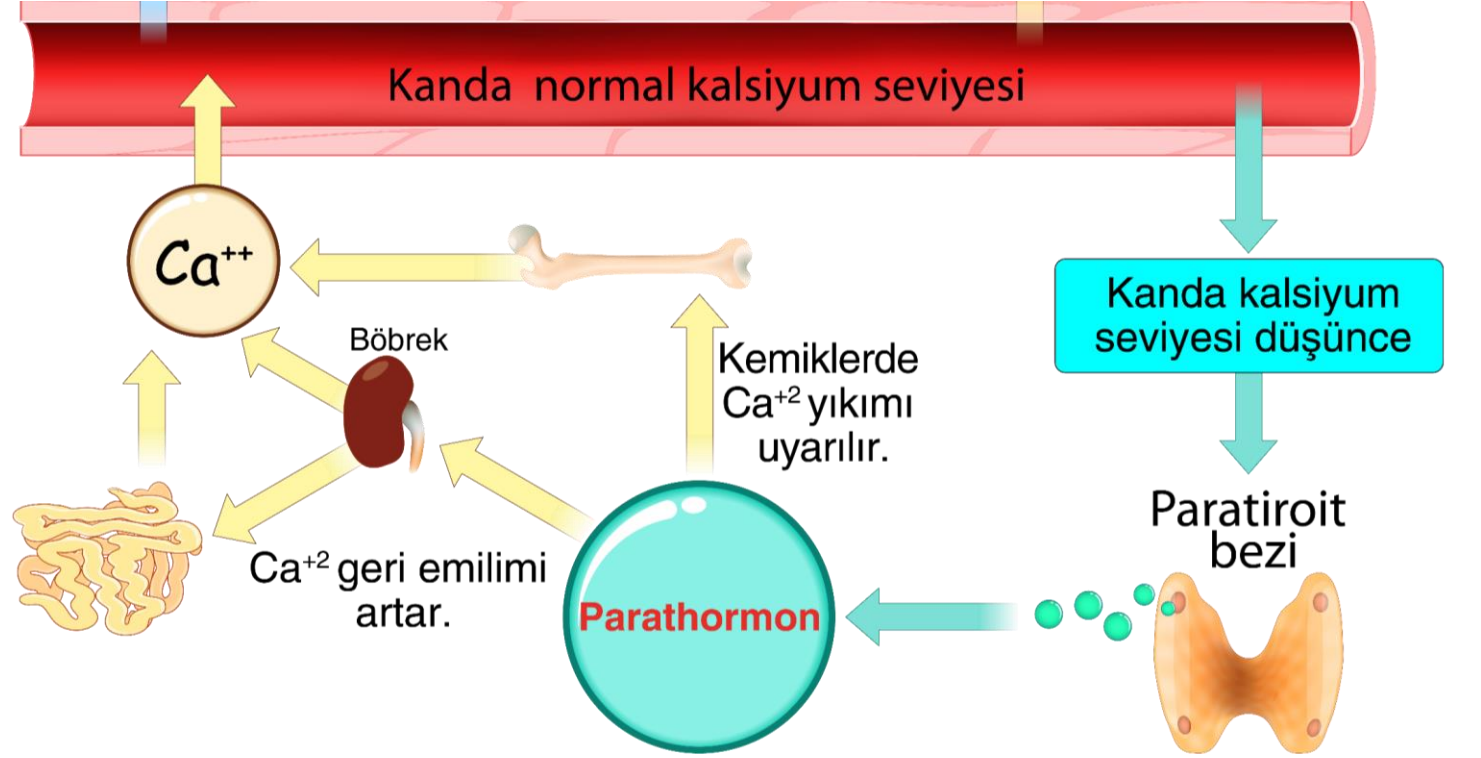
Kanda kalsiyum miktarı artarsa kalsitonin salgısı da artar.

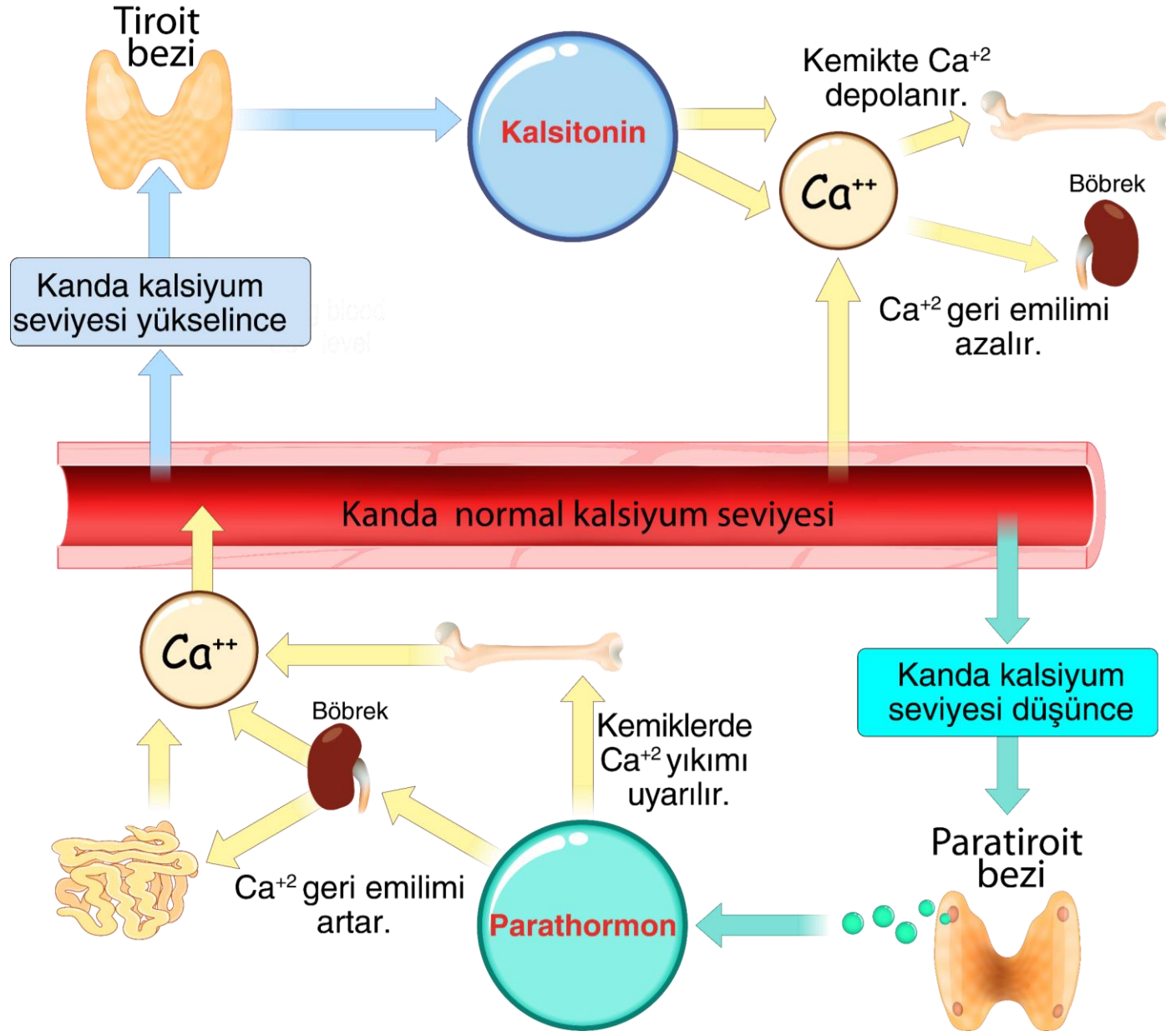


Paratiroid Bezi

Bezin tek hormonu olan **parathormon**, kan kalsiyum düzeyini artırıcı etki yapar. Kan kalsiyum değeri düştüğünde devreye girer.

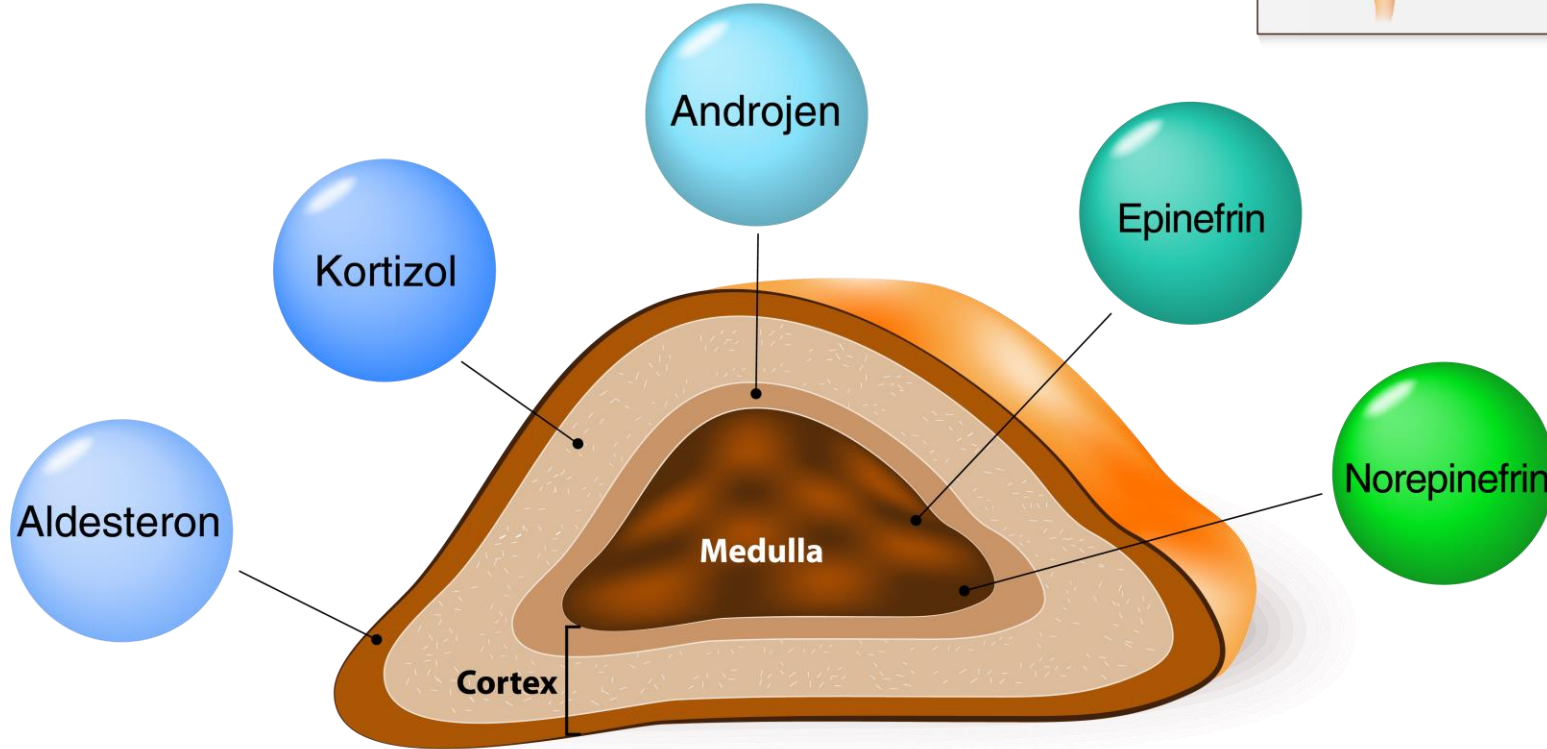
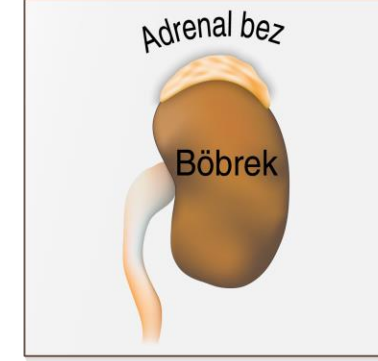
- Parathormon, kemik yıkımını ve böbreklerden kalsiyumun geri emilimini artırır.





Böbrek Üstü Bezleri (Adrenal Bezler)

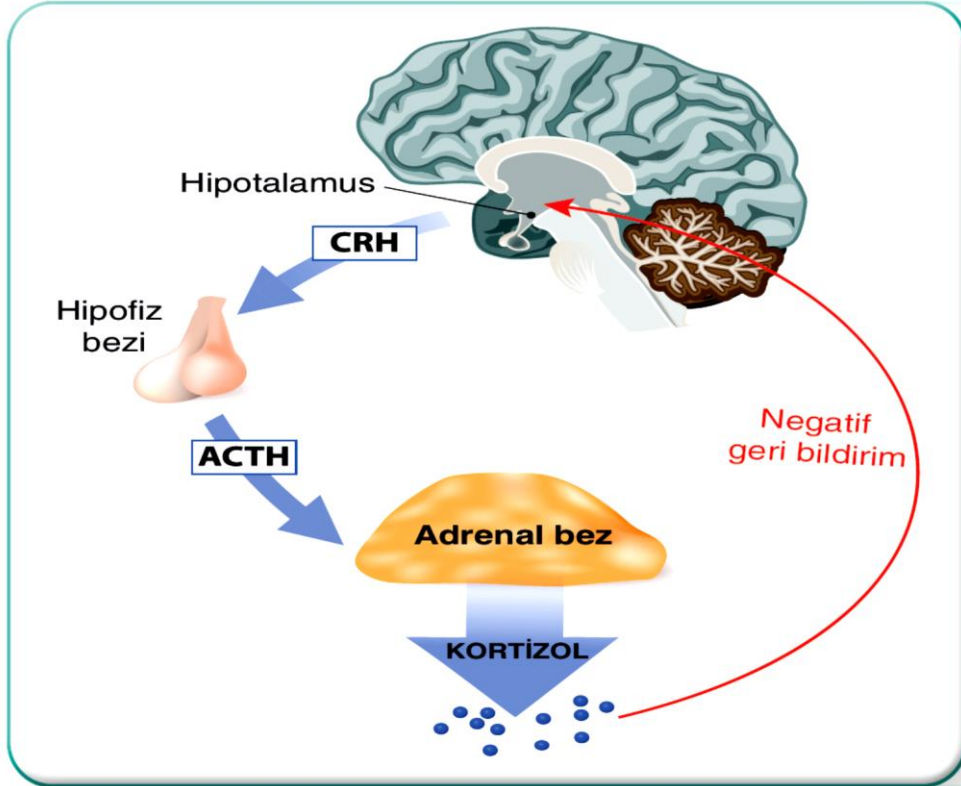
Her iki böbreğin üzerinde yer alır, böbrek üstü bezi olarak da adlandırılır. Dış kısmı **kabuk (korteks)**, iç kısmı **öz (medulla)** adını alır.



Kortizol:

Strese karşı direnç sağlamada ve bağışıklığın baskılanmasında önemli etkilere sahiptir.

Kortizol amino asitlerden ve trigliseritlerin yıkımından oluşan gliserolden glikoz sentezini düzenler. Böylece kandaki glikoz seviyesini artırır.



Aldosteron, böbreklerden sodyum (Na^+) ve suyun geri emilmesini sağlayıp potasyum (K^+) atılmasını uyarır. Böylece kanın hacmi ve basıncı arttırılmış olur.

Öz (Medulla) hormonları: Böbrek üstü bezinin öz bölgesinden adrenalin ve noradrenalin hormonları salgılanır.

Adrenalin (Epinefrin): Stres durumlarında enerji üretimini ve kullanımını sağlar.

- ✓ Algılanan tehlike karşısında kalp atımını hızlandırır, kan basıncını yükseltir, göz bebeklerini büyütür.
- ✓ Buna bağlı olarak oksijen tüketimini artırır.
- ✓ Karaciğerde glikojenin glikoza dönüşümünü sağlar ve böylece kan glikozunu artırır.

Noradrenalin (Norepinefrin): Adrenaline benzer etkileri vardır.

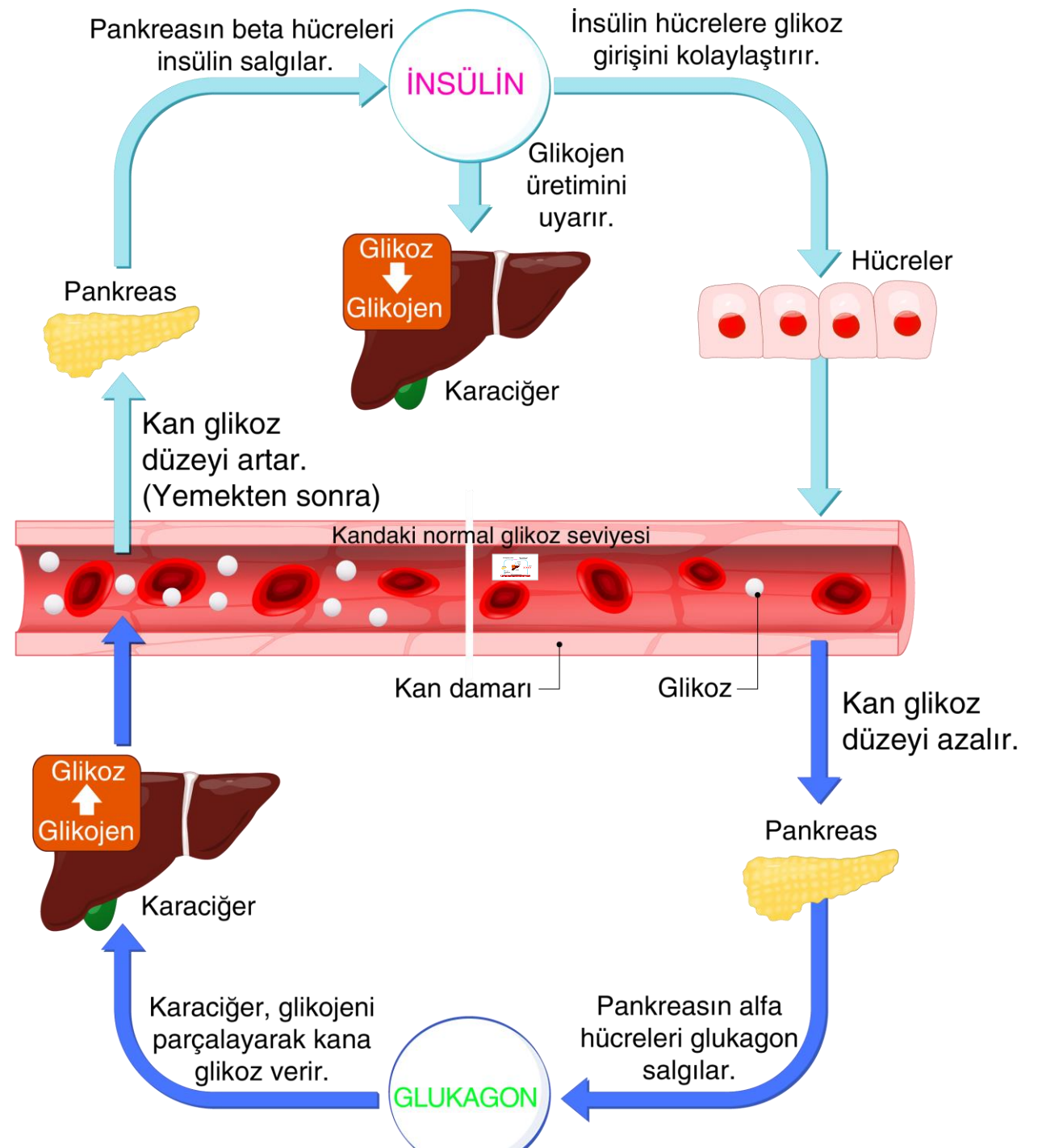
- ✓ Noradrenalin, kılcal damarları daraltır ve kan basıncını artırır.
- ✓ Kalp atışlarını hızlandırır.
- ✓ Karaciğerde depo glikojenin glikoza dönüşmesini başlatır.
- ✓ Vücut sıcaklığını artırır.

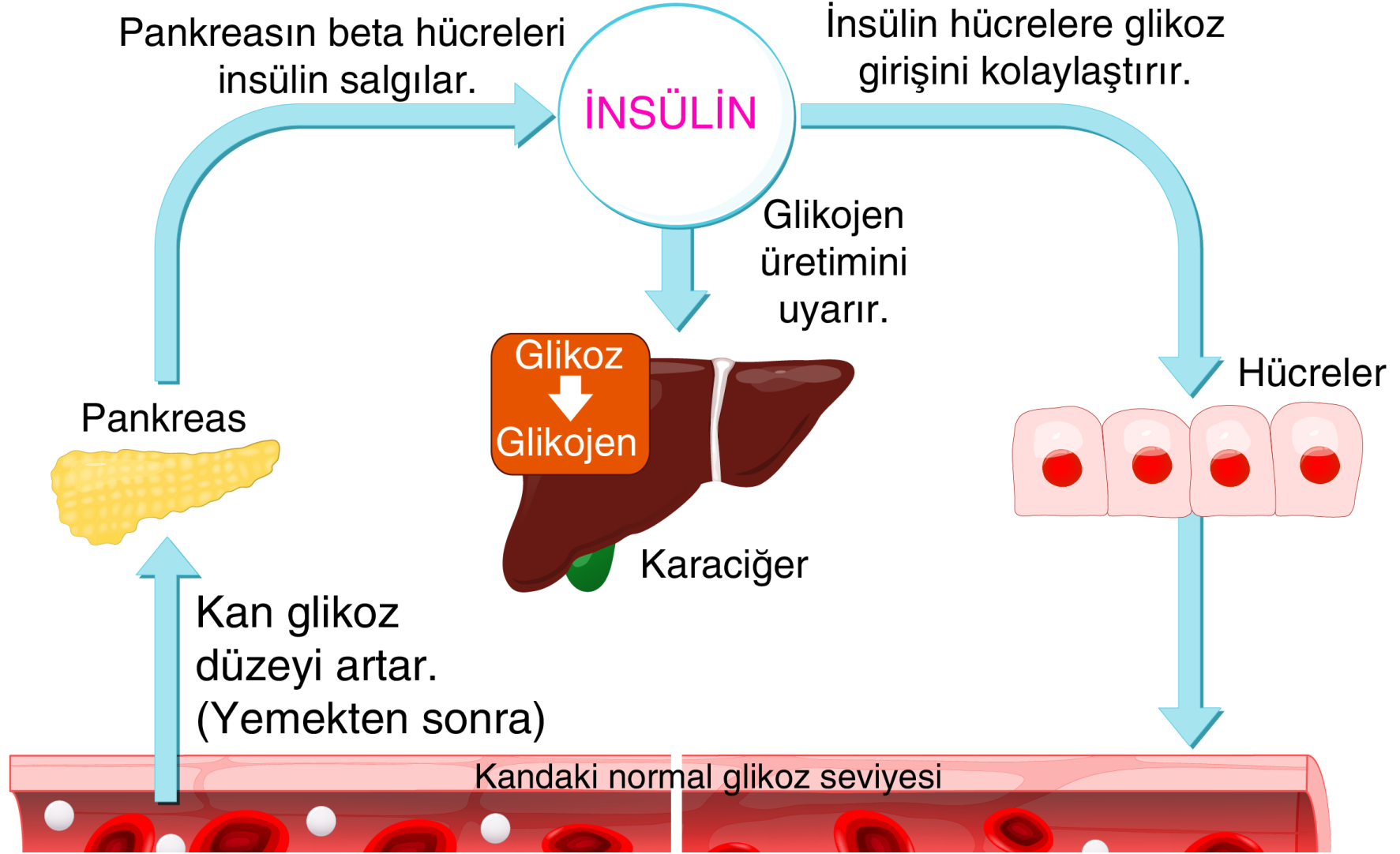
Pankreas Bezi ve Salgıladığı Hormonlar

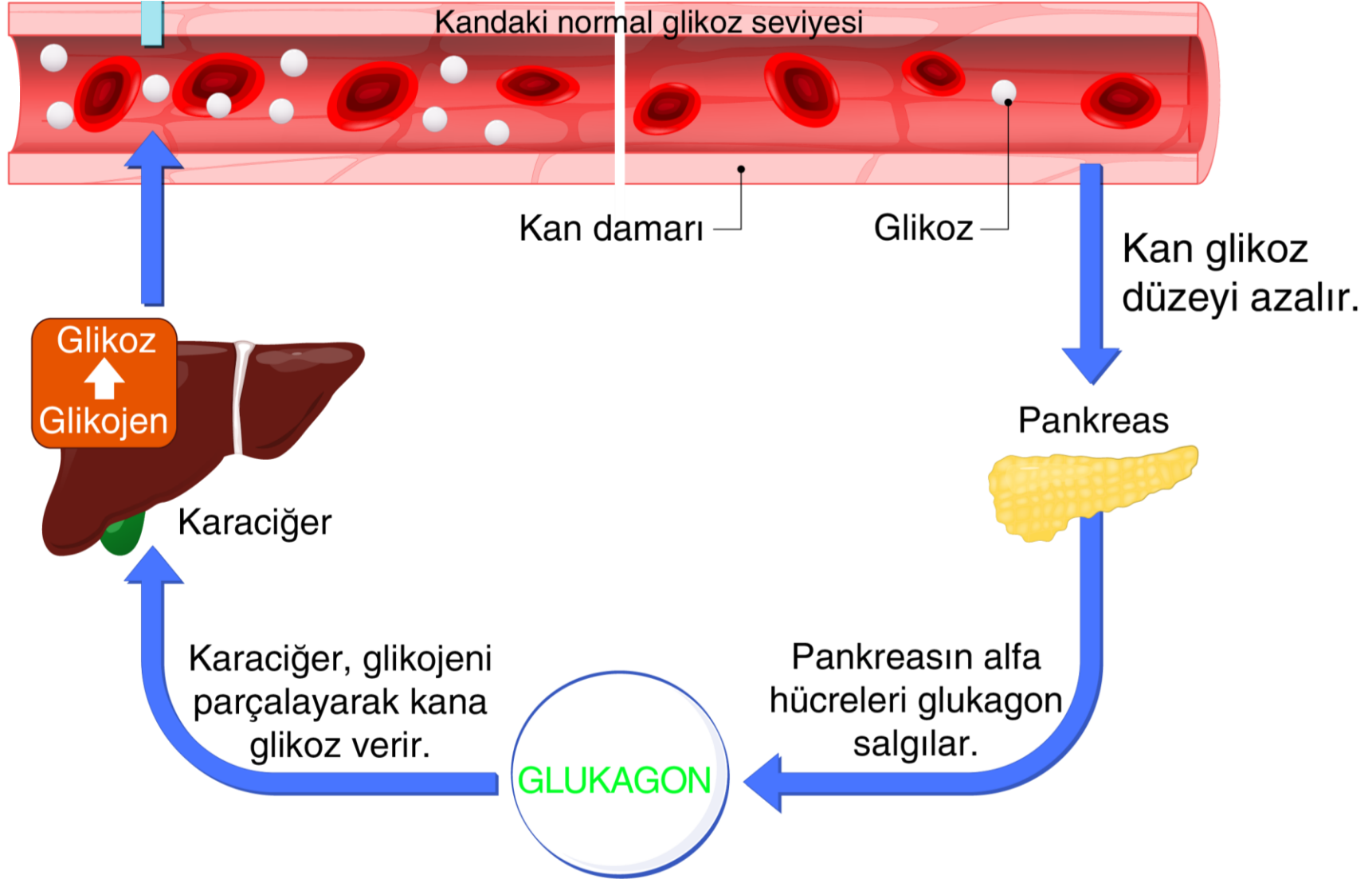
Pankreas, hem iç salgı (hormon) hem de dış salgı (enzim) üreten karma bir bezdir.

Pankreasın Langerhans adacıklarından insülin ve glukagon hormonları üretilir ve kana salgılanır.

İnsülin ve glukagon, kan glikoz seviyesini zıt etki yaparak düzenler.







Eşeyssel Bezler ve Salgıladığı Hormonlar

Dişilerde yumurtalıklar (ovaryumlar), erkeklerde testisler **gonadlar** olarak adlandırılan eşeyssel bezlerdir.

1. Yumurtalık Hormonları:

Östrojen ve progesteron hormonları yumurtalıkta üretilir ve salgılanır.

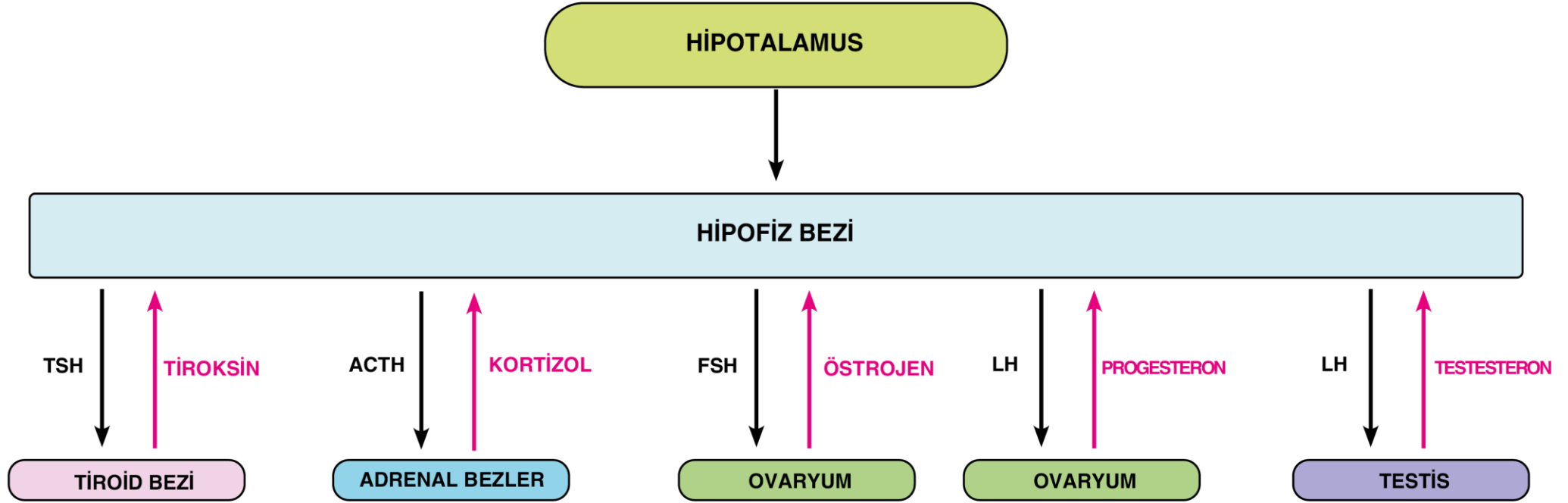
Östrojen: İkincil eşeyssel özellikler olarak tanımlanan ergenlik değişimlerinde etkilidir. Ayrıca rahim duvarında mitozu artırır.

Progesteron: Rahim duvarının kılcal damar ağını zenginleştirir ve rahim duvarını kalınlaştırarak embriyonun tutunmasını ve hamileliğin devamını sağlar.

Korpus luteumdan ve hamilelikte plasentadan östrojen ve progesteron salgılanır.

2. Testis Hormonları : Testisteki Leydig hücrelerinden salgılanan hormonlardan en önemlisi testosterondur.

Testosteron: Sperm oluşumunu ve spermin olgunlaşmasını sağlar. Bu hormon, ikincil eşeyssel özellikler olarak tanımlanan ergenlik değişimlerinde etkilidir.



Endokrin Sistem Geri Besleme Örnekleri

SORU:

Adrenal bezlerden salgılanan,

- I. kortizol
- II. adrenalin
- III. aldosteron

hormonlarından hangileri kan glikoz düzeyini artırıcı etki gösterir?

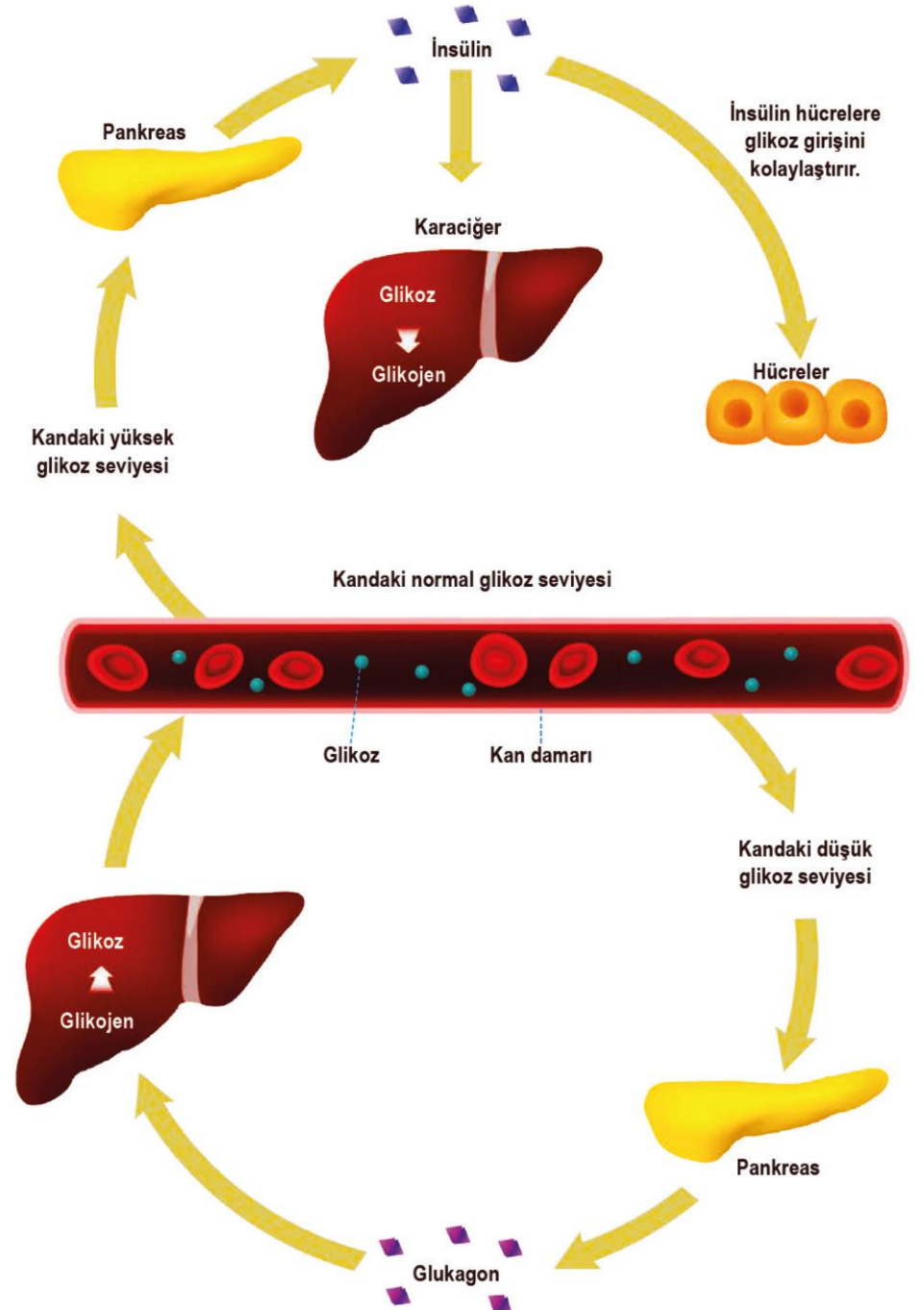
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

SORU:

Kan glikoz düzeyinin ayarlanması şematik olarak verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

- A) Kan glikoz düzeyi pankreas tarafından düzenlenir.
- B) İnsülin ve glukagon hormonları zıt etki gösterir.
- C) Kan glikoz düzeyi normalin üzerine çıktığında insülin salgısı artar.
- D) Glukagon hormonu glikojenin hidrolizini katalizler.
- E) Karaciğerdeki glikojen miktarı pankreas hormonları tarafından düzenlenir.

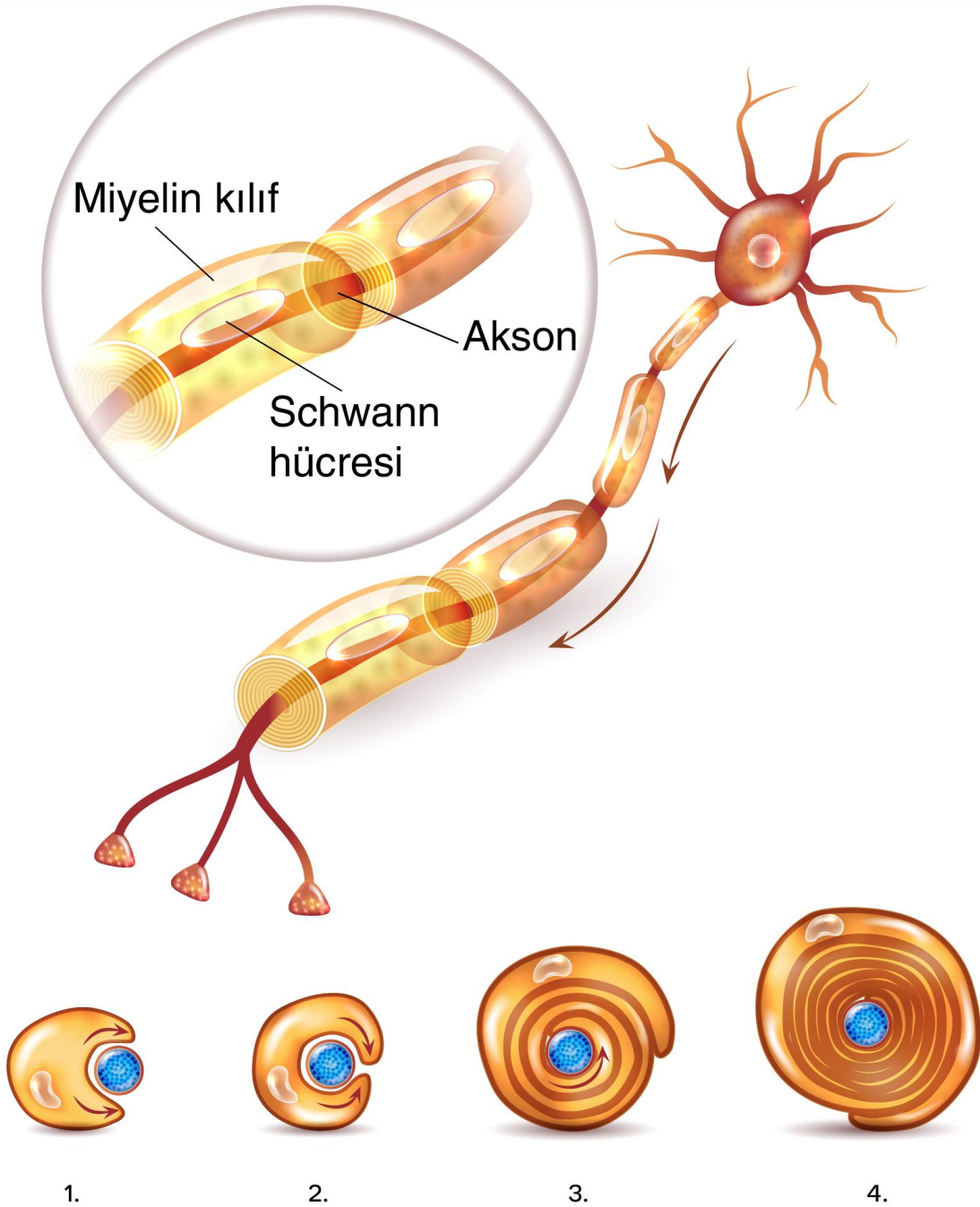


Aşağıdaki tabloda adrenal bezlerden salgılanan bazı hormonlar ve bu hormonların özellikleri karışık olarak verilmiştir.

Hormon	Özellik
I. Kortizol	a. Böbreklerden Na Emilimini gerçekleştirir.
II. Aldosteron	b. Stres durumunda "Savaş ya da kaç" tepkisi oluşturur.
III. Adrenalin	c. Yağ asitlerinden glikoz üretimini sağlar.
IV. Testosteron	d. Kemik ve kas gelişimini etkiler.

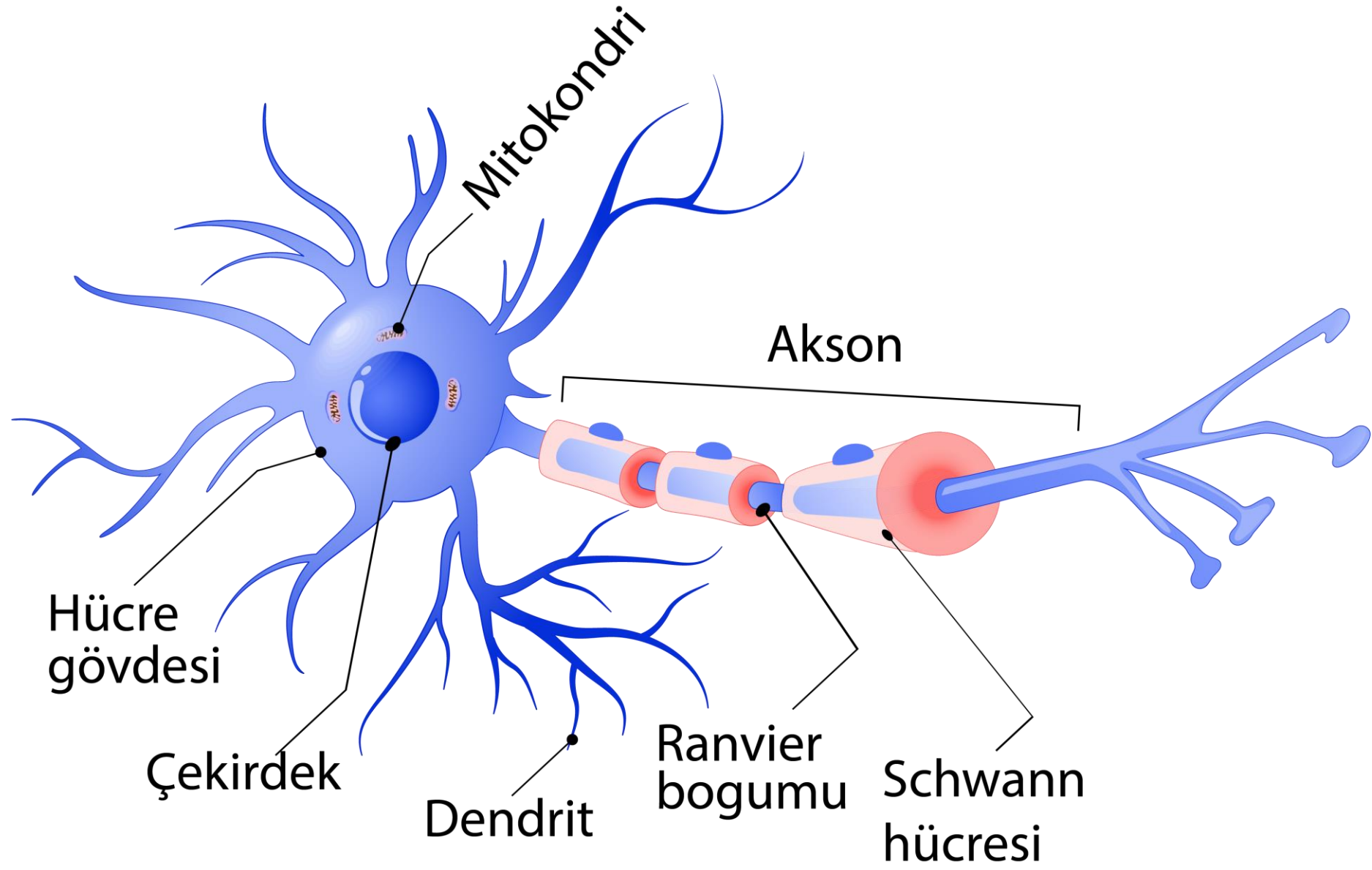
Buna göre, hormon-özellik eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - a, II - b, III - c, IV - d
- B) I - c, II - a, III - b, IV - d
- C) I - b, II - a, III - d, IV - c
- D) I - c, II - d, III - b, IV - a
- E) I - a, II - b, III - d, IV - c



Miyelin kılıf;
Aksonun elektriksel izolasyonunu sağlar.
Uyartı iletim hızını artırır.

Miyelin kılıf, akson boyunca kesintiye uğrar.
Miyelinin kesintiye uğradığı noktalara Ranvier (ranviyer) boğumu denir.

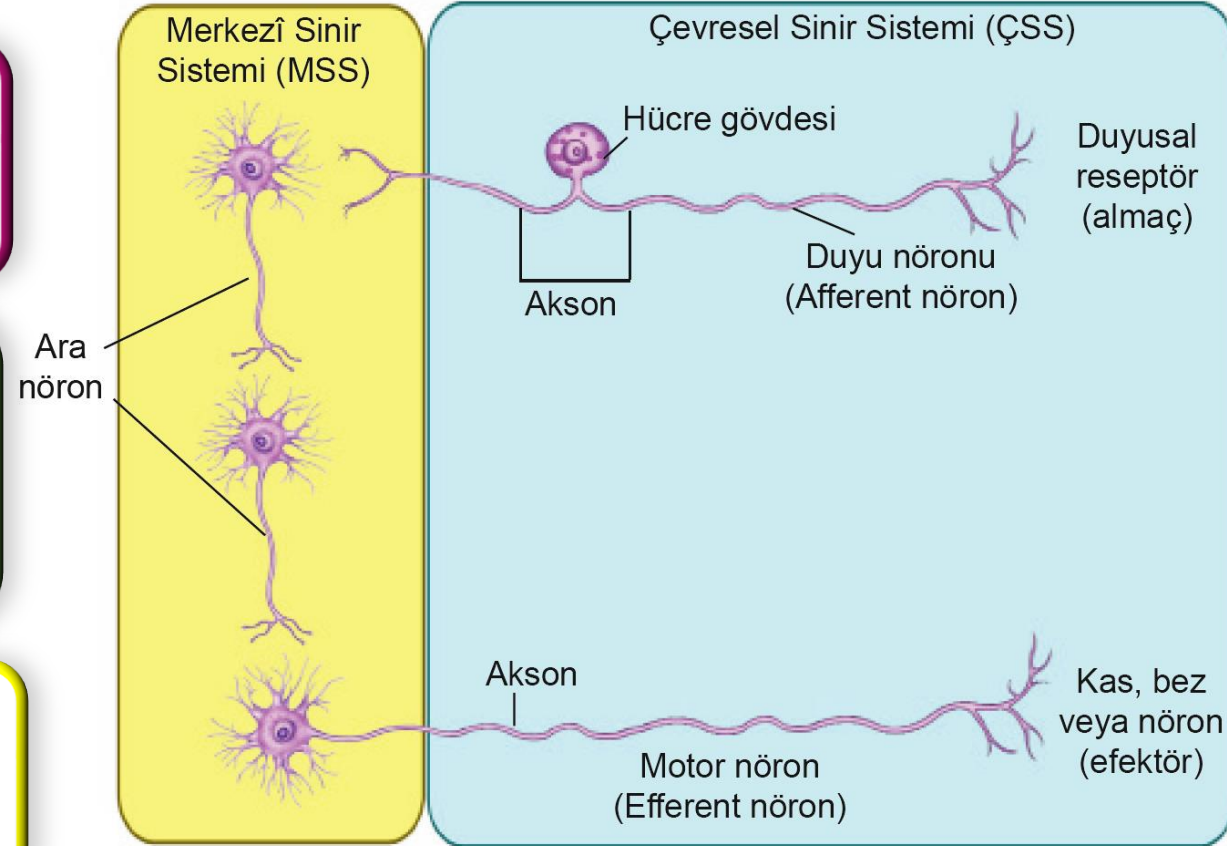


Nöronlar görevlerine göre duyu nöronu, ara nöron ve motor nöron olmak üzere üç çeşittir.

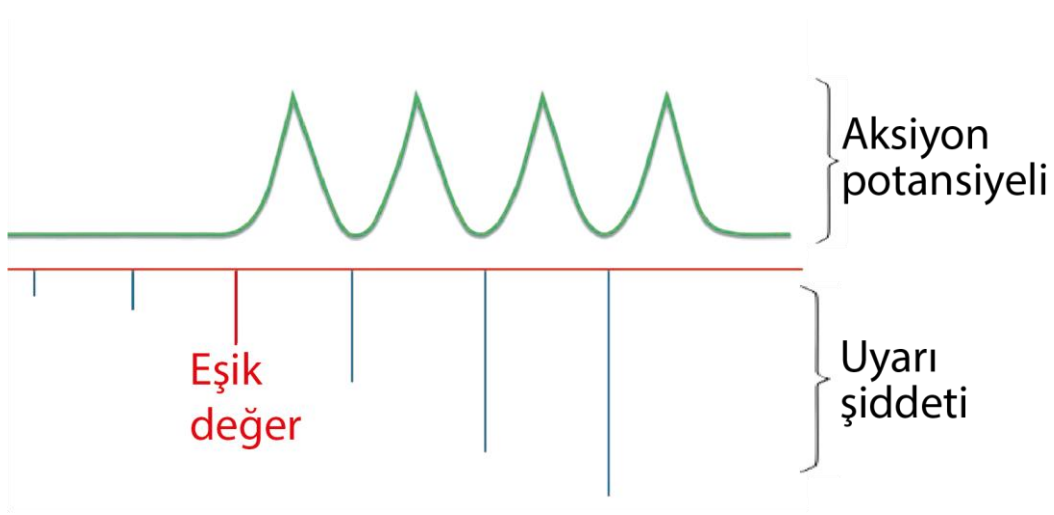
Duyu nöronu: İç organlarından ve duyu organlarındaki reseptörlerden aldığı uyarıları merkezî sinir sistemindeki beyin ve omuriliğe iletir.

Ara nöron: Merkezî sinir sisteminde yer alan (Beyin ve omurilik) nöronlardır. Duyu nöronunun getirdiği bilgiyi işler, anlamlandırır, oluşturduğu yanıtı motor nörona iletir.

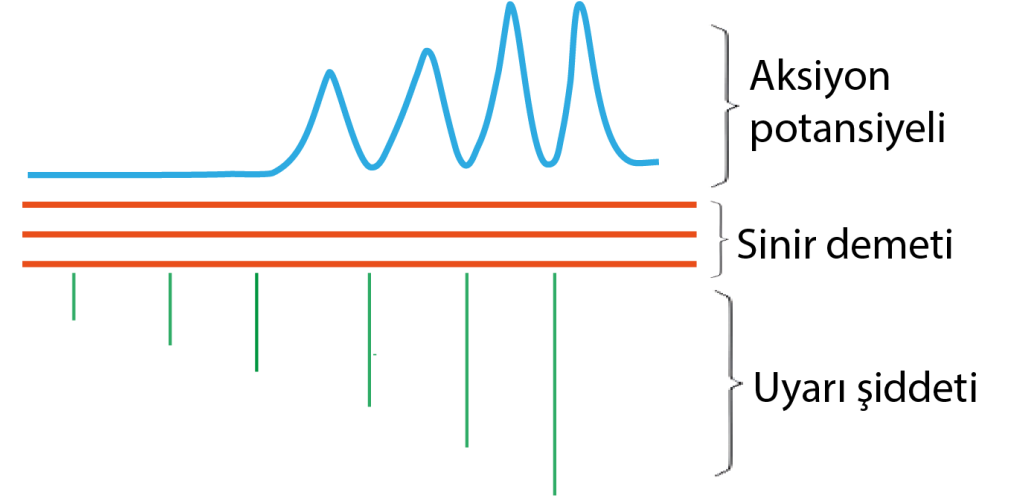
Motor nöron: merkezî sinir sisteminden aldığı cevabı ilgili doku, organ, bez veya kasa taşıyan nöronlardır.



İmpuls nörondan geçerken elektriksel ve kimyasal değişim gerçekleşir.



Ya hep ya hiç prensibi



Sinir demetinde
uyarı şiddeti - aksiyon potansiyel grafiği

Eşik değer ve daha büyük şiddetteki uyarılara aynı hız ve şiddette impuls oluşturmasına **ya hep ya hiç prensibi** denir.

Çok sayıda sinir telinden oluşmuş bir sinir kordonu (demeti) ya hep ya hiç prensibine uymaz. Çünkü her sinir telinin uyarılması için gerekli eşik şiddeti (eşik değeri) aynı değildir.

İmpuls iletim hızını etkileyen faktörler:

Miyelin kılıf bulunması.....

Ranvier boğum sayısı arttıkça.....

Akson çapı arttıkça.....

Sinaps sayısı arttıkça.....

Ortamın soğuk olması.....

Bir sinir hücresinde impuls iletim hızı sabittir, değişmez. Oluşan impulsun iletimi sırasında hızında artma veya azalma meydana gelmez.

Bir sinir hücresinde impuls sayısını etkileyen faktörler :

a) Uyarının şiddeti

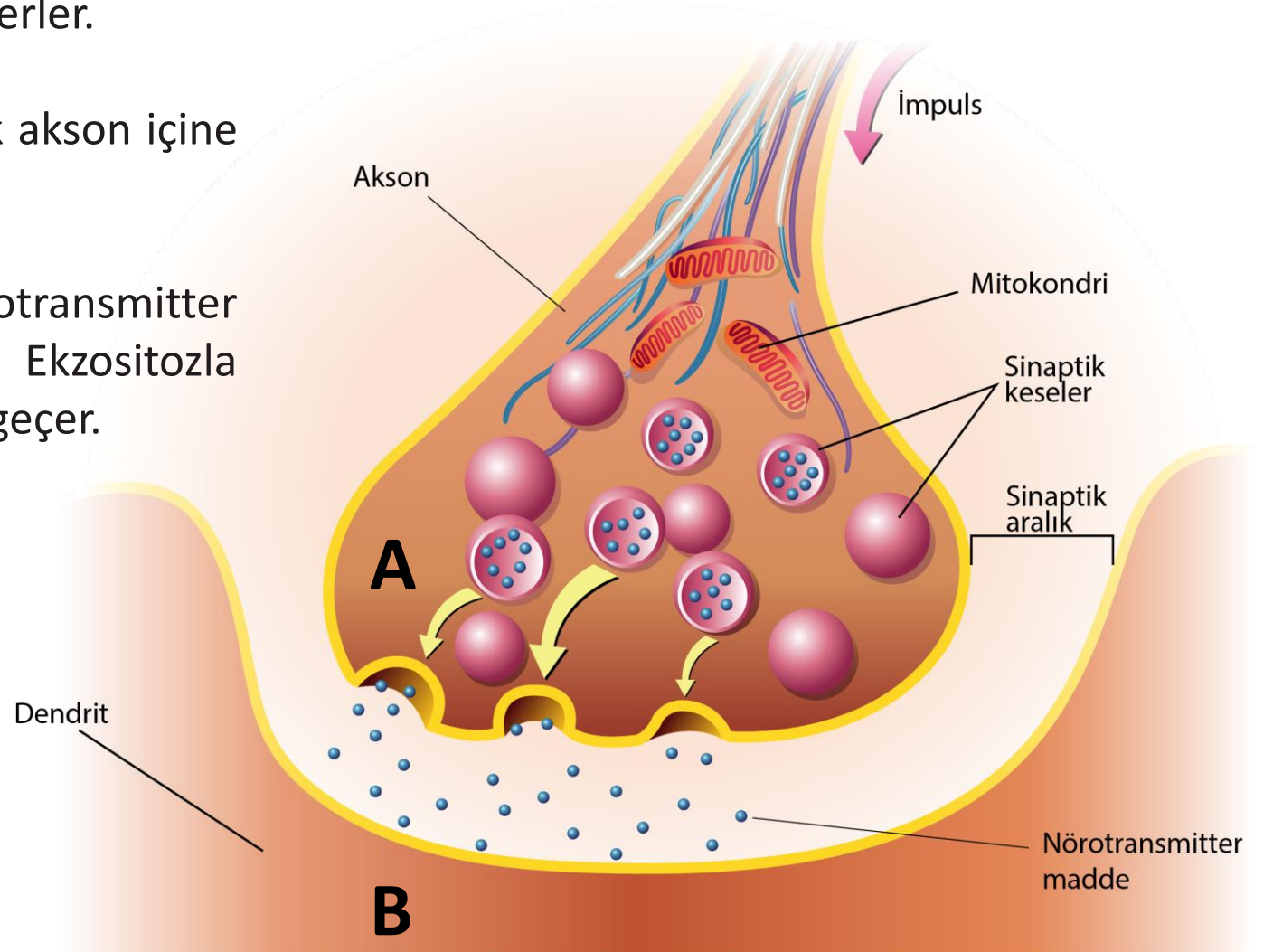
b) Uyarının frekansı (sıklığı)

c) Uyarının süresi

Sinaps sayısı, nörondaki impuls iletim hızını değiştirmez. Sinaps sayısının fazlalığı impulsun hedefe ulaşma süresini uzatır.

Bir sinir hücresinin diğeri bir sinir hücresi veya hedef organdaki kas veya bez ile yapmış olduğu bağlantı noktalarına **sinaps** denir.

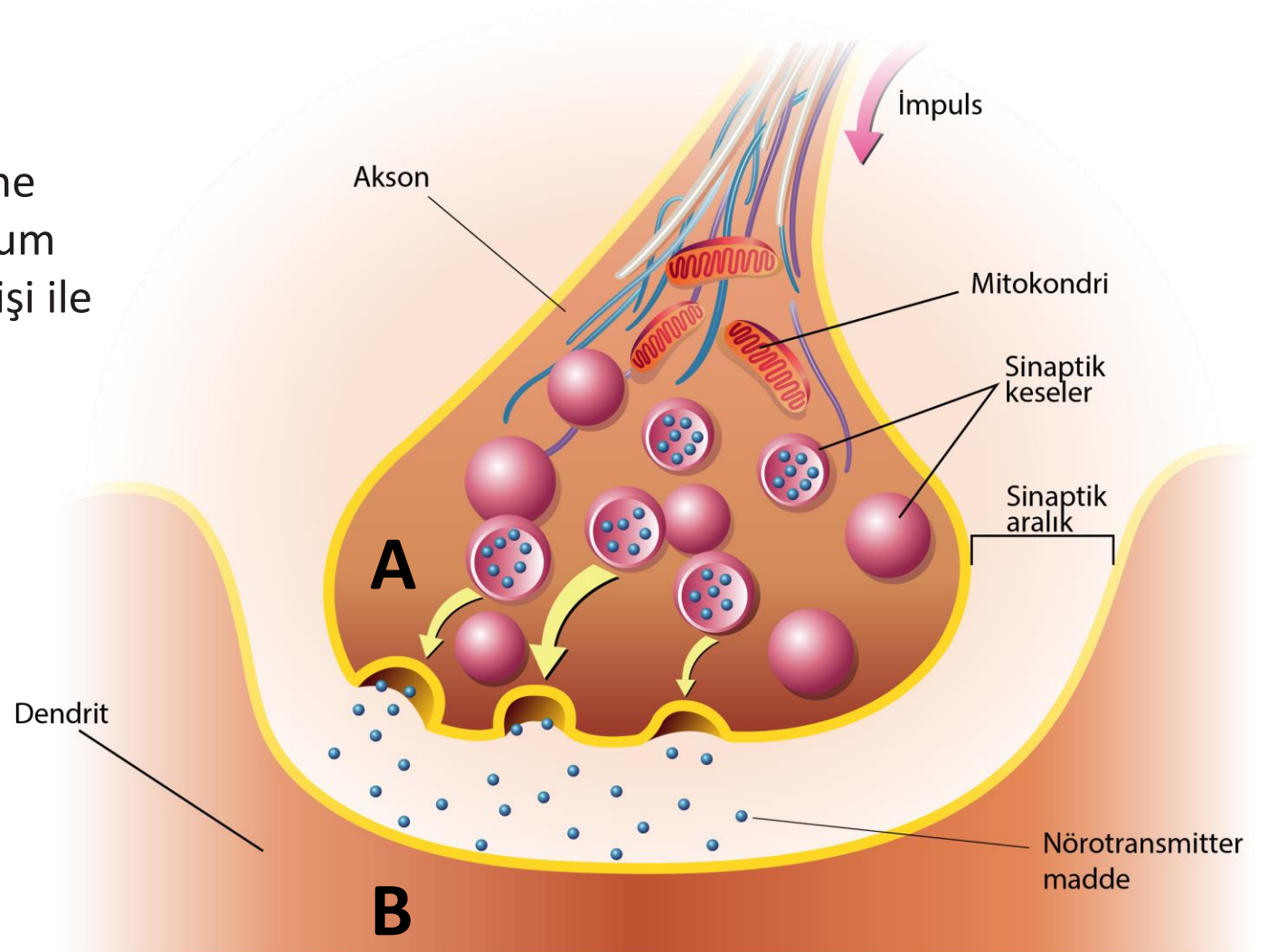
1. İmpuls A nöronunun akson ucuna doğru ilerler.
2. Akson zarındaki kalsiyum kanalları açılarak akson içine kalsiyum iyonu girişi olur.
3. İçeri giren kalsiyum iyonları, içlerinde nörotransmitter madde bulunan sinaptik kesecikleri uyarır. Ekzositozla nörotransmitter maddeler sinaps boşluğuna geçer.



4. Nörotransmitter maddeler, sinaps boşluğuna difüzyonla yayılır.

5. Nörotransmitter maddeler, B nöronunun dendrit zarındaki reseptörlere tutunur.

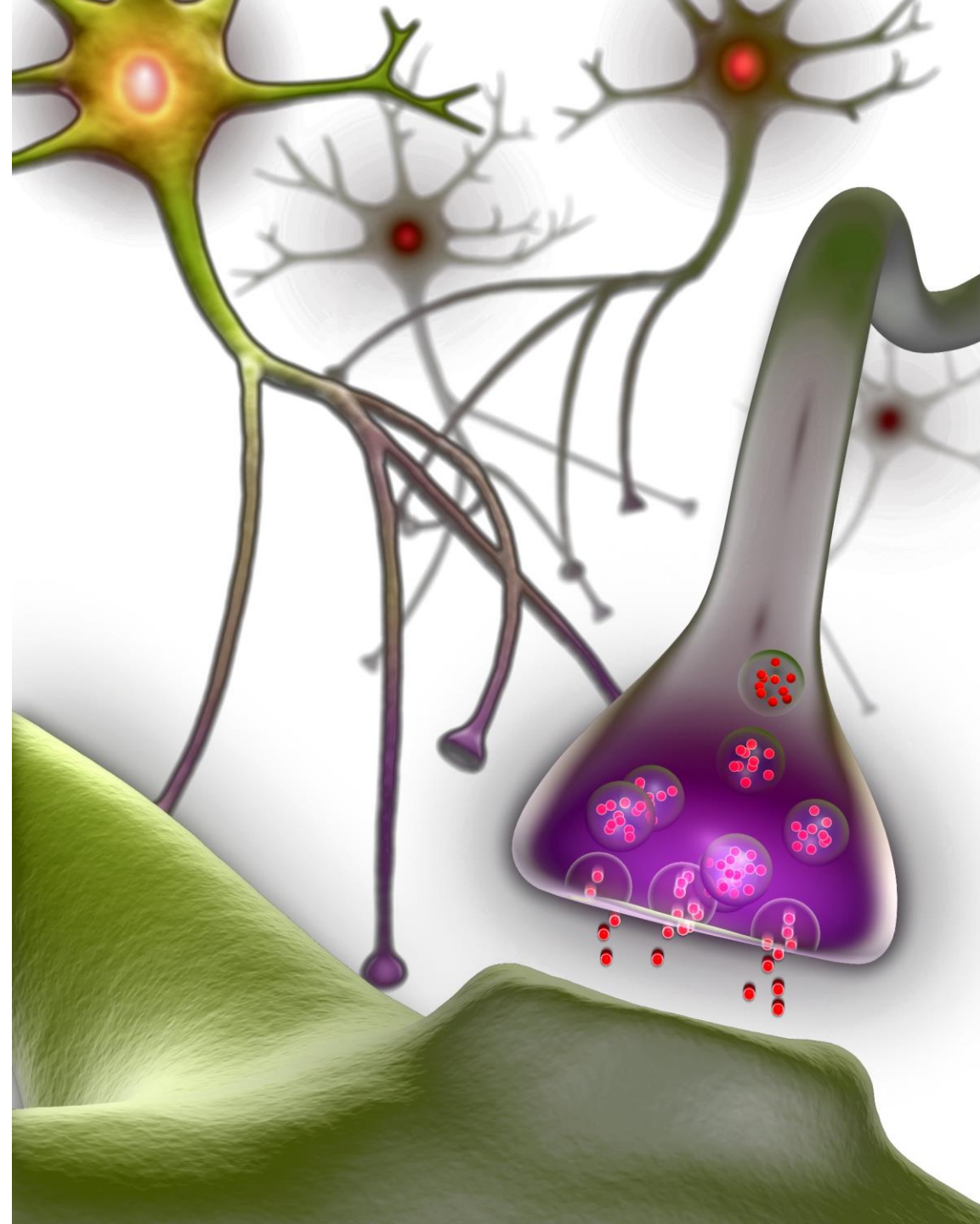
6. Nörotransmitter, belli bir reseptör çeşidine tutunduğunda B nöronunun zarındaki sodyum kanalları açılabilir ve içeri sodyum iyonu girişi ile zar depolarize edilir. Bu durumda impuls, B nöronuna geçiş yapmış olur.



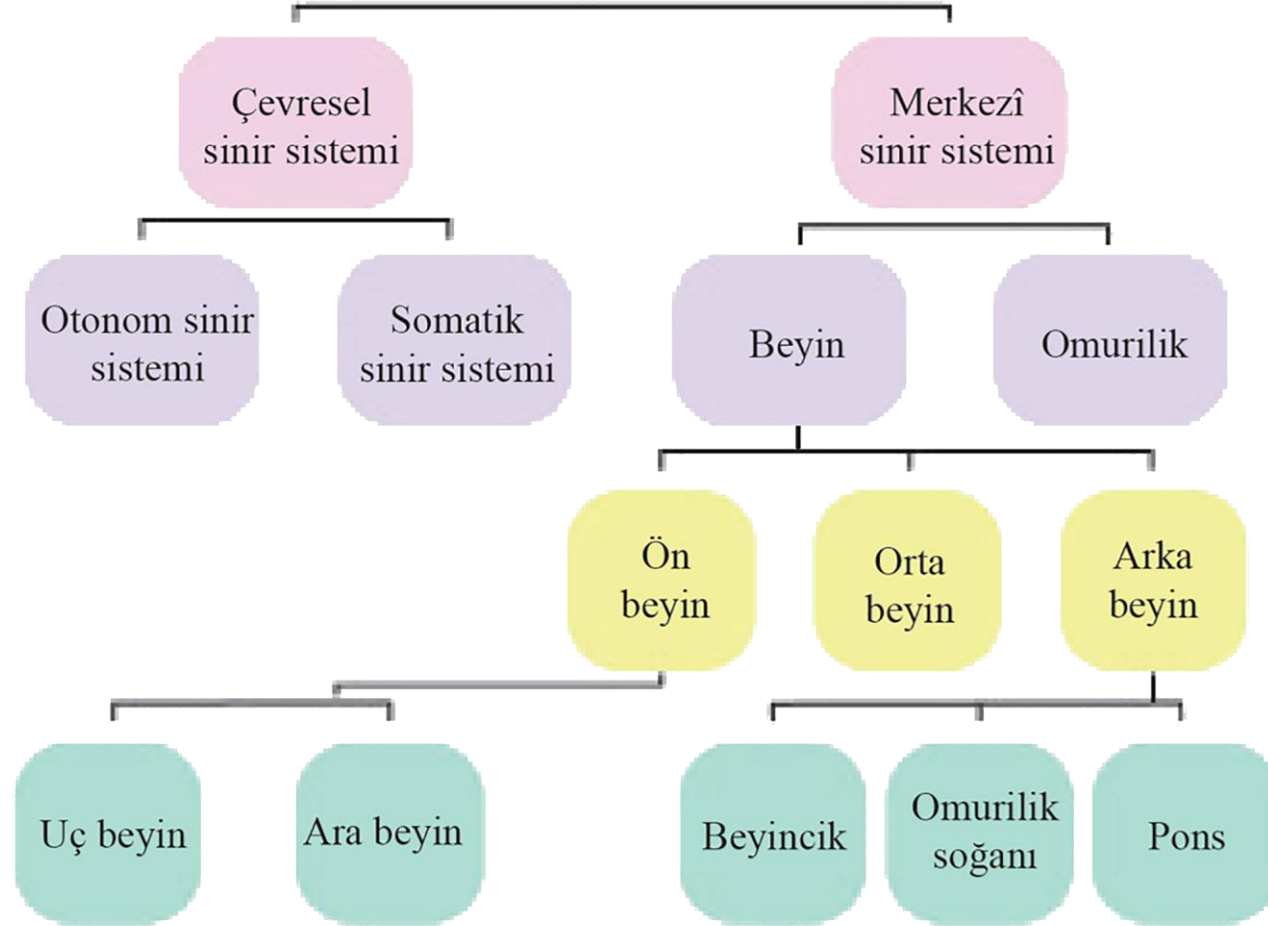
Sinaptik keseciklerden nörotransmitter madde ekzositozla sinaptik boşluğa verilir ve orada difüzyonla yayılır. Nörotransmitter maddeler, kimyasal olarak bilgiyi bir nörondan diğer nörona aktarır.

Asetilkolin,
Serotonin,
Noradrenalin,
Dopamin,
Histamin,
Glutamat

gibi salgılar nörotransmitter maddelerdir



SİNİR SİSTEMİ



Merkezî sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur.

Beyin ve omurilik meninges adı verilen dıştan içe doğru sert zar, örümceksi zar ve ince zar olmak üzere üç katlı zarla çevrilidir.

Örümceksi zar ile ince zar arasında beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunur.

BOS;

- ✓ merkezî sinir sisteminin iyon dengesini kontrol eder,
- ✓ beyni basınca ve travmaya karşı korur,
- ✓ nöronlar ile kan arasında madde alışverişini düzenler.

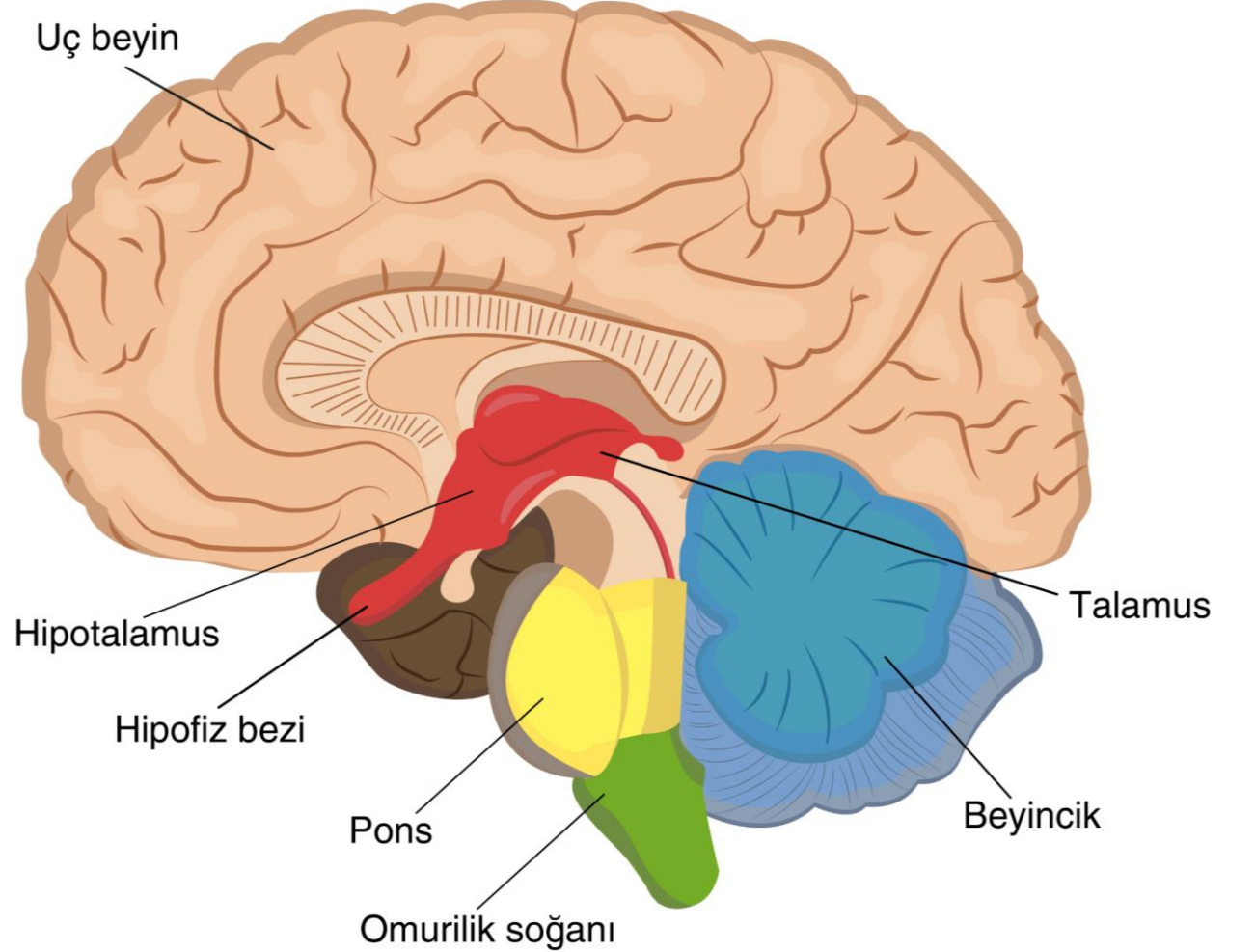
BEYİN

Sinir sisteminin ana komuta merkezi olan beyin, gelen bilgiyi deęerlendirdikten sonra emre dönüştürür ve emri ilgili birimlere gönderir.

İnsan beyini

- ❖ ön beyin,
- ❖ orta beyin,
- ❖ arka beyin

olmak üzere üç ana bölümde incelenir.



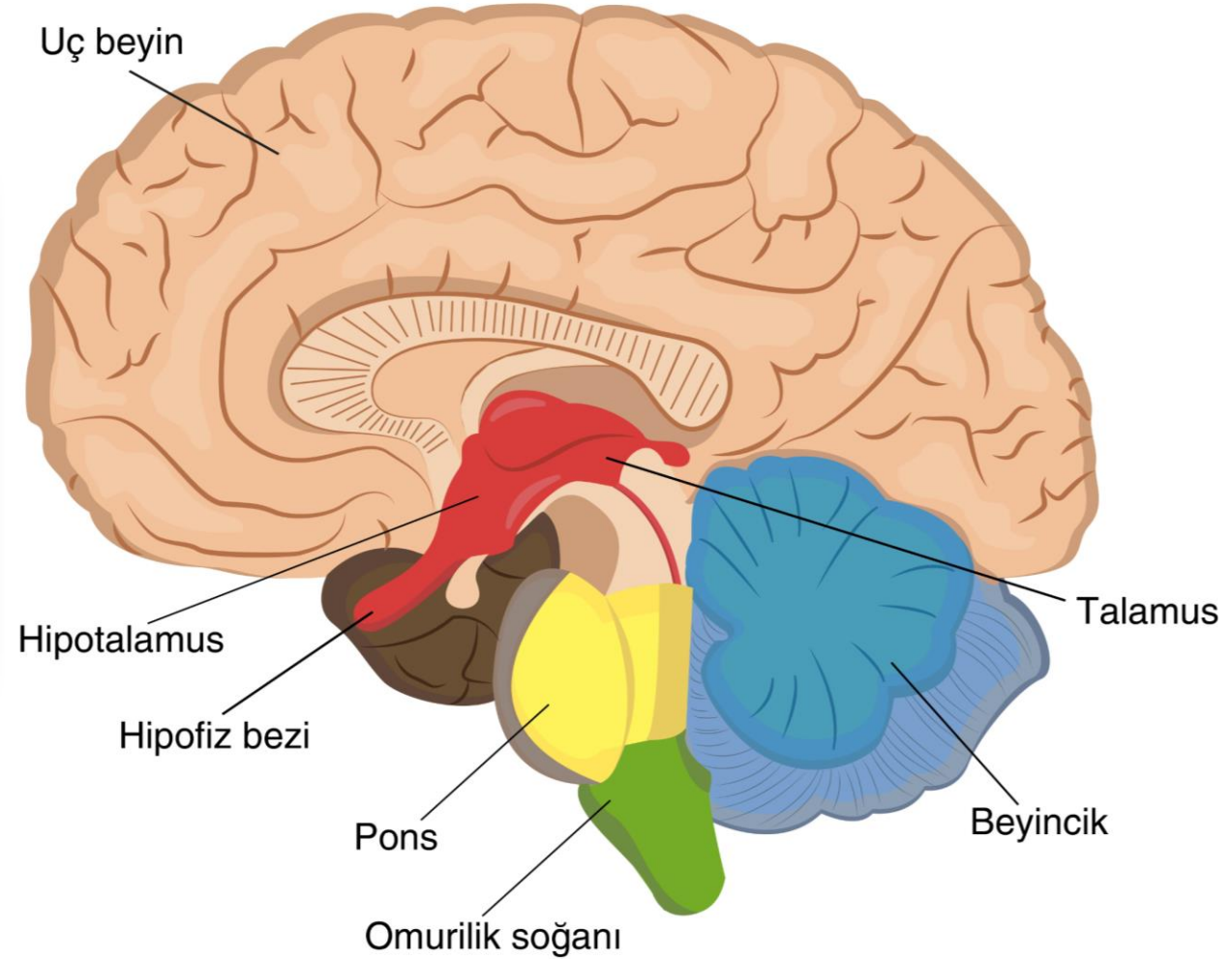
Ön beyin: Ön beyin, beynin en büyük bölümüdür. Uç beyin ve ara beyin olmak üzere ikiye ayrılır.

Uç beyin (Beyin yarım küreleri): Sağ ve sol iki yarım küreden oluşan bölümdür. Uç beyne beyin kabuğu (korteks) denir. Beyin kabuğunun üst kısmı kıvrımlıdır.

Beyin kabuğunda;

- ✓ istemli kas hareketlerini,
- ✓ duyu organlarından gelen duyuların algılanmasını,
- ✓ öğrenme, bilinç , hafıza ve düşünme, konuşma

gibi fonksiyonları yöneten merkezler vardır.

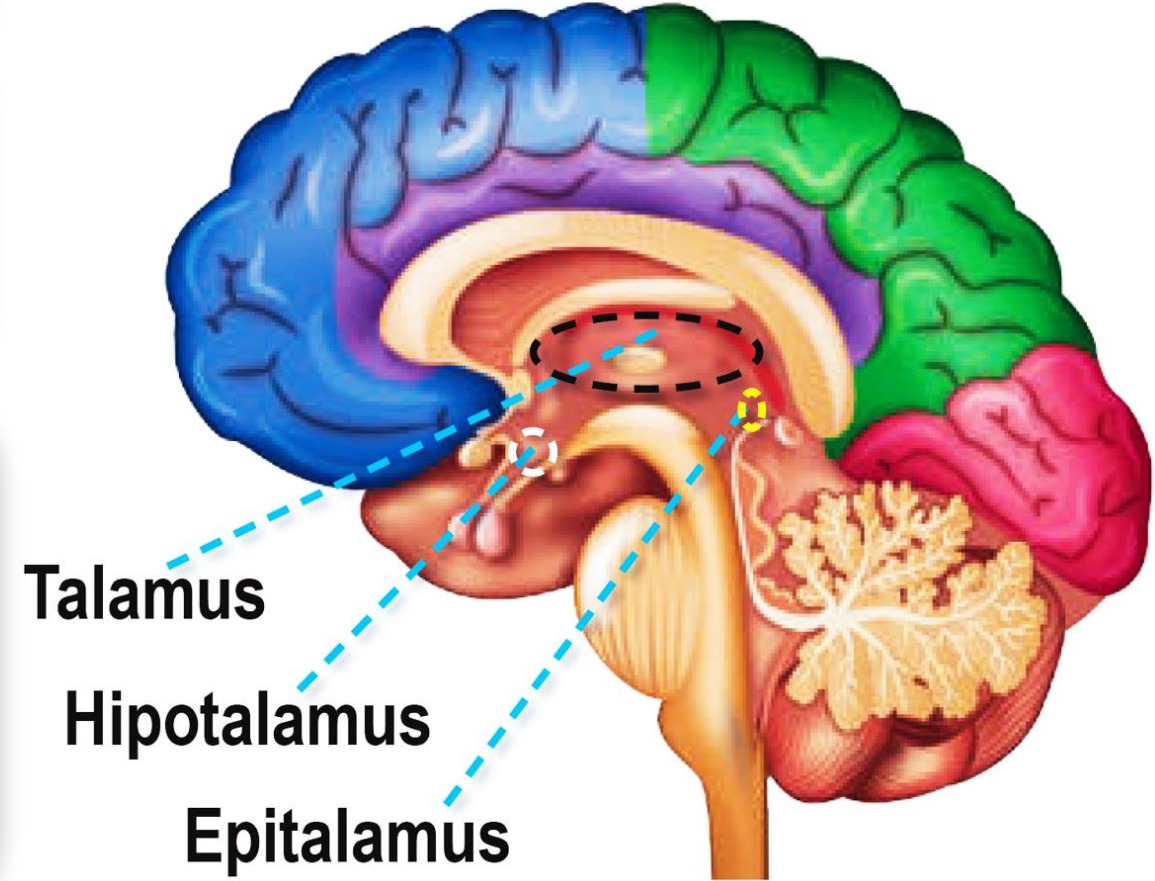


Ara beyin: Uç beyin ile orta beyin arasında bulunur. Epitalamus, talamus ve hipotalamus bölgelerini kapsar.

Epitalamus, epifiz bezinin bulunduğu bölümdür.

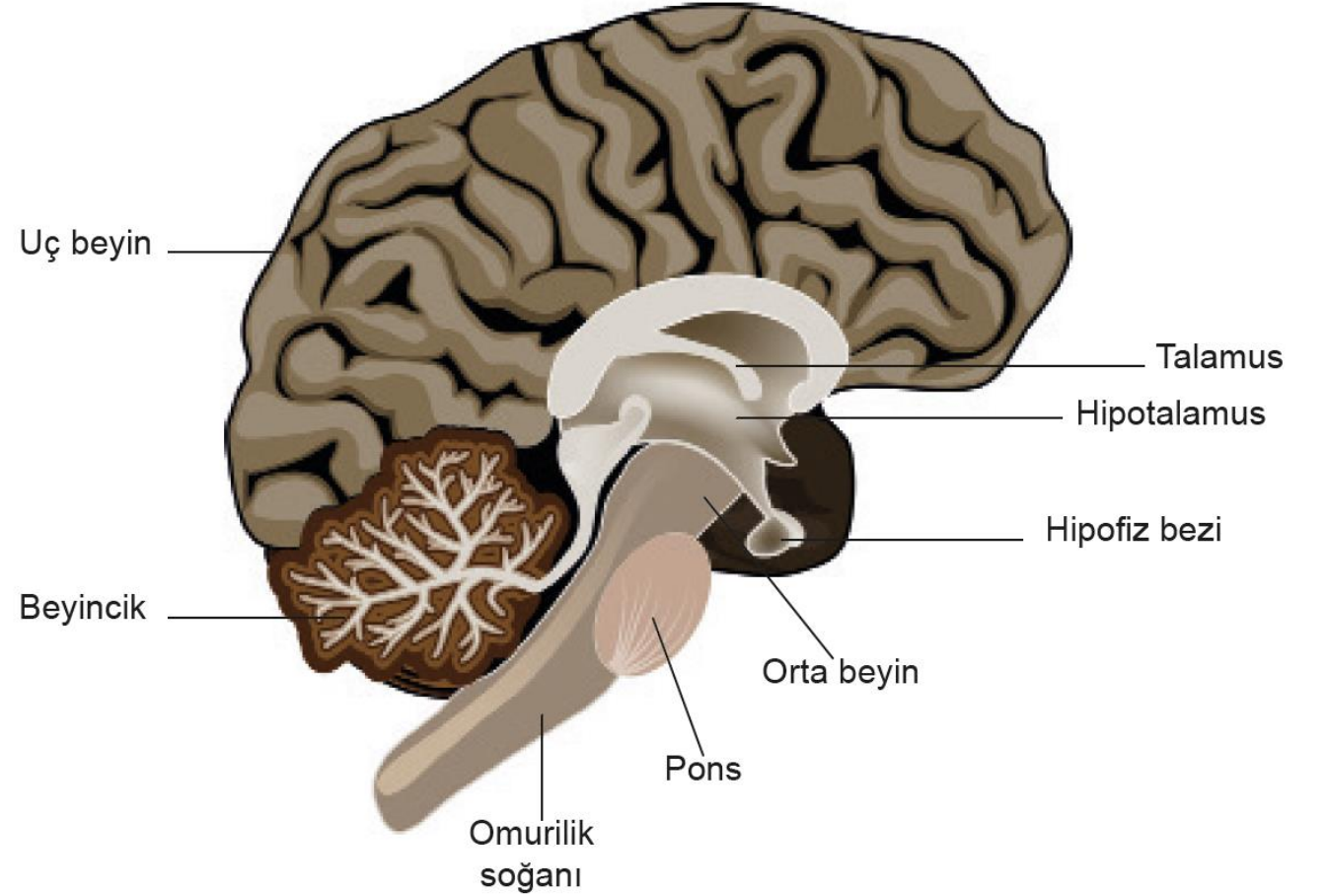
Talamus, duyu organlarından gelen impulsların (koku duyusu hariç) toplandığı ve uç beyinde ilgili merkeze iletiildiği kısımdır. Duyuları ve uyanıklığı kontrol eder.

Hipotalamus, hipofiz bezini ve iç organların çalışmasını denetler. Homeostasinin devamlılığını sağlayan merkezdir. Vücut sıcaklığını, kan basıncını, karbonhidrat ve yağ metabolizmasını, uyku ve uyanıklığın ayarlanmasını, iştahı, su ve iyon dengesini, heyecanı, stres kontrolünü düzenler.



Orta beyin: Ön beyin ile arka beyin arasında sinirsel köprü görevi görür. Ara beyin ile beyincik arasında bulunur.

Görme ve işitme reflekslerinin merkezidir.
Gözbebeği refleksi, kas tonusu, vücut duruşunun ayarlanması orta beyinde denetlenir.

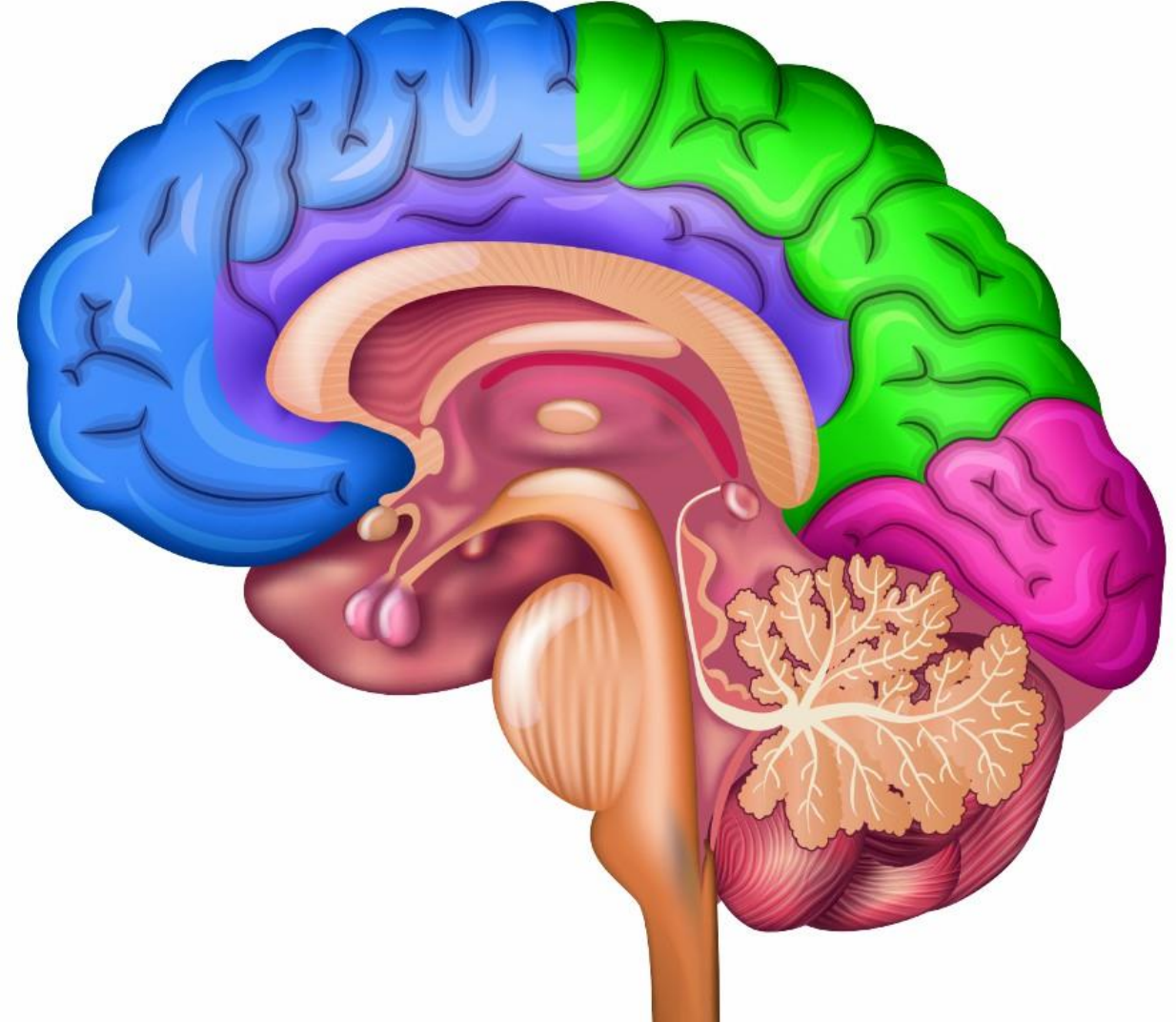


Arka beyin: Pons, beyincik ve omurilik soğanı olmak üzere üç bölümden oluşur.

Pons, beyinciğin iki yarım küresi arasında bağlantı sağlayan sinir demetidir. Omurilik soğanındaki solunum merkezini denetler. Bilinçaltı faaliyetlerini düzenler.

Beyincik (Hayat ağacı), istemli kas hareketlerini ve dengeyi kontrol eder. İki yarım küreden oluşur. Kol ve bacak kaslarının birbiriyle uyumlu hareket etmesini ve dengeyi sağlar.

Omurilik soğanı (Hayat düğümü), Solunum, dolaşım, boşaltım gibi sistemler bu bölümde kontrol edilir. Omurilik soğanı; hapsirme, öksürme, çiğneme, yutma, kusma, kan damarlarının büzülmesi gibi reflekslerin kontrol merkezidir.

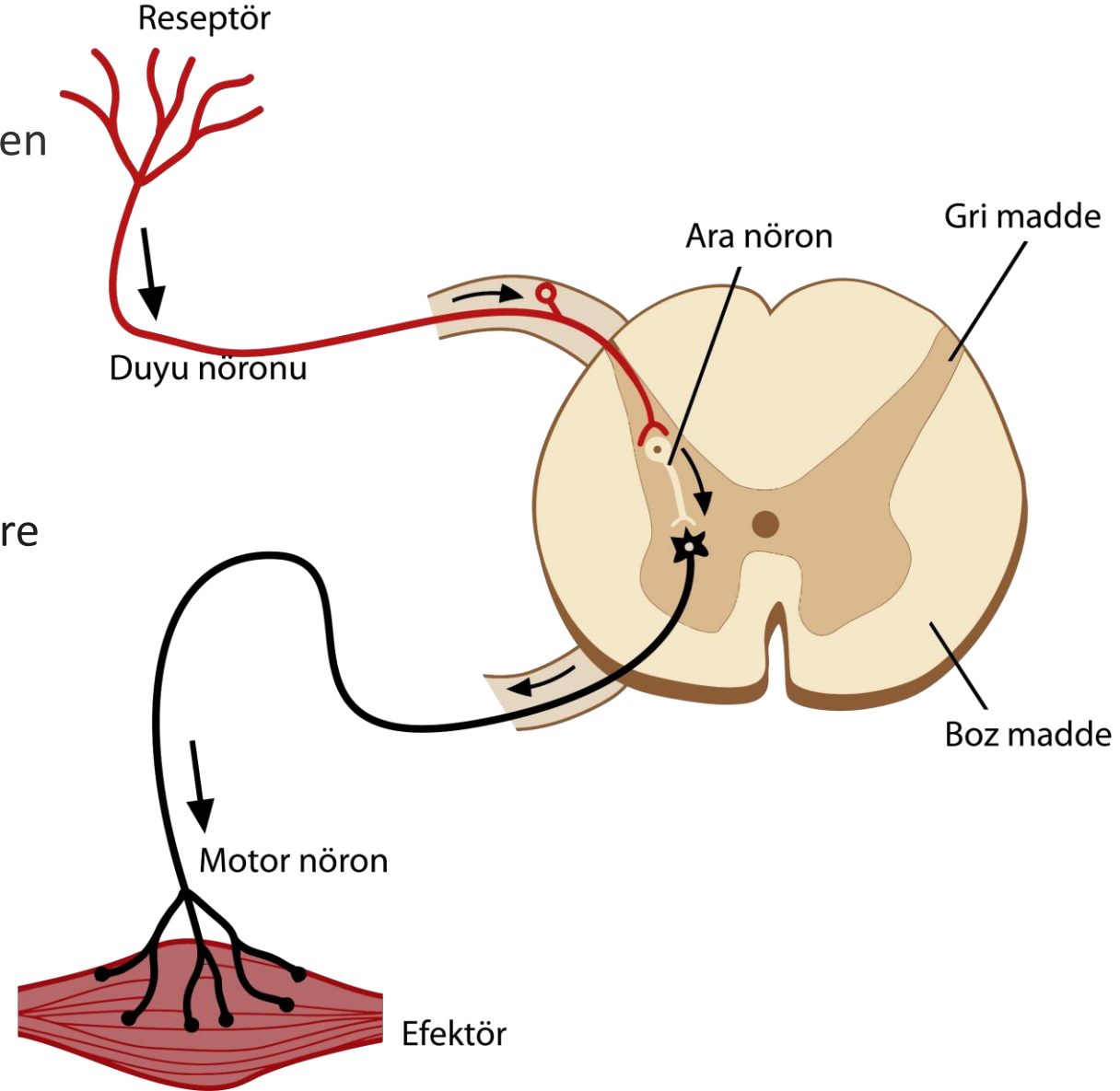


Omurilik

- Çevreden gelen uyarıları beyne ve beyinden gelen cevabı ilgili tepki organlarına iletir.
- Alışkanlık hâline gelen hareketlerin denetimini sağlar.
- Refleks hareketlerini yönetir.

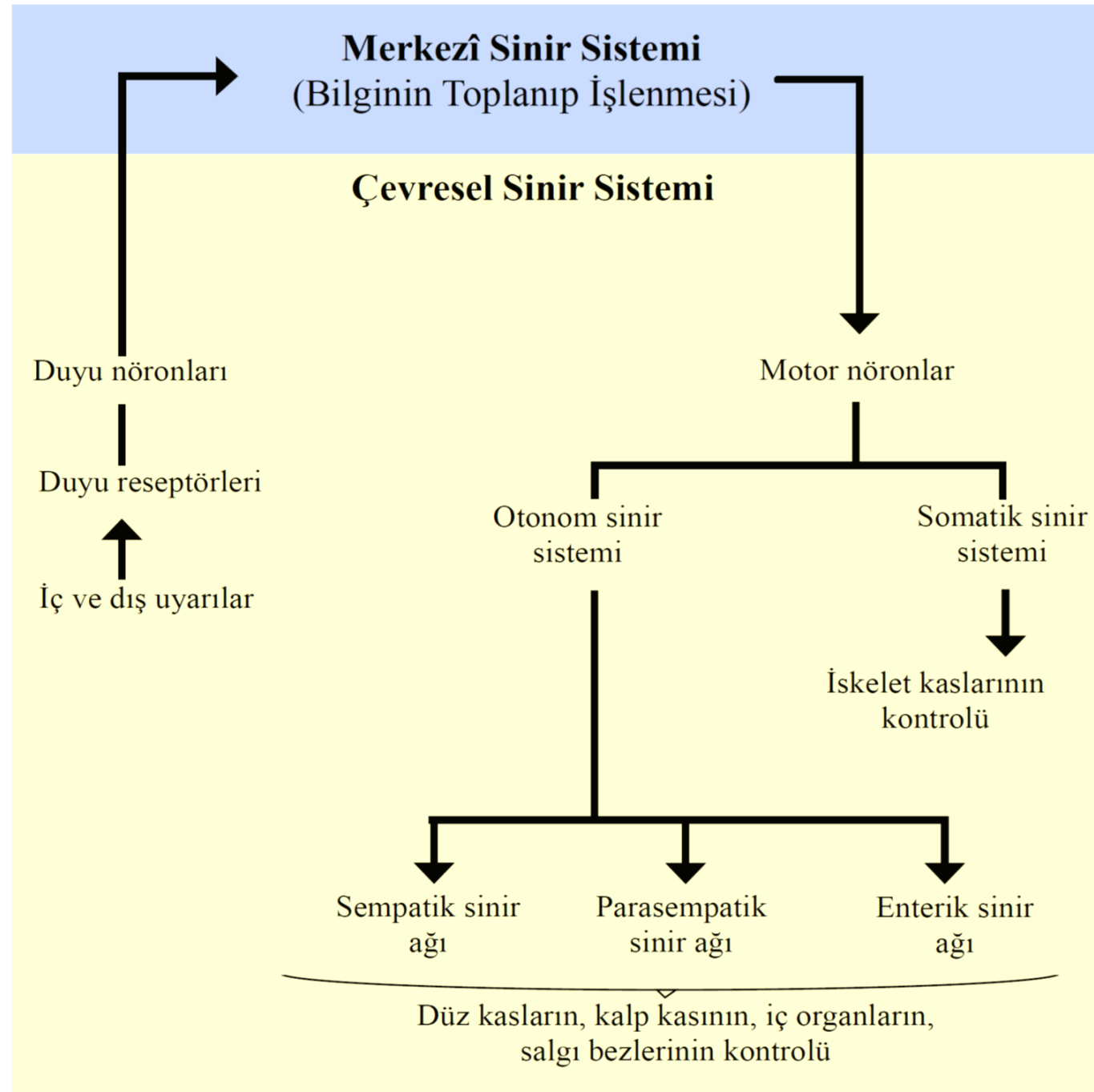
Uyarılara karşı istemsiz ve aniden oluşturulan tepkilere **refleks** denir.

Omurilikte refleks oluşurken impulsun izlediği yola refleks yayı denir. Refleks yayında impulslar, omurilikte değerlendirildikten sonra beyne de iletilir.



Çevresel Sinir Sistemi

- Çevresel sinir sistemi, beyin ve omurilikten çıkan sinirlerden ve bunlarla bağlantılı gangliyonlardan oluşur.
- Çevresel sinir sistemi duyu nöronları ve motor nöronları içerir.



SORU

YAZI TİPİ CALİBRİ PUNTO 20 OLMALI (SORUNUN BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE DEĞİŞİKLİK GÖSTEREBİLİR.)

(SORU NUMARASI BELİRTİLMEMEYECİK SADECE 'SORU'ŞEKLİNDE YAZILMALI)

Bu parçada sözü edilen halk şairi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Âşık Ömer

B) Gevheri

C) Kayıkçı Kul Mustafa

D) Körođlu

E) Ercişli Emrah