

# ミクロとマクロのキャッチボール 基礎編

---

まずは、皮膚の正常構造を理解しよう。

---

# 皮膚の正常構造と機能

# 皮膚

---

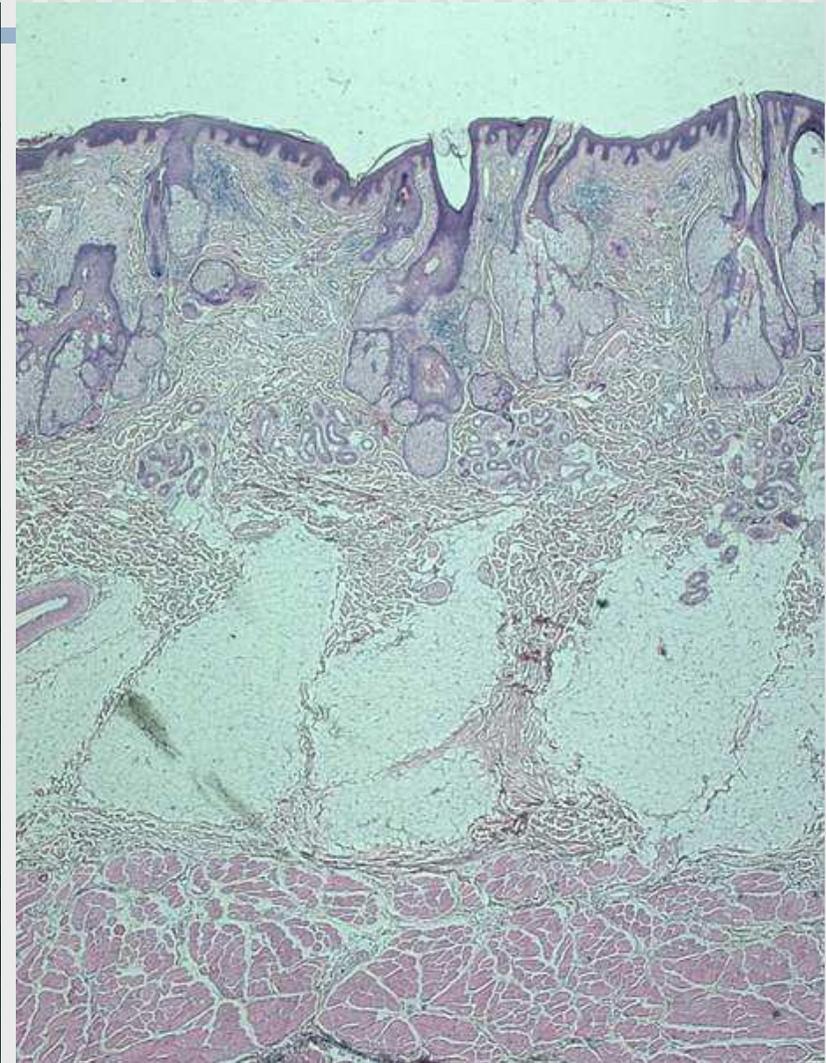
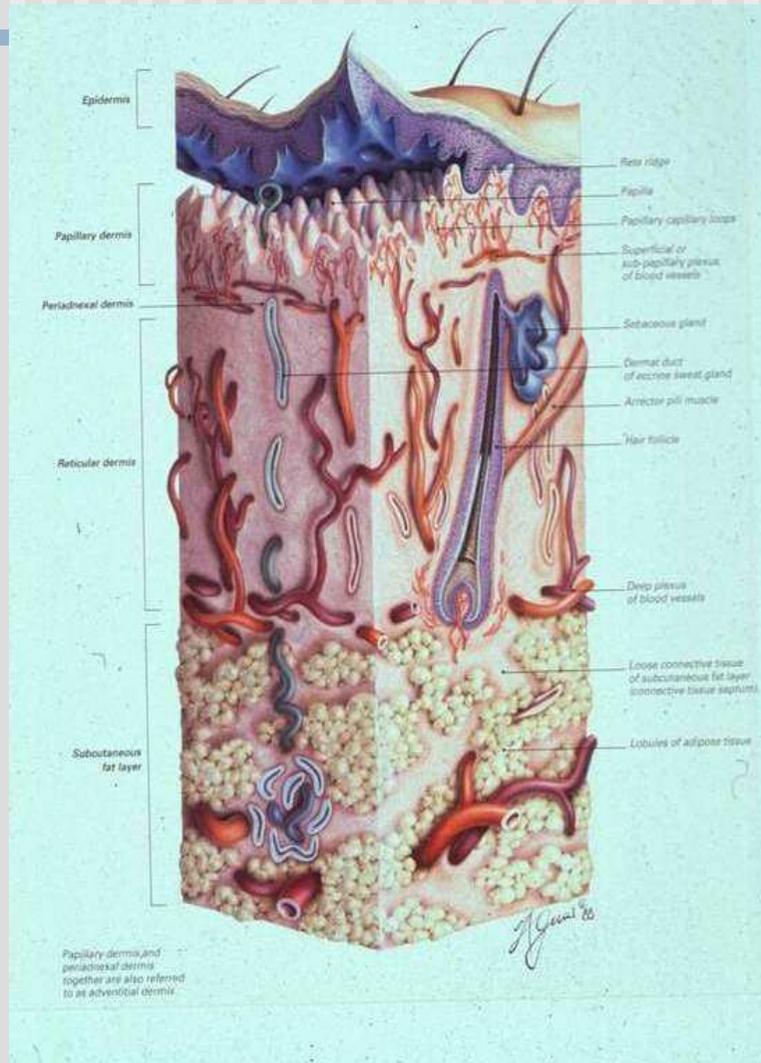
- 1.6平方メートル
- 3Kg
- 全体重の14%
- 厚さ:1.4 ~ 4mm
- 表皮の厚さ:0.06 ~ 0.2mm

# 皮膚の3層構造

---

- 表皮
- 真皮
- 皮下脂肪織

# 皮膚の正常構造



# 皮膚

---

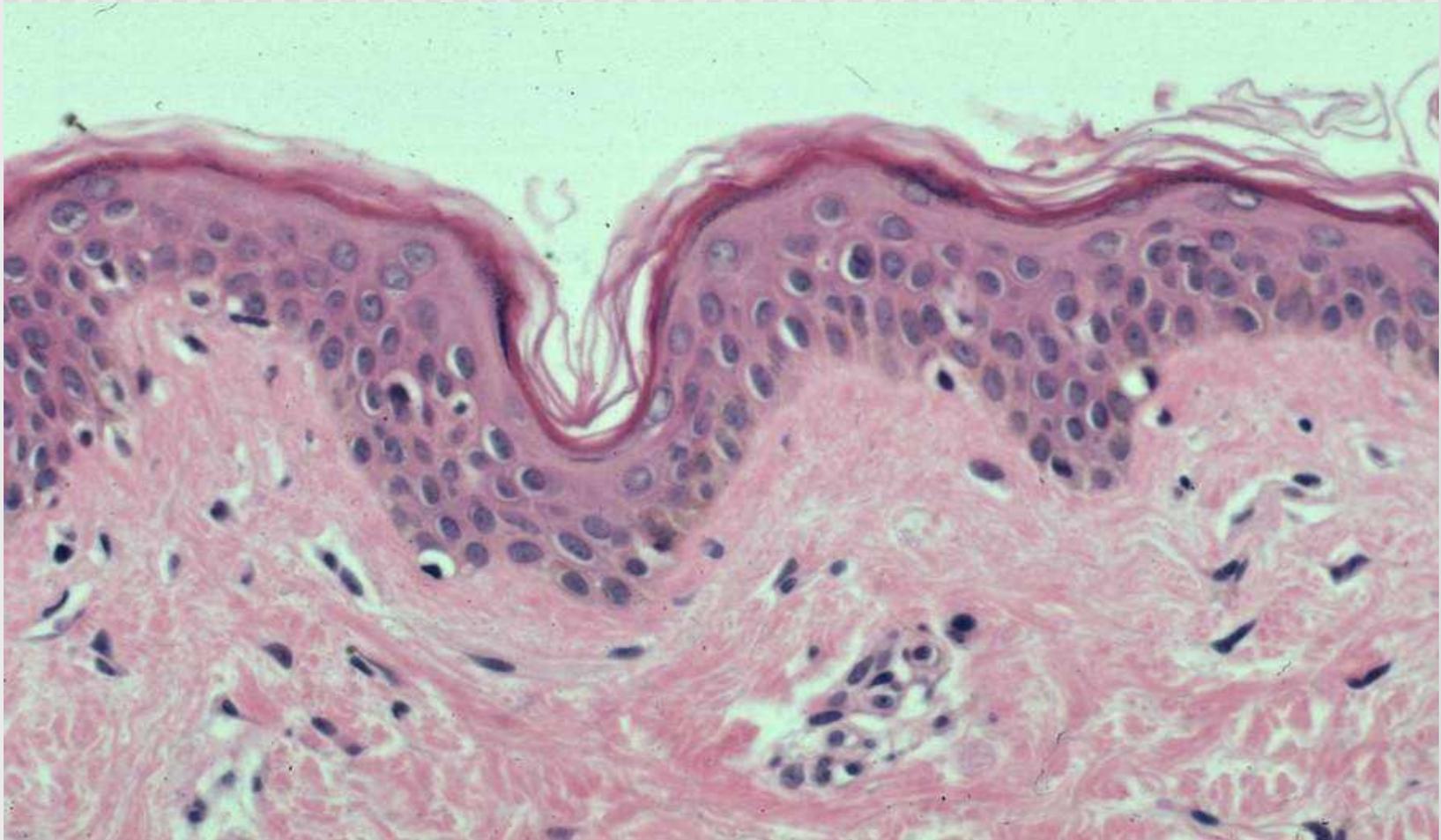
- 表皮
- 毛包、脂腺、アポクリンユニット
- エクリン腺
- 血管(内皮細胞、平滑筋)
- 神経
- 真皮間質(線維、基質)
- 皮下組織(脂肪組織)

# 表皮の構造

---

- 角質層
- (透明層)
- 顆粒層
- 有棘層
- 基底層

# 正常の表皮



## 表皮の細胞 (機能による分類)

---

- 角化細胞 (ケラチノサイト)
- メラノサイト (色素産生細胞)
- ランゲルハンス細胞
- メルケル細胞

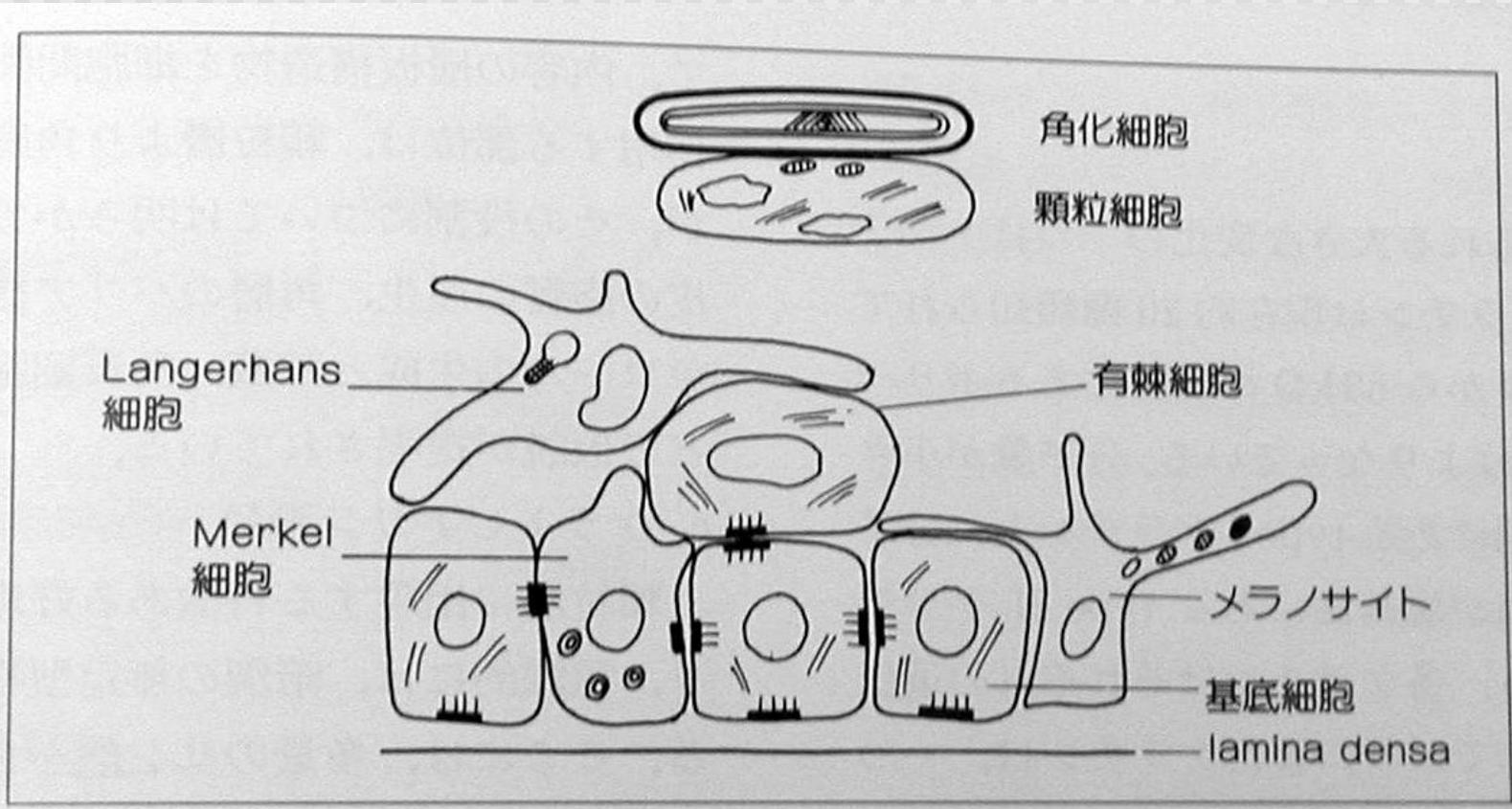


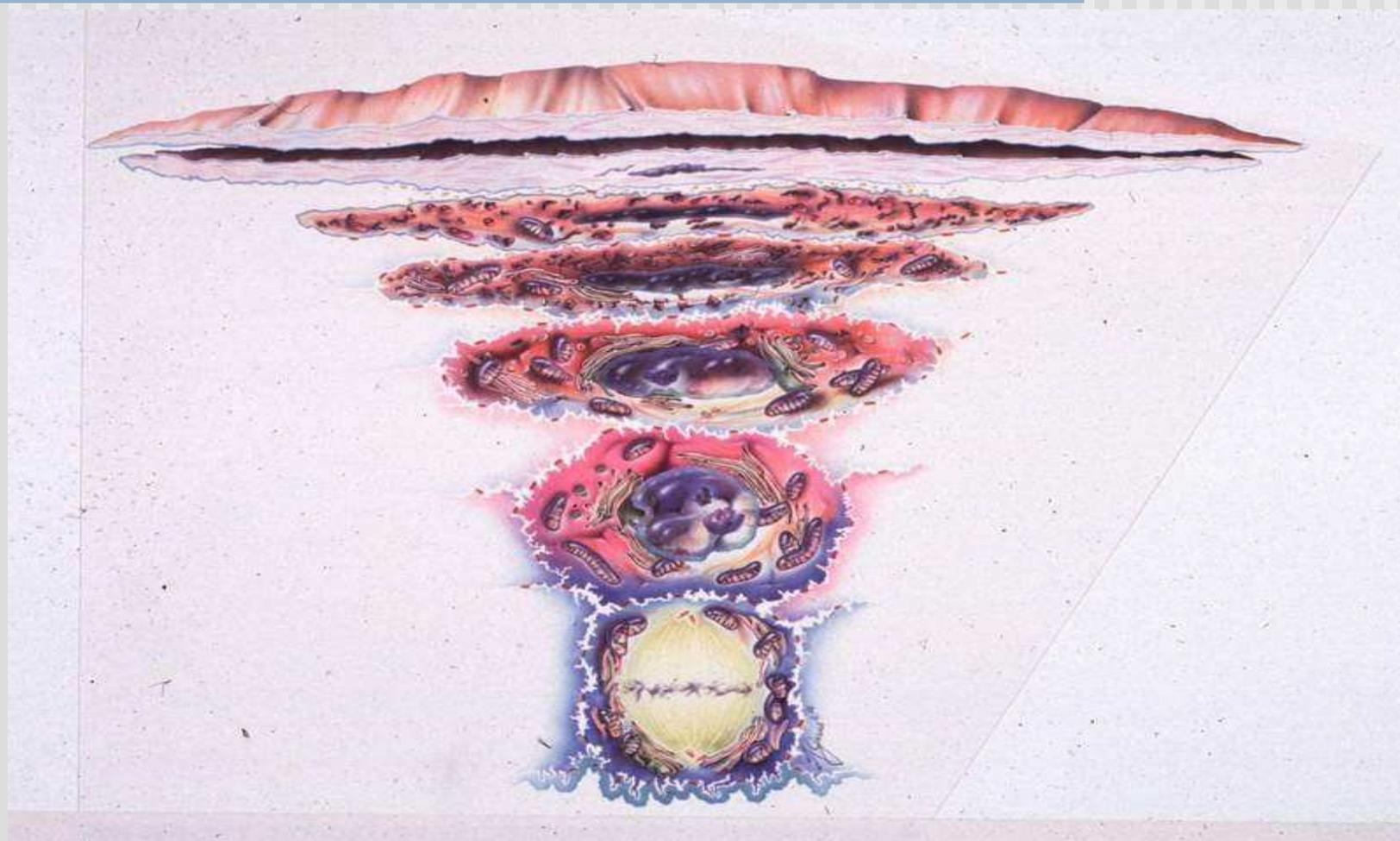
図 1 表皮の構造

# 角化とは

---

- 表皮基底層部に存在する細胞が漸次表層へ向かって分化、移行し、究極的には自らの死によってケラチン線維を主体とした角質層を形成する過程

# 角化



# 角化細胞の微細構造

---

- ケラチン
- 層板顆粒
- ケラトヒアリン顆粒 (profilaggrin)
  - 顆粒層で出現する好塩基性顆粒
  - Filaggrinの前駆物質
- Filaggrin
  - ケラチン線維を凝集させ、束ねる機能
- Involcurin
  - 角質細胞の細胞膜の前駆体
  - 角化のマーカー

# 細胞間接着構造

---

- デスモゾーム
- ギャップジャンクション
- タイトジャンクション
- ハーフデスモゾーム

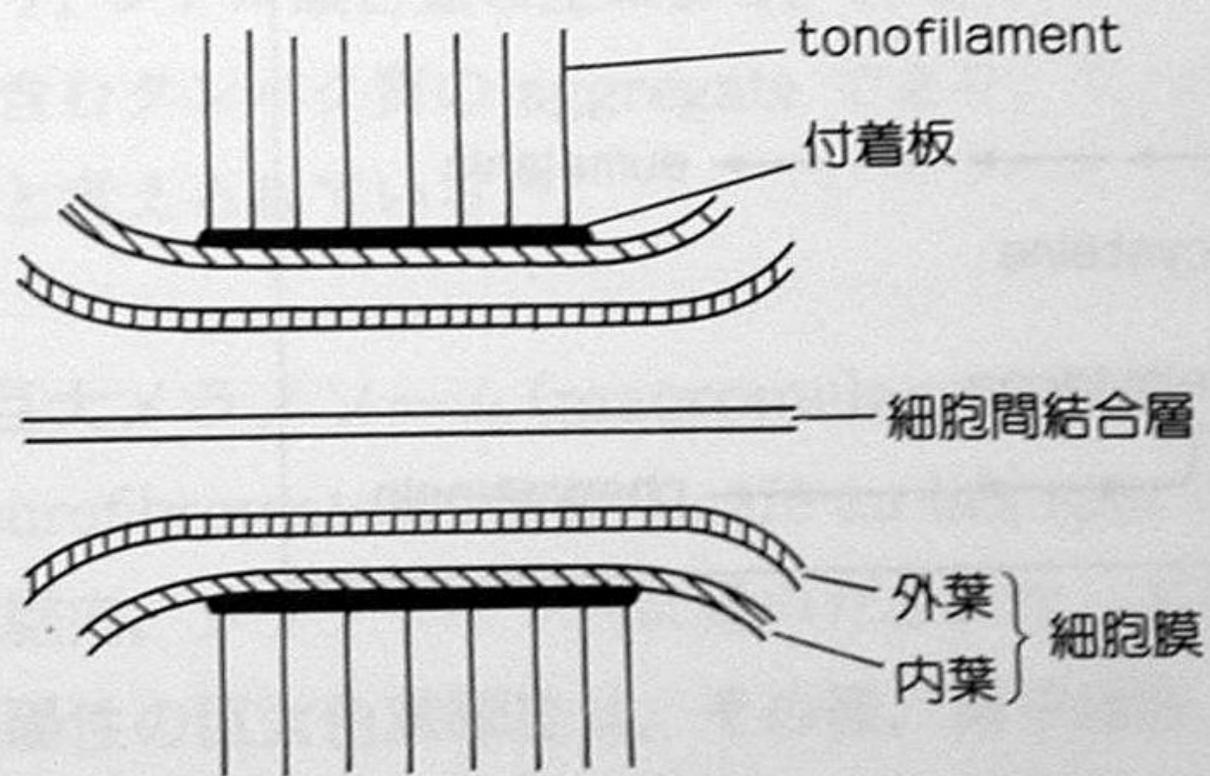


図 2 テスモソームの構造

## 表皮の細胞(機能による)

---

- 角化細胞(ケラチノサイト)
- メラノサイト(色素産生細胞)
- ランゲルハンス細胞
- メルケル細胞

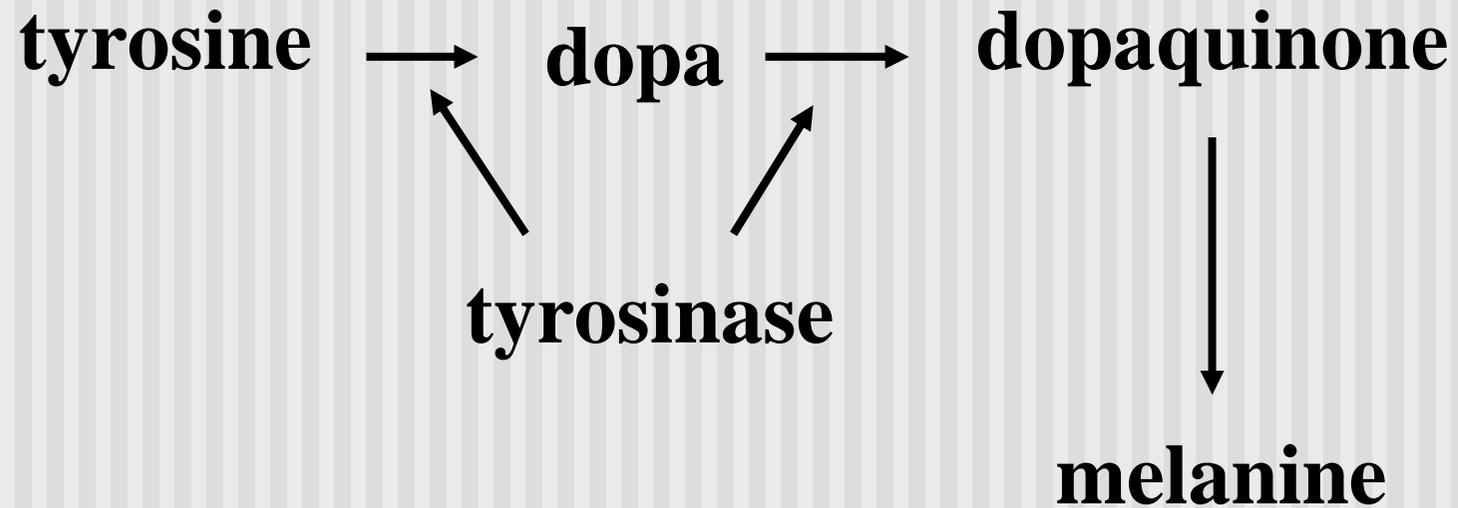
# メラノサイト(色素産生細胞)

---

- 表皮基底層に澄明細胞として存在する
- 角化細胞に対する比率は1:4 ~ 1:10
- 1500個/1mm<sup>3</sup>
- 2 ~ 数本の樹枝状突起をもつ
- メラニン顆粒(メラノソーム)を産生する
- DOPA反応陽性

# メラニンの生合性

---

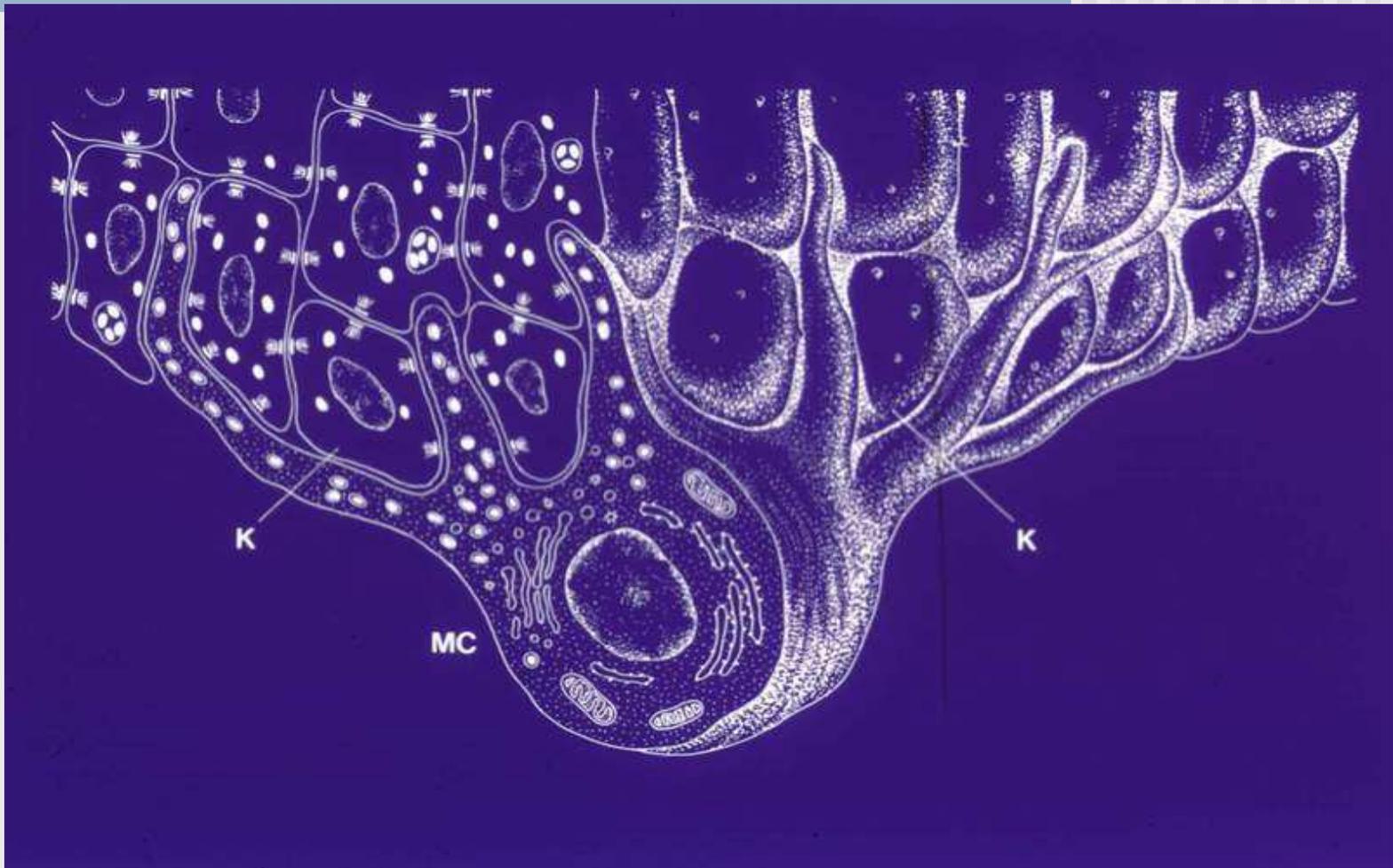


# メラニン生成

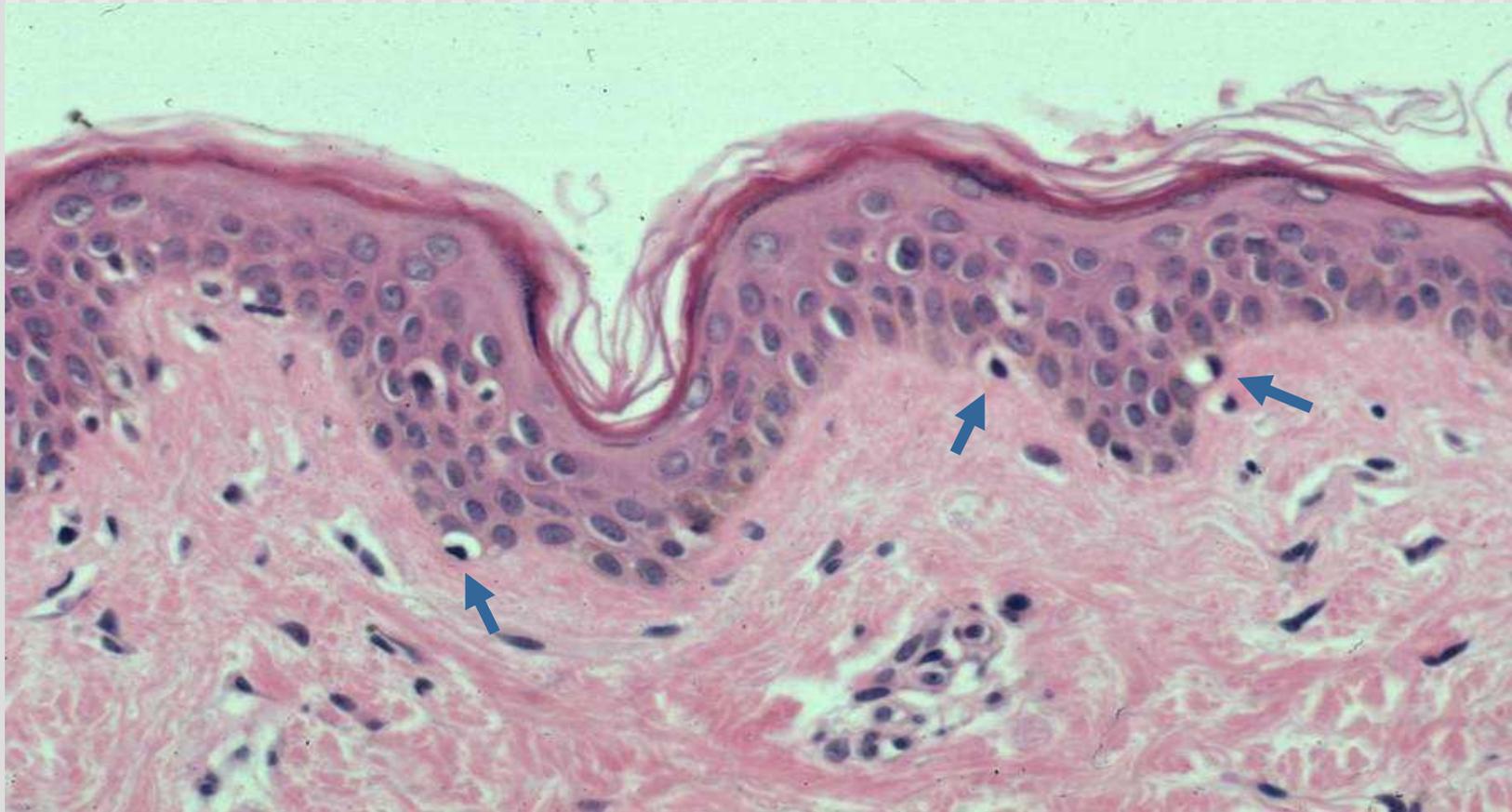
---

- チロジナーゼ
  - リポゾーム(RE) SE CV(被覆小胞)
- メラノソーム
  - リポゾーム(RE) ゴルジ層板 第1期メラノソーム(MS I)
- MS I とCVの融合
  - MS II MS III MS IV

# メラノサイト(色素産生細胞)



# 正常表皮におけるメラノサイト



# ランゲルハンス細胞

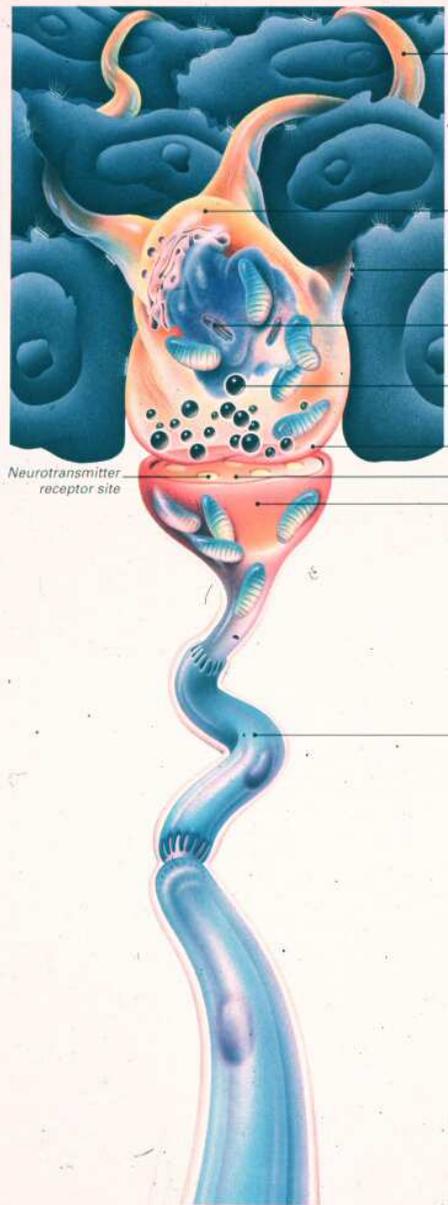
---

- 表皮の上層に澄明細胞として散在
- 骨髄由来で免疫応答に関与する組織球系の細胞
- 細胞質内にバーベック顆粒が存在
- 塩化金、ATPase、S-100、CD-1などで陽性

# メルケル細胞

---

- 表皮基底層や毛隆起に存在するがその分布にはばらつきがある。
- 直径80-200nmの有芯顆粒(dense core granule)を有する。
- NSE、cytokeratin、EMAで陽性
- 感覚受容体としての機能のほか、附属器への分化誘導の機能も示す。



- Dendrite of Merkel cell
- Merkel cell
- Desmosome
- Lobulated nucleus with intranuclear rodlets
- Membrane-bound pre-synaptic granules
- Pre-synaptic membrane
- Post-synaptic membrane
- Terminal disc
- Myelinated axon

Neurotransmitter receptor site

# 皮膚附属器

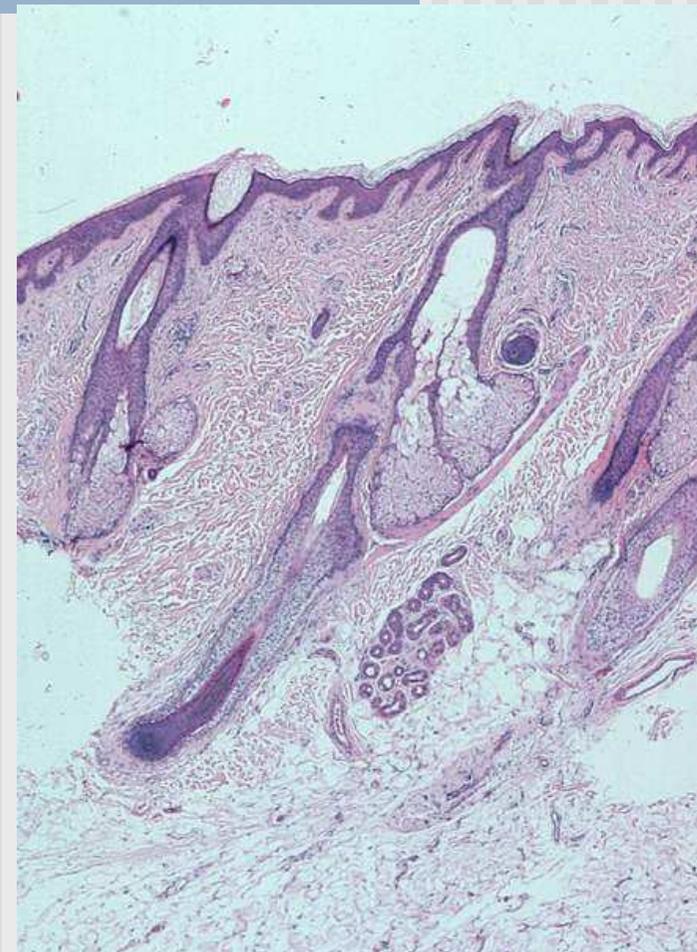
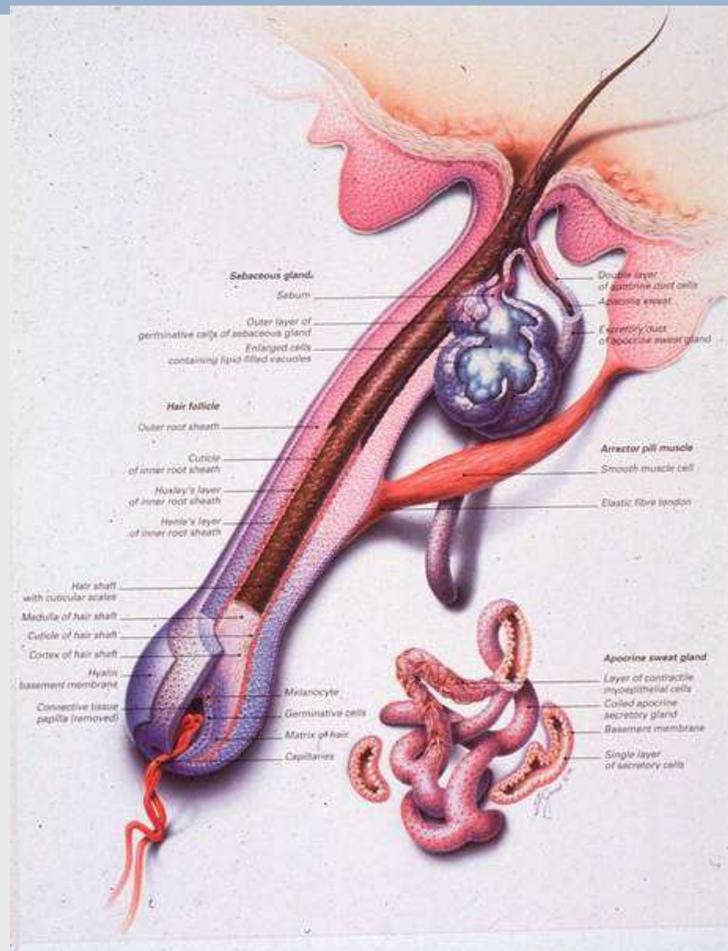
---

# 皮膚附属器

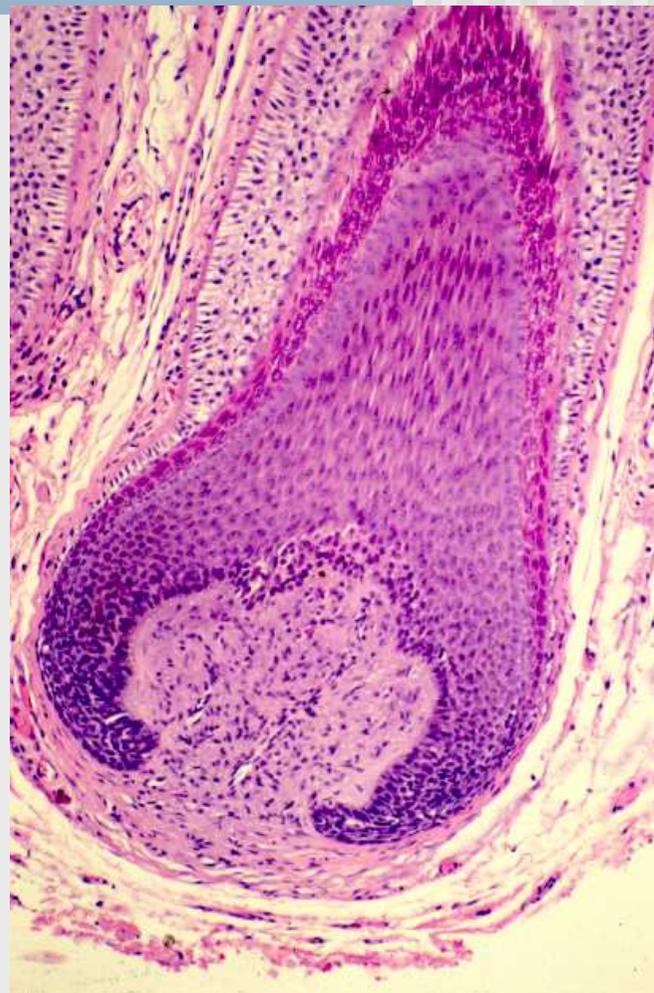
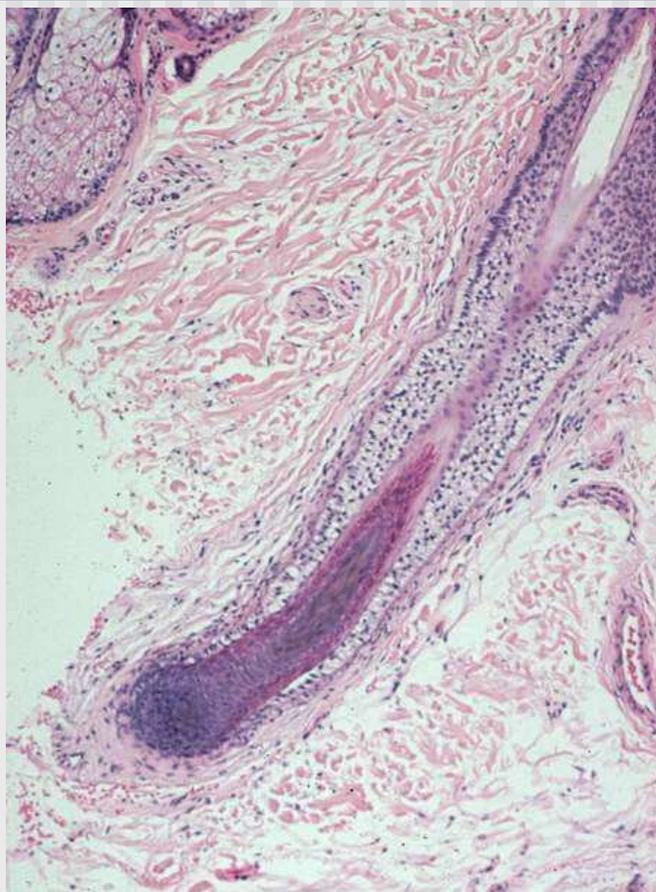
---

- 毛包・脂腺・アポクリン腺
- エクリン腺
- 爪

# 毛包・脂腺・アポクリンユニット



# 毛包下部、毛球部



# 毛包

---

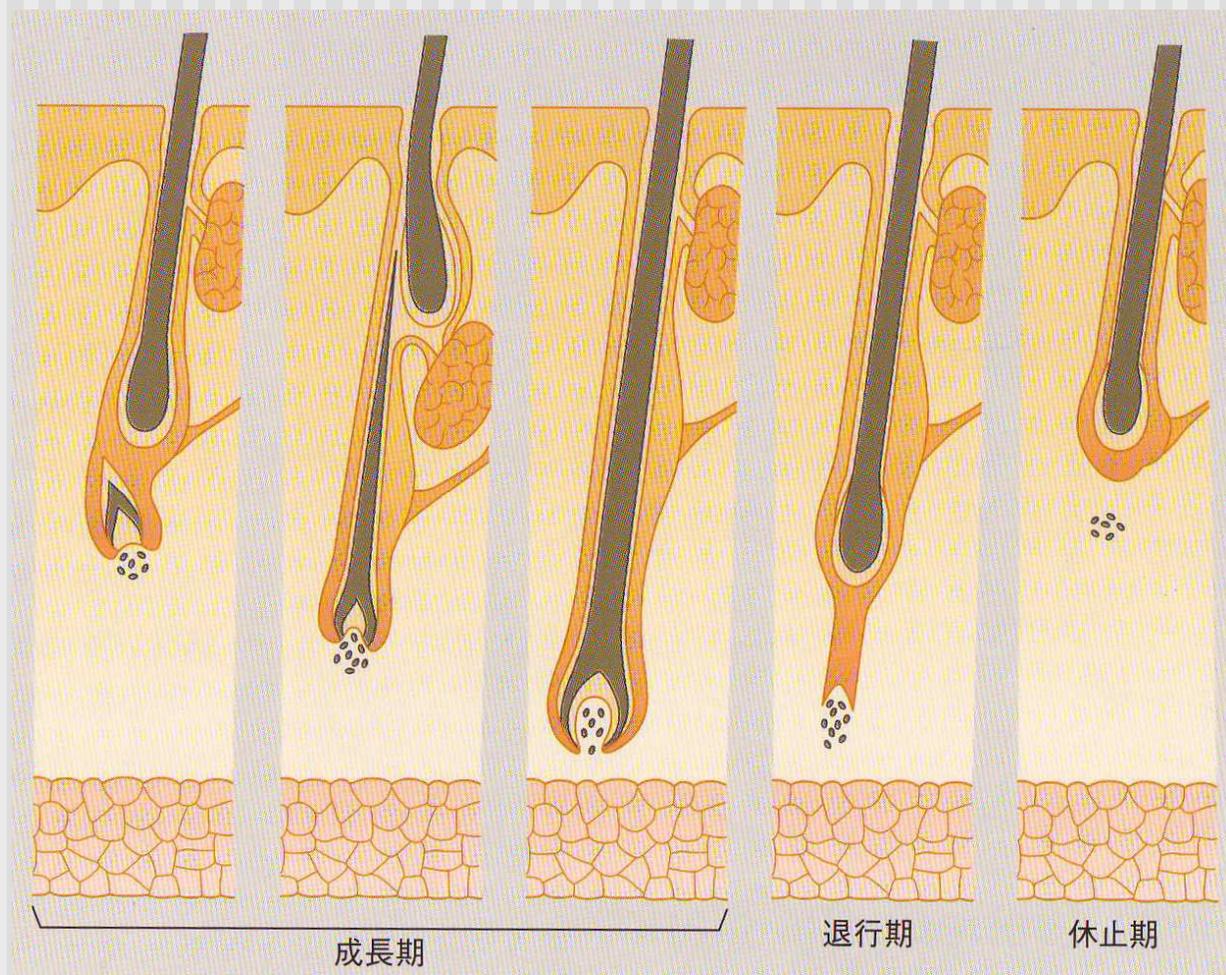
- 結合織性毛包
- 外毛根鞘
  - 毛包の全長にわたって存在
- 内毛根鞘
  - 鞘小皮
  - Huxley層(2-3層)
  - Henle層(1層、外毛根鞘とデスモゾーム結合)
  - トリコヒアリン顆粒

# 毛

---

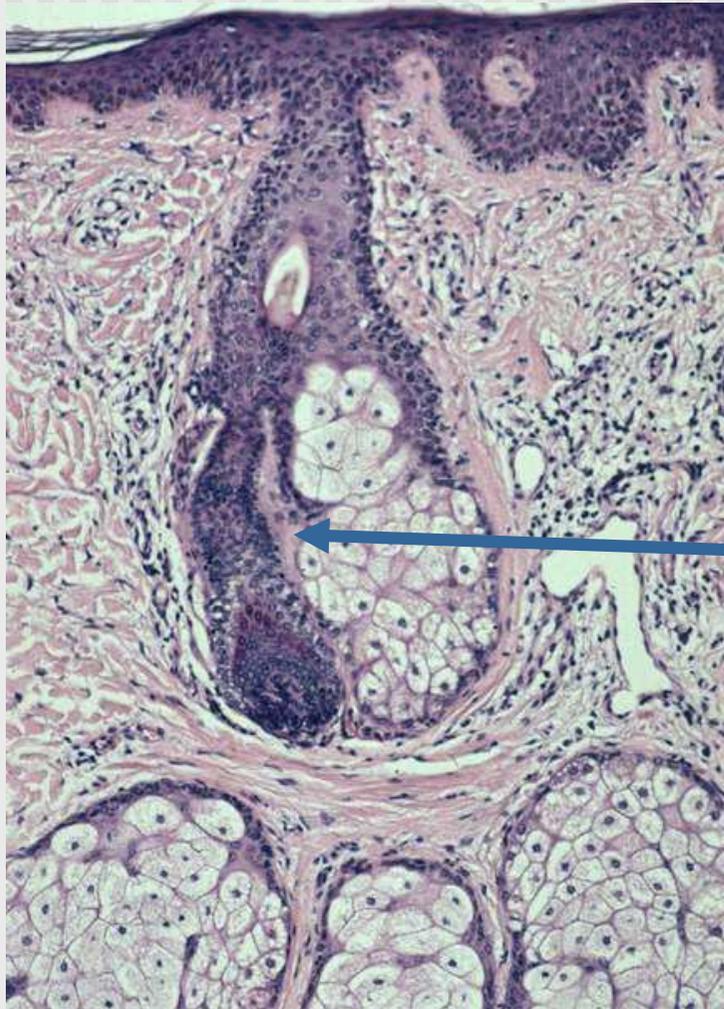
- 軟毛と終毛
- 毛器官：毛根 + 毛包
- 毛：毛小皮、毛皮質、毛髓質

# 毛周期



休止期  
(數ヶ月)  
用(%)

# 毛包の新生(成長期)



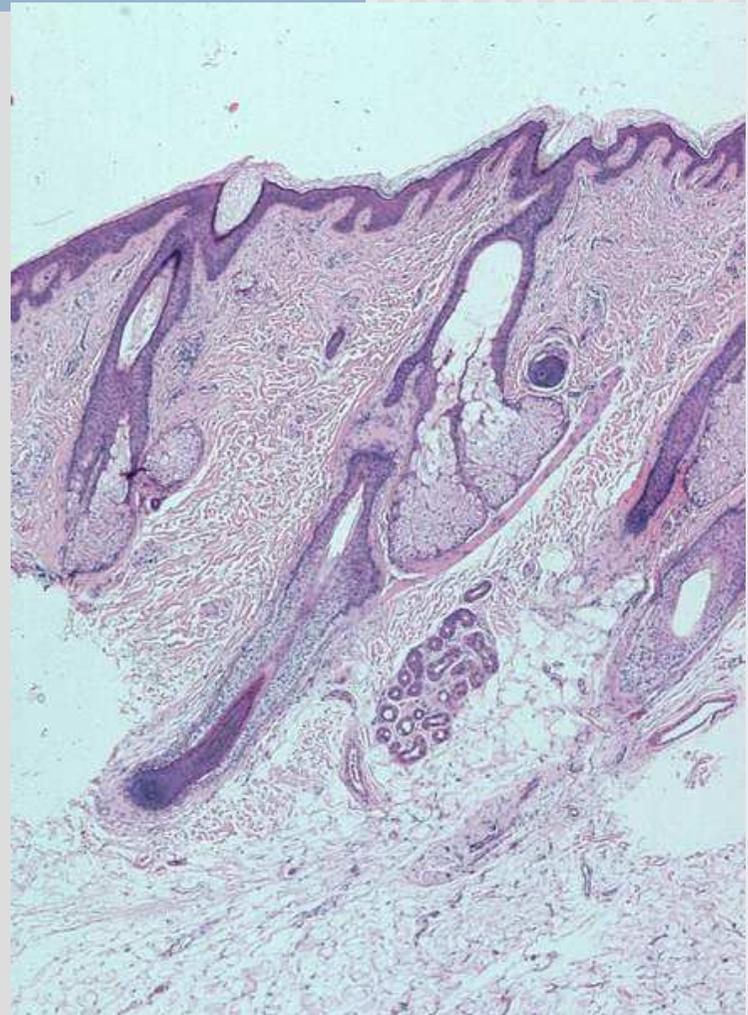
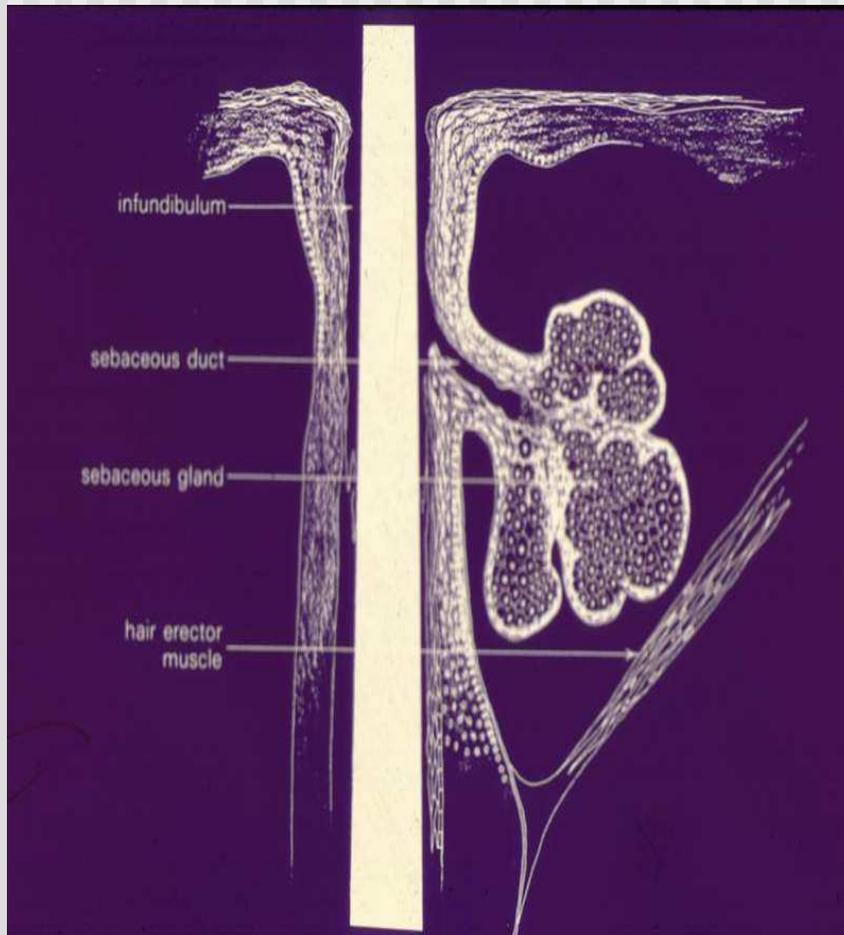
毛包組織の新生  
は、脂腺開口部上  
部から始まる

# 皮脂腺

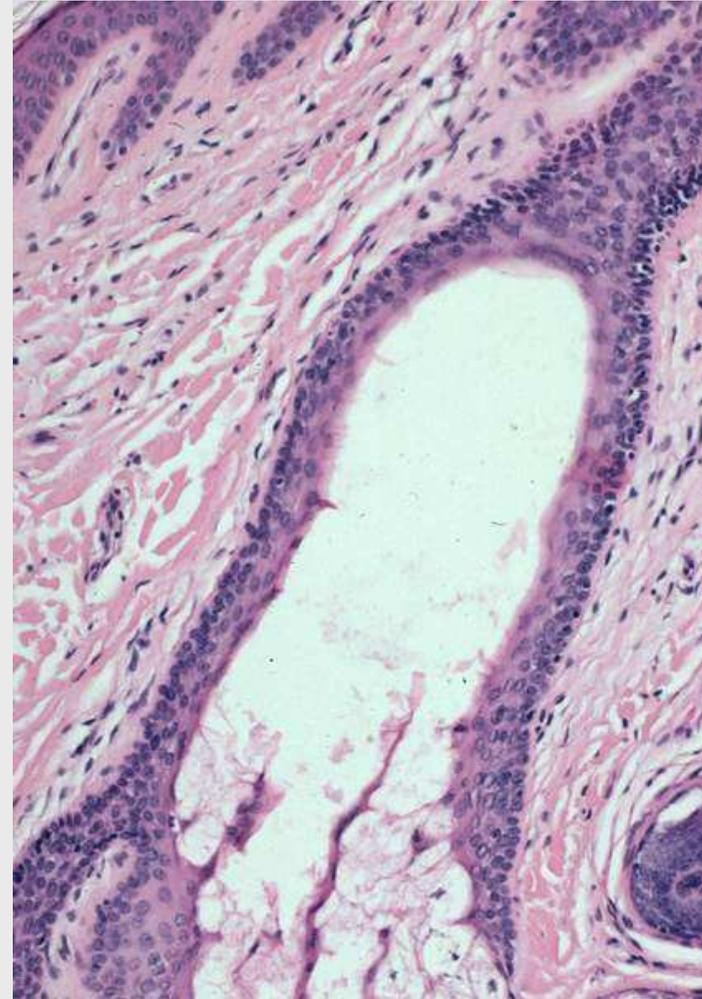
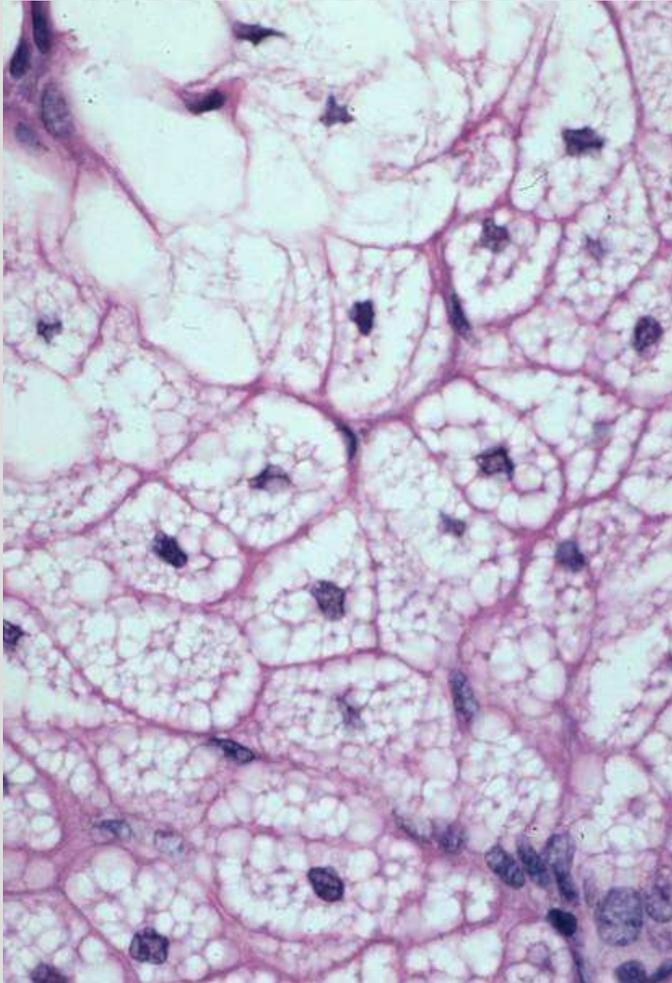
---

- 脂腺管を介して毛包と連続する
- 脂腺細胞は泡沫状の胞体と細胞の中央に存在する圧排された星芒状の核に特徴がある
- 全分泌
- 脂漏部位でとくに発達
- 手掌、足底、粘膜を除く皮膚に存在

# 皮脂腺



# 皮脂腺

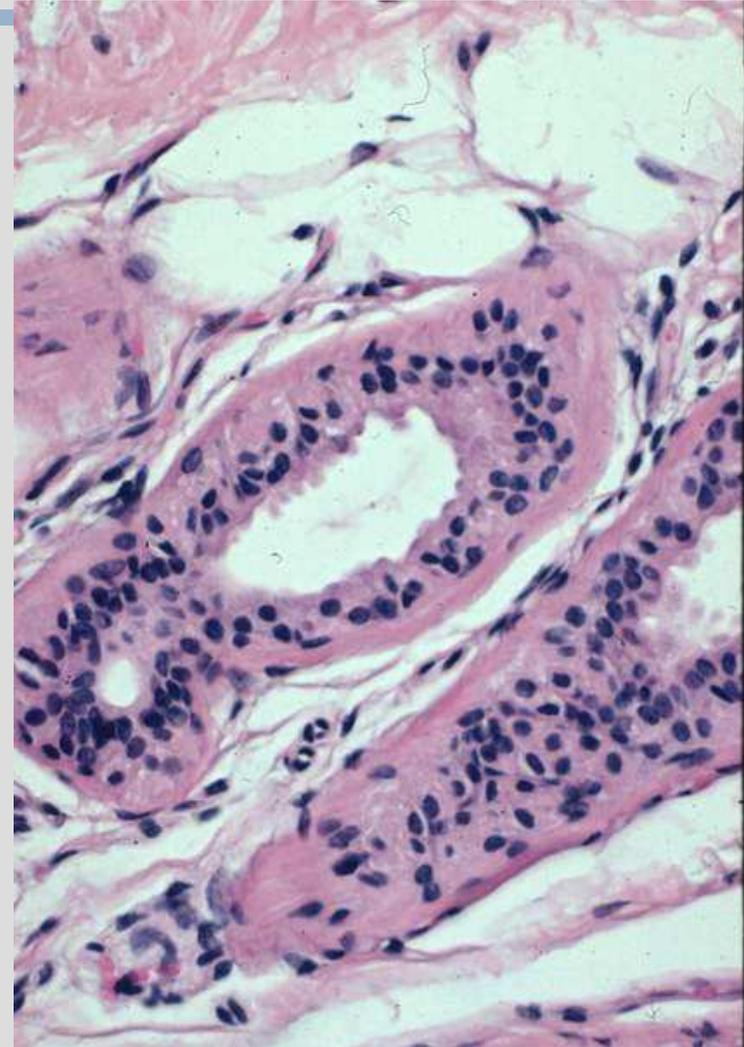
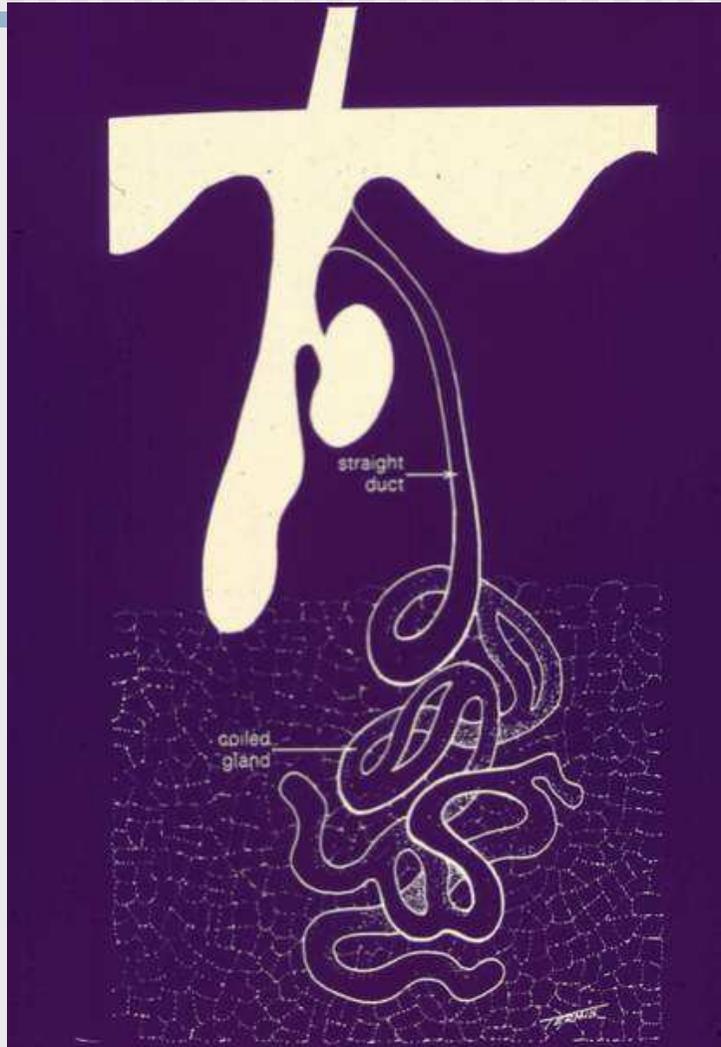


# アポクリン腺

---

- 腋窩、乳輪、恥丘、外陰などに限局
- 毛包に開口する
- 一層の分泌細胞、ときに断頭分泌
- 分泌細胞を筋上皮細胞が取り巻く
- 芳香腺

# アポクリン腺

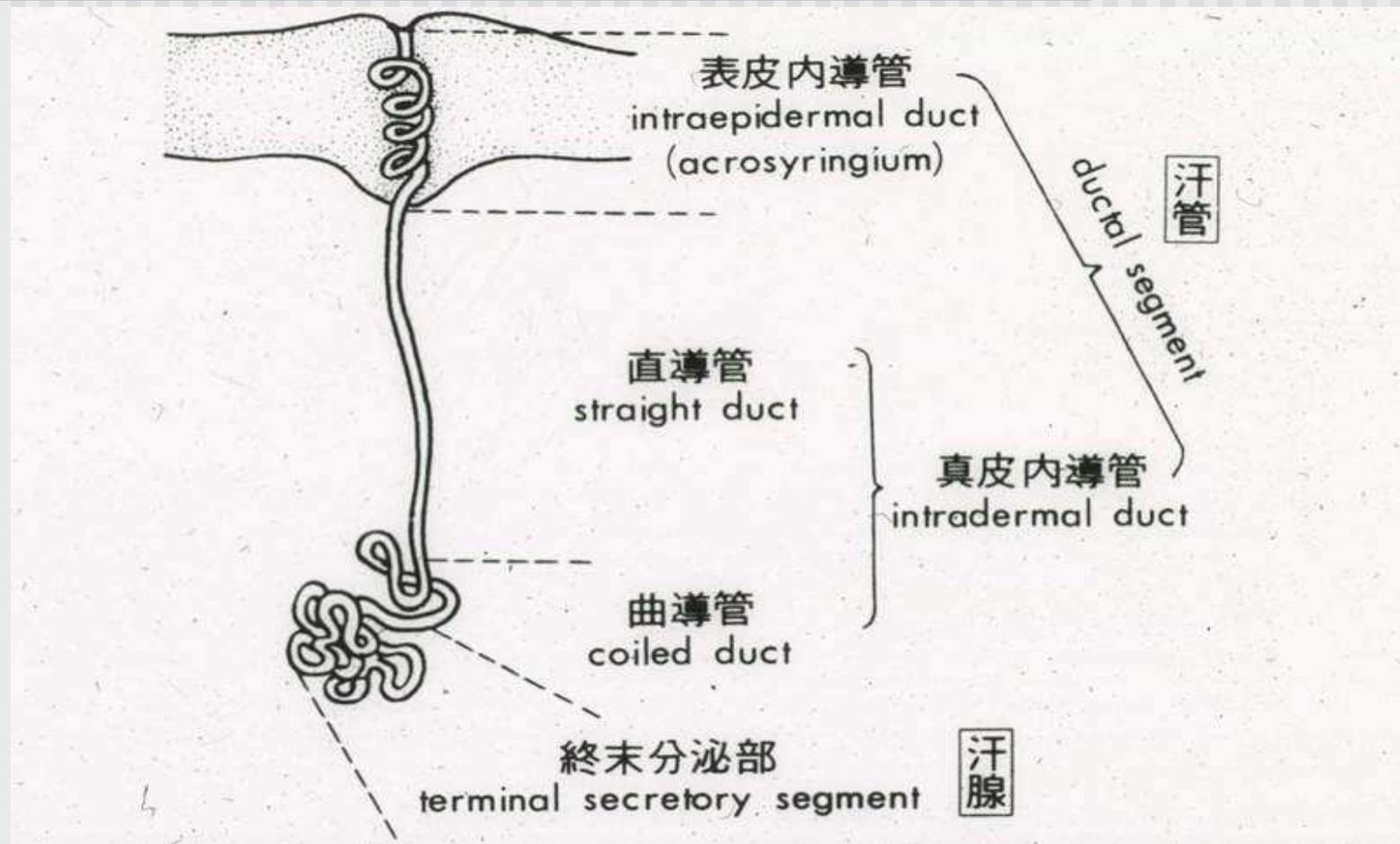


# エックリン腺

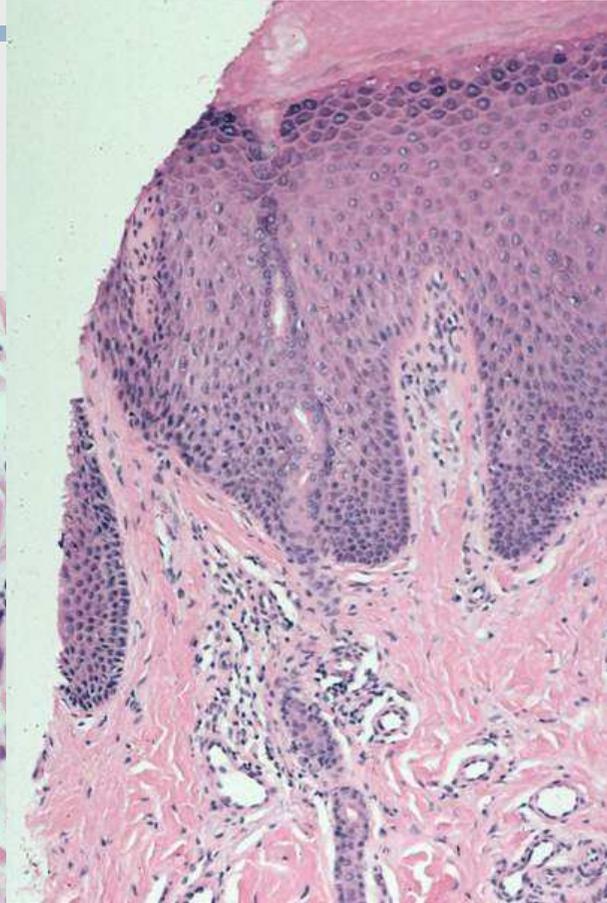
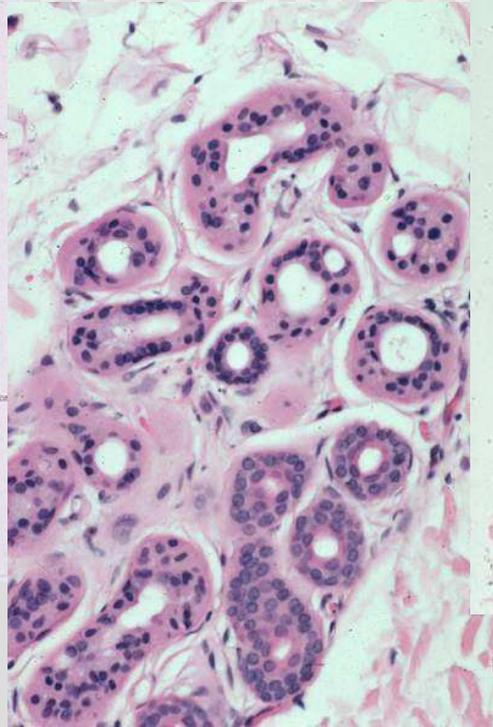
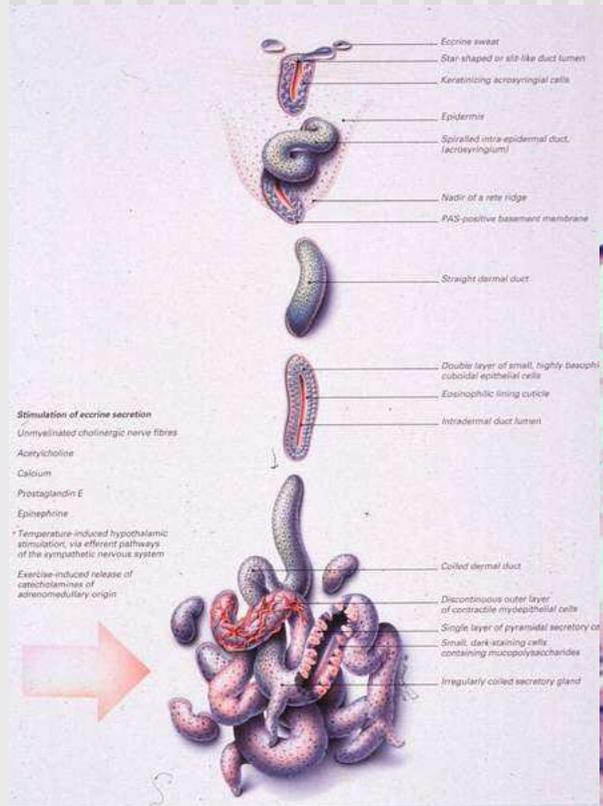
---

- 汗の分泌腺
- 直接表皮に開口する
- 表皮内の汗管はらせん状の上行する
- 体温の調節がおもな機能

# エックリン腺



# エックリン腺



# エクリン腺

---

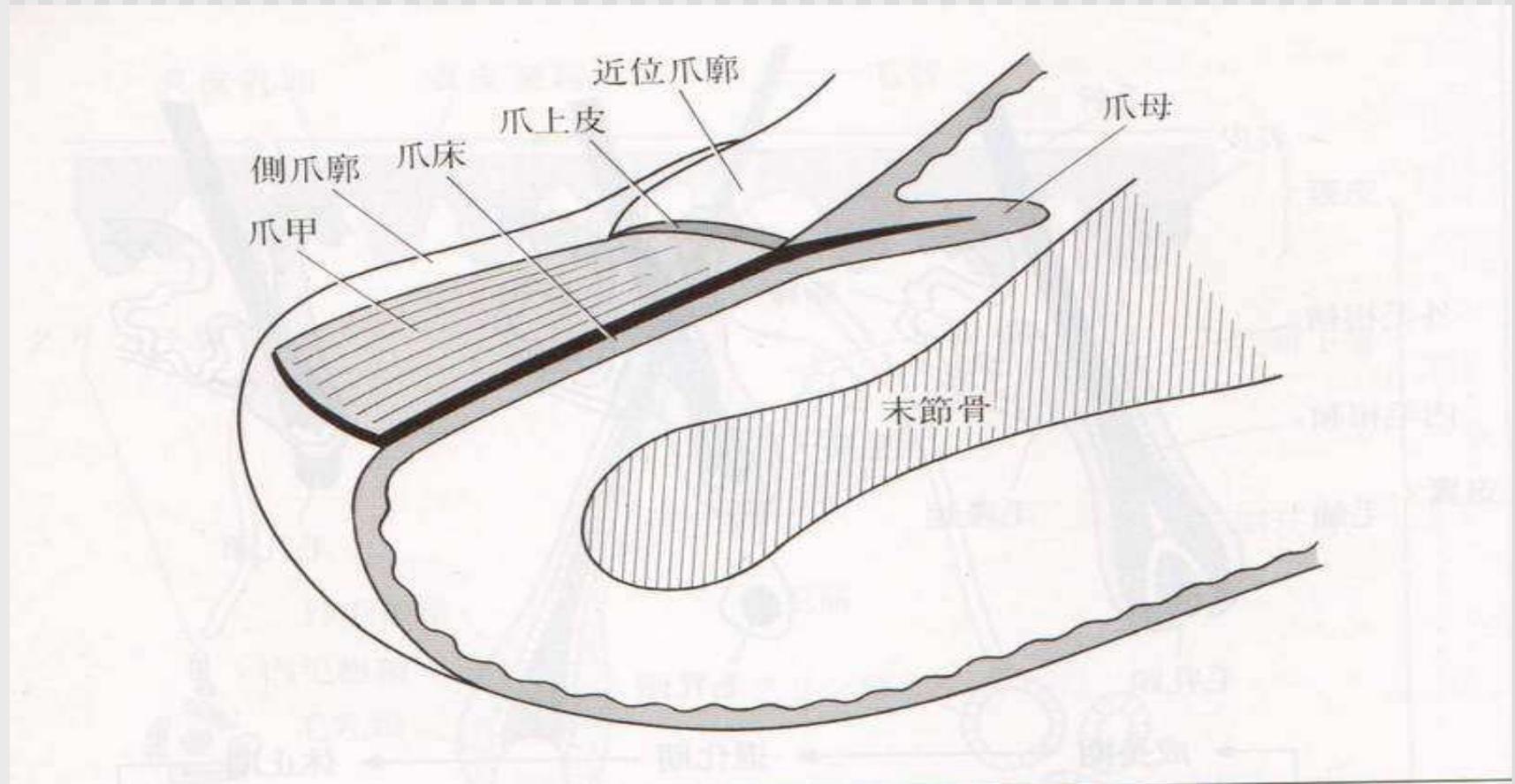
## ■ 分泌部

- 漿液細胞 (基底細胞、明細胞)
- 粘液細胞 (表層細胞、暗細胞)
- 筋上皮細胞

## ■ 導管

- 管腔細胞 (表層細胞)
- 外周細胞 (基底細胞)

# 爪の構造



爪の成分は基本的に表皮や毛と同じ

# 皮膚の血管

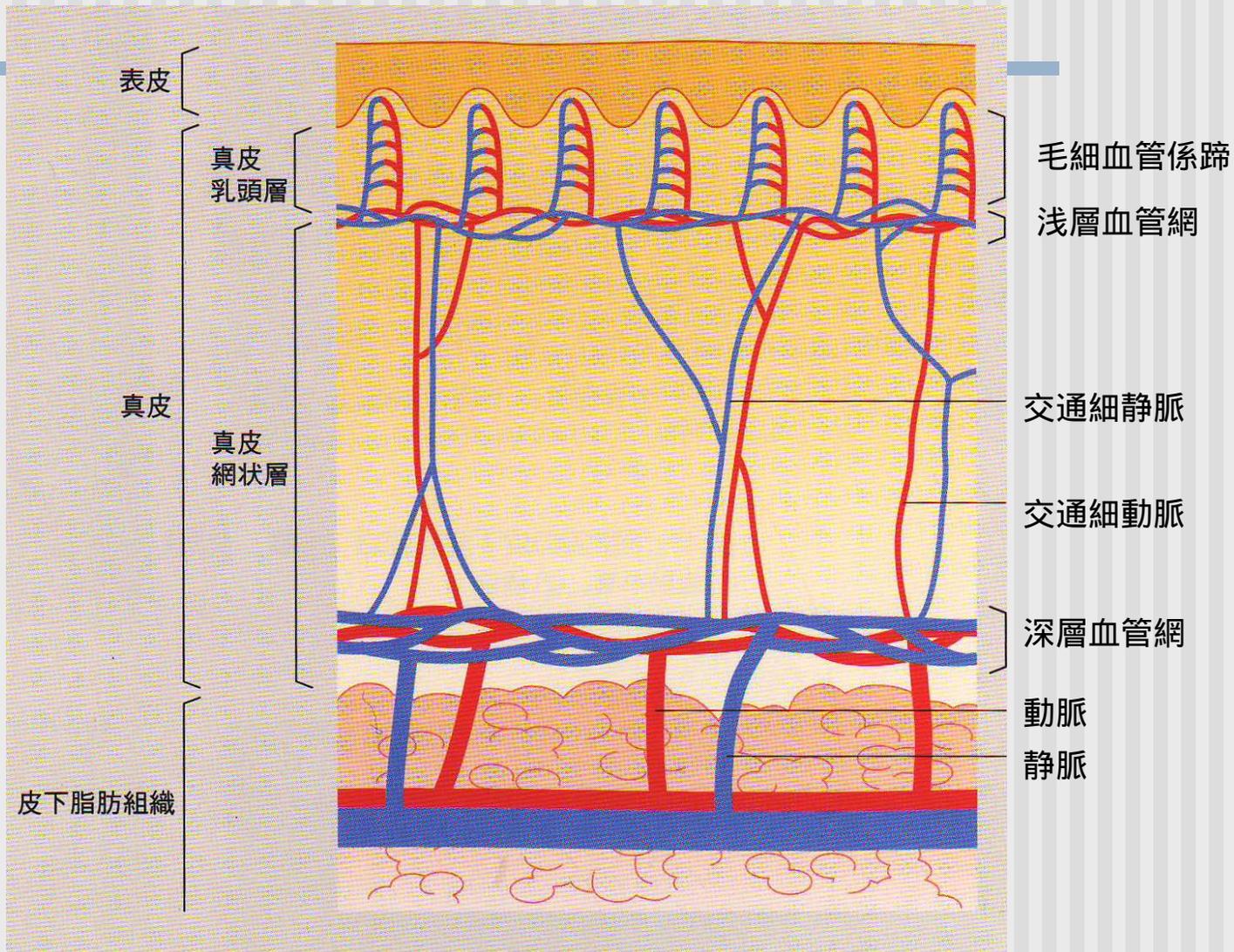
---

# 皮膚血管の基本構築

---

- 皮膚動脈
- 真皮動脈網
- 真皮内動脈枝 (交通枝)
- 乳頭下動脈網
- 毛細血管網、毛細血管係蹄
- 乳頭下静脈網
- 真皮内静脈枝 (交通枝)
- 真皮静脈網
- 皮下静脈

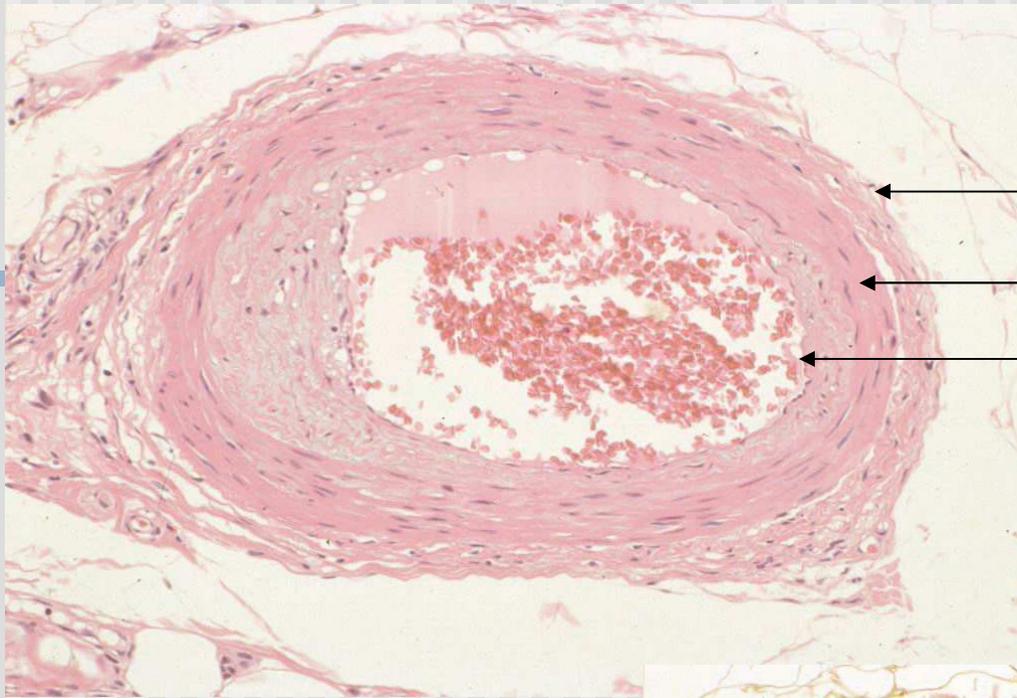
# 皮膚の血管



# 血管の基本構造：動脈

---

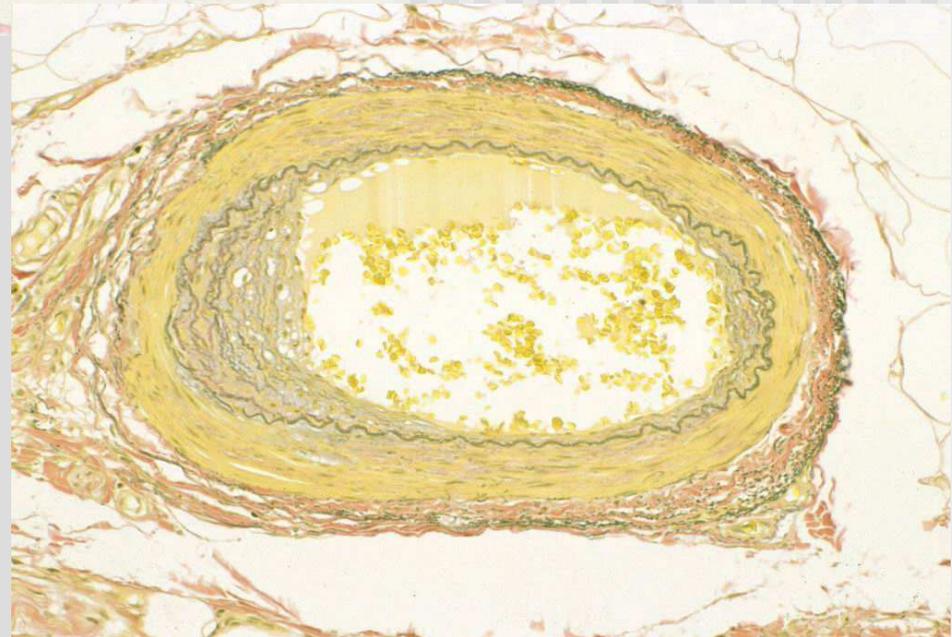
- 内膜(intima)
  - 内皮
  - 内弾性板
- 中膜(media)
  - 平滑筋
  - 外弾性板
- 外膜(adentia)
  - 結合織



外膜 (疎性結合組織)

中膜 (平滑筋細胞 + 彈性線維)

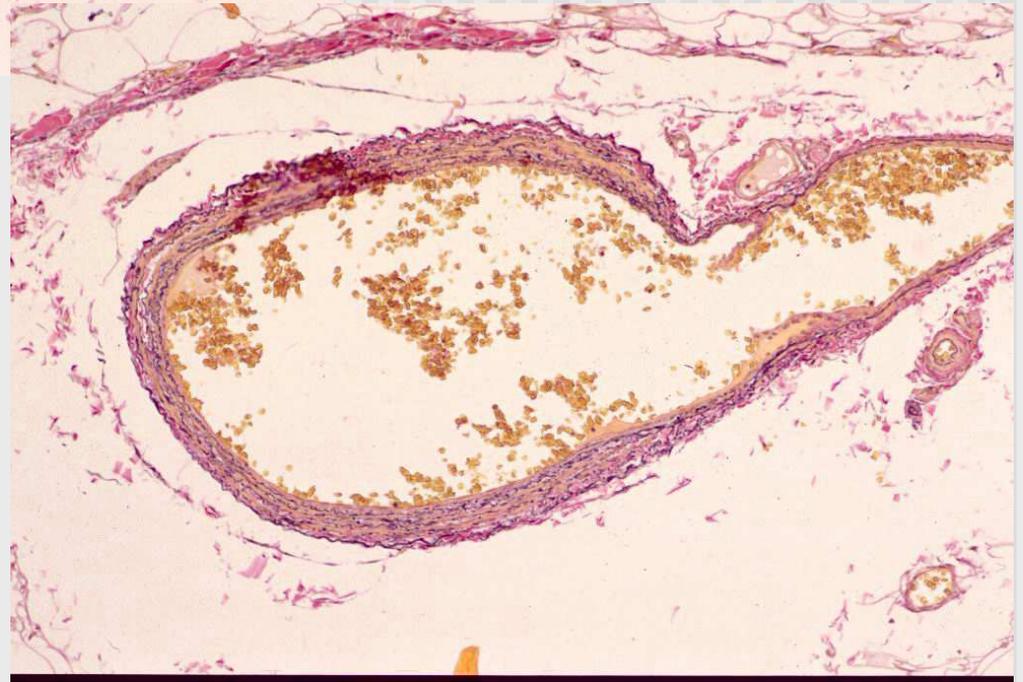
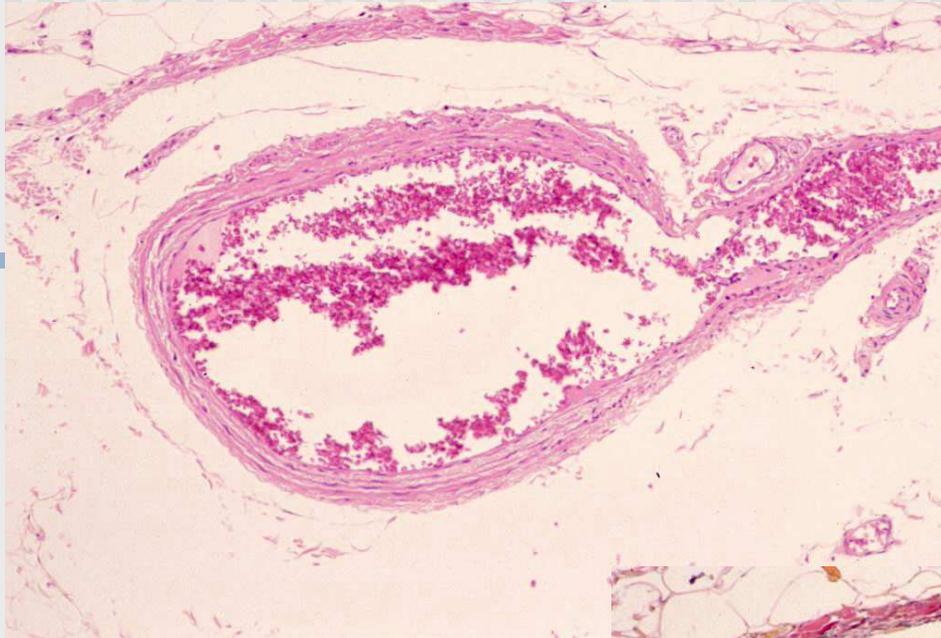
内膜 (内皮細胞 + 内彈性板)



# 血管の基本構造：静脈

---

- 内膜
  - 内皮
  - ときに弁
- 中膜
  - 平滑筋
- 外膜
  - 結合組織

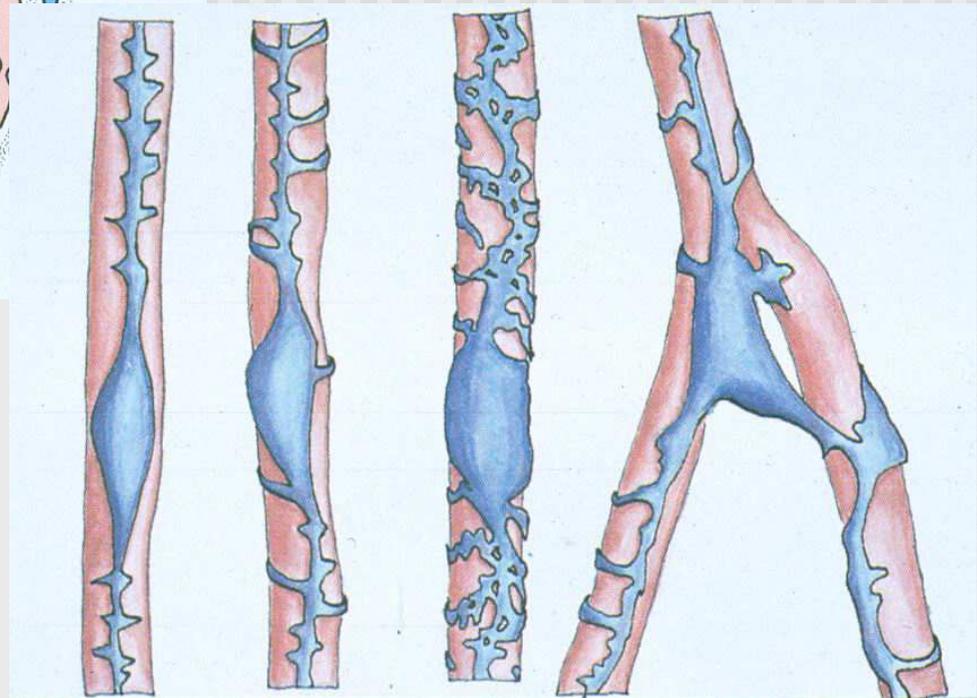
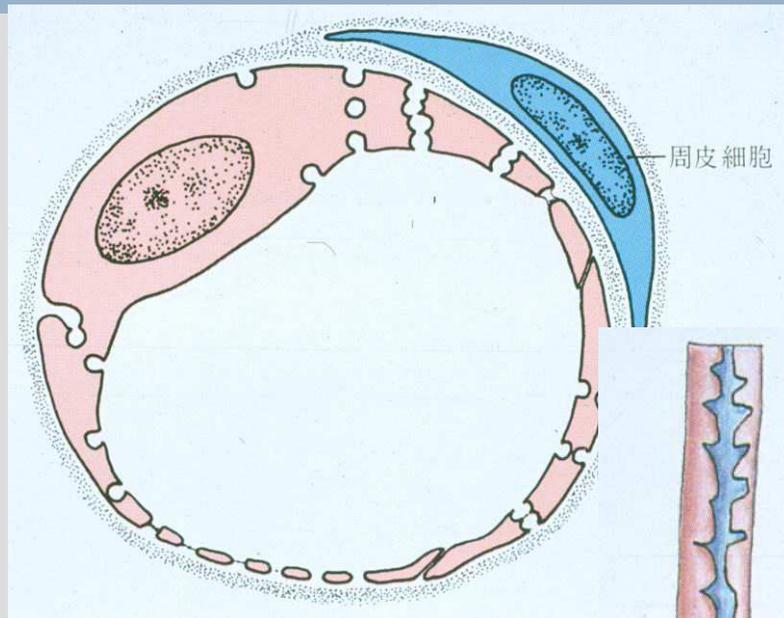


# 血管の基本構造：毛細血管

---

- 内皮
- 基底板
- 周皮細胞

# 皮膚の毛細血管



# 血管の基本構造:リンパ管

---

- 毛細リンパ管 (抹消リンパ管)
  - 内皮
  - 弁なし
- 小リンパ管
  - 内皮 + 弁
- 中リンパ管
  - 内皮 + 弁 + 平滑筋

# 血管の基本構造：動静脈吻合

---

- Hoyer-Grosserの器官
- 手足の指先
- 上皮様細胞 (グロームス細胞)
  - 明調で大型の核を有し、上皮細胞を思わせる平滑筋細胞

# 皮膚の神経

---

- 求心性: 知覚神経
  - 自由神経終末
  - 終末小体
    - マイスナー小体
    - ファーター・パチニ小体
- 遠心性: 自律神経
  - 汗器官、立毛筋、血管などに分布

