

2026 AĞUSTOS

TUS

FHE

BEYİN FIRTINASI



Dr. Ramazan YÜKSEL



tipakademisifizyoloji



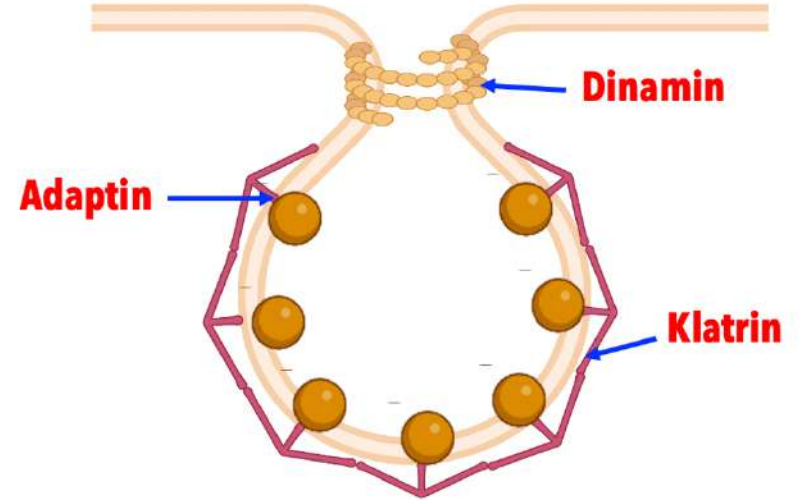
tipakademisi_com



drmekanizma_fizyo

Hangisi **reseptör aracılı endositozla** hücre içine **alınmaz?**

- A) LDL
- B) Vitamin B₁₂
- C) Transferrin
- D) NGF
- E) Ferritin**



***Transferrin, vit B12, LDL, EGF, NGF, opiyatlar**
→ klatrin kaplı veziküllerle hücreye alınır

- I. Mikrovillus
- II. Nodal silya
- III. Monosilya
- IV. Stereosilya

Yukarıdaki apikal hücre uzantılarından hangisi/hangileri aktif hareket kabiliyetine sahip değildir?

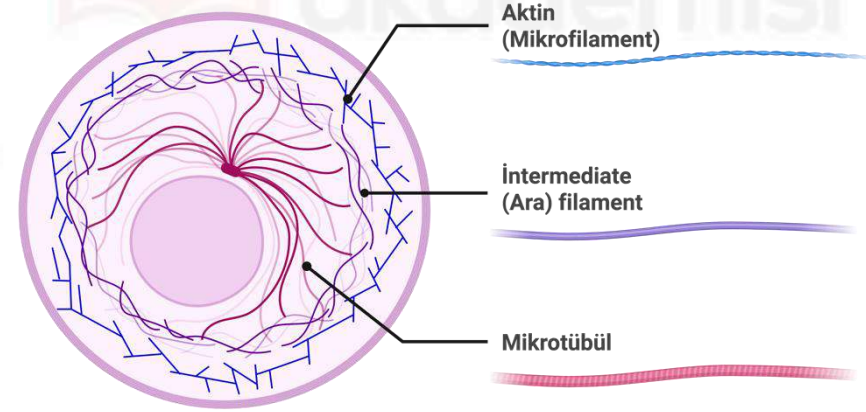
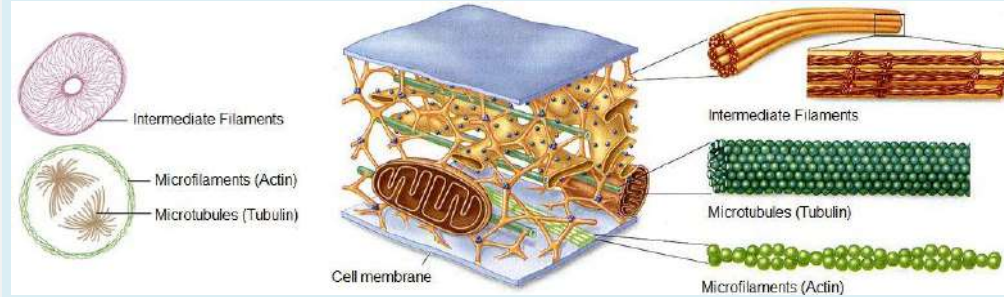
- A) Yalnız I
- B) II ve IV
- C) I ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, III ve IV

Hücre Yüzey Uzantıları	
Hareketli	Hareketsiz
Kinosilya	Monosilya (primer silya)
Nodal silya	Mikrovillus
Flagellum	Stereosilya (stereovillus)

Hücre membranının hemen iç kısmında yerleşerek psödopod oluşumuyla endositozda görev alan hücre iskeleti elemanı hangisidir?

- ☒ A) F-Aktin
- B) G-aktin
- C) Lamin
- D) Mikrotübül
- E) Dinein

	Mikrofilament	Ara Filament	Mikrotübül
Monomer	G-aktin	çeşitli	alfa ve β tübülün
Çap	ince	orta	kalın
Enzimatik aktivite	ATP hidrolizasyonu	yok	GTP hidrolizasyonu
Polarite	(+) kutup > hızlı büyür (-) kutup > yavaş büyür	yok	(+) kutup > büyür (-) kutup > MTOC'a gömülü
Enerji kaynağı	ATP	yok	GTP
Karakteristik	İnce, flexible	Güçlü, stabil	Dinamik instabilite



- I. Proteazom
- II. Peroksizom
- III. Aktin
- IV. Salgı vezikülü

Hücrede **zarla çevrili olmayan** organel/organeller hangisidir?

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

Zarla Çevrili Olmayan Organeller

- *Ribozom
- *Proteazom
- *Hücre iskeleti elemanları
(mikrotübül, ara filament, mikrofilament)
- *Sentriol

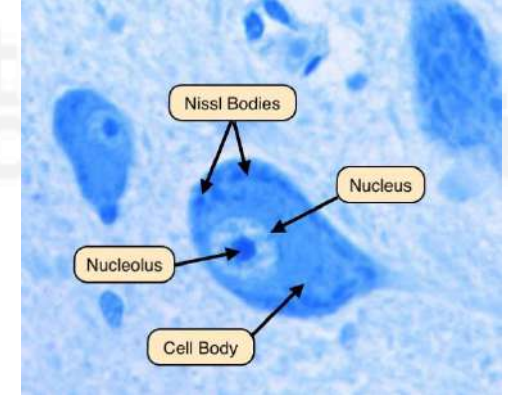
Mitokondri & çekirdek zarı → çift katlı

Nöron sitoplazmasında bulunan **bazofilik granüllü Nissl cisimciği** hangisiyle yakından ilişkilidir?

- A) Enerji üretiminin yüksek olması →
- B) Protein sentezinin yüksek olması →**
- C) Fosfolipid sentezinin yüksek olması →
- D) Hücre içi sindirimin yüksek olması →
- E) Elektriksel aktivitenin yüksek olması →

Nissl cisimciği

- ✓ Nöron GER + serbest ribozomlarında bulunan → ribonükleoproteinden zengin granüller (**RNA'lar**)
 - ✓ Bazofilik boyanır
 - ✓ Benekli (kaplan sırtı) bir görünüm oluşturur
- Akson ve dendrit ucunda bulunmaz**



Mitokondri

GER + ribozom

DER

Lizozom

Mitokondri (Na-K ATPaz pompası tüm enerjinin 1/3'ü)

Hücre içi ve dışı arasında **en yüksek konsantrasyon farkına sahip** olan elektrolit, hücre içinde en çok **hangi organellerde** yer alır?

- A) Sentriyol & mikrofilament
- B) Ribozom & proteazom
- C) Çekirdek & golgi
- D) Mitokondri & düz ER**
- E) Lizozom & peroksizom

- * Na^+ → Hücre dışındaki en çok katyon
- * Cl^- → Hücre dışındaki en çok anyon
- * K^+ → Hücre içindeki en çok katyon
- ***Protein** → Hücre içindeki en çok (-) yüklü madde
- * Ca^{2+} → Hücre içi/dışı oranı en fazla olan iyon

Dr.Y Fizyoloji

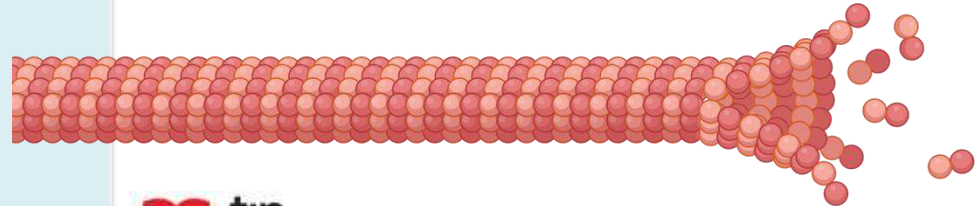
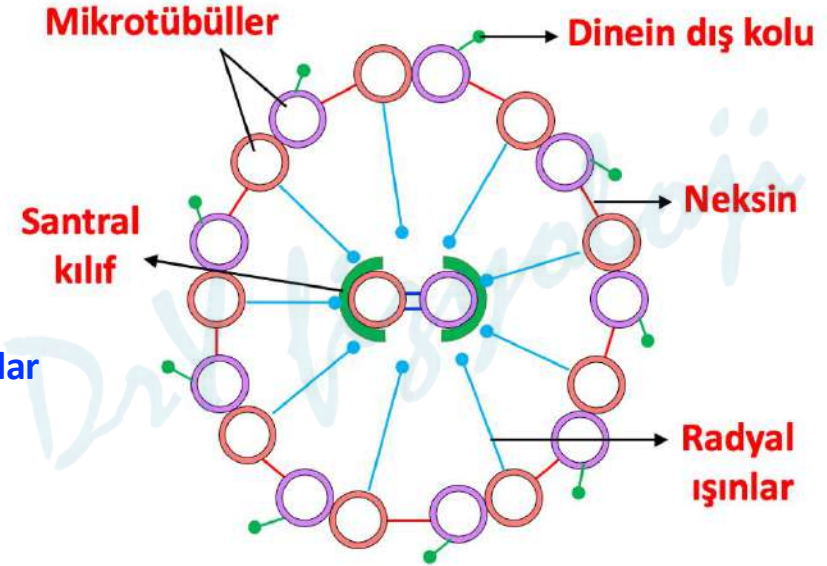
	EXTRACELLULAR FLUID	INTRACELLULAR FLUID
Na^+	142 mEq/L	10 mEq/L
K^+	4 mEq/L	140 mEq/L
Ca^{2+}	2.4 mEq/L	0.0001 mEq/L
Mg^{2+}	1.2 mEq/L	58 mEq/L
Cl^-	103 mEq/L	4 mEq/L
HCO_3^-	24 mEq/L	10 mEq/L
Phosphates	4 mEq/L	75 mEq/L
SO_4^{2-}	1 mEq/L	2 mEq/L
Glucose	90 mg/dl	0 to 20 mg/dl
Amino acids	30 mg/dl	200 mg/dl ?
Cholesterol	0.5 g/dl	2 to 95 g/dl
Phospholipids		
Neutral fat		
PO_2	35 mm Hg	20 mm Hg ?
PCO_2	46 mm Hg	50 mm Hg ?
pH	7.4	7.0
Proteins	2 g/dl (5 mEq/L)	16 g/dl (40 mEq/L)

- * **Mitokondri matriksinde** → Kalsiyumdan zengin granüller
- * **DER** → Kas hücresinde diad ve triad yapısında **Ca depolar (kalsekestrin)** → **sarkoplazmik retikulum**

Silyayı oluşturan, periferik mikrotübülleri birbirine bağlayarak mikrotübül çifti oluşturan protein hangisidir?

- A) Neksin Mikrotübül çiftlerini bağlar
B) Radyal ışınlar Mikrotübül çiftiyle santral kılıfı bağlar
C) Nestin Nöroepitelyal hücre ara filamentleri
D) Konneksin Gap junction proteini
E) Tektin

Aksonem yapısı $(9 \times 2) + 2$



Hangi organ yapısında diğerlerinden farklı bir **ara filament** bulunur?

A) Aort

B) Mesane

C) Barsak

D) Quadriceps

E) Kalp

→ **Vimentin**

Desmin

Sınıf	Ara filament proteini	Bulunduğu hücre
I ve II	Keratin (sitokeratin) (tonofilamanlar)	Tüm epitelial hücreler, keratinosit, desmosom, hemidesmosom
III	Vimentin	Mezenkimal hücre, vasküler düz kas
	Desmin	Kas hücresi
	GFAP	Astrosit, nöroglial hücreler
	Periferin	Periferik nöronlar <i>D24</i>
IV	Nörofilamentler	Nöronlar
	Nestin	Nöral kök hücre, nöroektodermal hücre, kas hücresi
	α-interneksin	MSS nöronları
	Sinemin, sinkoilin, paranemin	Kas hücresi
V	Lamin A, B, C	Tüm çekirdekli hücreler (çekirdek iç zarı)
VI	Faklinin, filensin	Lens epiteli

Aşağıdakilerden hangisinde **doğrudan ATP kullanılır?**

- A) Eritrosit içine Cl alınması **Band 3 → antiport**
- B) Glikozun bağırsaktan emilimi **Kotransport**
- ☒ C) Lizozom lümeninde asidik pH sağlanması ****H-ATPaz**
- D) Fruktozun bağırsaktan emilimi **K. difüzyon**
- E) Proksimal tübülde aa emilimi **Kotransport**

***Konstitütif** (yapısal-kontrolsüz) ekzositoz → **depolanmaz** → sürekli salgılama

***Regüle** (kontrollü) ekzositoz → **depolanır** → sinyale yanıt olarak

Aşağıdakilerden hangisi hücreden **yapısal** ekzositoz
(**konstitütif**) salgı yoluyla **ekzositoz** edilir?
*Salgı vezikülünde nörotransmitter, hormon, enzimler depolanır

A) Sekretin

Hormon → Enteroendokrin hücre

B) IgA

Ig → Plazma hücresi

C) Amilaz

Enzim → Pankreas

D) Histamin

Nörotransmitter → Mast hücresi

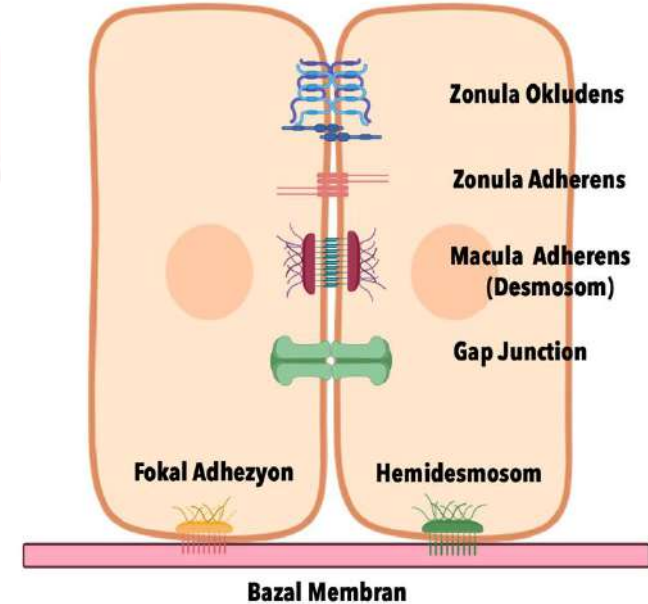
E) Glisin

Nörotransmitter → Nöron

- I. Desmosom → **Tutunma plakları** → desmoplakin, plakoglobin → **ara filamente** tutunur
- II. Sıkı bağlantı → **ZO-1, 2, 3** (Zonula Ocludens proteinleri **aktine** bağlanır)
- III. Ara bağlantı → **Kadherinler** → zarın iç tarafındaki **katenin'e** → hücre iskeletine tutunur
- IV. Oluklu bağlantı → **Hücreler arası bilgi iletimi** → **Hücre iskeletiyle bağlantı yok**

Hücre iskeletiyle bağlantısı bulunan hücreler arası bağlantı tipi /tipleri hangisidir?

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



Bağlantı Tipi	Ana Bağlayıcı Proteinler	Ekstraselüler Bağlayıcılar	Hücre İskeleti Bileşeni	Intraselüler Bağlayıcılar	Diy	Görevleri
Zonula Occludens (Sıkı / Dar Bağlantı)	Occludin, Claudin, JAM, Tricellulin	Komşu hücredeki aynı proteinler	Aktin filamentleri	ZO-1, ZO-2, ZO-3, angulin, cingulin vb.		Hücreleri birbirine en apikalden tutundurur, hücreler arasında molekül geçişini kontrol eder, hücre içi sinyal mekanizmalarında rol oynar
Zonula Adherens (Ara Bağlantı)	Kadherin -Katenin kompleksi, Nektinler	Komşu hücredeki aynı proteinler	Aktin filamentleri	Alfa-aktinin, Vinkulin		Aktin iskeletini hücre zarına bağlar, hücre-hücre adezyonunu sağlar
Macula Adherens (Desmozom = Düğme)	Kadherinler (Desmoglein, Desmokalın)	Komşu hücredeki aynı proteinler	Ara filamentler	Desmoplakin, Plakoglobin		Ara filamentleri hücre zarına bağlayarak hücreler arası güçlü bağlantı sağlar
Hemidesmozom	İntegrinler	ESM proteinleri (Laminin, Tip IV kollajen)	Ara filamentler (Plektin ile)	Desmoplakin-benzeri proteinler, Plektin, Erbin		Ara filamentleri ESM'ye bağlar, güçlü sabitleme sağlar
Fokal Adezyon	İntegrinler	ESM proteinleri (Fibronektin)	Aktin filamentleri	Vinkulin, Talin, Alfa-aktinin, Paksillin		Aktin iskeletini ESM'ye bağlar, hücre dışından gelen sinyalleri algılar, iletir
Gap Junction (Nekus=Geçit=Oluklu)	Konneksin	Komşu hücredeki konneksin	FOK	Bilinmiyor		Hücreler arası iyon ve küçük moleküllerin geçişini sağlar

Bez epiteliyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
(2025 Ağustos TUS)

- A) Müköz asinüsler yoğun bazofilik boyanır
- B) Seröz bezlerde GER, müköz bezlerde golgi iyi gelişmiştir.
- C) Ekzokrin pankreas ve parotis bezi saf seröz salgı yapar
- D) Submandibular bez seröz ağırlıklı bir mikst bezdir.
- E) Müköz asinüslerde çekirdek yassılaştırmış ve bazale doğru itilmiştir
- F) Goblet hücresi intraepitelyal tek hücreli ekzokrin bir bezdir

Salgının Yapısına Göre Bez Epiteli

1- Seröz Bez → çekirdek yuvarlak ve ortada; hücreler H&E ile yoğun boyanır

* Protein yapıda salgı (enzim, kollajen, Ig) → berrak, sulu ve akışkan salgı

* GER ve mitokondri iyi gelişmiş → bazofilik boyanır

* Parotis, Pankreas, lakrimal bez

2- Müköz Bezler → çekirdek yassı ve bazalde

* Glikoprotein yapıda salgı → PAS (+) boyanır → yapışkan ve akıcılığı az

* Musin salgılar → Golgi iyi gelişmiş

* Goblet hücresi, duodenal Brunner bezi, özofagus ve gastrik epitelyal be

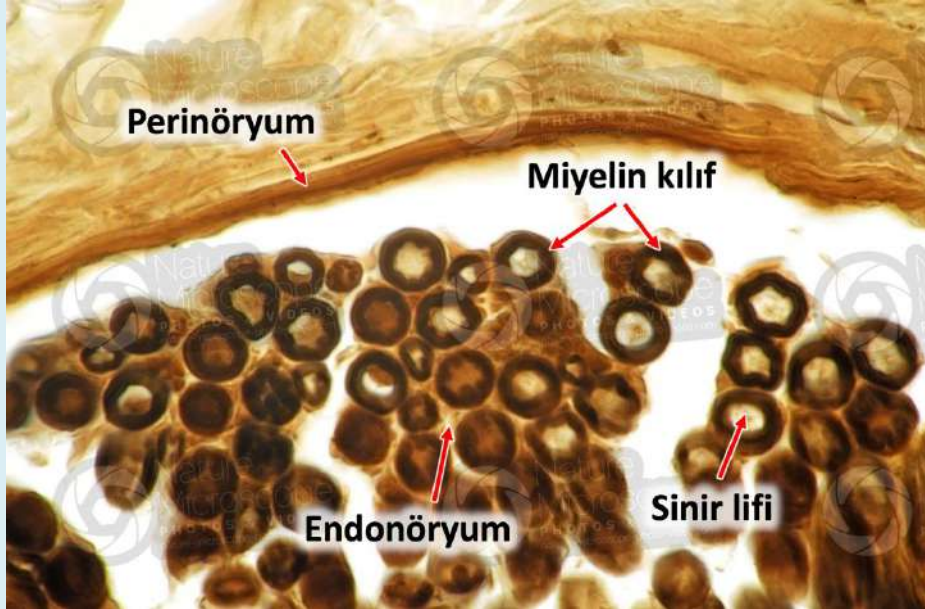
3- Serömüköz Bezler

* Seröz + müköz salgı → bezin dış kısmına yakın müköz hücrelerin dışını yarım may biçiminde saran seröz epitel hücreleri → Seröz yarım may => Gianuzzi yarım mayı

* Parotis dışı tükürük bezleri → Submandibular tükürük bezi → seröz ağırlıklı

→ Sublingual tükürük bezi → müköz ağırlıklı





Yukarıdaki preparatta enine kesit alınmış periferik sinir sistemine ait bir sinir fasikülü görülmektedir.

Aşağıdaki boyalardan hangisi sinir lifini saran **miyelin kılıfın hem tespitini hem boyanmasını** sağlar?

- A) Verhoeff → **Elastik doku**
- B) Von kossa → **Ca**
- C) Feulgen → **DNA**
- D) Osmium tetroksit → **Lipid****
- E) Masson trikrom → **Bağ, kan, sinir doku**

Hematoksilen & Eozin	Rutin boyama yöntemi
Romanovsky Boyaları (Giemsa, Wright)	Kan ve kemik iliği yaymaları
Periyodik Asit-Schiff (PAS)	Glikojen, müsin, mukopolisakkarid, bazal lamina
Van Gieson / Resorsin Fuksin / Orsein / Weigert	Elastik lifler
Trikrom boyalar (Mallory, Masson trikrom)	Bağ doku, kan doku, sinir doku (ayrı ayrı renklerde)
Prusya mavisi	Depo demiri (kemik iliği)
Toluidin mavisi	Mast hücre granülleri (metakromatik boyar)
Alcian Blue	Glikoprotein (goblet hücresi)
Metilen mavisi	Retikülosit RNA'sı
Argirofilik (Gümüşleme)	Nöroendokrin hücre (DNES), retiküler lif (Tip III), golgi
Feulgen → DNA	Pironin → RNA
Oil red, Sudan black	Yağ doku
Masson Fontana	Melanin
Kongo Red	Amiloid
Potasyum permanganat	Primer-sekonder amiloid ayrımı
Orsein, Rodamin	Bakırlı proteinler
Osmium tetraoksit	Lipidler (miyelin) (hem tespiti hem boyama)
Luksol fast	Sinir doku (miyelin)
Akridin Orange	Nükleik asit
Von Kossa	Ca (dokuda)
Verhoeff	Elastik doku



**tıp
akademisi**

I-Gingiva

II-Sert damak

III-Kornea → Çok katlı yassı nonkeratinize

IV-Mesane epiteli → Değişici epitel

Yukarıda verilen epitel türlerinden hangisi veya hangileri **çok katlı yassı keratinize epitel** ile örtülüdür?

A) I,II

B) II,III

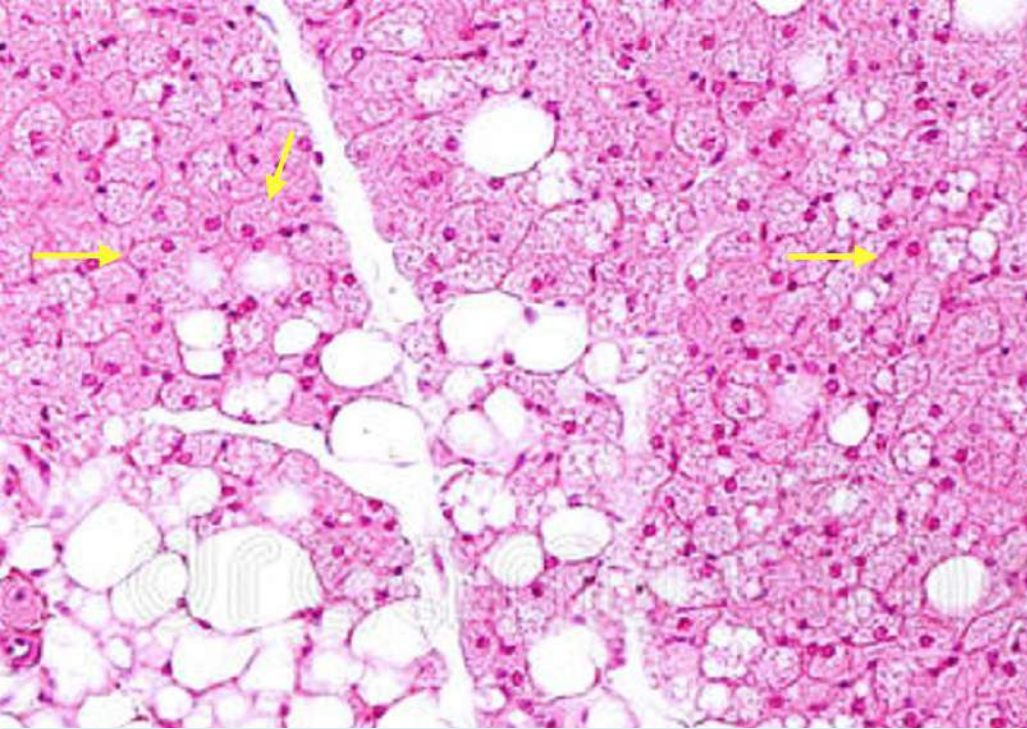
C) III,IV

D) I,II,III,IV

E) I,IV

- Epidermis
- Gingiva
- Sert damak

Çok katlı yassı keratinize



Aşağıdakilerden hangisi oklarla gösterilen *multiloküler damlacıklı poligonal hücrelere* ait özelliklerden **değildir**?

- A) Termogenin içerir
- B) Sempatik innervasyon alır
- C) Bol miktarda mitokondri içerir
- ☒ D) Cilt altı dokuda yaygın bulunur
- E) Lipokrom pigmenti içerir

ADİPOZ DOKU

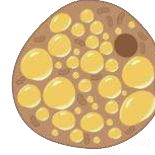
Dr.Y fizyoloji

Beyaz Adiposit



- * **Tek damlacıklı (uniloküler)**
 - çekirdek yassılaşmış, kenarda
→ **karoten** içerir
- * **Erişkindeki yağ doku**
 - lipid damlacıkları şeklinde (%95 TG)
 - **Enerjinin depo hali**
- * **Mitokondriden fakir**
 - organları sarar → **ısı kaybını önler**
 - **LEPTİN** salgılar → iştahı azaltır
- * **İnsülin, GH, NE ve glukokortikoidler için reseptör içerir**
- * **Alt altı dokuda (hipodermis) bulunur**
 - * Göz kapağı, penis derisi, skrotum ve kulak aurikulasında beyaz yağ doku bulunmaz

Kahverengi Adiposit



- * **Çok damlacıklı (multiloküler)**
 - çekirdek yuvarlak, hücre daha küçük
→ **lipokrom** içerir
- * **Yenidoğanda bol → erişkinde azalır**
 - tamamen kaybolmaz
- * **Mitokondriden zengin (sitokrom ↑)**
 - ** **Termogenin** (UCP-1, mitokondri iç zarında) bulunur
→ **ATP'siz ısı üretir**
→ **Vücut ısısının korunmasından sorumlu**
- * **Vaskülarizasyon ve innervasyon beyaz yağ dokudan ↑**
 - direkt **sempatik innervasyon**
- * **Soğuk maruziyetinde beyaz adipositler**
 - kahverengi adipositlere dönüşebilir
- * **İnterskapular alan, aksilla, arka boyun üçgeni, renal hilus**

Aşağıdakilerden hangisinin yapısında **elastik kıkırdak** bulunmaz?

- A) Kuneiform kıkırdak
- B) Kornikulat kıkırdak
- C) Östaki borusu
- D) Epiglottis
- ☒ E) Tiroid kıkırdak

Laringeal Kıkırdaklar



Osteoblast hangisini sentezlemez?

A) ALP

→ Alkali ortam sağlar => osteoidde kalsifikasyon

*osteoblast salgı granüllerinde bulunur → kemik yapımının ↑↑

B) Osteokalsin

→ Ca bağlar → kemiğe özgü vit-K bağımlı protein → kemik oluşum

C) Osteonektin

→ hidroksiapatit kristalini kollajene bağlayan

glikoprotein

D) Katepsin K

Osteoklastlar sentezler

E) Osteopontin

→ hücreleri matrikse bağlayan

glikoprotein

*Organik matriks (osteoid) proteinleri → osteoblastlar tarafından sentezlenir

**Tip I kollajen (%90)

*Osteokalsin → Ca bağlar → kemiğe özgü vit-K bağımlı bir protein → kemik oluşum belirtici

*Osteonektin → hidroksiapatit kristalini kollajene bağlayan glikoprotein

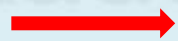
*Osteopontin → hücreleri matrikse bağlayan glikoprotein

*Alkalen Fosfataz → alkali ortam sağlar → osteoidde kalsifikasyonu (Ca fosfat çöker) sağlar

*Kemik matriksi üretilirken ALP salgılanır → kemik yapımının ↑↑ durumda ALP ↑↑

Derinin en sağlam tabakası aşağıdakilerden hangisidir? (Mart'24)

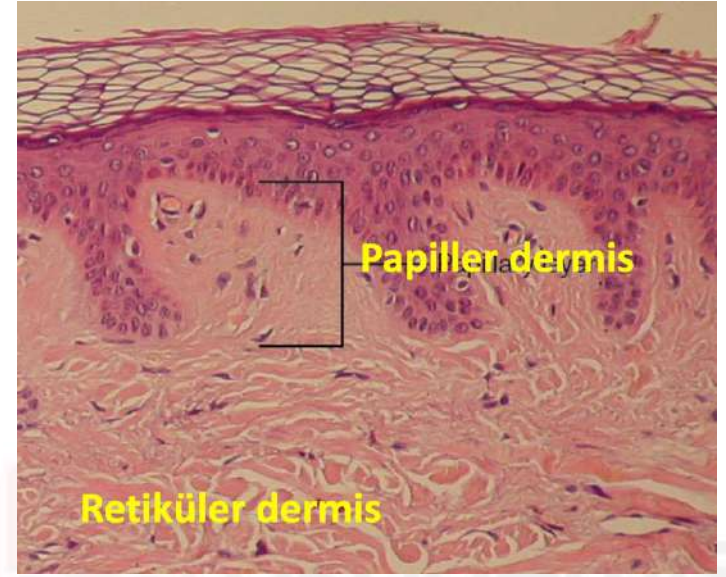
- A) St. Basale
- B) St. Korneum
- C) St. Retikülare**
- D) St. Spinosum
- E) St. Granülosum



Yoğun tip I kollajen içerir



Yoğun desmosom içerir → epidermisin en sağlam tabakası



***Papiller dermis** → gevşek bağ doku → fibroblast, makrofaj, mast hücresi bulunur

*Epidermise **tip 7 kollajen** (tutundurucu-anchoring lifler) ile tutunur

***Retiküler dermis** → düzensiz sıkı bağ doku → daha fazla lif daha az hücre içerir

→ kollajen lifler, kalın kaba düzenlenmiş ve ondulan seyir gösterir

→ **basınca ve gerilmeye dayanıklı** (başlıca **tip 1 kollajen**) → **derinin en sağlam tabakası**

2025 Ağustos TUS

Silya ve mikrovillusa sahip olan glial hücre aşağıdakilerden hangisidir?

A) Astrosit

☒ B) Ependim hücresi

C) Schwann hücresi

D) Oligodendrosit

E) Mikroglia

Sayısı en fazla & en büyük glial hücre / Kan Beyin Bariyeri

Koroid pleksusu oluşturur / plazmayı süzer / BOS üretir

PSS'de miyelin kılıf

MSS'de miyelin kılıf

Fagositoz - doku makrofajı

Ependim Hücresi

* BOS'un dolaştığı boşlukları (ependim) döşeyen **kübik epitel hücresi**

- Beyin ventrikülleri ve omurilik santral kanalını döşer

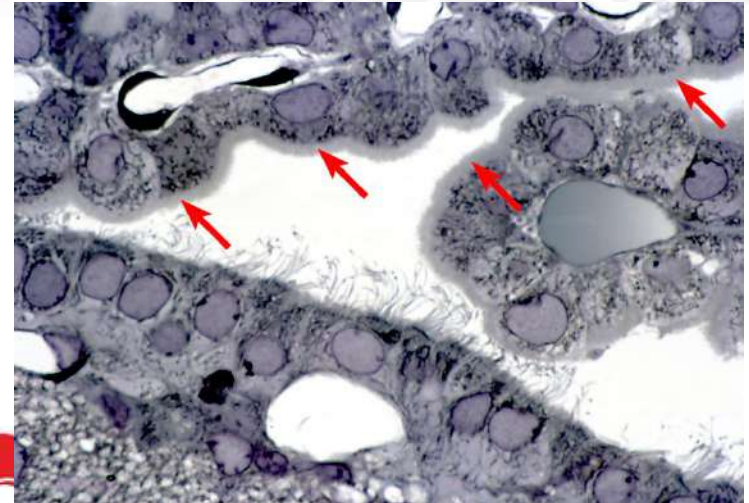
- BOS hareketini kolaylaştıran **silya** ve emilimini sağlayan **mikrovillusa**

sahip

* **Plazmanın süzülüp ventriküle geçmesinden** sorumlu → BOS üretimi (plazma ultrafiltratı)

* Modifiye ependim hücreleri → **koroid pleksusu** oluşturur → BOS ü (materle birlikte)

* Ependim hücreleri arasındaki bağlantı → **desmozom**





- I- Otonom gangliyon
- II- Vestibulokohlear gangliyon
- III- Meissner pleksusu

Yukarıdakilerden hangisinde gangliyon hücreleri sıklıkla multipolar nöronlardan oluşur? ('23 Eylül TUS)

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

Uzantısına Göre Nöronlar



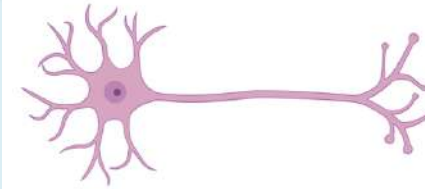
1- Unipolar (Psödounipolar) Nöron

- ✓ Kranial sinir duyu ggl.
- ✓ Spinal (arka kök) ggl. (duyu)



2- Bipolar Nöron

- ✓ Olfaktör nöron (bölünerek çoğalır)
- ✓ Retina
- ✓ Vestibüler ggl.
- ✓ Kohlear (spiral) ggl.



3- Multipolar Nöron

- ✓ En yaygın bulunan
- ✓ Ön boynuz motor nöron (MS)
- ✓ Piramidal hücre (korteks)
- ✓ Purkinje hücresi (serebellum)
- ✓ Otonom ggl.
- ✓ Meissner & Auerbach pleksusu

Kranial-spinal duyu ggl → psödounipolar (trigeminal, geniculat ggl)

Vestibulo-spiral ggl → bipolar

Otonom ggl (otic ggl) Meissner, Auerbach pleksus → multipolar

Sinir lifi tipleriyle ilgili hangisi yanlıştır?

- A) İleti hızı en yavaş sinir lifi C tipi liflerdir
B) A delta lifleri yavaş ağrının iletilmesinden sorumludur
 C) Kas içiği reseptörünün efferenti A gama liflerdir
 D) Propriyoseptif duyu MSS'ye A alfa lifleriyle taşınır
 E) İntrafuzal liflerin efferenti A gama liflerdir

	Çok	Orta	Az
Basınç	A	B	C
Hipoksi	B	A	C
Lokal Anestezik	C	B	A

Dr.Y Fizyoloji

➤ Motor Nöronlar (Eff)

- 1) α -Motor Nöron → A-alfa tipi lif → Kalın miyelinli MN
 Ektrafuzal kas lifini uyarır (motor ünite)
 Kortikospinal yoldan kaynaklanır
 2) γ -Motor Nöron → A-gama tipi lif → İnce miyelinli MN
 İntrafuzal kas lifini uyarır
 Retikülospinal yoldan kaynaklanır

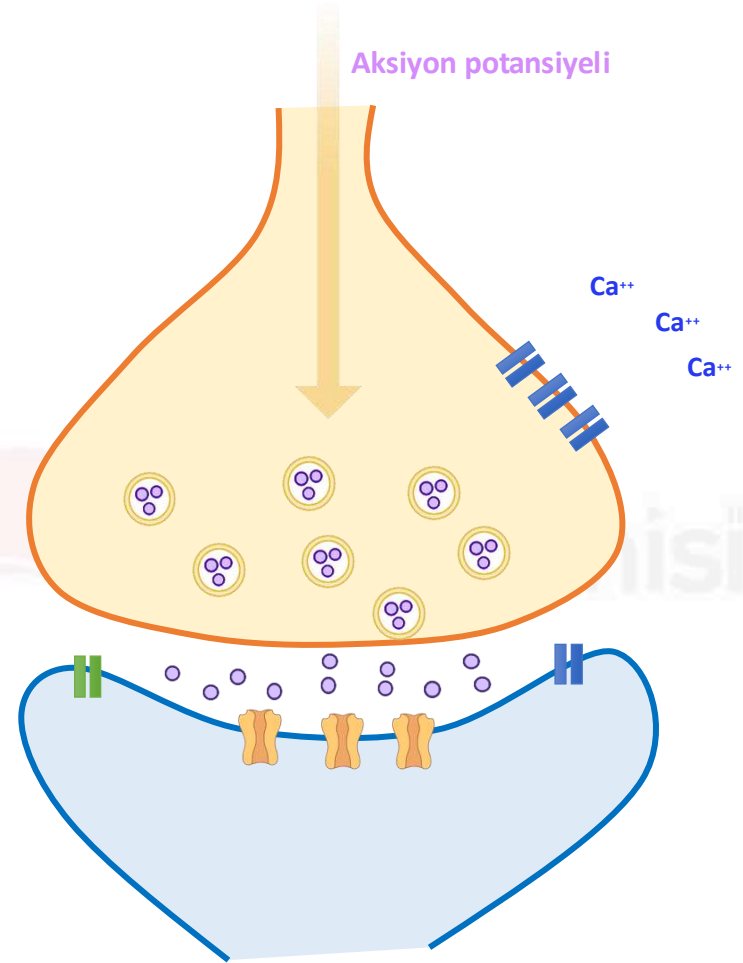
➤ Duyu nöronları (Aff)

- 1) Grup Ia lifler → Kalın miyelinli duyu (primer aff) → Kas içiği
 2) Grup II lifler → İnce miyelinli duyu (sekonder aff) → Kas içiği
 3) Grup Ib lifler → Golgi tendon organı duyu nöronu

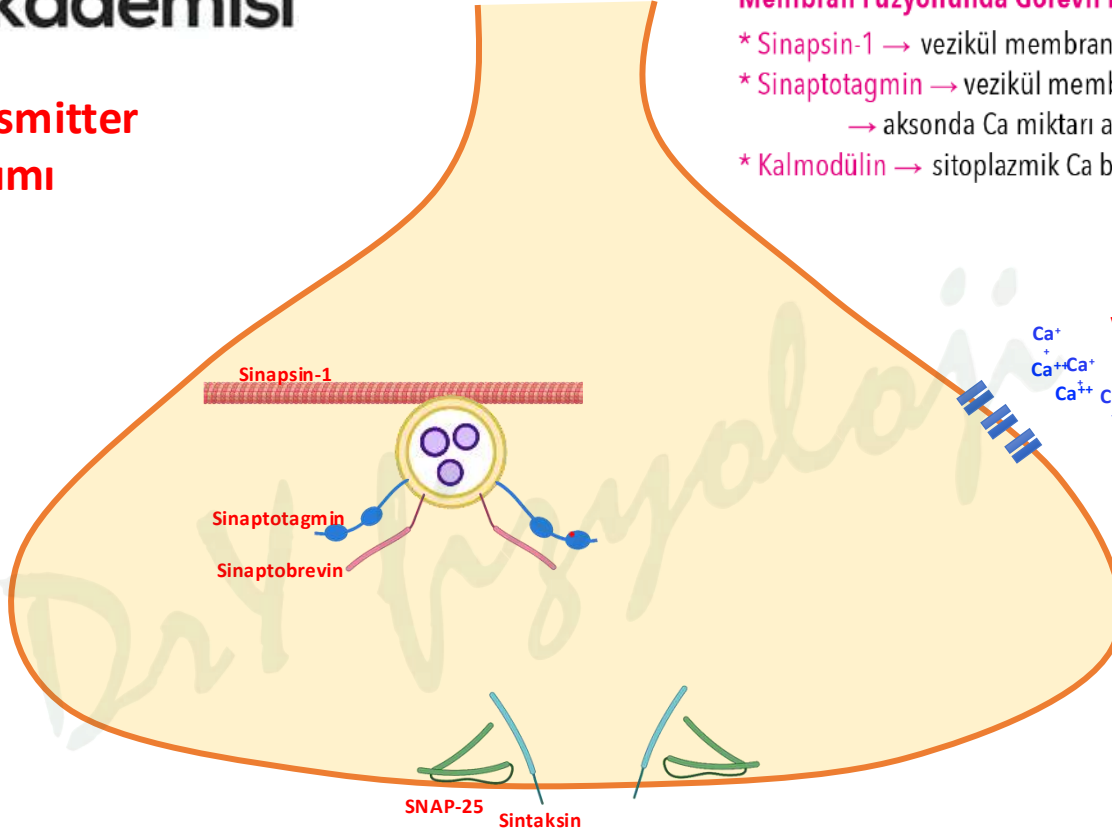
Lif Tipi	Fonksiyon
A	
Alfa	İskelet kası motor siniri (ektrafuzal lifler)
Grup Ia	Kas içiği duyu afferenti
Grup Ib	Golgi tendon organı duyu afferenti
Beta	Grup II Dokunma, basınç
Gama	Kas içiği motor siniri (intrafuzal lifler)
Delta	Grup III (Glutamat) Hızlı ağrı, sıcak-soğuk, kaba dokunma, basınç
B	Pregangliyonik (OSS)
C	Grup IV (Miyelinsiz) (P maddesi) Postgangliyonik (OSS) Yavaş ağrı , sıcak-soğuk, kaba dokunma, basınç

Bir deney modelinde, deneklere **sinaptotagmin proteinine karşı geliştirilen antikorların** verilmesi sonucunda hangisi beklenir?

- A) Nörotransmitter sentezi azalır
- B) Sinaptik vezikül membranı dejenere olur
- ☒ C) Sinaptik vezikülün ekzositozu azalır
- D) Nörotransmitter geri alımı artar
- E) Presinaptik uca Ca girişi azalır



Nörotransmitter Salınımı



Membran Füzyonunda Görevli Proteinler

- * **Sinapsin-1** → vezikül membranında bulunur → vezikülü hücre iskeletine bağlar
- * **Sinaptotagmin** → vezikül membranında bulunan **Ca sensörü** gibi çalışır
→ aksonda Ca miktarı artınca Ca bağlar → vezikül füzyonunu başlatır
- * **Kalmodülin** → sitoplazmik Ca bağlayıcı protein

**Voltaj kapılı N tipi
Ca kanalları**

Ca⁺
Ca⁺⁺Ca⁺
Ca⁺⁺ Ca⁺

SNARE kompleksi → **sinaptik vezikül füzyonuna aracılık eden zar proteinleri**

- Sinaptobrevin → **v-SNARE** (Vezikül membranında bulunur)
- Syntaxin → **t-SNARE** (Target = hedef presinaptik membranda bulunur)
- SNAP-25 → presinaptik membranda

NT salınımı → ekzositozla → enerji harcanır

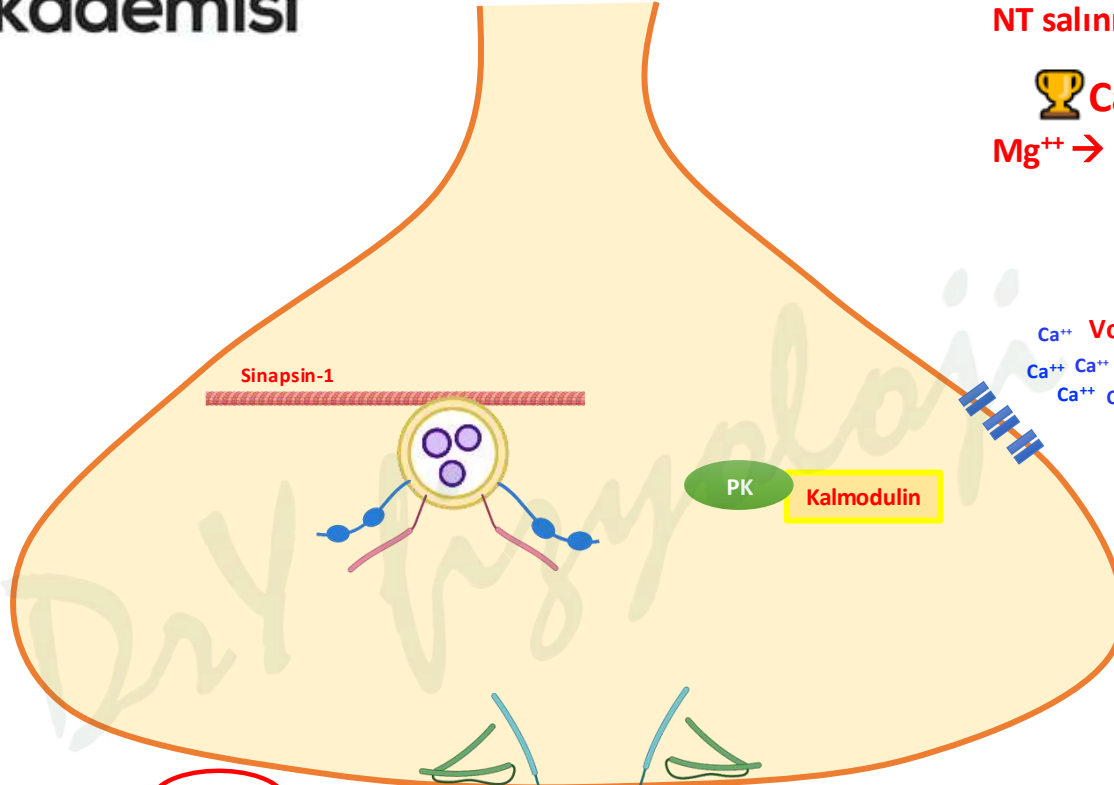


Ca^{++}



TUS

Mg^{++} → Ca ile yarışır, inhibe eder



Ca^{++} → **Kalmodulin** **Sinaptotagmin** ile bağlanır

Ekzositoz → **Sinaptobrevin** (vezikül membranı) **Sintaksin** (presinaptik membran)

EPSP
İPSP

- Difüzyon
- Glial uptake
- Enzimatik reaks
- Presinaptik reuptake

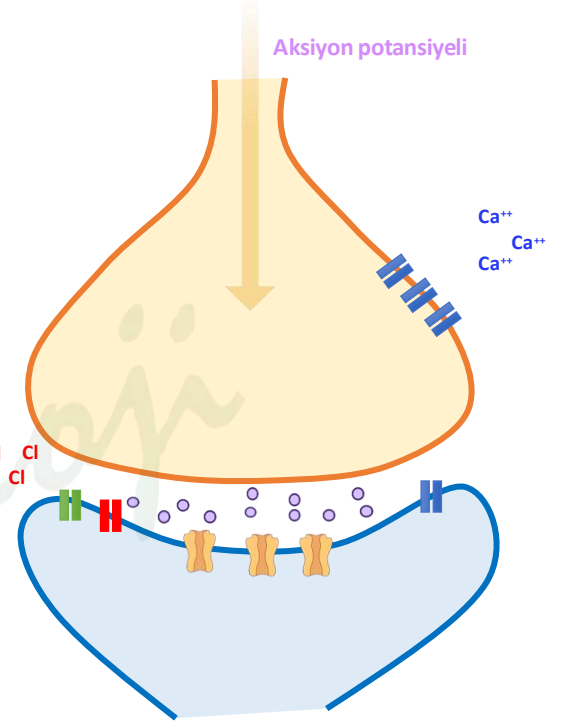
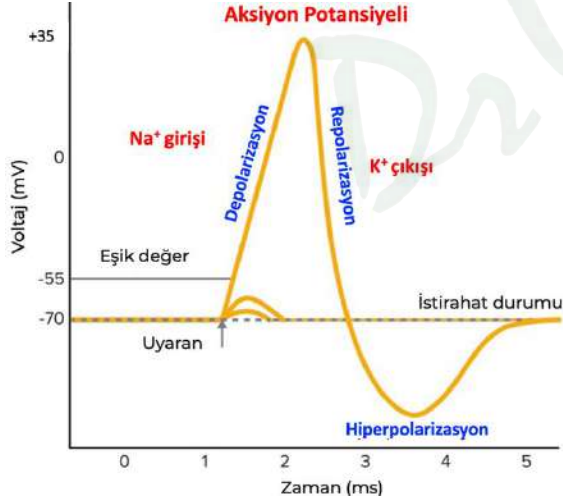
SİNAPTİK POTANSİYELLER

- Na / Ca girişi
 - K birikimi
- Eksitasyon → EPSP**
- Cl⁻ girişi
 - K çıkışı
- İnhibisyon → IPSP**

- ✓ Asetilkolin
- ✓ Glutamat
- ✓ Aspartat
- ✓ P maddesi

- GABA
- Glisin

TUS



Postsinaptik membranda

Eşik değere yaklaşma → Depolarizasyon → **EKSİTASYON**
Eşik değerden uzaklaşma → Hiperpolarizasyon → **İNHİBİSYON**

DrY fizyoloji

Botulinum toksini → Sinir kas kavşağında Ach ekzositozunu inhibe

flask

A,E → SNAP 25

C → Sintaksin

B,D,F,G → Sinaptobrevin

Tetanoz toksini → MSS'de Glisin ekzositozunu inhibe

spontik

→ Sinaptobrevin

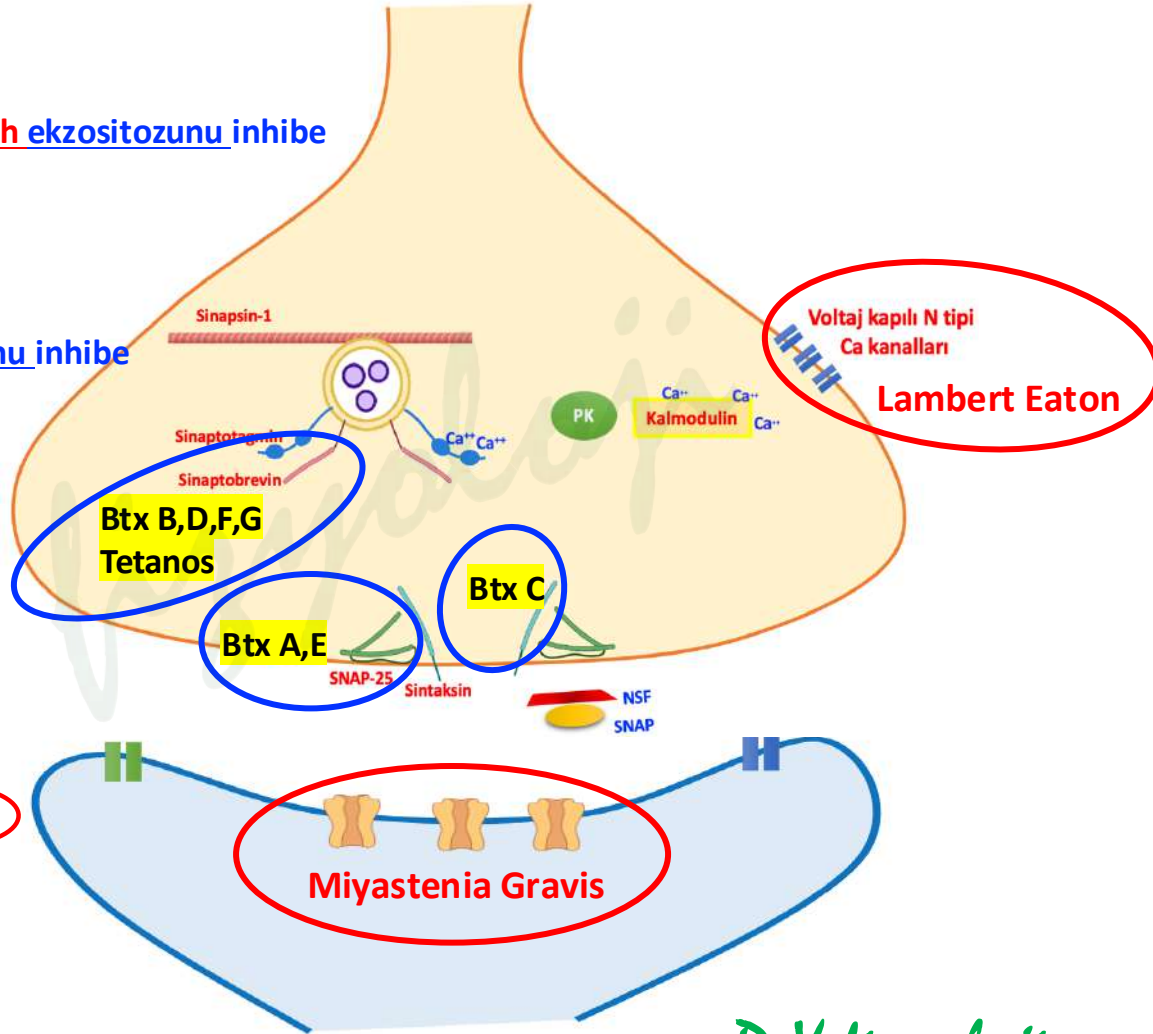
Kürar → Ach ile yarışır
nikotinik reseptörüne bağlanır
NM blok yapar

Lambert Eaton → Akson ucunda
Ca kanalına karşı otoantikor

Miyastenia Gravis → NM kavşakta
Ach reseptörüne karşı otoantikor

TUS

TUS



Sarkoplazmik retikulumda depo kalsiyumun sitoplazmaya boşalmasını sağlayan kanal hangisidir ?

A) SERCA

SR'ye Ca alır → ATPaz

B) Dihidropiridin kanalı

İskelet kasında ryanodine mekanik bağlı L tipi Ca kanalı

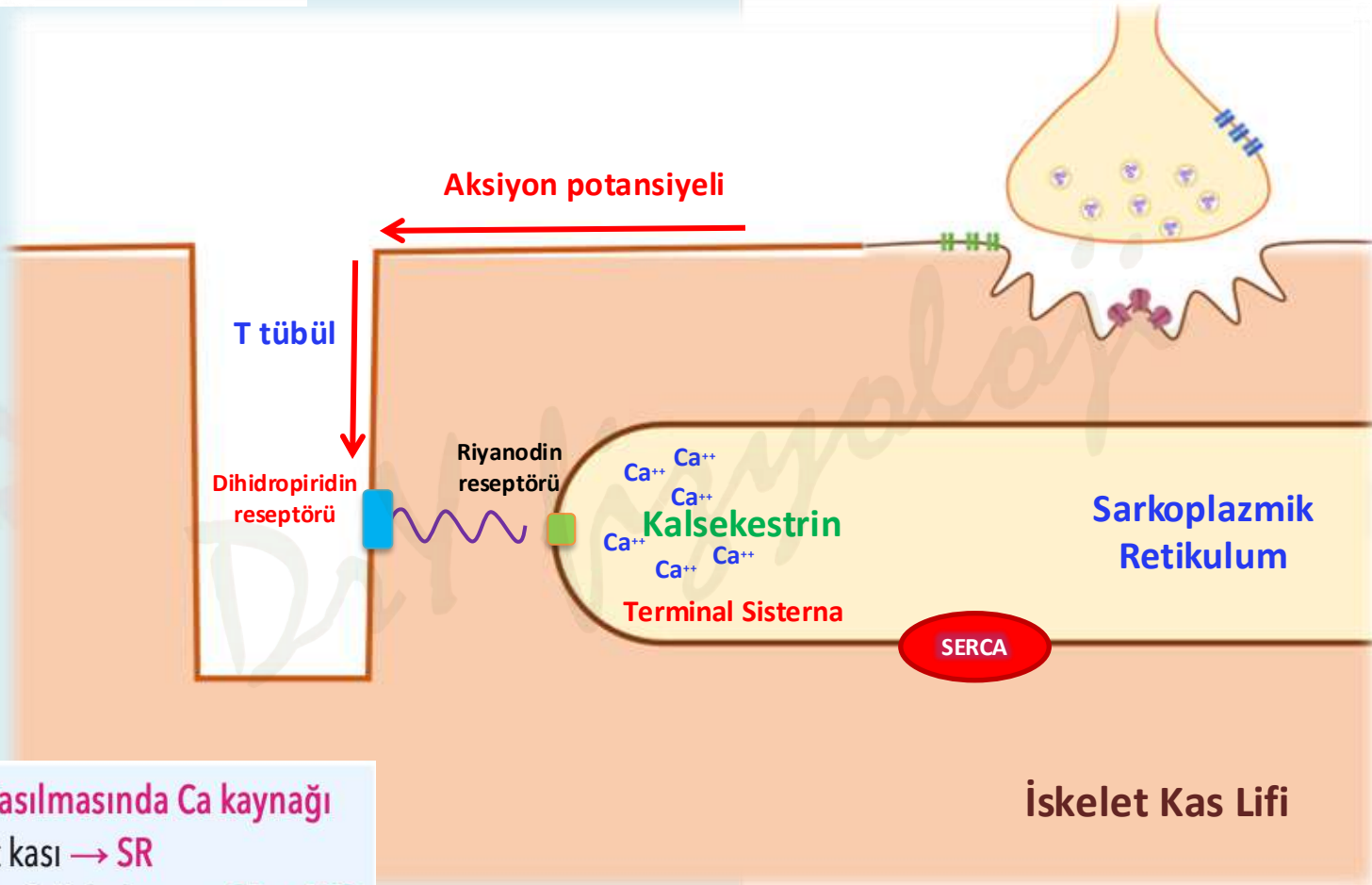
☒ C) Riyanodin kanalı

D) Nikotinik M tipi kanallar

MSPP

E) Nikotinik N tipi kanallar

Otonom ggl



Kas Kasılmasında Ca kaynağı

*İskelet kası → SR

*Düz kas & Kalp kası → SR + ESS

İskelet ve düz kasta birbirine karşılık gelen yapılar hangisinde doğru verilmiştir?

- A) T Tübül – Yoğun Cisim
 B) Kalmodulin – Troponin T
 C) Z Çizgisi – Kaveola
 D) Troponin – Kaldesmon
 E) Tropomiyozin – Kalponin

İskelet kası	Düz kas
Z Çizgisi	Yoğun Cisim
T Tübül	Kaveola
Troponin	Kalmodulin
Tropomiyozin	Kaldesmon & Kalponin



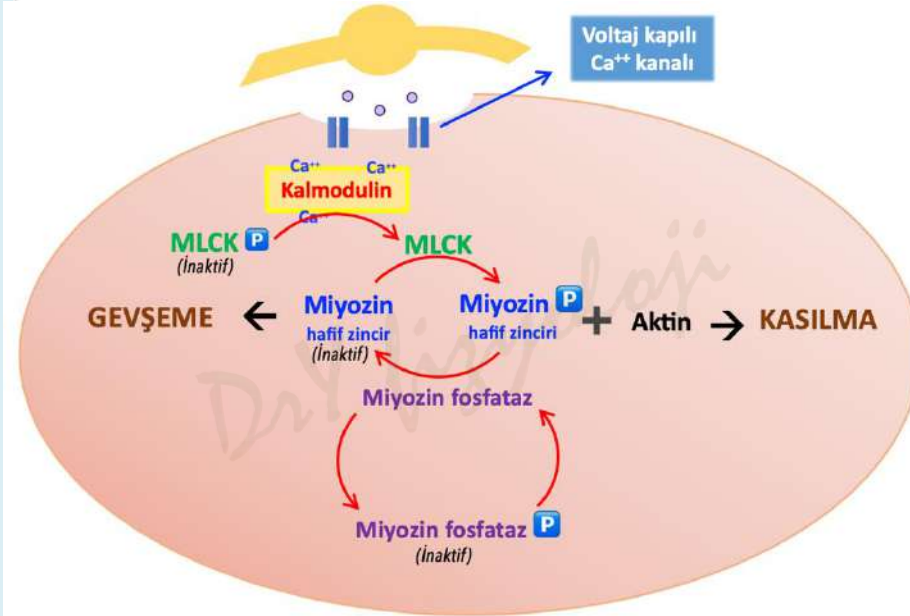
Lif yapısı / Çekirdek	Sarkomer	Z Çizgisi	Miyofilamentler	T Tübül Sistemi	Pacemaker Aktivite	Hücreler Arası Bağlantılar	Sinir-Kas Kavşağı	SR	Ca ²⁺ Kaynağı	Kasılma Hızı	Sinir Uyarısının Etkisi	Hormonal Uyarı	İnnervasyon	Hipertrofi / Hiperplazi
-----------------------	----------	-----------	-----------------	-----------------	--------------------	----------------------------	-------------------	----	--------------------------	--------------	-------------------------	----------------	-------------	-------------------------

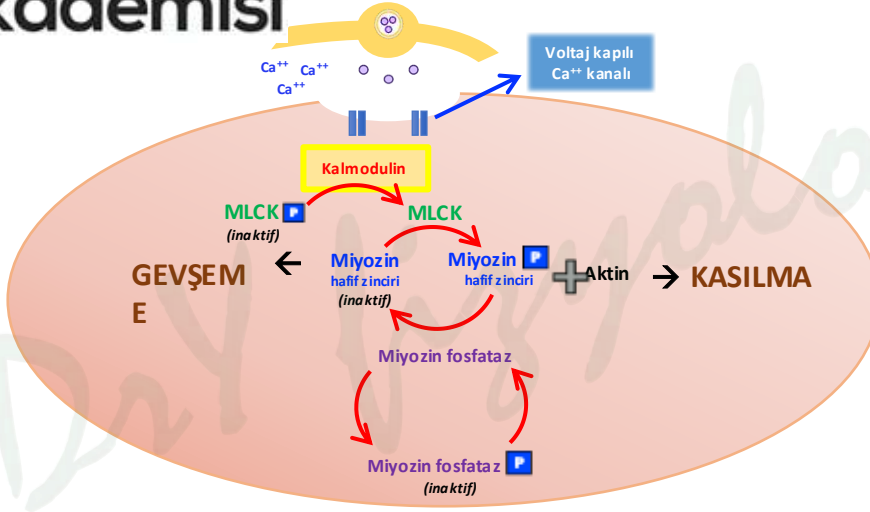
İskelet Kası	Kalp Kası	Düz Kas
Silindirik uzun / Çok (periferik)	Dallanma / Tek (merkezi)	İğ şeklinde / Tek (merkezi)
Var (çizgili)	Var (çizgili)	Yok (çizgisiz)
Var	Var	Yoğun cisimler
Miyozin Aktin Troponin Tropomiyozin	Miyozin Aktin Troponin Tropomiyozin	Miyozin Aktin Kalmodulin Kaldesmon & Kalponin
Var (Triad)	Var (Diad)	Yok → Kaveola
Yok	Var (hızlı)	Var (yavaş)
Yok	Diskus interkalaris (Fonksiyonel sinsityum)	Gap junction
Var	İntrensek Kasılma	Yok (varikosite)
Çok iyi gelişmiş	İyi gelişmiş	Az gelişmiş
SR	SR ve ESS	SR (az)ve ESS (en fazla)
Hızlı	Yavaş	Çok yavaş (mandallama)
Eksitasyon	Eksitasyon/inhibisyon	Eksitasyon/inhibisyon
Yok	Var (E, Ach)	Var (birçok hormon)
Somatik MN (istemli)	Otonom (istem dışı)	Otonom (istem dışı)
+/-	+/-	+/+

Düz kasta **kasılmayı başlatan** ve **sonlandıran** enzimler hangisidir?

- A) Miyozin kinaz - miyozin fosfataz
- B) Miyozin fosfataz - Miyozin hafif zincir kinaz
- C) ATPaz - miyozin hafif zincir fosfataz
- D) Miyozin hafif zincir kinaz - ATPaz
- E) Miyozin fosfataz - miyozin kinaz

- ✓ Miyozin **kinaz** = miyozin hafif zincir kinaz = MLCK → **kasılmayı** başlatan
- ✓ Miyozin **fosfataz** = miyozin hafif zincir fosfataz = MLCP → **gevşemeyi** başlatan





Düz Kasta Kasilma

Latch fenomeni

(mandallama olayı / kilitlenmiş köprü)

*ATP tasarrufu sağlar

*Düz kasta tonusu oluşturur

Kasilma = Ca^{++} girişi → **Kaynak ESS (+ SR)**

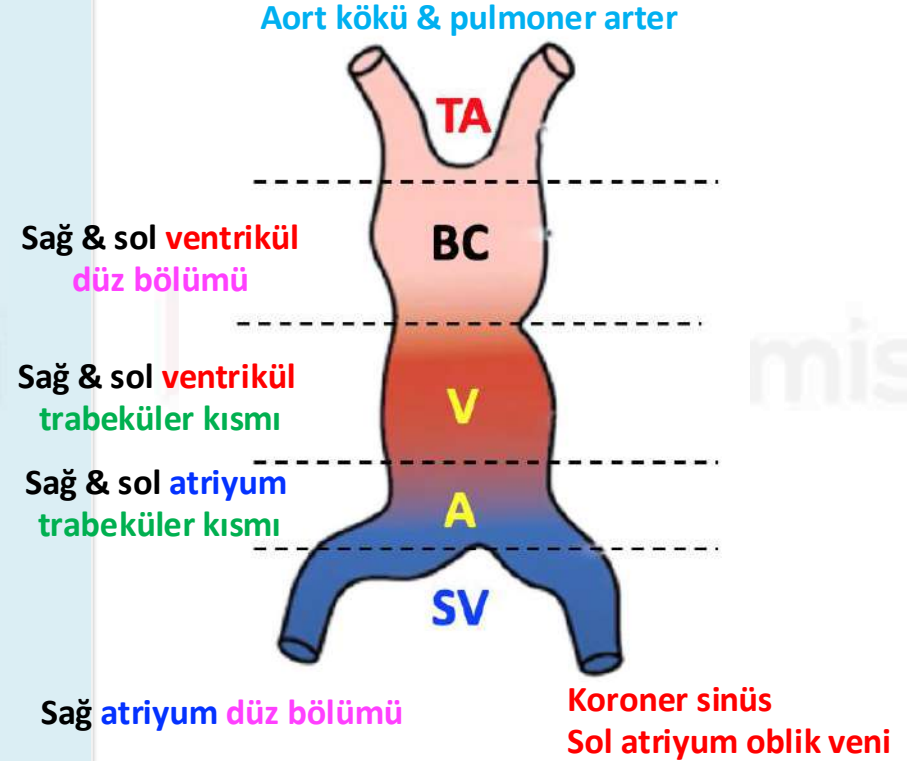
- ✓ ESS'dan hücre içine → **Voltaj kapılı Ca^{++} kanalı**
- ✓ Düz kasta Ca^{++} bağlayan → **Kalmodulin**
- ✓ Ca^{++} -Kalmodulin kompleksi → **MLCK aktive eder** (defosforile ederek)
- ✓ **MLCK → Miyozin hafif zincirini fosforile eder** (aktifleştirir)
- Aktin-miyozin **çapraz köprü oluşur** → **KASILMA**

Gevşeme = Miyozinden fosfat ayrılmalı

- ✓ İSS Ca^{++} azalır → **Miyozin fosfataz aktifleşir**
- ✓ **Miyozin Fosfataz → Miyozin hafif zincirinin defosforilasyonu** (aktinden ayrılır)
- Aktin-miyozin **çapraz köprü yıkılır** → **GEVŞEME**

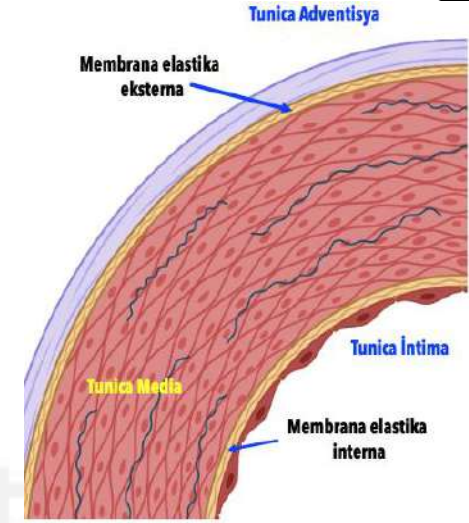
Koroner sinüsler kalp borusunun hangi bölümünden köken alır?

- ☒ A) Sinüs venozus sol boynuzu
- B) Sinüs venozus sağ boynuzu
- C) Primitif sağ atriyum
- D) Primitif sol atriyum
- E) Trunkus arteriosus



Büyük arter ve venleri besleyen **vaza vazorumlar** hangi tabakada yerleşir?

- A) Subendotelyal tabaka
- B) Tunika intima
- C) Tunika media
- D) Membrana elastika eksterna
- E) Tunika adventisya**



3- Tunika Adventisya

- *Gevşek bağ doku, tip I kollajen → damarı korur, besler, innerve eder
- *Büyük, orta arter & büyük venler → **Vazo vazorum** ve **nervi vazorum**
- *Vazo vazorumlar arterde t. media; vende t. intimaya kadar ilerler

2- Tunika Media

- *Düz kas (arterde kalın vende ince)
- ***Membrana elastika eksterna** ile adventisyadan ayrılır (arterde)
- *Kas tabakasında elastik ve retiküler lifler

1- Tunika Intima

- *Endotel (tek katlı yassı ep) + subendotel (gevşek bağ doku)
- ***Membrana elastika interna** ile tunika mediadan ayrılır (arterde)

PURKİNJE HÜCRESİ

Purkinje hücreleriyle ilgili hangisi yanlıştır?

- A) Kalpte iletinin en hızlı olduğu hücrelerdir
- B) Kalpteki en büyük hücrelerdir
- C) Subendokardiyal yerleşimlidir
- D) Refrakter peryodu en uzun hücredir
- E) Hücreler arasında az sayıda gap junction bulunur

- ✓ İnterventriküler septumda bulunan **his demetinin devamı**
- ✓ **Subendokardiyal** yerleşimli
- ✓ Kalpteki **en büyük hücre**
- ✓ Kalp kasından ayırt edilebilir
- ✓ **Çapları daha geniş**
- ✓ **Diskus interkalarisler çok fazla sayıda**
- ✓ Kalpte **iletinin en hızlı olduğu** hücre (4 m/sn)
- ✓ Lif çevresinde **az sayıda miyofibril** var
- ✓ Hücre merkezi **glikojenden zengin**
- ✓ Glikojen içeriğinden dolayı **PAS (+)**

interkale disk (= neksus) en fazla olan hücre → purkinje

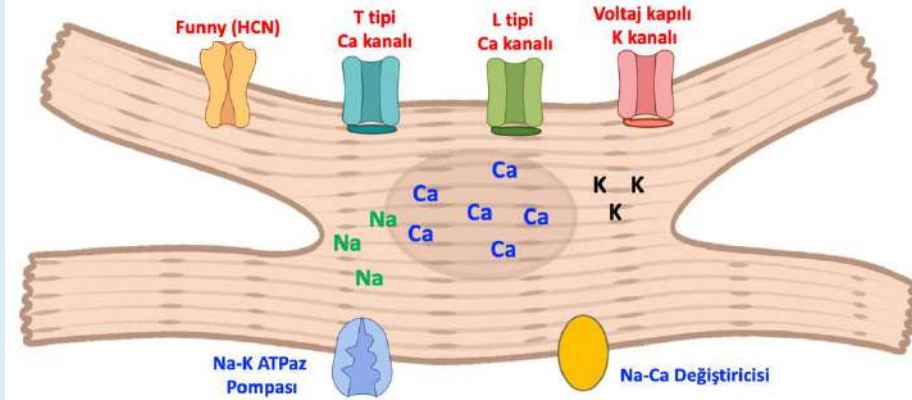
İstirahat halinde temel enerji kaynağı
serbest yağ asitleri olan organ hangisidir?

- A) Böbrek
- B) Beyin
- ☒ C) Kalp
- D) Bağırsak
- E) Pankreas

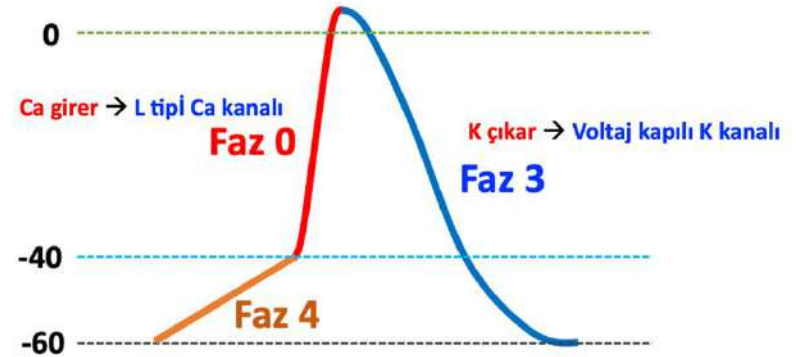
- **Kalp kası** → yağ asitleri
- **Beyin** → glikoz, keton, dallı zincirli aa
- **İnce bağırsak** → glutamin
- **Kalın bağırsak** → bütirat
- **Çizgili kas** → yağ asitleri, kreatin fosfat, glikoz, keton

Sinoatrial nodda **depolarizasyonda** meydana gelen temel iyon hareketi hangisidir?

- A) HCN kanalından Na girişi
- B) T tipi Ca kanalından Ca girişi
- C) L tipi Ca kanalından Ca girişi**
- D) Voltaj kapılı K kanalından K çıkışı
- E) HCN kanalından K çıkışı



Na-Ca Değiştiricisi → 3 Na girişi + 1 Ca çıkışı
 Na-K ATPaz Pompası → 3 Na çıkışı + 2 K girişi



Na girer - K çıkar → Funny
 Ca girer → T tipi Ca kanalı

Ventriküler diyastolün orta 1/3'lük döneminde atriyumdan ventriküle akan kanın oluşturduğu kalp sesi hangisidir?

A) S1

B) S2

C) S3

D) S4

E) Presistolik ses

Evre I : Diyastol (Doluş) Dönemi

a) Ventriküler hızlı doluş dönemi (ilk 1/3) (≈ 40 ml)

b) Diyastaz dönemi (orta 1/3) (≈ 20 ml) (S3)

c) Atriyum sistolü (son 1/3) (≈ 10 ml) (S4)

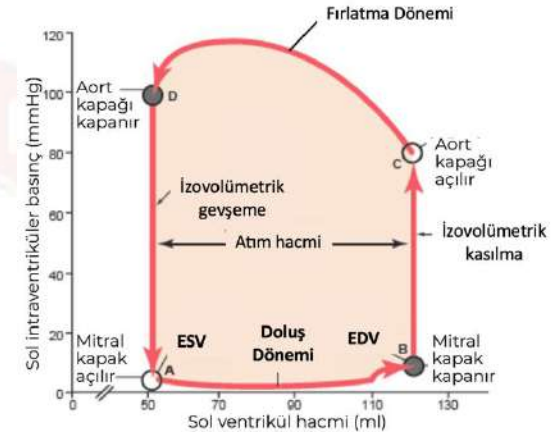
Evre II : İzovolümetrik Kasılma Dönemi (S1)

Evre III : Ejeksiyon (Fırlatma) Dönemi

a) Hızlı fırlatma dönemi (ilk 1/3) → kanın % 70'i (≈ 50 ml)

b) Yavaş fırlatma dönemi (son 2/3) → kanın % 30'u (≈ 20 ml)

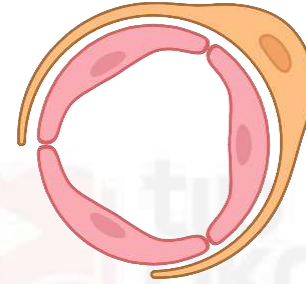
Evre IV : İzovolümetrik Gevşeme Dönemi (S2)



- İzovolümetrik kasılma başında AV kapanır → S1
- " gevşeme " semilunar kapanır → S2
- Diyastol orta 1/3 → S3 (Diyastaz)
- Atriyal sistol → S4 → Wiggers'de yok → duyulmaz

Endotel hücrelerinin etrafını sararak
kapiller ve postkapiller venüllerin
kasılabilmesini sağlayan hücre hangisidir?

- ☒ A) Perisit
- B) Miyosit
- C) Histiyosit
- D) Miyofibroblast
- E) Fibroblast



****Perisit** → Aktin, miyozin, tropomiyozin içerir → **kontraktildir**

***Kapiller ve post kapiller venüllerde** → endotel hücresinin etrafını sarar

***Doku hasarı sonrası onarım** → vaskülarizasyon ve bağ doku gelişiminde çoğalır

***Mezenkimal kök hücre**

Aşağıdakilerden hangisinde meydana gelen artış kan akım hızını **en fazla** artırır?

- A) Viskosite
- B) Damarın iki ucu arasındaki basınç farkı
- ☒ C) Damar çapı
- D) Damar direnci
- E) Damar uzunluğu

$$\text{Kan akım hızı} = \frac{\Delta P}{R} = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta P}{8 \cdot \eta \cdot l}$$

- ✓ Çap ve basınç farkıyla **doğru orantılı**
- ✓ Viskosite ve damar uzunluğuyla **ters orantılı**



Kalpte **parasempatik innervasyonun** sinoatriyal nod üzerine etkisi hakkında hangisi **doğrudur** ?

- A) Etkisini β_1 reseptörü üzerinden gösterir
- B) SA nod hücrelerini depolarize eder
- C) Funny kanalı aktivitesini artırarak Na^+ girişini azaltır
- D) Prepotansiyel faz süresini uzatarak (-) kronotropi yapar**
- E) SA nod hücrelerinde K^+ çıkışını azaltır

Kalbin Otonom İnnervasyonu

Sempatik

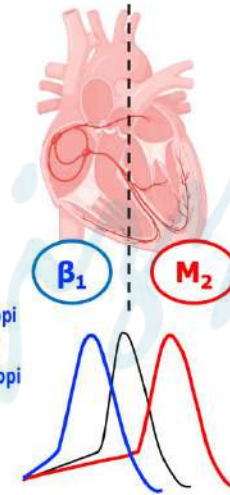
- ✓ NE salgılar → β_1 reseptörü
- Protein kinaz A aktive olur
- cAMP ↑
- Funny kanalı (HCN) aktivitesi ↑
- Na girişi ↑
- Faz 4 kısalır
- Taşikardi → + kronotropi
- Hücreye Ca girişi ↑ → + inotropi
- AV nodda ileti hızı ↑ → + dromotropi

Dr.Y fizyoloji

ParaSempatik

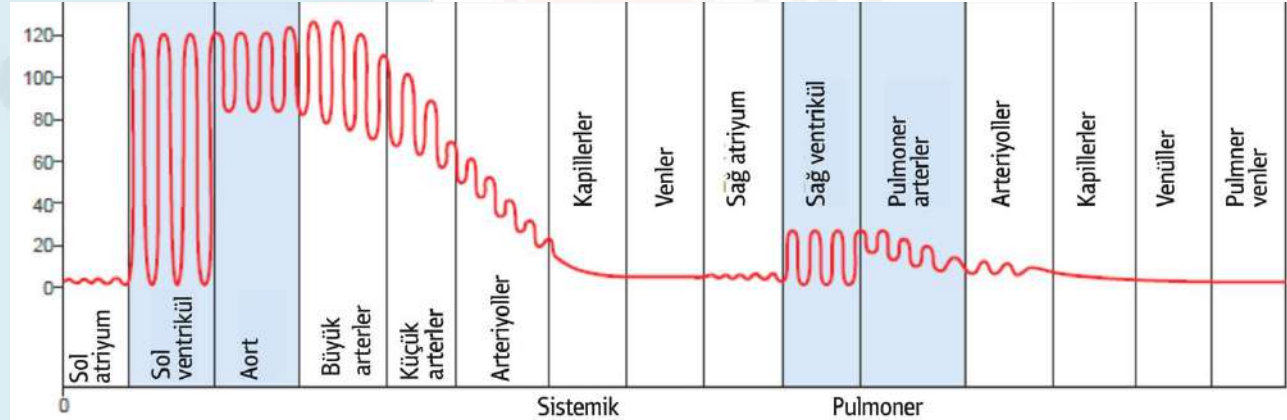
- ✓ Ach salgılar → M_2 reseptörü
- Protein kinaz A inhibe olur
- cAMP ↓
- Funny kanalı (HCN) aktivitesi ↓
- Na girişi ↓
- Faz 4 uzar
- Bradikardi → - kronotropi
- Hücreye Ca girişi ↓ → - inotropi (atrium)
- AV nodda ileti hızı ↓ → - dromotropi

(Ventriküllerde PS innervasyon yok)



Kardiyovasküler sistemde **basınç değişiminin en yüksek** olduğu yer hangisidir?

- A) Sol atriyum
- B) Sol ventrikül**
- C) Aort
- D) Arteriyoller
- E) Büyük arterler

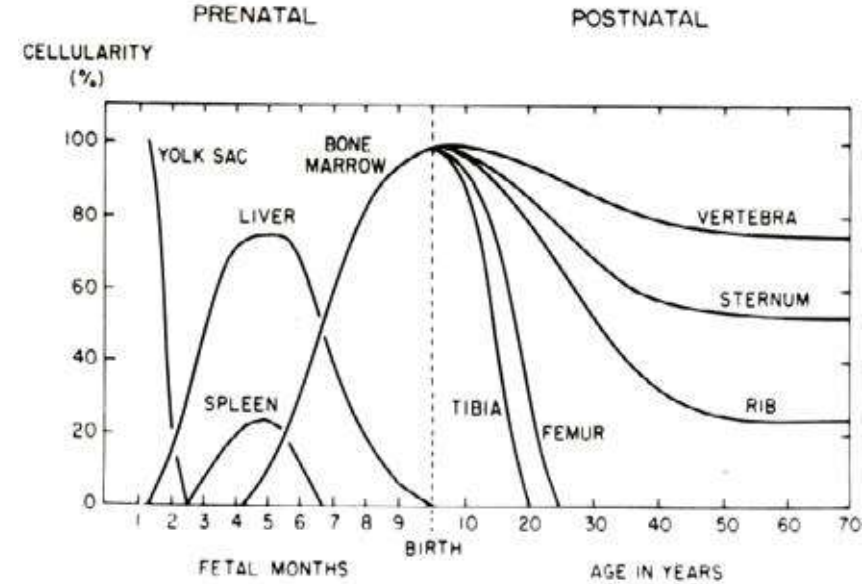


Sağlıklı erişkinde hematopoez **en fazla hangi kemik iliğinde** görülür?

- ☒ A) Vertebra
- ☐ B) Sternum
- ☐ C) Kaburga
- ☐ D) Femur
- ☐ E) Tibia

En fazla kan yapımı

- **Vertebra**
- **Sternum**
- **Kosta**
- **Femur**
- **Tibia**



Granülopoezde **spesifik granüllerin ilk kez görüldüğü aşama** hangisidir?

- A) Promiyelosit
- B) Miyelosit**
- C) Metamiyelosit
- D) Miyeloblast
- E) Band hücre

GRANÜLOPOEZ

Miyeloblast → Granülositlerin ilk hücresi → granül içermez



Promiyelosit → **Primer azurofilik granüller** (lizozomlar) ilk kez üretilir



Miyelosit → Nötrofilik, Eozinofilik, Bazofilik **spesifik (sekonder) granüller** ilk kez üretilir
Granül içeriğine göre nötrofil, eozinofil veya bazofil miyelosit olarak ayrılır
Mitozla çoğalabilen son hücre



Metamiyelosit → Normalde kanda görülmez → Enfeksiyonda dolaşıma geçer



Band (çomak) hücre → **Sadece nötrofil seride** → Çekirdekler bölünmemiş **atısal** şeklinde
Enfeksiyon & kanamada artar (**sola kayma**)

**Nötrofil****Eozinofil****Bazofil**

Mononükleer fagositer sistem hücresi ve bulunduğu doku eşleştirmesi hangi seçenekte yanlıştır?

- A) Histiosit → Bağ dokusu
- B) Pigment → Retina
- C) İntraglomerüler mezengial hücre → Böbrek
- D) Tip A sinovisit → Eklem
- E) Hofbauer hücresi → Deri**

Mononükleer Fagositer Sistem

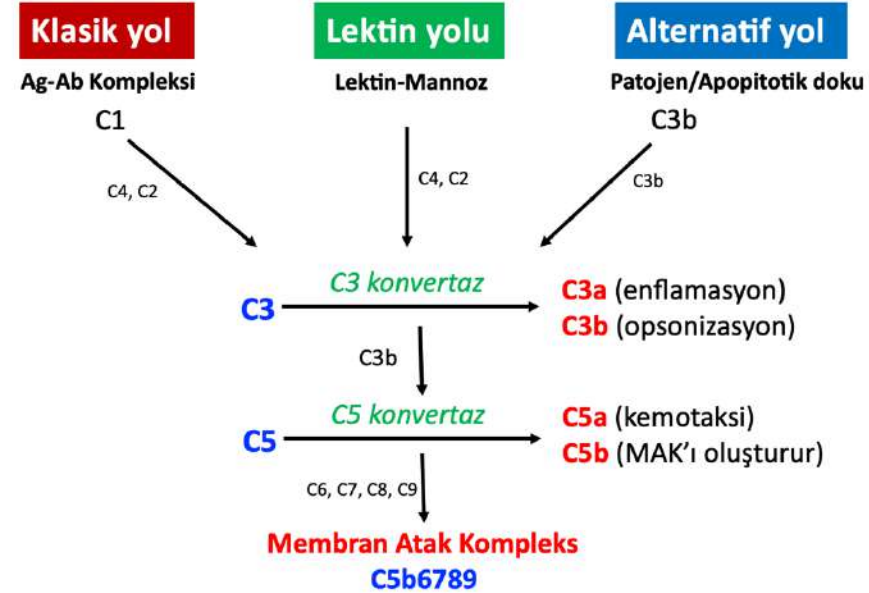
Kan	→ Monosit
Dalak ve lenf nodu	→ Makrofaj
Akciğer	→ Alveolar makrofaj
Seröz boşluklar	→ Plevral & peritoneal makrofaj
Deri ve bağ dokusu	→ Histiyosit
Karaciğer	→ Kupffer hücresi
Kemik	→ Osteoklast
Plasenta	→ Hofbauer
Beyin	→ Mikrogliya
Böbrek	→ Mezengial hücre
Eklem	→ Tip A Sinovisit
Retina	→ Pigment hücresi

Langerhans → St. spinozumda

Dendritik → dalak ve lenf nodunda

Kompleman sisteminde antijen-antikor kompleksiyle aktive edilen yolda ilk aktive olan kompleman hangisidir?

- A) C1
- B) C3
- C) C2
- D) C4
- E) C5b9



Hangisi **trombosit tıkaçı** oluşumunu engeller?

- A) ADP
- B) PGI_2**
- C) TxA_2
- D) Serotonin
- E) vWF

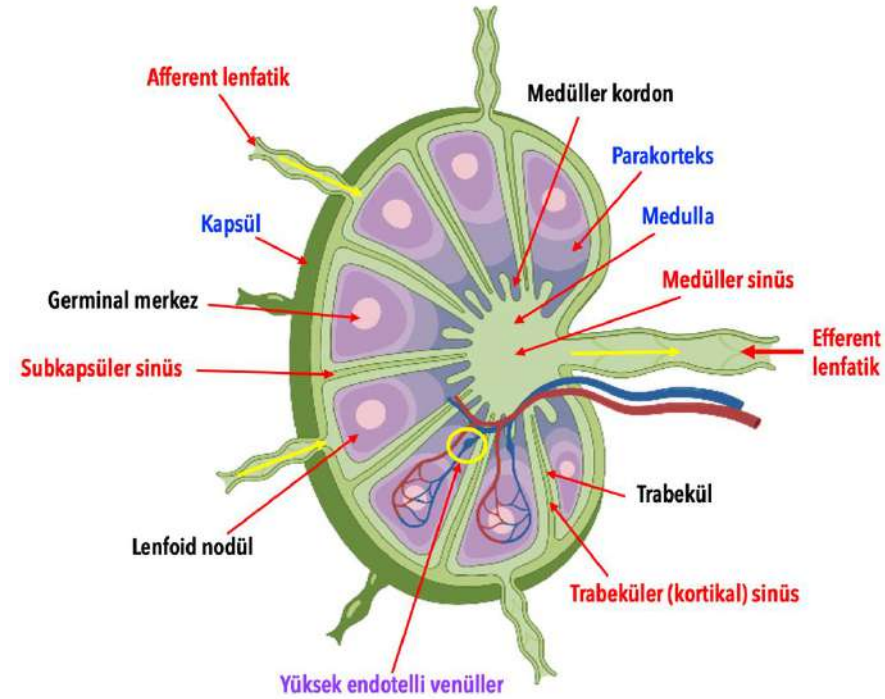
ADP } agregasyonu uyarır
 TxA_2 }
 $\text{PAF} \rightarrow$ agregasyon + Vd
 $\text{Serotonin} \rightarrow \text{Vc}$

PGI_2 ve NO $\rightarrow$ adezyon inhibisyonu + Vd

- I- Kortikal sinus
- II- Medüller sinus
- III- Subkapsüler sinüs

Afferent lenfatiklerle lenf düğümüne giren lenf sıvısı, sırasıyla hangi damarlarda akarak organı terk eder?

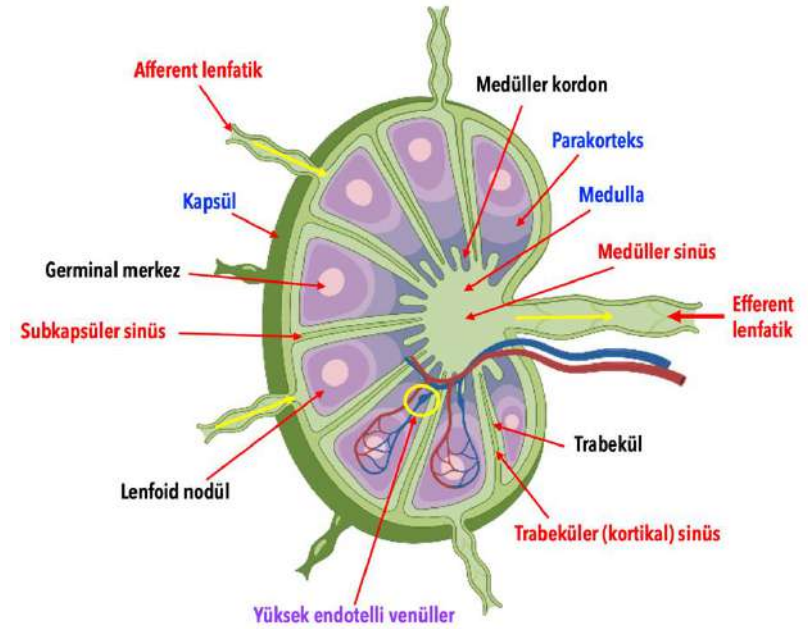
- A) I-III-II
- B) III-I-II**
- C) III-II-I
- D) I-II-III
- E) II-I-III



1. Afferent
2. Subkapsüler
3. Kortikal (trabeküler)
4. Medüller
5. Efferent

Aşağıdaki lenfoid yapıların hangisinde **yüksek endotelli venül** bulunmaz?

- A) Tonsilla palatina
- B) Peyer plakları
- C) Servikal lenf nodu
- D) Appendiks vermiformis
- E) Timus**



- ✓ **Yüksek endotelli venüller** → Lenfositlerin kandan lenfatik dokuya tekrar dönmesine olanak sağlayan postkapiller venüllerdir
- parakorteks tabakasında yer alır
 - lenf nodu, tonsiller, appendiks ve Peyer plaklarında bulunur
 - dalak ve timusta bulunmaz

Kan-timus bariyerine katılan epitelyal retiküler hücre tipi hangisidir?

- A) Tip I
- B) Tip II
- C) Tip III
- D) Tip IV
- E) Tip V

*ERC Tip 1, 2, 3 kortekste → ERC Tip 4, 5, 6 medullada

*Kortekste bulunan **Tip 1 ERC** → **kan timus bariyerini** oluşturur

*Kandaki antijenler timusta olgunlaşan T lenfositleri uyarmamış olur

*Tip 1 ERC dışındakiler **timosit olgunlaşmasında** görev alır

Hassal cisimcikleri oluşturan epitelyal retiküler hücre tipi hangisidir?

- A) Tip I
- B) Tip II
- C) Tip III
- D) Tip IV
- E) Tip VI

***Medulla** → timus lobüllerinin **açık boyanan** iç kısmı

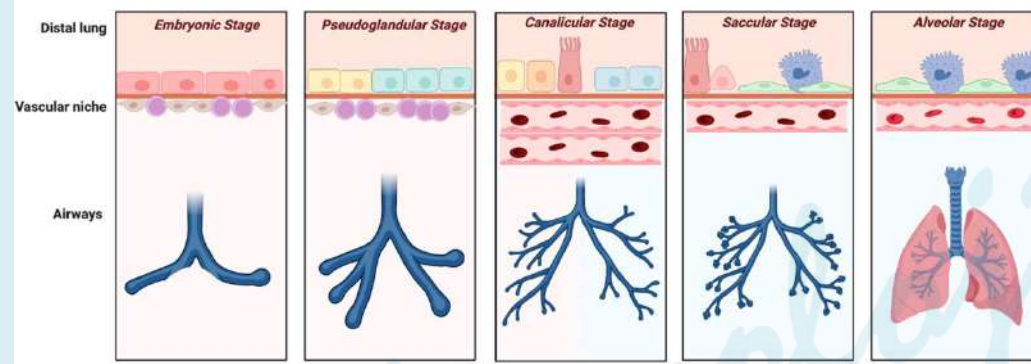
***Hassal cisimcikleri** (korpüskülü) + olgunlaşmış genç **lenfositler** + **dendritik hücre**

***Hassal cisimcikleri** → medüller timik epitel hücrelerinden farklılaşır

→ eozinofilik **tip 6 epitelyoretiküler hücrelerden** oluşur

Akciğer gelişim dönemlerinden hangisinde **hava-kan bariyeri** ilk kez görülmeye başlar?

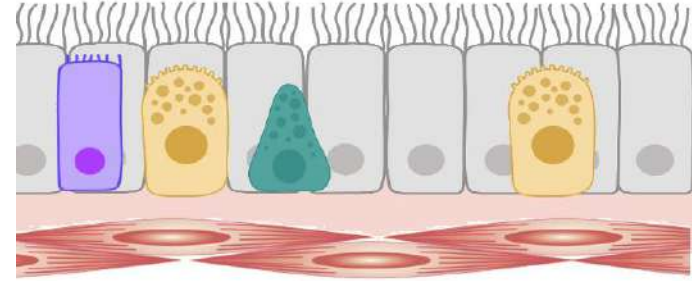
- A) Embriyonik dönem
- B) Psödoglandüler dönem
- C) Kanaliküler dönem
- D) Terminal kese dönemi**
- E) Alveoler dönem



- ***Embriyonik dönem** (4-7. hafta) → laringotrakeal divertikül, akciğer tomurcuğu, trakea
- ***Psödoglandüler dönem** (5-16. hafta) → bronş, bronşiyol ve terminal bronşiyoller
- ***Kanaliküler dönem** (16-26. hafta) → respiratuvar bronşiyoller
- *Süfaktan salgısı 20. haftada başlar → doğuma doğru çok yükselir → doğumla azalır
- ***Terminal kese dönemi** (24. → doğum) → Alveoler **duktuslar** gelişir
→ Tip I ve II pnömosit görülmeye başlar → kapillerler alveoler yapılarla yaklaşır
- ***Gaz değişimi ve hava kan bariyeri oluşumu**
- ***Alveoler dönem** (8 ay-8 yaş) → Alveoler **keseler** oluşur

Bronşiyol yüzeyini toksik maddelerden koruyan proteinleri salgılayan hücre hangisidir?

- A) Goblet hücresi
- B) Clara hücresi**
- C) Küçük granüllü hücre
- D) Fırçamsı hücre
- E) Silyalı hücreler



Club (Clara) hücresi

- * Mikrovilluslu, prizmatik, kubbe şeklinde → en fazla respiratuvar bronşiyolde
- * Rejeneratif (kök) hücre → bölünerek çoğalır
- * Detoksifikasyon
- * Klor transportu
- *** Sürfaktan benzeri madde (bronşiyolde)

Sürfaktan eksikliğinde hangisinin meydana gelmesi **beklenmez**?

- A) Solunum işi artar
- B) Alveollerin **stabilizasyonu** azalır
- C) Alveoler sıvının yüzey gerilimi artar
- ☒ D) Akciğer kompliyansı artar
- E) Alveollerin açık kalması zorlaşır

Alveollerin açık tutulabilme yeteneği azalır

* Hidrofilik baş ve hidrofobik kuyruk kısmı bulunan → Yüzey aktif ajan
*Tip II pnömositte sentezlenir
*Fosfolipid yapısı nedeniyle alveol duvarında su molekülleri arasına girer
*Yüzey gerilimini azaltır → kompliyansı artırır

I- Rezidüel volüm

II- FRC

III- Total akciğer kapasitesi

Yukarıdaki akciğer hacimlerinden
hangisi/hangileri spirometre ile ölçülemez?

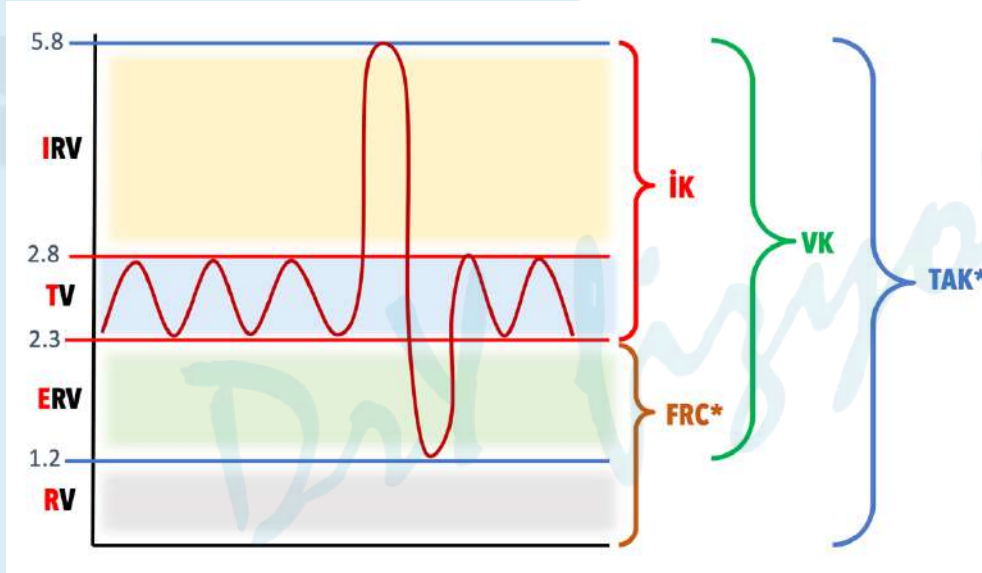
A) I,II

B) II,III

C) I,II,III

D) I,III

E) I



** Akciğer Hacimleri

*TV → Tidal Volüm

*IRV → İnspiratuvar Rezerv Volüm

*ERV → Ekspiratuvar Rezerv Volüm

*RV → Rezidüel Volüm

** Akciğer Kapasiteleri

*İK → İnspiratuvar Kapasite

*FRC → Fonksiyonel Rezidüel Kapasite

*VK → Vital Kapasite

*TAK → Total Akciğer Kapasitesi

Hangisi Hb'nin oksijene afinitesini azaltır?

A 2,3-DPG artışı

B) pH artışı

C) CO₂ azalması

D) Sıcaklık azalması

E) HbF artışı

O₂ İLGİSİ YÜKSEK

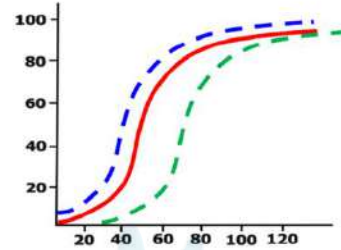
→ Akciğer (O₂ kaynağı)

- *CO₂ düşük
- *H⁺ düşük
- *Sıcaklık düşük
- *2,3-DPG düşük

- *Afinite artar
- *O₂ kolay bağlar
- *Eğri SOLA kayar

- *CO yüksek
- *HbF yüksek
- *Met Hb yüksek

- *Ac'de O₂ afinite artar
- *O₂ yakalanır, CO₂ bırakılır
- **Haldane Etkisi



O₂ İLGİSİ DÜŞÜK

→ Periferik doku (O₂ tüketimi)

- *CO₂ yüksek
- *H⁺ yüksek (asidoz)
- *Sıcaklık yüksek
- **2,3-DPG yüksek (glikoliz ↑)

- *Afinite azalır
- *O₂ kolay ayrılır
- *Eğri SAĞA kayar

- *Anemi, T3, GH, androjen
- *Yüksek irtifa
- *Egzersiz

- *Periferik dokuda O₂ afinitesi azalır
- *O₂ bırakılır, doku oksijenlenir
- **Bohr Etkisi

HbF, beta zinciri yok → 2,3 DPG bağlanamaz
O₂ afinitesi yüksek kalır → anneden oksijen çalar

Hangisi **yüksek irtifada** meydana gelen adaptasyon mekanizmalarından biri değildir?

- A) Alveoler pO_2 azalır
- B) Hiperventilasyon gelişir
- C) 2,3-DPG miktarı artar
- D) Difüzyon kapasitesi artar
- ☒ E) Hemoglobinin oksijene ilgisi artar

- ✓ Ventilasyon hızı
- ✓ Hb konsantrasyonu
- ✓ Hücrelerin O_2 kullanma kabiliyeti



Hipokside

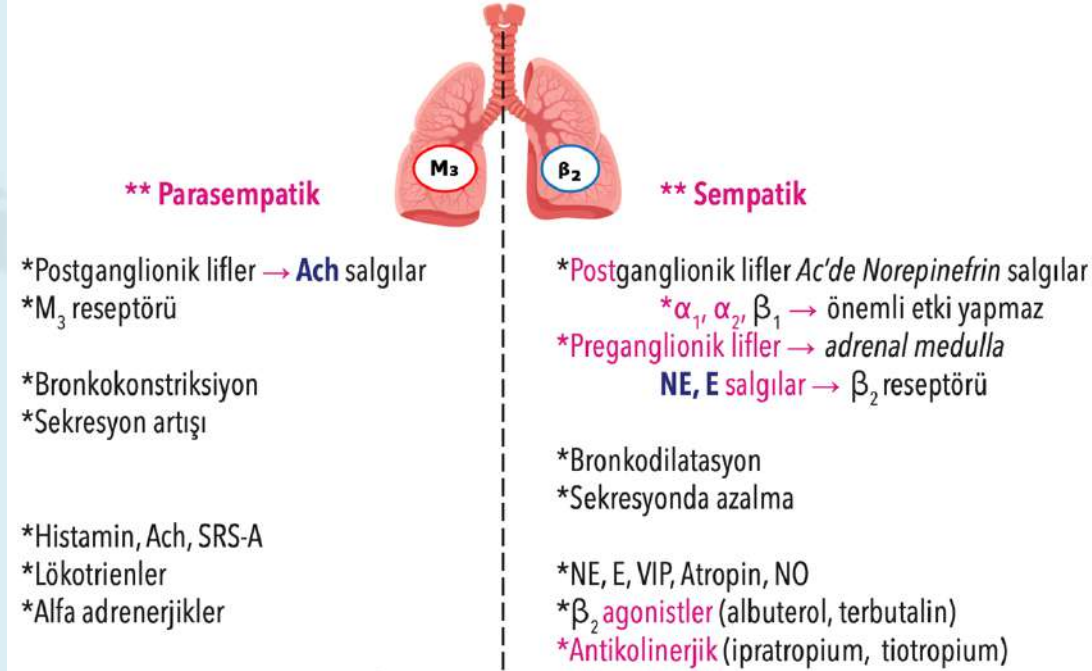
2,3 DPG sentezleyen enzim inhibisyonu kalkar

2,3 DPG artar → eğride sağa kayma

- I- Asetilkolin
- II- Atropin
- III- VIP
- IV- Histamin

Yukarıdakilerden hangisi/hangileri
bronkodilatasyona neden olur?

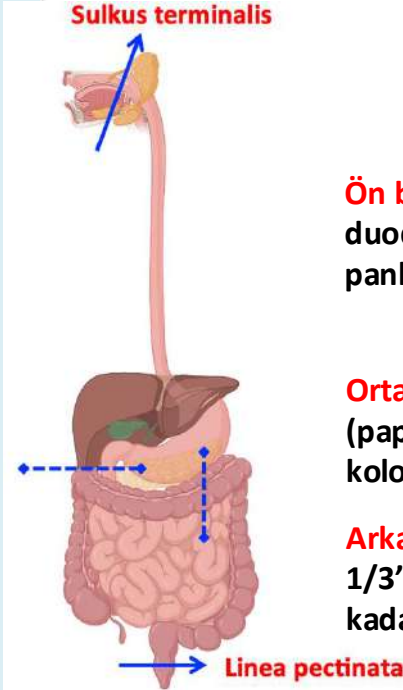
- A) I, II, IV
- B) II, III, IV
- C) Yalnız III
- D) II, III**
- E) Yalnız I



- I- İleum
- II- Sigmoid kolon
- III- Mide
- IV- Çıkan kolon

Hangisi veya hangileri **orta**
bağırsaktan gelişir?

- A) I,II
- B) I,II,III
- C) II,IV**
- D) II,III,IV
- E) I,IV



Ön bağırsak → akciğer, özefagus, mide, duodenum ilk kısmı, Kc, safra kesesi, pankreas

Orta bağırsak → duodenumun kalanı (papilla vateriden itibaren) transvers kolonun ilk 2/3'lük kısmına kadar

Arka bağırsak → transvers kolonun son 1/3'ünden anal kanalda pektinat çizgiye kadar

29 yaşında erkek hasta ani başlayan **disfaji** ile geliyor. Bu hastanın patolojik olduğu düşünülen alanından biyopsi alınıyor. Biyopsi materyalinde **submukozal bez, belirgin muskularis mukoza ve iskelet kası** saptanıyor.

Bu hastanın biyopsi alınan yerde aşağıdakilerden hangisinin olması en olasıdır?

- ☒ A) Çok katlı yassı epitel
- B) Tek katlı prizmatik epitel
- C) Vili yapısı
- D) Goblet hücresi
- E) Tenya koli

İpucu → submukozal bez

Submukozal bezler, GİS traktında özellikle özofagus ve duodenumda yer alır.

Submukozal bezlerin varlığı, iskelet kaslarının olması ve belirgin muskularis mukoza tabakası olması bizi **özofagusa** götürür. Özellikle iskelet kasının olması ise özofagusun üst 2/3'ünde olduğumuzu düşündürür.

Özofagus epiteli → **çok katlı yassı epitel**dir.

Tenya koli → kalın bağırsakta izlenir.

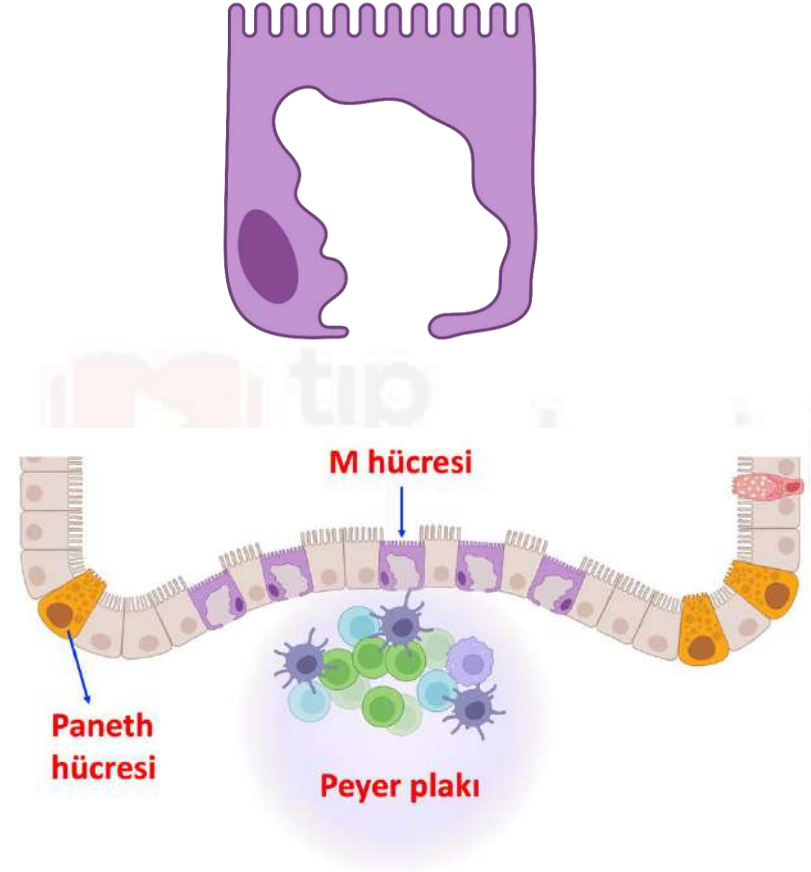
Özofagus, çok katlı yassı epitele sahipken; mide ve distali, anal kanala kadar → tek katlı prizmatik epitele sahiptir.

Vili yapısı ise özellikle → ince bağırsakta görülür.

Goblet hücresi de yine prizmatik epitel gibi, midenin distalinde görülür.

Peyer plaklarına **antijen taşıyan** bağırsak epitel hücresi hangisidir?

- ☒ A) M hücresi
- ☐ B) Paneth hücresi
- ☐ C) G hücresi
- ☐ D) D hücresi
- ☐ E) Goblet hücresi



- I- Asetilkolin
- II- Gastrin
- III- Histamin
- IV- Somatostatin

Yukarıdakilerden hangisi/hangileri Gq kenetli reseptörler üzerinden HCl salınımını artırır?

A) I,II

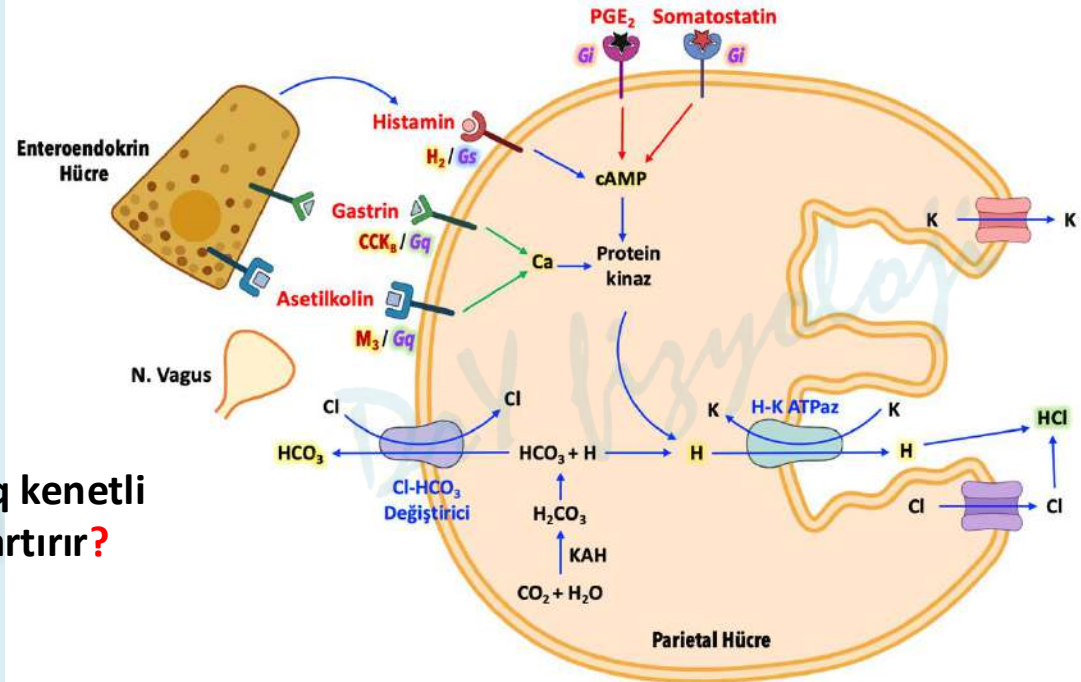
B) I,II,III

C) I,II,IV

D) II,III,IV

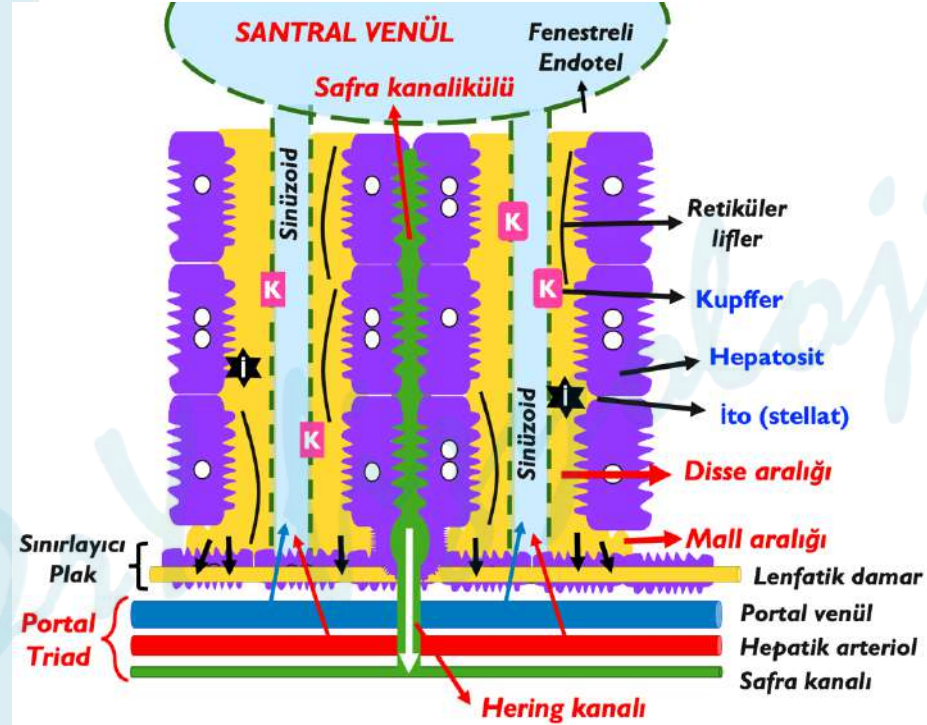
E) III,IV

- ✓ Ach & gastrin → Gq → IP₃ /Ca ↑ → HCl ↑
- ✓ Histamin → Gs → cAMP ↑ → HCl ↑
- ✓ SS & PGE₂ → Gi → cAMP ↓ → HCl ↓



Karaciğerdeki **oval hücreler nerede** bulunur?

- A) Disse aralığı
- B) Hering Kanalı**
- C) Mall aralığı
- D) Safra kanalikülleri
- E) Sinüzoid



- I-Pankreas bikarbonat salgısı
- II-Pankreas enzim salgısı
- III-Mide boşalması

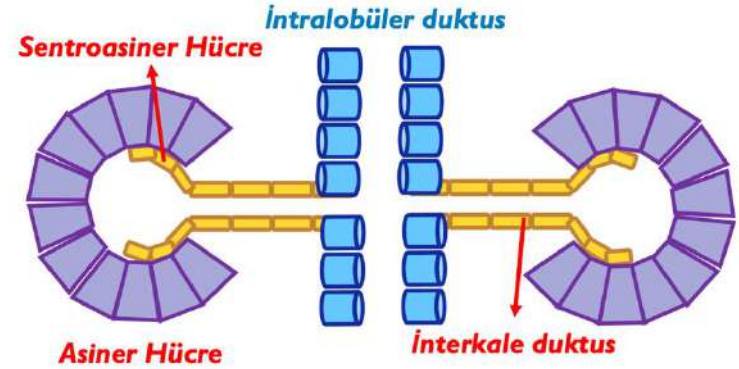
Yukarıda verilenlerden hangisi
kolesistokinin etkisi ile artar?

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

Kolesistokinin, mide boşalmasını yavaşlatır

Sentroasiner hücreler hangi organa özgüdür?

- A) Parotis bezi
- B) Submandibular bez
- C) Safra kesesi
- D) Karaciğer
- ☒ E) Pankreas



Aşağıdakilerden hangisinin reseptörü sitoplazmik olup **guanilat siklaz - cGMP** ikinci haberci yolağını kullanır?

- A) ANP
- B) BNP
- ☒ C) NO
- D) Asetilkolin
- E) Norepinefrin

Hem Gs hem Gq üzerinden etki gösterebilen hormon hangisidir?

- A) Glukagon**
- B) Somatostatin
- C) GH
- D) İnsülin
- E) Aldosteron
- F) Aktivin
- G) Progesteron

SS → Gi

GH, Epo, Prolaktin, sitokinler → JAK -STAT

İnsülin → Tirozin - Kinaz

Aldosteron, Progesteron → G proteine ihtiyaç duymaz reseptörü stoplazmada

Aktivin, inhibin, TGF-beta ailesi

→ Serin / Treonin Kinaz

Glukagon → Fosfolipaz C (Gq) karaciğer üzerinden etki ederken genel etkisi Gs üzerindendir.

En fazla bulunan FONKSİYONEL hücre tipi



Hipofiz bezinin **asidofilik** boyanan hücrelerinden salgılanan hormon hangisidir?

- A) ACTH
- B) FSH
- C) TSH
- D) GH**
- E) LH

Boyama Özelliği	Hücre Tipi	Ürünü
Asidofiller (40%)	Somatotroplar*	GH
	Mammotroplar	Prolaktin (Prl)
Bazofiller (10%)	Kortikotroplar	POMC (ACTH, MSH, β -endorfin)
	Gonadotroplar	FSH & LH
	Tirotroplar	TSH
Kromofoblar (50%)	Asidofilik veya bazofilik boyanmayan hücreler Sayıca en çok olan hücre tipi Asidofil ve bazofillerin kök hücresi	

I-Taşikardi

II-Plazma trigliserit miktarında azalma

III-GİS motilitesinde artış

IV-Nabız basıncında azalma

Yukarıda verilen durumlardan hangisi veya hangileri, tiroid hormonlarının etkilerinden **değildir?**

A) II,IV

B) I,III,IV

C) Yalnız II

D) Yalnız IV

E) I,III

$$\begin{aligned} \text{*Arteriyel Basınç} &= \text{Kalp debisi} \times \text{total periferik direnç} \\ &= (\text{kalp hızı} \times \text{atım hacmi}) \times \text{total periferik direnç} \end{aligned}$$

$$\text{*Nabız basıncı} = \text{Sistolik basınç} - \text{Diyastolik basınç}$$

- Tiroid hormonları **lipolizi indükleyerek** plazma **trigliserid miktarını azaltır** ancak plazma serbest yağ asidi miktarı artar. Ayrıca plazma fosfolipid miktarını ve plazma kolesterol miktarını da azaltırlar.

- Tiroid hormonları artışıyla bazal metabolizma hızlanır ve vücut sıcaklığı artar. Buna bağlı ısı artışıyla Vd oluşur ve **total periferik direnç azalır**. Total periferik direncin azalması özellikle diyastolik basıncı azaltır.

- **Tiroid hormonlarının taşikardi yapması** sebebiyle kalp debisi artar ve buna bağlı olarak özellikle sistolik basınçta artış meydana gelir. **Sistolik basınç artıp diyastolik basıncın düşmesi nabız basıncında artış meydana getirir.**

Dengeli basınç değişiklikleri olması ortalama arteriyel basınçta değişiklik olmamasını sağlar.

- Ayrıca tiroid hormonları **GİS motilitesinde artışa** sebep olur.

GH sentezini aşağıdakilerden hangisi uyarmaz?

- A) Hipoglisemi
- B) nREM uyku
- C) Egzersiz
- D) Ghrelin
- E) Yaşlanma**

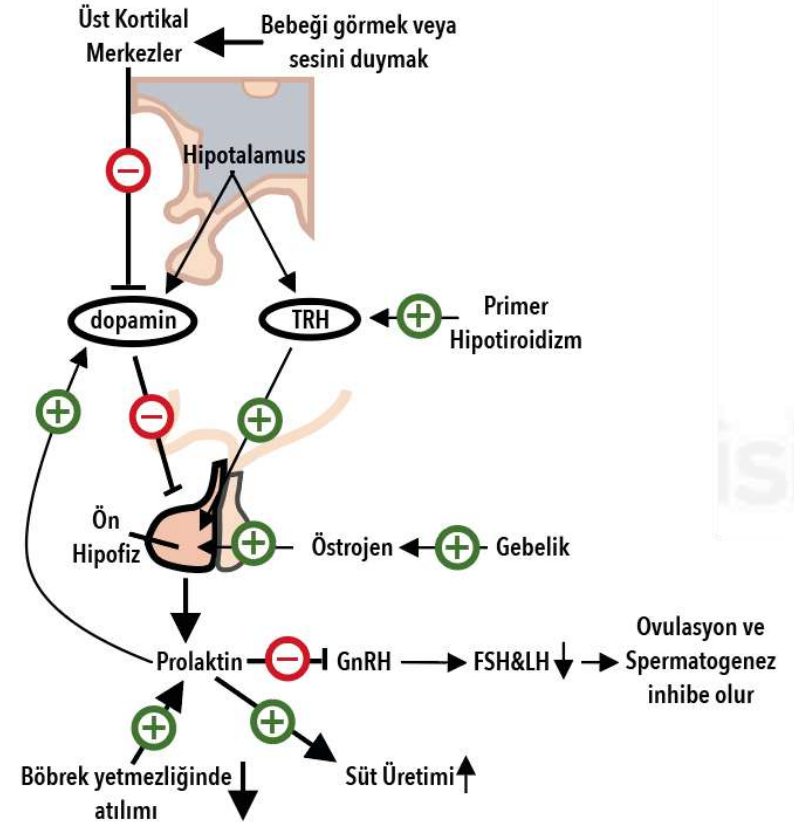
GH'yı artıranlar	GH'yı azaltanlar
hipo-glisemi hipo-yağ asidemi L-arjinin	hiperglisemi hiper-yağ asidemi
açlık & egzersiz	şişmanlık
nonREM derin uyku (evre 3&4)	REM uykusu
GHRH, GHrelin	somatostatin, IGF-1
testosteron, östrojen	kortizol (kronik stres)
alfa 2 agonistler, β blokerler	

Bir trafik kazası sonrasında gelen hastanın yapılan incelemesinde hipotalamohipofizer aksın hasar aldığı görülüyor.

Bu hastada aşağıdaki hormonlardan hangisinin düzeyinin azalması beklenmez?

A) Prolaktin

- B) GH
- C) ACTH
- D) FSH
- E) TSH



Aşağıdakilerden hangisi **vücut yağ kitlesinde azalmaya verilen yanıtlardan biri değildir?**

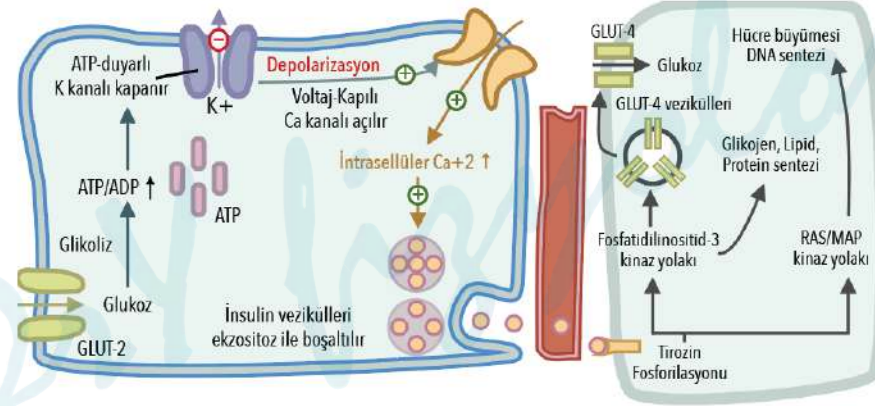
- A) NPY artar
- B) Alfa MSH azalır
- C) CART azalır
- D) AGRP azalır**
- E) Leptin azalır

Anoreksijenikler	Oreksijenikler
α -MSH ve CART	NPY ve AgRP
Leptin	Ghrelin
Kortikotropin releasing Hormon	Melanin konsantre-edici hormon
Norepinefrin	Kortizol
Serotonin	Endorfin
İnsulin	Galanin
Kolesistokinin	Amino asitler
Glukagon-like peptid	Oreksin A Oreksin B
Peptid YY (PYY)	Endokannabinoid

Kanda glukoz miktarı artışı pankreasta Langerhans adacıklarındaki beta hücrelerinin insülin salımını artırır.

Beta hücrelerinde bu esnada hangi membran bileşeni inhibe olur?

- A) $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ antiporteri
- B) Na^+/K^+ ATPaz pompası
- C) ATP duyarlı K^+ kanalı**
- D) Voltaj-kapılı Ca^{2+} kanalı
- E) Voltaj kapılı Na^+ kanalı



Sempatik sinir sistemi ile uyarılmasına rağmen **postsinaptik nörotransmitteri asetilkolin** olan organ neresidir?

- ☒ A) Ekrin ter bezi
- B) Apokrin ter bezi
- C) İris siliyer kası
- D) Kalp
- E) Bronş

Ekrin Ter Bezleri

Sempatik kolinerjik
nörotransmitter > **Ach**
reseptör > kolinerjik (**M3 → NO** aracılı)

Kolinerjik olan
Sempatik Postgangliyonik Lifler

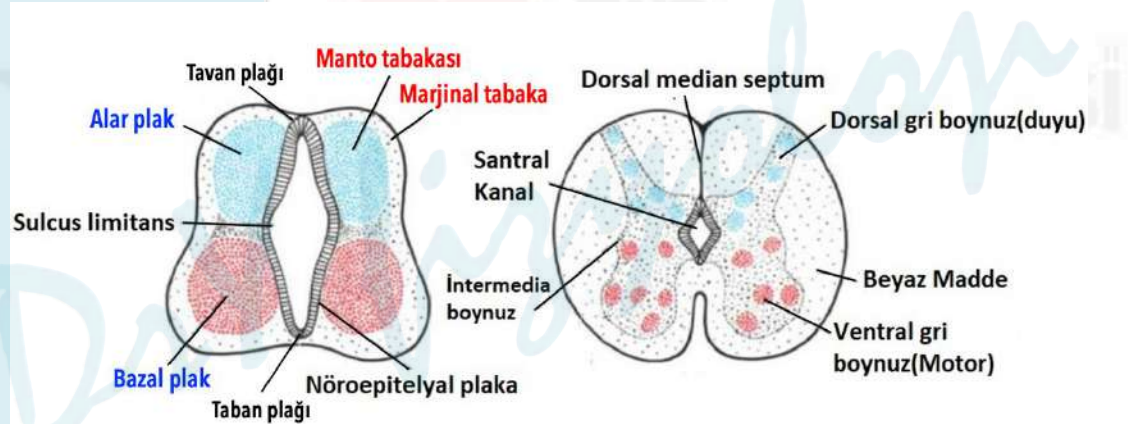
- Ekrin ter bezleri
- Piloerektör kaslar
- Bazı iskelet kası damarları

Apokrin Ter Bezleri

Sempatik adrenerjik
nörotransmitter > **NE**
reseptör > **adrenerjik**

Medulla spinalis **afferent duyu nöronları** hangisinden köken alır?

- A) Manto tabakası
- B) Marjinal tabaka
- C) Tavan plağı
- ☒ D) Alar plak
- E) Bazal plak



Hangisi **postsinaptik klor kanallarını** etkilemenin yanı sıra **NMDA** reseptörü üzerine de etki eder?

- A) Serotonin
- B) Noradrenalin
- C) Glutamat
- D) GABA
- ☒ E) Glisin

* 2 tip reseptörü bulunur → glisin-A ve glisin-B

- Glisin-A → GABA-A gibi **Cl⁻ kanalı** → postsinaptik Cl girişini **↑** → **inhibitör**
- Glisin-B → NMDA reseptörü üzerinde bağlanma noktası bulunur

* NMDA'nın **koreseptörüdür** → NMDA'nın **uyarılmasını kolaylaştırır**
=> NMDA reseptör aktivitesi için ortamda *glisin bulunması şart!*

- I-Histamin
- II-Glutamat
- III-Serotonin

Hangisi veya hangileri **analjezi** sağlar?

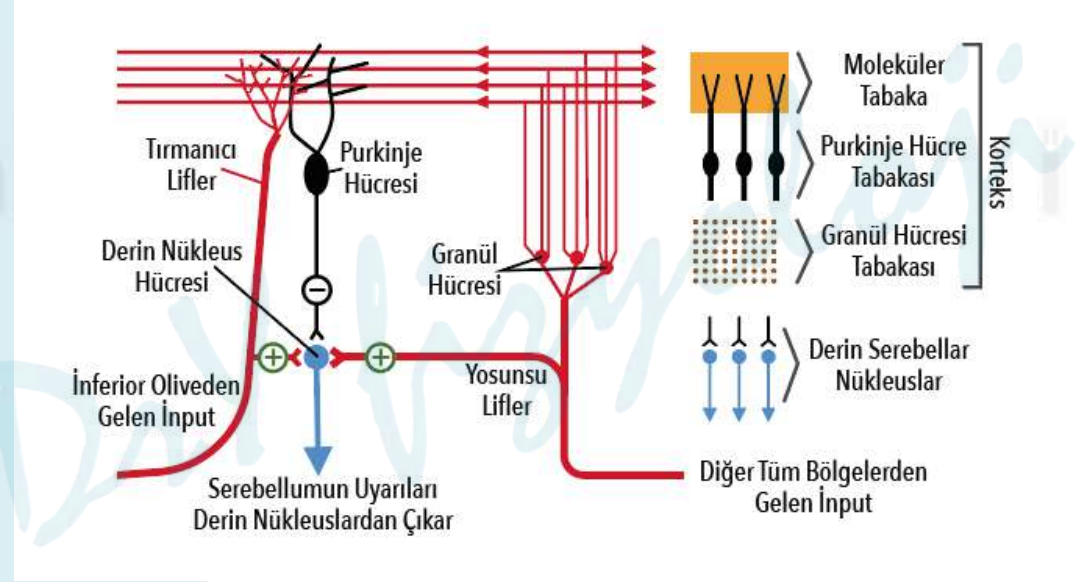
- A) I ve II
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- ☒ D) Yalnız III
- E) II ve III



Periaqueductal gri maddede analjezi sağlar

Aşağıdakilerden hangisi **inferior olivar nucleustan** kaynaklanarak serebellum purkinje hücrelerine uzanan aksonları içerir?

- A) Tırmanıcı lifler
- B) Yosunsu lifler
- C) Fasciculus gracilis
- D) Fasciculus cuneatus
- E) Spinotalamik yol

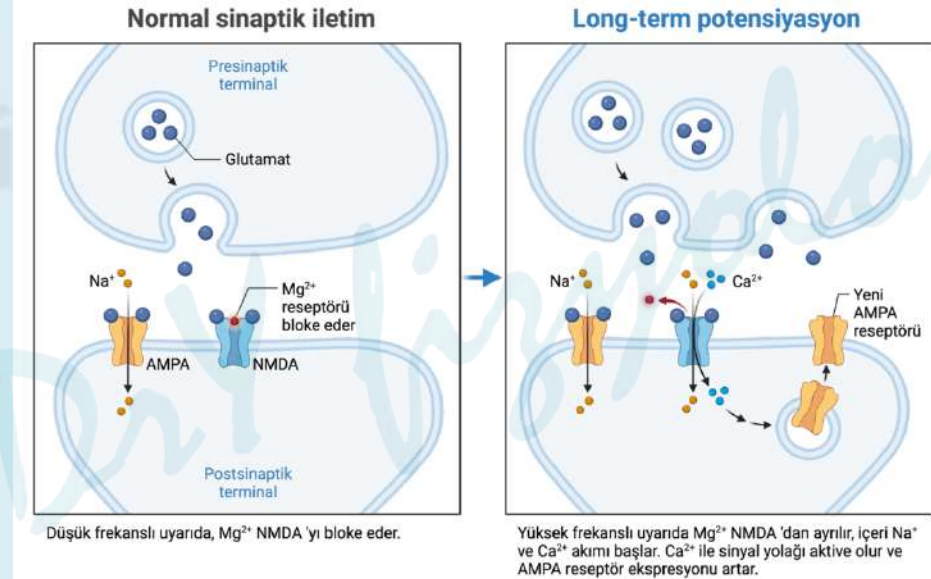


LTP Oluşumunda

- 1-Tekrarlayan eksitator uyarılar sonucunda glutamat salgılanır
- 2-Glutamat postsinaptik membranda NMDA ve AMPA reseptörlerini uyarır
- 3-Postsinaptik hücrede Ca artar ve bu durum NO salgılatırır.
- 4-NO, presinaptik bölgeye giderek daha fazla glutamat salgılatır
- 5-Böylece kullanılan sinaps yolunun fonksiyonu kolaylaşır.

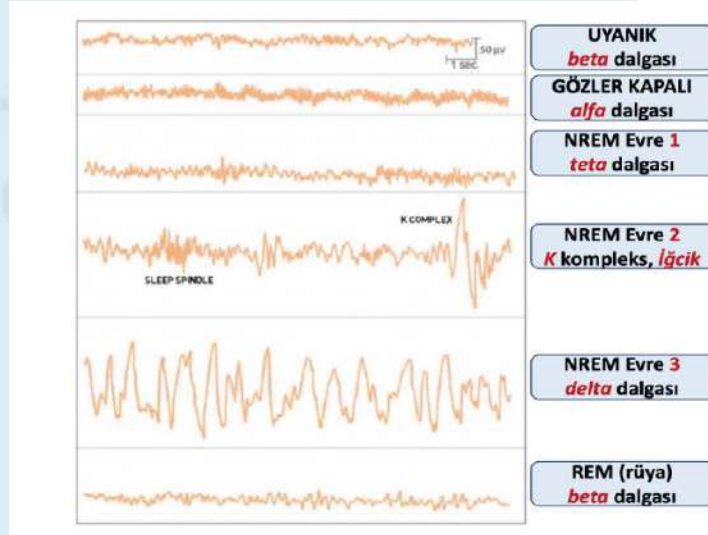
LTP (Long term potansiyasyon) oluşumunda aşağıdakilerden hangisi görev almaz?

- A) NO
- B) AMPA
- C) NMDA
- D) Glutamat
- E) GABA



Gözler kapalı **sakin ortamda** dinlenirken beyindeki EEG dalgası hangisidir?

- A) Alfa**
- B) Beta
- C) Delta
- D) Teta
- E) Gama

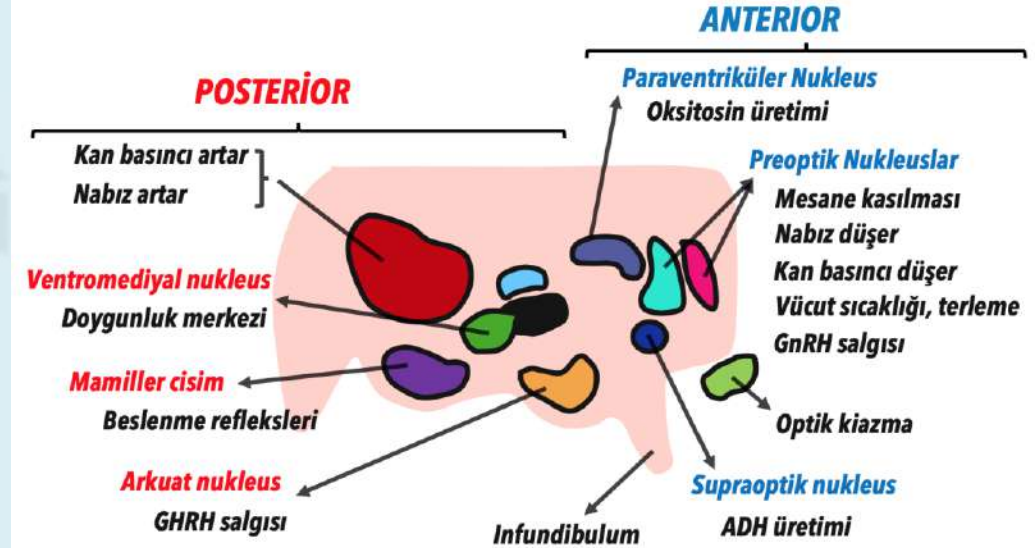


* EEG ritimleri

- **delta** (0,5-4 Hz) → **derin uyku** (NREM-3)
 - organik beyin hasarında
- **teta** (4-7,5 Hz) → **yüzeysel uyku** (NREM-1)
 - derin meditasyon
- **alfa** (8-12 Hz) → **gözleri kapalı** **sakin**
- **sigma** (12-14 Hz) → **uyku içiği** (spindle)
 - NREM-2 için karakteristik
- **beta** (14-30 Hz) → **uyanık, dikkatli**
- **gama** (> 30 Hz) → **yüksek zeka, algı, hafıza**

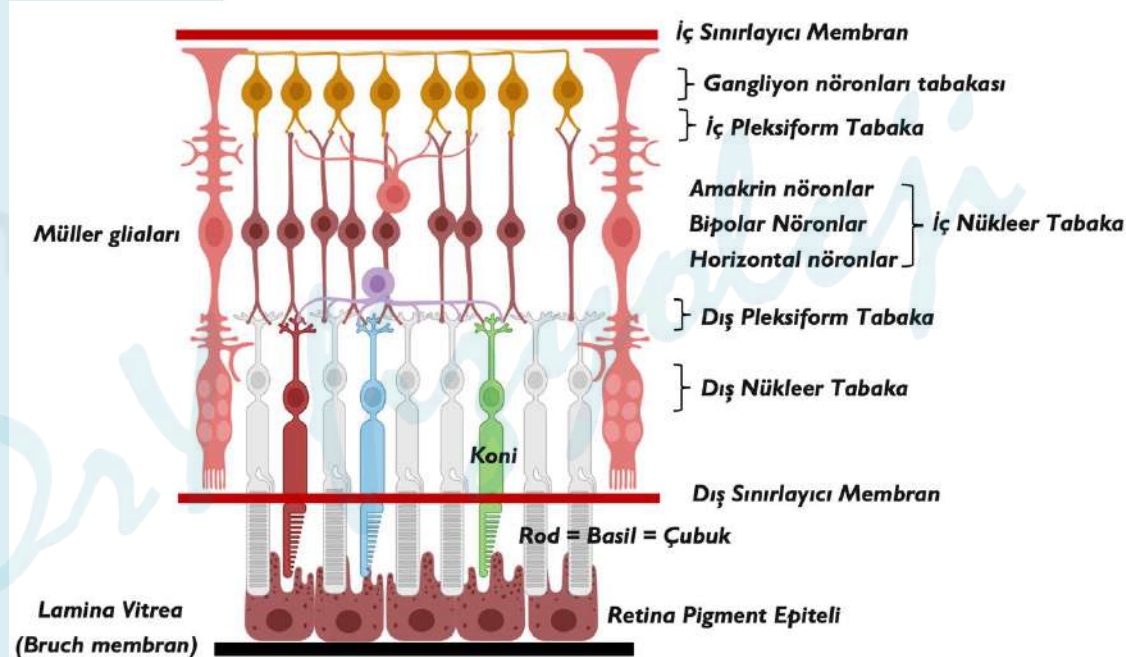
Vücut sıcaklığını korumada görevli hipotalamik çekirdekler hangileridir?

- A) Paraventriküler çekirdek
- B) Lateral hipotalamik çekirdekler
- C) Supraoptik çekirdek
- D) Preoptik alan**
- E) Ventromedial çekirdek



Retinadaki bipolar nöronlar aşağıdaki hücrelerden hangisi veya hangilerine ileti verir?

- A) Amakrin ve horizontal hücreleri
- B) Horizontal
- C) Amakrin
- D) Amakrin-Ganglion hücreleri**
- E) Ganglion hücresi



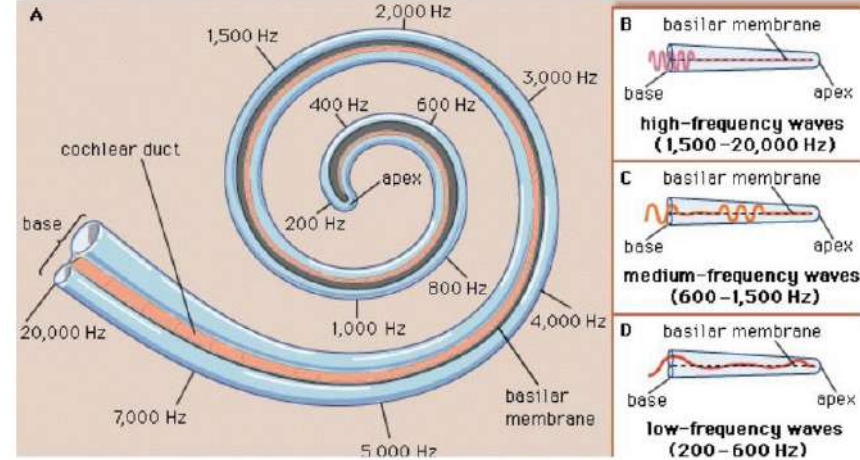
Sakkadik göz hareketlerinden sorumlu alan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Primer görme alanı
- B) Sekonder görme alanı
- C) Inferior olivar nukleus
- D) Superior kollikulus**
- E) 3.CN parasempatik nükleusu

- * **Sirkadiyen ritim**
> hipotalamusta suprakiazmatik nukleus
- * **Pupilla ışık refleksi**
> mezensefalonda pretektal nukleus
- * **Sakkadik hareket** kontrolü
> superior kollikulus
- * Davranışsal kontrol
> talamustaki ventral genikulat nukleus

Hangisinin hasarında **düşük frekanslı seslere (> 20 Hz)** işitme kaybı oluşması en olasıdır?

- A) Reissner zarı helikotrema komşuluğu
- B) Reissner zarı helikotrema bölgesi
- C) Baziler zar orta bölgesi
- D) Baziler zar helikotrema bölgesi**
- E) Baziler zar oval pencere bölgesi



- * **Düşük** frekanslı ses → **helikotremaya** yakın, **apekstek**i tüy hücreleri uyarılır.
- * **Yüksek** frekanslı ses → **oval** pencereye yakın, **bazaldeki** tüy hücreleri uyarılır.

MSS'de analjezik, periferik dokuda aljezik etkili nörotransmitter hangisidir?

- A) Enkefalin
- B) Beta endorfin
- C) Noradrenalin
- D) Dopamin
- ☒ E) Serotonin

- I-Kan-testis bariyerini yapmak
- II-Androjen bağlayıcı protein üretimi
- III-Testosteron üretimi
- IV-Fagositoz

Sertoli hücrelerinin görevleri yukarıdakilerden hangisi veya hangileridir?

- A)I,II,III
- ☒ B)I,II,IV
- C)III
- D)I,IV
- E)II,III

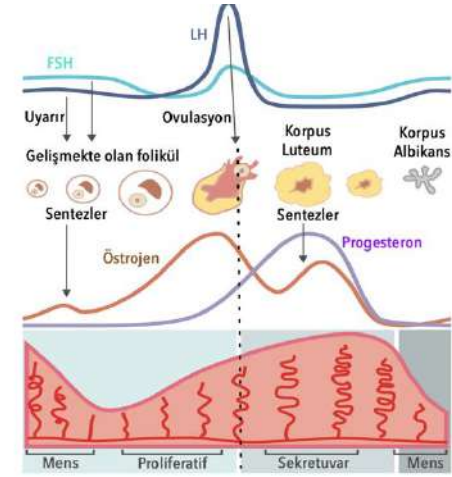
Sertoli hücreleri Androjen bağlayıcı protein üreterek testosteronun lokalize bir şekilde yüksek kalmasını sağlar

Ayrıca kan-testis bariyeri oluşumuna katılırlar. Fagositoz özellikleride vardır.

Ancak **testosteron üretimi, Leydig hücrelerince yapılır.**
Cevap: B

24 yaşındaki genç ve fizyolojik olarak normal bir genç kadında menstürasyondan 6-8 gün sonraki kan östrojen düzeyi yükselmesinde, östrojen hangi hücrelerden salgılanır?

- A) Corpus luteum
- ☒ B) Gelişmekte olan folikül
- C) Endometrium
- D) Ovaryan stromal hücreler
- E) Pitüter gonadotropin hücreler



FSH etkisiyle beraber mensten sonra foliküller gelişmeye başlar ve östrojen bu gelişen foliküllerden salgılanır.

A->Corpus luteum, luteal fazdaki hormon salgısından sorumludur.

C->Endometrium, östrojen üretmez ancak östrojenden etkilenir.

D->Fibroblast ve teka hücreleri burada bulunabilir.

E->Gonadotropin hücreler, gonadotropin (FSH-LH) üretir

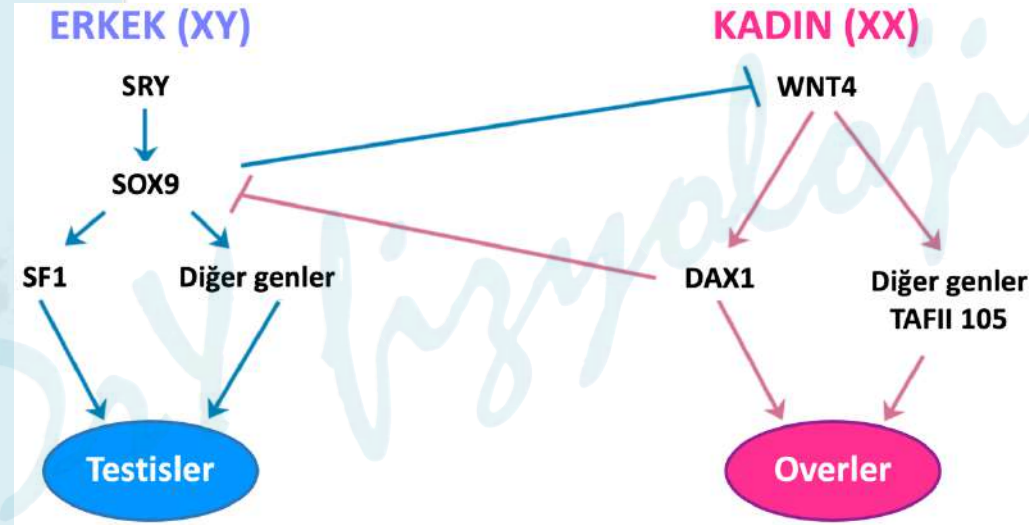
Spermin kapasite olmasını sağlayan molekülün aşağıda verilen yerlerin hangisinde izole edilebilme olasılığı en fazladır?

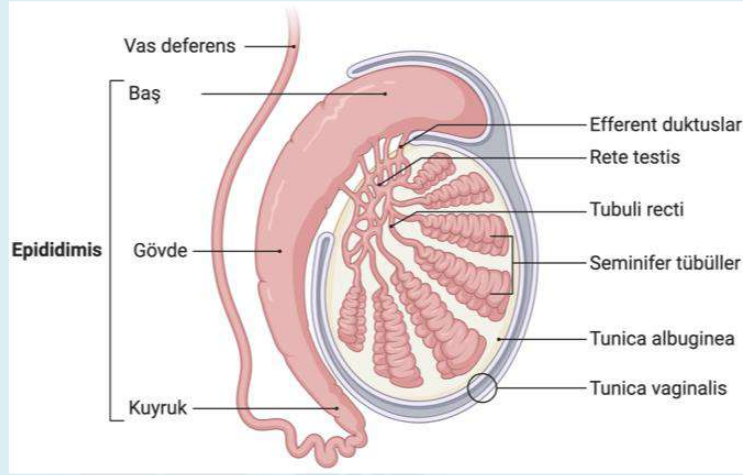
- A) Epididimis
- B) Over
- C) Prostat
- D) Ductus deferens
- ☒ E) Uterus

Kapasitasyon, spermin yumurtayı dölleyebilme yeteneği kazanması olayıdır. Spermin başının değişmesi ve akrozom reaksiyonu ile meydana gelir. Bu durum kadın genital sisteminde meydana gelir ve uterusun salgıları tarafından desteklenir. Dekapasitasyon epididimide meydana gelir. Over salgısı ise spermin kapasite olmasını sağlamaya oldukça uzak kalmaktadır.

Gonadlarda cinsiyet farklılaşması için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) SRY geni testis gelişimi için gereklidir.
- B) SOX9 geni, kadın genital gelişiminde görevli WNT4'ü baskılar.
- C) SRY geni SF1 ekspresyonunu uyarır.
- D) Erkek genital gelişiminde DAX1 gen aktivitesi gereklidir.**
- E) WNT4 geni kadın genital gelişiminde görevlidir.

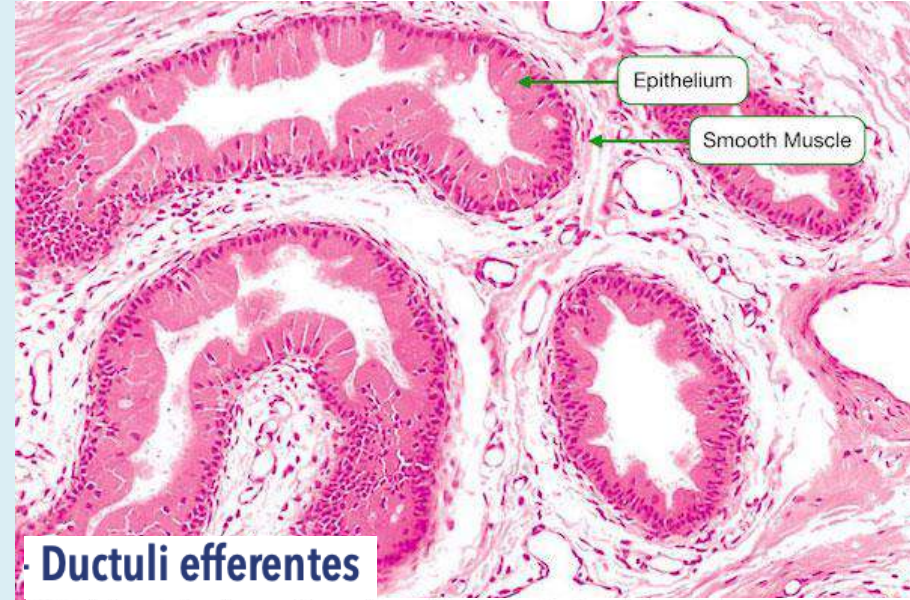




Erkek genital sistemde **düz kas yapısına ilk** olarak nerede rastlanır?

- A) Seminifer tübül
- B) Tübülü recti
- C) Rete testis
- D) Ductuli efferentes**
- E) Ductus epididimisi
- F) Vas deferens
- G) Ductus ejaculatorius

Dr.Y Fizyoloji



Ductuli efferentes

- * Epididimisin baş kısmında yer alan yaklaşık 20 adet küçük kanalıdır.
- * Görevi → spermleri epididimise aktarmak ve lümeninden sıvı absorbe etmektir.
- * **Yalancı çok katlı silli prizmatik** epitel ile döşelidir.
- * 4 tip hücre içerir:
 - Silyalı uzun prizmatik esas hücre
 - Mikrovillüslü kısa prizmatik esas hücre
 - Bazal kök hücre
 - Epitel içine göç eden lenfositler (**halo hücresi**)
- * Tunika muskulariste **düz kas tabakası** erkek genitalde d.efferentesten itibaren görülür.
- * Eferent ductuller testisten çıkarken kıvrımları artar ve koni şeklini alır → **coni vasculosi**
 - coni vasculosinin hemen ardından ductus epididimisi başlar.

Oosit gelişiminin **1. mayoz profazı** ve **2. mayoz metafazında duraklamasına** neden olan proteinler sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) pp39MOS-OMI
- B) OMI-pp39MOS**
- C) OMI-OMI
- D) Kalpain-pp39MOS
- E) pp39MOS-pp39MOS

Mayoz 1

Oogenez

- * **Primer oosit** → **profaz-I diploten**'de duraklar → **(OMI=CNP)**
- Puberteye kadar duraklar
- * Ovulasyon öncesi (LH piki & MPF) → ovulasyon esnasında
- **primer oosit** > **mayoz 1'i tamamlar**
 > **sekonder oosite dönüşür**
 > **ovulasyonla atılır**

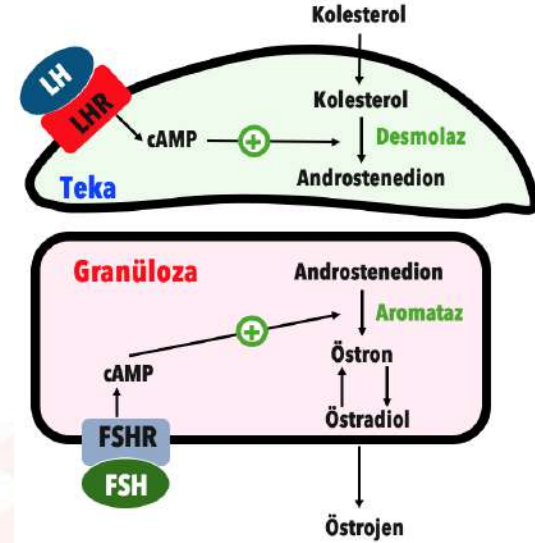
Mayoz 2

- * **Sekonder oosit** → **metafaz-II**'de duraklar → **(pp39MOS)**
- Döllenmeye kadar duraklar
- * Spermin sekonder oosit sitoplazmasına girmesiyle
- **sekonder oosit** → **mayoz-2'yi tamamlar**
 ➤ **ovuma dönüşür**
 > **fertilizasyona hazır ovum**

- I- Androstenedion üretirler
- II- Östrojen üretirler
- III- LDL kullanırlar
- IV- LH reseptörü içerirler
- V- FSH reseptörü içerirler

Teka hücreleri ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangisi veya hangileri doğrudur? ('23 Eylül)

- A) I,II
- B) II,III
- C) I,III,IV**
- D) I,III,V
- E) II,III,IV



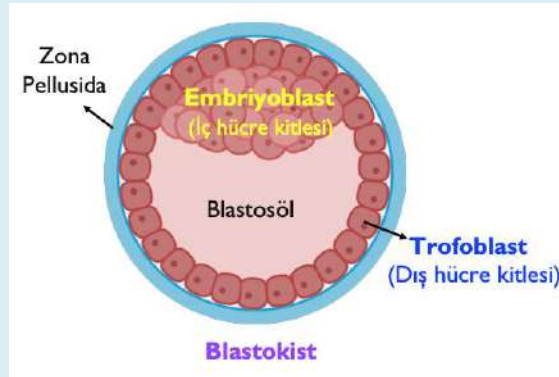
- **Teka hücreleri**, kadın genitalindeki androjen üreten hücrelerdir. LH ile indüklenir
- **Östrojen** ise FSH ile indüklenerek granüloza hücrelerinden üretilir.
- Tabiki de tüm steroid hormonların sentezinin ana kaynağı da **LDL'dir**.

- İç hücre kitlesi → **Embriyoblast** → **Epiblast** + **Hipoblast** = **Bilaminar Germ Diski**
- Dış hücre kitlesi → **Trofoblast** → **SitoTB** + **SinsityoTB** = **Plasenta & Fetal Zarlar**

- I- Trofoblast
- II- Epiblast
- III- Embriyoblast
- IV- Hipoblast

Yukarıda verilen hücre gruplarından hangileri **fertilizasyon sonrasında ilk farklılaşan** hücrelerdir?

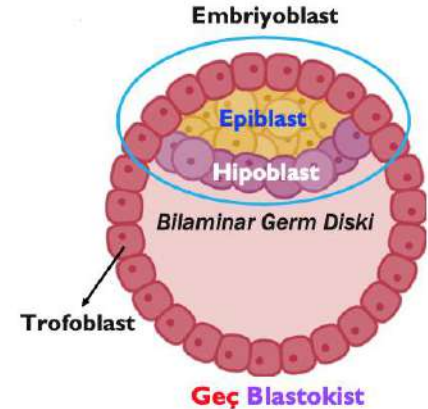
- A) I, II
- B) I, III**
- C) II, IV
- D) II, III
- E) III, IV



- I- Trofoblast
- II- Epiblast
- III- Embriyoblast
- IV- Hipoblast

İkinci hafta başı itibariyle **bilaminer germ diskini meydana getiren** hücre grupları yukarıdakilerden hangileridir?

- A) I, II
- B) I, III
- C) II, IV**
- D) II, III
- E) III, IV

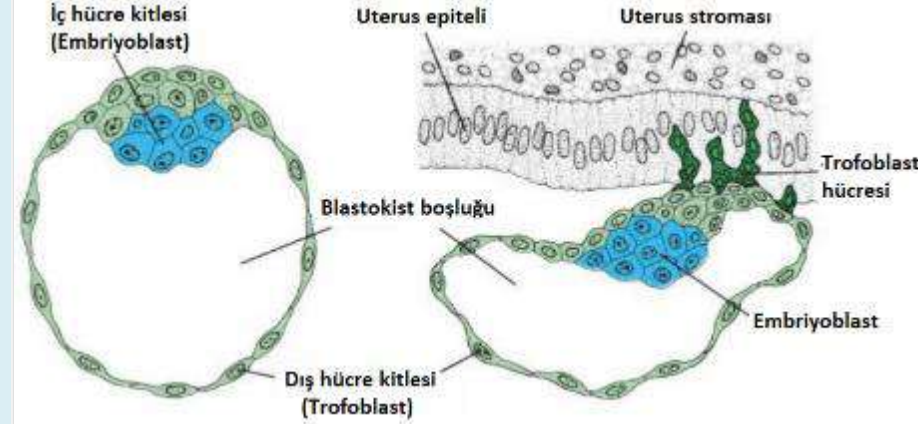


**Üst paratiroid bezi ve parafoliküler C hücreleri
aşağıdaki yapılardan hangisinden gelişir?**

- | | | |
|--|---|--|
| A) 1.faringeal cep | → | Timpanik boşluk,östaki borusu |
| B) 2.faringeal cep | → | Fossa tonsillaris |
| C) 3.faringeal cep | → | Timus,alt paratiroid bezler |
| ☒ D) 4.faringeal cep | → | Parafoliküler C hücreleri, üst paratiroid bezler |
| E) 5.faringeal cep | → | Rudimenter |

Zona pellisuda aşağıdaki aşamaların hangisinde kaybolur?

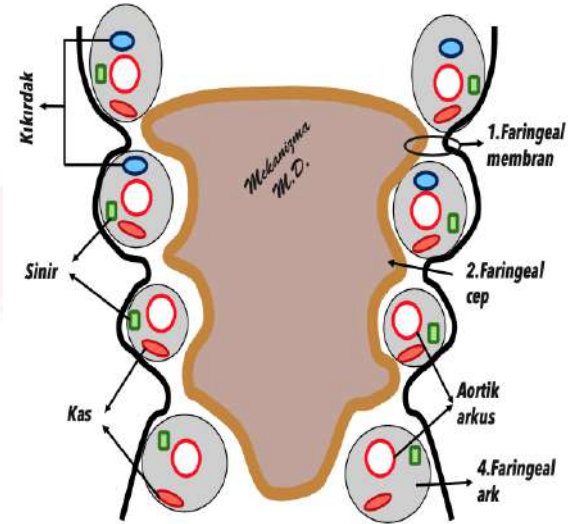
- A) Klevaj aşamasında
- B) Morula aşamasında
- ☒ C) Blastokist aşamasında
- D) Gastrulasyon aşamasında
- E) Norulasyon aşamasında



Cevap:c

Aşağıdakilerden hangisinin gelişiminde ektoderm, mezoderm ve endoderm beraber görev alır?

- A) İnce bağırsak
- B) Hipofiz
- ☒ C) Timpanik membran
- D) Maksilla
- E) Mandibula



28 yaşında kronik epilepsi hastası bir annenin doğan bebeğinde meningosel saptanıyor. Yenidoğandaki bu gelişimsel defektin intrauterin kaçınıcı haftalarda oluşması en olasıdır?

- ☒ A) 3-4.hafta
- B) 7-8.hafta
- C) 9-10.hafta
- D) 15-18.hafta
- E) 21-23.hafta

Ektoderm, 3.haftanın sonlarında kenarlardan kabarak nöral tabakayı ve ortasında da nöral oluğu oluşturur. Sonra bu tabaka kenarlardan yukarı kabarır ve birbirleriyle birleşerek nöral tüpü oluşturur. Nöral tüp önden 25. günde, arkadan ise 27. günlerde kapanır. Nörölasyon dediğimiz olay ise, nöral plağın nöral tüpe dönüşme sürecidir. 3-4.haftayı kapsamaktadır. Nöral tüp defektleri ise bu haftalarda meydana gelir.

Cevap:a

I-Epidermis

II-Dermis

III-Deri altı bağ dokusu

Yukarıdaki yapılardan hangisi veya hangileri somitlerden gelişir?

A)I,II,III

B)I,III

☒ C)II,III

D)II

E)I

Somitler, paraksiyel mezoderm kökenli yapılardır, embriyonun aksiyal iskeletini oluşturur ve embriyo yaşının belirlenmesinde kullanılır.

Primer olarak somitlerden; dermis, deri altı bağ dokusu, kolumna vertebralis ve baş-boyundaki iskelet kasları gelişir.

Epidermis ise ektodermal kökenlidir.

Cevap: C

I-Aldosteron

II-Anjiyotensin II

III-ANP

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri sodyum veya su emilimini arttırır?

☒ A)I,II

B)I,II,III

C)I,III

D)II,III

E)Yalnız III

Aldosteron, sodyumu emdirir potasyumu attırır.

ANP ise distal tübülde natriüretik etki yapar. (Atrial Natriüretik Peptit)

Anjiyotensin II, proksimal tübüllerden sodyum emilimini arttırır.

Cevap:A

I-Renin

II-Aktif D vitamini

III-Eritropoetin

Yukarıda verilen hormon veya moleküllerden hangisi veya hangileri böbrekler tarafından sentez edilebilir?

A)I,III

B)I,II,III

C)II,III

D)I

E)I,II

Renin, kan basıncındaki azalmaya yanıt olarak jukstaglomerüler hücrelerden sentez edilen hormondur.

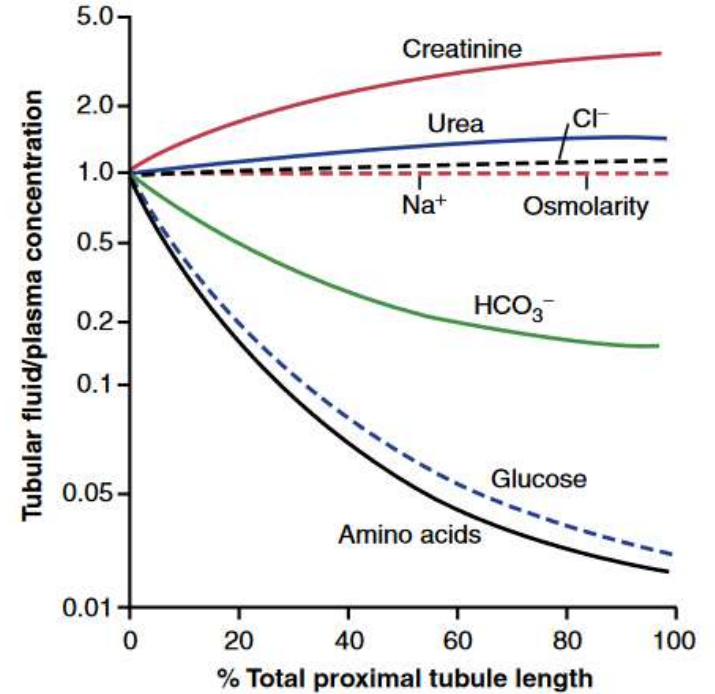
Anjiyotensinojeni, anjiyotensin 1'e çevirir. Aktif D vitamini, D vitamini aktive eden enzim olan 1 alfa hidroksilaz böbrekte bulunur. PTH bu enzimi aktifler.

Eritropoetin, peritübüler interstisyel hücrelerde hipoksiye yanıt olarak üretilir. Hipoksida ilk artan hormondur.

Cevap:B

Aşağıda verilenlerden hangisinin tübüler konsantrasyonu, böbrek proksimal tübül boyunca emilimesine rağmen değişmez?

- ☒ A) Sodyum
- B) Klor
- C) İnülin
- D) Bikarbonat
- E) Glukoz



Ultrafiltratın nefronda **en hipoozmolar** olduğu kısım neresidir?

- ☒ A) Distal tübül ilk kısmı
- B) Henlenin inen ince kolu
- C) Glomerül
- D) Proksimal kısım
- E) Toplayıcı kanal

En **hiperozmolar** olduğu yer

- Henle kulpu ince kolunun en dibi
- ADH varsa toplayıcı kanal



***YOLUNUZ BAHTINIZ
AÇIK OLSUN . . .***