

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا
وَرَسُولًا رَبِّ زِدْ نِي عِلْمًا وَرِزْقًا فَهْمًا

"Rodlittu billahiroba, Wabil islaamidiinaa,
Wabimuhammadin nabliyyaa warasuula,
Robbi zidnii ilmaan warzuqnii fahmaan"

"Kami ridho Allah Swt sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku,
dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul,

Histologi Sistem Endokrin

Oleh
dr. Sherly Usman., M.Sc

BAGIAN Histologi dan Biologi Sel
Program Studi Pendidikan Dokter
FKIK UMY
2021/2022

Tujuan Intruksional Umum:

Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan histologis dan Fungsional organ yang terlibat dalam sistem endokrin

Tujuan Intruksional Khusus :

1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan karakteristik histologis kel. hipofisis, kel. adrenal, kel. Tiroid, kel. pankreas, dan kel. Paratiroid
2. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan keterkaitan fungsi dengan karakteristik histologis kel. hipofisis, kel. adrenal, kel. Tiroid, kel. pankreas, dan kel. Paratiroid
3. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan macam-macam produk hormon dikaitkan dengan histologis sel penyusun kelenjar kel. hipofisis, kel. adrenal, kel. Tiroid, kel. pankreas, dan kel. Paratiroid

TIU dan TIK Kuliah

Outline

1. Kelenjar Hipofisis

a. Adenohipofisis (Hipofisis Anterior)

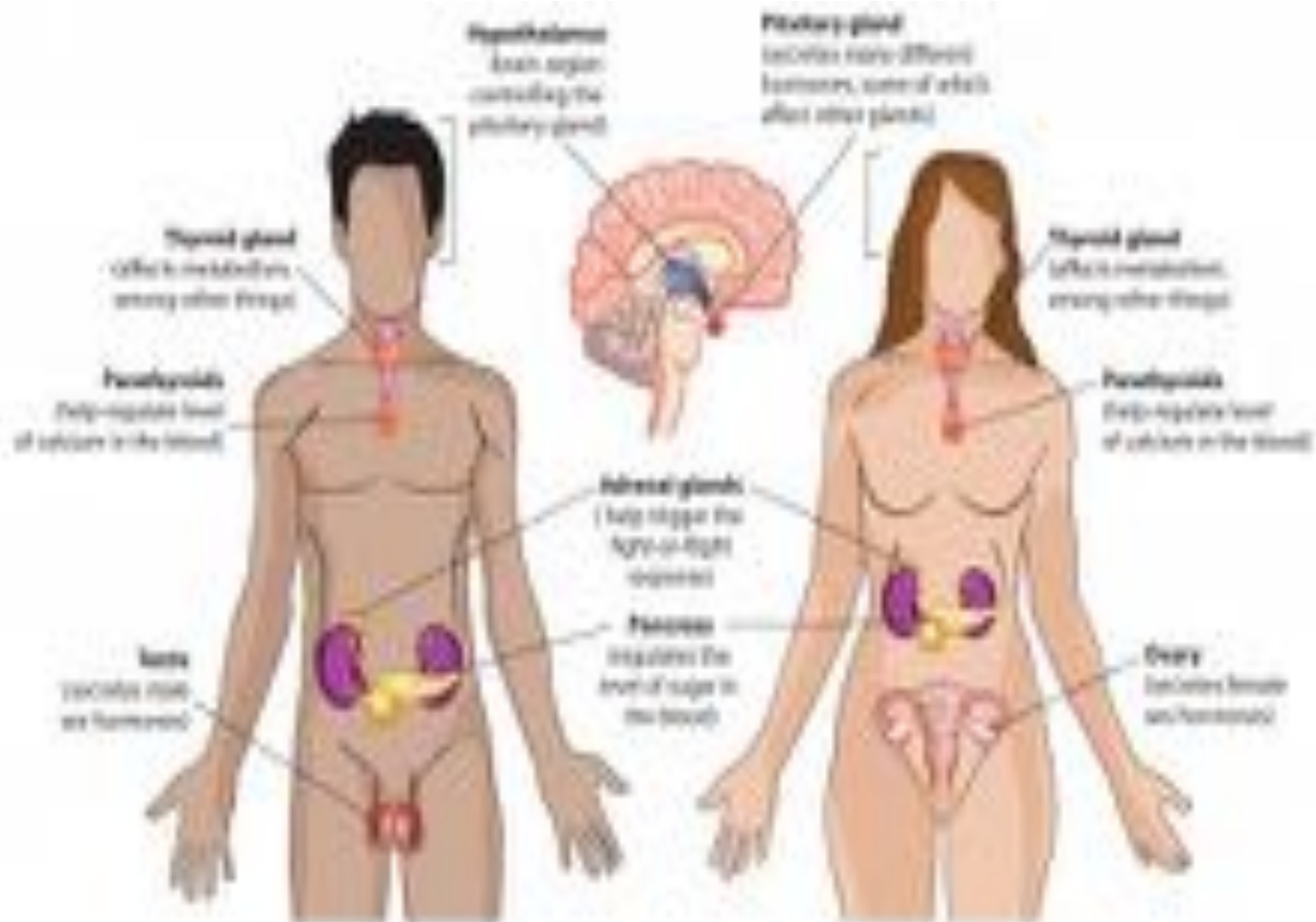
b. Neurohipofisis (Hipofisis Posterior)

2. Kelenjar Adrenal

3. Kelenjar Pankreas

4. Kelenjar Tiroid

5. Kelenjar Paratiroid



SISTEM ENDOKRIN

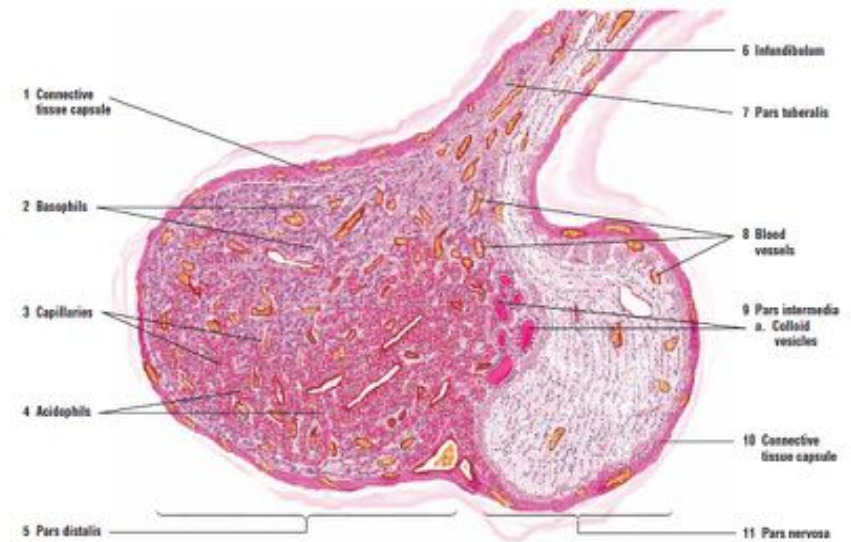
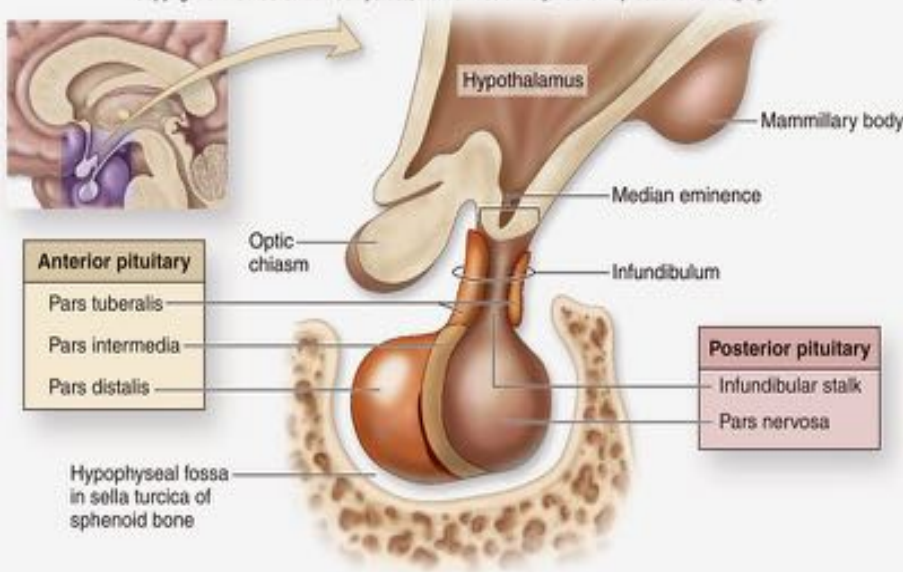
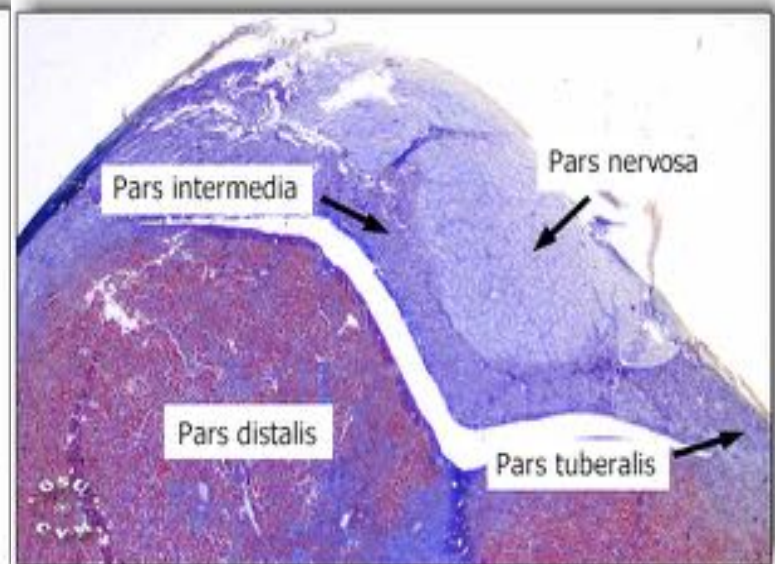
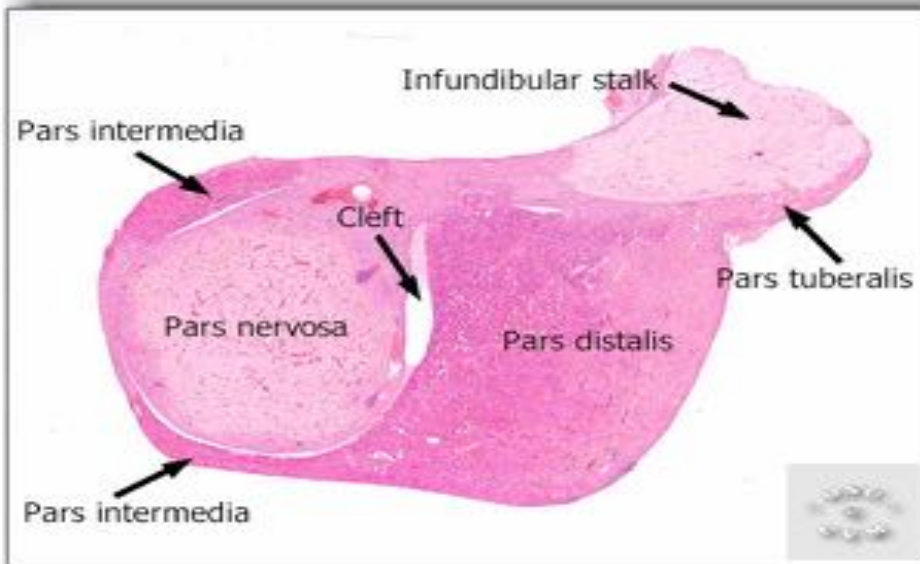
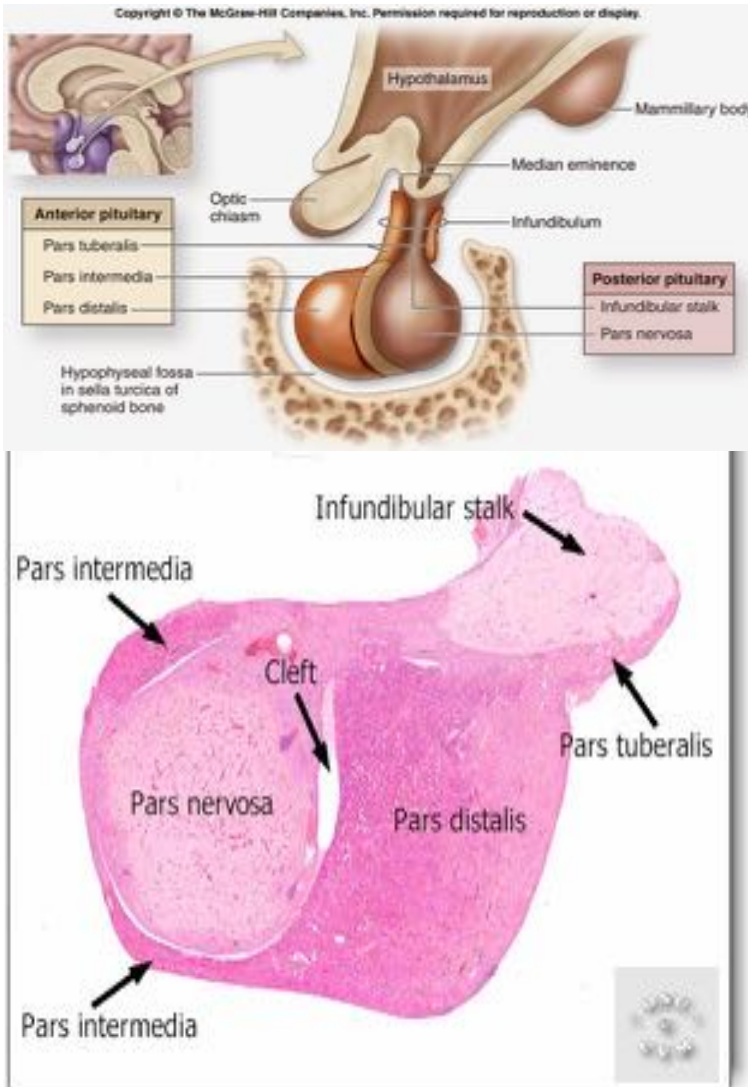


FIGURE 17.1 ■ Hypophysis: adenohypophysis and neurohypophysis (panoramic view, sagittal section). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.



Kelenjar Hipofisis

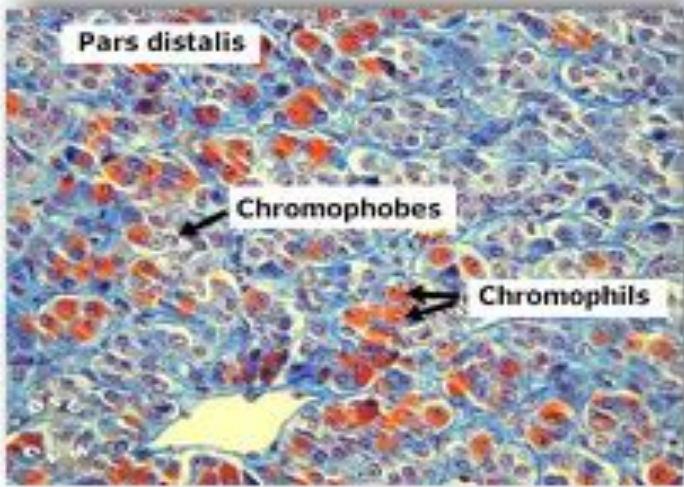
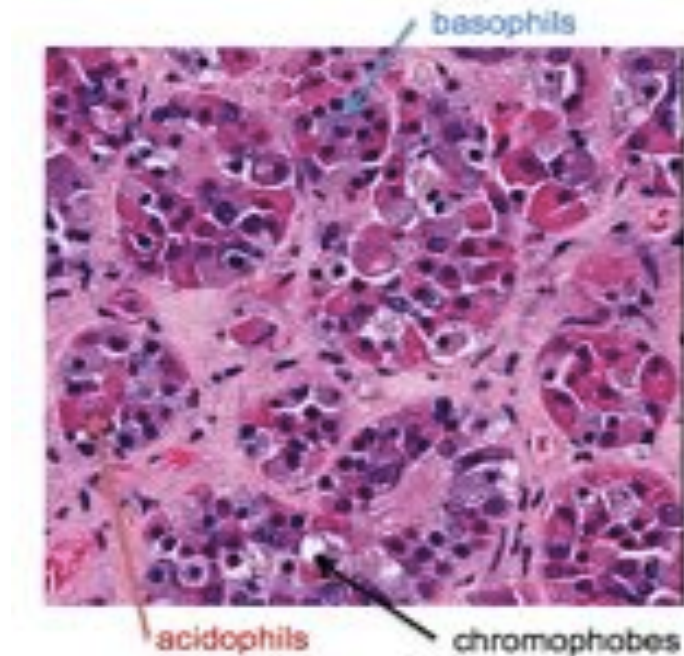


A. Adenohipofisis (Hipofisis Anterior):

1. Pars Distalis

- Menyusun 75% adenohipofisis
- Komponen utama sel epitel & fibroblas (menopang sel penghasil hormon) yaitu,
 - a. Kromofil
 - b. Kromofob

Adenohipofisis (Hipofisis Anterior)



a. Kromofil:

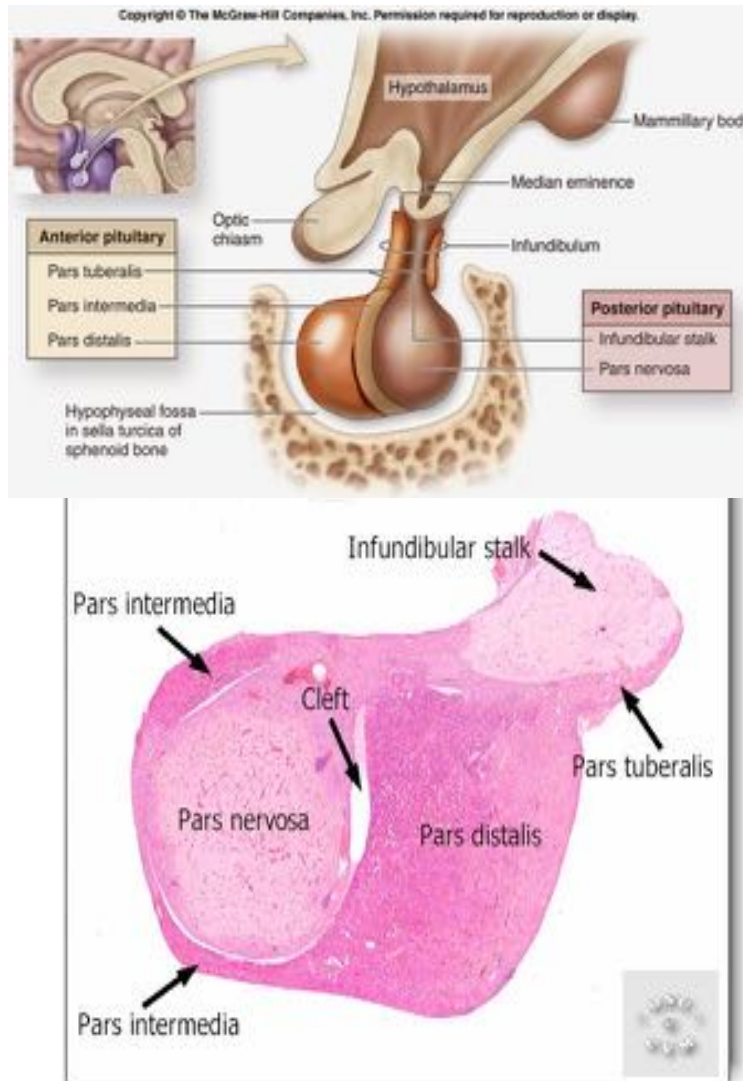
- sitoplasma granula sekretorik
- Berdasar afinitas pewarnaan (HE):

1. **Asidofil (asam):** sitoplasma merah/orange; terdiri sel somatotropik (GH) & mammotropik (Prolaktin)
2. **Basofil (basa):** sitoplasma kebiruan, terdiri sel gonadotropik (FSH, LH), sel kortikotropik (ACTH), sel tiotropik (TSH)

b. Kromofob:

- Sitoplasma jernih, tidak menyerap warna (lemah)

Pars Distalis; Kromofil dan Kromofob



2. Pars Tuberalis:

- Berbentuk corong mengelilingi infundibulum neurohipofisis
- Terdiri sel gonadotropik menyekresi hormon penstimulasi FSH dan LH

3. Pars Intermedia:

- Zona tipis sel basofilik diantara pars distalis & pars nervosa neurohipofisis
- Menstimulasi melanosit (MSH)

Pars Tuberalis & Intermedia



a. Chromophobes



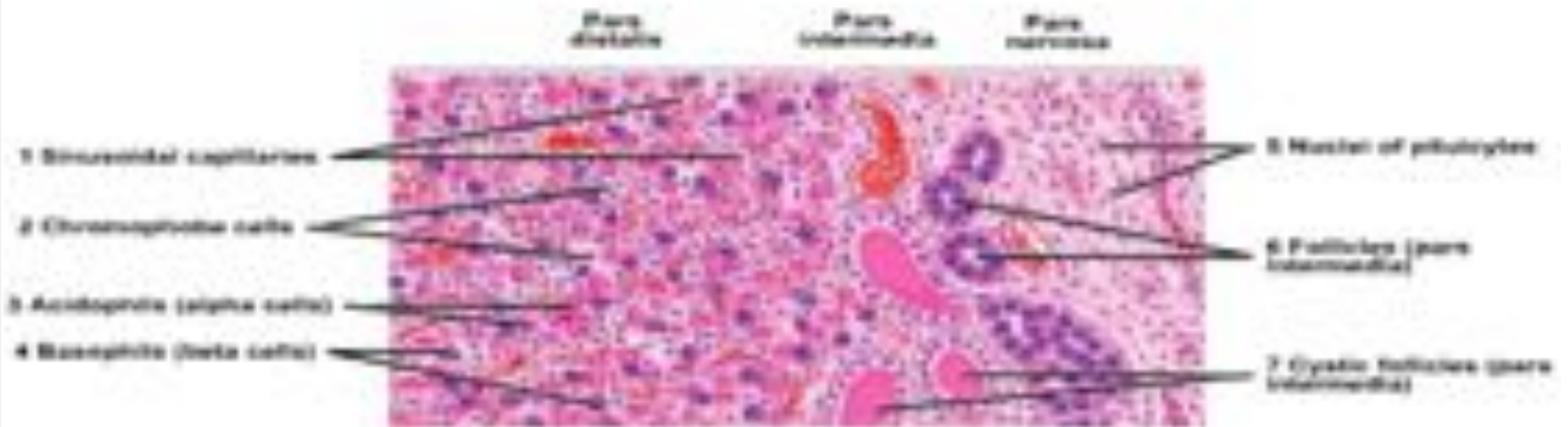
b. Acidophils (alpha cells)

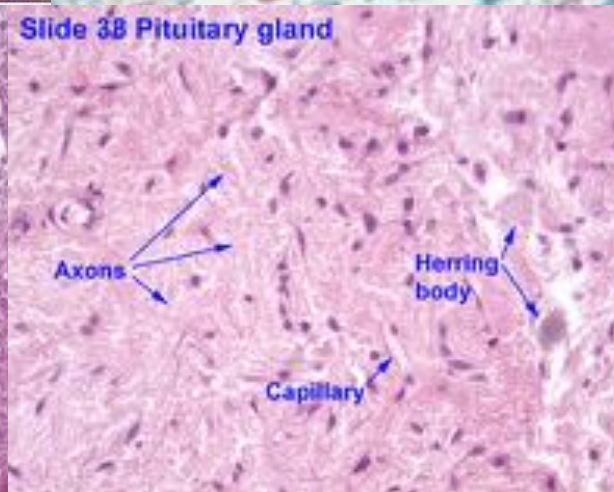
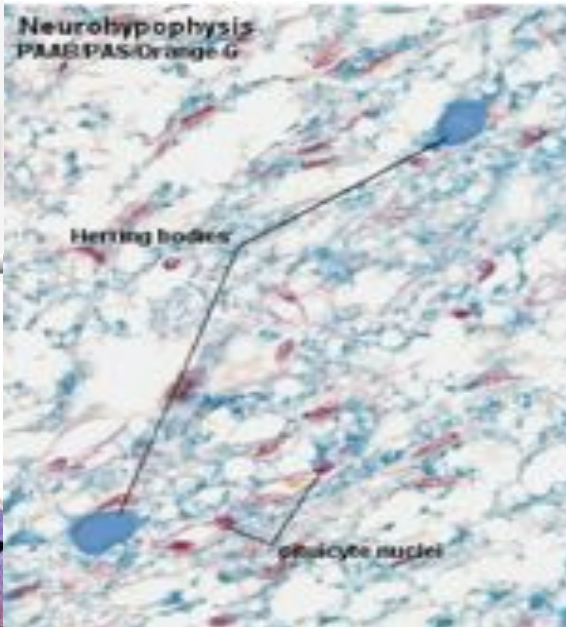
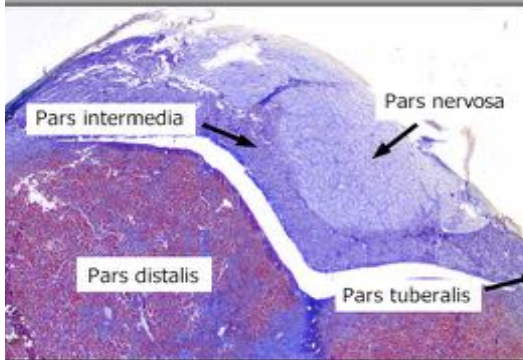
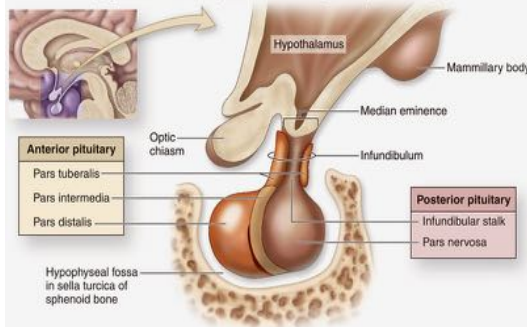


c. Basophils (beta cells)



d. Pituicytes





B. Neurohipofisis :

1. Pars nervosa:

- Terdiri ;
 - a. Jaringan **syaraf** dengan **akson** tidak **bermielin** &
 - b. **pituicyte/ neuroglia** (astrofit), hearing bodies
- Penghasil Hormon ADH/Vasopresin, oksitosin

2. Tangkai infundibulum

- Penghubung hipofisis dan hypothalamus

Neurohipofisis (Hipofisis Posterior)

Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Hipotalamus	Hormon yg melepaskan/menghambat (TRH, CRH, GnRH, GHRH, PRH, PH)	Hipofisis Anterior	Mengontrol pengeluaran hormon-hormon Hipofisis anterior
Hipofisis Posterior	Vasopresin	Tubulus Ginjal Arteriol	Menimbulkan resorpsi air Menimbulkan vasokonstriksi
	Oksitosin	Uterus Kelenjar mammae	Meningkatkan kontraktilitas Sekresi air susu

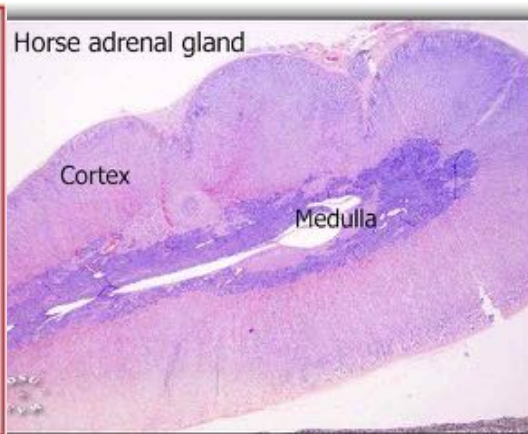
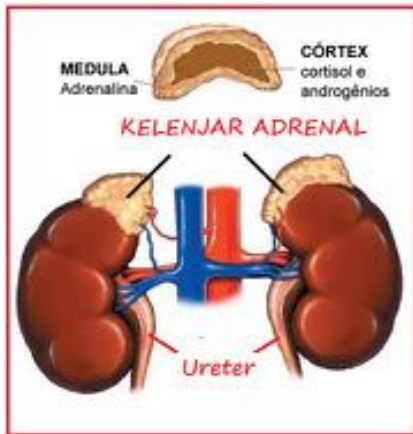
Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Hipofisis Anterior	TSH (tiroid stimulating hormon)	sel folikel tiroid	Merangsang sekresi T3&T4
	ACTH (adrenocortikotropik hormon)	Zona fasikula dan zona retikularis korteks adrenal	Merangsang sekresi kortisol
	GH (Growth hormon)	Tulang jaringan lunak Hati	Merangsang pertumbuhan tulang Merangsang sekresi somatotatin
	FSH (Folikel stimulating hormon)	Wanita : folikel ovarium Pria : tubulus seminiferus di testis	Mendorong pertumbuhan & perkembangan folikel serta merangsang sekresi estrogen Merangsang produksi sperma

Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Hipofisis anterior	LH (luteinizing hormon)	Wanita : folikel ovarium dan korpus luteum	Merangsang ovulasi, perkembangan korpus luteum dan sekresi estrogen-progesteron
		Pria : sel interstitium leydig testis	Merangsang sekresi testoteron
	Prolaktin	Wanita : merangsang kelenjar mammae	Mendorong perkembangan payudara dan sekresi air susu

Review

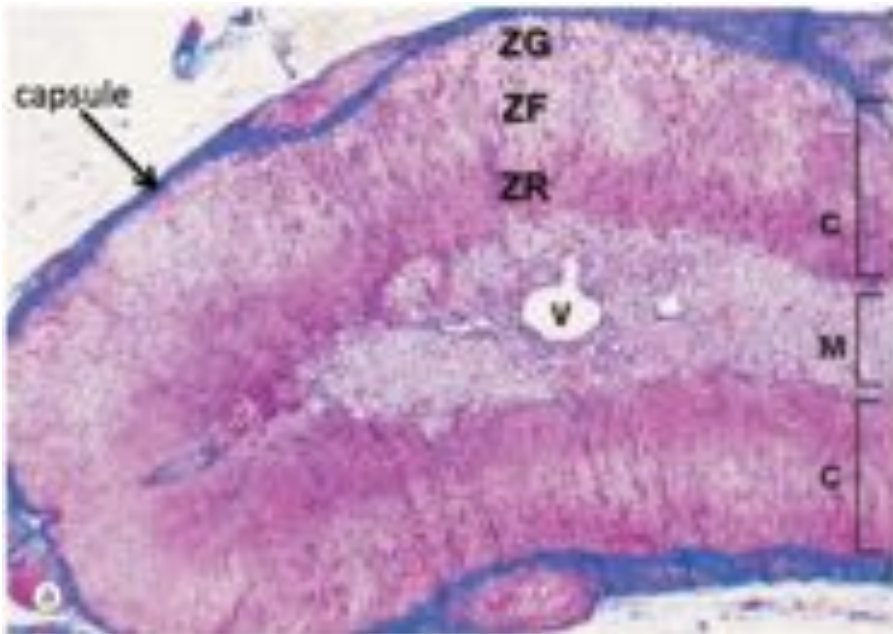
1. Apakah karakteristik dari sel asidofil pada glandula hypofisis?
 - a. tercat kuat dengan hematoksilin
 - b. tercat kuat dengan eosin
 - c. bersifat basa
 - d. sitoplasma keunguan
 - e. sitoplasma kebiruan

2. Apakah sel yang terdapat pada glandula hypofisis anterior pars distalis?
 - a. sel basofil dan asidofil
 - b. sel kromofil dan kromofob
 - c. sel kromafin
 - d. sel parafolikular
 - e. sel principal dan oksifil

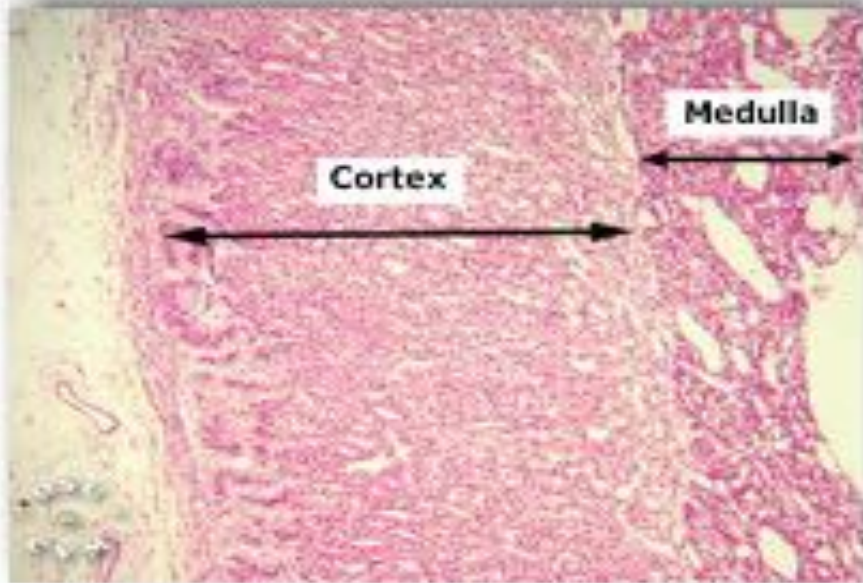


■ Kel.Adrenal (suprarenal)

- sepasang, dekat kutub atas ginjal
- Bentuk pipih, dibungkus simpai jar.ikat padat membagi septa kelenjar (trabekula)
- Terdiri 2 lapisan;
 - a. Korteks ; jaringan kekuningan
 - b. Medula; jaringan cokelat kemerahan



Kelenjar Adrenal (Suprarenal)

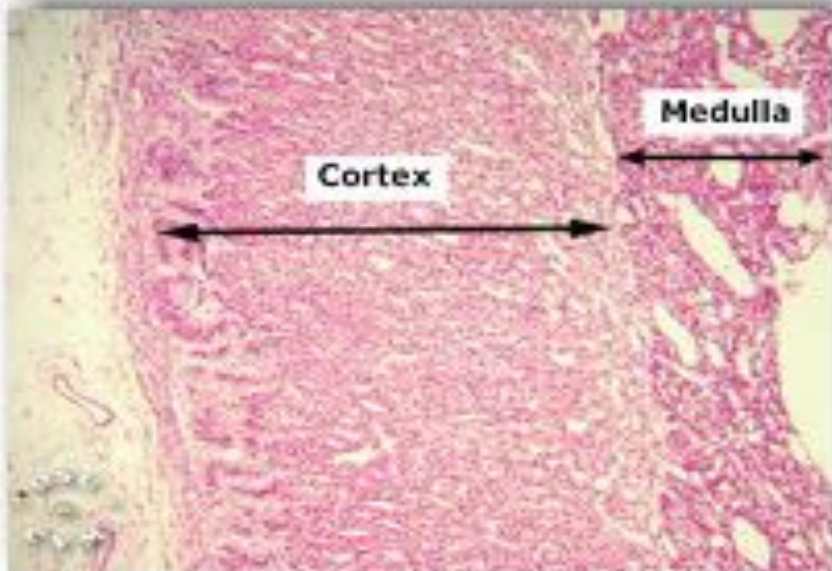


a. Korteks;

- Sel penyekresi steroid
- Memiliki 3 zona konsentris;

1. **Zona glomerulosa (15%);** deretan **sel kolumnar/ piramidal** berhimpitan berderet **bundar/ melengkung**, (seperti busur panah/**Glomerulus**) produksi hormon mineralokortikoid, aldosteron
2. **Zona fasciculata (65-80%);** deretan panjang 1-2 sel **polihedral panjang** (taju2 lurus) **berisi droplet lipid pd sitoplasma, bervakuola/ berbusa**, produksi hormon glukokortikoid yaitu kortisol dan androgen (kecil)

Korteks Adrenal

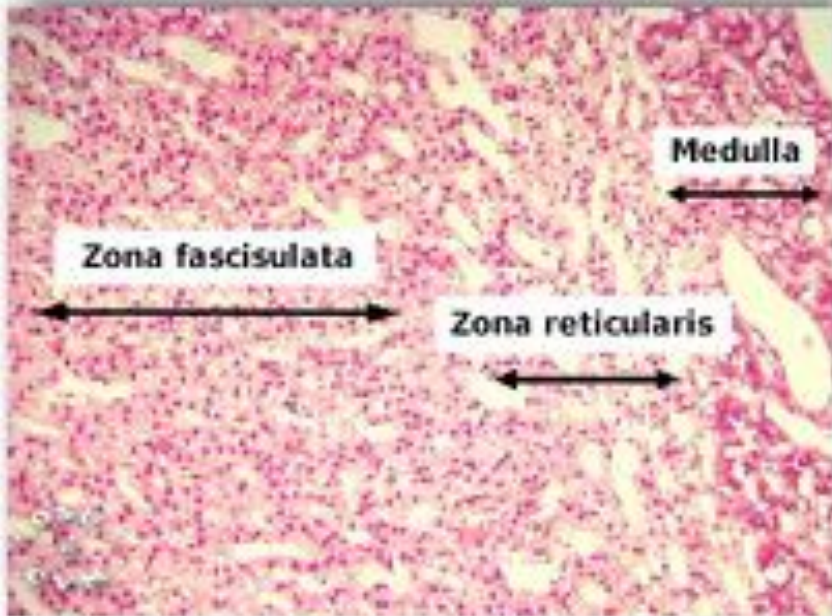


3. Zona reticularis (10%):

- Berkontak dengan medula adrenal
- Terdiri **sel kecil (asidofilik)** tersebar (**anyaman tidak teratur/retikular**) di jalinan korda iregular
- Hormon kortisol, androgen

b. Medula adrenal:

- sel2 **polihedral, pucat**, tersusun deretan dengan diantaranya kapiler
- Sel Kromafin (parenkim) → sel sekretorik modifikasi neuron pascaganglionik kehilangan akson & dendrit



Medula Adrenal

Kelenjar Adrenal

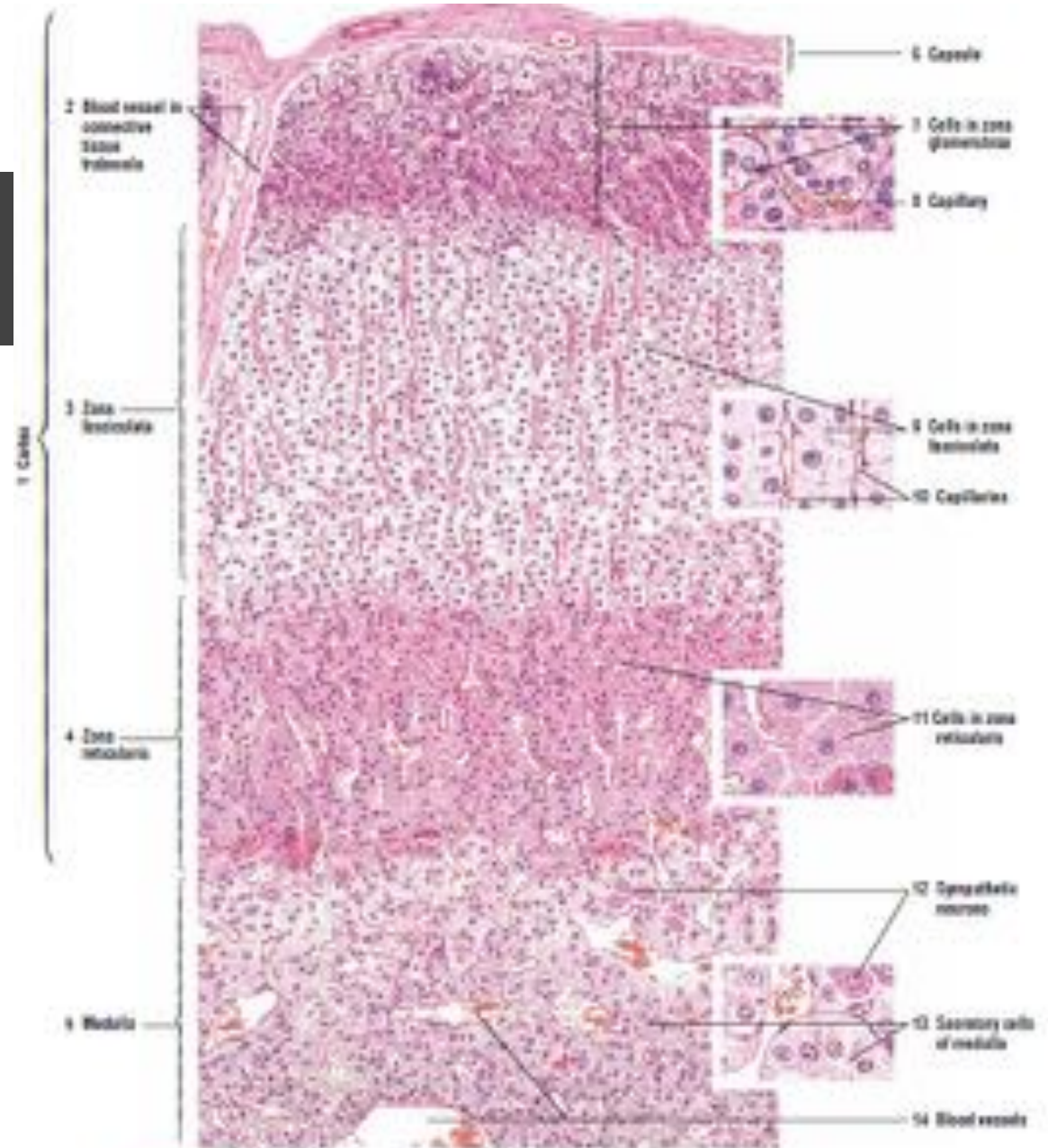
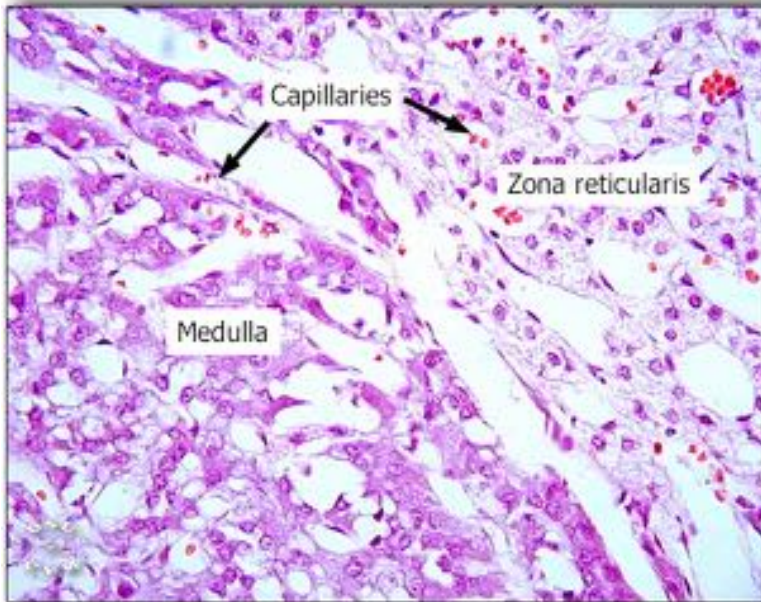


FIGURE 12.30 ■ Cortex and medulla of adrenal (suprarenal) gland. Stain: hematoxylin and eosin.
 (x400 magnification)

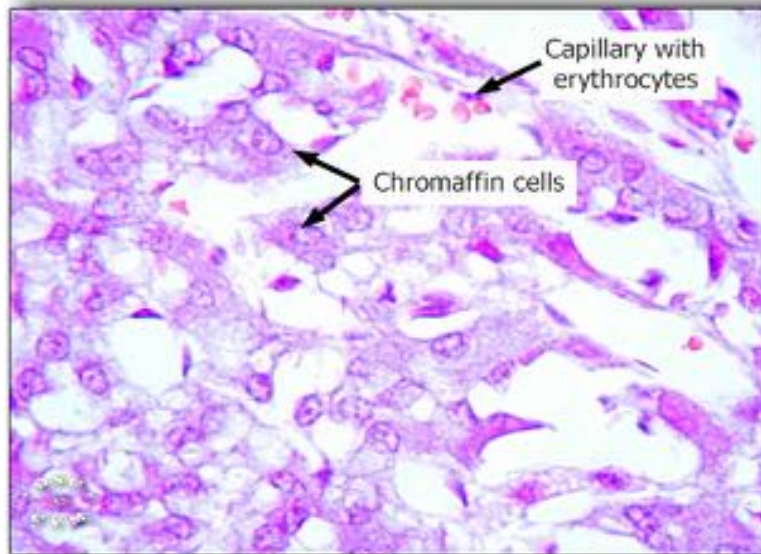


■ Sel kromafin pd Medula:

- Memiliki banyak granula (katekolamin)
- Menghasilkan hormon Katekolamin yaitu ;

a. **Epinefrin**; granula lebih kecil, produksinya 80%

b. **Norepinefrin**; konversi norepinefrin menjadi epinefrin hanya terjadi pd kromafin medula adrenal



Kromafin Medula Adrenal

Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Medulla adrenal	Epinefrin dan Norepinefrin	Reseptor simpatik di seluruh tubuh	Memperkuat sistem saraf simpatik

Review

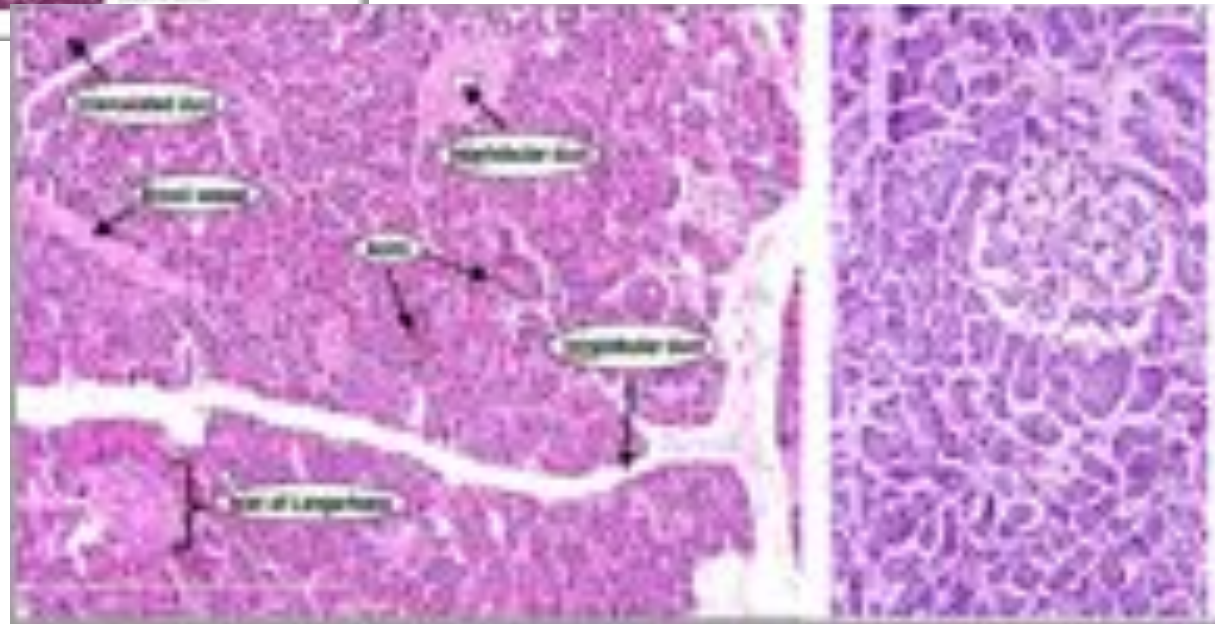
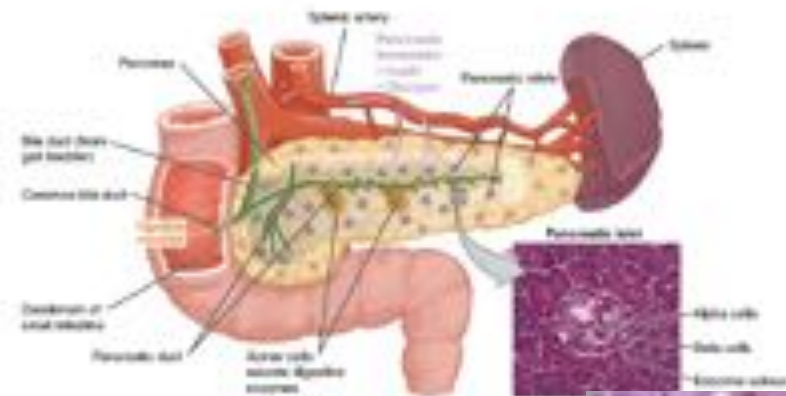
1. Apakah karakteristik dari sel yang menyusun zona reticularis glandula suprarenalis?

- a. susunan sel menyerupai taju taju lurus
- b. susunan sel tegak lurus dengan permukaan
- c. susunan sel terdiri dari folikel folikel
- d. susunan sel menyerupai anyaman tali tidak teratur
- e. susunan sel menyerupai busur panah

2. Apakah ciri dari komponen medulla glandula suprarenalis?

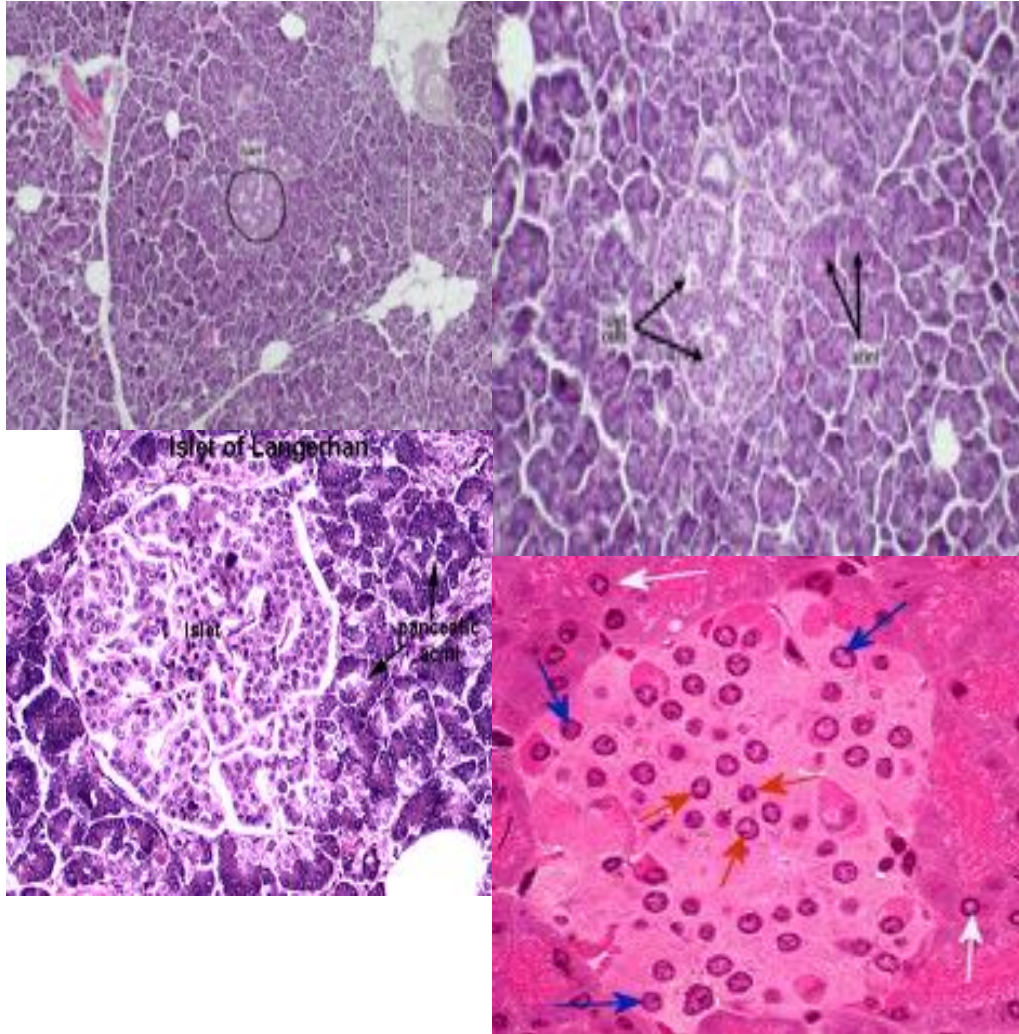
- a. sel dengan sitoplasma jernih
- b. sel dengan sitoplasma kuning kemerahan
- c. sel dengan sitoplasma kebiruan
- d. sel dengan sitoplasma keunguan
- e. sel dengan sitoplasma kemerahan

Kelenjar Pankreas

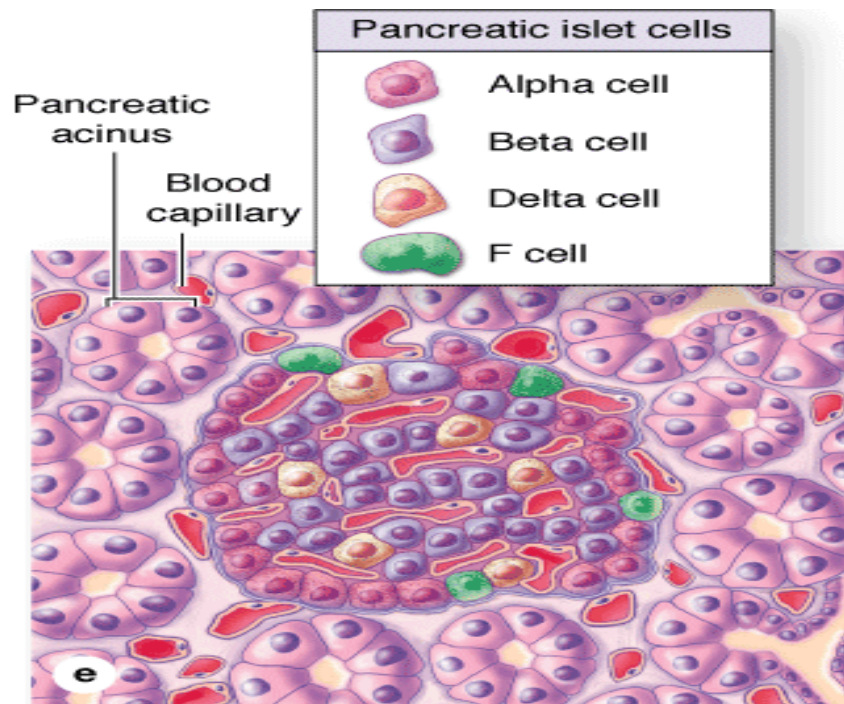


■ Pulau2 Largerhans:

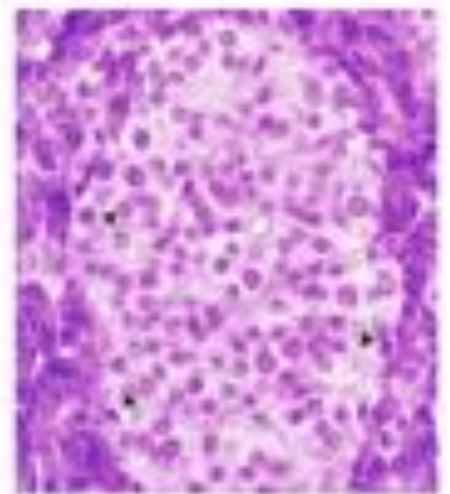
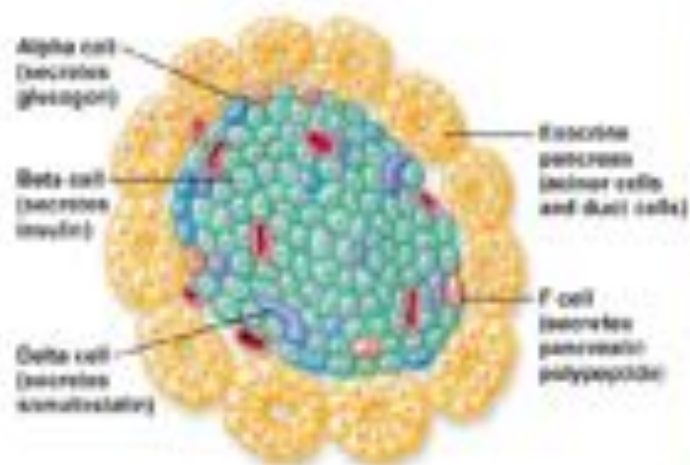
- masa sferis padat endokrin terbenam dalam jaringan eksokrin asinus pankreas
- Sel penghasil hormon
 - a. Sel a (alfa): dekat dengan tepi (glukagon)
 - b. Sel b (beta): ditengah (insulin)
 - c. Sel delta : tersebar, lebih sedikit (somatostatin)



Pulau-Pulau Largenhans (Kel.Pankreas)



Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas, 12th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>
 Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Pankreas Endokrin	Insulin (sel beta)	Sebagian besar sel	Menurunkan kadar gula darah
	Glukagon (sel alfa)	sebagian besar sel	Meningkatkan kadar gula darah
	Somastotatin sel D	Sistem pencernaan sel pulau langerhans	Menghambat pencernaan dan penyerapan nutrisi Menghambat sekresi glukagon dan insulin

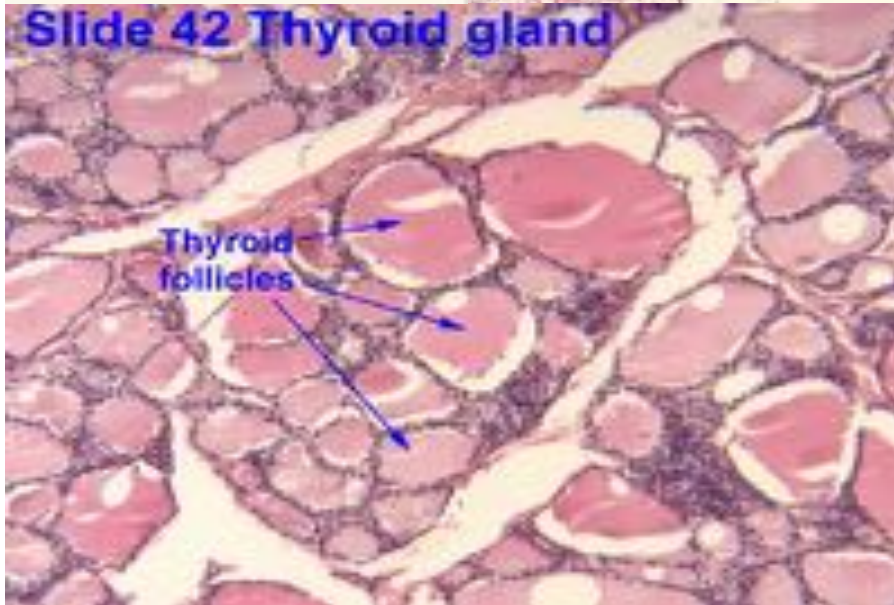
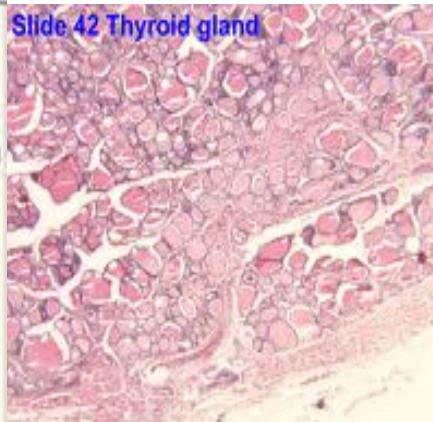
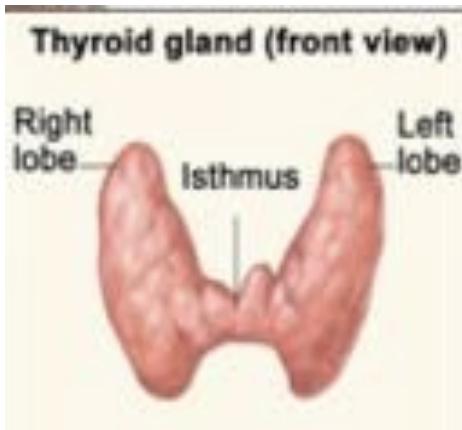
Review

1. Apakah sel dari insula pancreatika yang berada tersebar untuk menghasilkan somatostatin?

- a. sel beta
- b. sel alfa
- c. sel delta
- d. sel principal
- e. sel gamma

2. Apakah peran dari sel pada insula pancreatika yang berada dekat dengan tepi?

- a. Menghasilkan glucagon
- b. Meningkatkan kadar gula darah
- c. Menghasilkan somatostatin
- d. Menyeimbangkan produksi gula darah
- e. Menurunkan kadar gula darah



■ Kelejar Tiroid:

- 2 lobus, Regio servikal, anterior laring
- Produksi hormon tiroid (tiroksin; triiodotironin (T3) & tetraiodotironin (T4))
- Dilapisi capsula fibrosa, septa terjulur ke parenkim membagi menjadi lobulus diantara jaringan ikat retikuler
- Parenkim; terdiri jutaan folikel bulat (folikel tiroid)

Kelenjar Tiroid



■ Folikel tiroid;

- dilapisi epitel kuboid selapis dgn lumen terisi gelatinosa (masa koloid)
- Epitel Folikel bentuknya bervariasi menyesuaikan aktifitas fungsionalnya; hiperaktif → silindris, hipoaktif → kuboid rendah
- Terdapat **sel parafolikuler**; diantara folikel/ dalam lamina basal epitel, mensekresi kalsitonin yg menekan resorpsi tulang oleh osteoklas & menurunkan kadar CA

Kelenjar Tiroid; folikel tiroid dan parafolikuler

Parafolikuler Cell (C cell)

PENAMPILAN:

- BERUKURAN LEBIH BESAR DARIPADA SEL FOLIKEL
- KURANG TERWARNA/PUCAT : LIGHT CELL (L)
- JUMLAH JAUH LEBIH SEDIKIT

PADA GAMBARAN ELEKTRON MIKROSKOP:

- rER TERDAPAT BANYAK
- MITOKHONDRIA PANJANG
- KOMPLEKS GOLGI: BESAR
- GRANULA 100 - 180 nm : BANYAK

FUNGSI:

- MELEPASKAN HORMON CALCITONIN
 - MENURUNKAN KADAR CALCIUM



Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Kelenjar tiroid	Tetraiodotironin (T4/tiroksin) Triiodotironin (T3)	Sebagian besar sel	Meningkatkan laju metabolisme

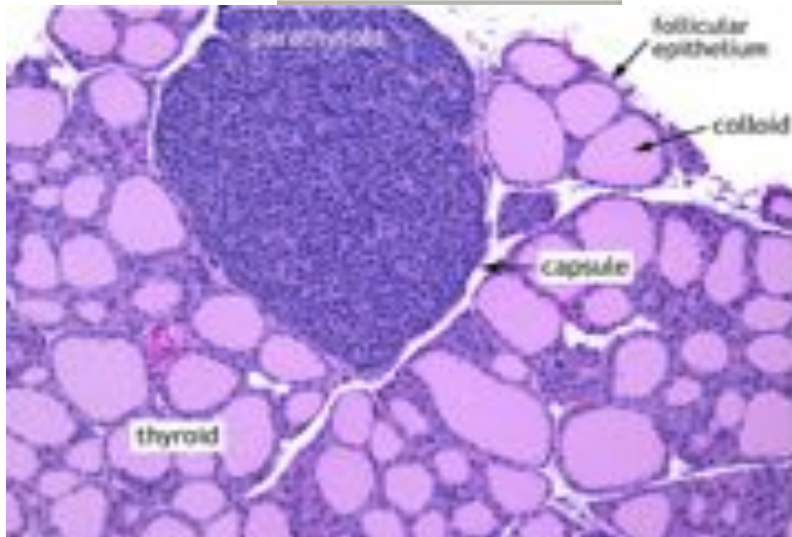
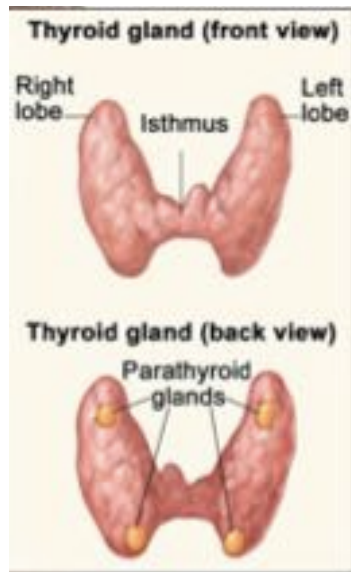
Review

1. Apakah fungsi dari sel yang terdapat diantara folikular tiroid?

- a. menghasilkan hormone somatostatin
- b. menghasilkan hormon kalsitonin
- c. menghasilkan hormone tiroksin
- d. menghasilkan hormone paratiroid
- e. menghasilkan hormone glucagon

2. Apakah sel yang terdapat diantara folikel tiroid?

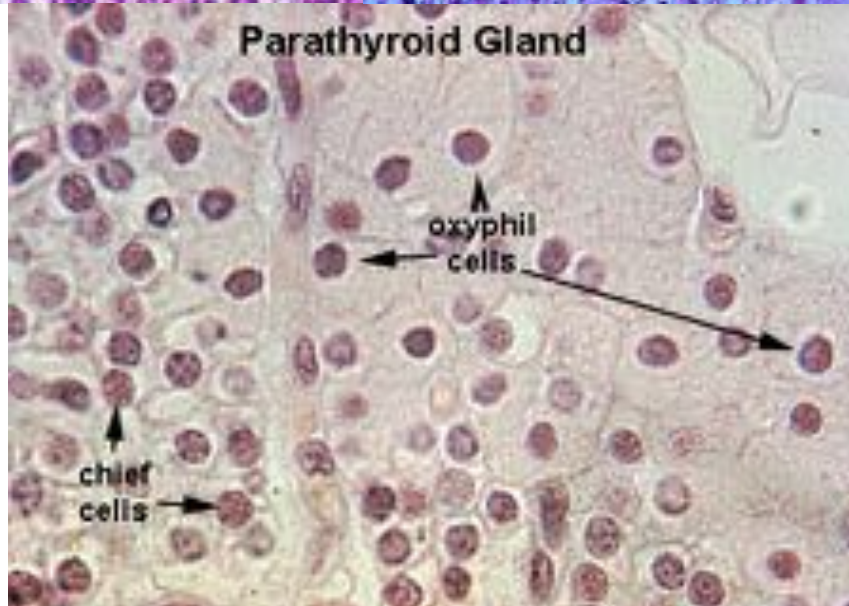
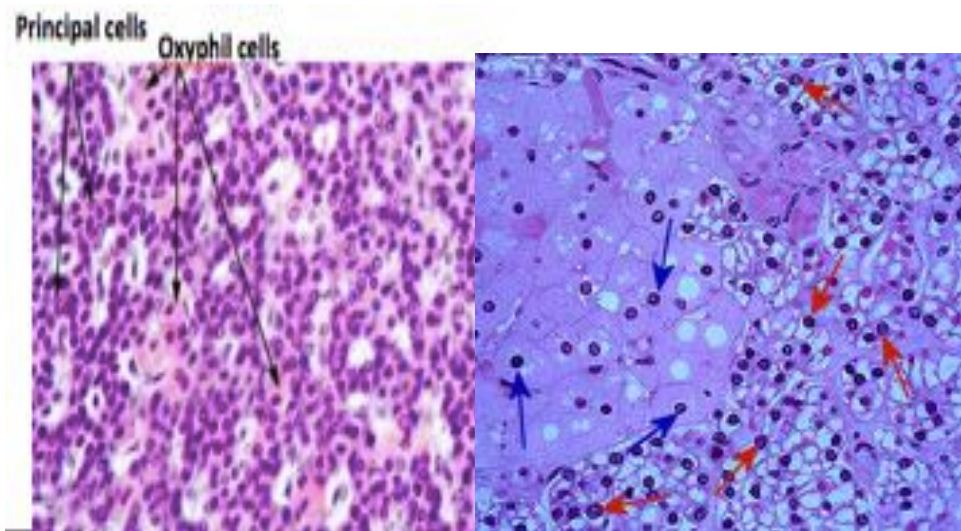
- a. sel epitel tiroid
- b. sel folikular
- c. sel parafolikular
- d. sel reticular
- e. sel glomerular



■ Kel. Paratiroid:

- 4 masa oval kecil, dibelakang kel.tiroid, satu masing2 kutub atas dan bawah
- Tersusun atas 2 jenis sel:
 1. sel Principal
 2. sel Oksifil

Kelenjar Paratiroid



□ 2 jenis sel paratiroid:

1. Sel Principal (Chief Cell)

- poligonal kecil,
- inti bulat,
- sitoplasma pucat mengandung granula sekretoris (polipeptida hormon PTH)
- Menghasilkan PTH

2. Sel oksifil;

- berkelompok ,
- ukuran lebih besar dari chief cell,
- sintesis PTH rendah (derifat transisional dari chief cell)

Chief Cell & sel Oksifil

Chief cells & Oxyphil cells

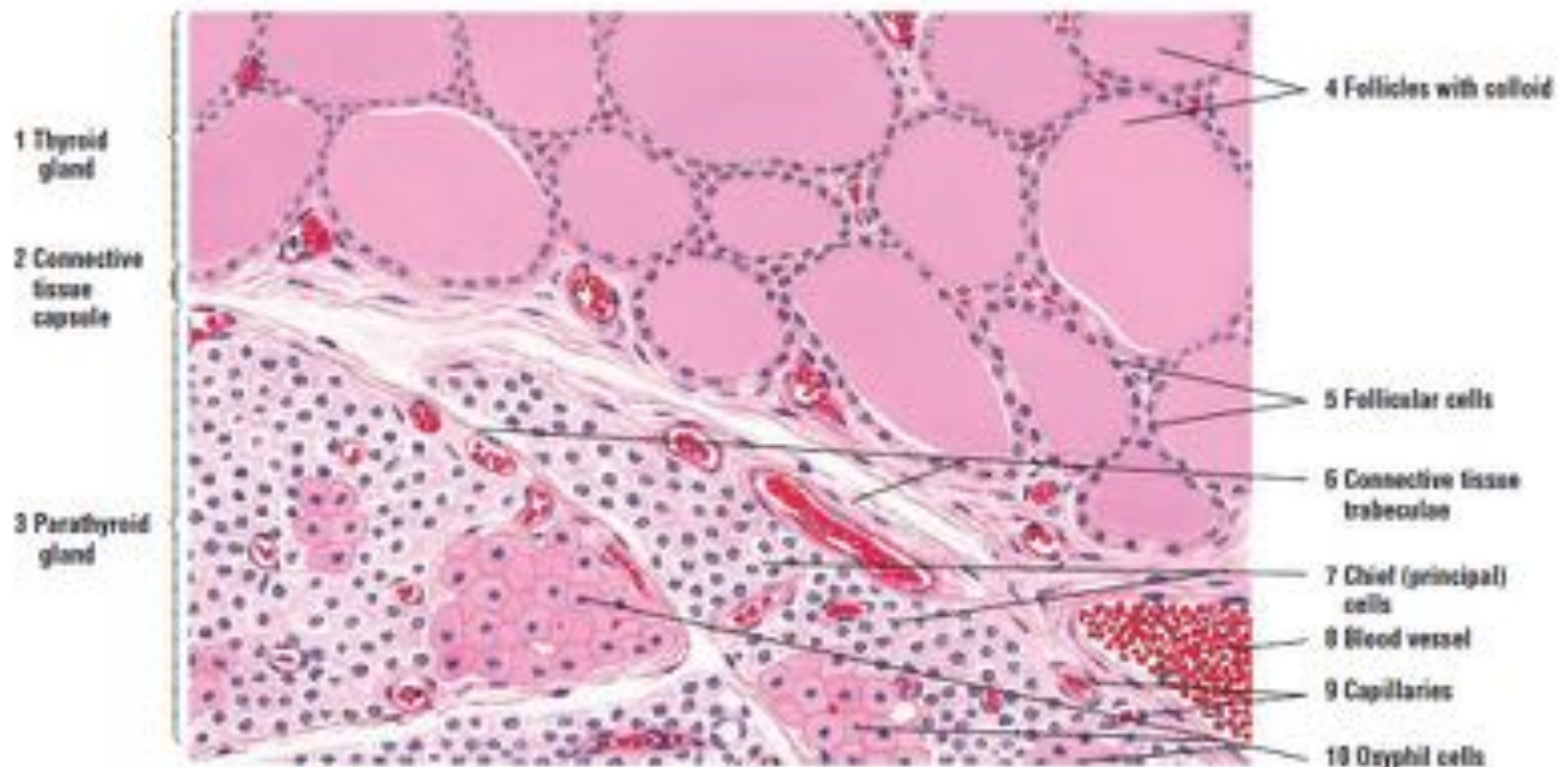


FIGURE 17.8 ■ Thyroid and parathyroid glands: canine (sectional view). Stain: hematoxylin and eosin. Low magnification.

Kelenjar Endokrin	Hormon	Sel Target	Fungsi Utama Hormon
Kelenjar Paratiroid	Hormon Paratiroid (PTH) dan sel oksifilik	Sebagian besar sel	Mengendalikan keseimbangan fosfat dan kalsium Merangsang pengaktifan vitamin D

Review

1. Apakah karakteristik chief cell pada glandula paratiroid?

- a. inti bulat, jumlah banyak, sitoplasma kemerahan
- b. inti bulat, jumlah banyak, sitoplasma pucat
- c. inti bulat, jumlah sedikit, sitoplasma kebiruan
- d. inti bulat, jumlah banyak, sitoplasma keunguan
- e. inti bulat, jumlah sedikit, sitoplasma pucat

2. Apakah karakteristik dari sel oksifil pada glandula paratiroid?

- a. Inti bulat, jumlah lebih banyak dari sel principal
- b. Inti bulat, derifat transisi sel principal
- c. Inti bulat, penghasil hormone tiroksin
- d. Inti bulat, sitoplasma jernih
- e. Inti bulat, sitoplasma tidak bergranula

Referensi

- Mescher, L. A. (2009). *Junqueira's Basic Histology Text and Atlas*. English: McGrawHill Medical
- Ross, M. H., & Pawlina, W. (2011). *Histology : A Text and Atlas with Correlated Cell and Molecular Biology* (6th Edition ed.). China: Lippincott Williams & Wilkins

DOA KAFARATUL MAJELIS

سُبْحَا نَكَ اللَّهُمَّ وَبِحَمْدِكَ أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا أَنْتَ
أَسْتَغْفِرُكَ وَ أَتُوبُ إِلَيْكَ

Subhaanakallaahumma wabihamdika asyhadu allaa
ilaaha illaa anta astaghfiruka wa atuubu ilaika

"Maha Suci Engkau, ya Allah, aku memuji-Mu. Aku bersaksi
bahwa tiada Illah yang berhak diibadahi dengan benar
kecuali Engkau. Aku meminta ampunan dan bertaubat
kepada-Mu."