

著作権について

本文書の編集上の著作権は、名古屋大学医学部医学科2012年編入の川口真一が有する。組織画像については同大学のバーチャルスライドを、学科内での使用であれば問題あるまい、との判断から、権利者に無断で複製した。

本文書は、以下の条件のいずれか一つを満足した上で、科学的良心に基づいて行われる限りにおいて、自由に複製、改変、および再配布することができる。

1. 名古屋大学医学部医学科内での使用に限る
2. 組織画像を全て削除する
3. 組織画像の使用について、権利者から正式に許可を得る

本文書の趣旨

本文書は、組織学について、病理学を学ぶ上で必要最低限度の知識を提供することを目的としている。これは、名古屋大学医学部医学科三年次編入生は組織学よりも先に病理学を履修しなければならない、というカリキュラム上の不具合を補填するための、緊急避難的措置である。

本文書では、病理学を履修するために直ちに必要な知識のみを記載している。そのため、ここで省かれた組織学的知識の中には、医師たる上で知っておくべき内容が多分に含まれている。すなわち、本文書はあくまで組織学の入門であり、組織学について十分な情報を提供するものではない。

病理を学ぶための 組織学入門セミナー

2012年編入 川口 真一

2012年11月23日作成

病理学とは

- 疾病の概念を定め 原因を探求する学問
- 疾病の本態を理解するためには 細胞レベルの理解が不可欠



人体の正常な組織構造を
正しく理解する必要

目次

細胞の鑑別

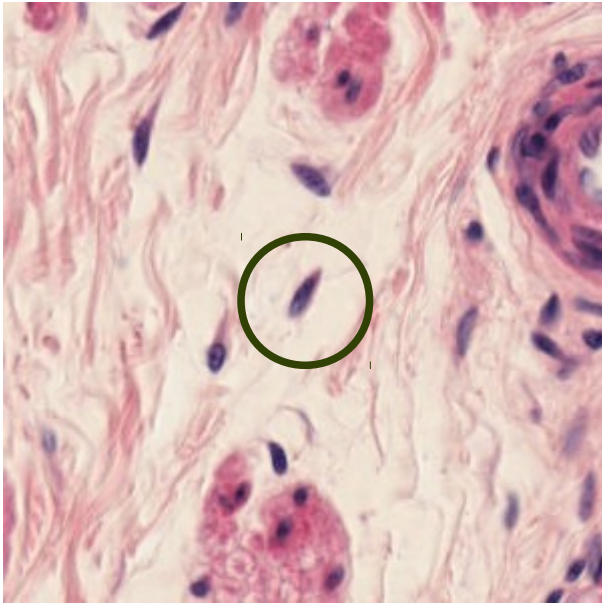
繊維芽細胞
上皮細胞
中皮細胞
脂肪細胞
赤血球
好中球
好酸球
リンパ球
形質細胞
マクロファージ
平滑筋
心筋
骨格筋
核分裂像
神経細胞
有髄繊維

組織の鑑別

動脈	胃
静脈	小腸
リンパ管	大腸
皮膚	食道
肝臓	骨
脾臓	軟骨
甲状腺	前立腺
肺	精巣
下垂体	卵巣
膵臓	子宮
腎臓	膣
骨髄	乳腺
リンパ節	
副腎	
副甲状腺	
アーティファクト	

繊維芽細胞 fibroblast

繊維細胞 fibrocyte ともいう



皮膚（真皮）x200

「繊維」は「線維」と書く人が多い
(どちらも良いが、過激派は
「線維」のみが正しいと主張している。)

紡錘形の核を持つ

細胞質は殆どみえない

膠原線維(コラーゲン)を産生する

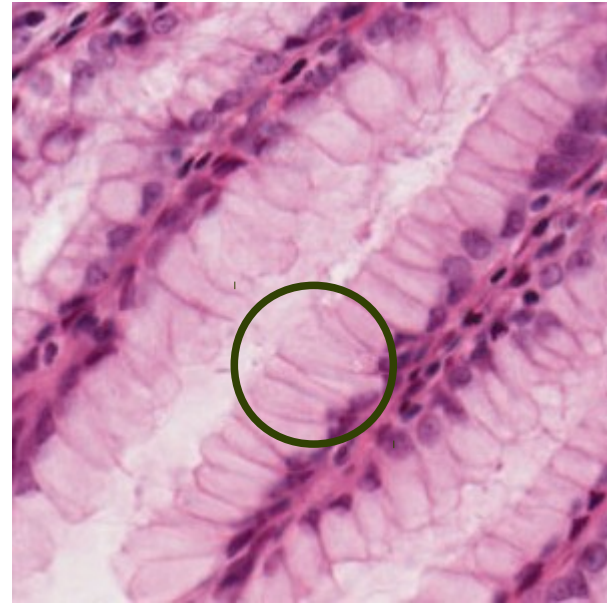
繊維性結合組織には必ず存在する

広く用いられるヘマトキシリン エオジン染色 (HE 染色) では
核など塩基好性の構造が青く、滑面小胞体など酸好性の構造が
赤く、染まる。

上皮細胞 epithelial cell



皮膚（表皮）x200
重層扁平上皮

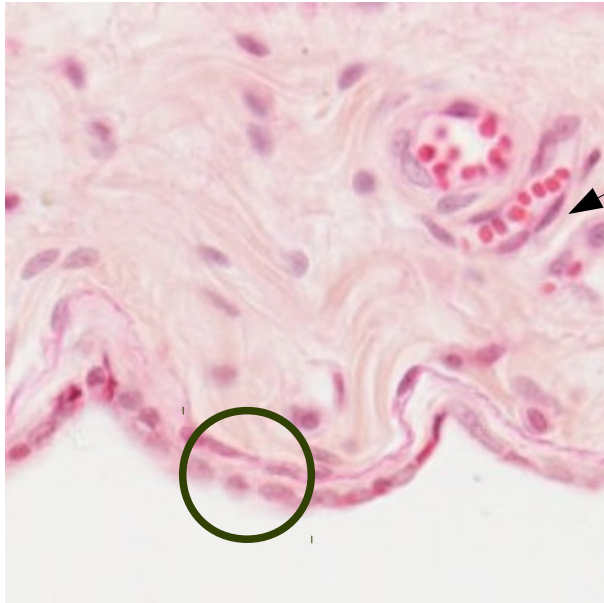


胃（体部）x200
単層円柱上皮

組織によって形態は多様
細胞同士が接着し 間質は乏しい
細胞質が豊富なものが多い

重なり方で 単層/重層/多列/尿路 の四通りに区別
個々の細胞の形態で 扁平/円柱/立方 に区別
円柱状の場合は繊毛の有無を区別

中皮細胞 mesothelial cell



内皮細胞 endothelial cell

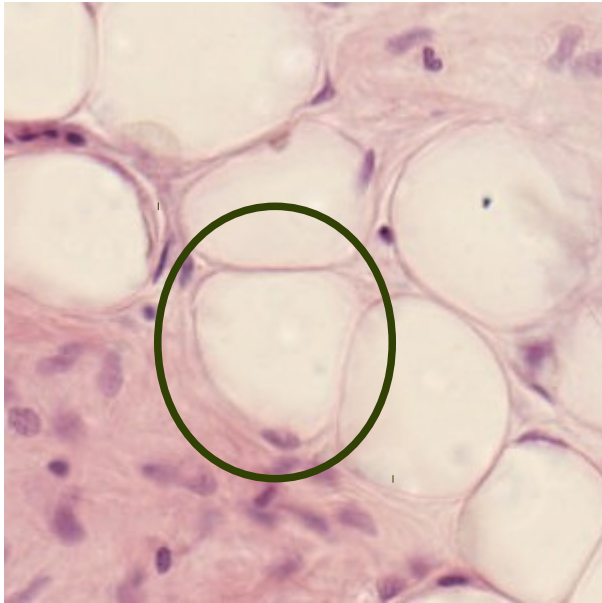
胸膜や腹膜などの表面にある

単層立方状で球形核を持つ

上皮や内皮に対して「中皮」

臓側胸膜（肺） x200

脂肪細胞 adipocyte



耳管 x200

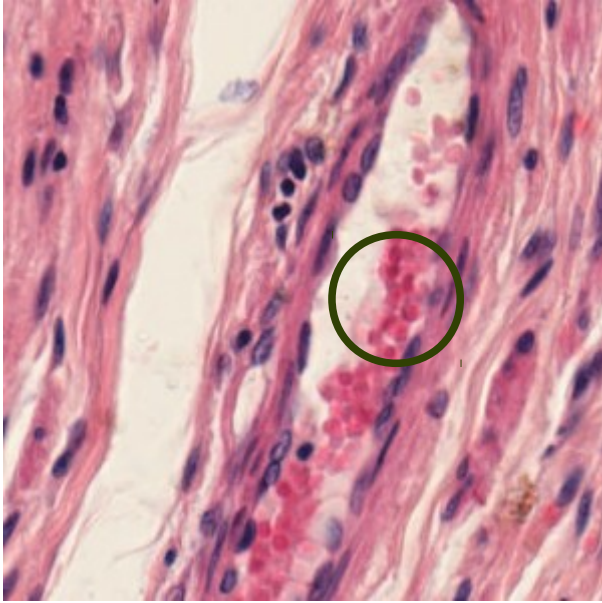
Adipose cell, fat cell ともいう

細胞質に大きな脂質滴を持つ

脂質滴は固定の際に溶出するので
空胞状に見える

核は辺縁に押しやられている

赤血球 erythrocyte



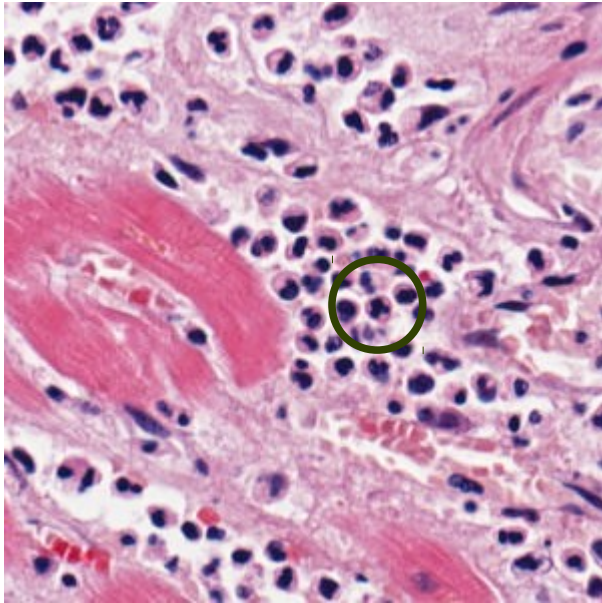
皮膚（真皮） x200

Red blood cell ともいう

無核だが、胎児のものは有核

直径 $7.5 \mu\text{m}$ で 長さの指標となる

好中球 neutrophil



心臓（心筋炎）x200

二～三分葉の核を持つものが多い

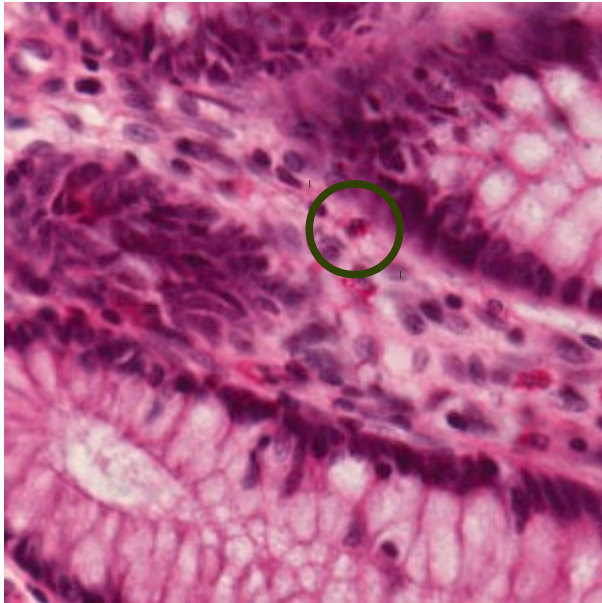
便宜上「多核」といわれる

幼若なものほど分葉数が少ない

正常組織では殆どみられない

赤血球よりやや大きい程度

好酸球 eosinophil



大腸 x200

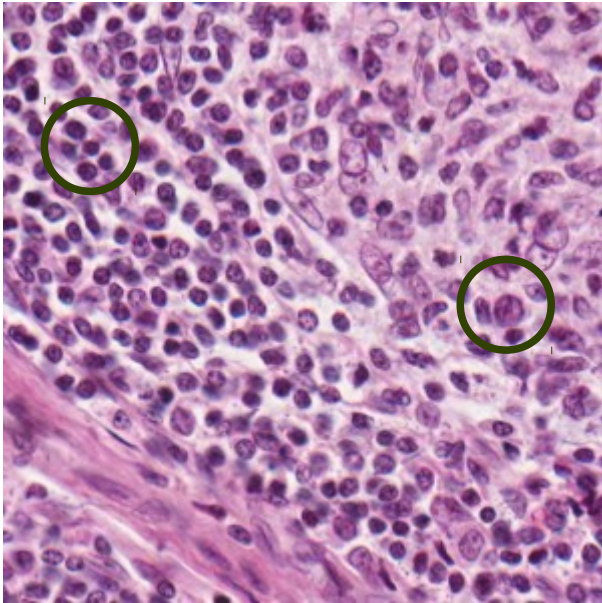
細胞質に酸好性に濃染する顆粒

高倍でないと顆粒にはみえない

核はしばしば分葉している

好塩基球は滅多にみられない

リンパ球 lymphocyte



皮膚（真皮） x200

B 細胞と T 細胞は HE 染色では
区別できない

赤血球よりやや小さいものが多い

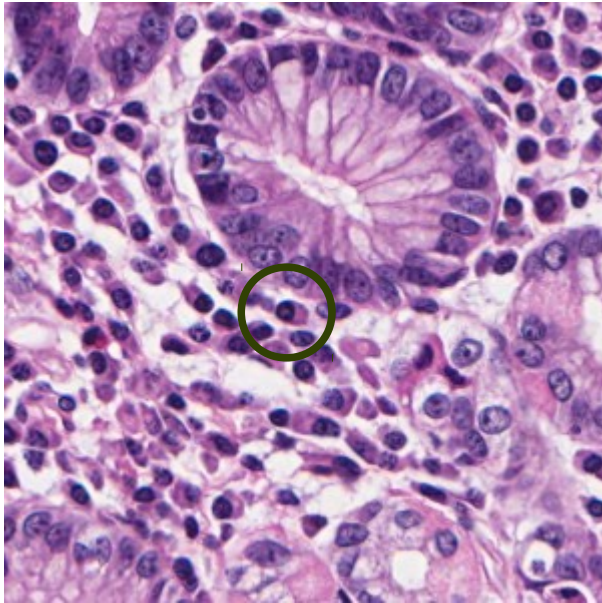
リンパ節などでみられる
未熟なリンパ球は やや大きい

球形核をもつ

単核であり 分葉がない

細胞質が乏しい

形質細胞 plasma cell



胃 (H. pylori 感染) x200

比較的大きな細胞質をもつ

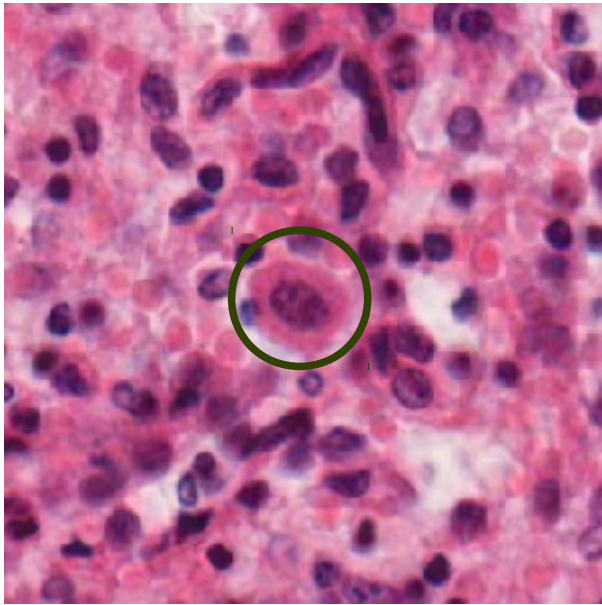
核が一側に偏在する

核周囲に明域を有する

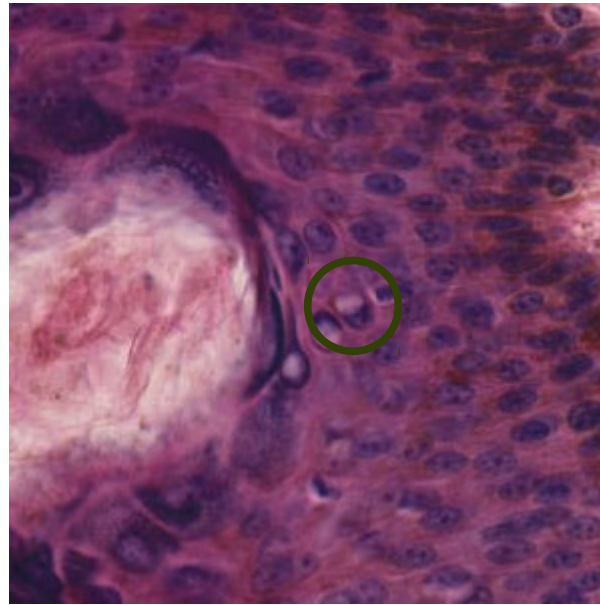
車軸核をもつとされるが
わからないことが多い

正常組織でも消化管などでは
しばしばみられる

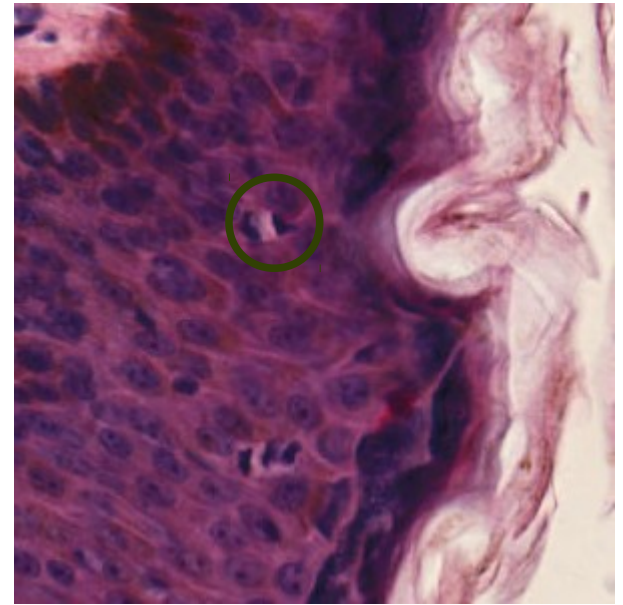
組織球 macrophage



脾臓の脾細胞 x200



皮膚のランゲルハンス細胞 x200



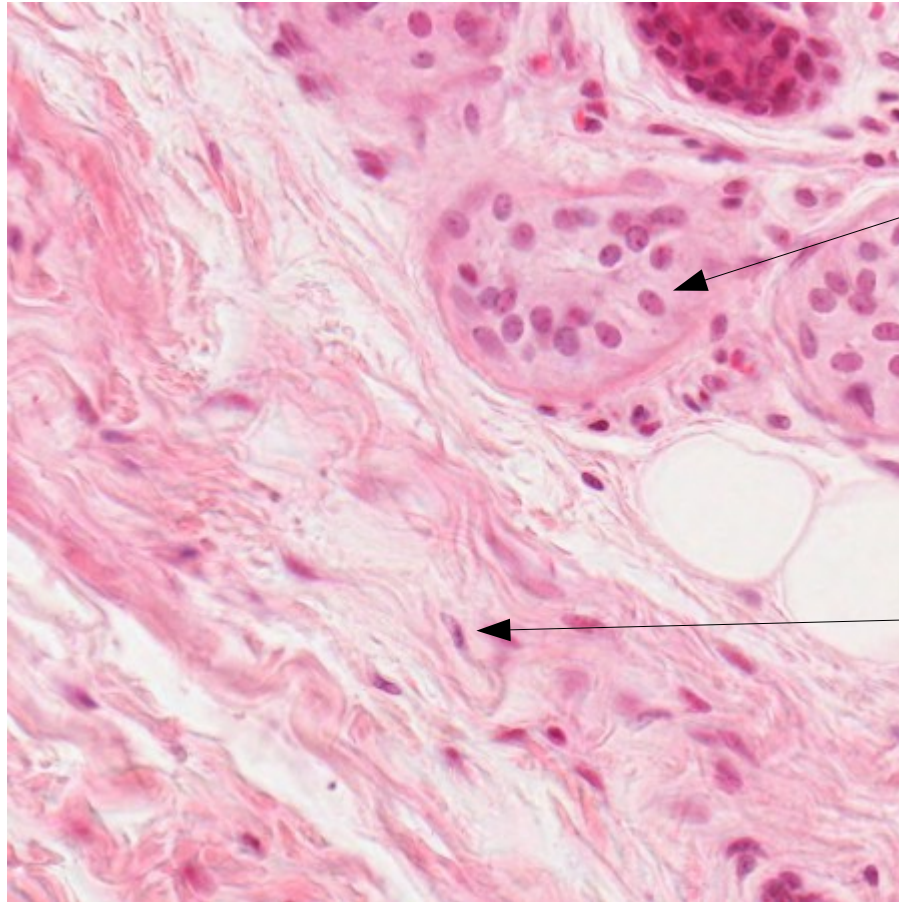
骨の破骨細胞 x200

マクロファージ, 大食細胞ともいう

組織によって形態は多様

融合して多核の巨細胞となることもある

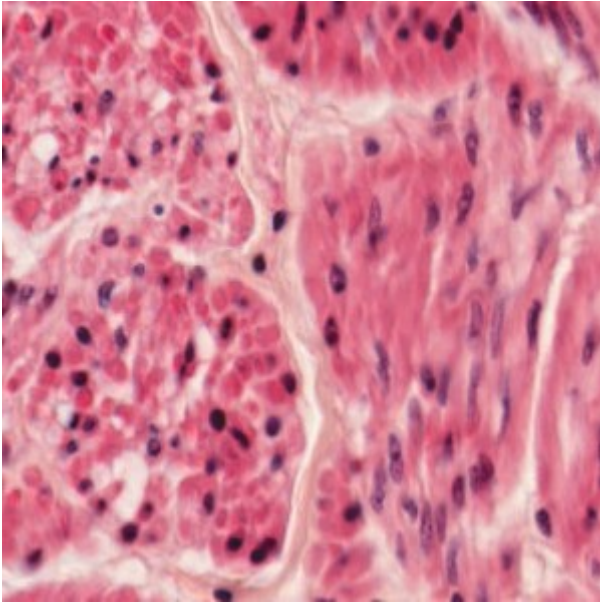
クイズ 1



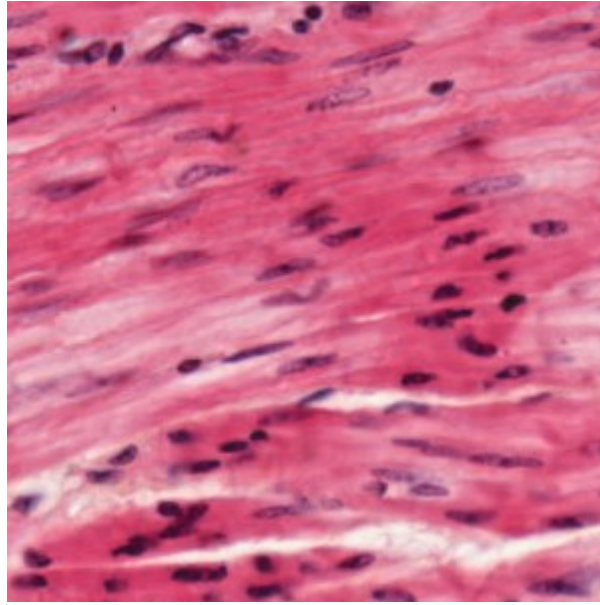
真皮 x200

矢印が示しているのは
それぞれ どのような
種類の細胞の核か？

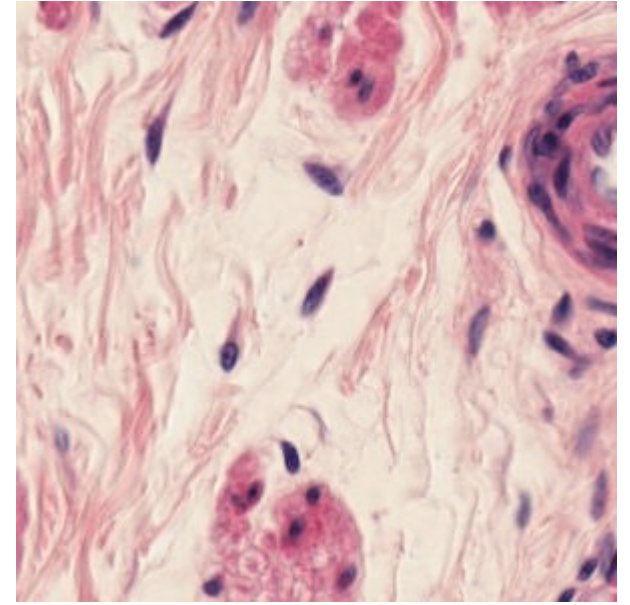
平滑筋 smooth muscle



膀胱 x200



膀胱 x200



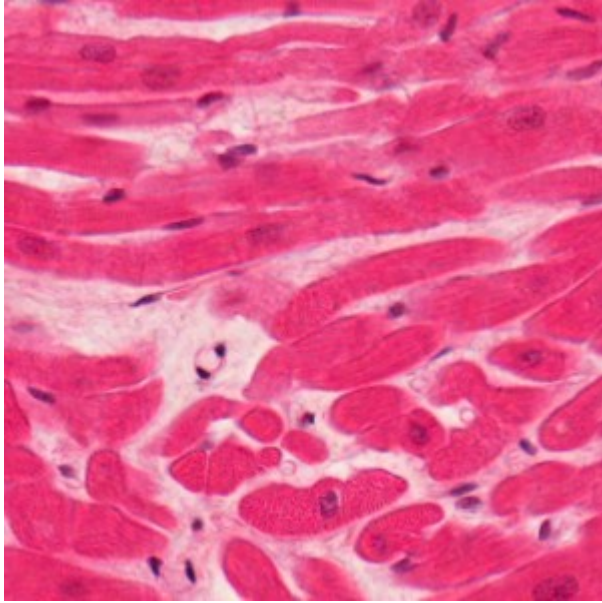
(参考) 真皮 x200

紡錘形の核と酸好性に好染する胞体をもつ

膠原繊維とは異なり うねらない

収縮している部は核が不整形となり 胞体が濃染する

心筋 cardiac muscle



心臓 x200

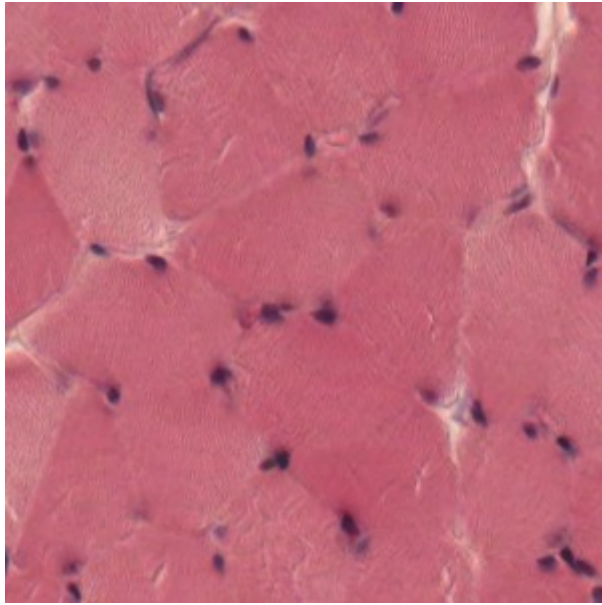
横紋は光学顕微鏡でなんとかみえる

大きな核が胞体の中央にある

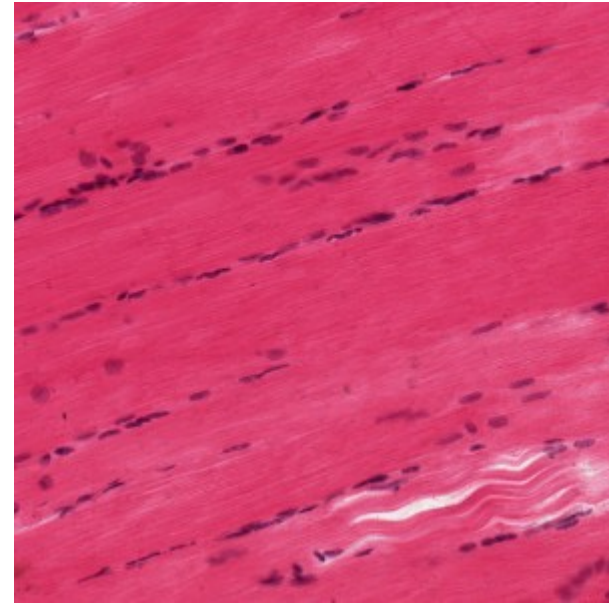
走行の異なる筋繊維束が しばしば
隣接して存在する

横断面では筋原繊維が顆粒状に見える

骨格筋 skeletal muscle



骨格筋（横断）x200



骨格筋（縦断）x200

小さく濃染する核が辺縁部にみられる

繊維の走行は全て揃っている

筋原繊維が多い

心筋よりも間質が少ない

核分裂像

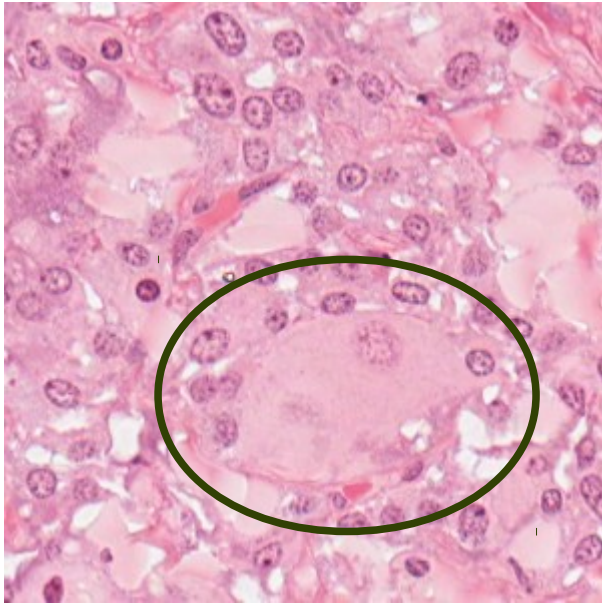


凝集した染色体がみえる

染色体が両極に集まっていることもある

精巣 x400

神経節細胞 nerve cell



副腎髄質 x200

Advanced course

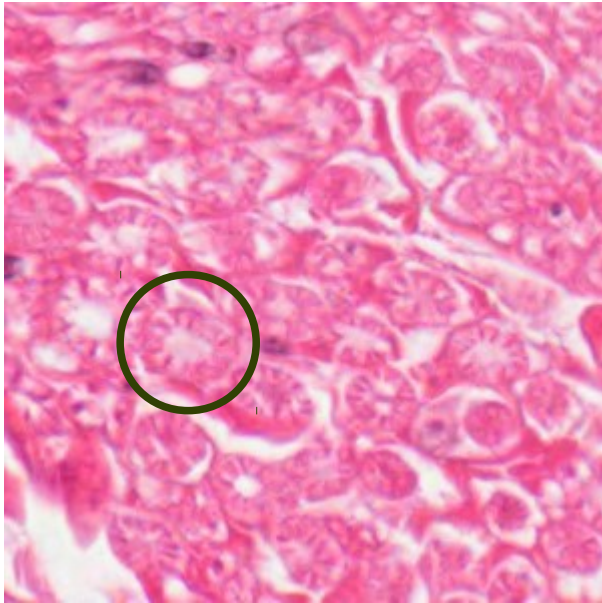
大きく球形の核をもつ

細胞体は大きい

軸索や樹状突起はわかりにくい

中枢神経系では小さな神経細胞も多い

有髓纖維 myelinated fiber



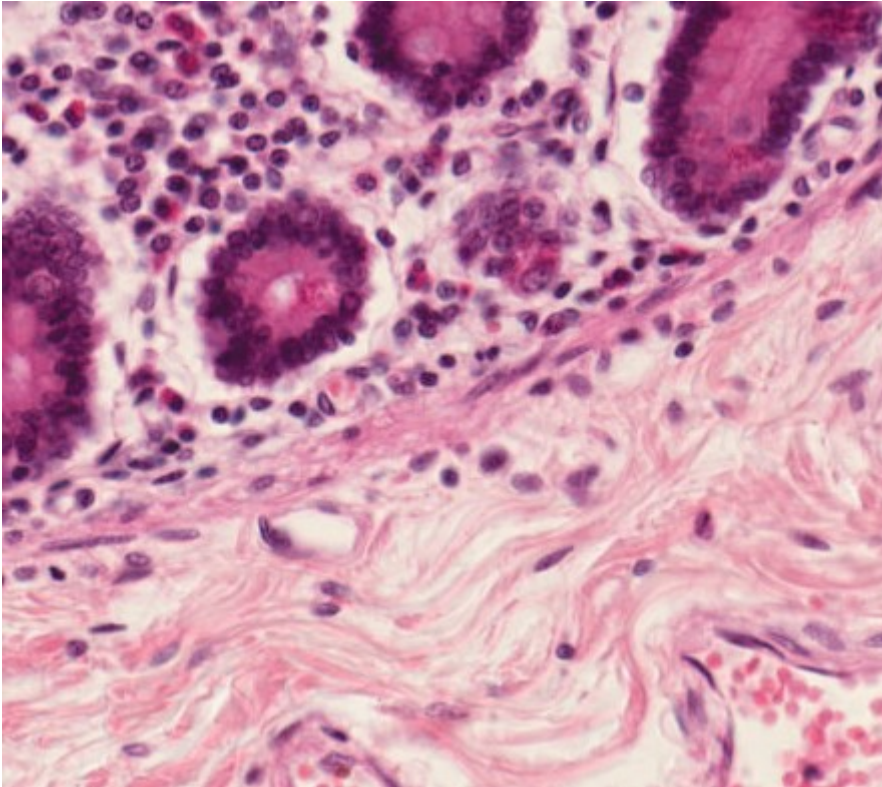
坐骨神経 x400

Advanced course

軸索は均質無構造に見える

髓鞘は車軸状に見える

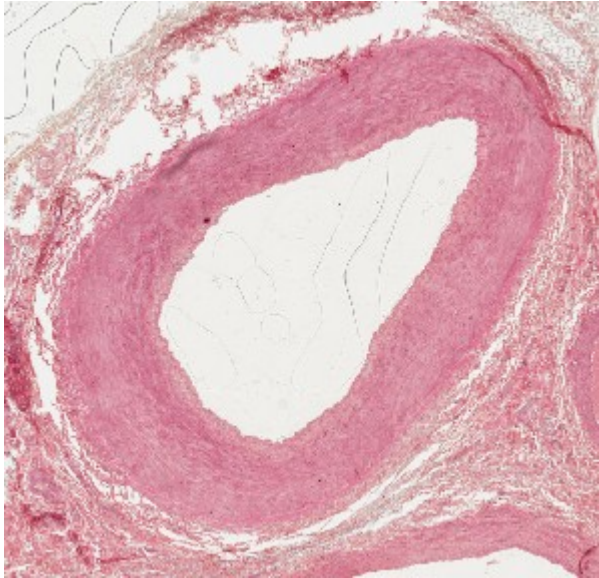
クイズ 2



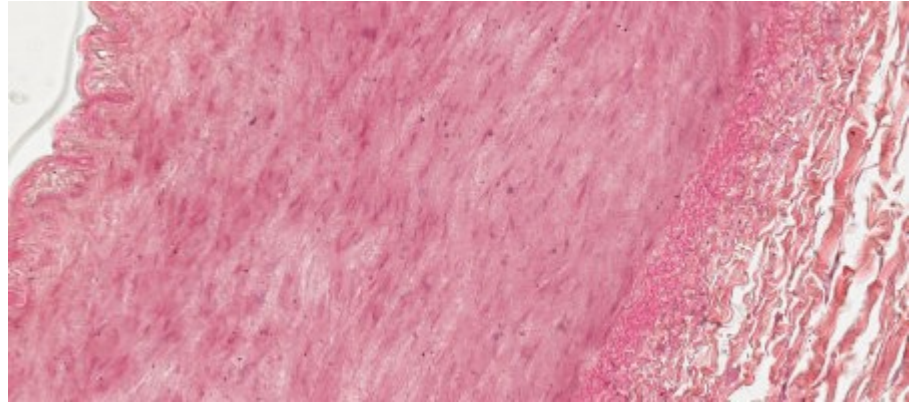
みえている細胞の種類を
すべて挙げよ

胃（慢性胃炎）x200

動脈 artery



動脈 x7



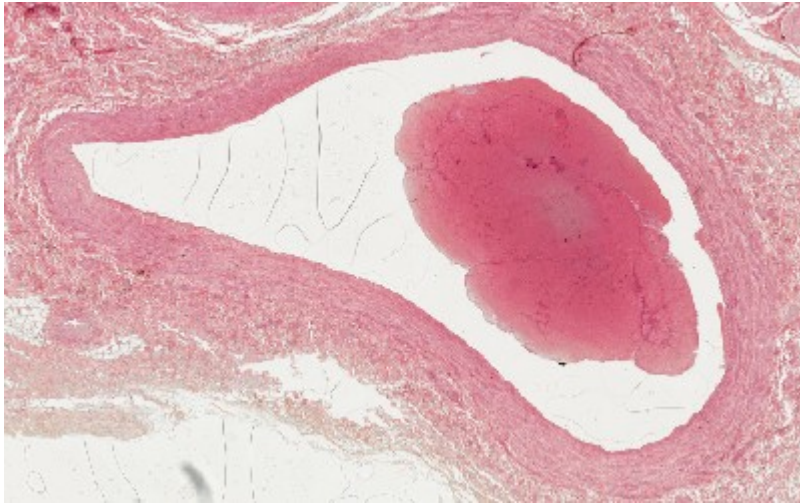
動脈壁 x50

内膜 中膜 外膜 の三層から成り
中膜は平滑筋と弾性繊維に富む

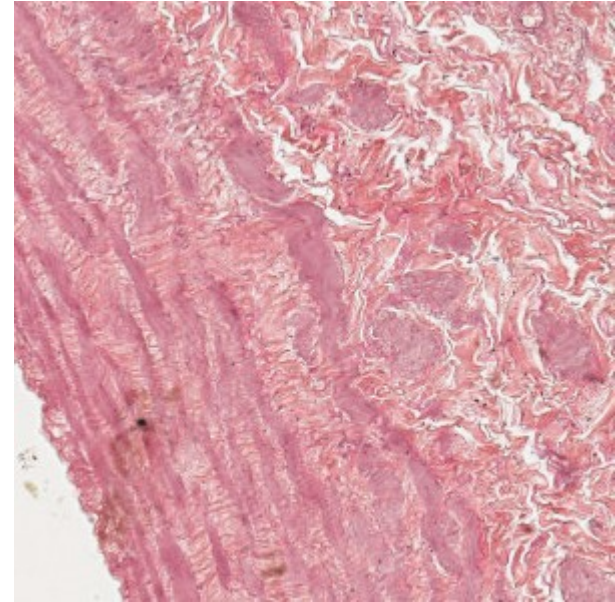
中膜には弾性繊維が特に多い
内弾性板と外弾性板がある

組織標本では中空の管腔を
もつことが多い

静脈 vein



静脈 x7



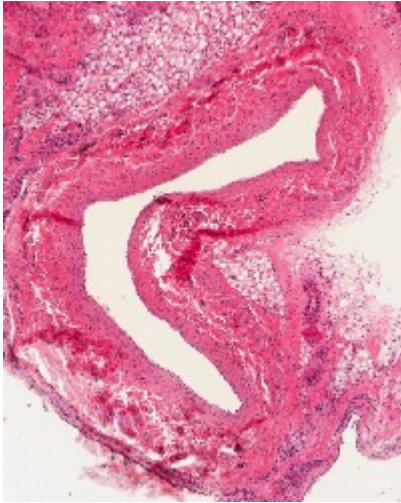
静脈壁 x50

静脈壁は薄い

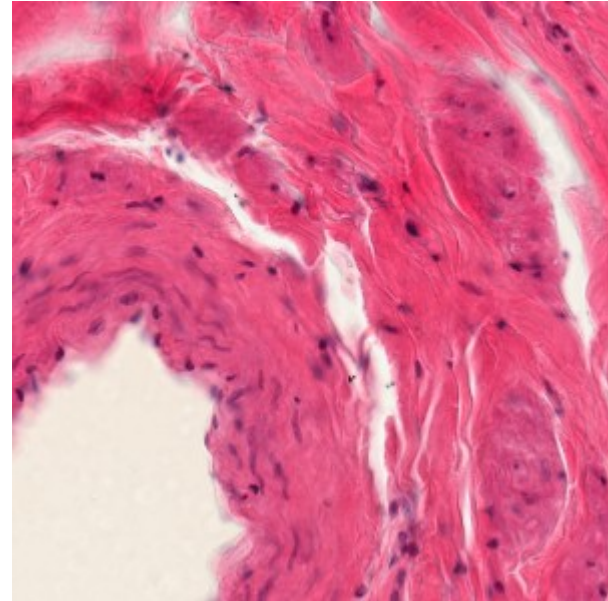
血液成分が詰まっていない
場合は組織標本では
つぶれていることが多い

内膜 中膜 外膜 の三層から成るが
細い静脈では不明瞭

リンパ管



胸管 x10



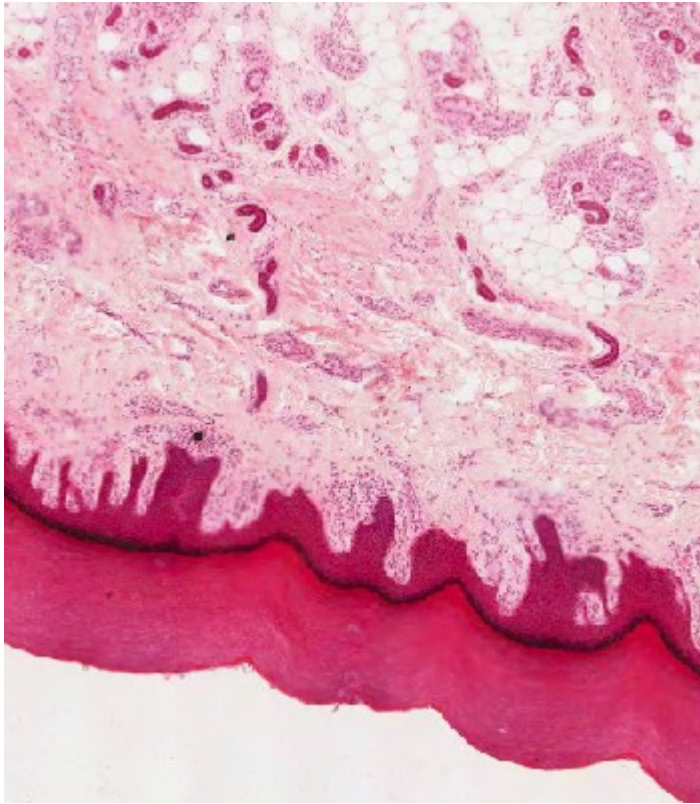
胸管壁 x100

Advanced course

静脈との鑑別は困難

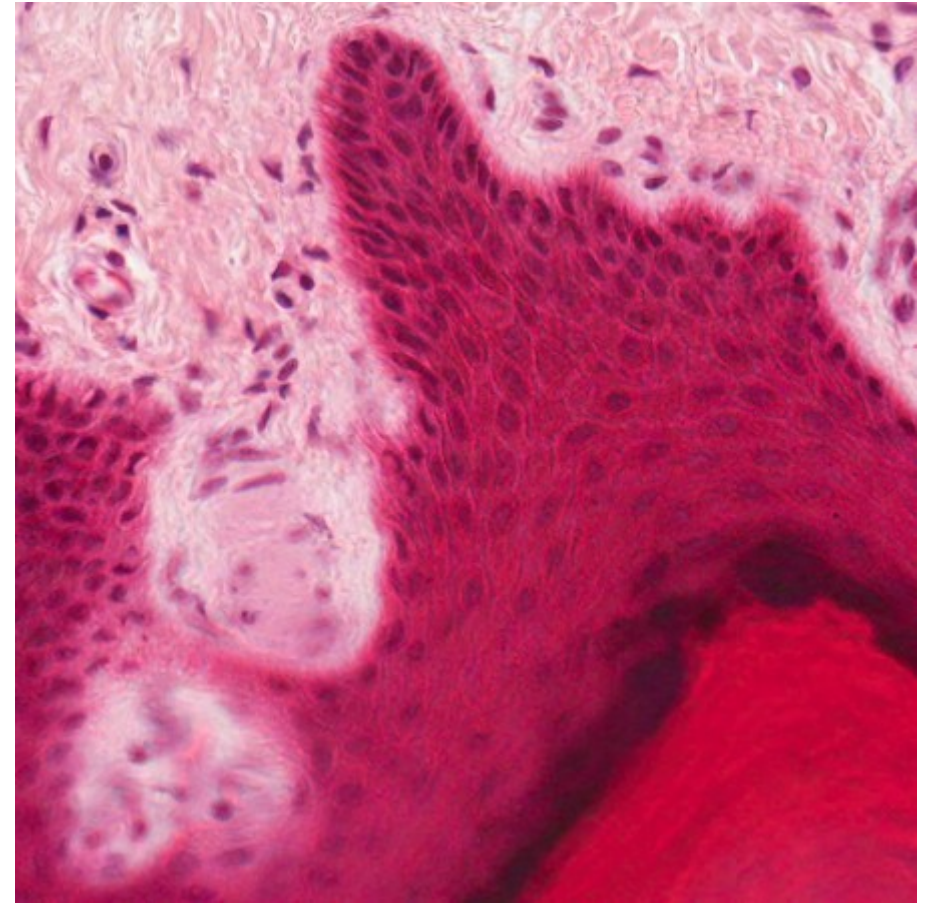
管腔に赤血球はみえない

皮膚 skin



指皮膚 x20

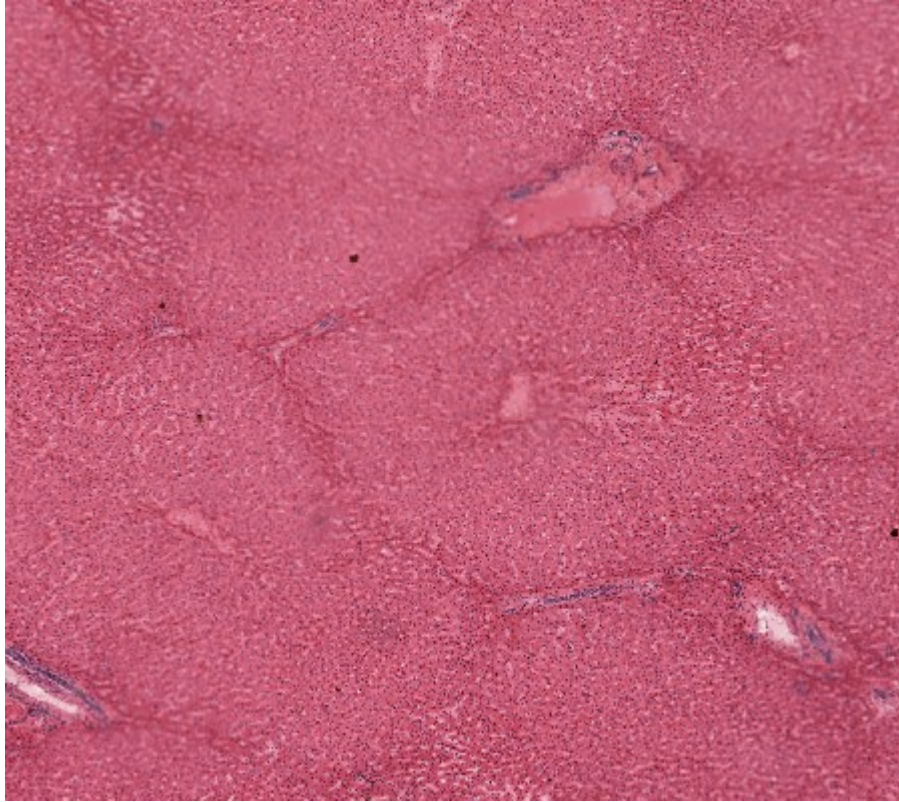
表皮は角化型重層扁平上皮
真皮は繊維性結合組織
皮下組織は脂肪組織に富む



指表皮 x200

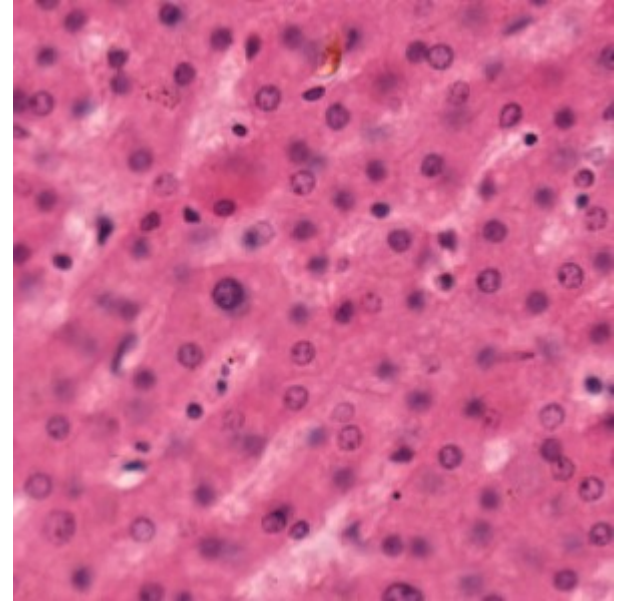
表皮は角化層 淡明層 顆粒層
有棘層 基底層を区別する

肝臓 liver



肝臓 x20

小葉構造をとる
小葉の中心には中心静脈
グリソン鞘内に門脈 動脈 胆管

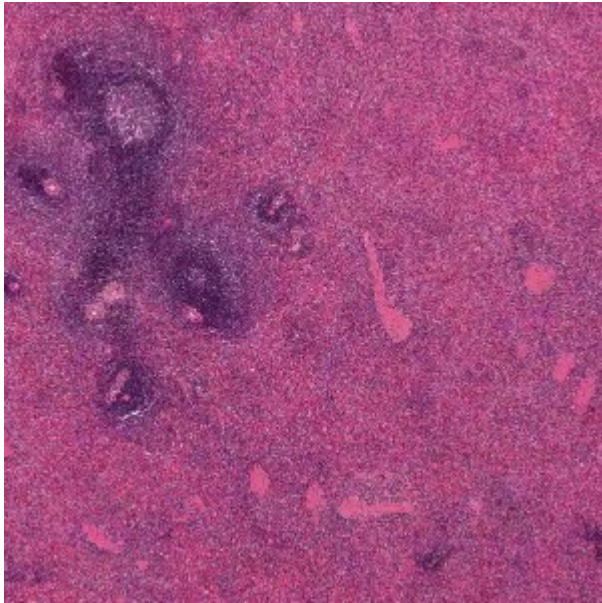


肝臓 x200

索状(正しくは板状)に
肝細胞が配列する

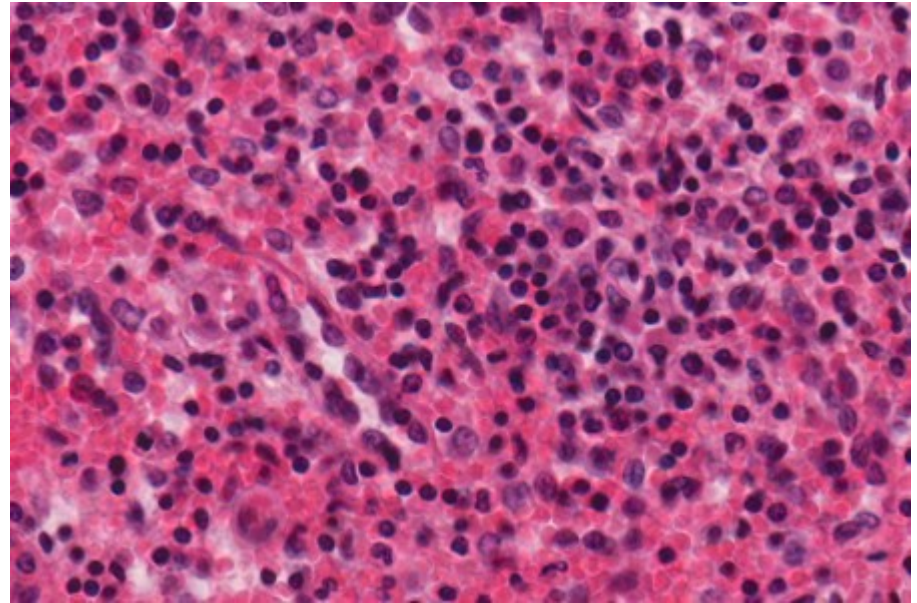
類洞 sinusoid は
毛細血管である

脾臓 spleen



脾臓 x10

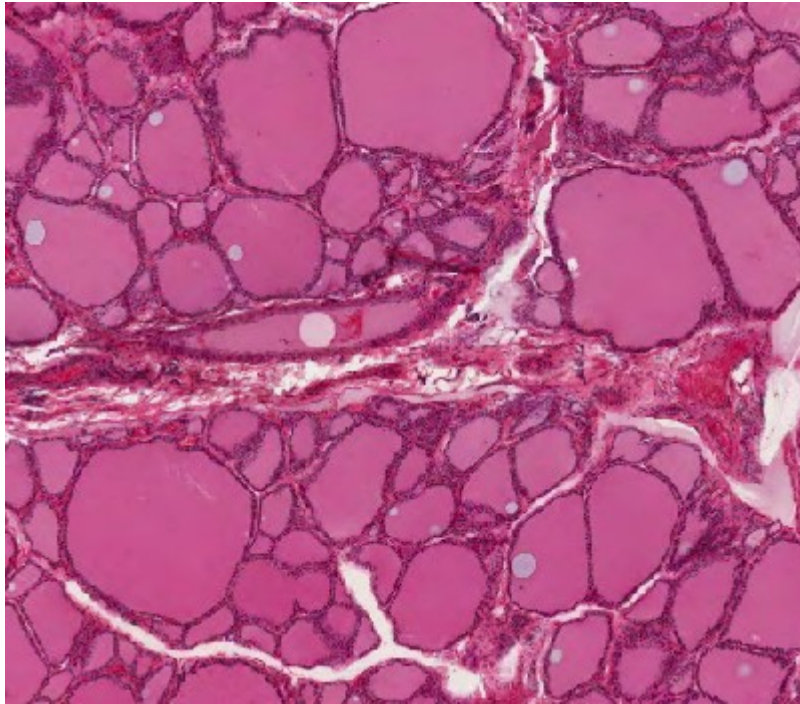
白脾髄は白血球に富む
赤脾髄は赤血球に富む



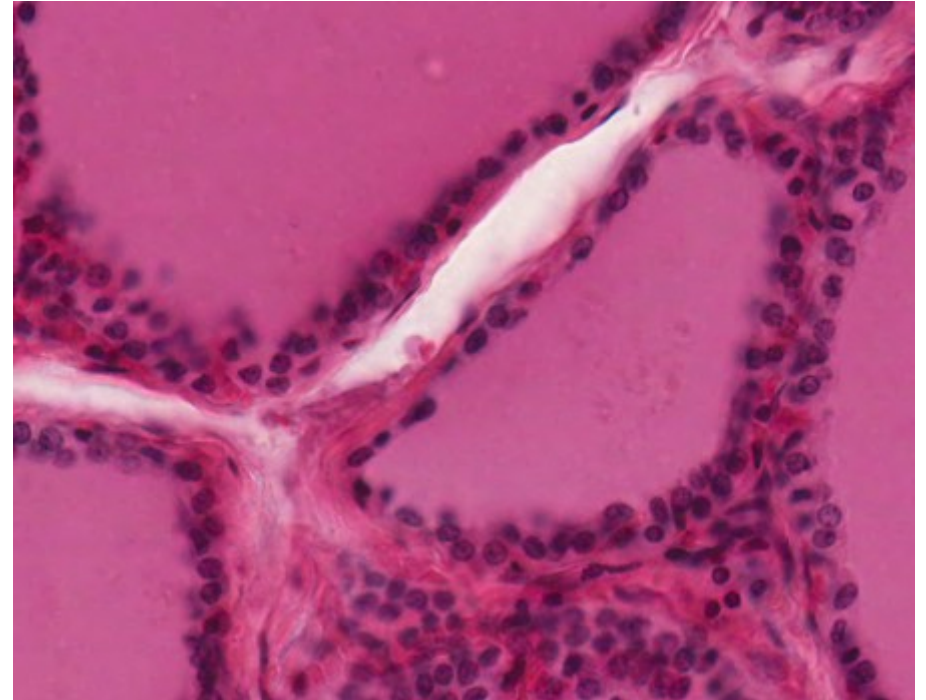
赤脾髄 x200

赤脾髄のうち 脾洞は赤血球に
脾索は白血球に 比較的富む

甲状腺 thyroid



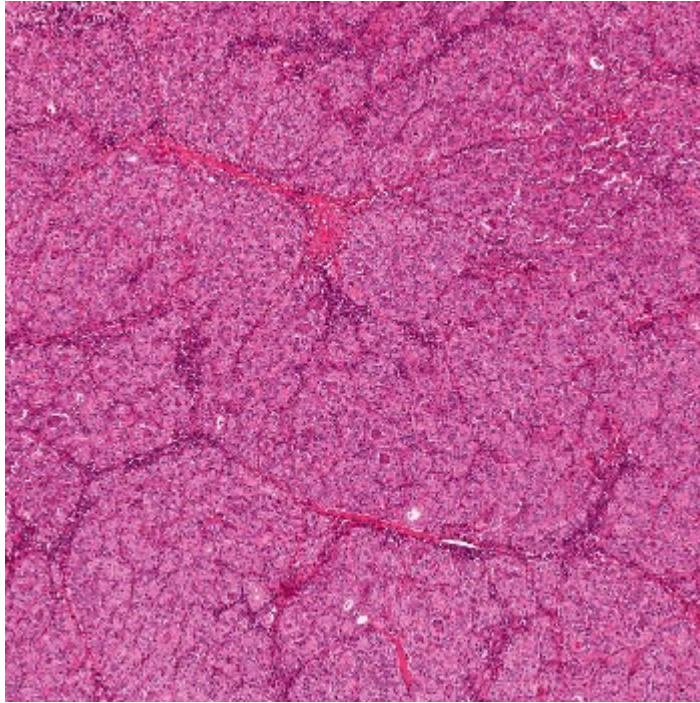
甲状腺 x20



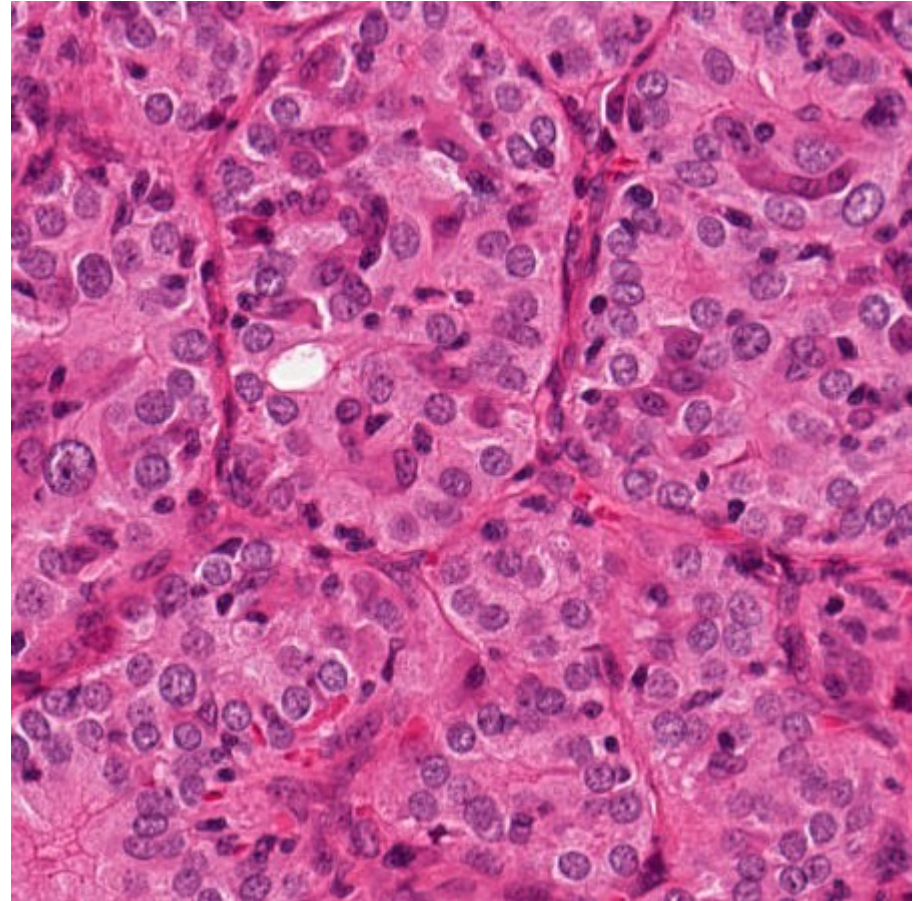
甲状腺 x200

多数の濾胞を有する
内分泌腺なので毛細血管に富む
濾胞の上皮は単層の立方ないし円柱上皮

クイズ 3



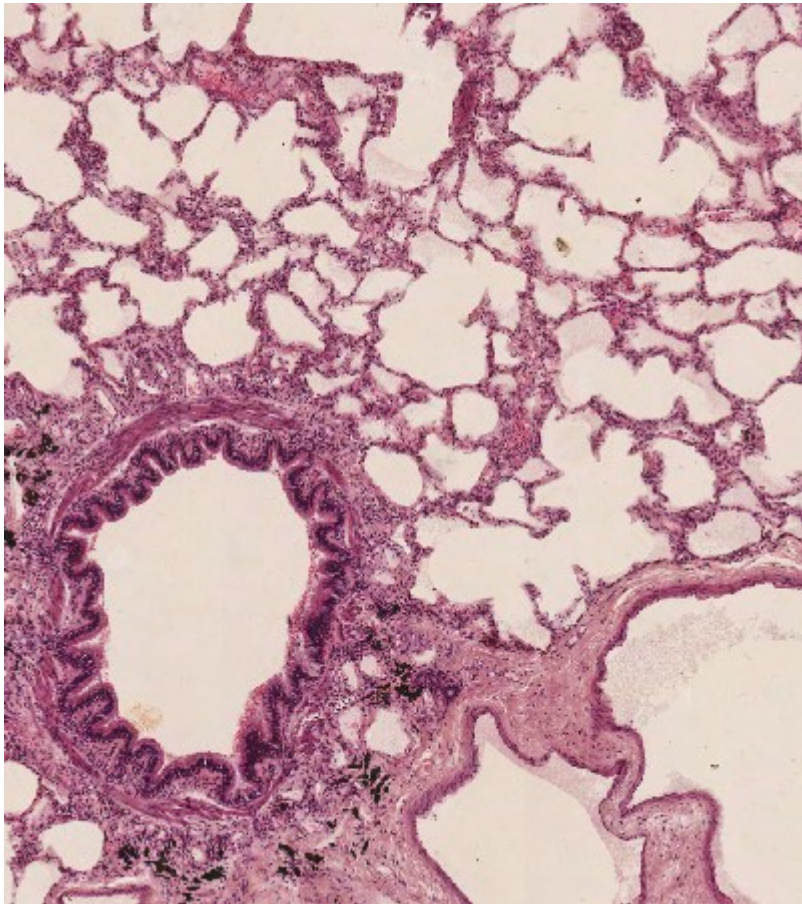
甲状腺 x20



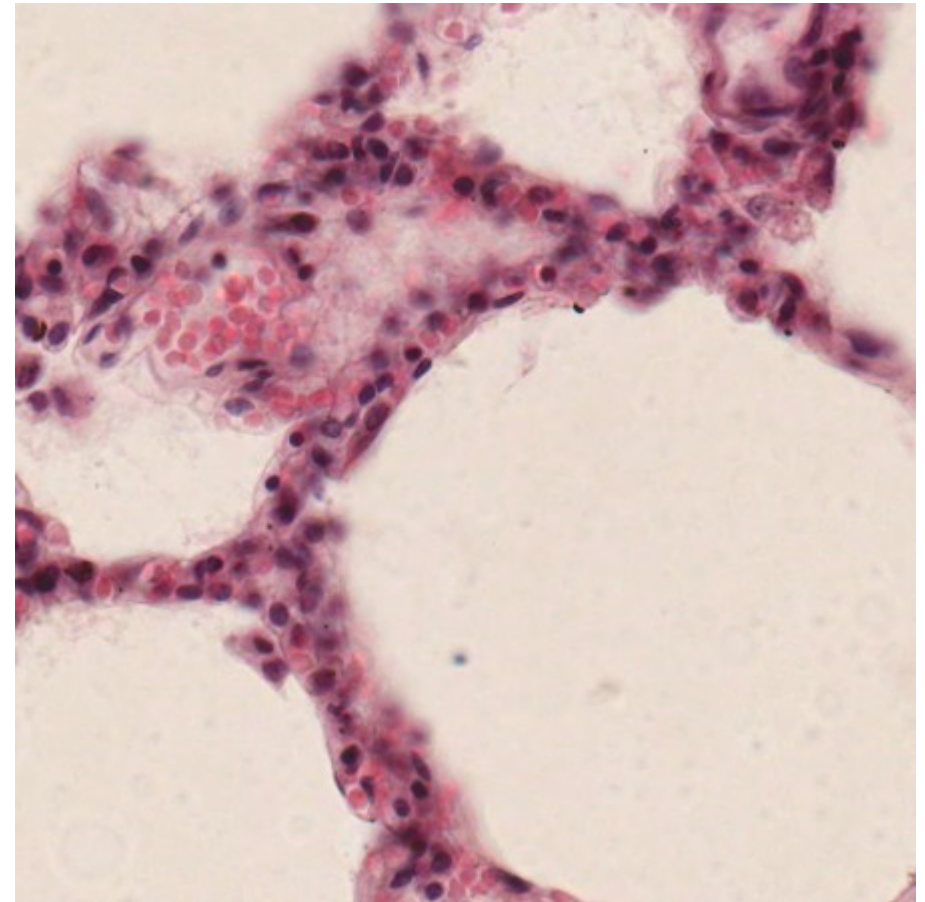
甲状腺 x200

これはバセドウ病患者の甲状腺である。
組織学的所見を述べよ。(どのような点が異常か述べよ。)

肺 lung



肺 x21

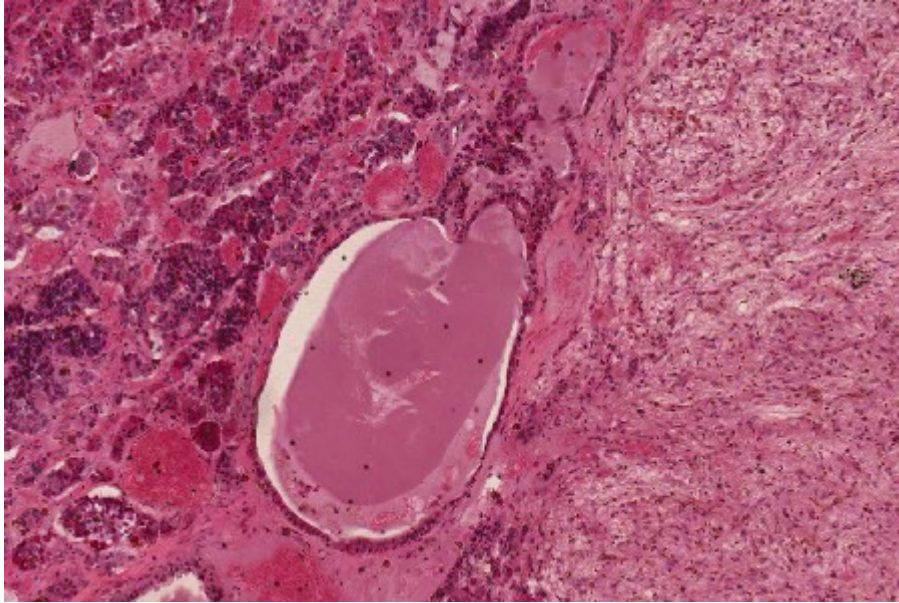


肺胞 x200

I 型肺胞上皮細胞は扁平
II 型肺胞上皮細胞は大型で球形核
豊富な毛細血管

肺胞
気管支
肺動脈

下垂体 pituitary

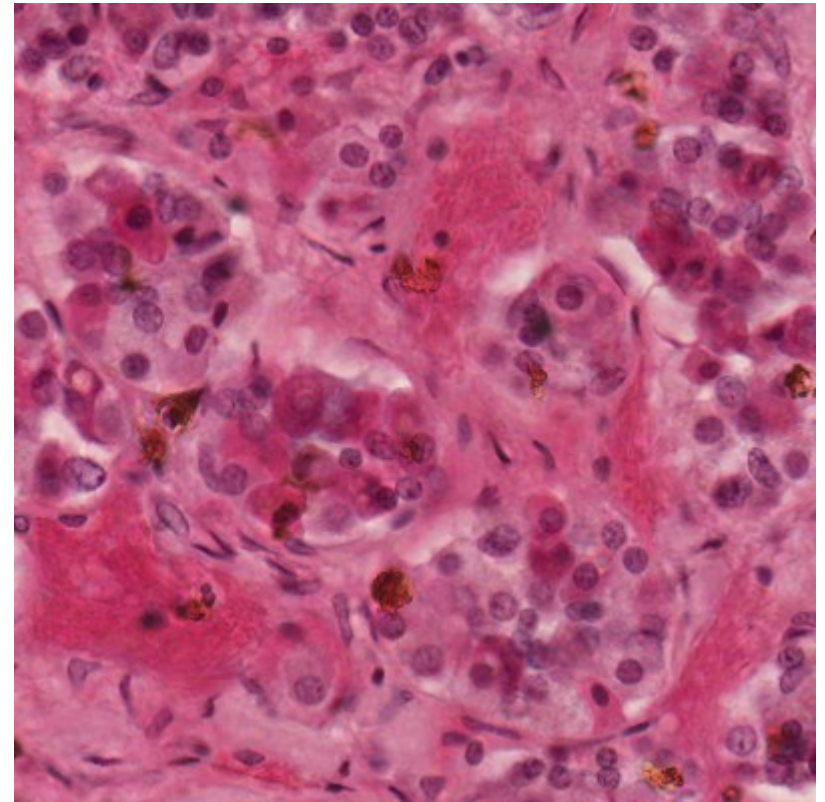


下垂体 x37

前葉には酸好性 塩基好性
色素嫌性の三種類の腺細胞

中間葉にはしばしば濾胞がある

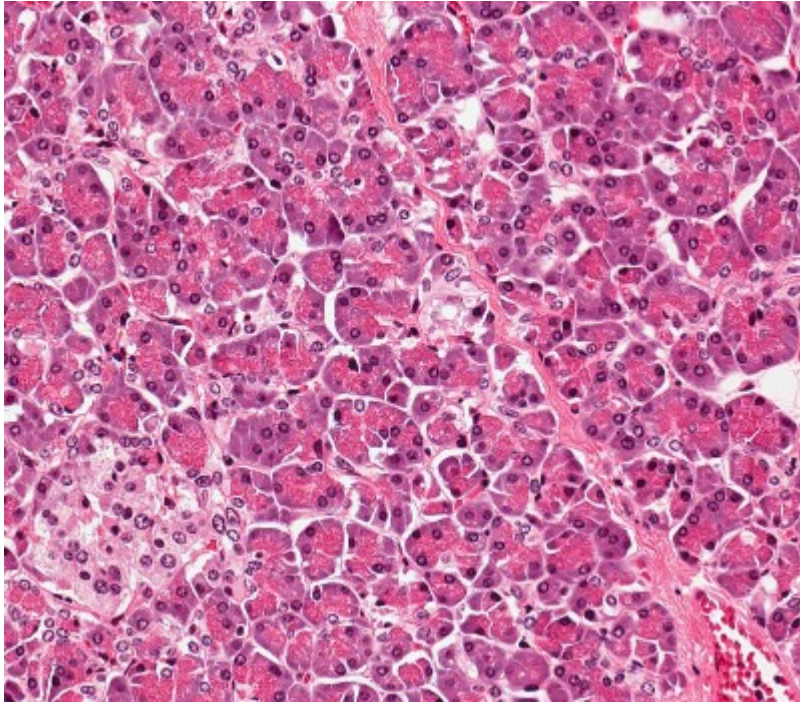
後葉はニューロンの軸索が主



下垂体前葉 x200

前葉は毛細血管に富み
小葉構造をとる

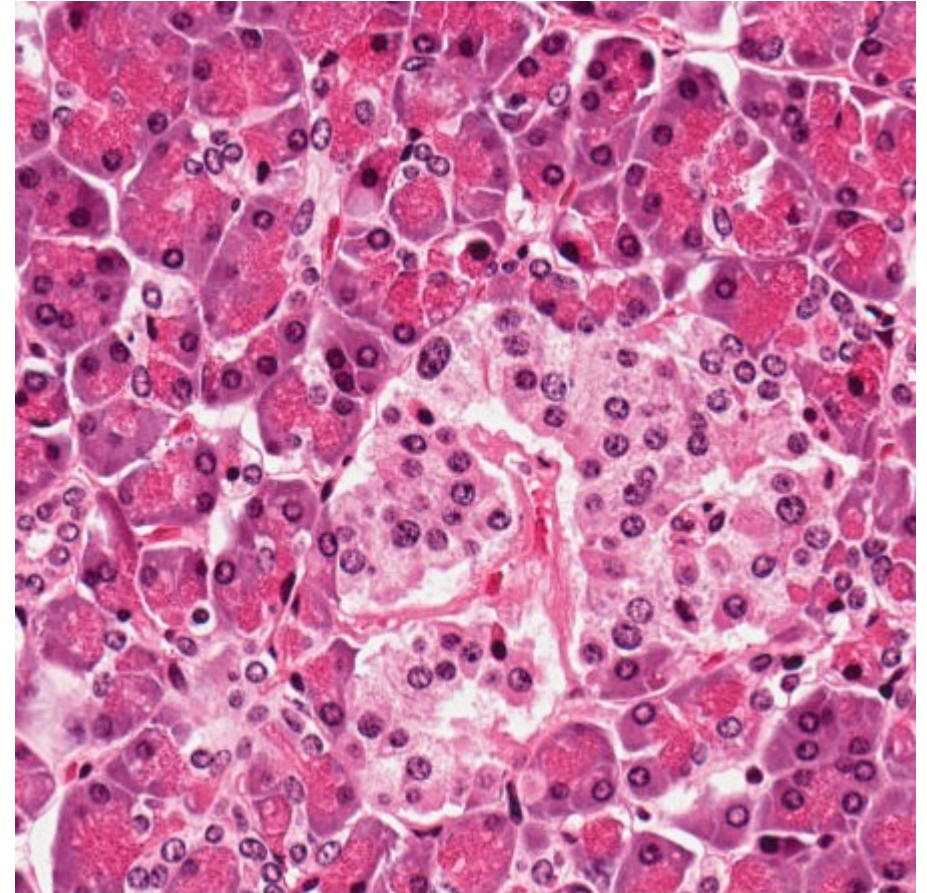
膵臓 pancreas



膵臓 x100

明調な膵島が散在する

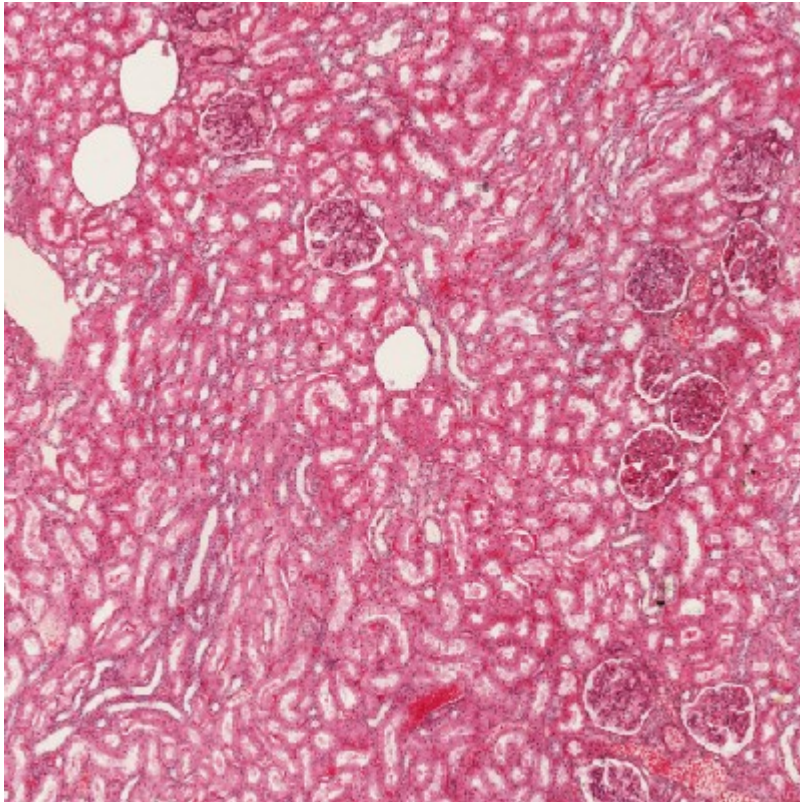
外分泌細胞は基底側が塩基好性
自由面が酸好性に染まる



膵島 x200

β 細胞 α 細胞 δ 細胞は
HE 染色では区別できない

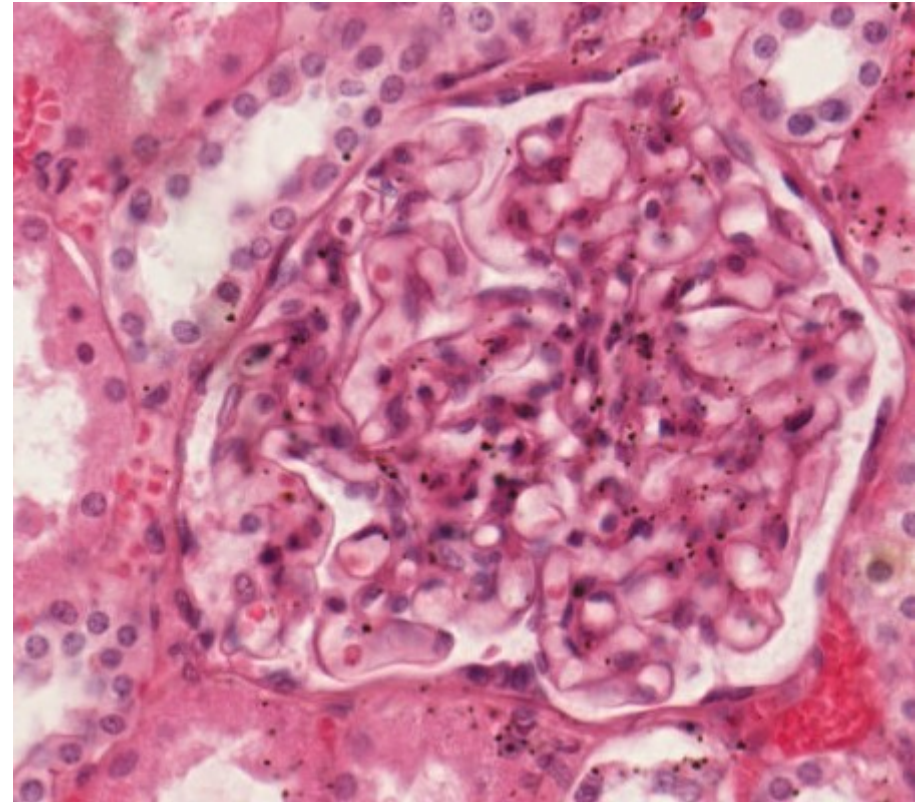
腎臓 kidney



腎臓 x20

糸球体が散在する

糸球体間には尿細管が密集



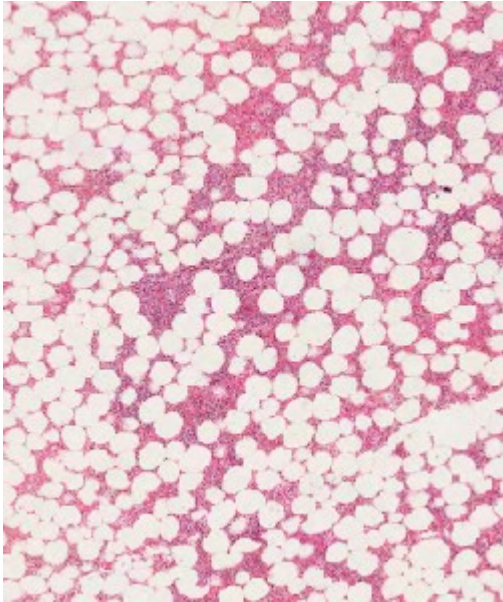
腎糸球体 x200

ボウマン嚢は二重の上皮から成る

内の上皮は足細胞 podocyte

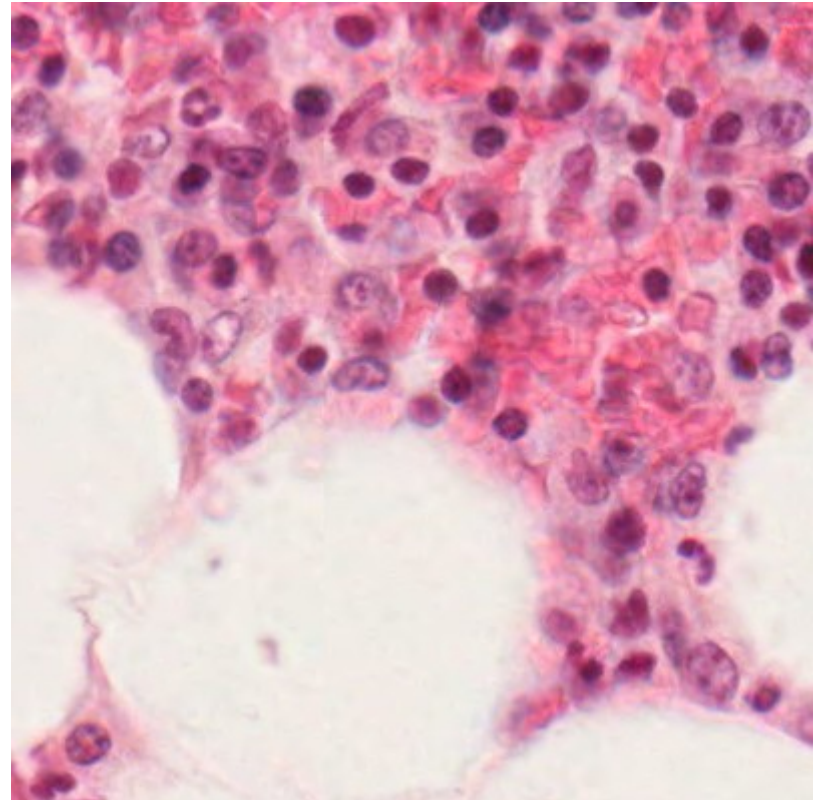
メサンギウム細胞が支持する

骨髓 bone marrow



骨髓 x20

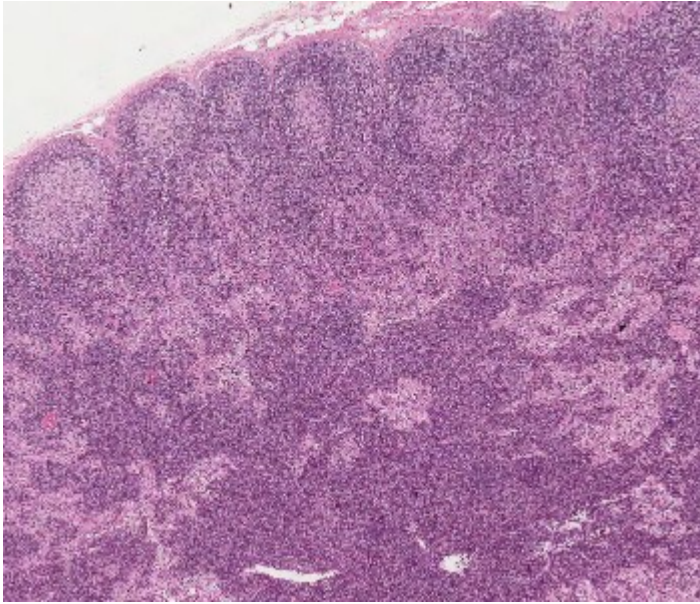
成人の骨髓の大半は
脂肪細胞が多い



骨髓 x400

成熟した血球もあるが
未熟な血球が多い

リンパ節 lymph node

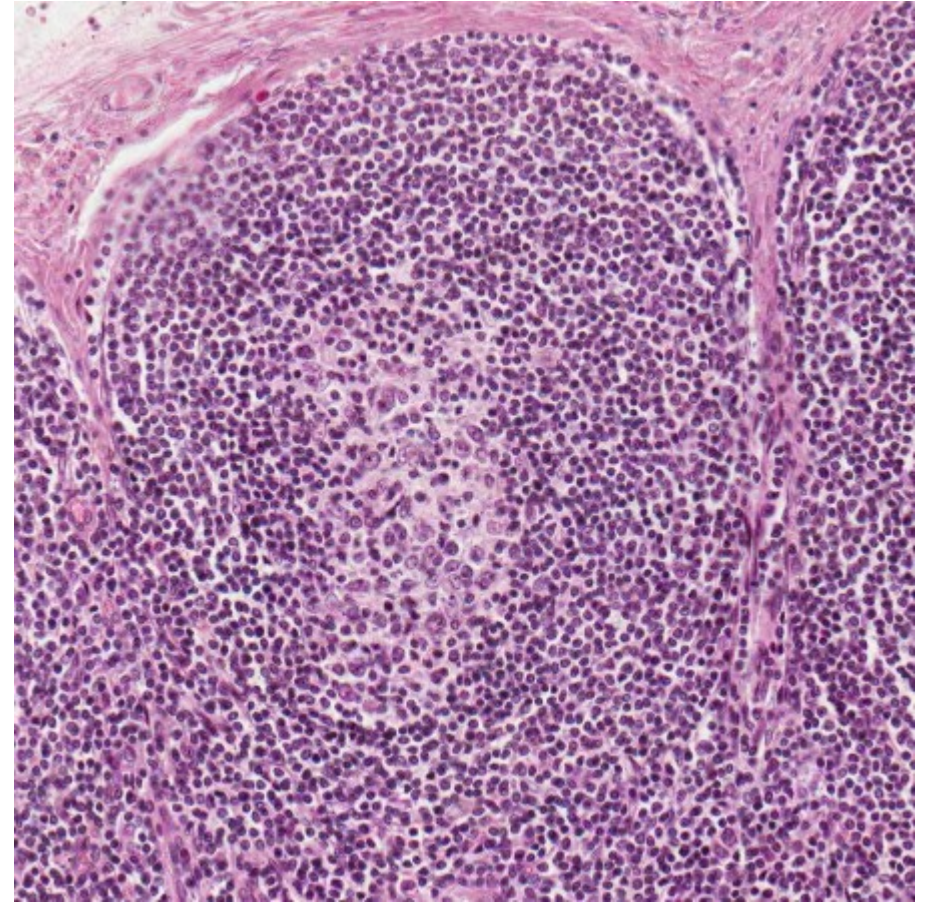


リンパ節 x11

皮質 傍皮質 髄質を区別するが境界は不明瞭

皮質にはリンパ濾胞（リンパ小節ともいう）がある

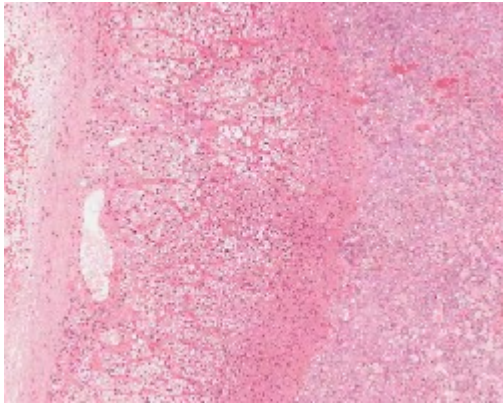
髄質は髄索と髄洞を区別



リンパ濾胞 x100

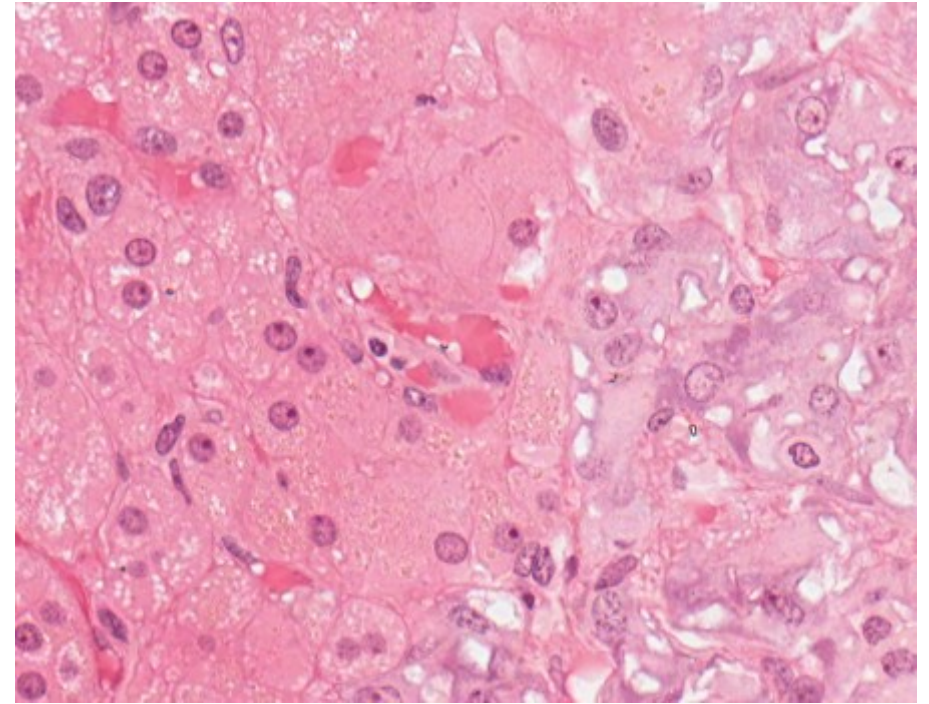
リンパ濾胞にはしばしば明調な胚中心がみられる

副腎 adrenal gland

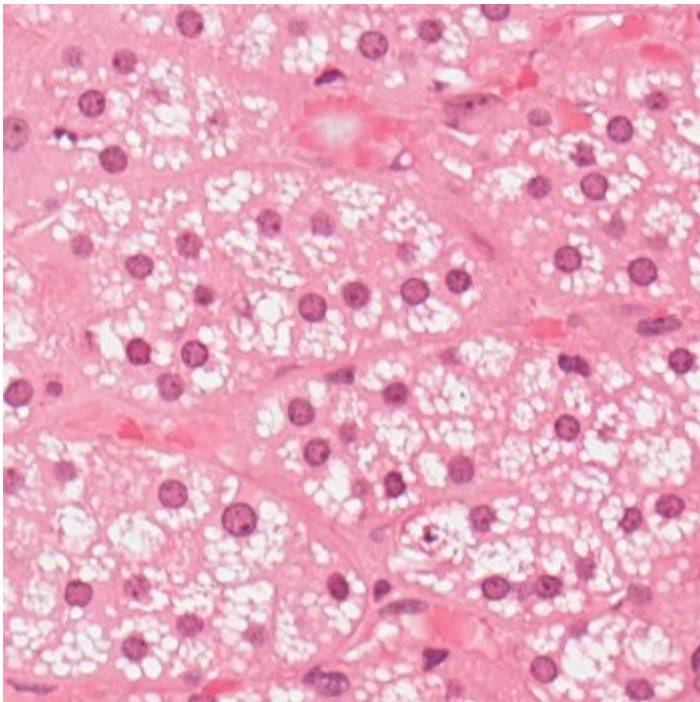


副腎 x15

球状帯
アルドステロン
索状帯
コルチゾール
網状帯
アンドロゲン



副腎皮質網状帯と髄質 x200



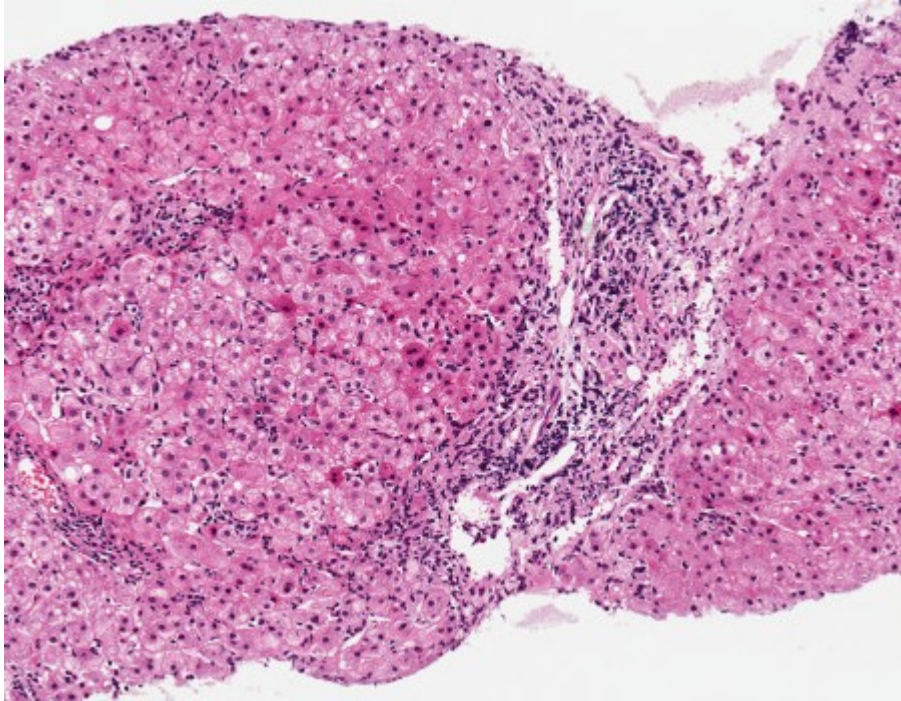
副腎皮質 x200

皮質の球状帯と索状帯は脂質滴に富む

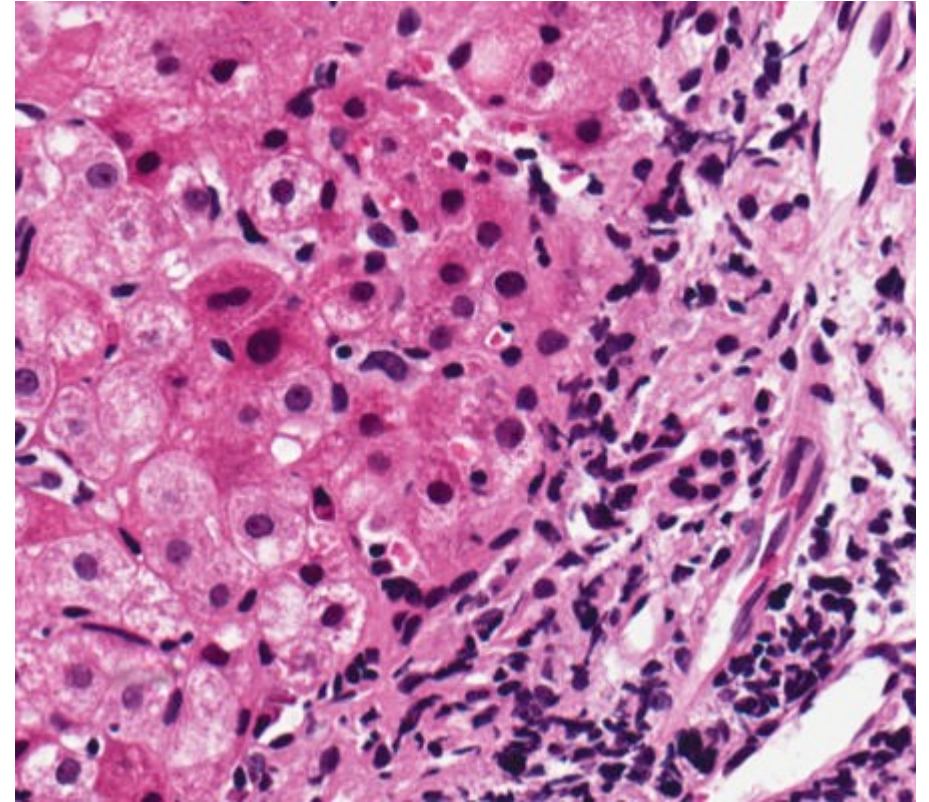
髄質細胞はクロム親性細胞という

髄質には神経節細胞もある

クイズ 4



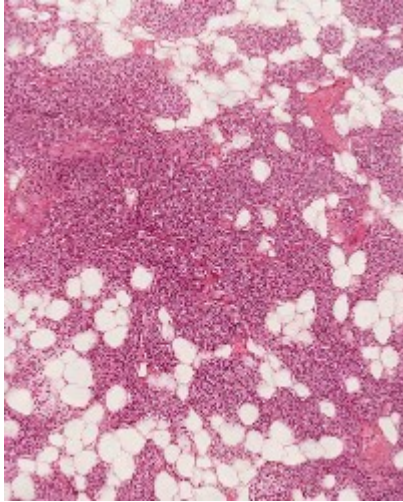
肝臓 x50



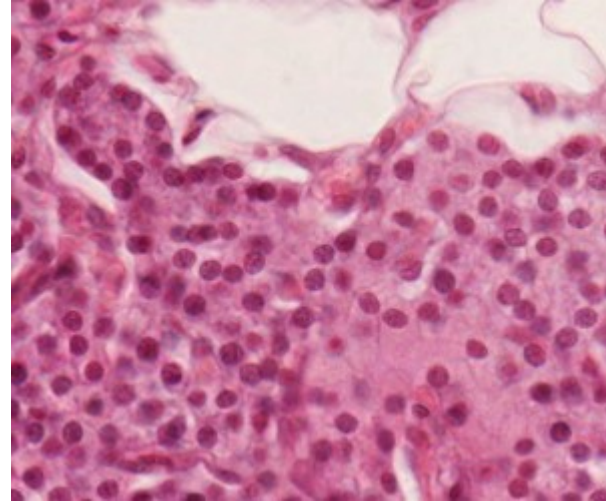
肝臓 x200

これは慢性肝炎患者の肝臓である。
組織学的所見を述べよ。(どのような点が異常か述べよ。)

副甲状腺 parathyroid



副甲状腺 x16

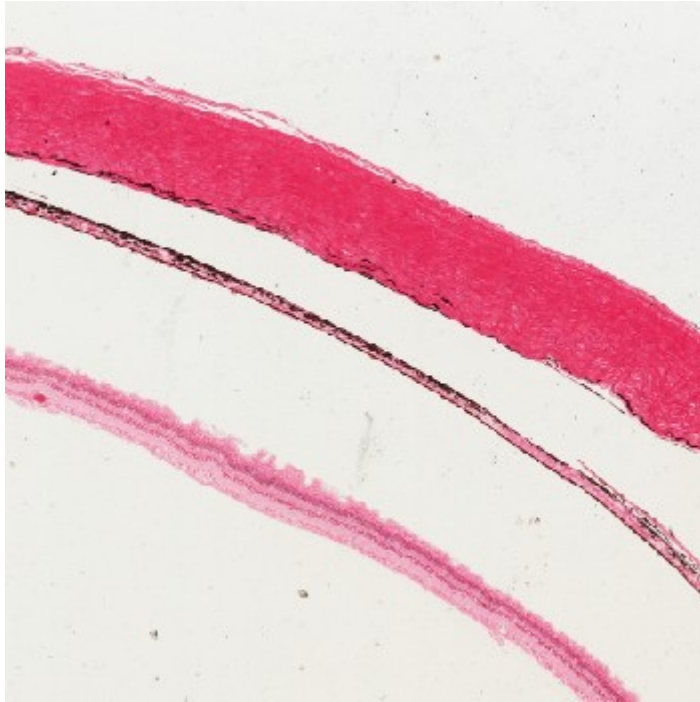


副甲状腺 x200

脂肪細胞が多い

球形核をもつ主細胞の他に
大きな胞体と小さな濃染核をもつ
酸好性細胞が少し存在する

人工物 artifact



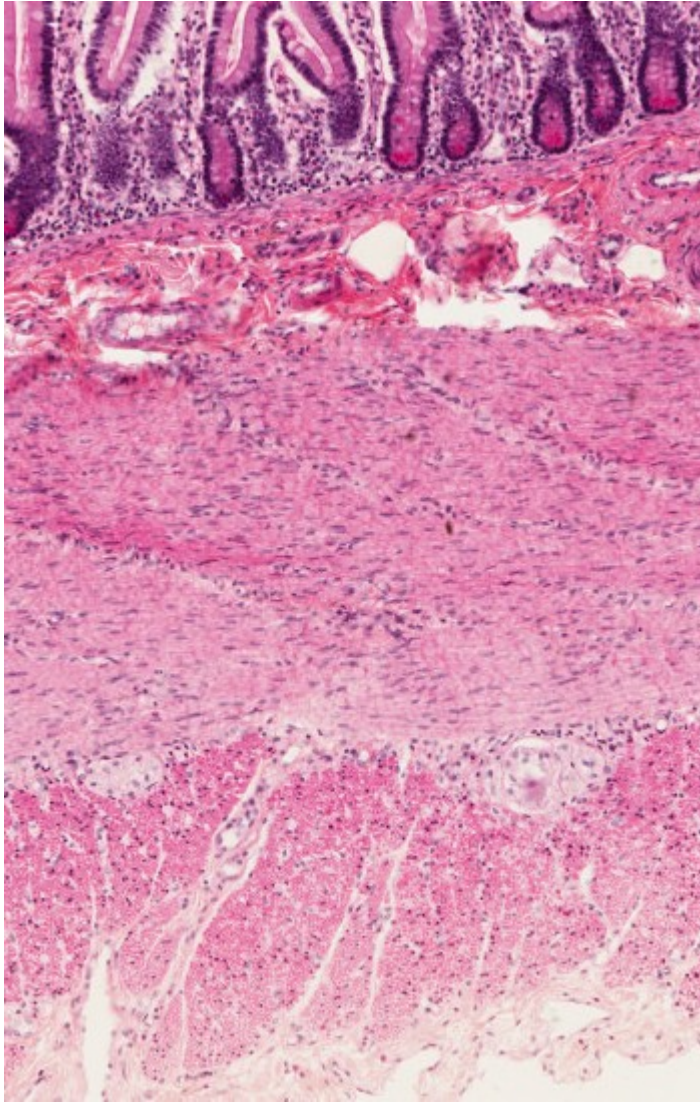
眼球 x10

標本作成の過程で生じる
構造物をアーティファクトという

左図のような 組織間の剥離による
空隙として見られることが多い

もともと存在する空隙との区別は
不可能であり 組織構造に関する
知識から推定するしかない

粘膜 tunica mucosa



小腸 x50 (倍率ちがうかも)

粘膜の基本構造は

粘膜上皮

粘膜固有層

粘膜筋板

粘膜下層

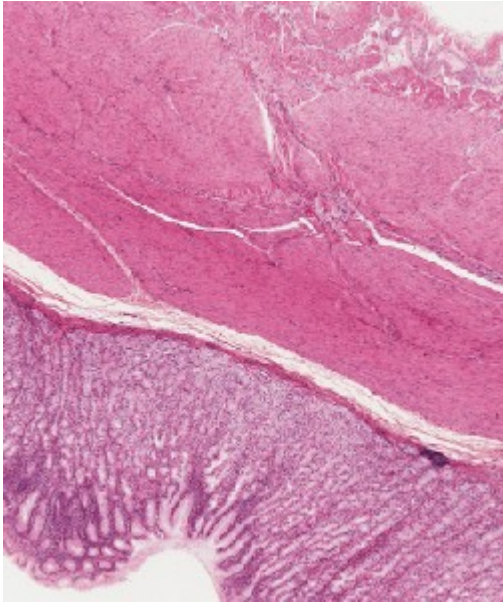
固有筋層

漿膜下層

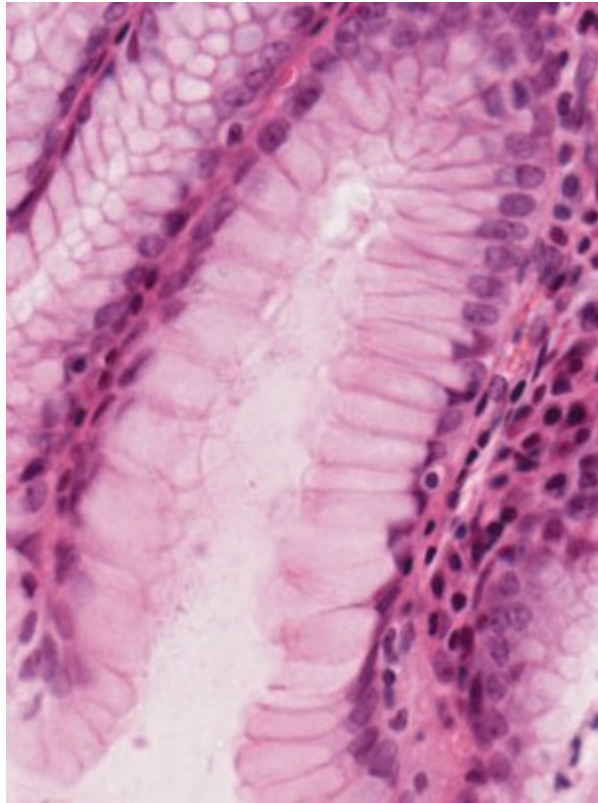
漿膜

であるが 器官によっては
一部を欠く

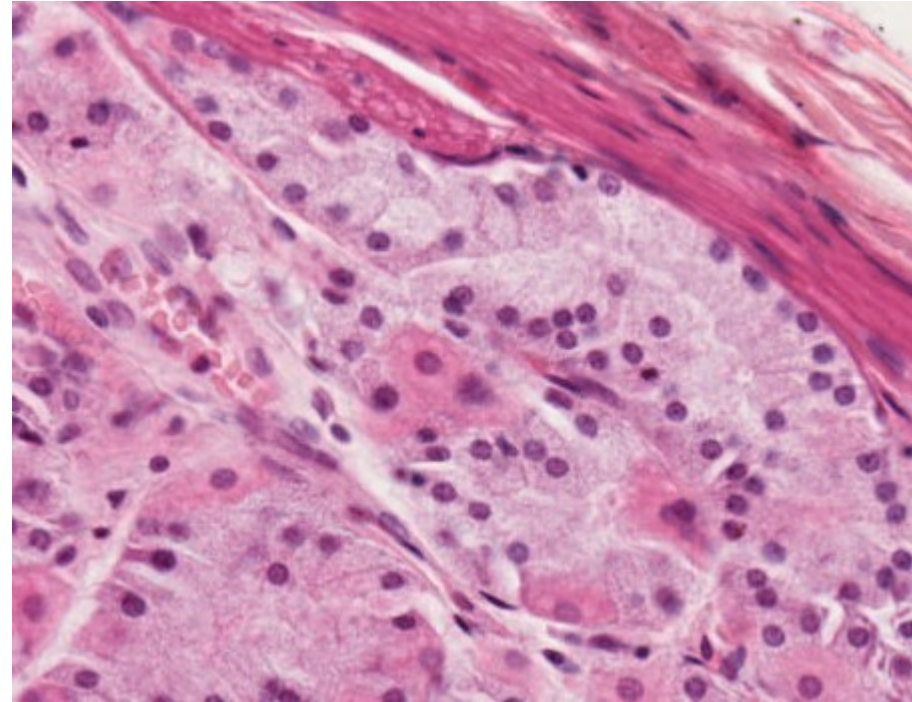
胃 stomach



胃 x10



胃粘膜上皮 x200



胃底腺 x200

粘液産生性の単層円柱上皮

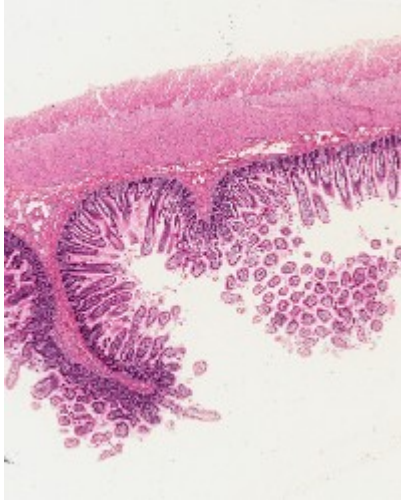
塩酸を産生する壁細胞は酸好性

ペプシノーゲンを産生する
主細胞は塩基好性

正常な胃底腺では
広い管腔はみられない

固有筋層は内輪外縦

小腸 small intestine



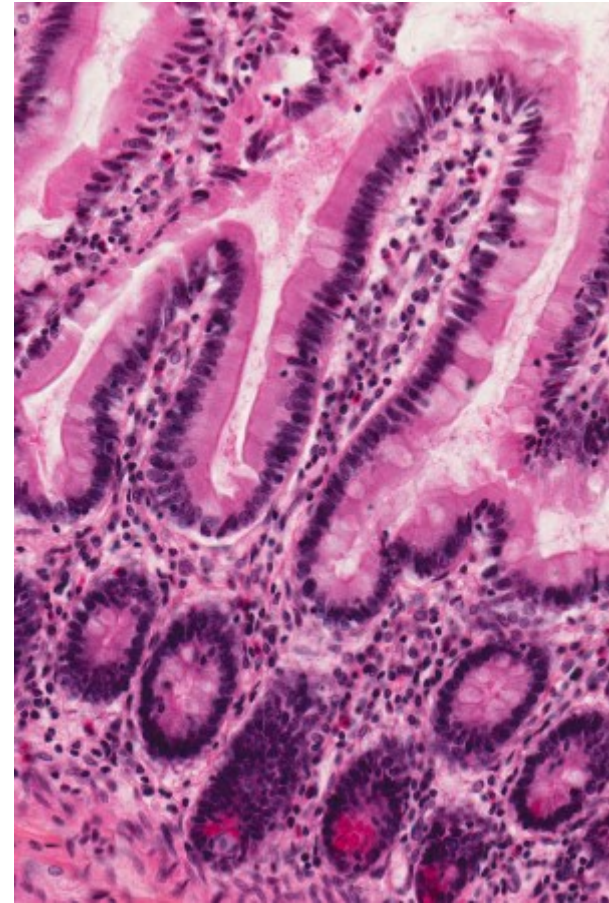
小腸 x5

輪状ヒダから絨毛が突出する

単層円柱上皮と杯細胞 goblet cell

陰窩にはパネー卜細胞 Paneth cell

固有筋層は内輪外縦



小腸 x100

しばしばリンパ小節がみられる

大腸 large intestine



大腸 x6



大腸 x50

大腸にはヒダは少ない

固有筋層は内輪外縦

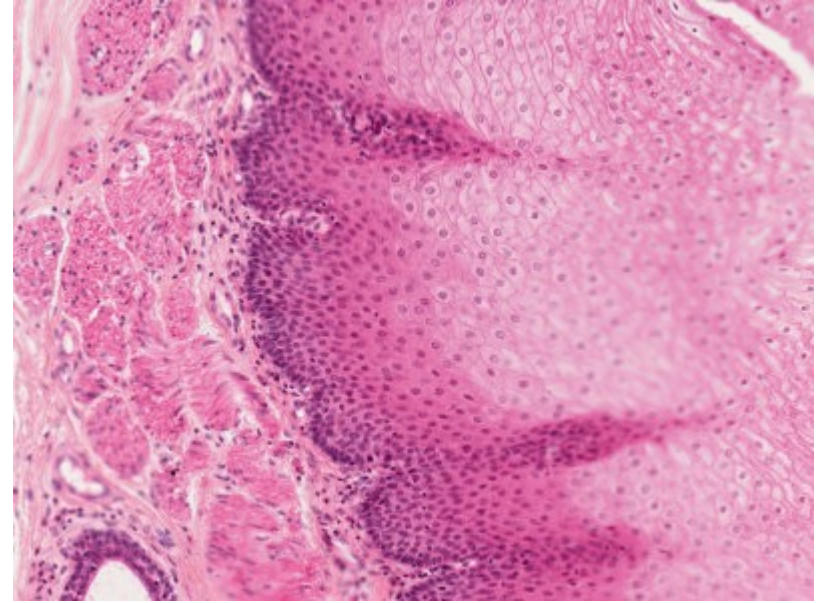
絨毛ではなく上皮の陥入がみられる

単層円柱上皮に多数の杯細胞

食道 esophagus



食道 x4

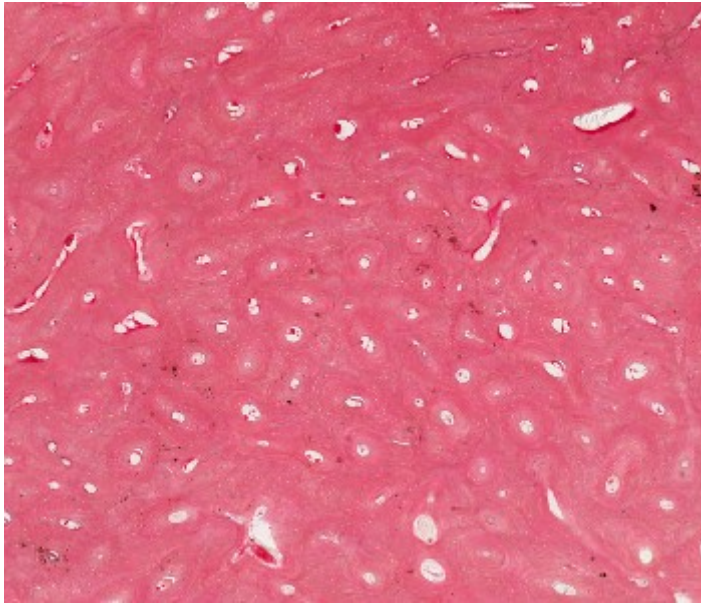


食道 x50

非角化重層扁平上皮

よく発達した粘膜筋板

骨 bone

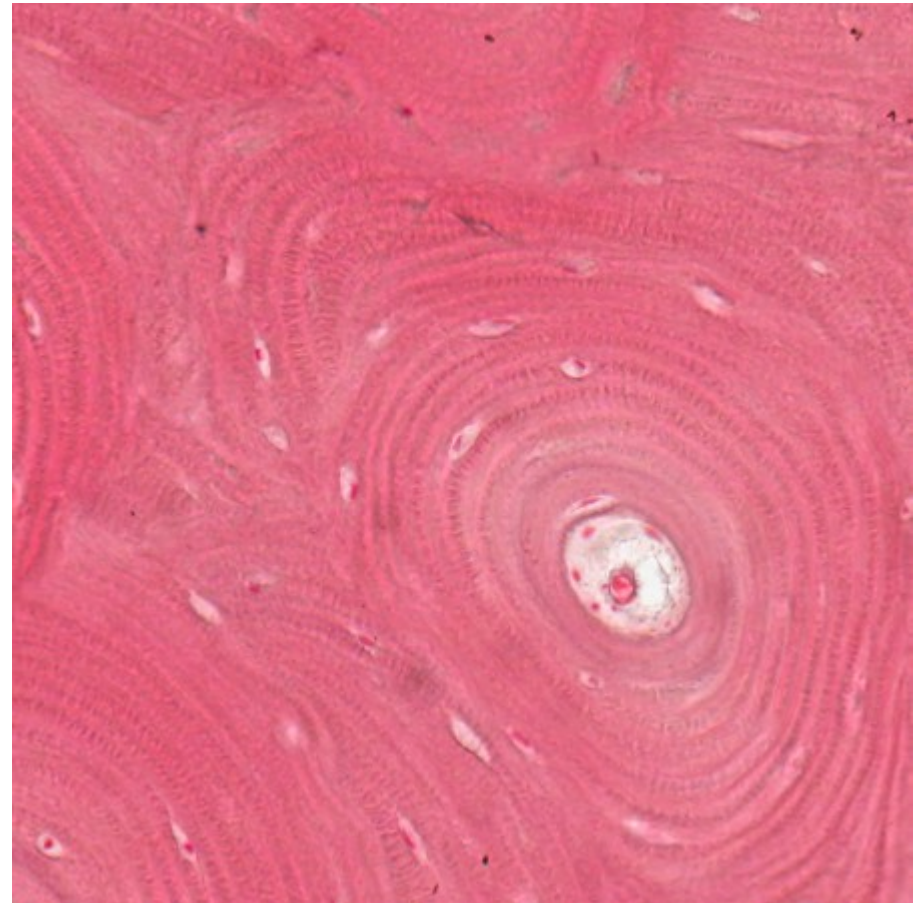


骨 x13

骨質は酸好性に染まる

ハバース管の中に血管がある

ハバース層板と骨小腔がみられる



骨 x200

軟骨 cartilage

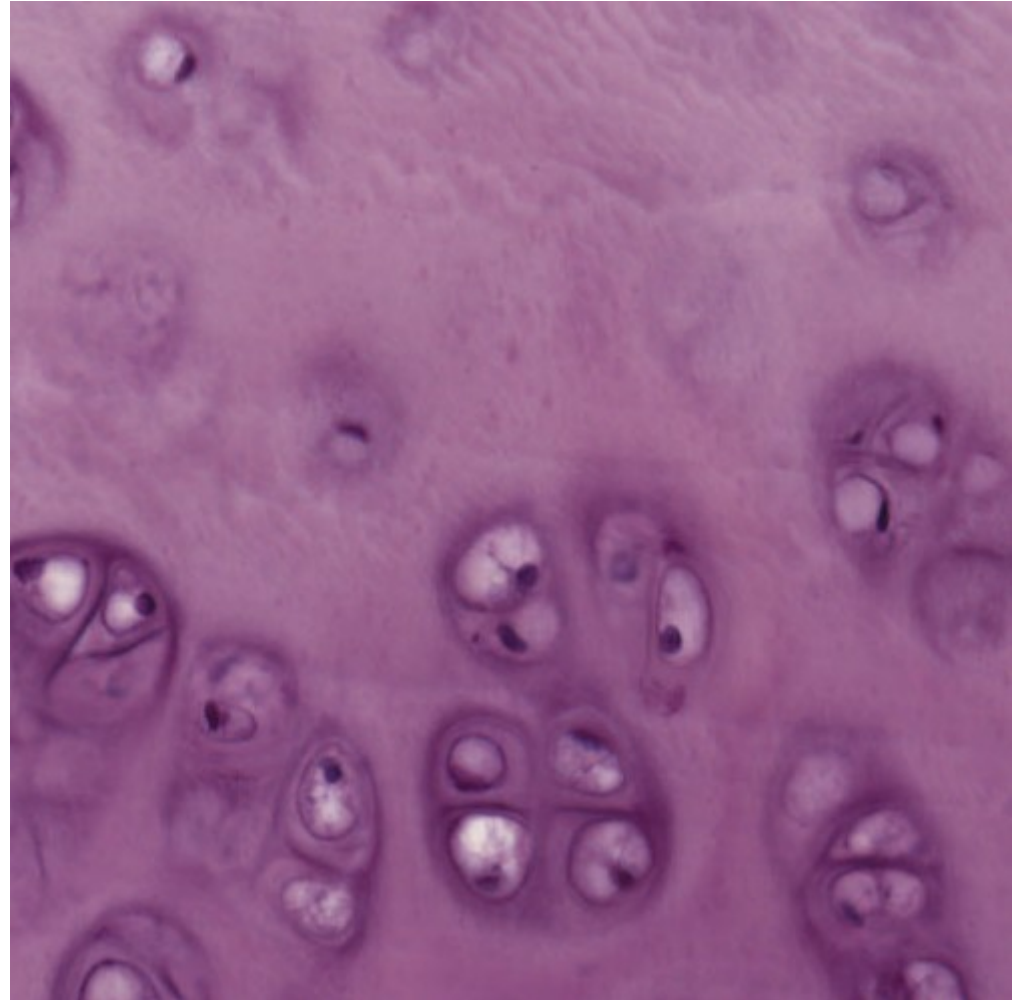


気管軟骨 x10

軟骨は塩基好性に染まる

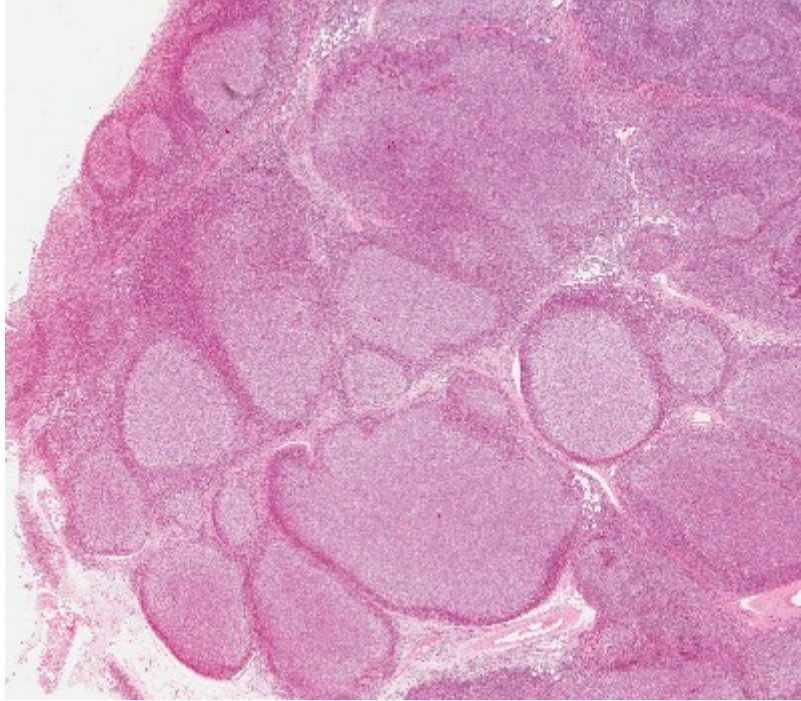
軟骨小腔の中に軟骨細胞がある

軟骨はグリコサミノグリカンに富む

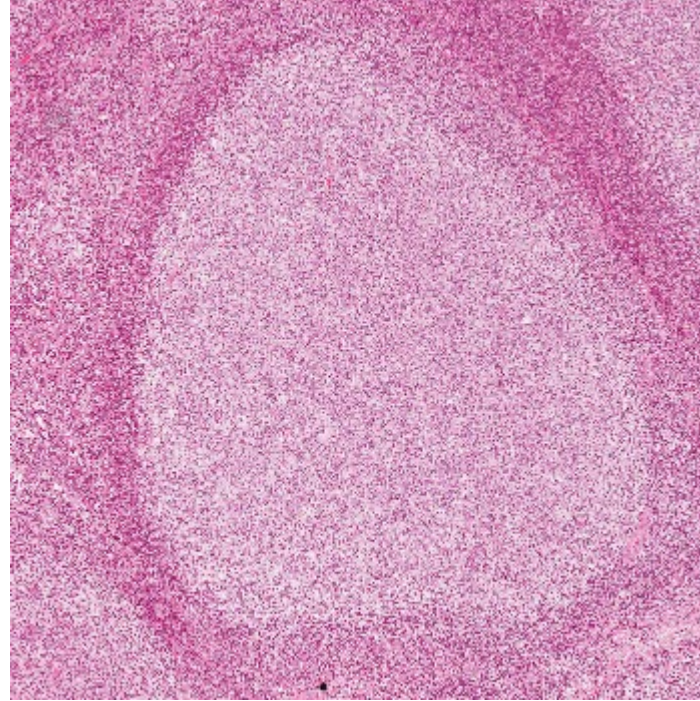


硝子軟骨 x200

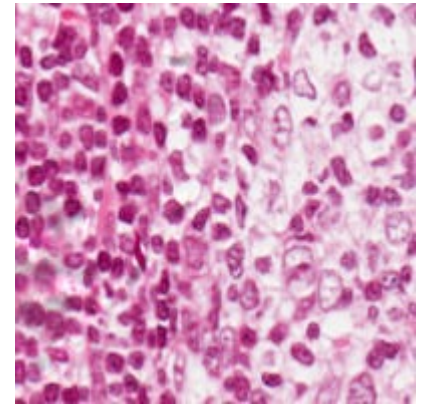
クイズ 5



リンパ節 x4



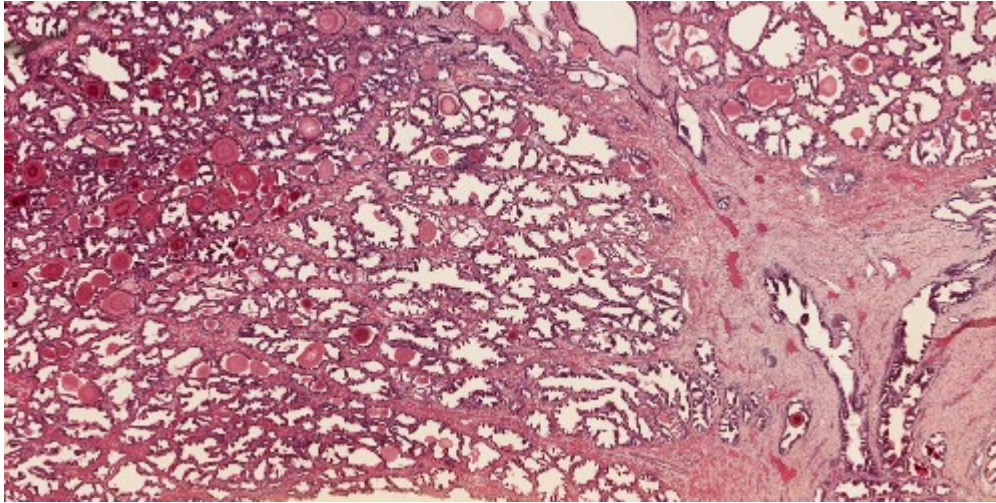
リンパ濾胞 x20



胚中心の外縁
x200

これは濾胞性リンパ腫の患者のリンパ節の組織像である。
組織学的所見を述べよ。(どのような点が異常か述べよ。)

前立腺 prostate

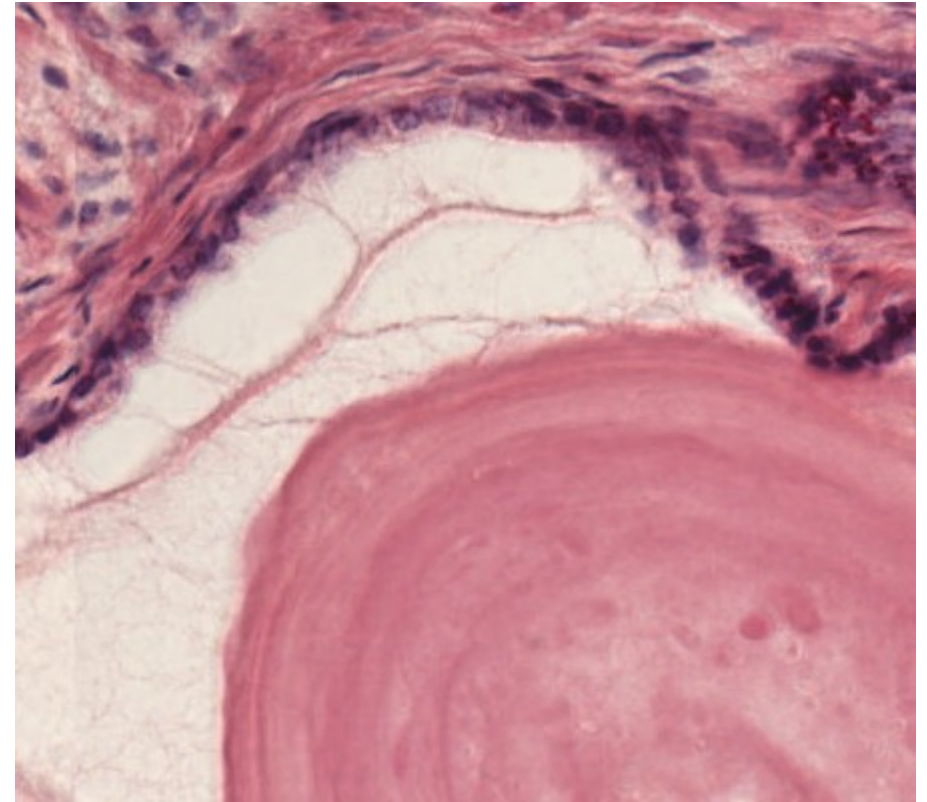


前立腺 x6

単層ないし二層の
立方ないし円柱上皮

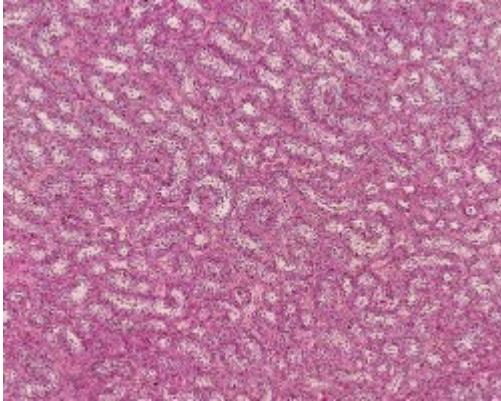
腺腔内に突隆するヒダがある

前立腺石がしばしばみられる

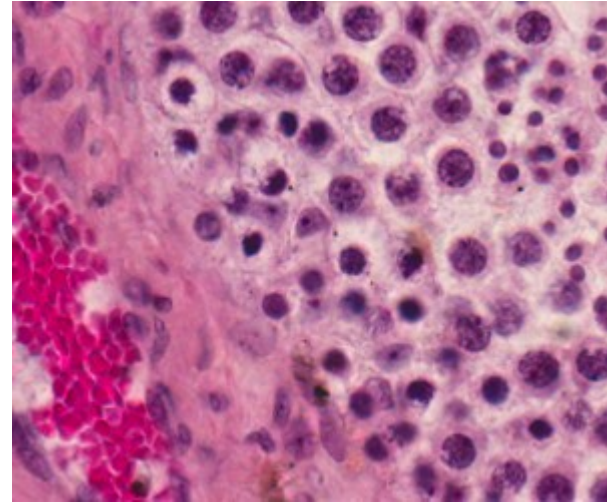


前立腺 x200

精巣 testis



精巣 x5



精巣 x200

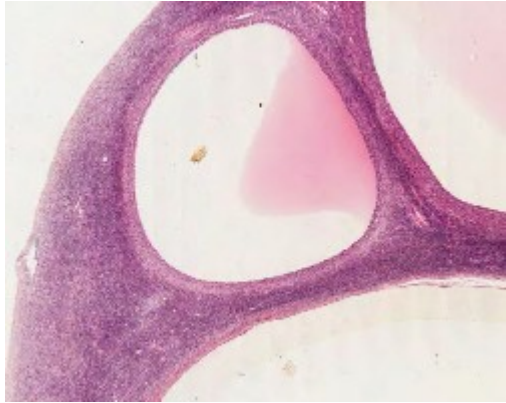
精細管が密集

盛んに分裂する精母細胞

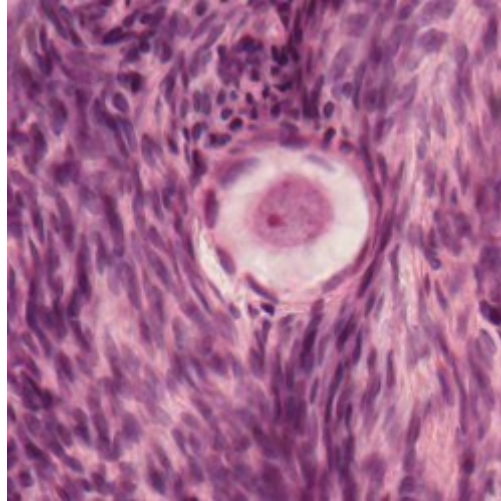
繊維性間質にライディッヒ細胞がある

間質と精母細胞を隔てるようにセルトリ細胞がある

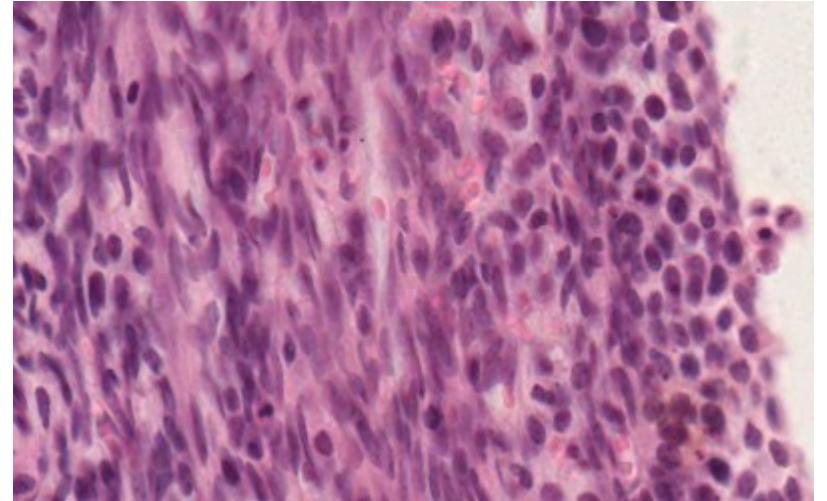
卵巣 ovary



卵巣 x6



原始卵胞 x200



胞状卵胞の卵胞膜 x200

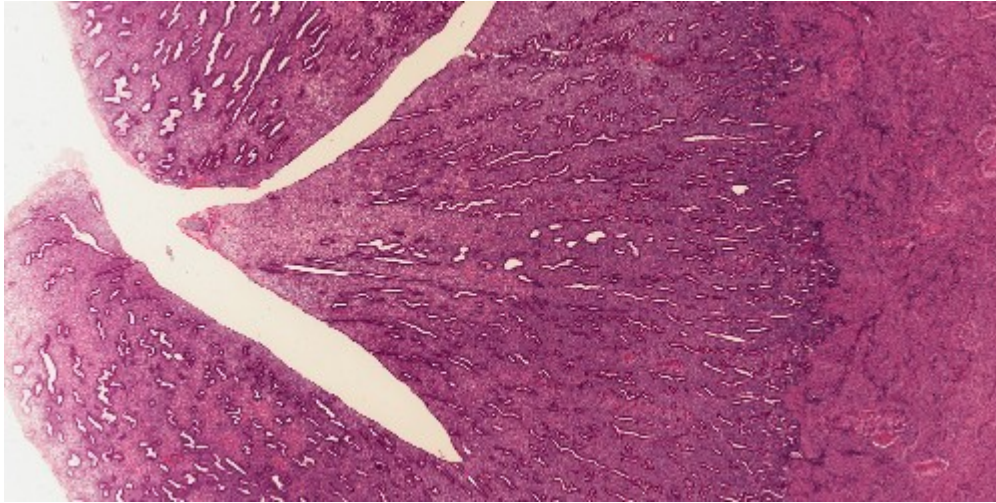
性周期に伴って大きく様相が変化する

大きな胞状卵胞が複数みられる

卵母細胞を含む卵胞が多数みられる

卵母細胞は減数第一分裂前期にあるとされる

子宮 uterus

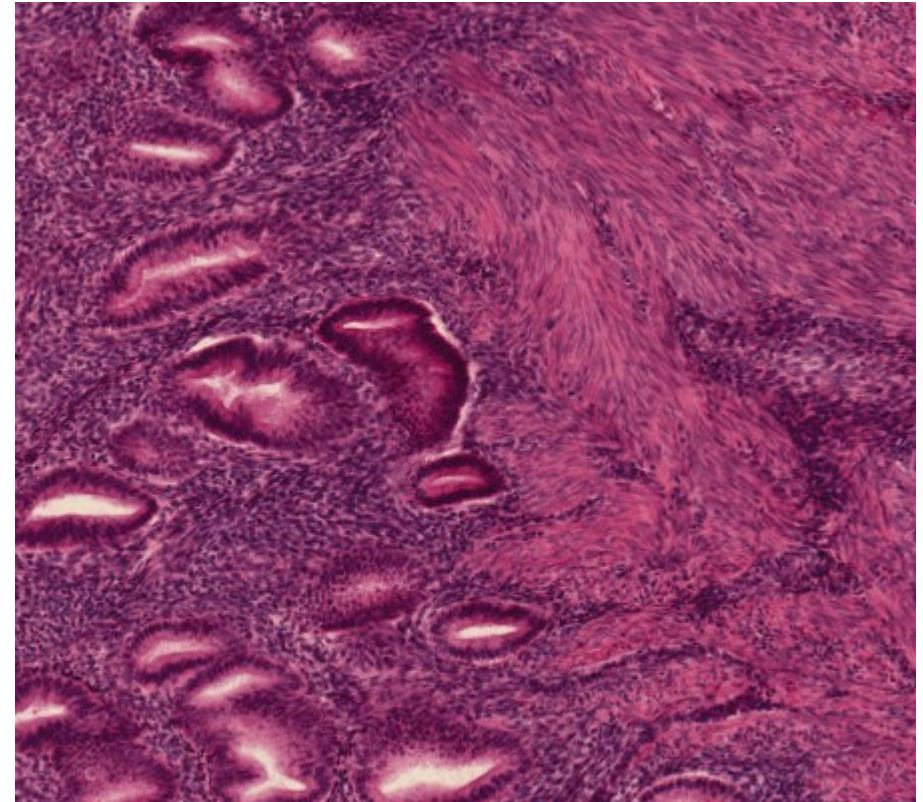


子宮体部 x4

単層円柱上皮

粘膜上皮と粘膜固有層を併せて
子宮内膜という

内膜には子宮腺とらせん動脈が
みられる

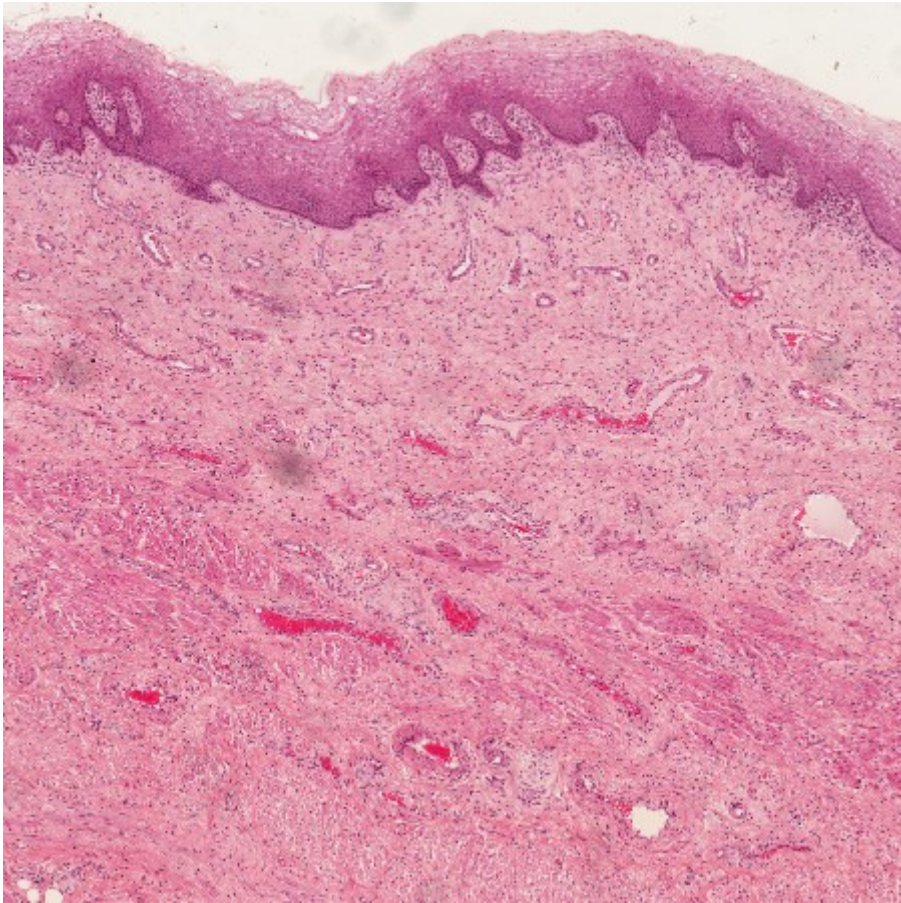


子宮内膜と筋層の境界 x50

性周期に伴って著しく
様相が変化する

筋層は非常に厚い

膣 vagina



Advanced course

重層扁平上皮

腺がない

血管に富む

膣 x20

乳腺 mammary gland

良い組織画像が手に入らなかった。

解剖学実習で早い時期に扱うので
その際に乳腺の構造をよく理解されよ。

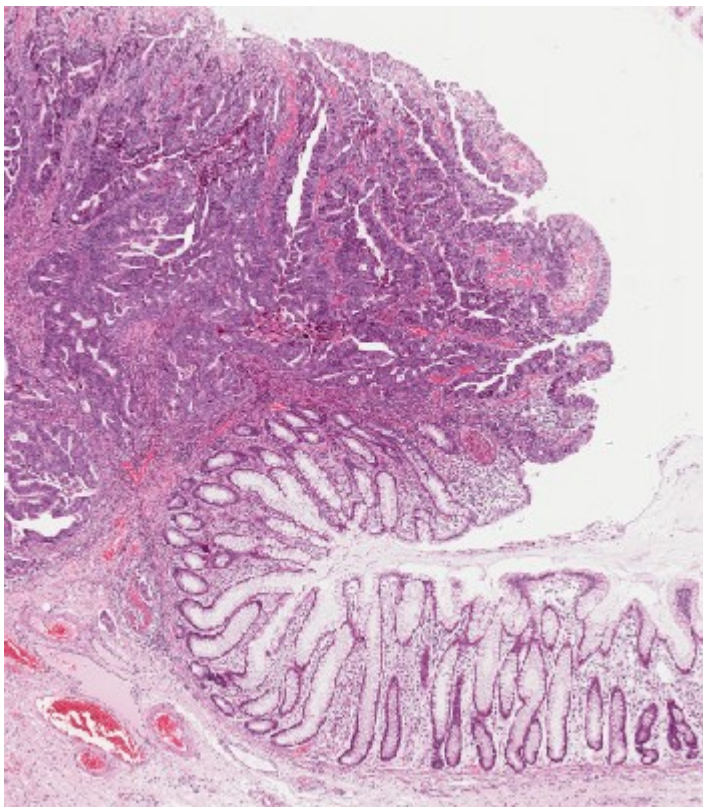
Keywords

小葉構造

Cooper 靱帯

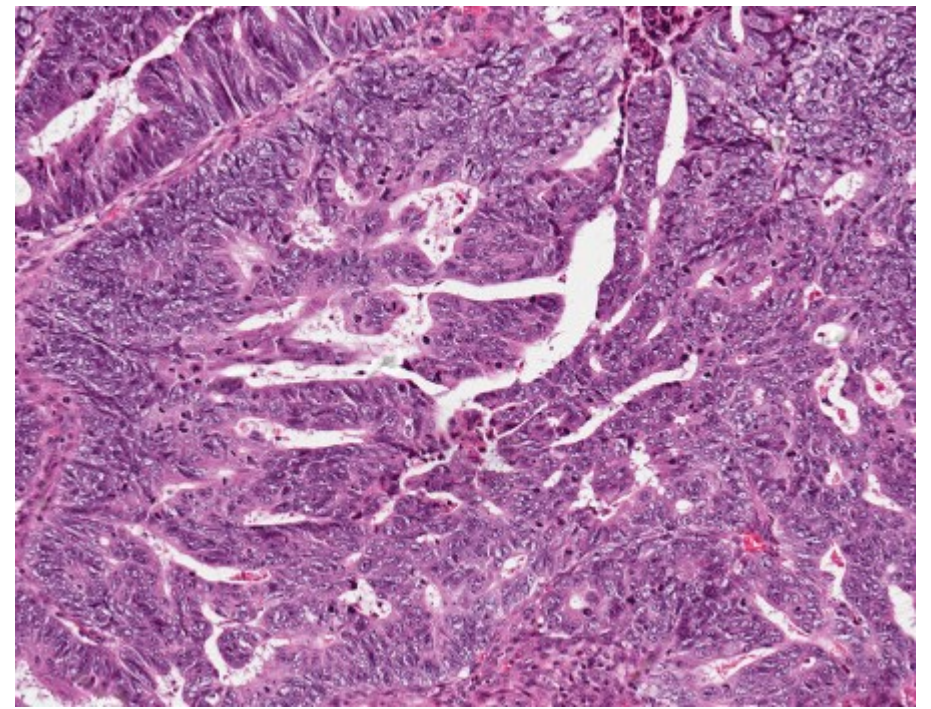
乳管

センチネルリンパ節

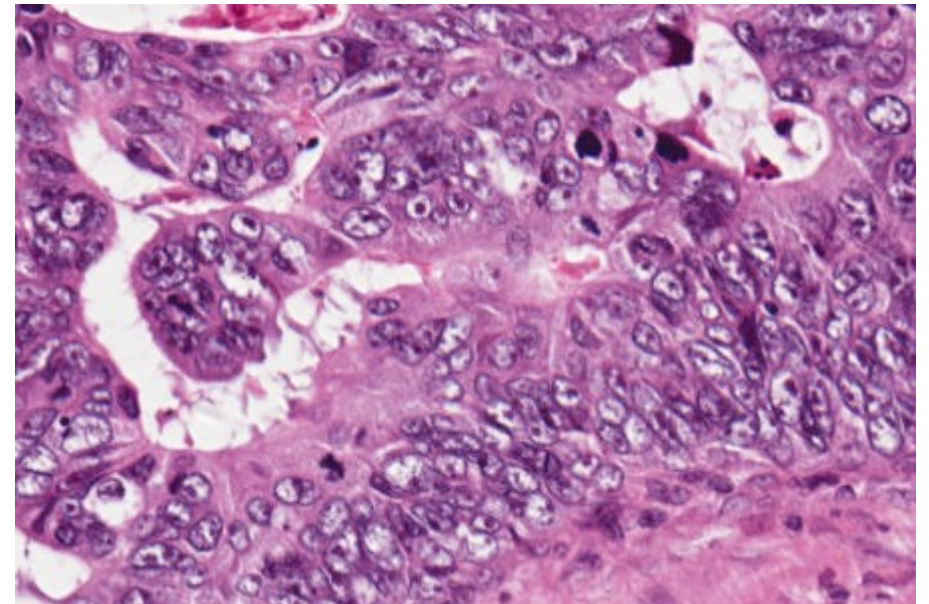


腫瘍と正常組織の境界 x10

これは悪性腫瘍の組織像である。
 どの臓器の腫瘍であるか。
 また、組織学的所見を述べよ。



悪性腫瘍 x50



悪性腫瘍 x200