

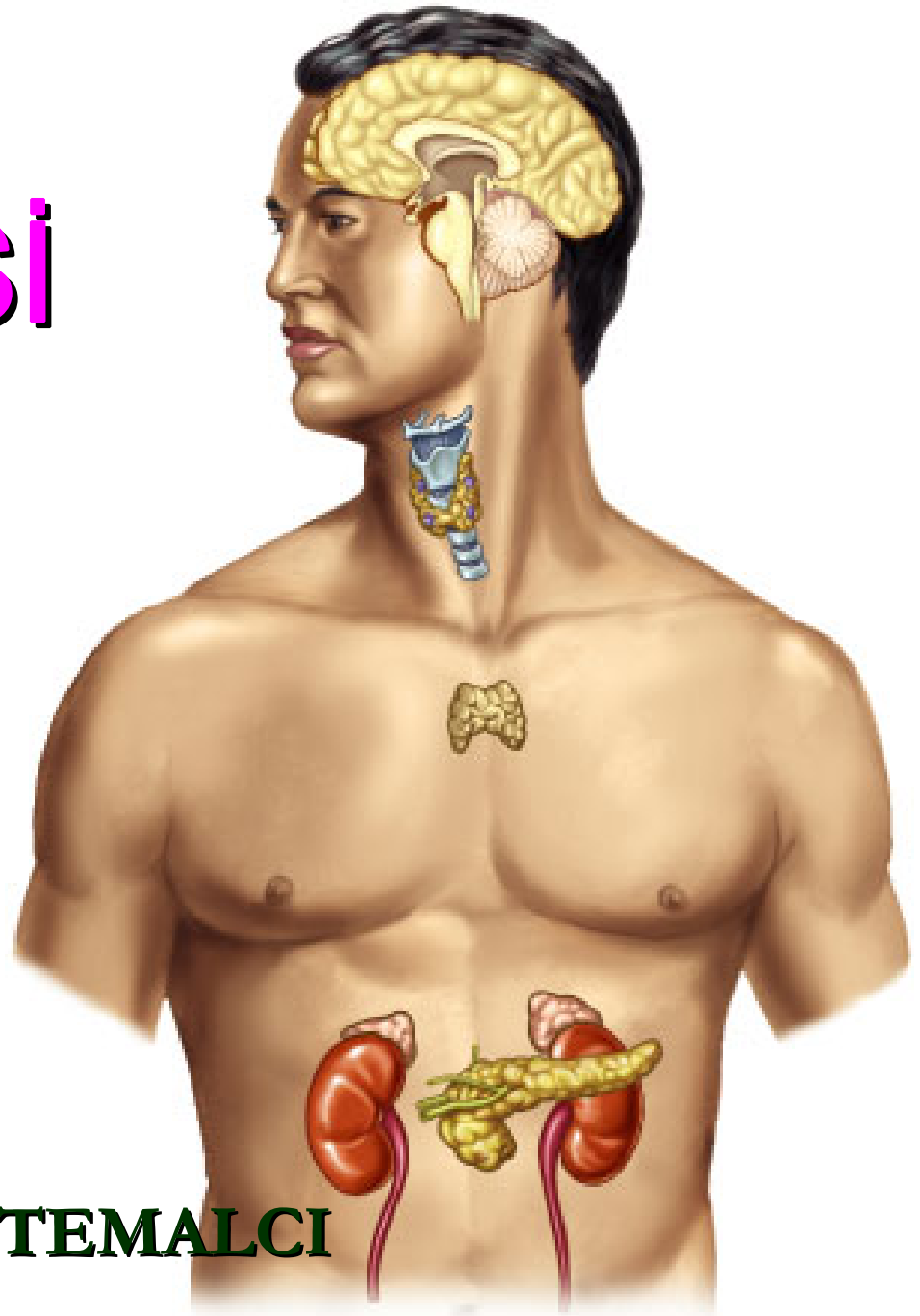
İNSAN ANATOMİSİ

2006

GLANDULAE ENDOCRINAE

(İÇ SALGI BEZLERİ,
ENDOKRİN SİSTEM)

Dr. Ş.Turan PEŞTEMALCI

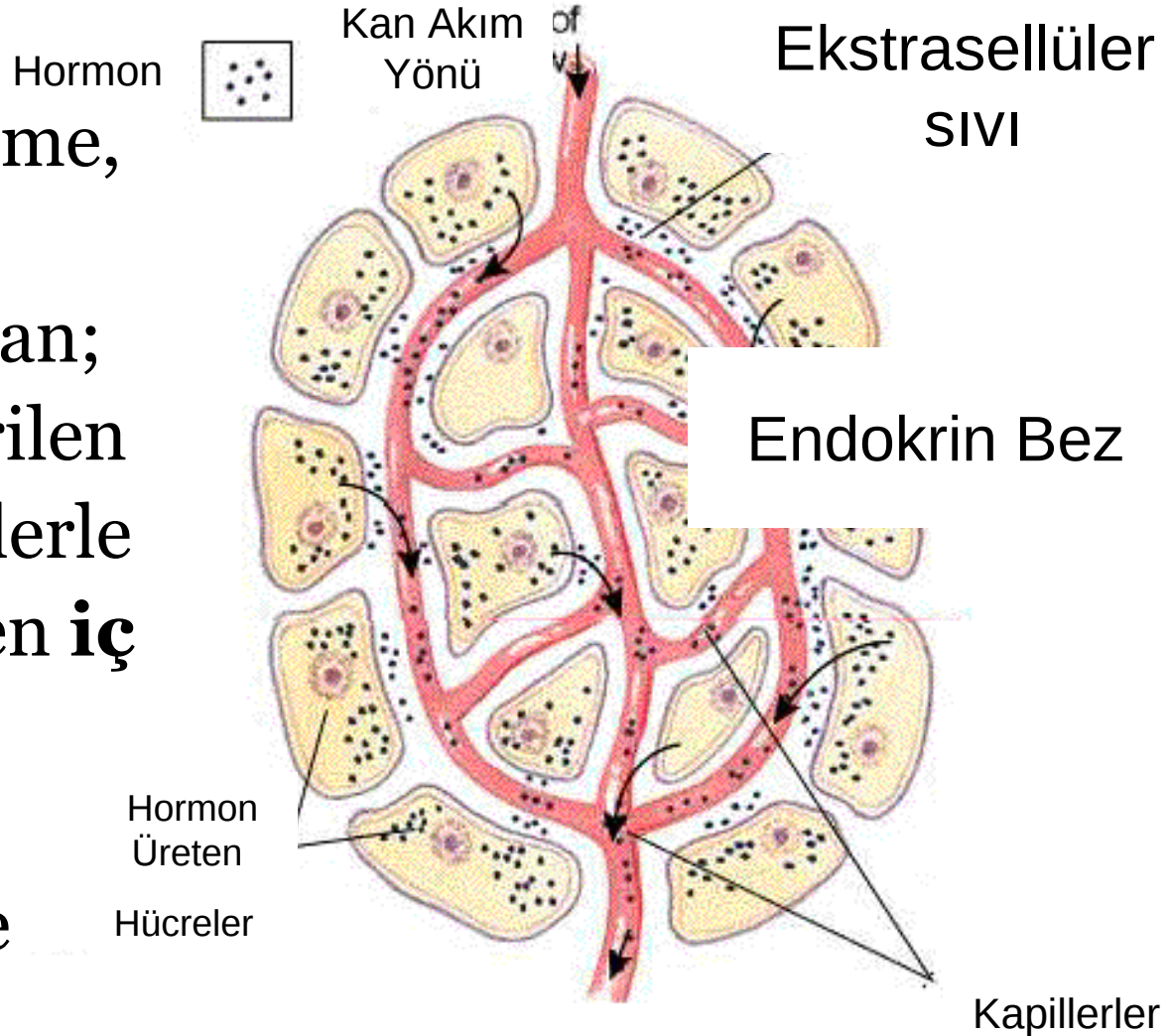


ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

- İnsan vücudunda, normal büyüme – gelişme, üreme, iç ve dış ortamdaki streslere karşı adaptasyon ile dış ortamdaki sabitliği (**homeostasis**) korunması **iki haberleşme sistemi** sayesinde gerçekleşir.
 - “Telli” → Sinir Sistemi
 - “Telsiz” → Hormonlar

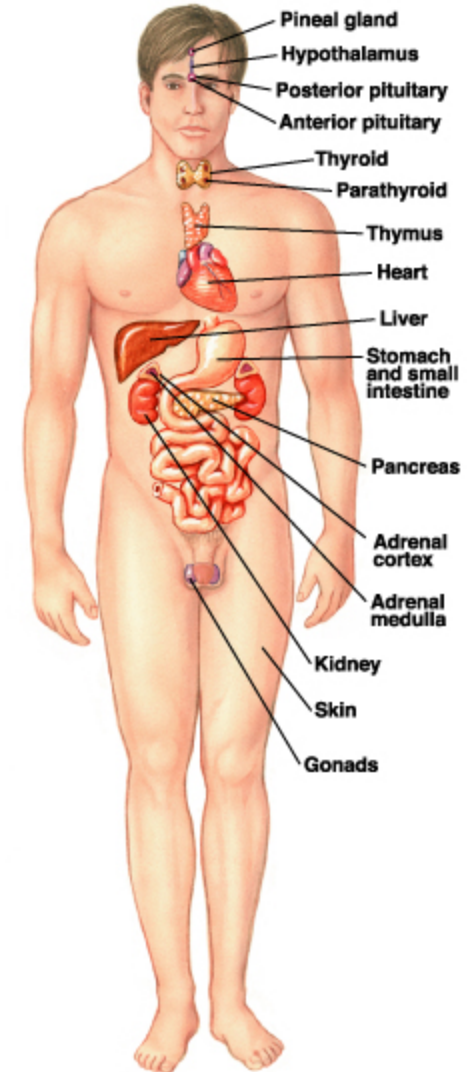
ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

- “Telsiz” haberleşme, vücudun değişik yerlerinde bulunan; **hormon** adı verilen kimyasal maddelerle etkilerini gösteren **iç salgı bezler (glandulae endocrinae)** ile sağlanır.



ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

- Tüm iç salgı bezleri, bir anatomik bütünlük oluşturmamalarına karşın, **fonksiyonel bir bütünlük** sağladıkları için **endokrin sistem** başlığı altında incelenir.



ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

İç salgı bezleri şu ortak özelliklere sahiptir :

- Kanalsız bezlerdir (**glandulae sine ductibus**)
- Hormon adı verilen **mesaj taşıyıcı moleküller** salgılar ve direkt olarak kana verirler.
 - Diğer organlara oranla çok fazla kanlanırlar.
 - Özel hedef hücrelere yönelik etki gösterirler.
- Farklı embriyonel tabakalardan orijin alırlar.
- Sinir sistemi ile çok yakın ilişki içindedirler.

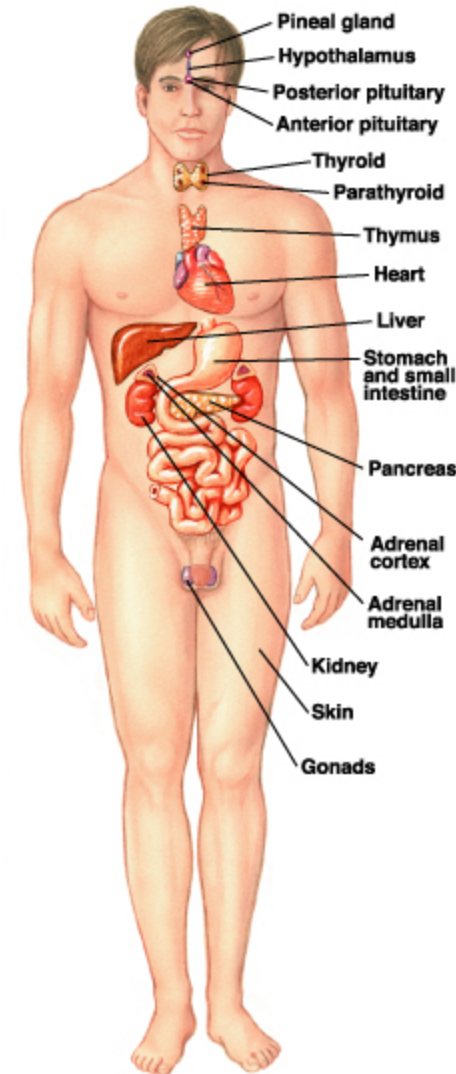
ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

İç salgı bezleri şu ortak özelliklere sahiptir :

- Normalden fazla hormon salgıladıklarında **hiper-fonksiyon**, yetersiz salgıladıklarında da **hipo-fonksiyon** belirtilerine neden olurlar.
- **Endokrinoloji** – endokrin bezleri ve hormonların fonksiyonlarını inceleyen bilim dalıdır.

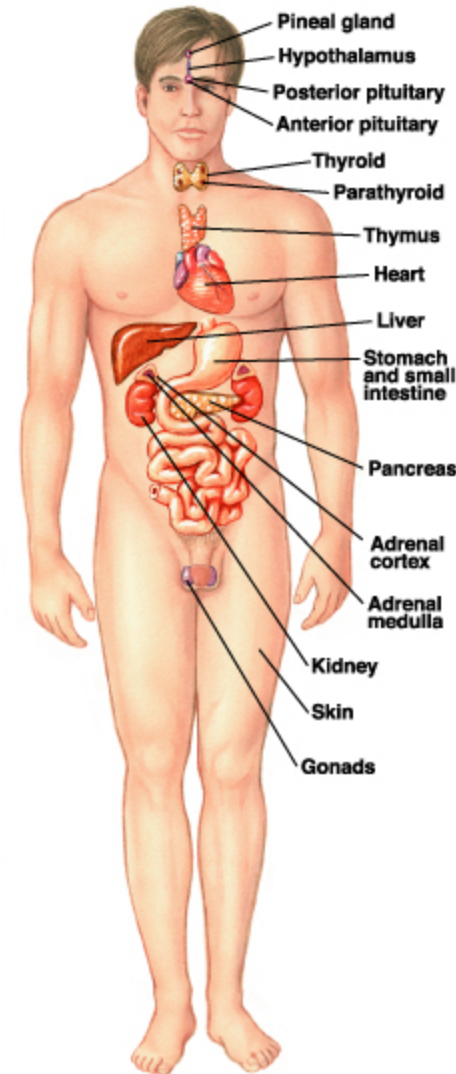
ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

- Tüm vücutta dağınık halde yer alırlar.
- Temel endokrin organlar
 - Gl.pituitaria (hipofiz bezi)
 - Gl.pinealis (corpus pineale, epifiz)
 - Gl.thyroidea (tiroid bezi)
 - Gll.parathyroideae (paratiroid bezler – 4 adet)
 - Gll.suprarenales (böbrek üstü bezleri – 2 adet)

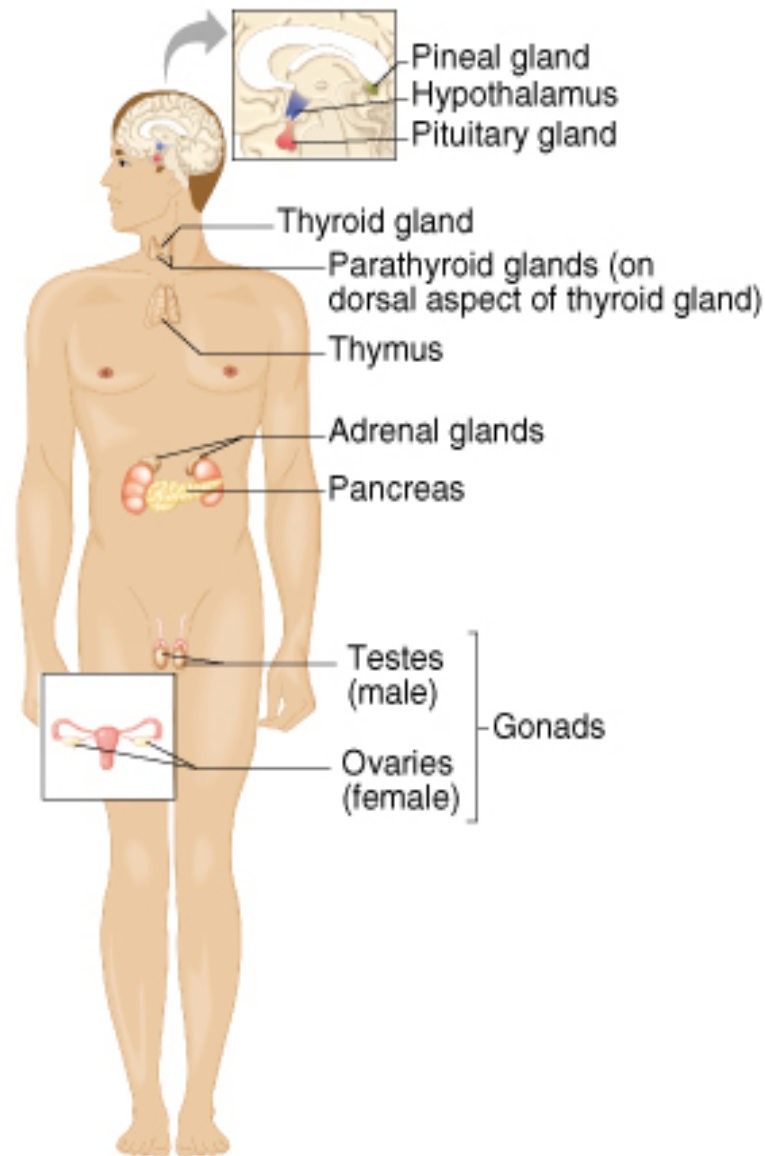


ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) GENEL BAKIŞ

- Endokrin hücreler içeren organlar
 - Endokrin pancreas
 - Thymus (uykuluk)
 - Endokrin testis
 - Endokrin ovarium
 - Diğer endokri salgısı olan organlar ;
 - Hypothalamus, placenta, gastrointestinal mukoza, kalp, deri ve böbrekler.



ENDOKRİN SİSTEM (GLANDULAE ENDOCRINAE) YERLEŞİMİ



HORMONLAR

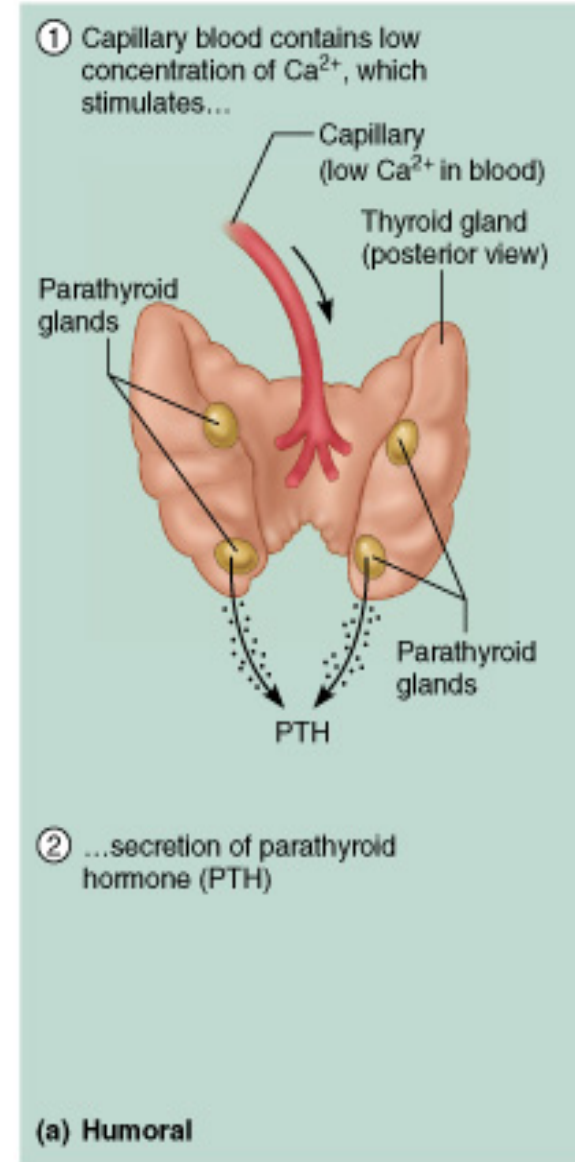
- Hormonların sınıflandırılması
 - **Amino asit karakterindeki** hormonlar
 - **Steroid hormonlar**
- Temel hormon aktivasyonu
 - Kan damarları ile tüm vücudu dolaşırlar.
 - Sadece özel dokuları (hedef hücreleri) etkilerler.
 - Bir hormon farklı hedef hücrelerde farklı etkiler oluştururlar.

HORMON SALGILANIMINI KONTROLU

- Sekresyonu üç temel uyarı başlatır.

1. Humoral (vücut sıvıları yolu ile) – en basit endokrin kontrol mekanizmasıdır.

- Kandaki iyon ve besleyici elementlerin seviyelerinin değişimine direkt olarak yanıt verme sonucu sekresyon oluşur.

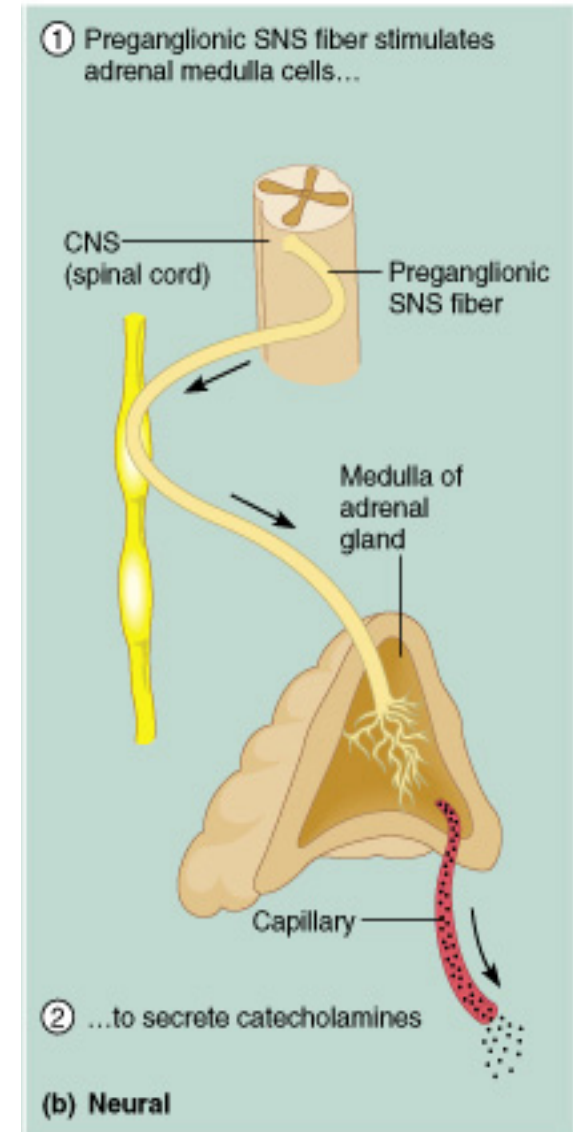


HORMON SALGILANIMINI KONTROLU

- Sekresyonu üç temel uyarı başlatır.

2. Nöral (sinirsel yol ile) –
sempatik sinir lifleri suprarenal
medulladaki hücreleri uyarır.

- Adrenalin (epinefrin) ve
noradrenalin
(norepinefrin)'in
serbestleşmesi sağlanır.

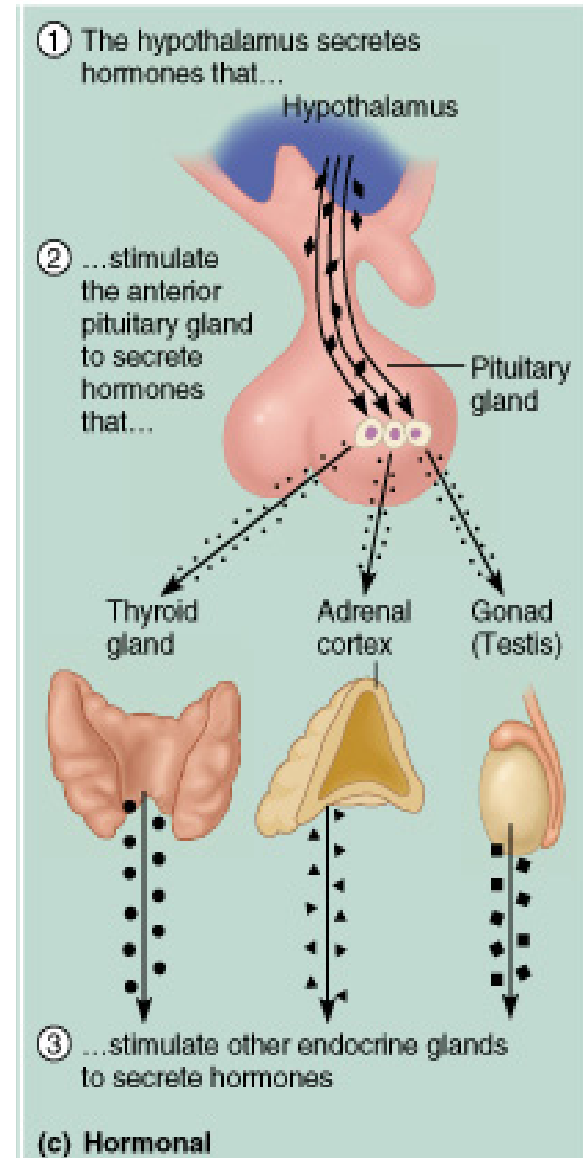


HORMON SALGILANIMINI KONTROLU

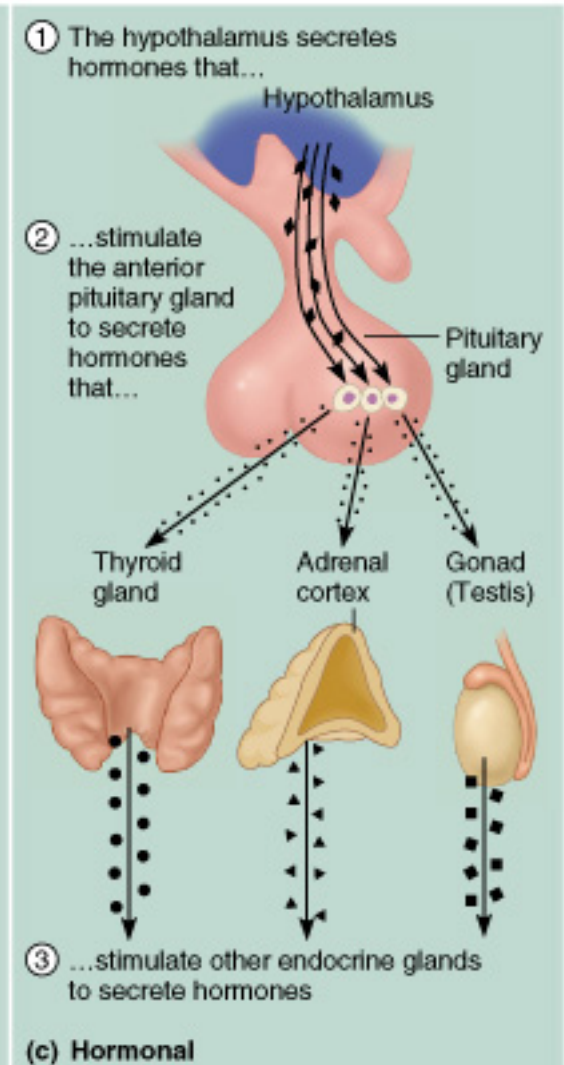
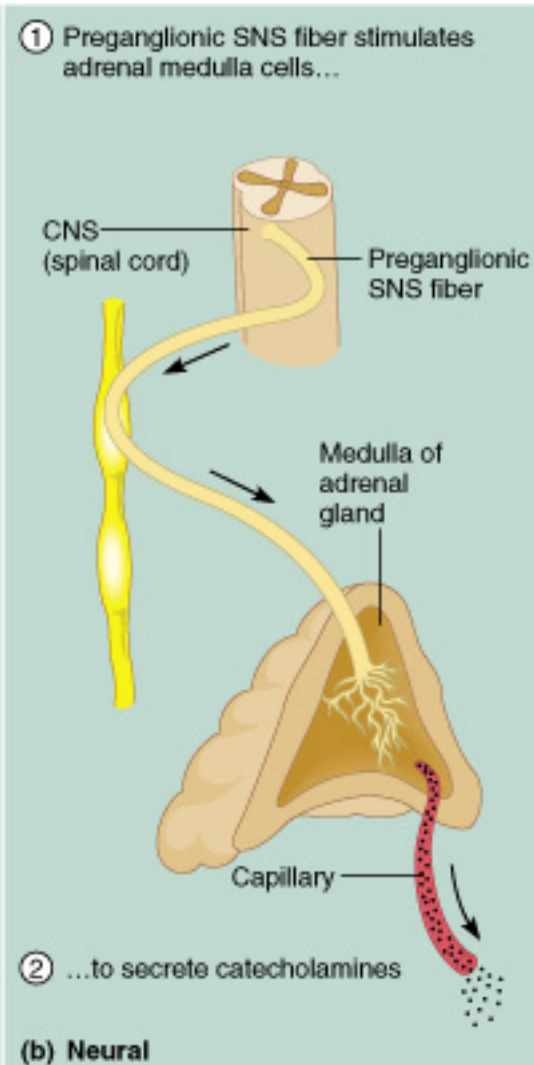
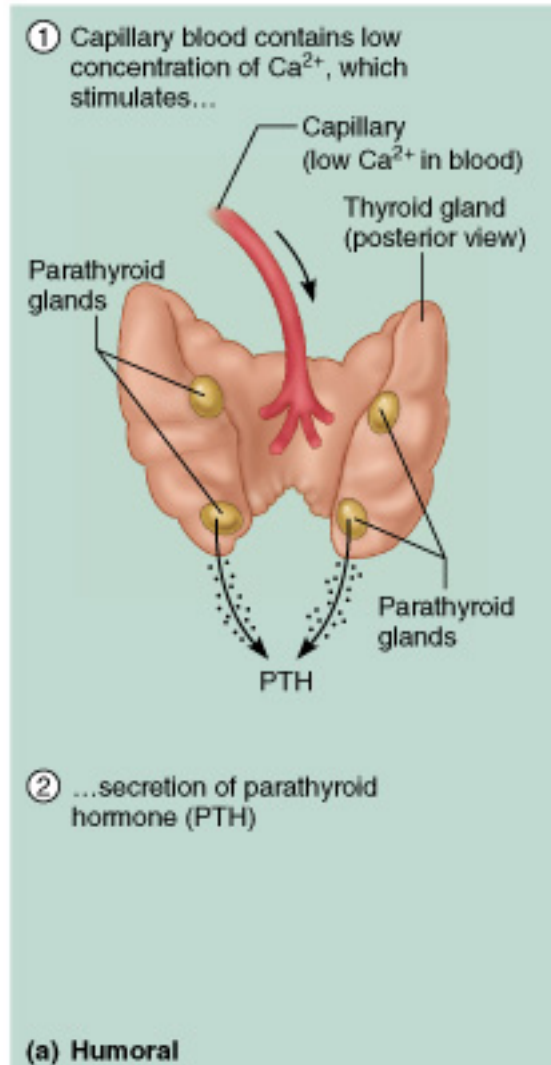
- Sekresyonu üç temel uyarı başlatır.

3. Hormonal (hormonlar yolu ile) – diğer salgı bezlerinden alınan uyarılar ile olur.

- Belirli hormonlar, diğer hormonların sekresyonunun başlamasını sağlarlar.



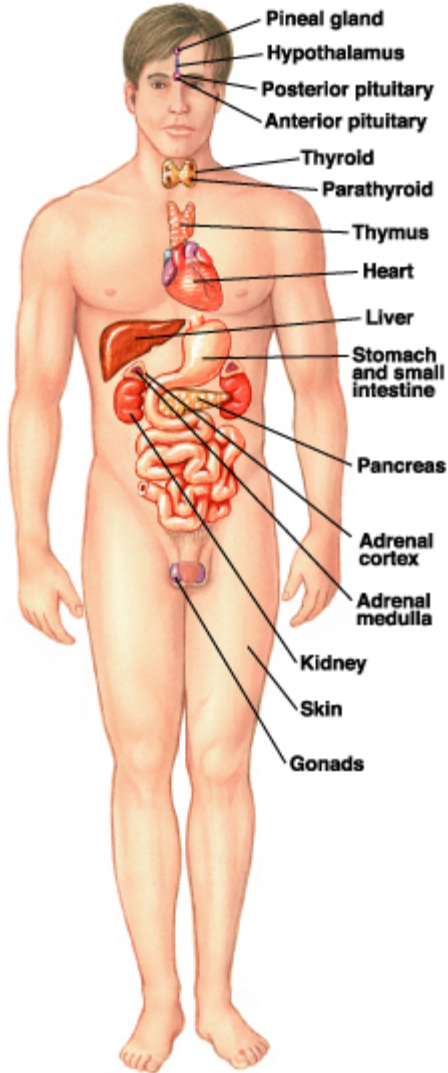
HORMON SALGILANIMINDAKİ ÜÇ TEMEL KONTROL MEKANİZMASI



HORMON SALGILANIMINI KONTROLU

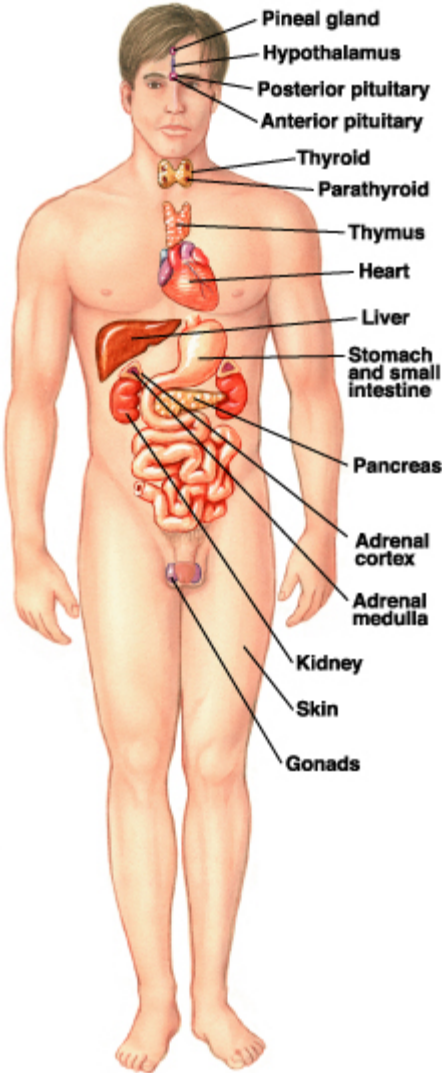
- Her zaman feed-back mekanizmaları ile kontrol edilir.
 - Kan konsantrasyonu minimum seviyeye düşerse
 - Hormon salınımı **artar**
 - Kan konsantrasyonu maksimum seviyeye yükselirse
 - Hormon üretimi durdurulur

ENDOKRİN ORGANLAR



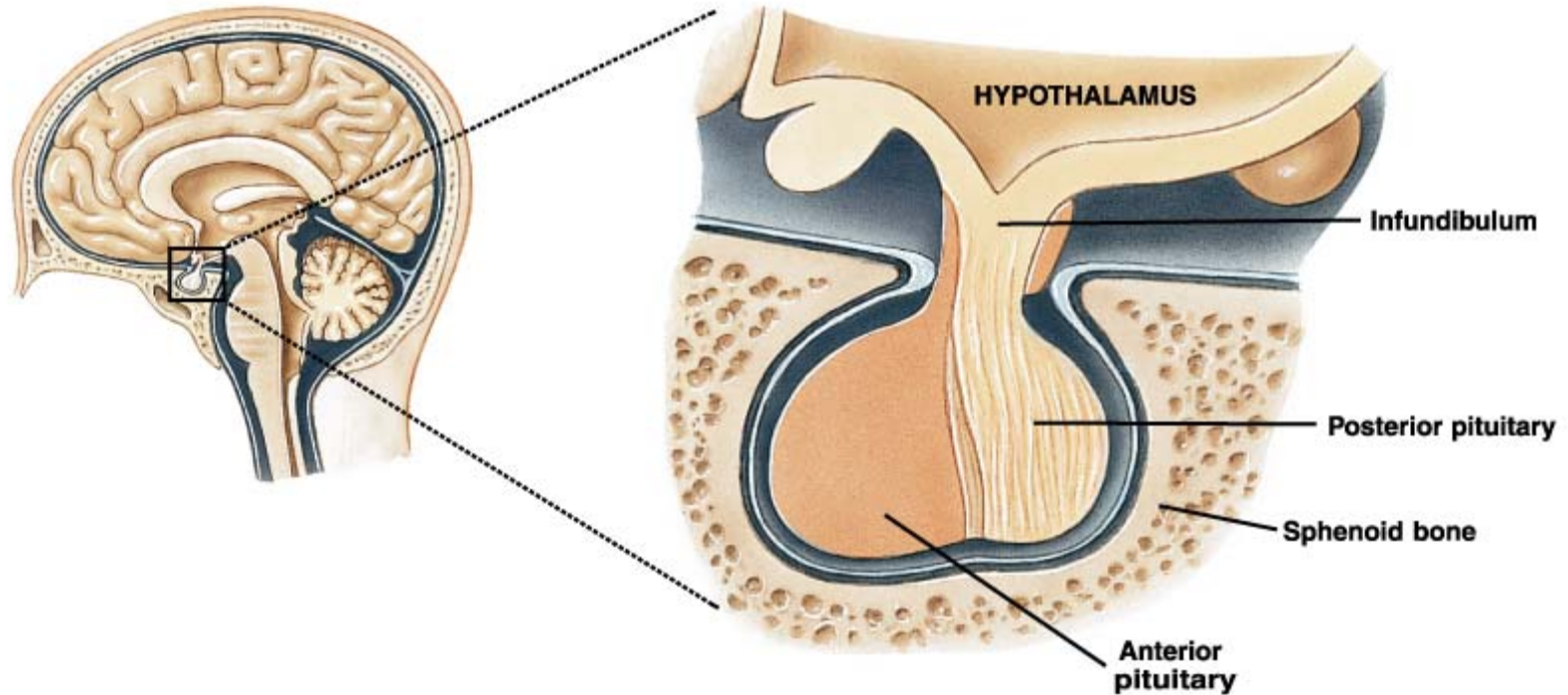
Yerleşim	Hormon	Hedef	Ana Etkileri
Corpus pineale	Melatonin		Circadian Ritm
Hypothalamus	Tropik hormonlar (RH, IH)	Adenohipofiz	Hipofiz hormonlarının kontrolü
Adenohipofiz	Prolaktin, growth hormone, ACTH, TSH, FSH, LH	Meme, gl.suprarenalis korteksi, thyroid, gonadlar	Süt üretimi, büyüme, kortisol, thyroid hormonu, ovum/sperm üretimi, seks hormonları
Thyroid	T3, T4, kalsitonin	Birçok doku	Metabolizma
Parathyroid	PTH (parathormon)	Kemik, böbrek	Plazma kalsiyumu
Thymus	Thymosin	Lenfositler	Lenfosit gelişimi
Kalp	Atrial Natriuretik Peptid	Böbrekler	Na ⁺ sekresyonunu artırır

ENDOKRİN ORGANLAR



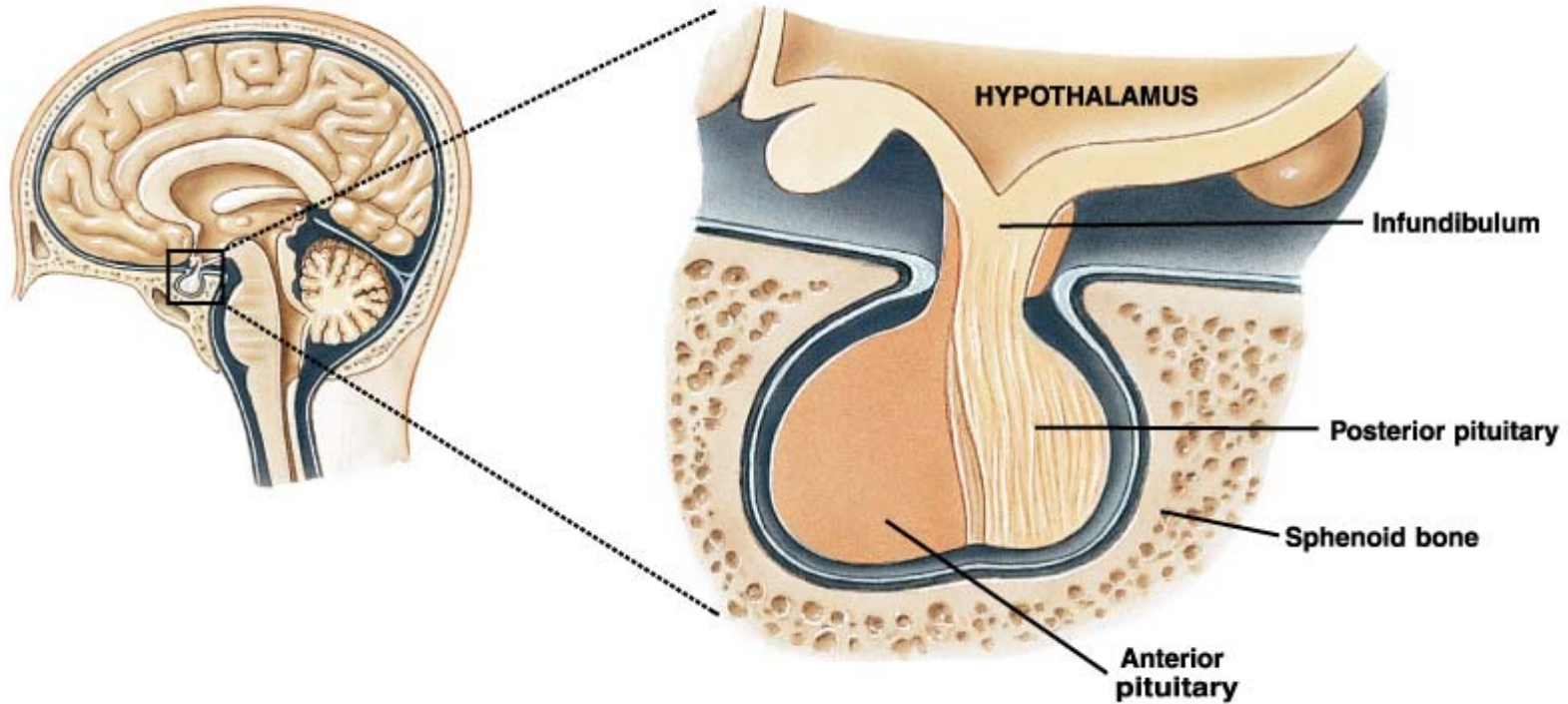
Yerleşim	Hormon	Hedef	Ana Etkileri
Karaciğer	Angiotensin	Adrenal korteks, kan damarları, beyin	Aldosterone, kan basıncı
Pancreas	Insulin, glucagon, somatostatin	GI yol ve pancreas	Sindirim ve absorpsiyona yardım eder
Adrenal (gl.suprarenalis) korteks	Aldosteron, kortizol, androjenler	Böbrek, birçok doku	Glukoz metabolizması
Adrenal (gl.suprarenalis) medulla	Adrenalin, noradrenalin	Birçok doku	Savaş veya kaç tepkisini uyarır
Böbrek	Erythropoieti, kalsiferol	Kemik iliği, barsaklar	Eritrosit üretimi, kalsium absorpsiyonu
Testis/Ovarium	Androjenler, östrojenler	Birçok doku	Seks organlarının kontrolü

GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)



- Hypothalamus'a bir sapla bağlanan hypophysis, hypothalamus ile ortak bir ünite gibi hareket eder.
- Diğer endokrin bezlerin birçoğunun aktivitelerini düzenler (**üst merkez**).

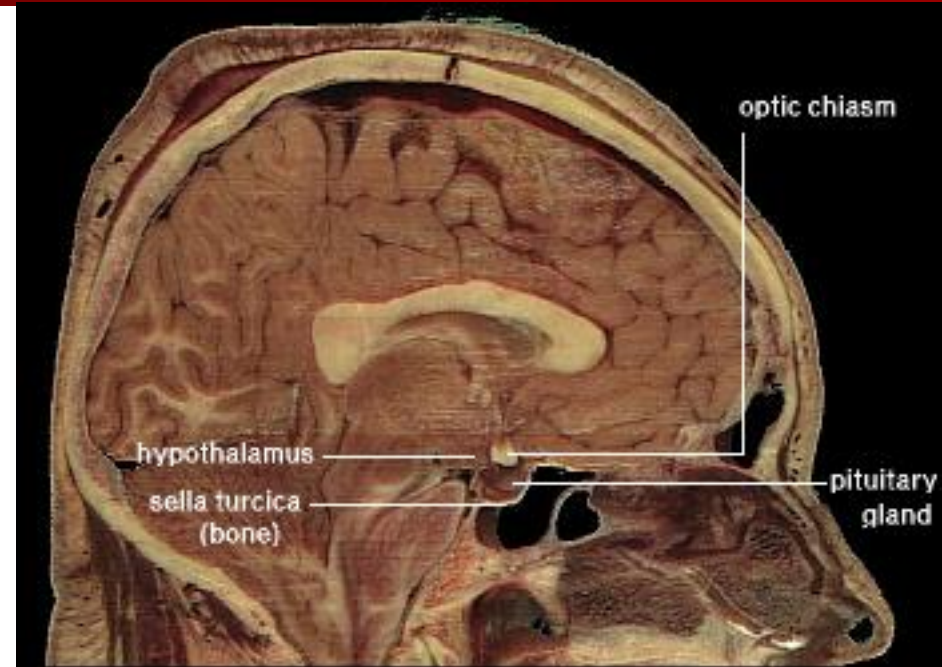
GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)



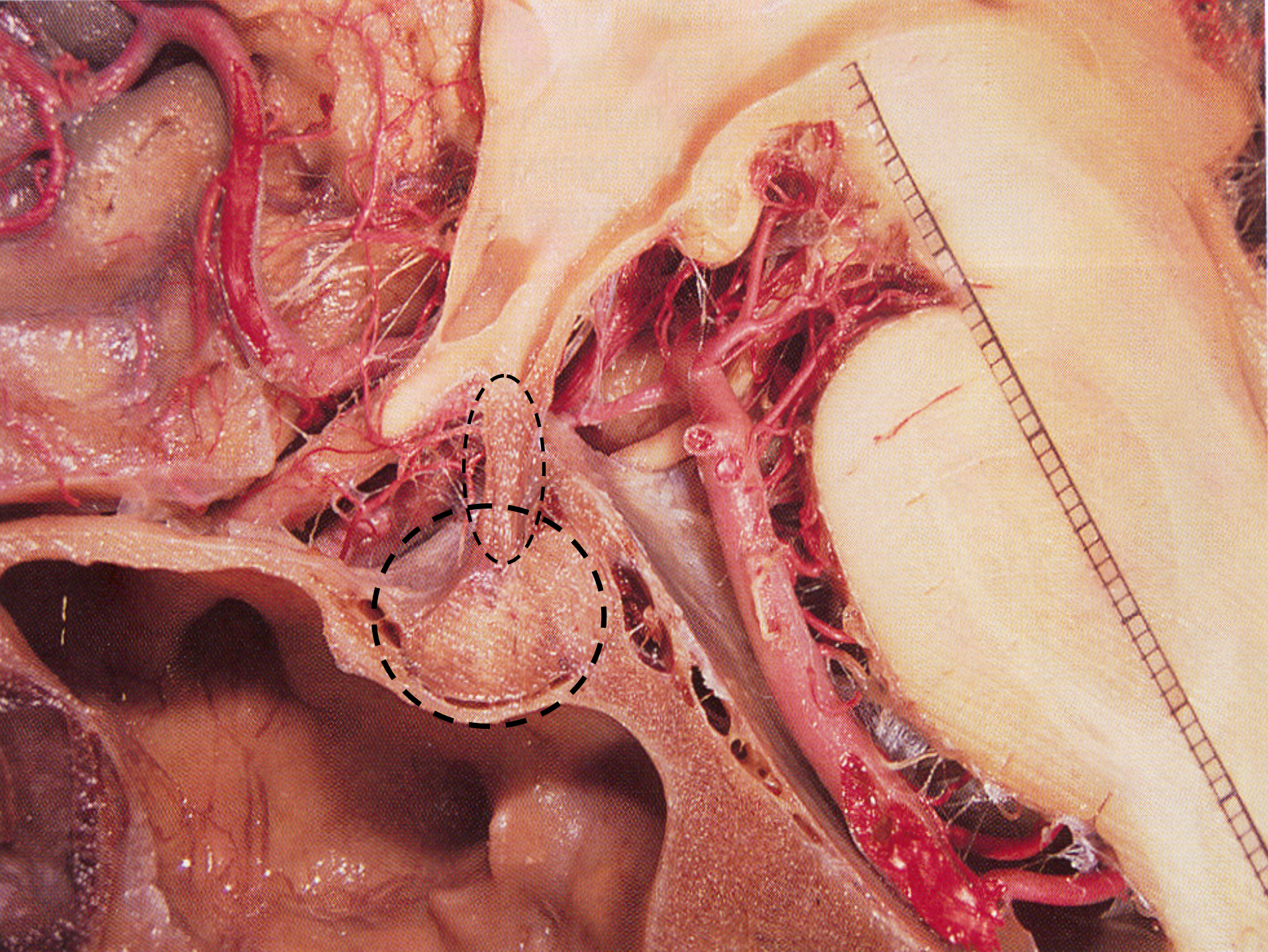
- 0,5-1 gr ağırlığında, kırmızı – gri renkte oval şekillidir.
- Fossa hypophysialis içine yerleşmiştir.
- Infundibulum adlı bir sap ile hypothalamus'a tutunur.

GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

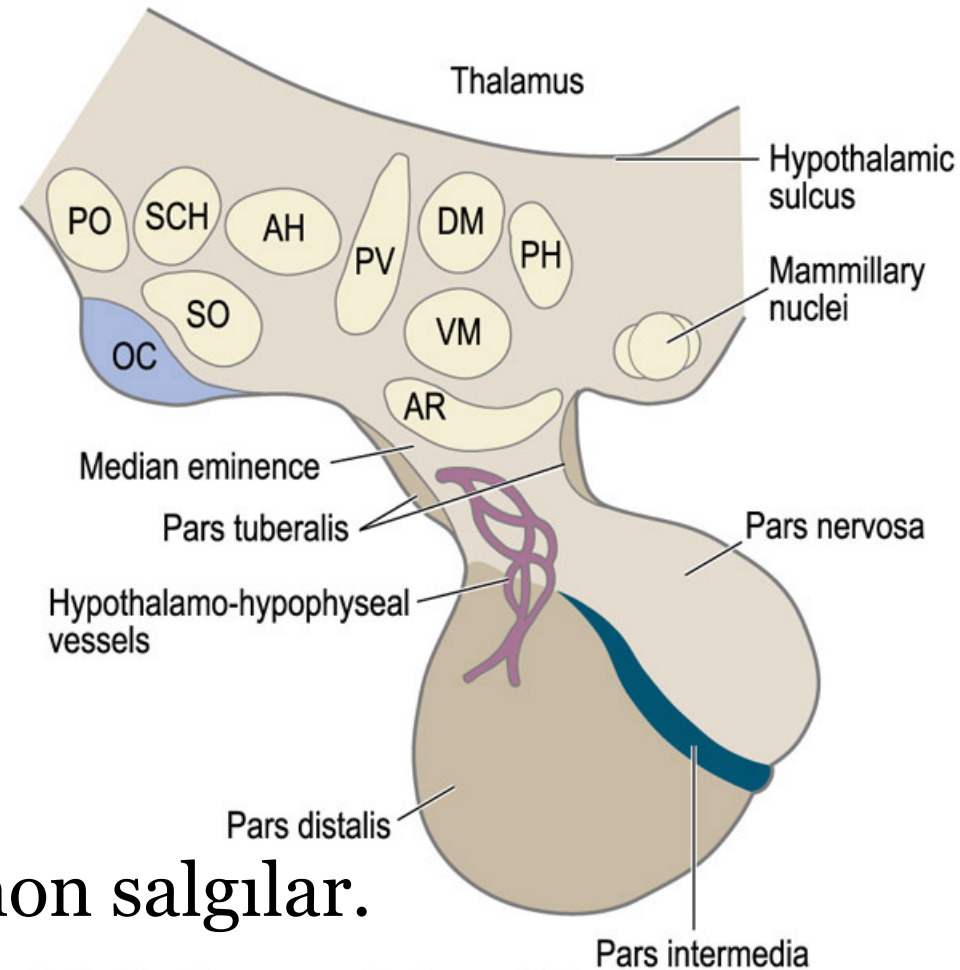
- Üstten diaphragma sellae ile örtülmüştür.
- Önemli komşulukları vardır :



- Yanlarda a.carotis interna'lar,
- Önde sinus sphenoidalis,
- Üstte sinus cavernosus, n.opticus – chiasma opticum – tractus opticus ile



GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)



- Dokuz adet temel hormon salgılar.

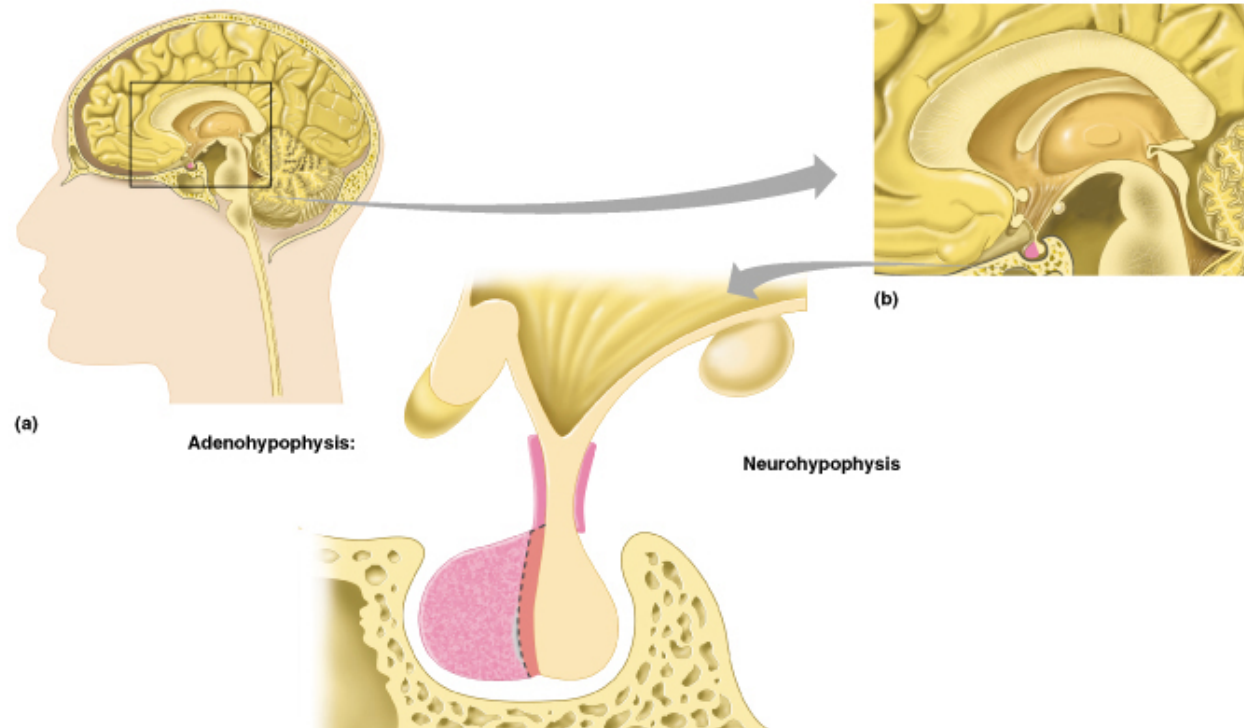
GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)



- Embriyolojik dönemin 6. – 8. haftalarında gelişir.
- Hypothalamus'tan alt tarafa doğru **neurohypophyseal tomurcuk** büyür.
- Ağız tavanı (Rathke kesesi) nın üst tarafından **hypophyseal kese** gelişir.
- *Neurohypophyseal tomurcuk*, **lobus posterior (neurohypophysis)** haline gelir.
- Hypophyseal kese, **lobus anterior (adenohypophysis)** haline gelir.

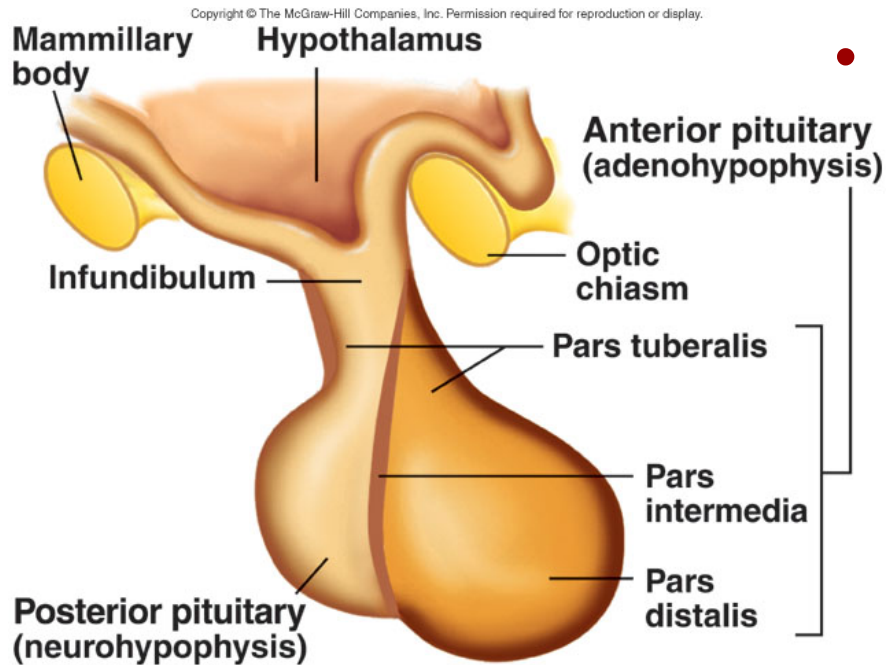
GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

- Embriyolojik kökenleri farklı olan iki bölümden oluşur.



- Adenohypophysis (lobus anterior) – Rathke kesesi (oral ektoderm)
- Neurohypophysis (lobus posterior) – diencephalon'dan sarkan nörohipofiz tomurcuğu (nöroektoderm)

GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

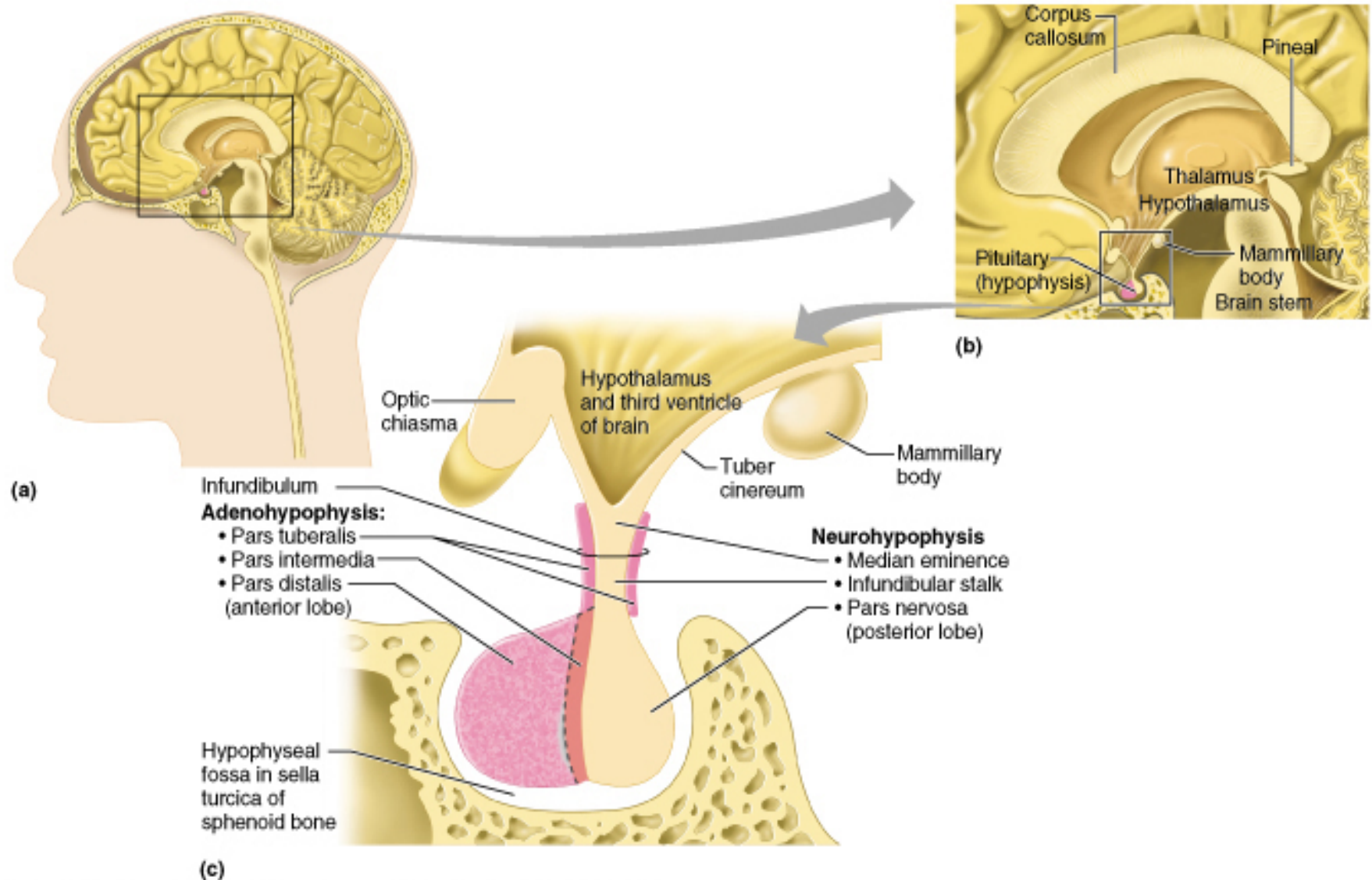


- Adenohypophysis (lobus anterior) – Belirsiz kenarlar ile ayrılmış 3 alandan oluşur;

- Pars distalis
- Pars intermedia
- Pars tuberalis

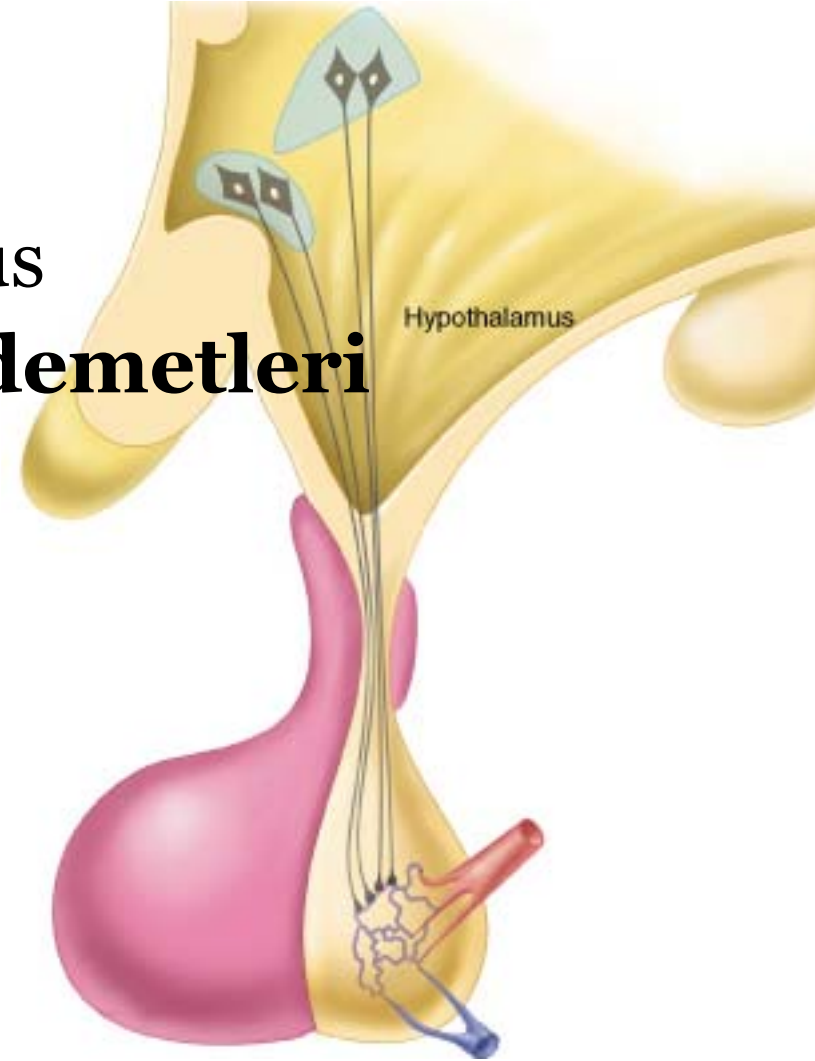
- Neurohypophysis (lobus posterior) – Beynin bir devamı şeklindedir.

GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)



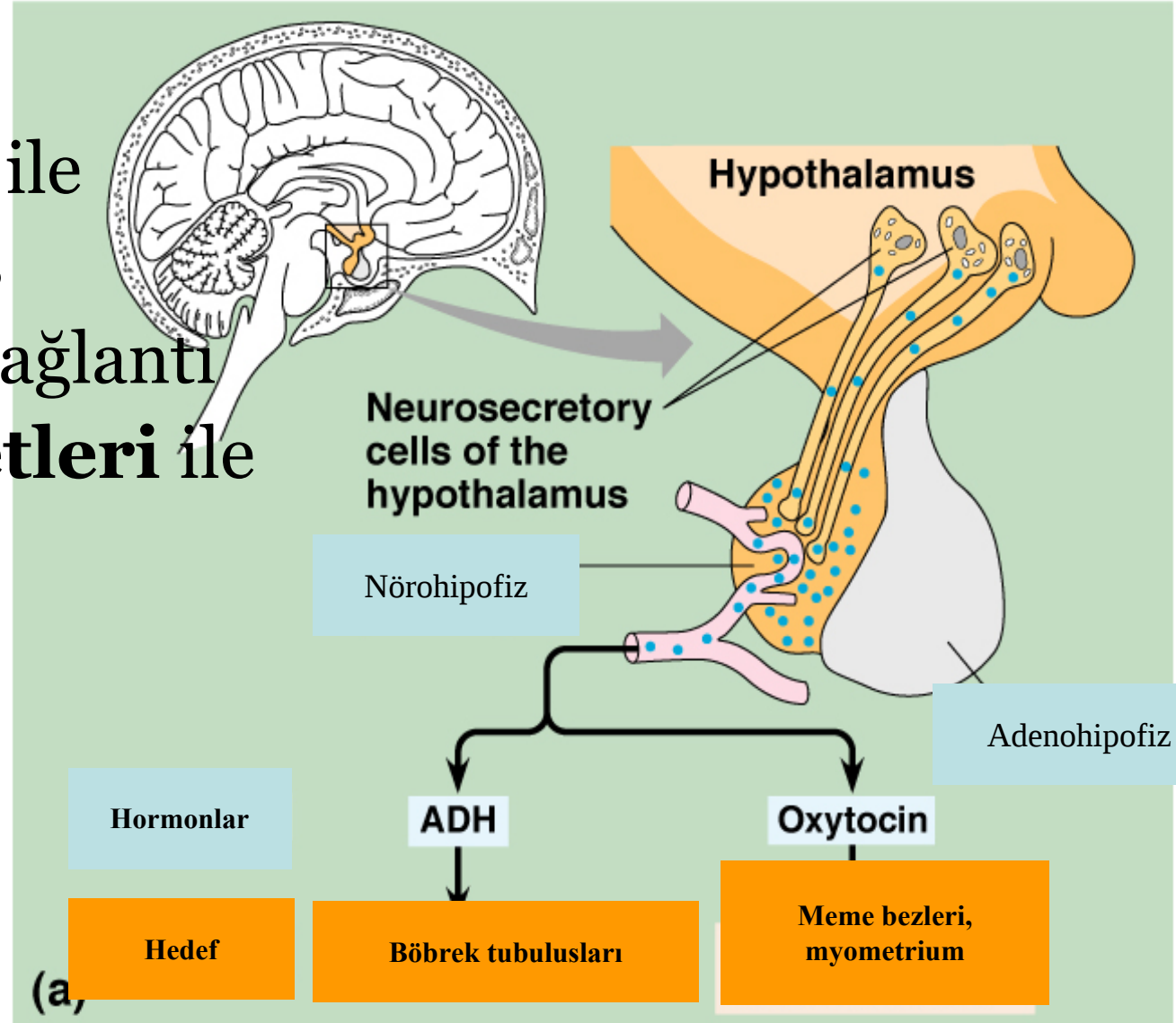
GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

- Nörohipofiz ile hipotalamus arasındaki bağlantı **sinir demetleri** ile sağlanır.



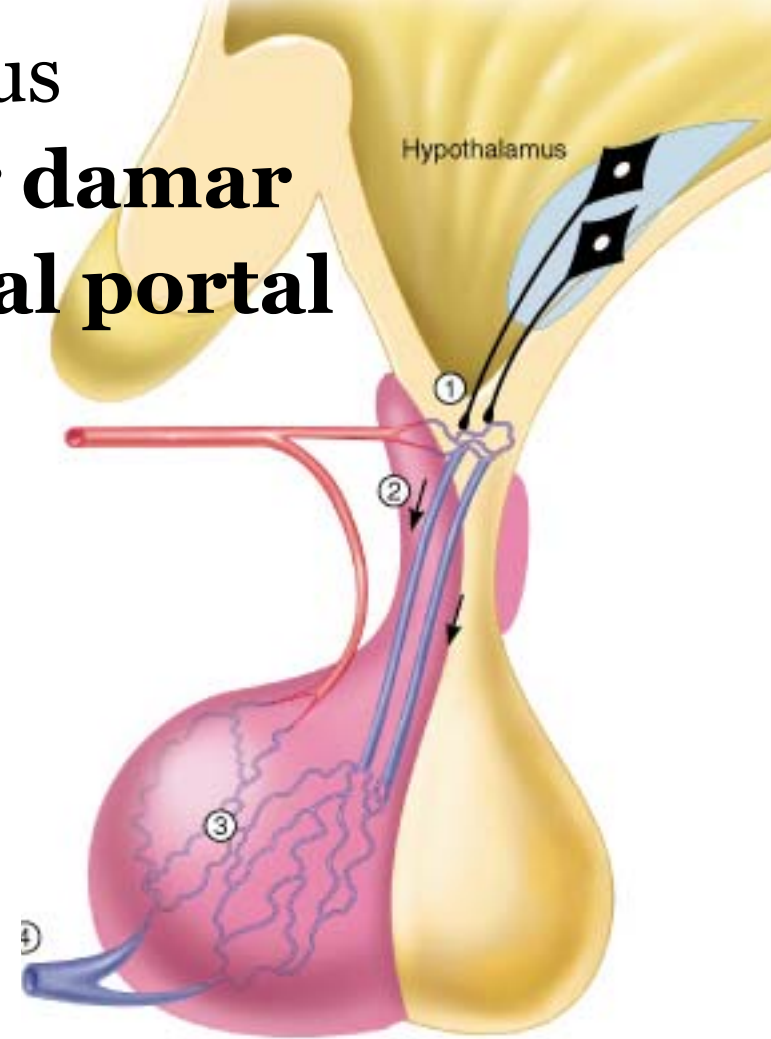
GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

- Nörohipofiz ile hipotalamus arasındaki bağlantı **sinir demetleri** ile sağlanır.



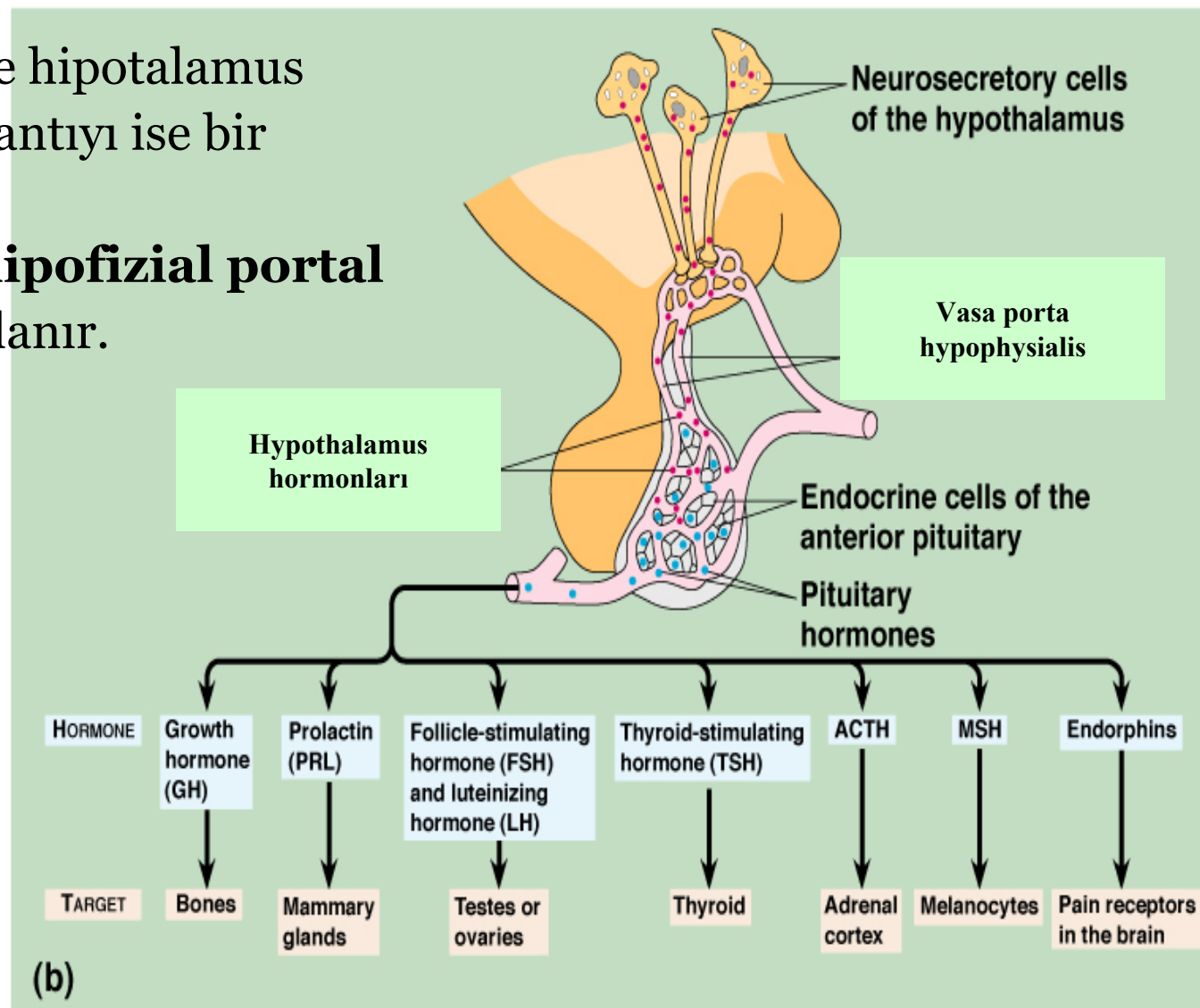
GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

- Adenohipofiz ile hipotalamus arasındaki bağlantıyı ise bir **damar ağı (hipotalamohipofizial portal sistem)** ile sağlar.

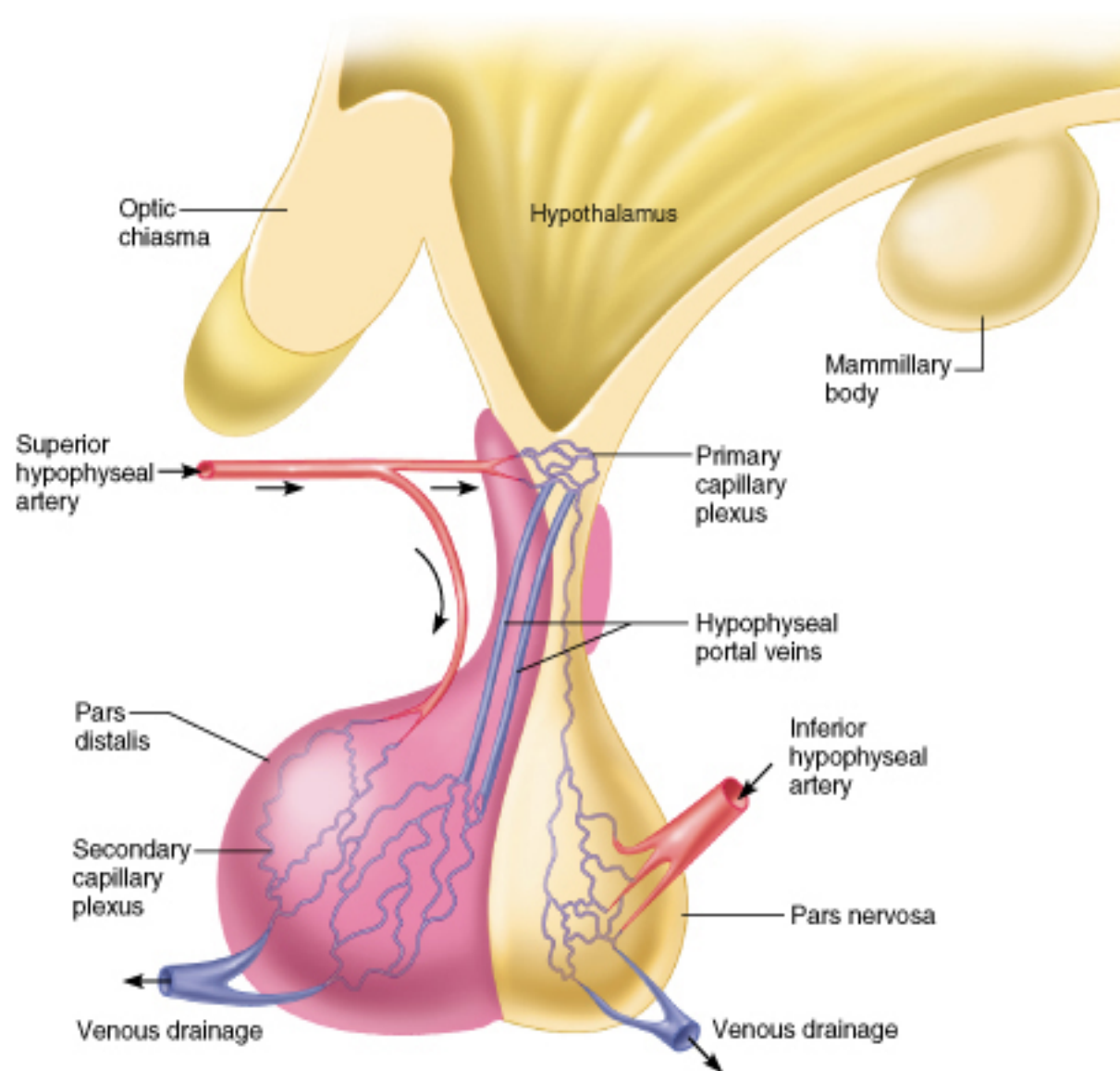


GLANDULAE PITUITARIA, HYPOPHYSIS (HİPOFİZ BEZİ)

- Adenohipofiz ile hipotalamus arasındaki bağlantıyı ise bir **damar ağı (hipotalamohipofizial portal sistem)** ile sağlar.



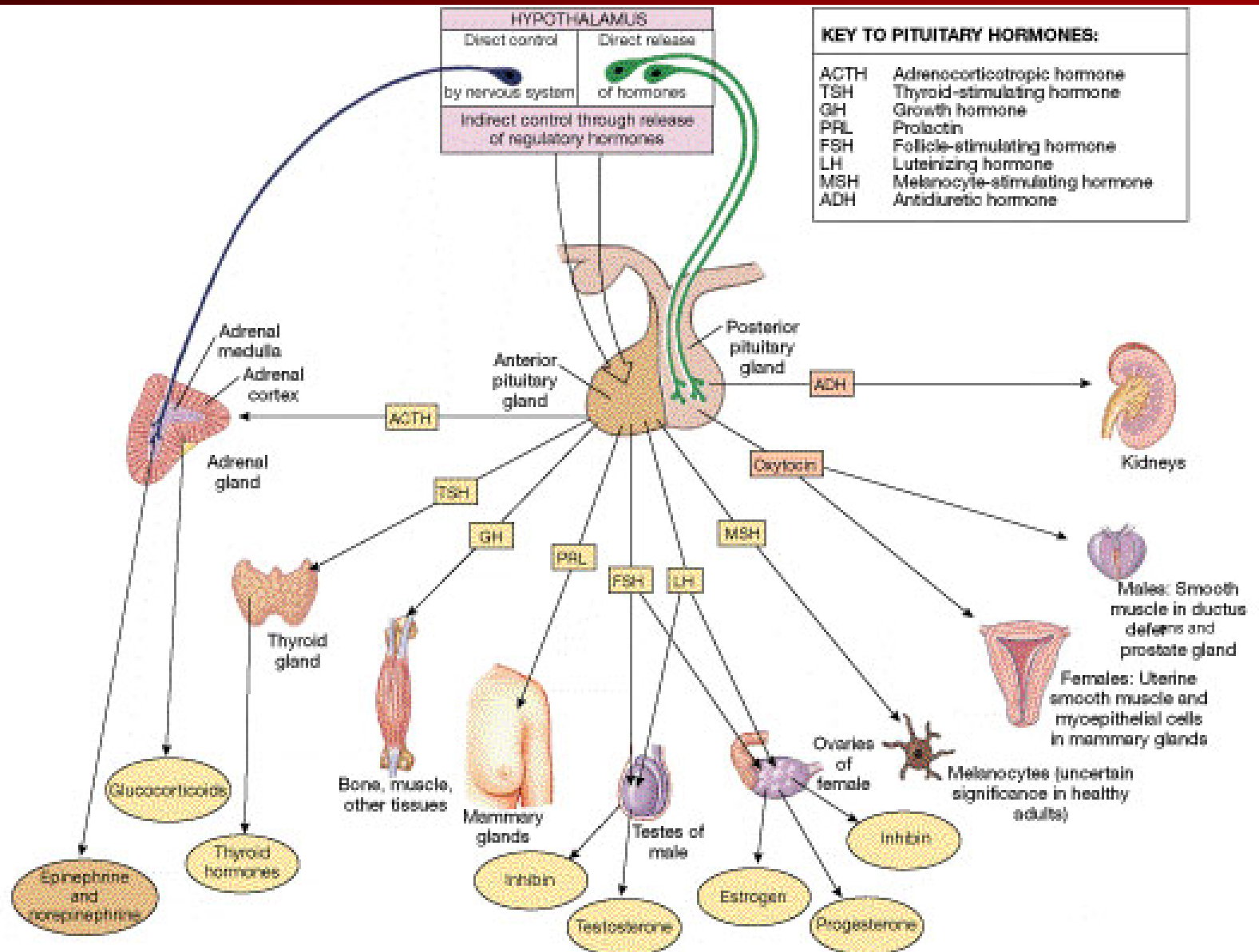
HİPOFİZİN TEMEL KAN DAMARLARI



ADENOHYPHYSIS (LOBUS ANTERIOR)

- Hipofiz bezinin büyük bölümünü, $\frac{3}{4}$ 'ünü oluşturur.
- Endokrin hücrelerinden salgılanan hormonlar
 - Growth hormon (GH, Somatotrop hormon, büyüme hormonu)
 - Prolaktin (PRL)
 - Thyroid stimulan hormon (TSH)
 - Adrenocorticotropic hormon (ACTH)
 - Melano stimulan hormon (MSH)
 - Follikül stimulan hormon (FSH)
 - Luteinizan hormon (LH)

ADENOHYPOPHYSIS (LOBUS ANTERIOR)



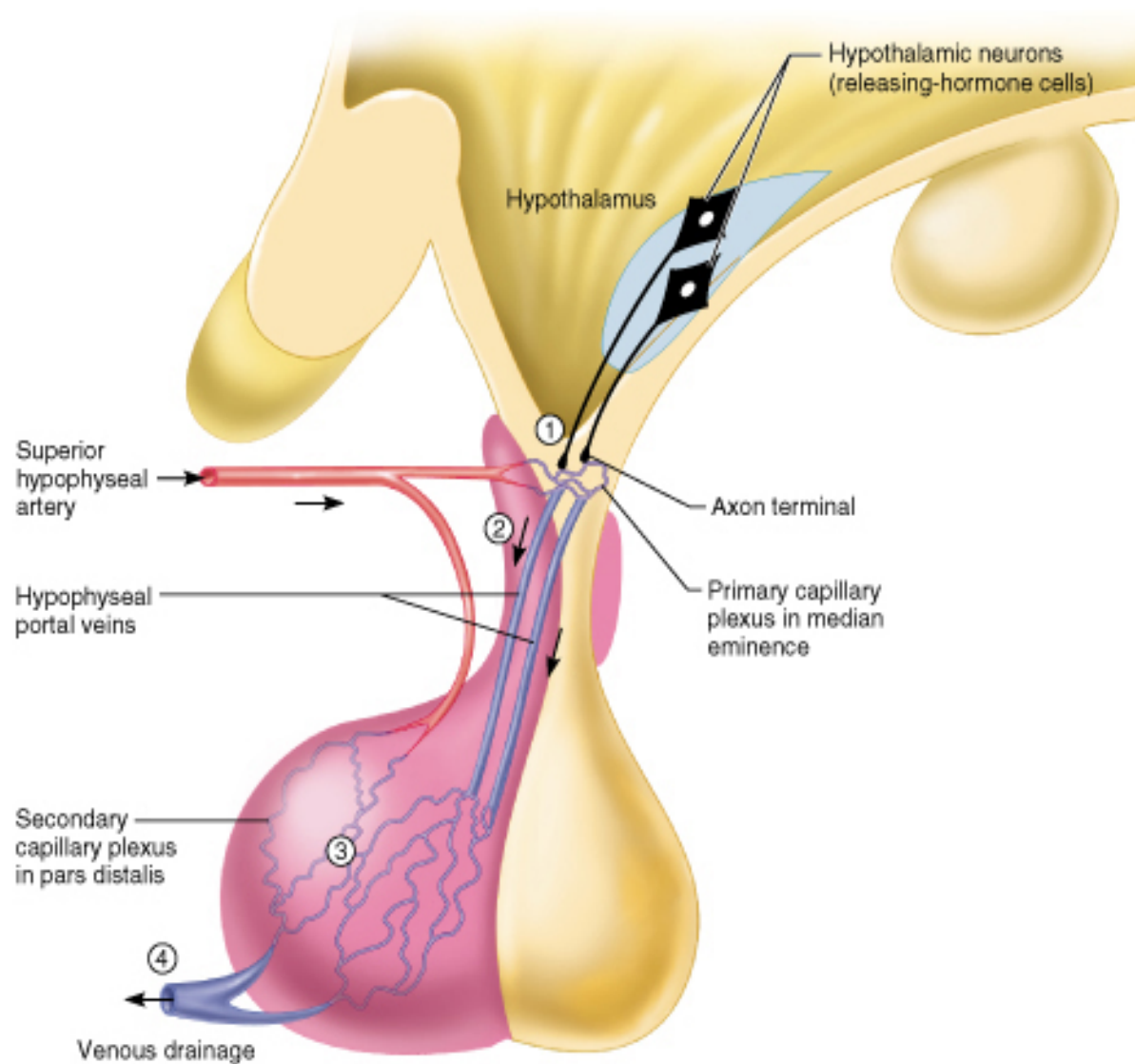
ADENOHYPOPHYSIS (LOBUS ANTERIOR)

- Tropik hormonlar
 - Pars distalis'indeki **kromofob** ve **kromofil** hücreler, diğer endokrin bezlerin çalışmalarını sağlayan tropik hormonları salgırlar.
 - Kromofil hücreler
 - Asidofil ve bazofil hücreler
 - Kromofob hücreler

ADENOhipofİZDEN HORMON SEKRESYONUNUN hipOTALAMİK KONTROLÜ

- Hypotahalamus üretmiş olduğu
 - “releasing hormon”ları (**RH**) ve
 - “inhibiting hormon”ları (**IH**)adenohipofize kan yolu (**portal sistem**) ile ulaştırarak “tropik hormon”ların salgılanılmasını düzenler.

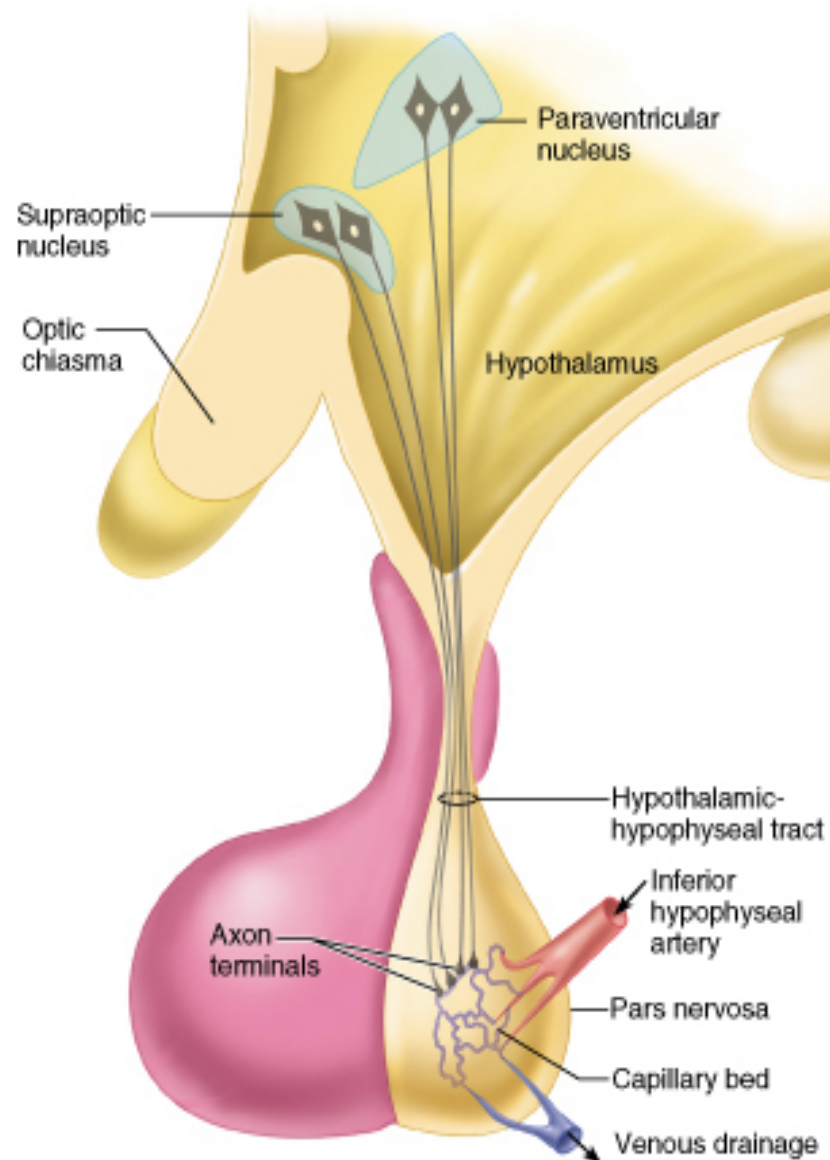
ADENOHIPOFİZDEN HORMON SEKRESYONUNUN HİPOTALAMİK KONTROLÜ



NEUROHYPOPHYSIS (LOBUS POSTERIOR)

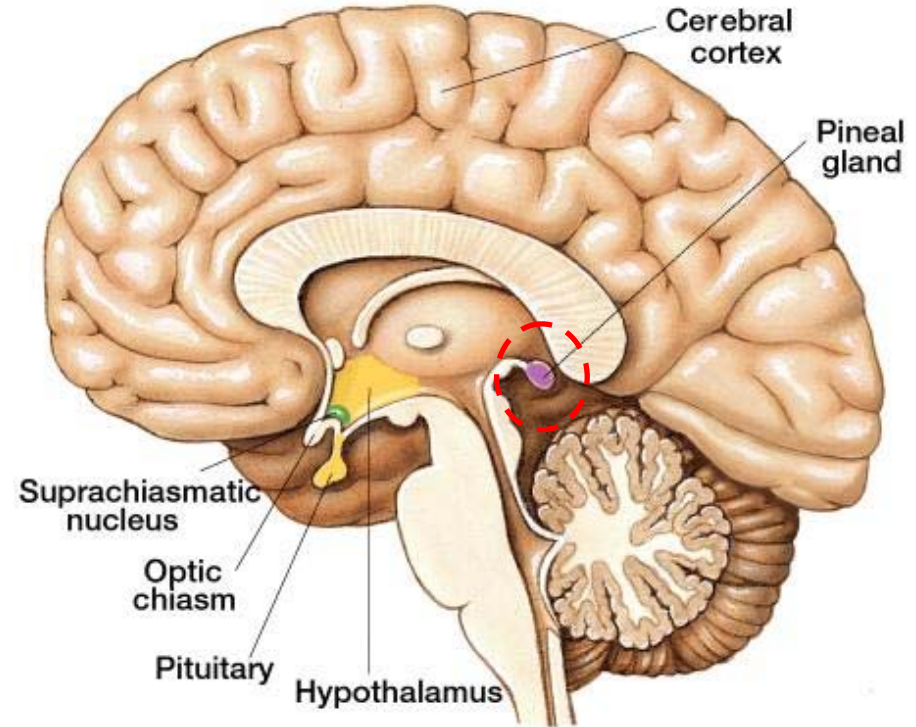
- Hipofizin $\frac{1}{4}$ 'ünü oluşturur.
- Yapı olarak hypothalamus'un devamı gibi olup, gerçek bir endokrin bez değildir.
- Buradaki hücrelere “pituosit” adı verilir.
- Hipotalamusta üretilen ADH ve oksitosin adlı hormonlar nörohipofizde serbestleşir.
 - Antidiüretik hormon (ADH) – böbreklerden suyun geri emilimini düzenler.
 - Oksitosin – doğum sırasında uterus kasılmasını ve doğum sonrası meme bezinden süt salgılanmasını sağlar.

NEUROHYPOPHYSIS (LOBUS POSTERIOR)



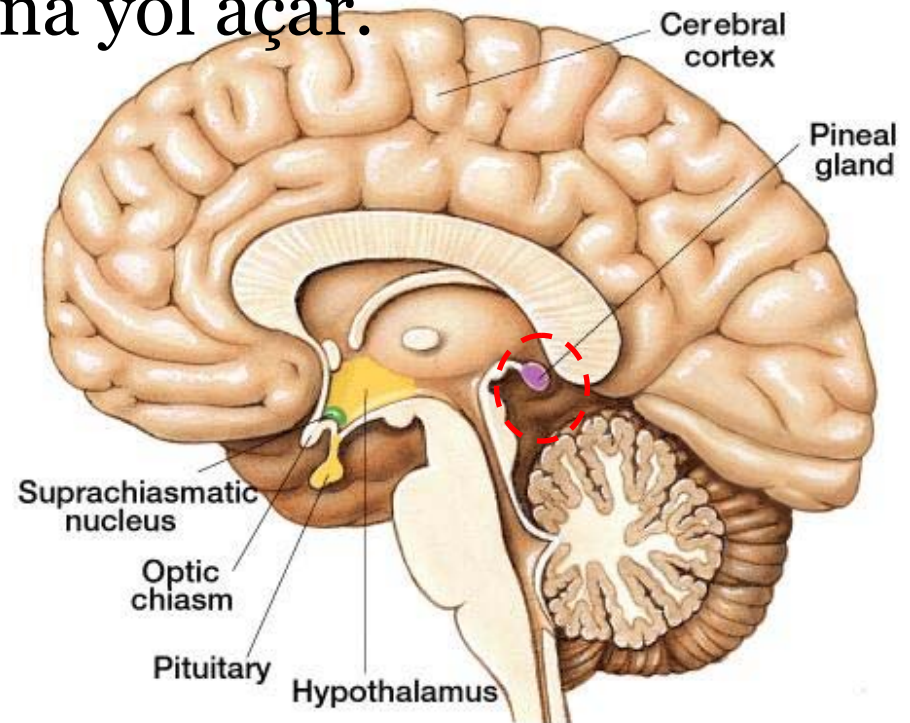
GLANDULAE PINEALIS (CORPUS PINEALE, EPİFİZ)

- Diencephalon'un tavanında yer alan, küçük çam kozalağı şeklinde (7 x 5 x 4 mm) 0,1 – 0,18 gr ağırlığında bir iç salgı bezidir.
- Işıl sinyallerini endokrin sinyallere dönüştürür (retina üzerine düşen çevresel ışığa ait bilgileri alır, cevaplandırır).



GLANDULAE PINEALIS (CORPUS PINEALE, EPİFİZ)

- Bezin aktivitesi **karanlıkta artarken, aydınlıkta azalır.**
- **Aktivasyon artışı, etkilediği diğer endokrin bezlerde aktivite azalışına yol açar.**



GLANDULAE PINEALIS (CORPUS PINEALE, EPİFİZ)

- Vücut ısısı, metabolizma, uyku, immün sistem, üreme sistemi, lokomotor aktivite gibi birçok fonksiyonda rol oynar.
- Pinealosit adlı hücrelerinden **melatonin** ve **serotonin** hormonları salgılanır.
 - Bu hormonlar “sirkadiyan ritmi” düzenlerler.
- Pineal bez, ganglion cervicale superius’tan çıkan postganglioner sempatik sinirler (nervi coronarii) ile innerve edilir.

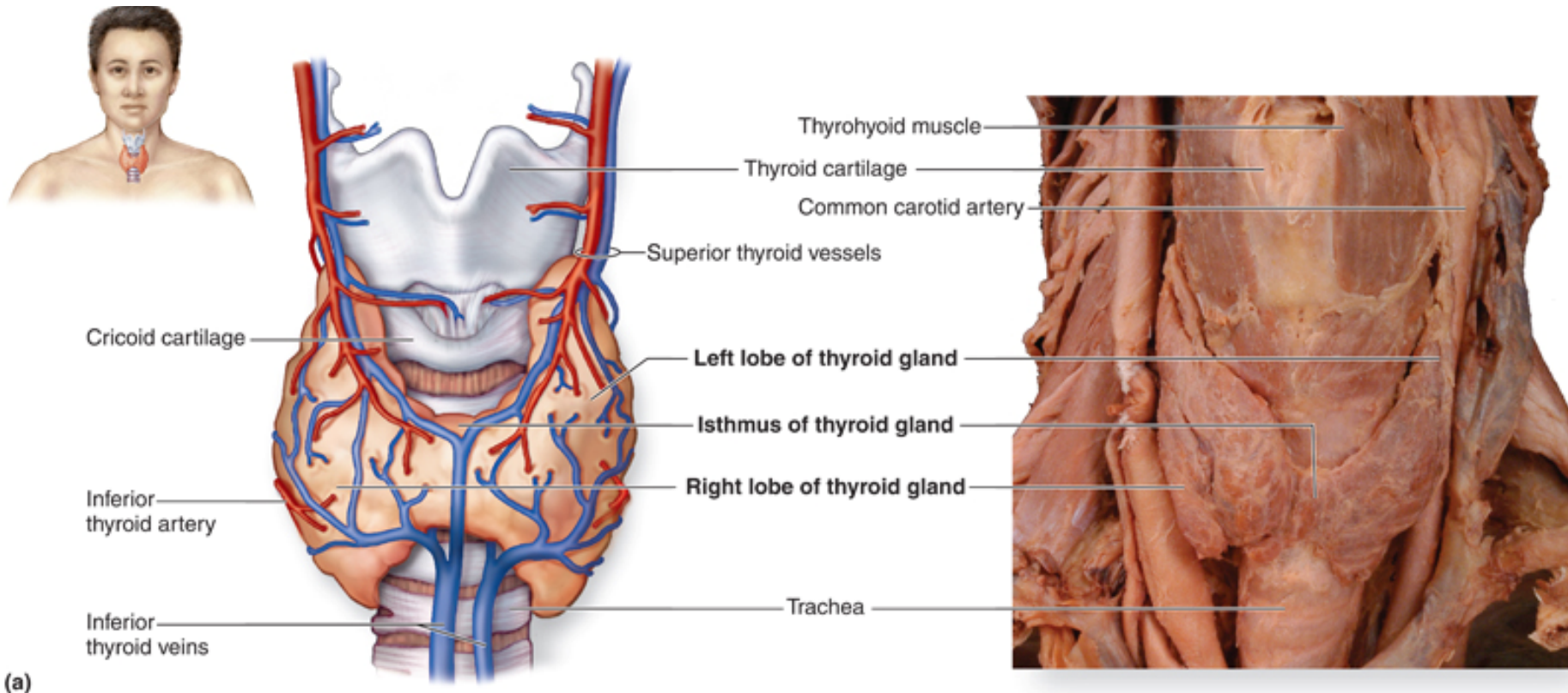
“ YERLERİN DEĞİŞİMİ ”



Don't Ask

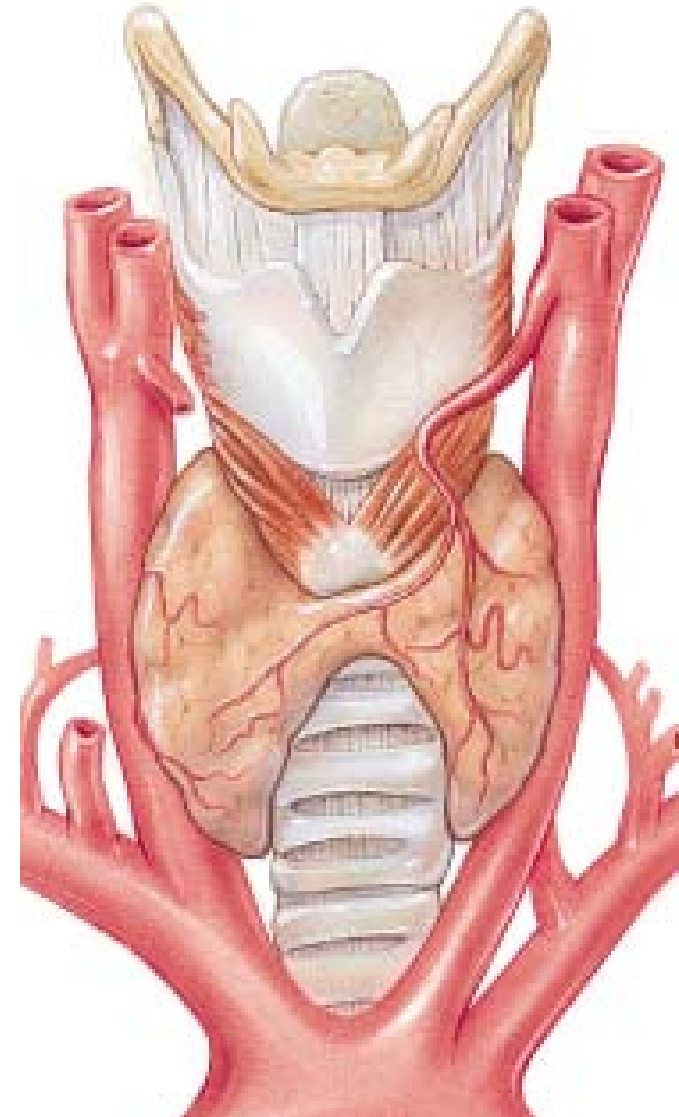
GLANDULA THYROIDEA

- Boynun ön bölgesinde, larynx ve trachea'nın önünde yer alan 2 loblu bir iç salgı bezidir.



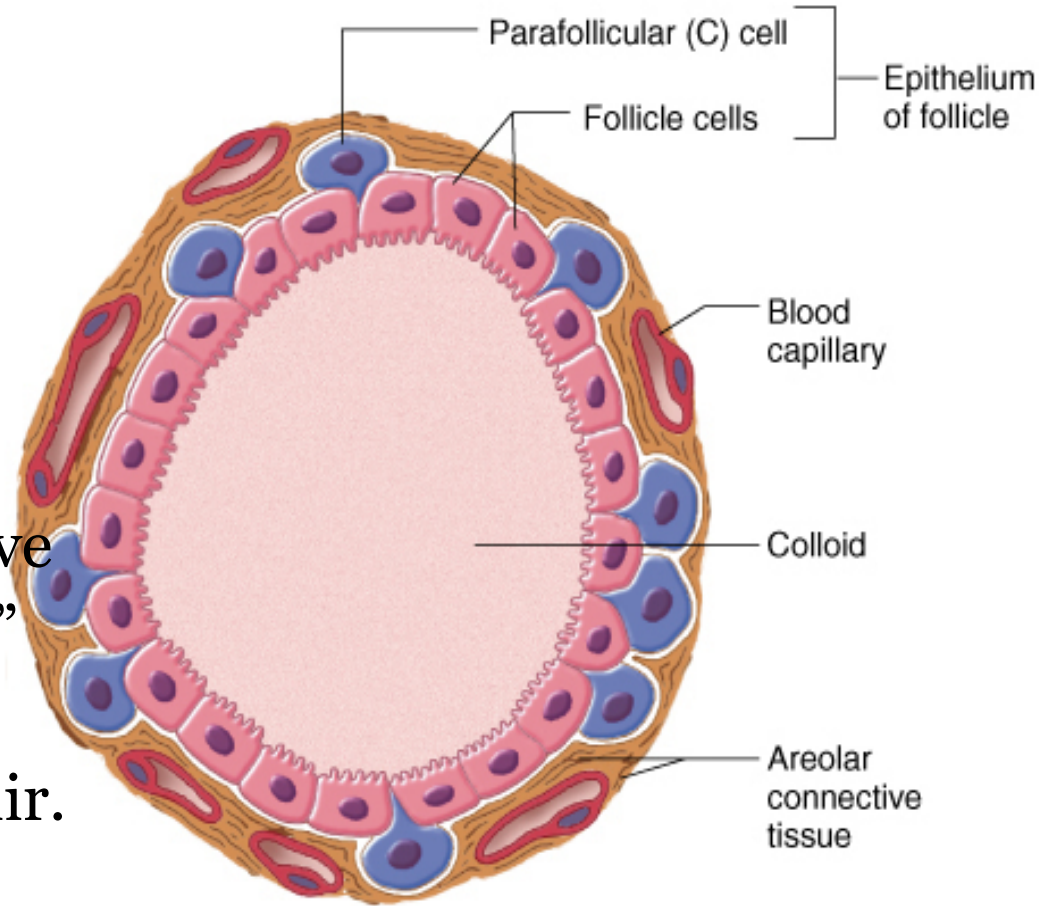
GLANDULA THYROIDEA

- 25-40 gr ağırlığında olup, temel endokrin organların en büyüğüdür.
- Cerrahi ve gerçek kapsül (capsula fibrosa) olarak, iki kapsüle sahiptir.



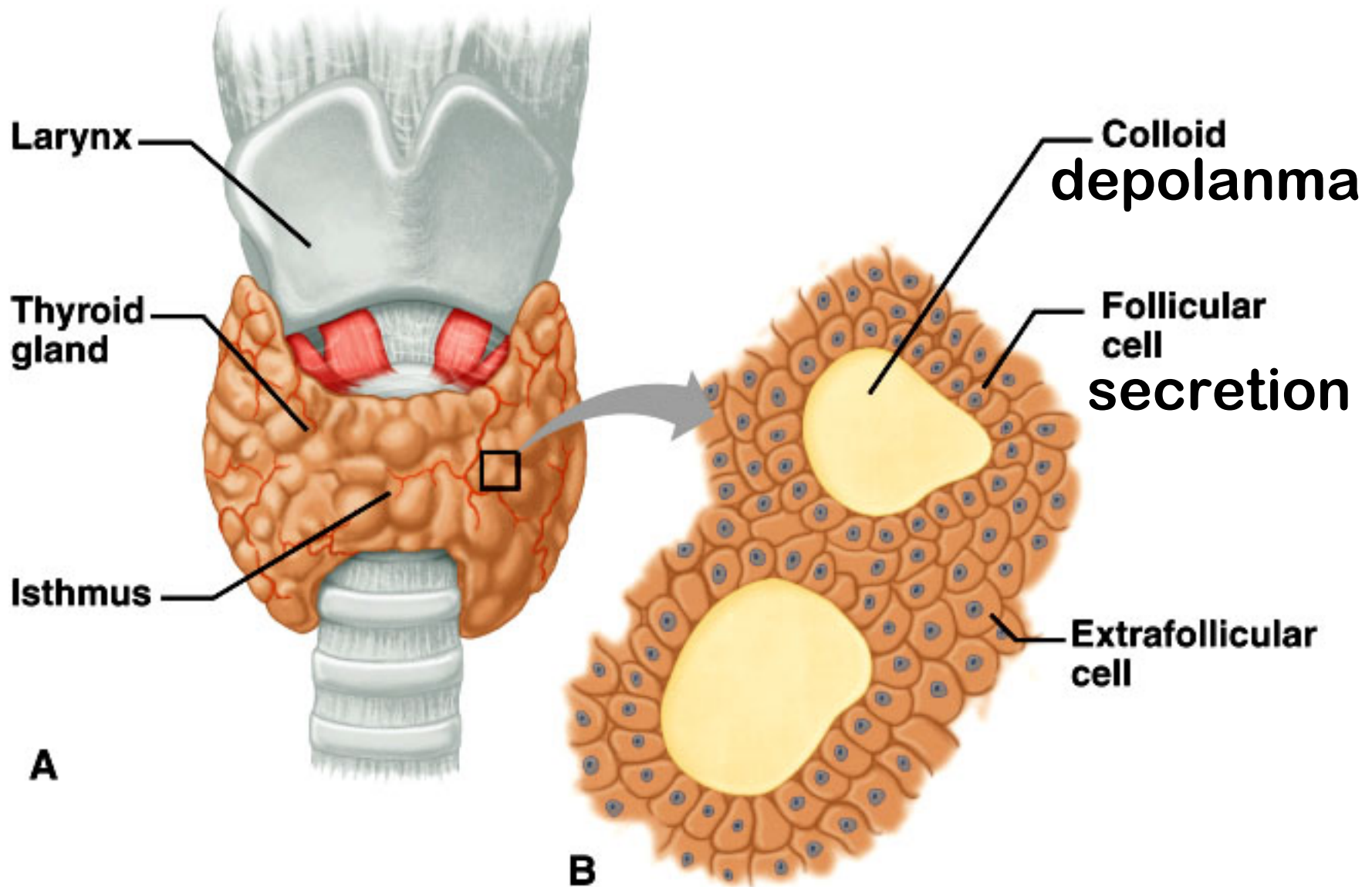
GLANDULA THYROIDEA

- Lobuler bir yapı içinde follikulus ve areolar bağ dokusundan oluşur.
- Follikuller; tiroid hormonlarının (T₃, T₄) yapıldığı “esas hücreler” ve “kalsitonin hormonunun” yapıldığı parafollikuler hücrelerden meydana gelir.
- Kalsitonin hormonu – kan (c) Ca⁺² düzeyini düşürür.

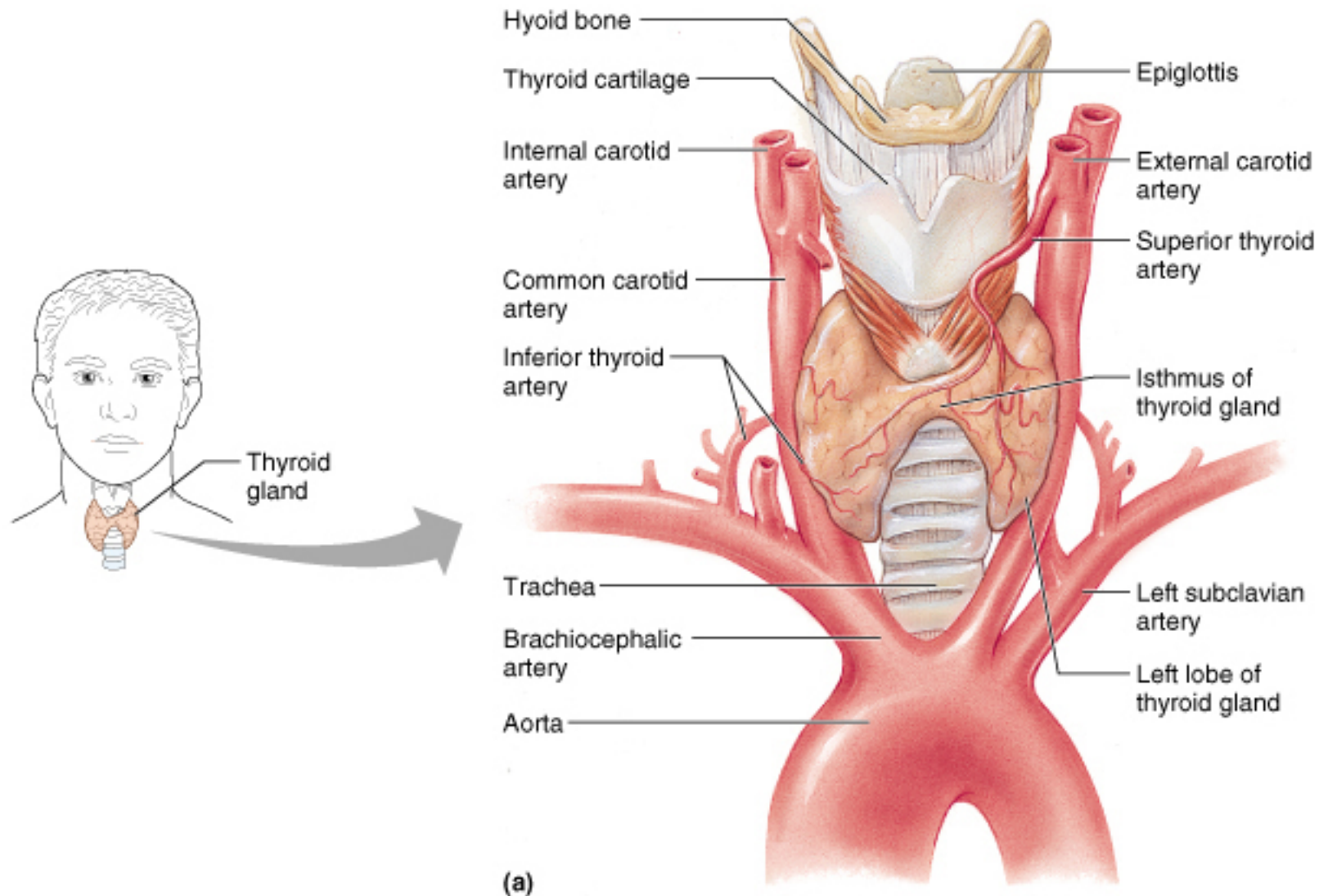


GLANDULA THYROIDEA

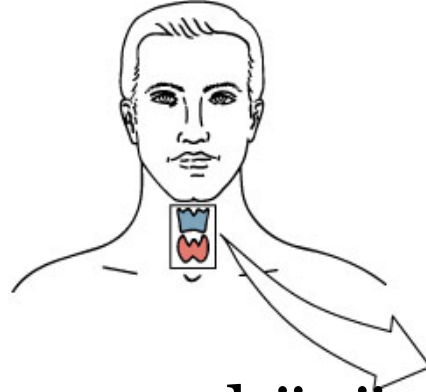
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



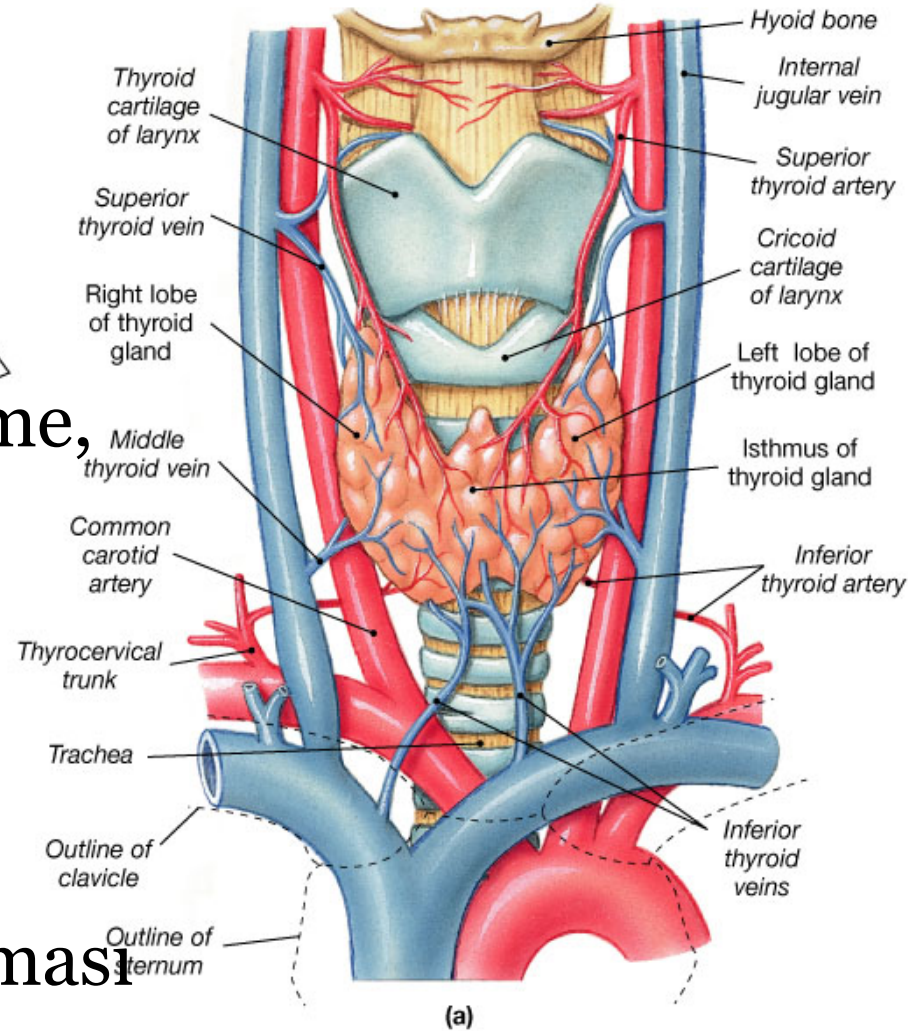
GLANDULA THYROIDEA



GLANDULA THYROIDEA

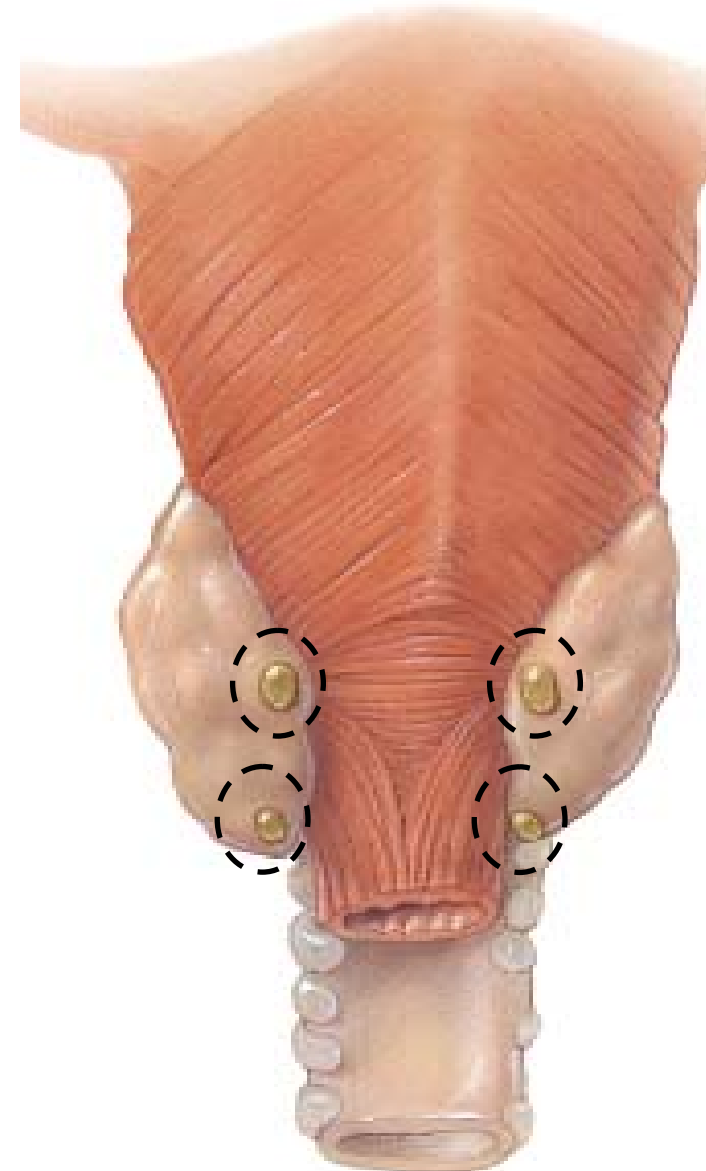


- Tiroksin hormonu, büyüme, oksijen kullanımının arttırılması, protein, karbonhidrat ve yağ metabolizması ile gonadlarının sağlıklı çalışması için gereklidir.

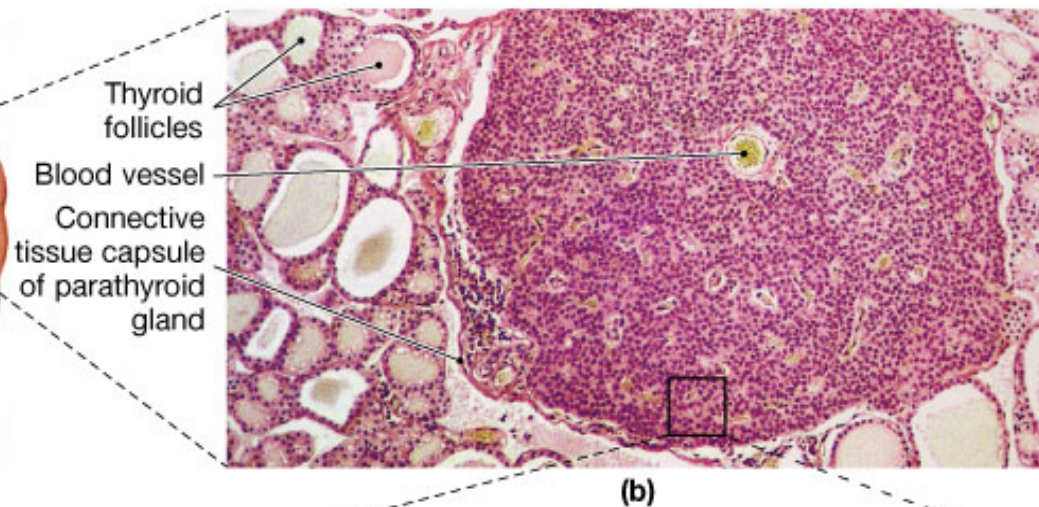
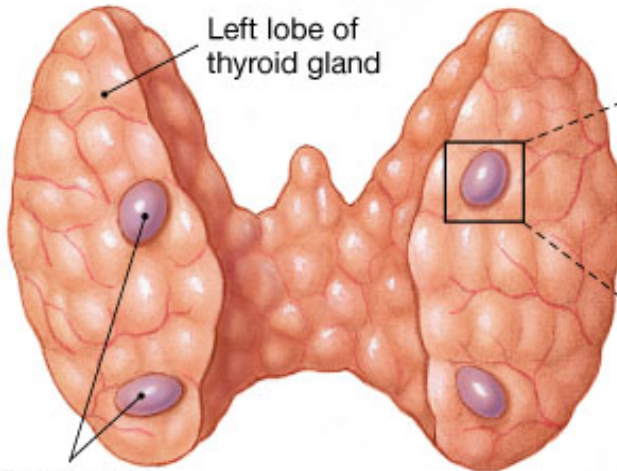


GLANDULAE PARATHYROIDAE

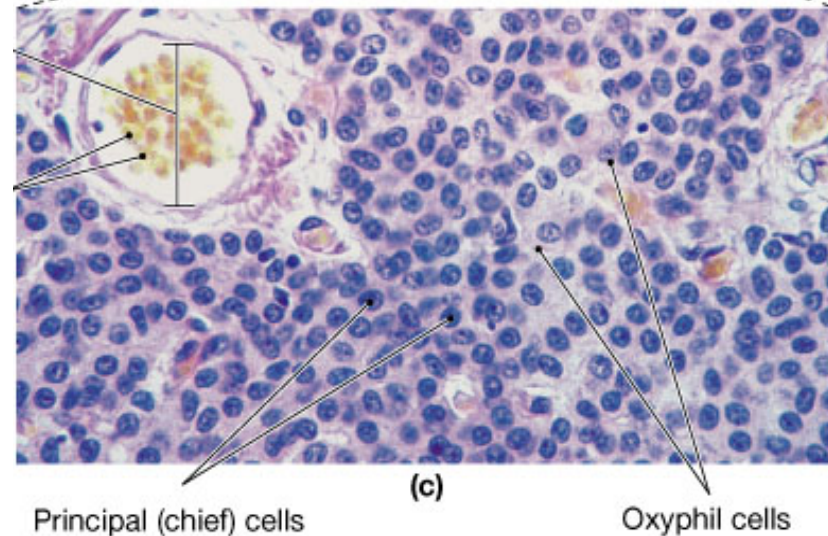
- Tiroid bezinin arka yüzünde yerleşmiş, mercimek şeklinde 4 adet iç salgı bezidir.
- İç yapısı, sinuzoidal kapiller arsında yerleşmiş epitel hücre kordonlarından oluşmuştur.



GLANDULAE PARATHYROIDEAE



- Hücreleri 2 tiptir
 - **Esas hücreler** – parathormon (PTH) salgılar.
 - PTH – kandaki Ca^{2+} düzeyini artırır.
 - **Oksifil hücreler** – fonksiyonu bilinmemektedir.



GLANDULAE PARATHYROIDEAE

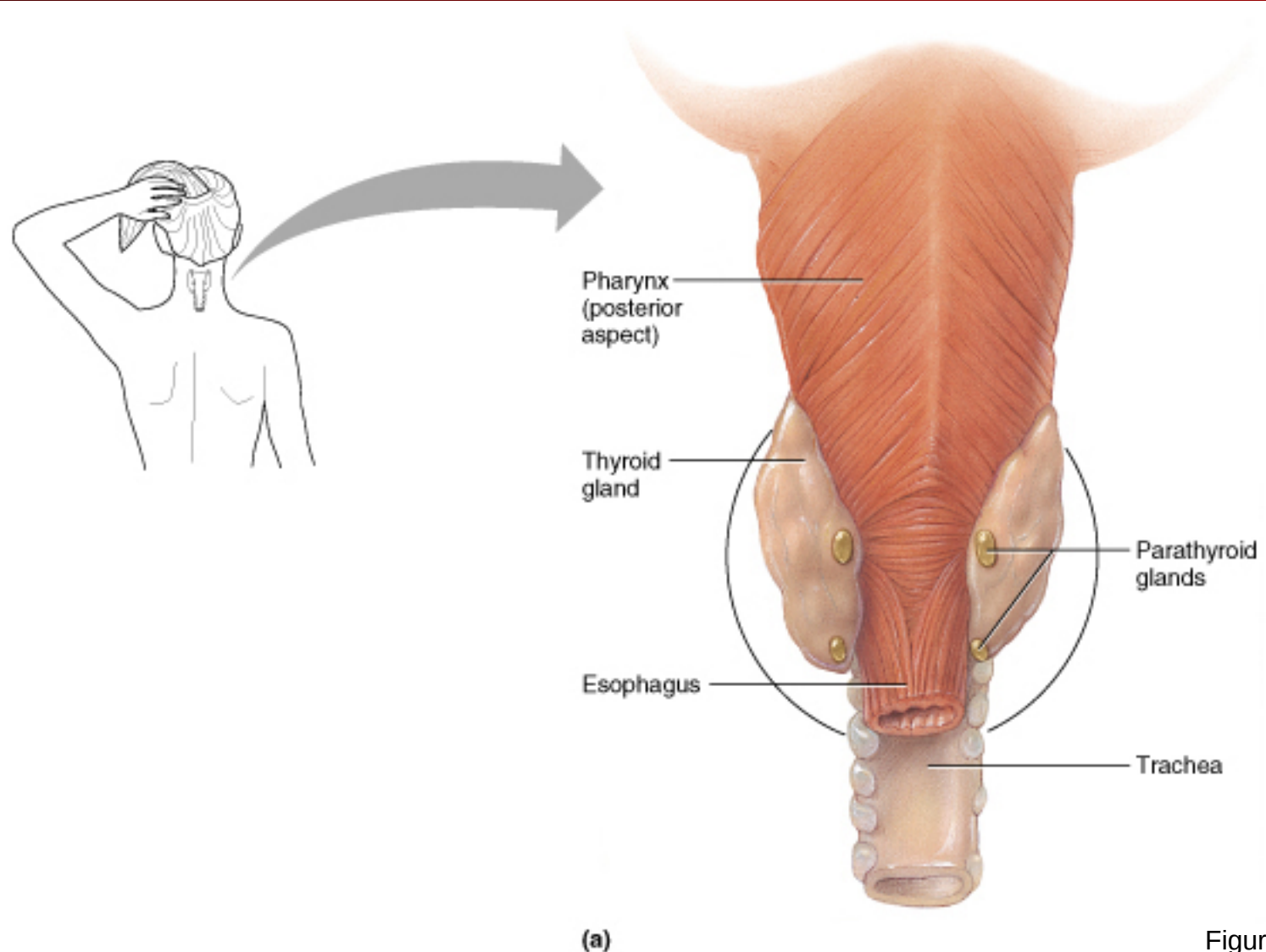
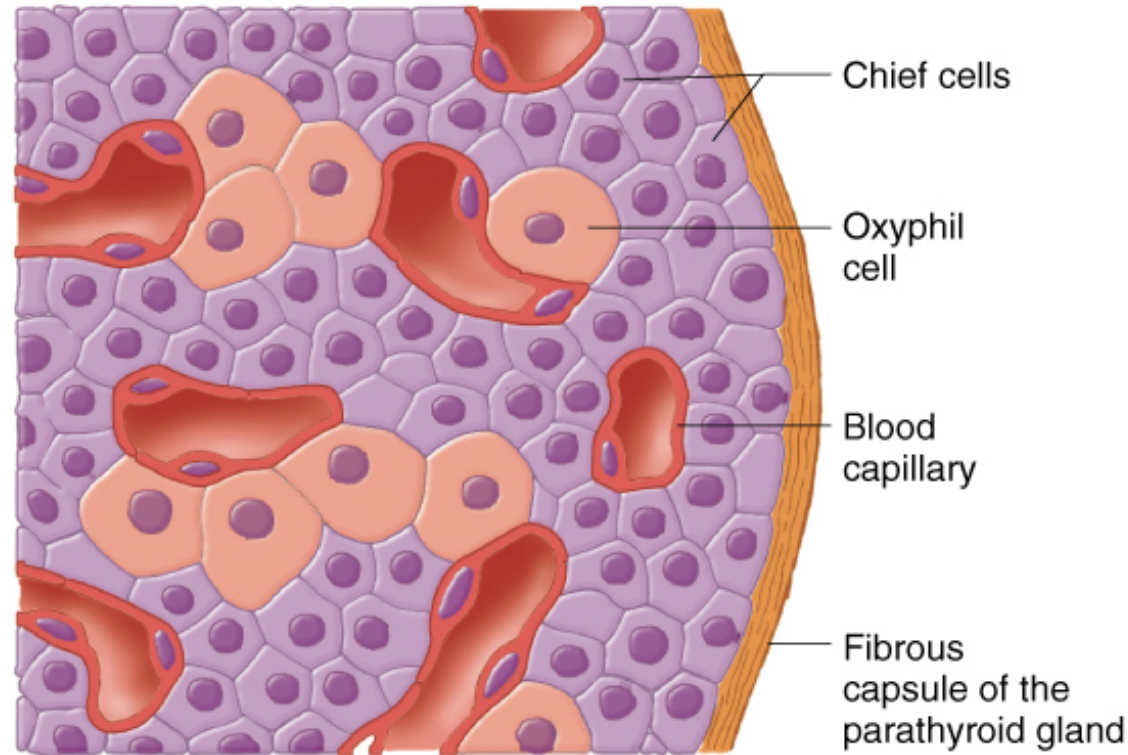


Figure 25.9a

GLANDULAE PARATHYROIDEAE

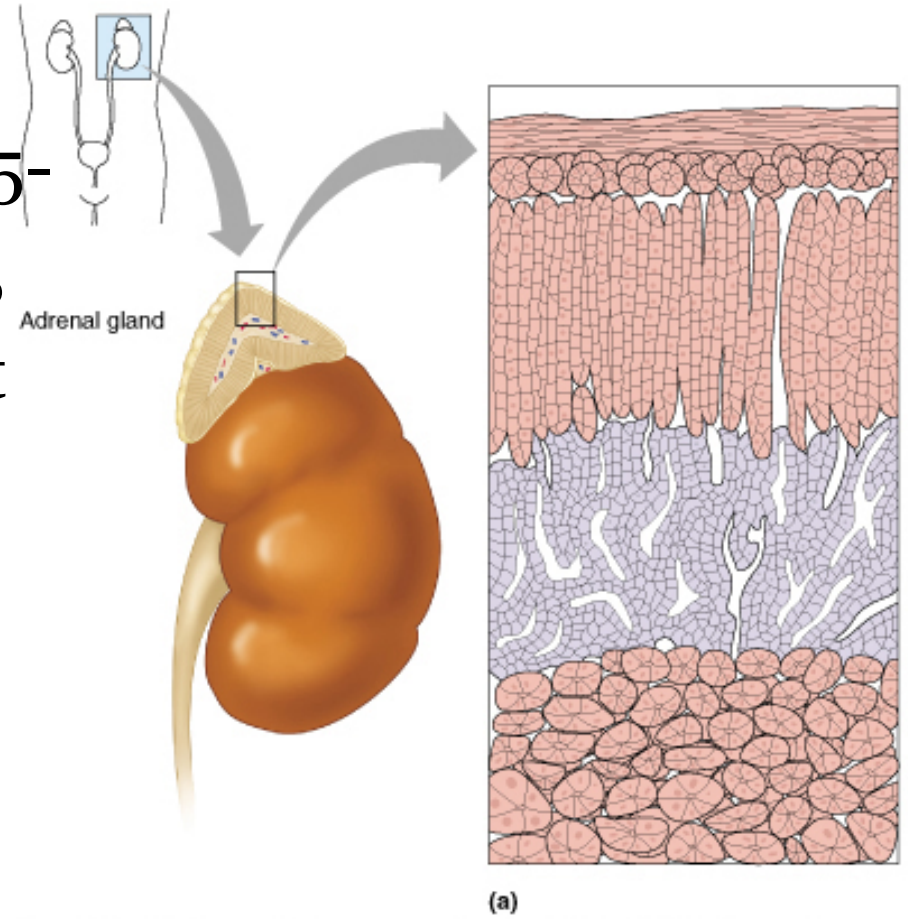
- PTH, yaşam için mutlak gerekli bir hormondur.
- PTH 'un etkili olabilmesi için uygun miktarda D vitamini alınması ile böbreklerde üretilen dihidroksivitamin D₃ 'e ihtiyaç vardır.



(c)

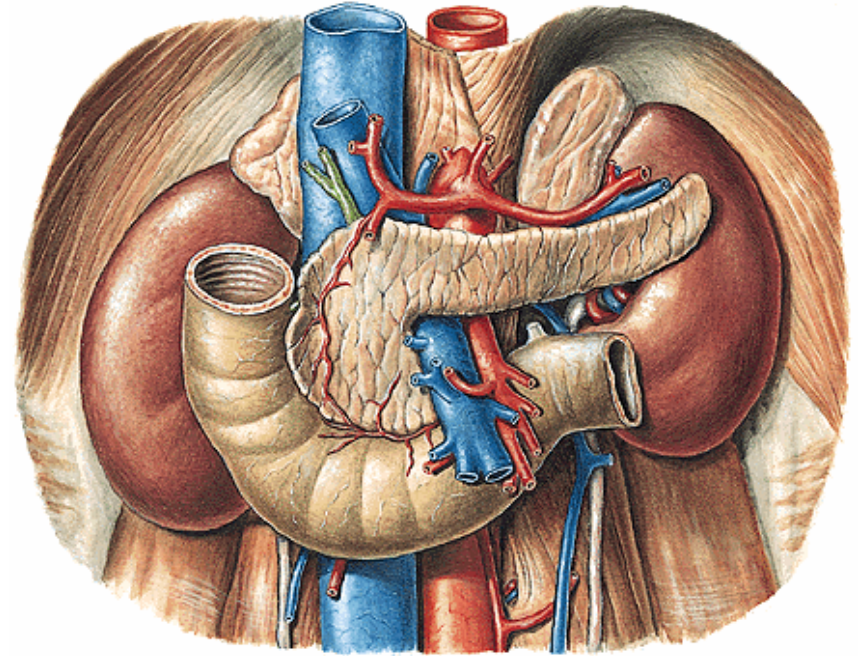
GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Böbreklerin üst kutuplarına yerleşmiş, 5-10 gr ağırlığında, 4x3x3 cm boyutlarında bir çift iç salgı bezidir.
- Yaşam için zorunlu bir bezdir.



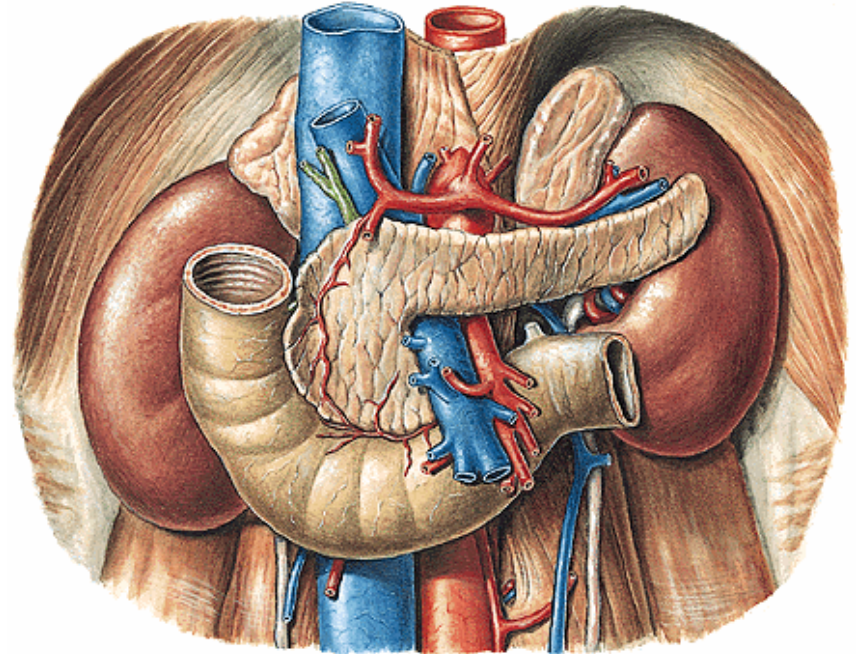
GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Her bir böbreküstü bezi, böbreklerin üst uçları (**polus superior**) üzerinde superomedial konumda yer alır.
- Fascia renalis ile sarılı olarak capsula adiposa (perirenal yağ kapsülü) içinde gömülüdür.



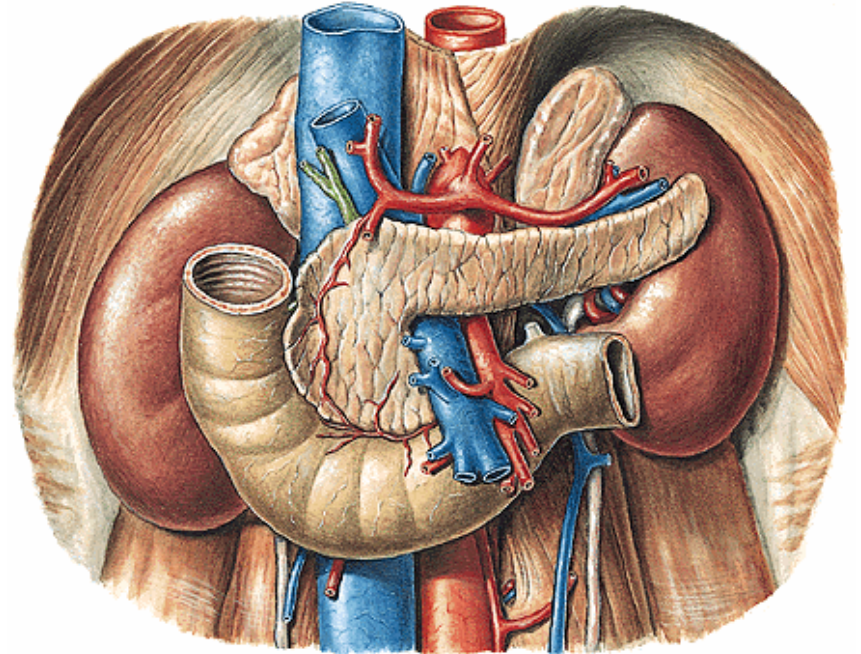
GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Sol böbrek üstü bezi **semilunar** şekildedir (üç yüzlü, iki kenarlı) ve genel olarak böbreğin hilum'unun üst tarafında kalan iç kenarı boyunca vertikal şekilde uzanır.
- Diafragmanın sol krusu üzerinde oturan sol böbreküstü bezi önde mide, pankreas ve dalak ile komşudur



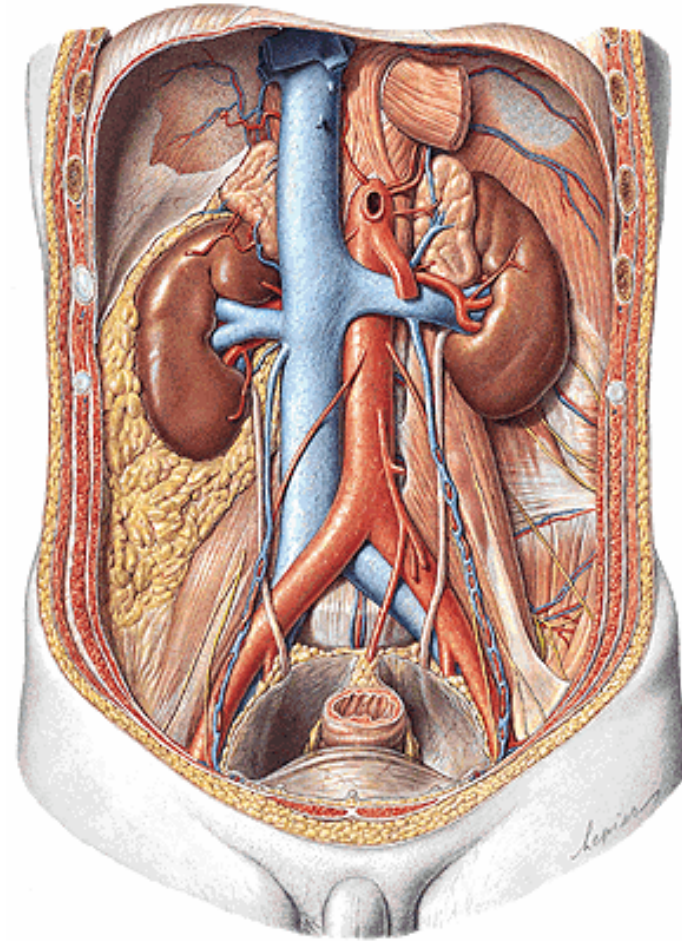
GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Sağ böbrek üstü bezi **piramid** şekildedir (üç yüzlü).
- Diafragma üzerinde oturan sol böbreküstü bezi önde v.cava inferior ve karaciğer ile komşudur.



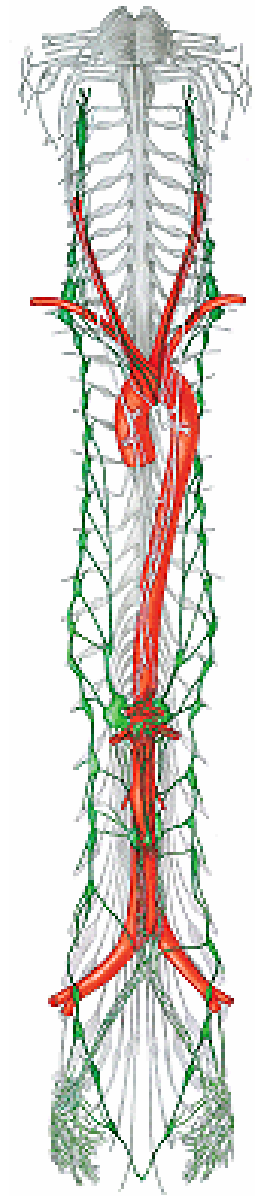
GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Böbreküstü bezi, a.phrenica inferior (**a.suprarenalis superior**), aorta abdominalis (**a.suprarenalis media**) ve a.renalis (**a.suprarenalis inferior**) 'lerden gelen dallar tarafından beslenir.
- Venöz kanı tek bir büyük ven ile (**v.suprarenalis**) sağda v.cava inferior'a, solda v.renalis'e dökülür



GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Nn.splanchnici lumbales,
n.splanchnicus major-minor
ve imus.



GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

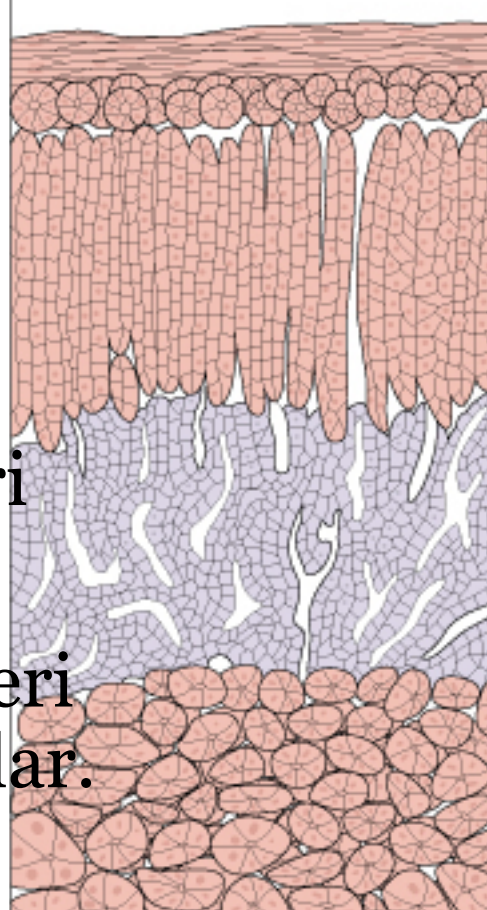
- Embriyolojik, anatomik ve fizyolojik olarak farklı 2 ayrı tabakadan yapılandır.
- Medulla (içte) – sinir dokusu yumağı (en büyük sempatik paraganglion) şeklindedir.
- Cortex (dışta) – mezoderm kaynaklı olup hipofiz kontrolünde çalışır.

Cut section



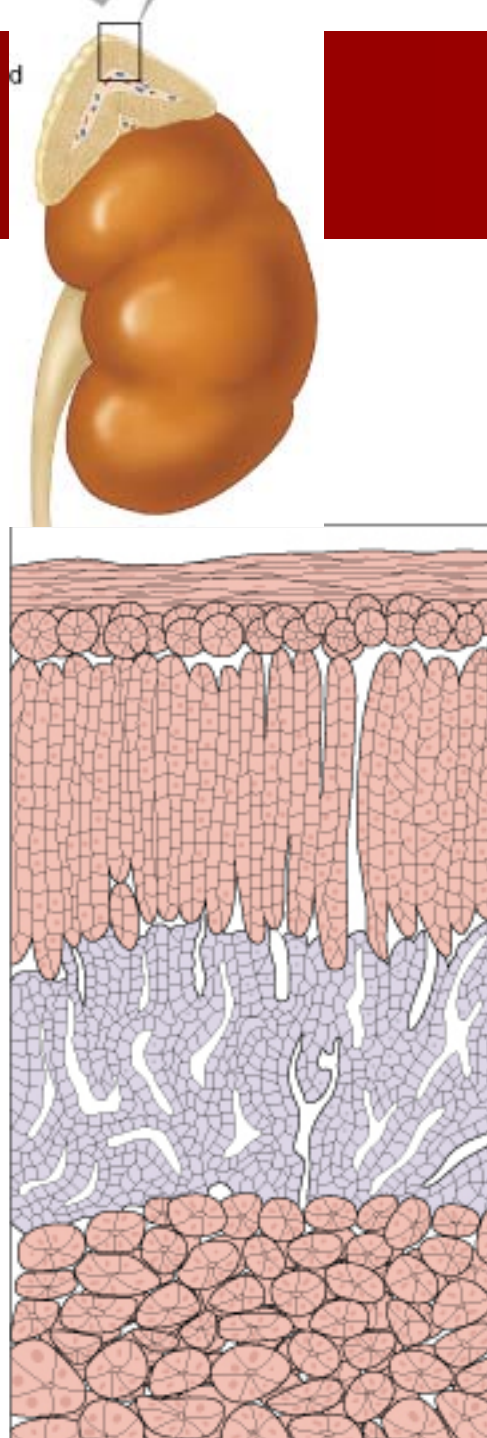
ADRENAL KORTEKS

- Birçok hormon salgılar.
 - Hormonların hepsi kortikoid türüdür.
- Korteks 3 tabakada ibarettir.
 - Zona glomerulosa – mineralokortikoidleri (aldosteron) salgılar.
 - Zona fasciculata – glukokortikoidleri (kortizol) salgılar.
 - Zona reticularis – gonadokortikoidleri (androjenler-seks hormonları) salgılar.



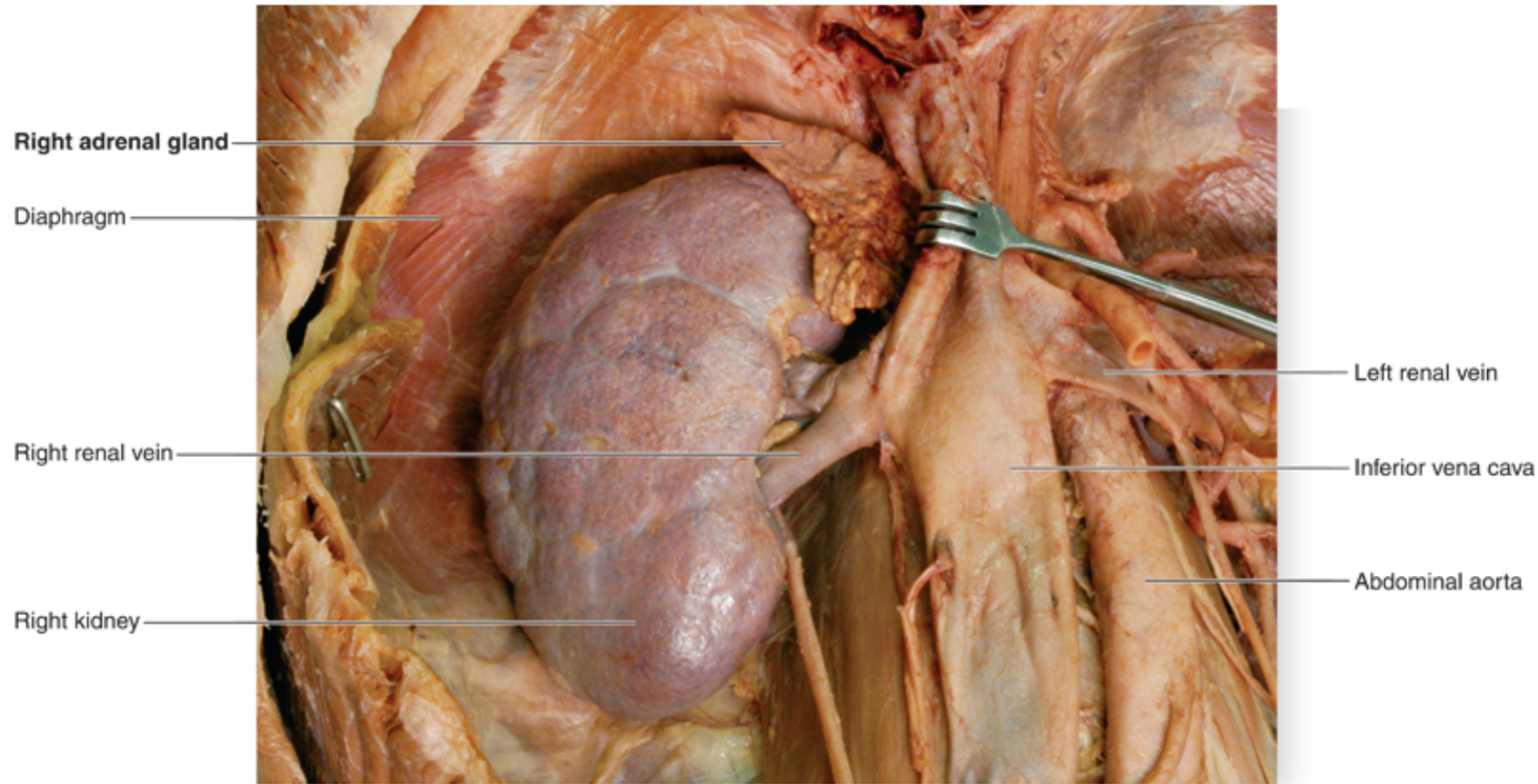
ADRENAL MEDULLA

- Yapısında; kromaffin hücreler, venöz sinuzoidler ve sempatik sinir hücreleri bulunur.
- Chromaffin hücreler – modifiye olmuş postganglioner sempatik nöronlardan oluşur.
 - Katekolaminleri (adrenalin/epinefrin ve noradrenalin/norepinefrin) salgılar.
 - Kavga, uçma ve korkma gibi ruhsal durumlarda aktif olarak yanıt verirler (tansiyon ve nabız yükselir, bazal metabolizma artar).



GLANDULAE SUPRARENALES (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ, ADRENAL BEZLER)

- Özelikle ekstrasellüler sıvının su ve elektrolit dengesini ayarlayan **aldosteron** hormonu ayrı bir öneme sahiptir.



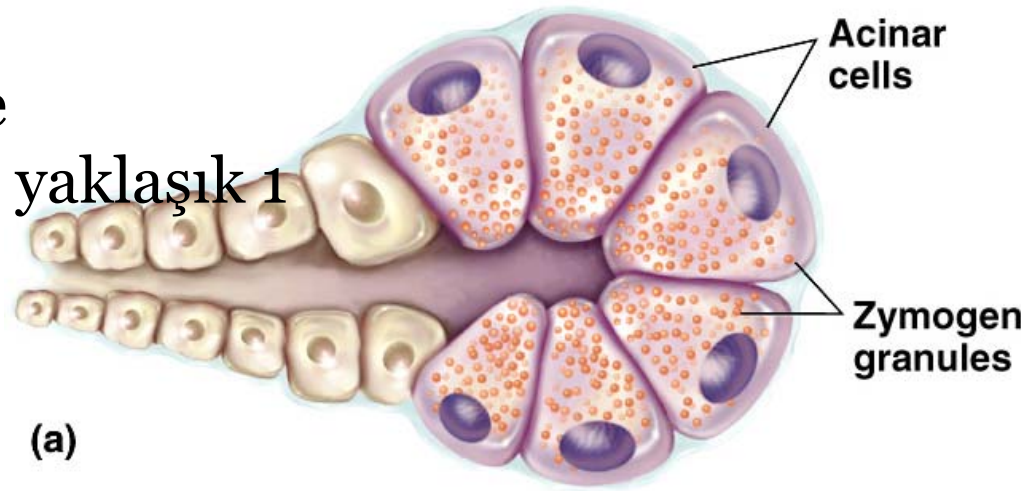
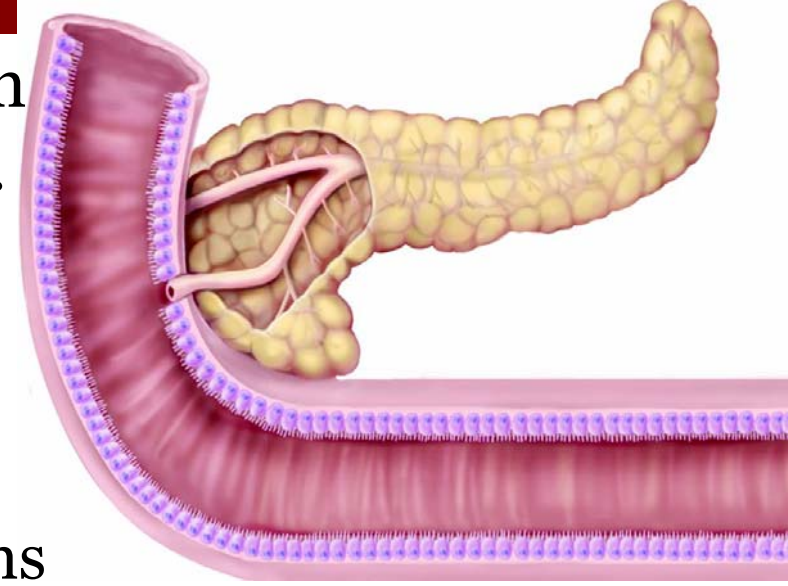
PANCREAS



- Midenin arkasında, karın arka duvarında yerleşmiş olan bu organ, sindirim sisteminde anlatıldı.

PANCREAS

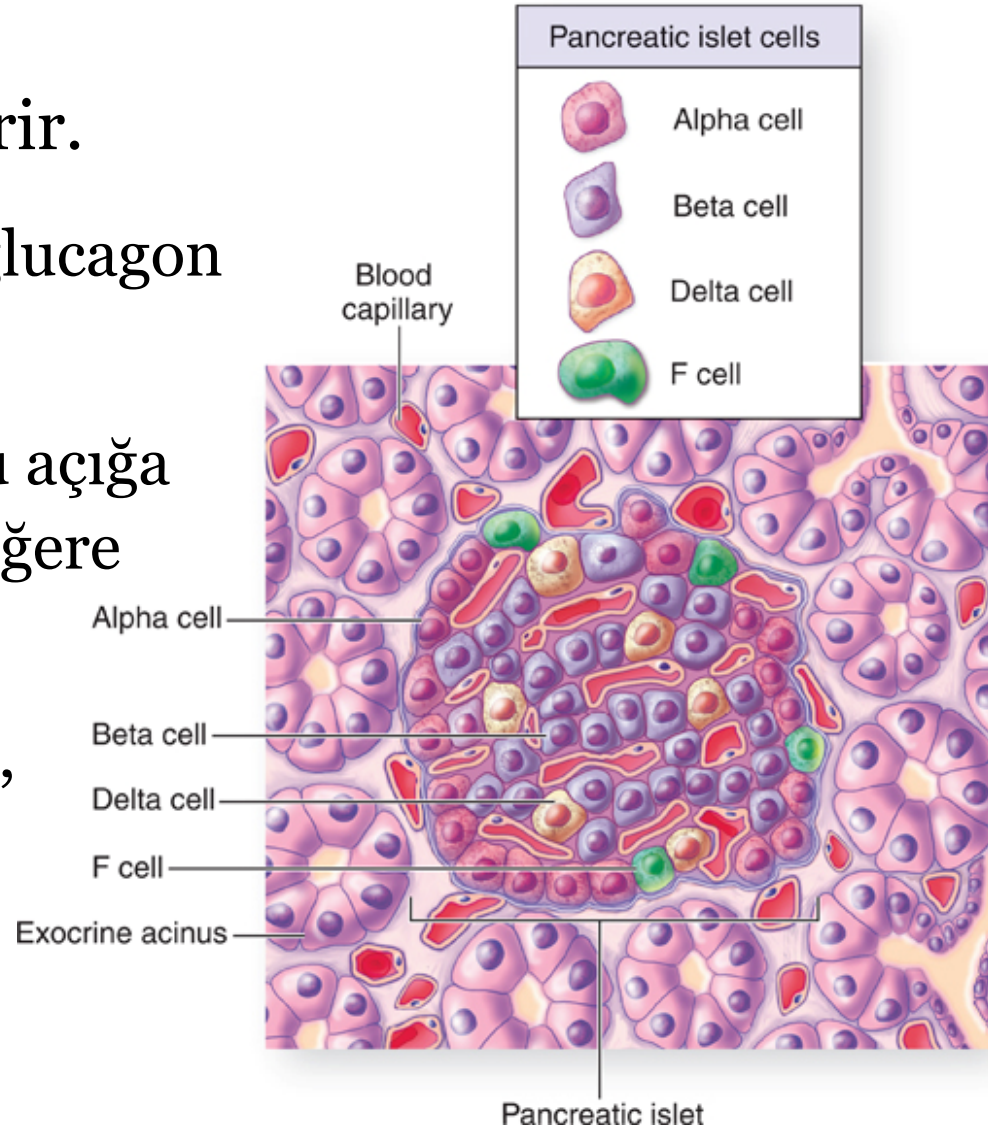
- Hem ekzokrin, hem de endokrin hücreler içeren bir salgı bezidir.
- Ekzokrin hücreler – sindirim enzimleri (tripsinojen, amilaz, lipaz) salgılar.
- Endokrin hücreler – Langerhans adacıklarıdır.
- Kümecikler şeklinde pankreasta dağılmış yaklaşık 1 milyon adacıktır.



ENDOKRİN PANKREAS

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

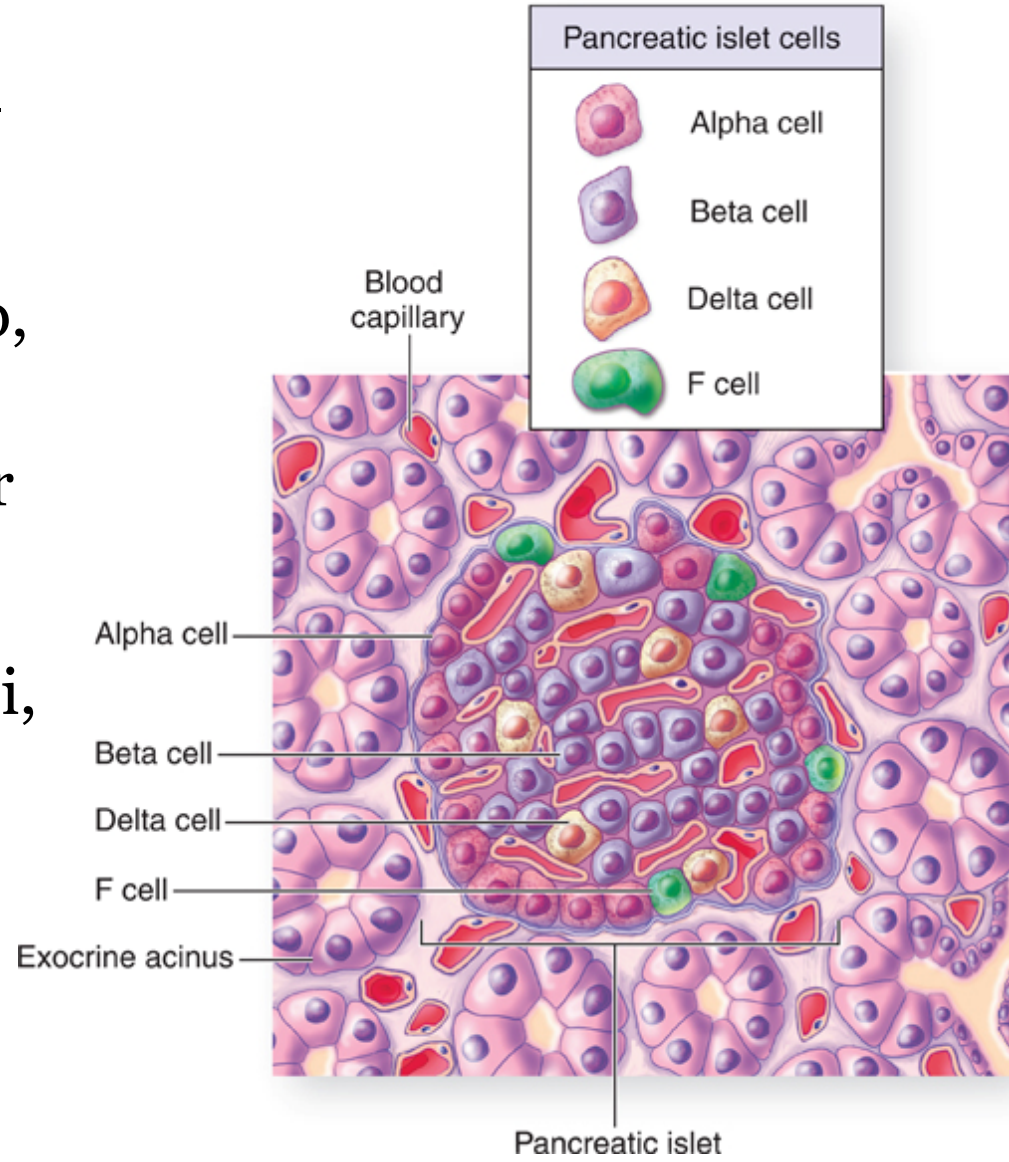
- 4 tip endokrin hücre içerir.
 - **Alfa (A) hücreleri** –glucagon salgılar
 - Glikojenden, glikozu açığa çıkarmak için karaciğere uyarı gönderir.
 - Kan şeker seviyesini, yükseltir.



ENDOKRİN PANKREAS

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

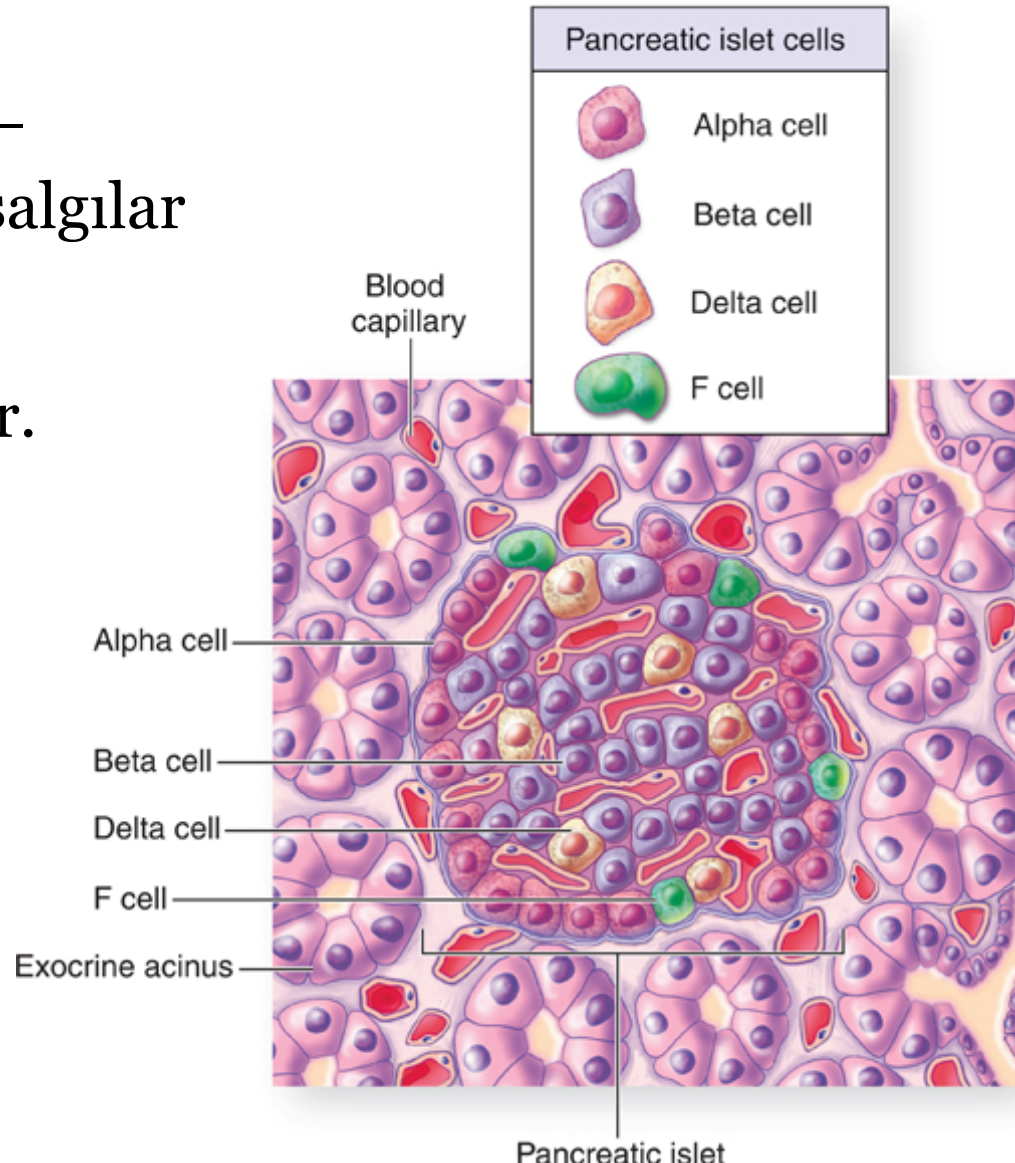
- **Beta (B) hücreleri** – insulin salgılar
 - Kandan glikozu alıp, vücut hücrelerine gitmesi için uyarılar gönderir.
 - Kan şeker seviyesini, düşürür.



ENDOKRİN PANKREAS

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

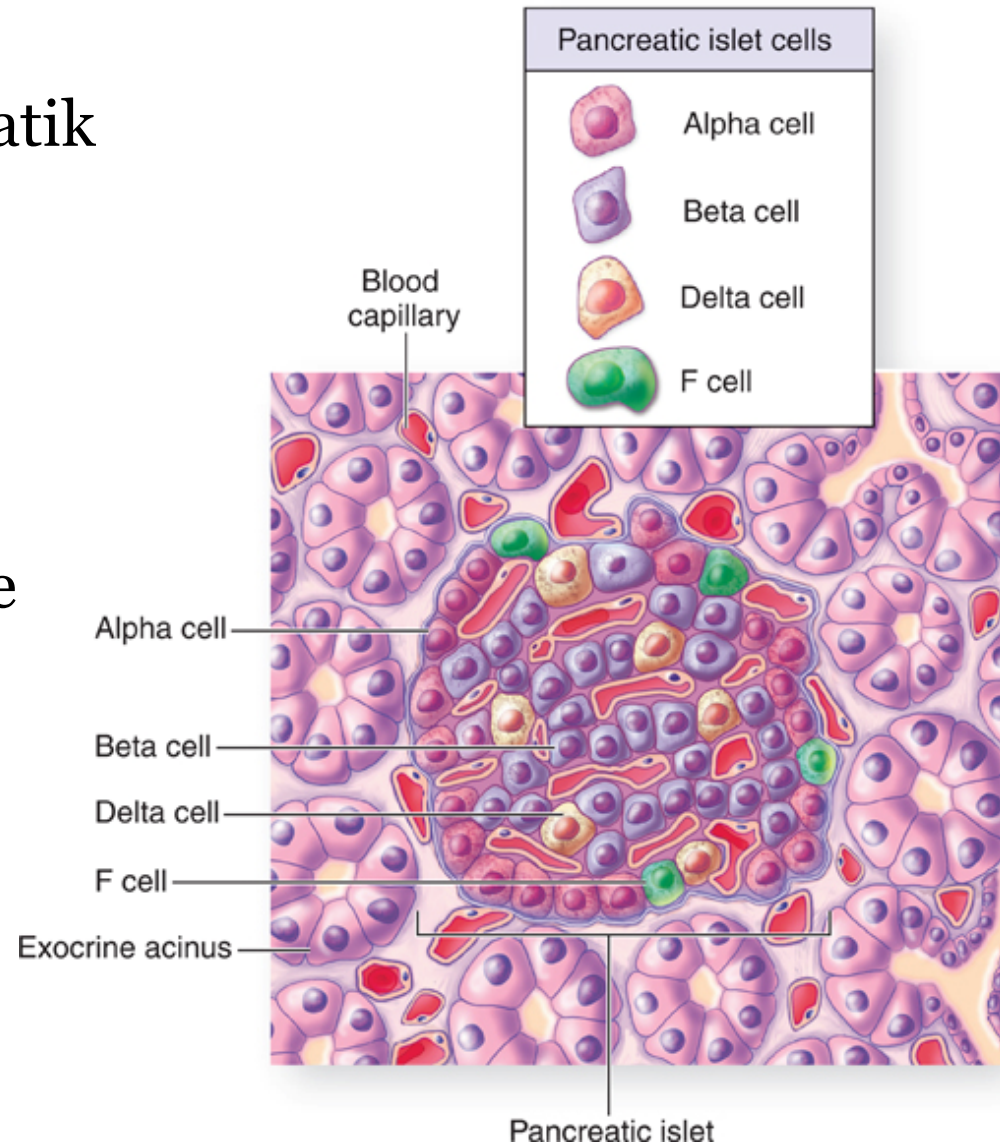
- **Delta (D) hücreleri** – somatostatin (GHIH) salgılar
- A ve B hücrelerinin salgılanımını, azaltır.



ENDOKRİN PANKREAS

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

- **F hücreleri** – pankreatik polipeptid salgılar
- Ekzokrin pankreas enzimleri ve somatostatin salgılanımını, inhibe eder.



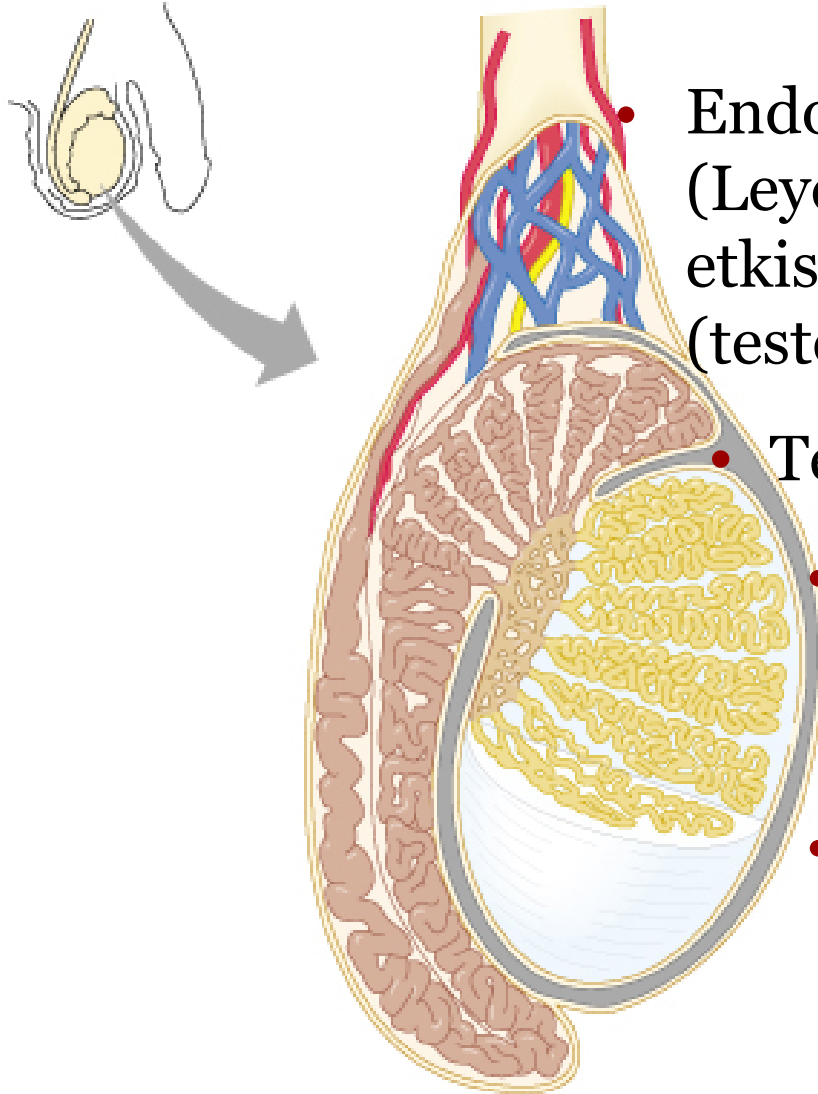
TYHMUS (UYKULUK)

- Sternum'un hemen arkasında, göğüs boşluğunun üst kısmında yerleşen iki loblu bir organdır.
- Çok önemli bir immün (bağışıklık) sistem organıdır.
- Salgıladığı hormonlar, T-lenfositleri ile B-lenfositlerinin gelişiminde rol oynar.
- Puberta'ya kadar 40 gr'a ulaşabilen timus, daha sonra küçülmeye başlar.
- Ayrıca hipofizden salgılanan üreme hormonlarının salgılanmasını da etkiler.

GONADLAR (TESTIS ve OVARIUM)

- Cinsiyet hücreleri (spermium ve ovum) yanında cinsiyet karakteri (östrojen, progesteron, testosteron) salgılar.
- Seks hormonlarının esas kaynakları – testis ve ovaryumdur.

ENDOKRİN TESTİS



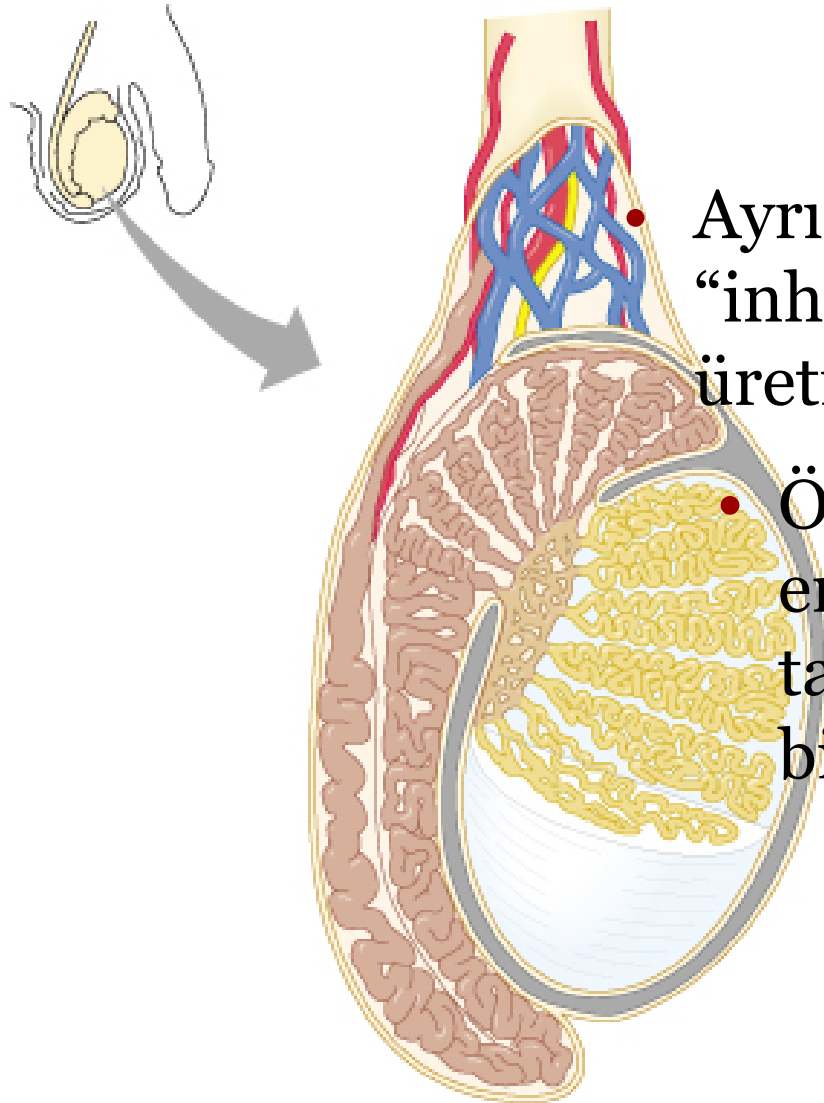
- Endokrin testis – intersitisyel (Leyding) hücreler LH (ICSH) etkisiyle androjen hormonları (testosteron ...) salgılar.

- Testosteron esas olarak

- Spermiumun
şekillenmesine öncülük eder.

- Sekonder seks karakterlerinin belirginleşmesini sağlar.

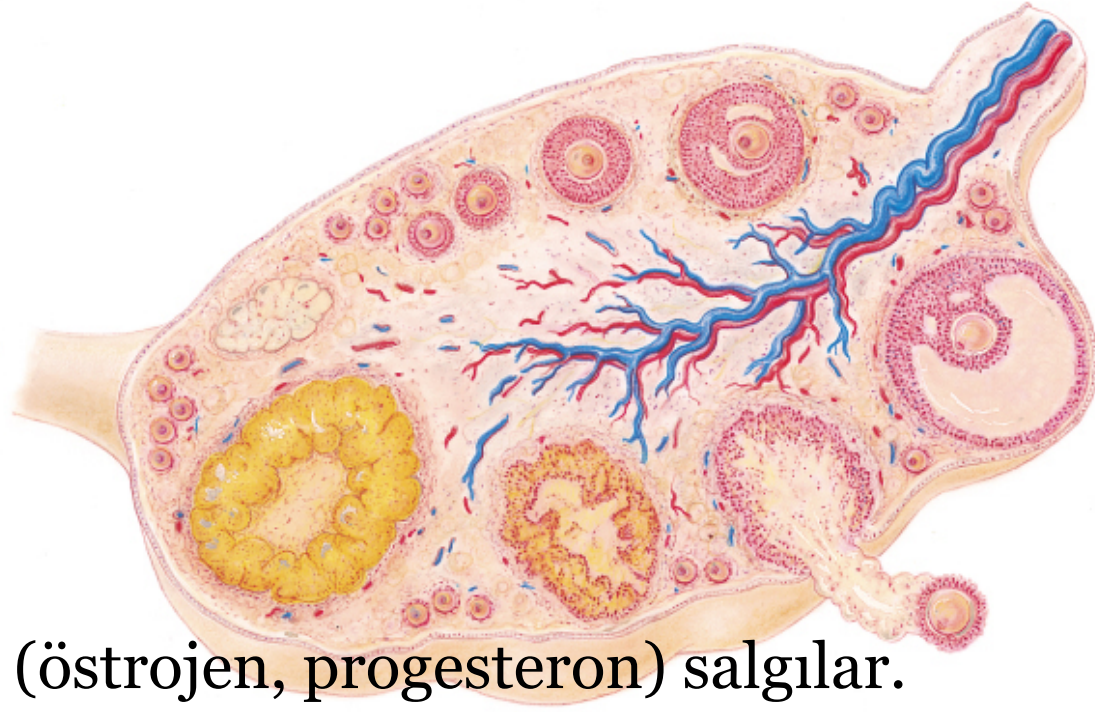
ENDOKRİN TESTİS



- Ayrıca sertoli hücreleri “inhibin” salgılar – FSH üretimini inhibe ederler.

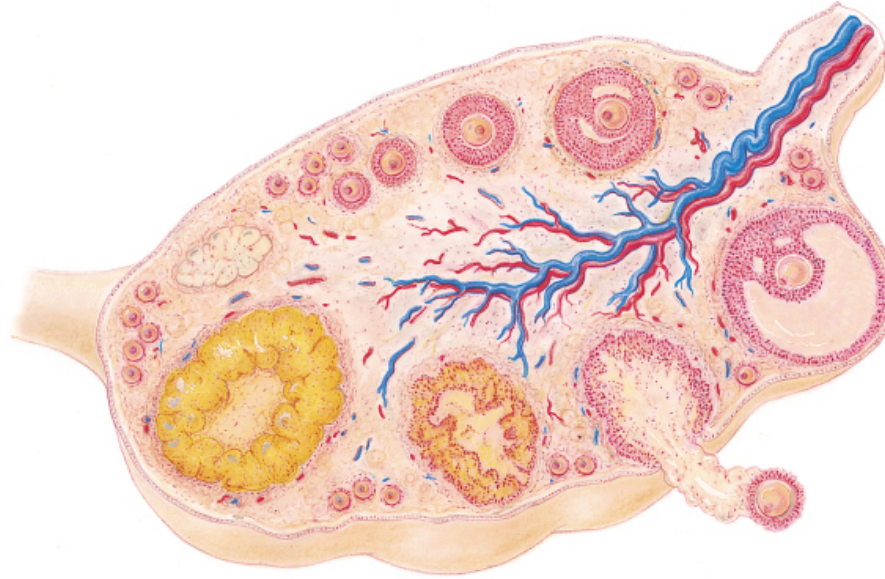
- Östrojen salgılar – erkekteki fonksiyonu tam olarak bilinmemektedir.

ENDOKRİN OVARIUM



- Androgenler (östrojen, progesteron) salgılar.
- Östrojen – ^(a) Graaf follikülünün çatlamasına kadar olan dönemde (oogenez – ilk 14 gün) folikülün tekainterna hücreleri tarafından salgılanır.
- Esas olarak sekonder seks karakterlerinin oluşmasını sağlar.

ENDOKRİN OVARIUM



(a)

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

- Progesteron – çatlamış Graaf folikülünde oluşan corpus luteum'dan salgılanır.
 - Döllenme oluşursa, gebelik için uterus'u hazırlar (4.aya kadar).
 - Döllenme oluşmazsa, 26.günde salgılanımı durur.

ENDOKRİN HÜCRELER İÇEREN DİĞER YAPILAR

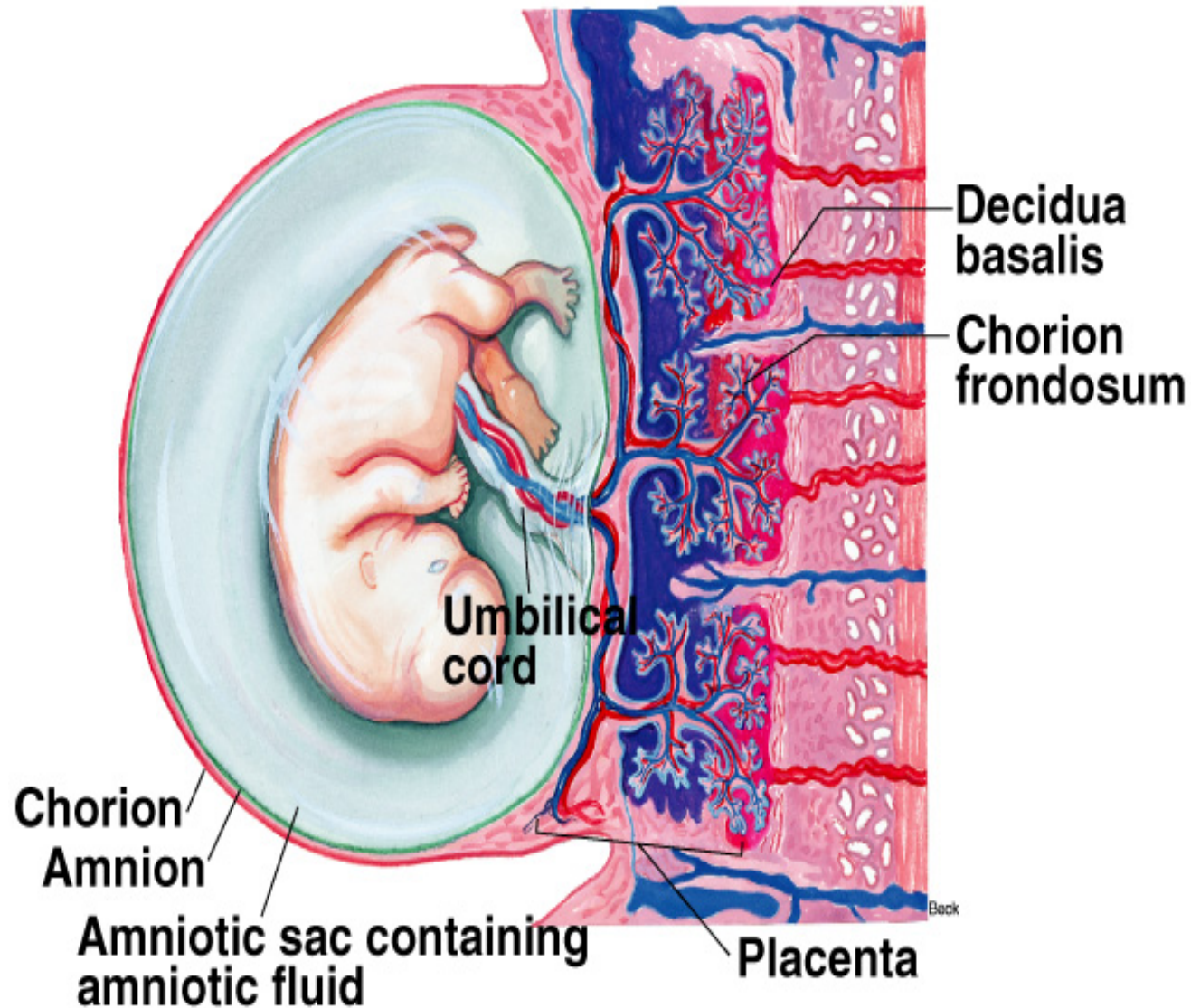
- **Kalp** – atrium endokardından **atriopeptin** (ANH) salgılanır.
 - Hedef organları – kan damarları, böbrek, böbreküstü bezi ve hipotalamus
 - Etkisi – kan basıncının kontrolu beraberinde Na, K ve su atılımını düzenler.
- **Gastrointestinal mukoza** – hem ekzokrin hem de endokrin salgıları vardır.
 - Gastroenteropankretik endokrin sistem (GEPS) de yer alan bu hücrelere APUD veya EGI denir.
 - 20’den fazla hormon (gastrin, kolesistokinin, sekretin, motilin) salgılanır.
 - Beslenme ile ilgili hormonal yanıtlar verir.
 - GEPS en büyük endokrin bez olarak kabul edilir.

ENDOKRİN HÜCRELER İÇEREN DİĞER YAPILAR

- **Placenta** – fetusu besleyip kuvvet veren bir yapıdır.
 - Geçici olarak östrojen, progesteron, korionik gonadotropin, plasenta laktojeni ve relaksin hormonlarını salgılar.
- **Böbrek** – renin, eritropoietin, 1.25 dihidroksi vitamin D₃, prostoglandin ... isimli hormonlar salgılar.
 - Renin – aldosteron salınımını dolaylı yoldan artırır.
 - Eritropoietin – eritrosit üretimini artırır.
- **Deri** – modifiye olmuş kolesterol moleküllerini ön-vitamin D'ye çevirir.
- **Hypothalamus** – hipofizi kontrol eden hormonlar (RH, IH, ADH, oksitosin) salgılar.

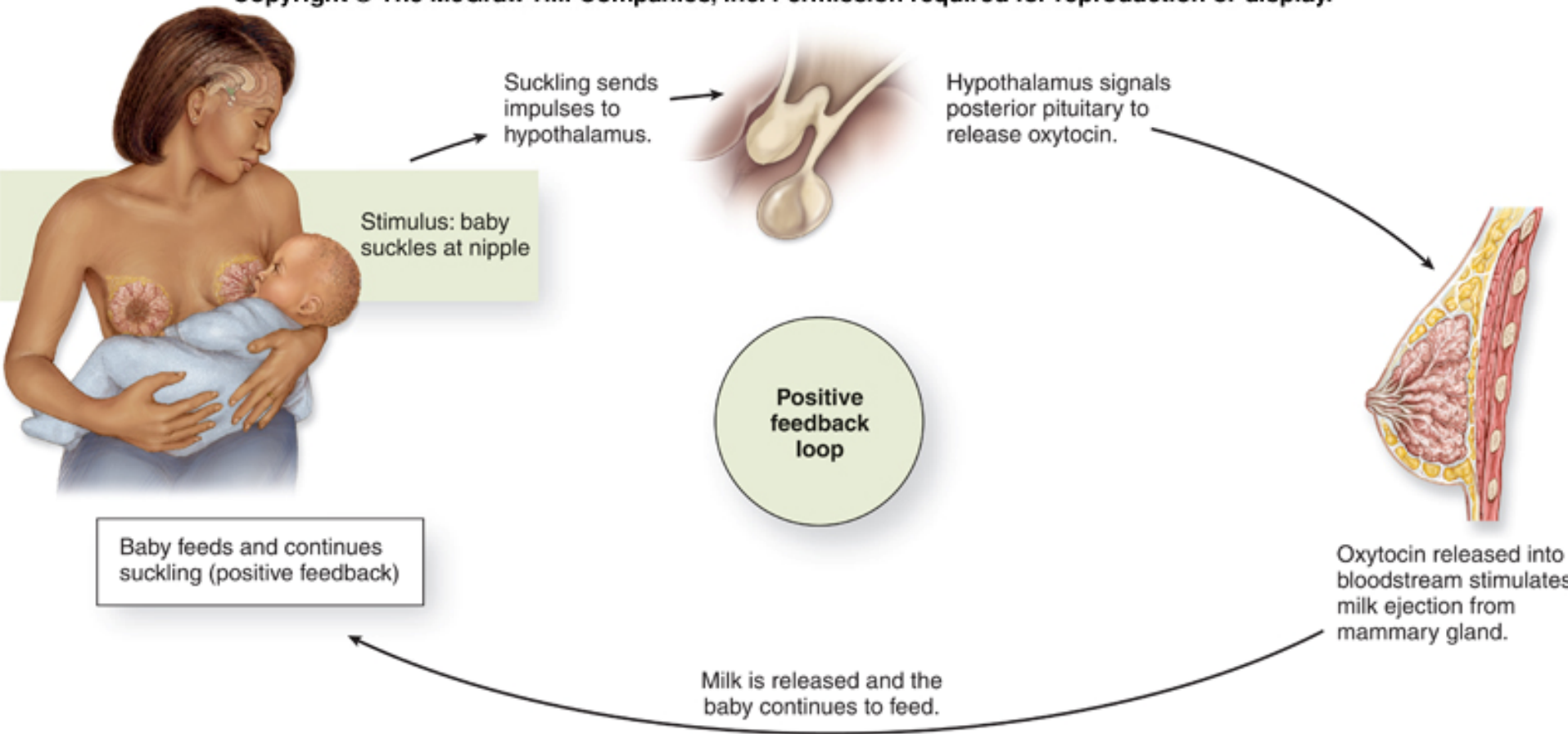
PLACENTA

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



EMZİRME UYARANI

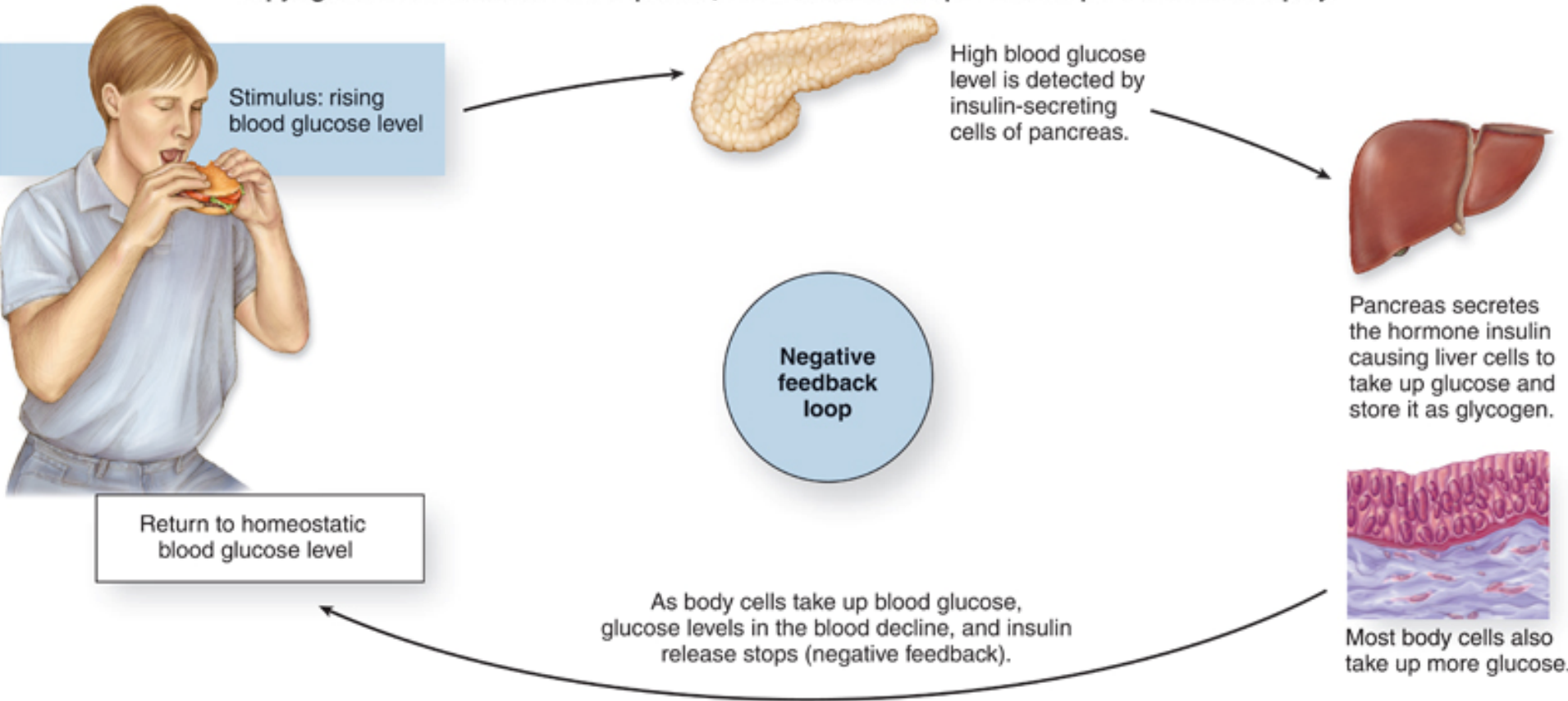
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



(b) Positive feedback

GLİKOZ SEVİYESİ

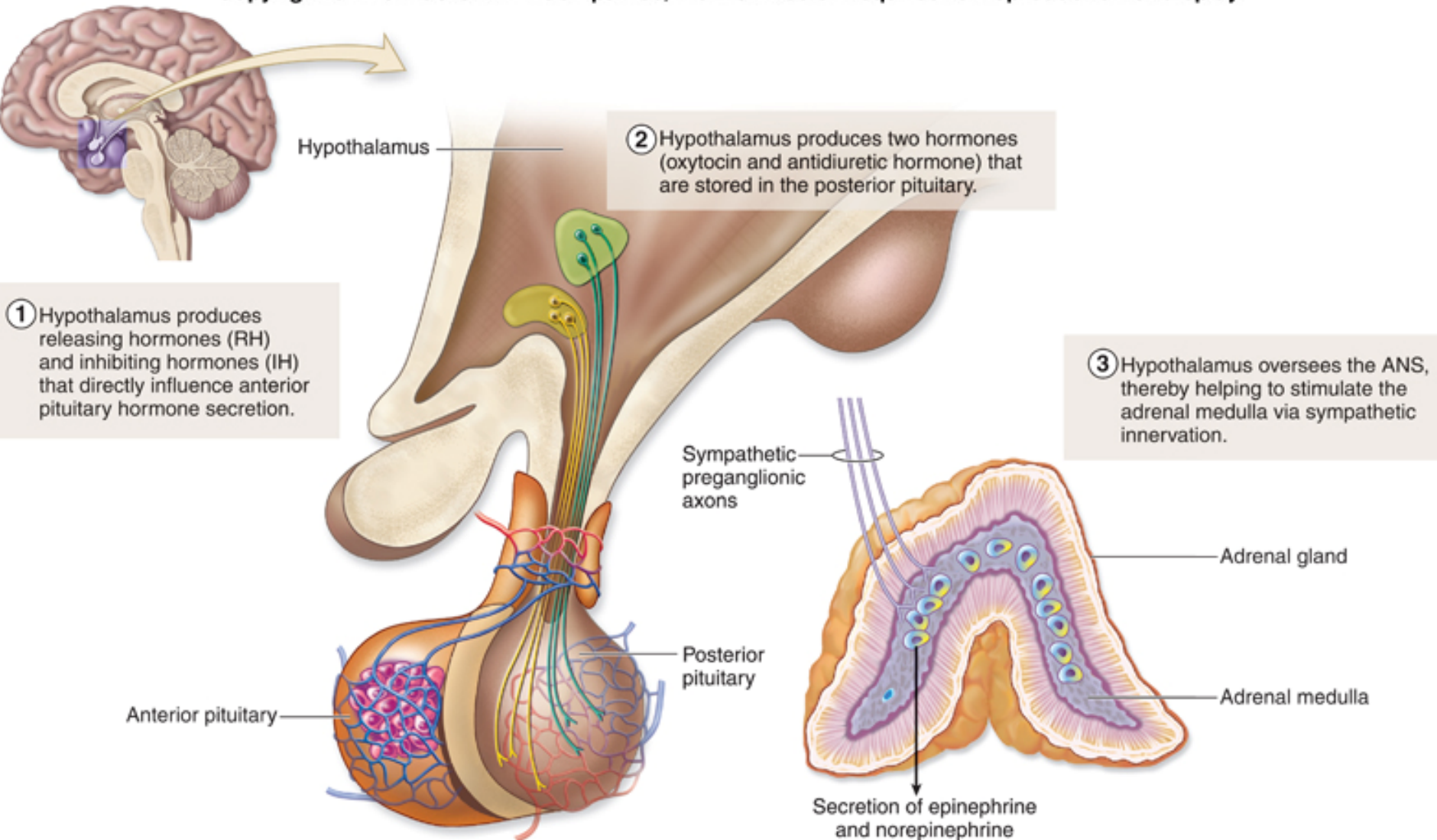
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



(a) Negative feedback

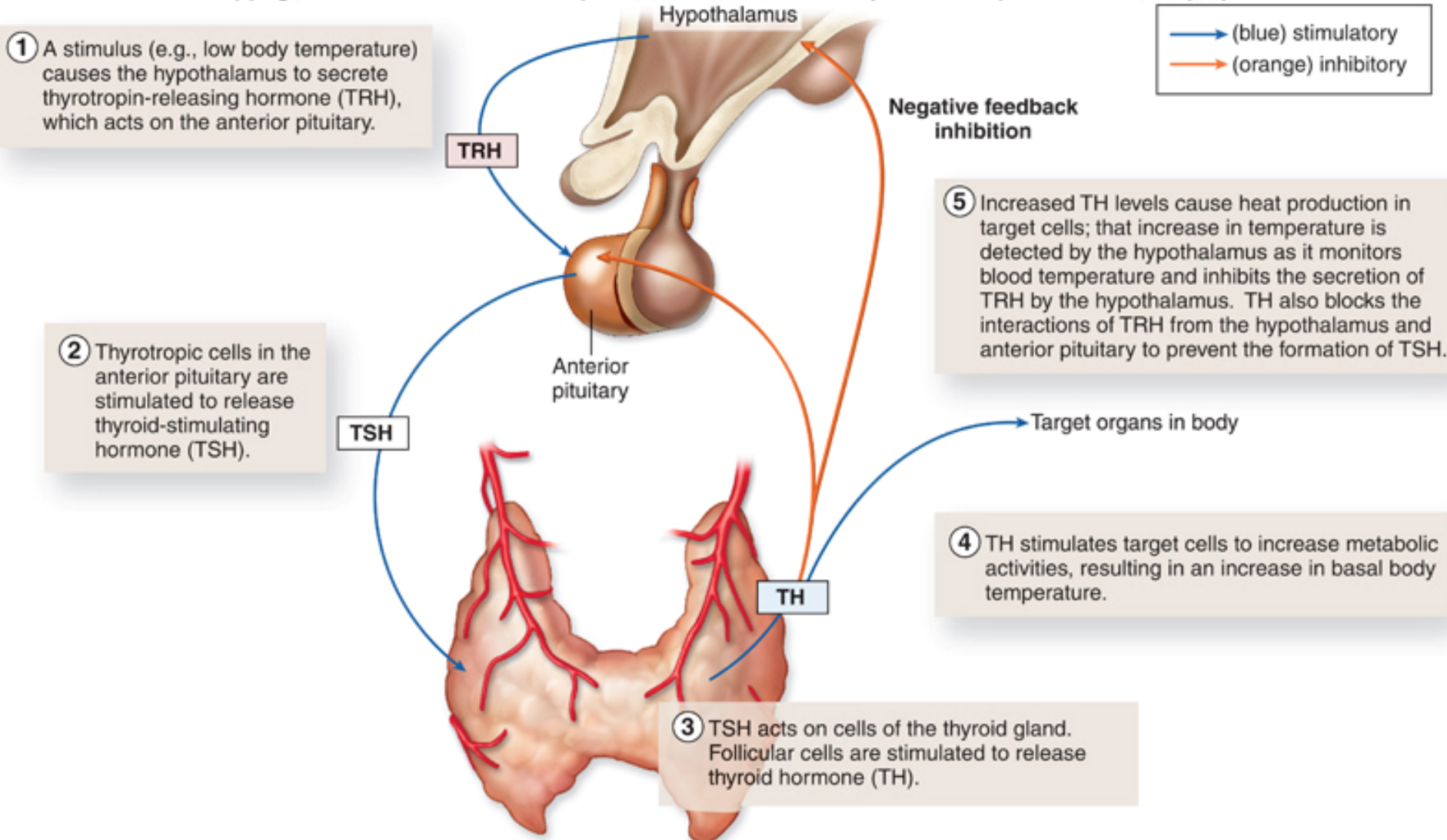
SURRENAL'İN KONTROLÜ

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

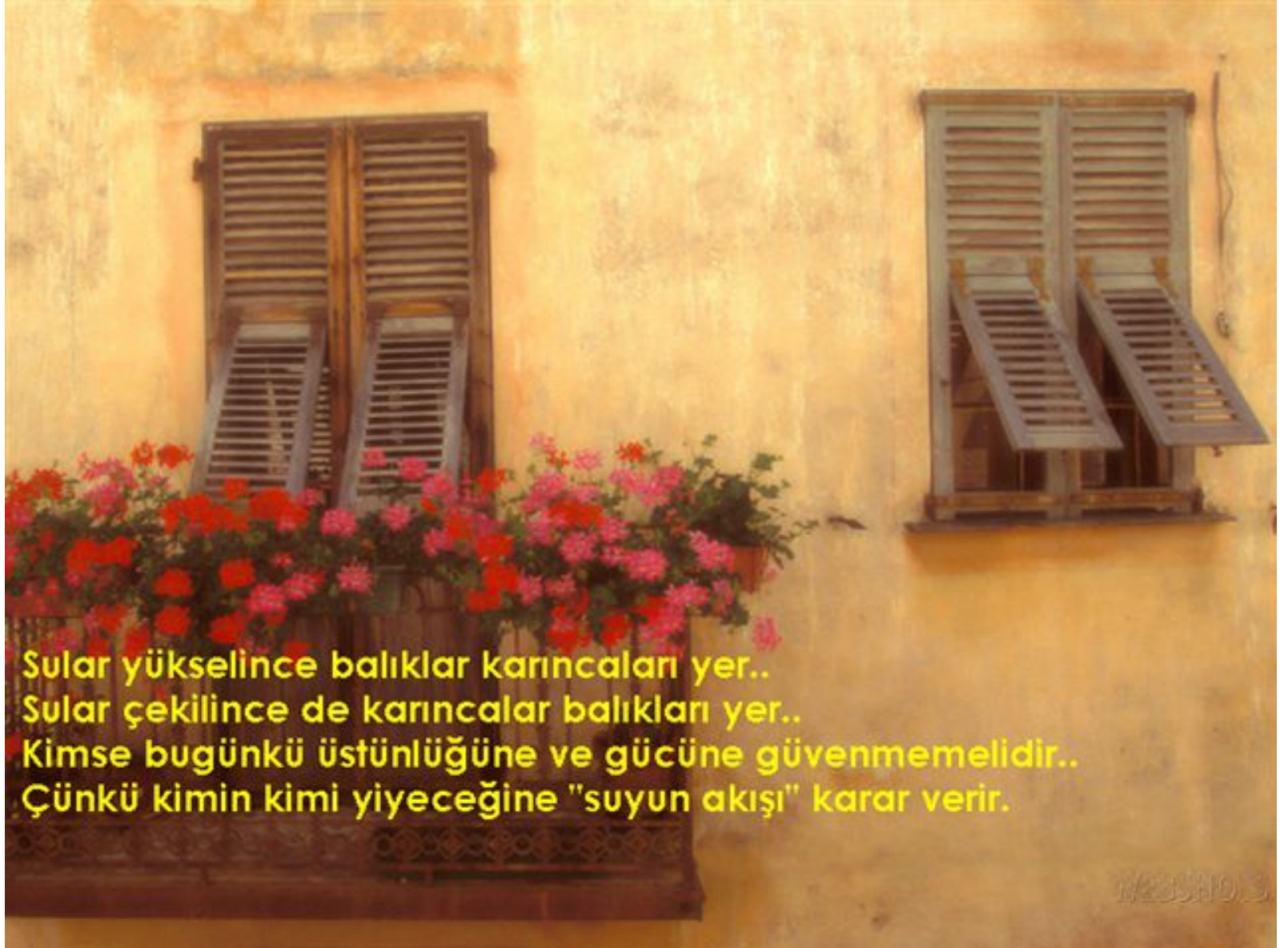


TIROID'İN KONTROLÜ

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



"SUYUN AKIŐI"



KAYNAKÇA

- İnsan Anatomisi, Mehmet YILDIRIM
- Anatomy & Physiology, Elaine N.MARIEB & Jon MALLAT
- Gray's Anatomy
- Sobotta

ELLER

TEŞEKKÜR EDERİM

