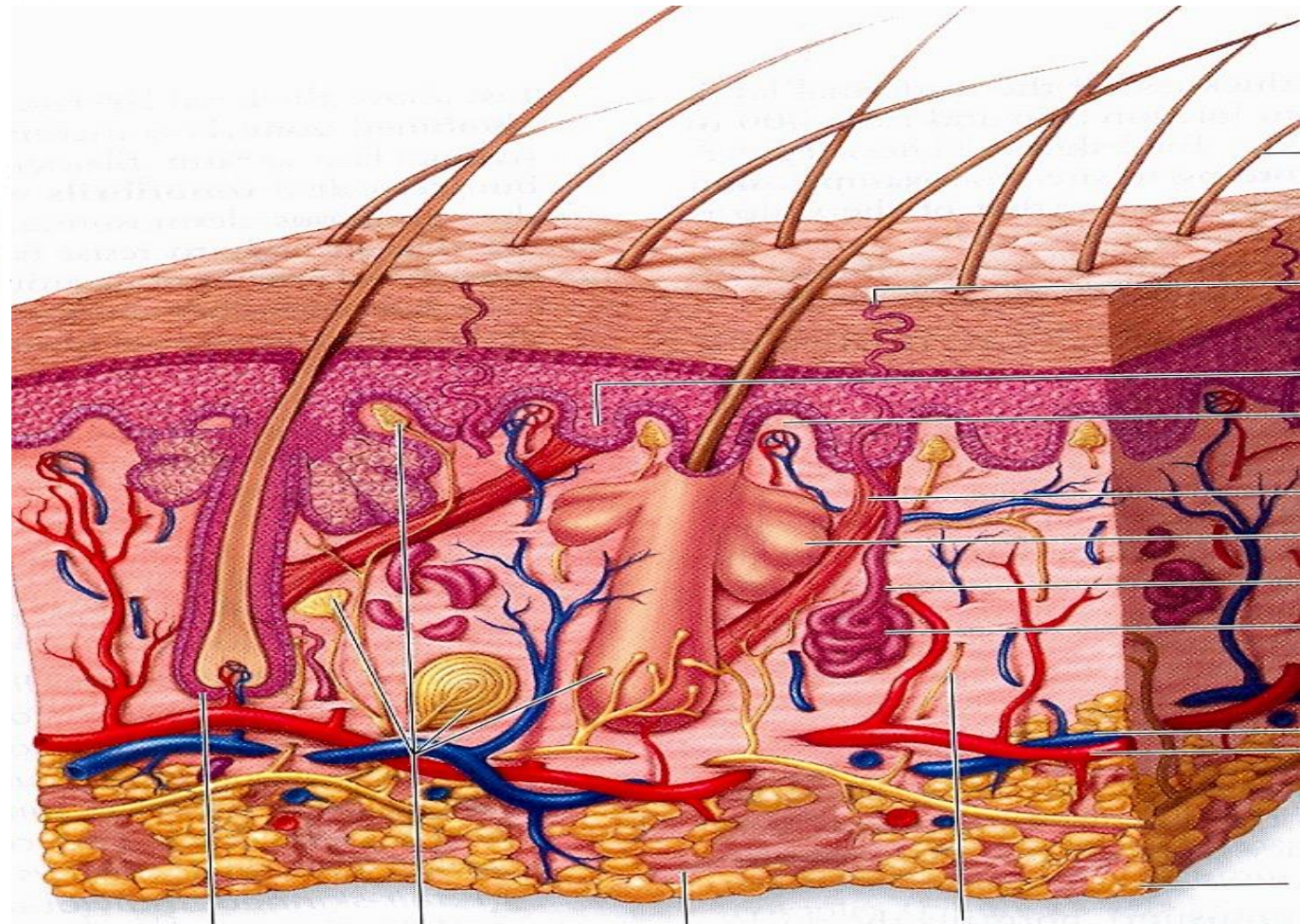
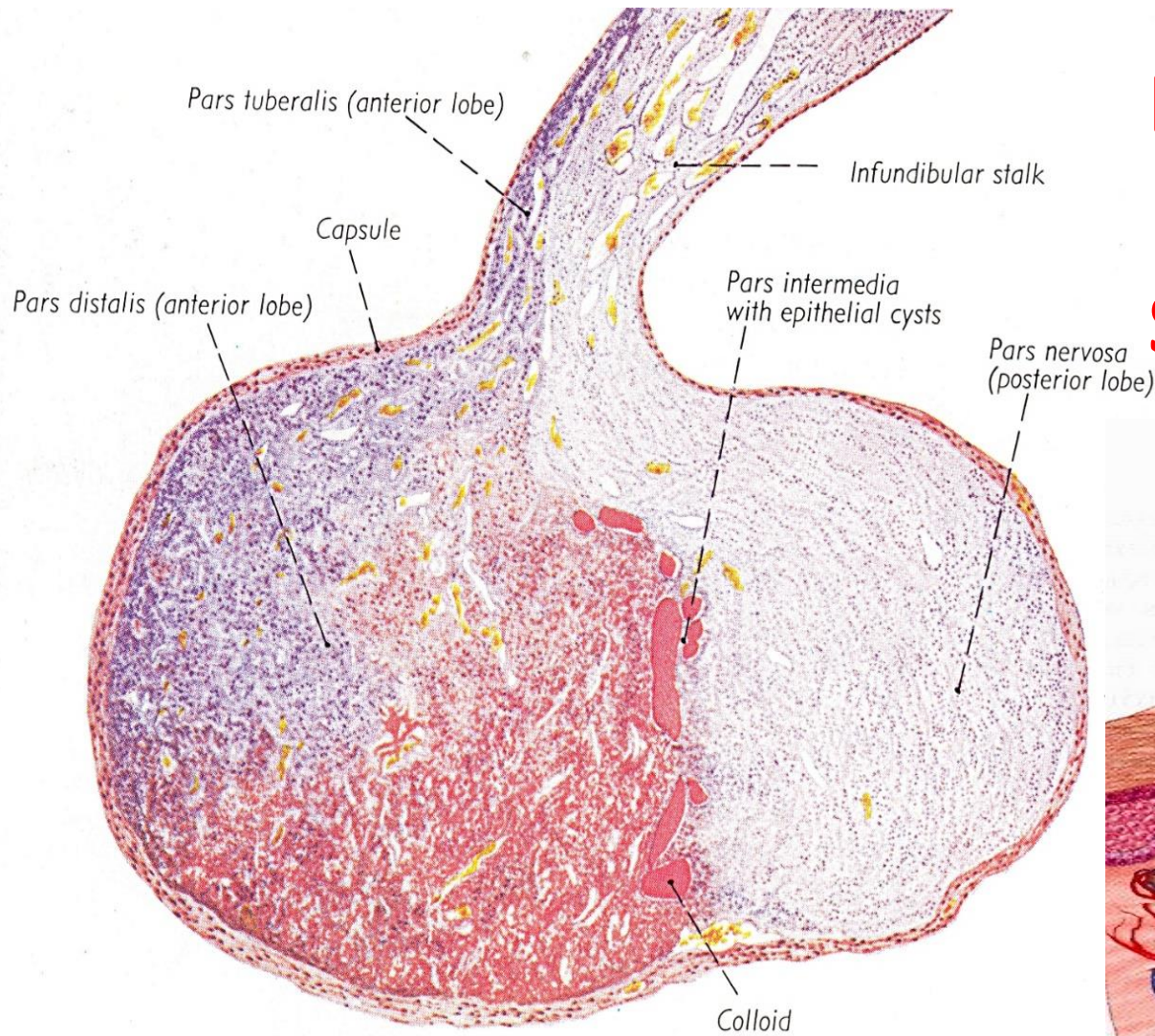


# Endokrinní žlázy

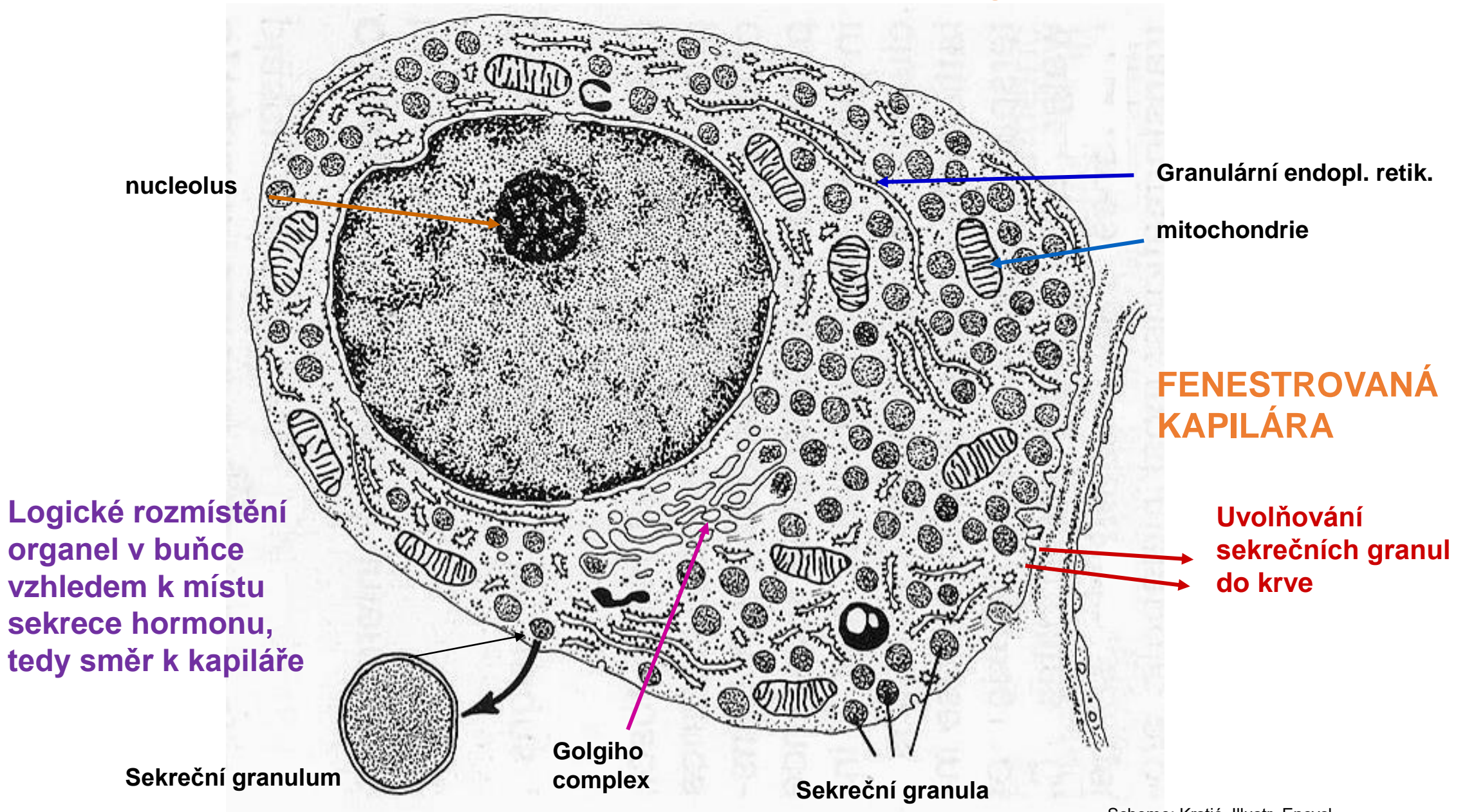
## Stavba kůže a kožní adnexa



**MUDr. Richard Becke**



# Polarita endokrinní buňky



# Endokrinní systém tvoří speciální endokrinní žlázy a endokrinními částmi nebo buňky jiných orgánů

- hypofyza (adenohypofyza + neurohypofyza)
- epifyza (corpus pineale, šišinka)
- štítná žláza
- příštítné žlázy
- nadledviny (kůra a dřeň)
- Langerhansovy ostrůvky pankreatu
- endokrinní buňky v srdci, ledvinách, gonádách, placentě
- buňky DNES (epitel trávicího a dýchacího systému)
- endotelové buňky, hepatocyty



1 cm

Hypofysa

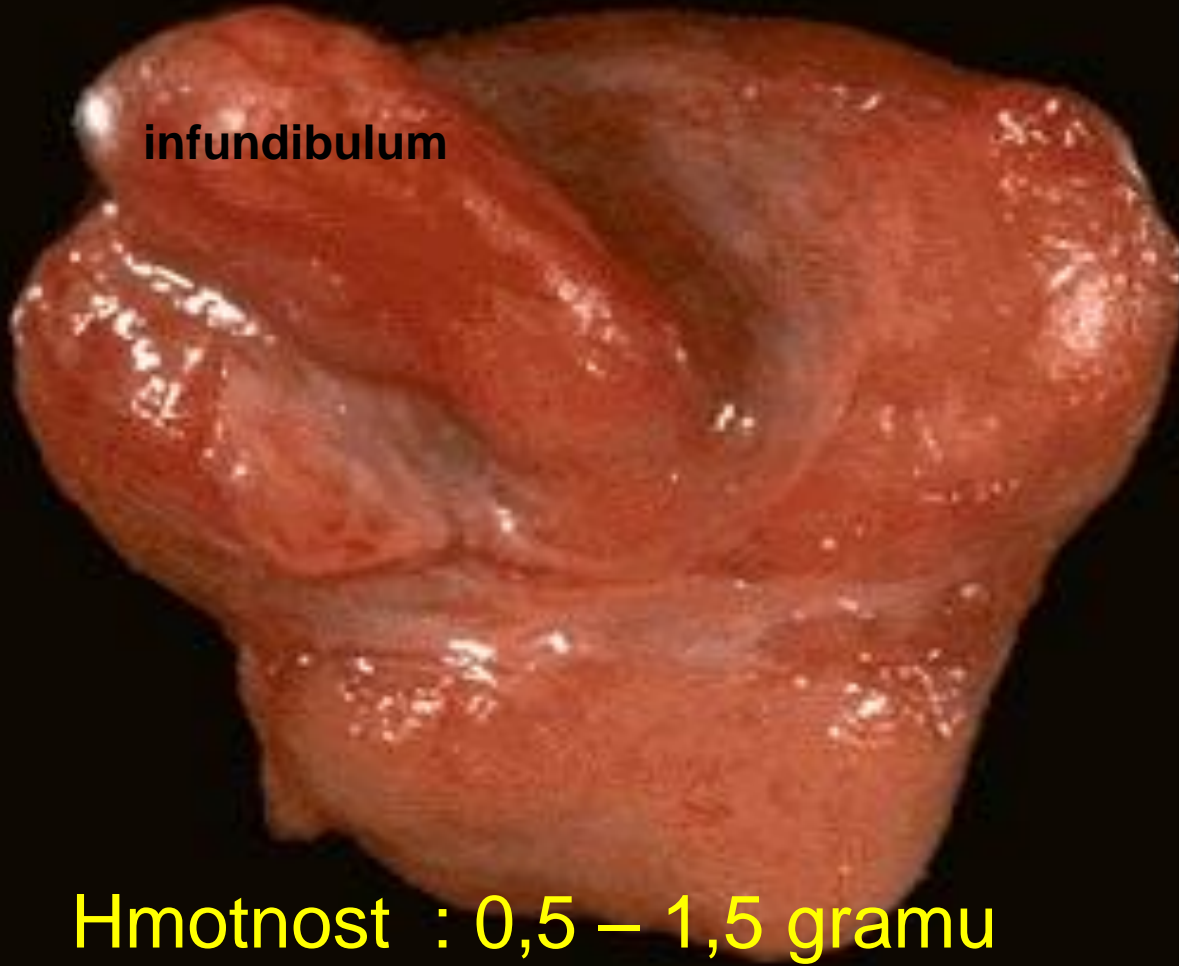
infundibulum

Adenohypofysa

Neurohypofysa

( Glandula pituitaria )

Hmotnost : 0,5 – 1,5 gramu





1/ **Uložení** : os sphenoidale – **corpus**

**Fossa hypophysialis / sella turcica /**

2/ Skládá se : 2 laloky

**A) adenohypofyza** / přední lalok, žláznový /

**B) neurohypofyza** / zadní lalok, nervový /

Ten je spojen pomocí infundibula / **stopka** / s **hypothalamem**.

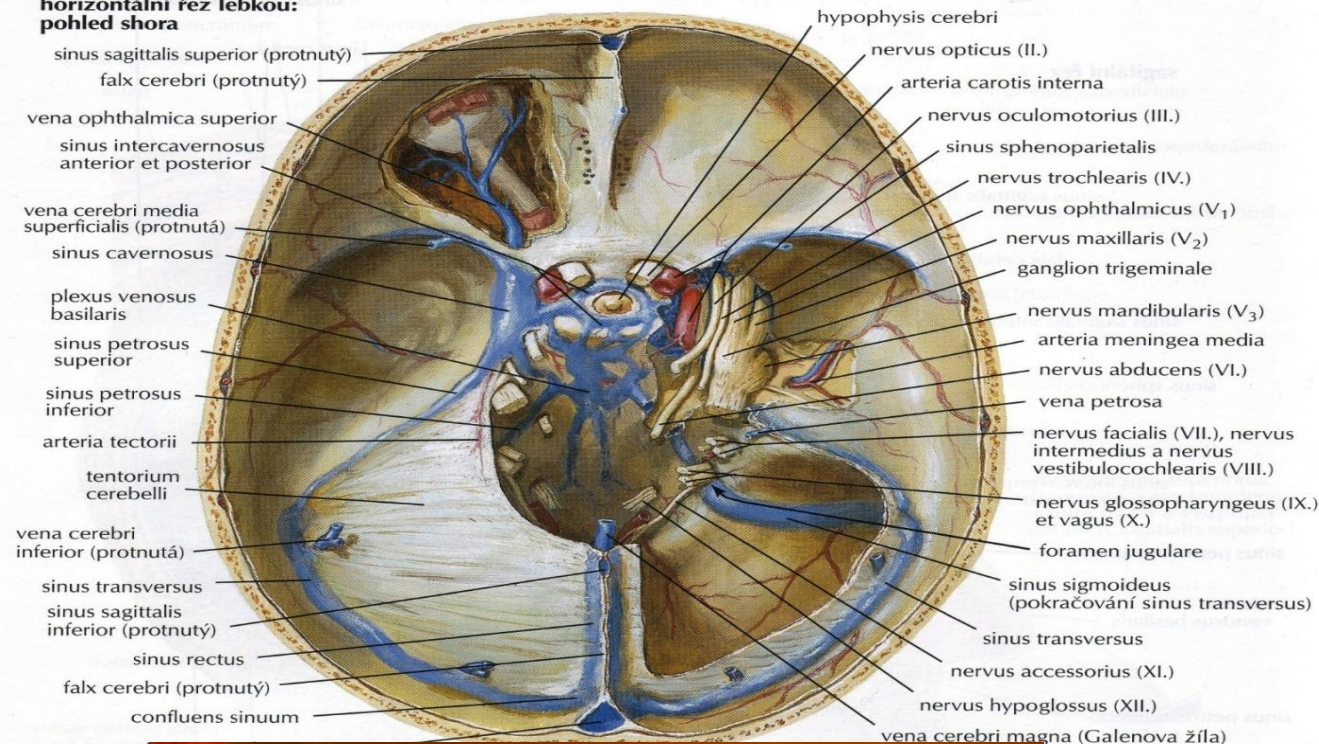
Prochází skrz foramen diaphragmatis Pacchioni

**Embryologie** : každý lalok má jiný původ : ektoderm a neuroektoderm

## Žilní splavy tvrdé pleny mozkové (pokračování)

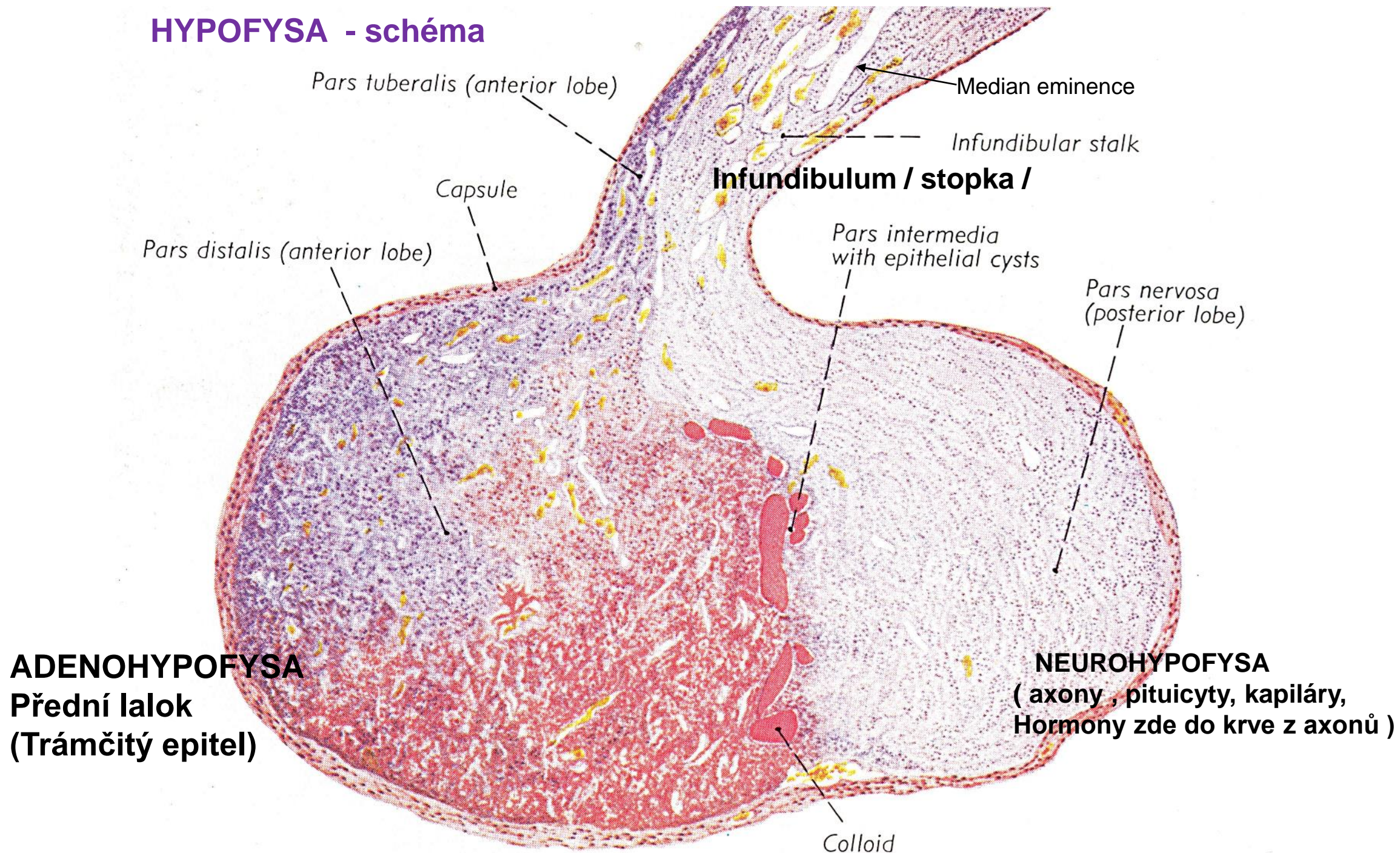
VIZ TAKÉ TABULE 81

horizontální řez lebkou:  
pohled shora





# HYPOFYSA - schéma





## Acidofilní buňky :

### Somatotropní buňky

STH – růstový hormon

### Mammotropní buňky :

PRL – prolaktin

## Basofilní buňky :

### Thyrotropní buňky

TSH – thyrotropní hormon

### Gonadotropní buňky :

FSH – folikuly stimulující hormon

LH – luteinizační hormon

Muži – ICSH

### Kortikotropní buňky

ACTH – adrenokortikotropní hormon

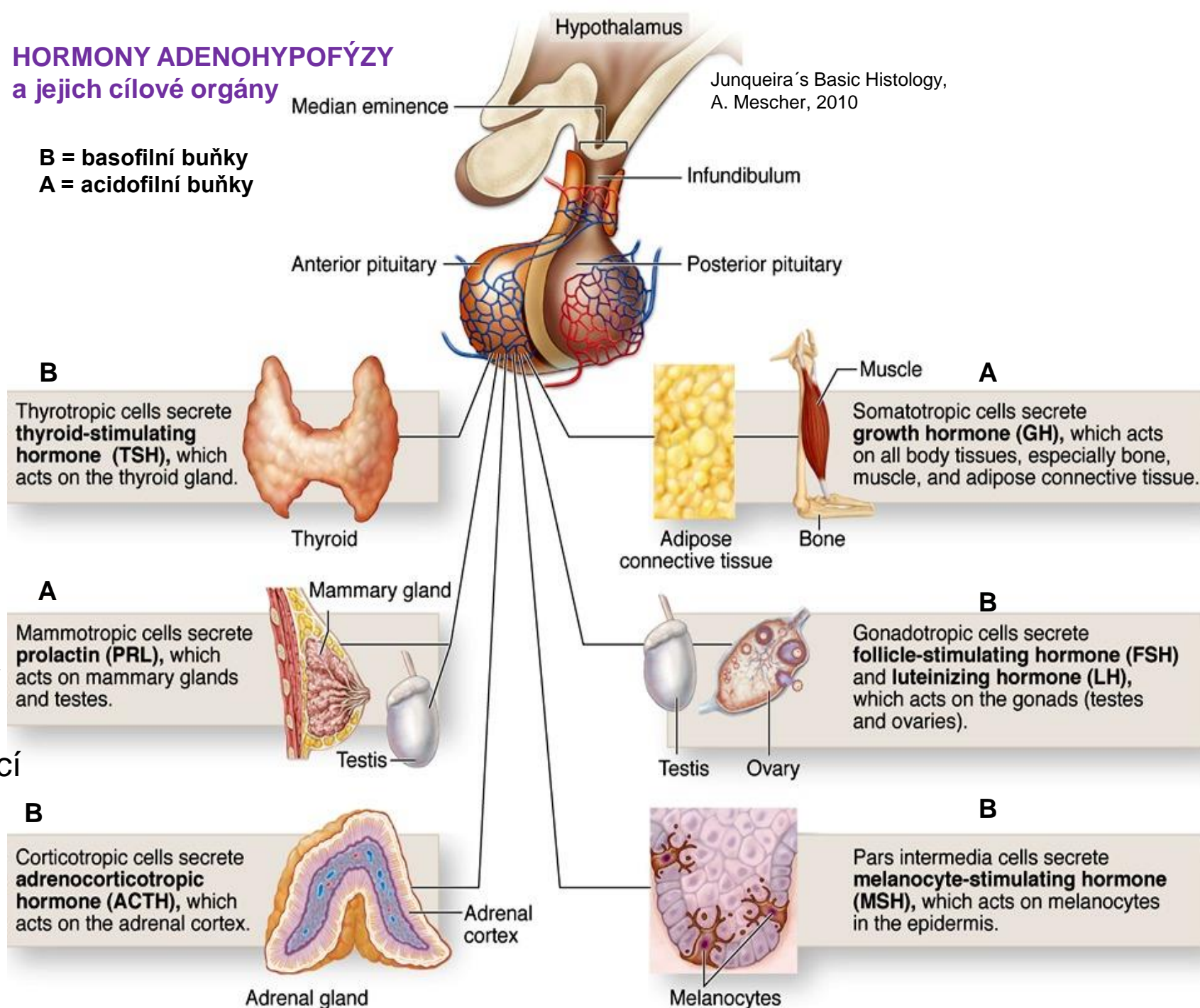
MSH – melanocyty stimulující hormon

/ beta – lipoprotein, beta- endorfin, enkefalin /.

## HORMONY ADENOHYPOFÝZY a jejich cílové orgány

B = basofilní buňky

A = acidofilní buňky



## Ovlivnění činnosti AH:

- v hypothalamu - neurosekreční neurony → produkují: =

= **liberiny** :

### Nucleus arcuatus

- jejich axony končí

již v infundibulu -

- v obl. **primárního kapilárního plexu**

přestup liberinů do krve →

**portálními vénami** do

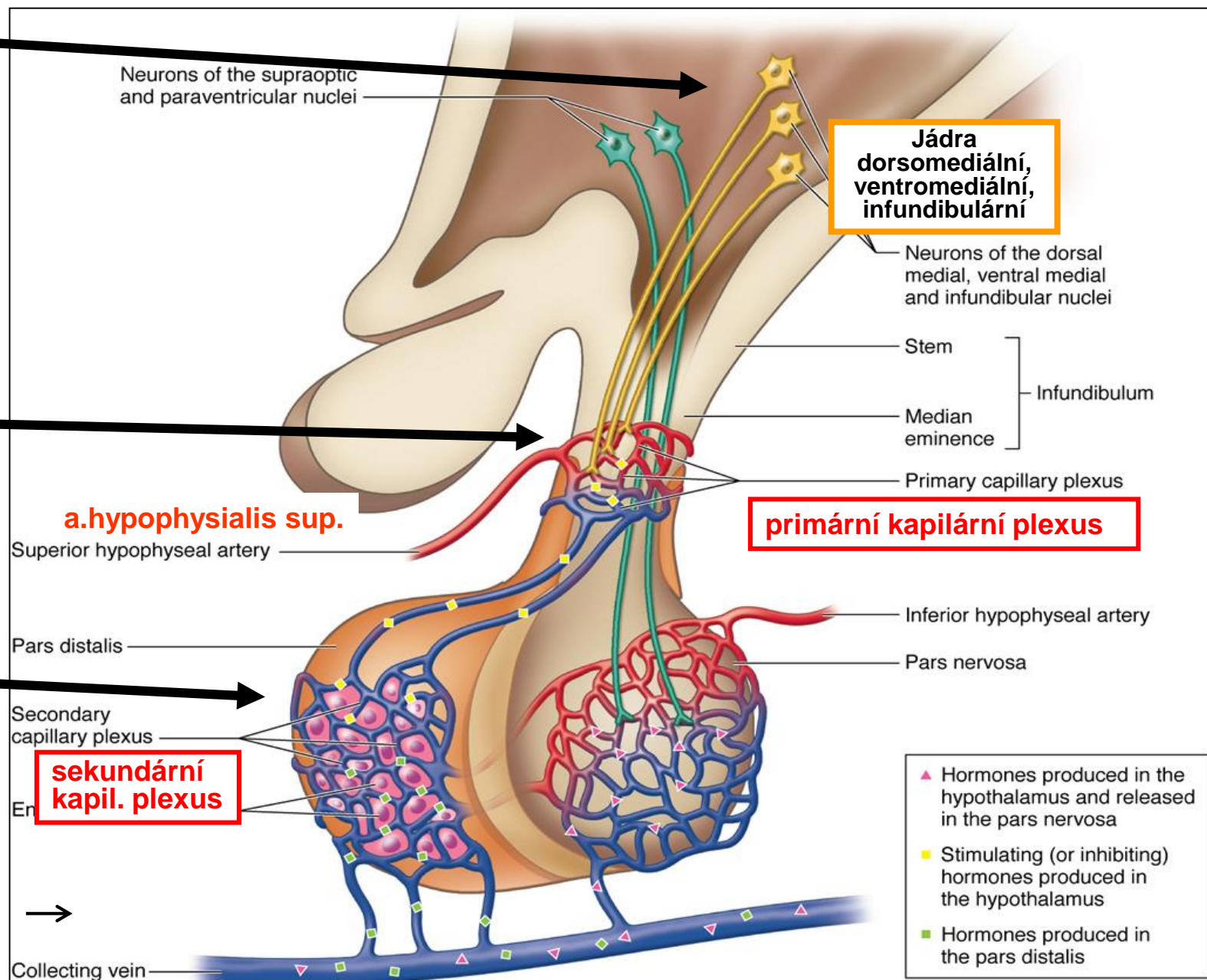
→ adenohypofysy -

**sekund.kapil.plexus**

→ ovlivnění bb. AH

( **rete mirabile venosum** )

## Portální systém hypofysy





# Štítná žláza

Krční krajina, skládá se :

**2 laloky**

**Lobus dexter et sinister**

Spojené můstkem

/ **isthmus** /

**Lobus pyramidalis**

/ asi 50 % populace /

památka na vývoj žlázy.

**Vazivové pouzdro**, tenká

vazivová septa :

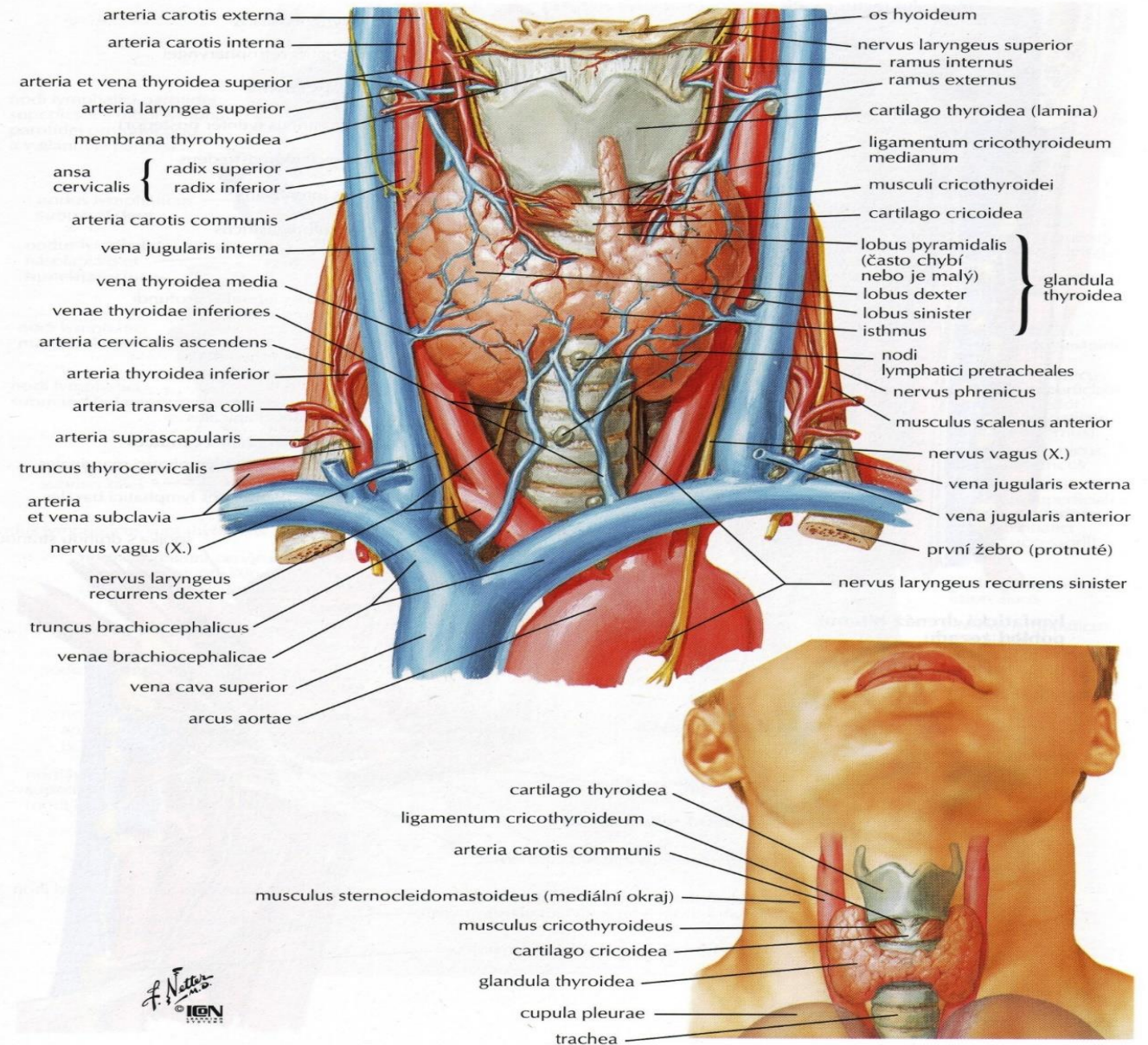
rozdělení na menší laloky

a lalůčky

**Isthmus – ve výši 1. prstence trachey**

**Folikulární buňky / T3 a T4 /**

**Parafolikulární buňky / kalcitonin /**

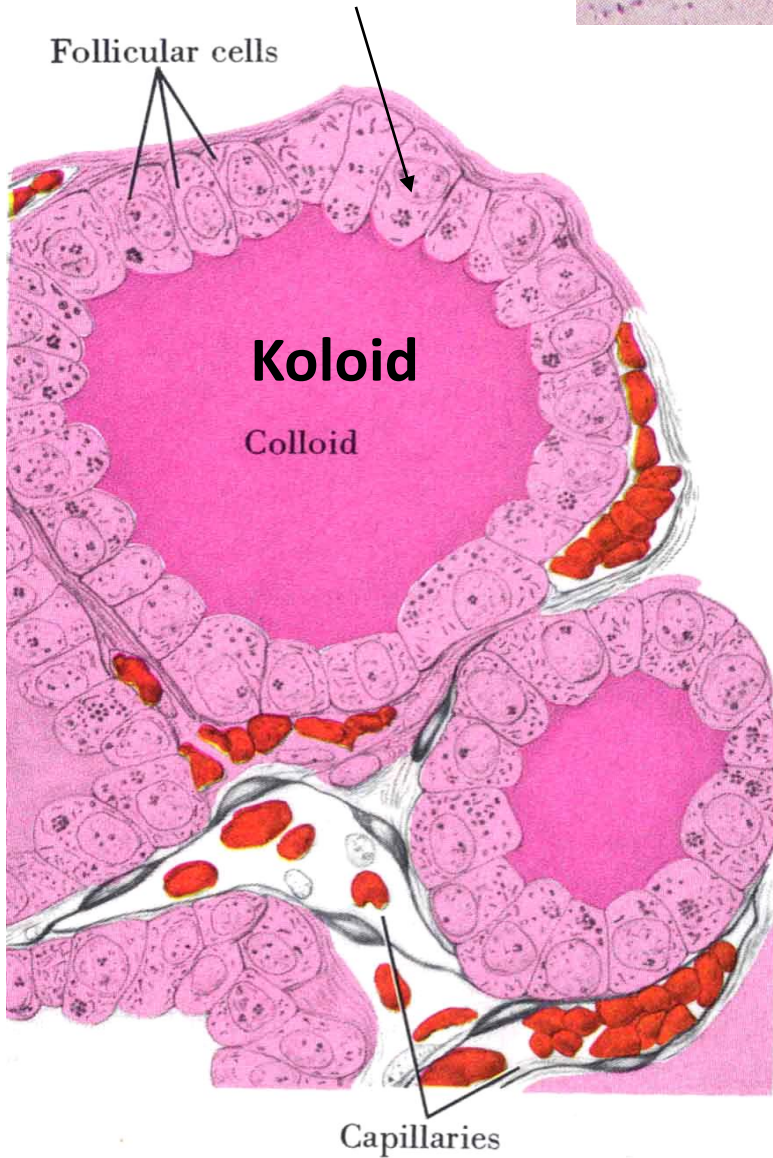




## Folikuly – kulovité útvary : 50 – 200 $\mu\text{m}$

### Folikulární stavba štítné žlázy

Folikulární buňky :





## **Struma** – zvětšení štítné žlázy ( difúzní nebo uzlová struma )

- A) Nedostatek jódu / v těhotenství nutno ještě více zvýšit příjem /
- B) Autoimunitní choroby / Basedovova a Hashimotova choroba /
- C) Porucha enzymů pro tvorbu **T3 a T4**
- D) Nádory štítné žlázy



**Příznaky : zvětšení – hmatná  
palpací při vyšetření  
Exoftalmus  
Tlak na jícn a tracheu -  
obtíže při polykání a dýchání**



# Příštítné žlázy

2 horní a 2 dolní tělíska

Dorsální plocha laloků  
štítné žlázy

**Trámčitý epitel**, trámce buněk,  
vazivová septa,  
S věkem : přibývá adipocytů

**Buňky hlavní a buňky oxyfilní**

Buňky hlavní / 5 – 8  $\mu\text{m}$  /,  
Secernují polypeptid :

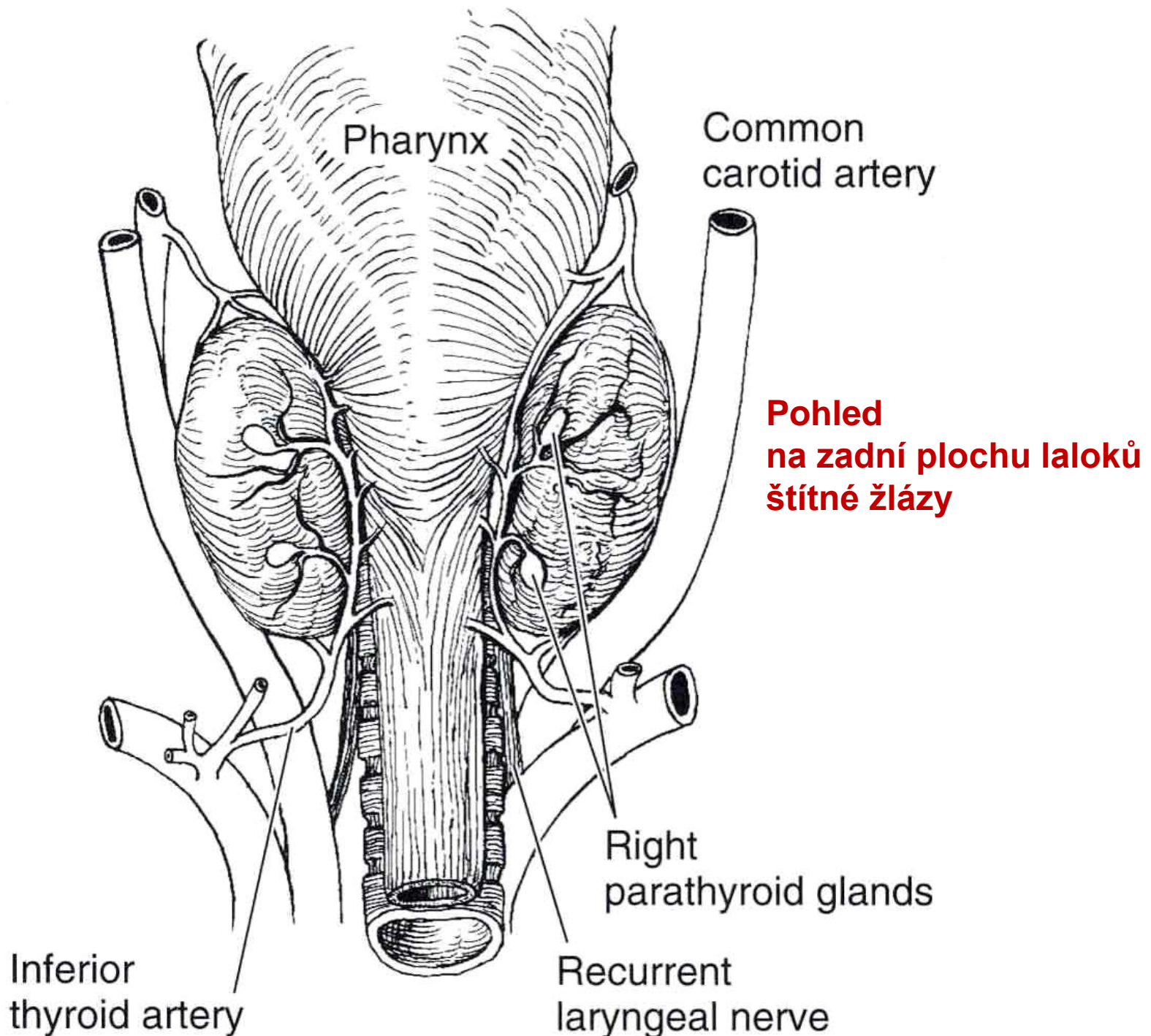
**Parathormon**

( **Antagonista: kalcitonin** )

Oxyfilní buňky : / 6 – 10  $\mu\text{m}$  /

Veliký počet mitochondrií  
v cytoplasmě

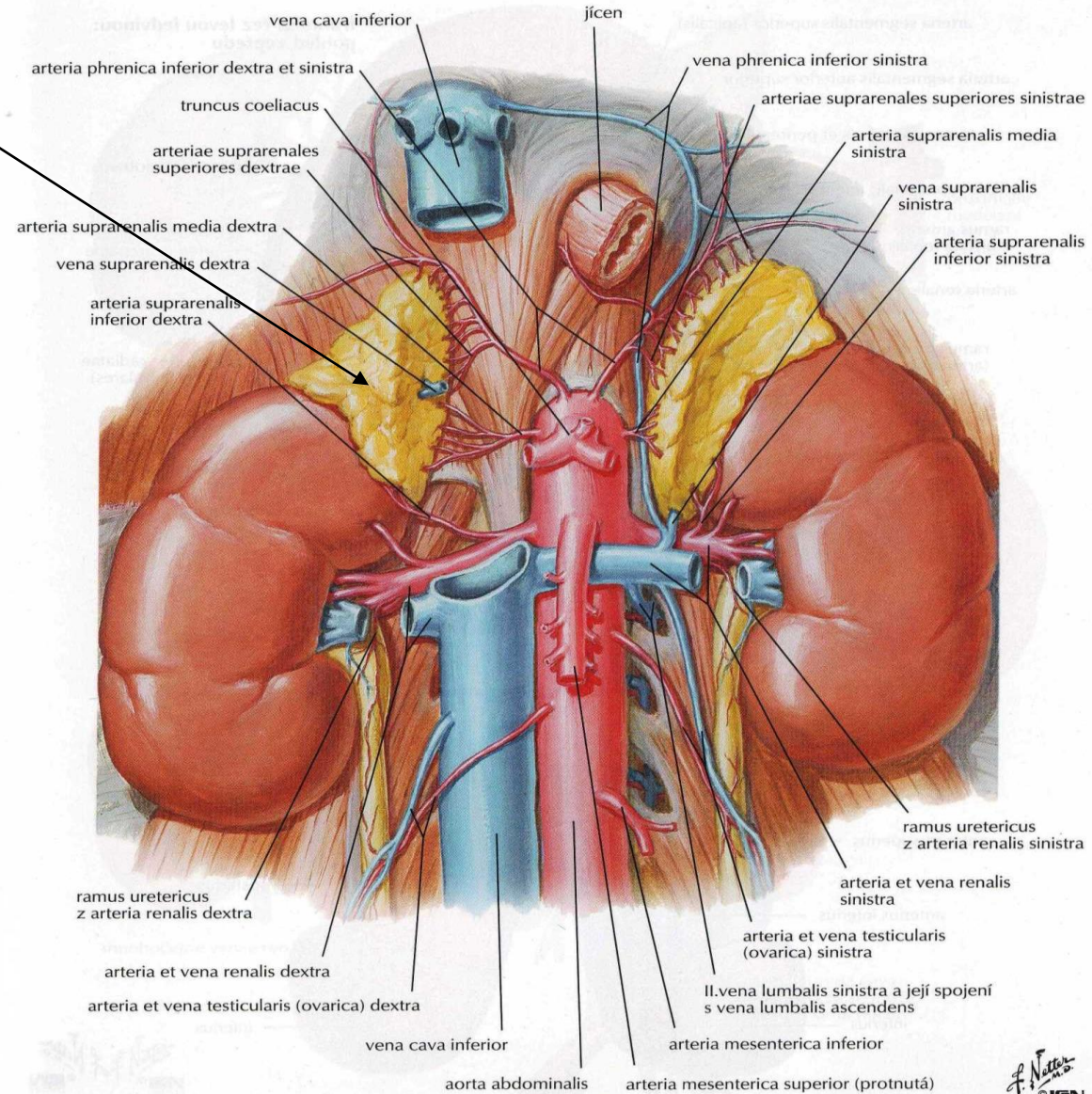
Funkce : ??





# Nadledvina

- Uložení : na horním pólu
- každé ledviny,
- Obalena stejným tukovým
- polštářem jako ledvina
- / Capsula adiposa renis /
- Každá nadledvina má ale vlastní
- **vazivové pouzdro**
- **2 základní vrstvy** :
- Kůra / žlutavé barvy // vnější /
- Dřeň / červenohnědá barva // v centru /
- Každá část má jiný
- **embryonální původ**
- **Trámčitý epitel v kůře !!!!**





**3 zóny kůry :**  
Podle průběhu  
trámců  
epitelových buněk

**Zona glomerulosa**

**Zona fasciculata**

**Zona reticularis**

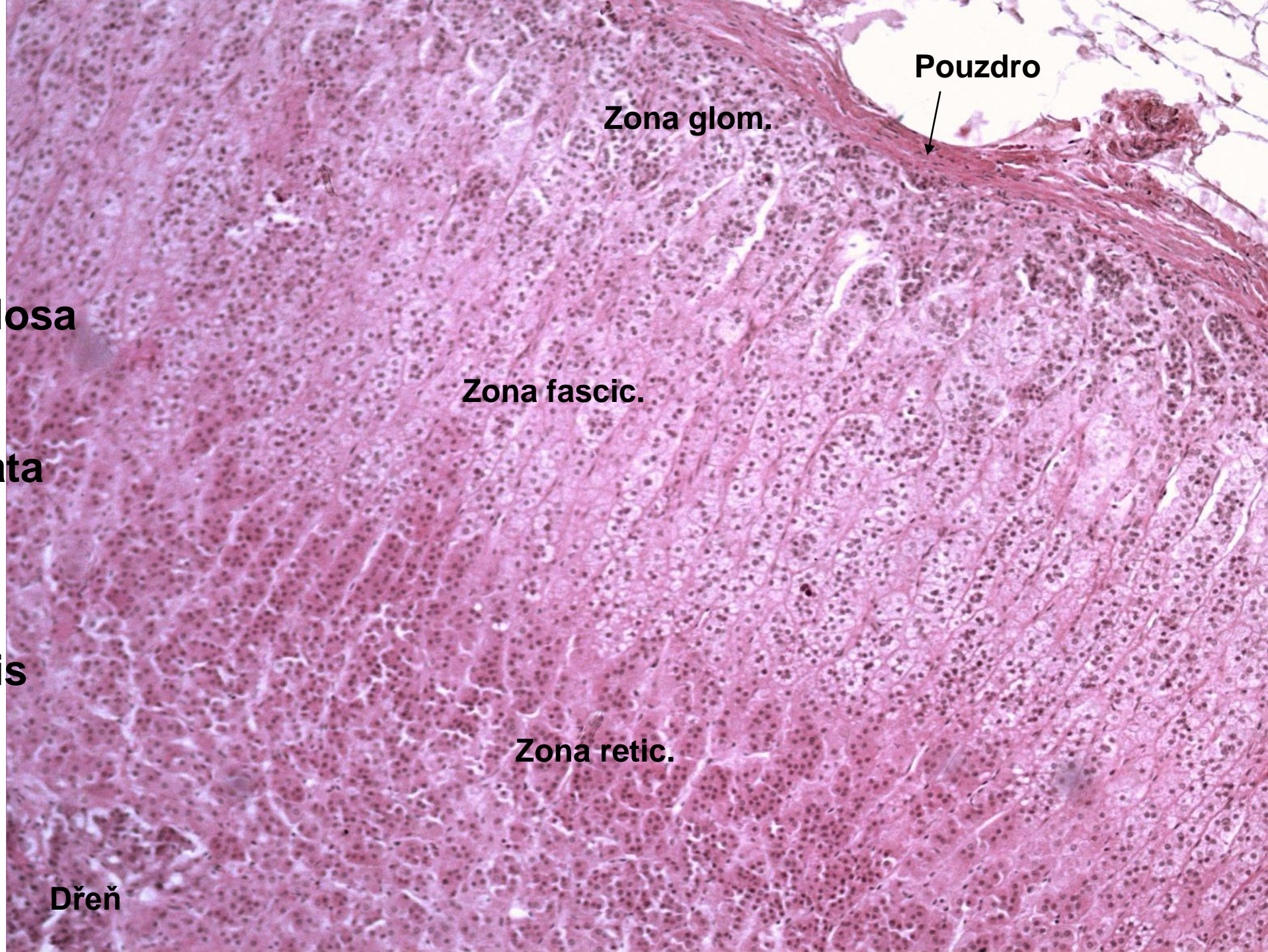
**Dřeň**

**Zona glom.**

**Zona fascic.**

**Zona retic.**

**Pouzdro**



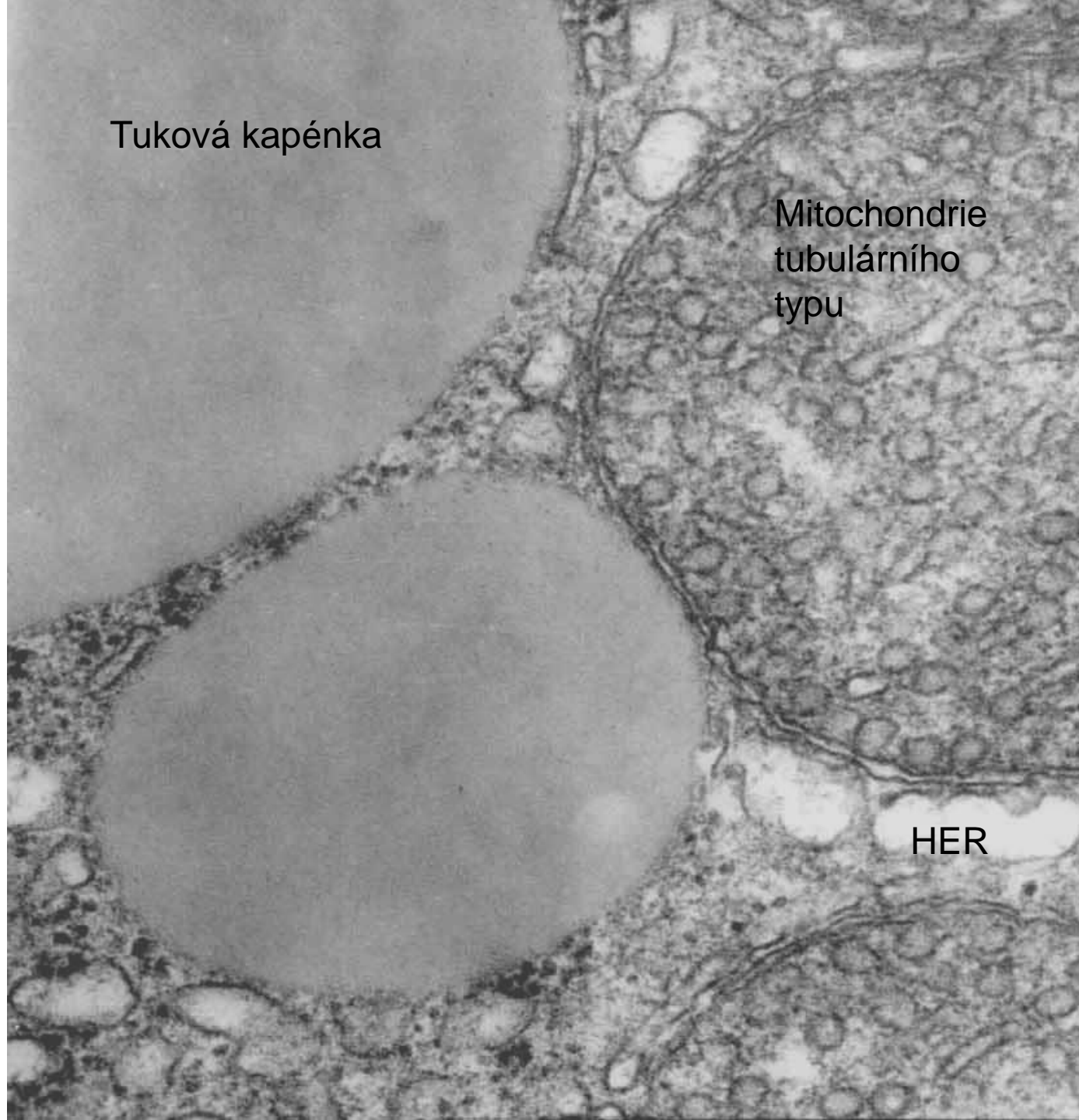


**Kůra : charakter buněk :  
Syntetizují steroidní  
hormony**

**Zona glomerulosa :  
Mineralokortikoidy  
/ aldosteron /  
Connův syndrom**

**Zona fasciculata:  
Glukokortikoidy  
/ kortisol /  
Cushingův syndrom  
a malé množství androgenů**

**Zona reticularis :  
Glukokortikoidy a androgeny**





# Pankreas

3 anatomické části :

Caput , collum,

Corpus

Cauda pankreatis

Exokrinní část :

Serózní aciny, vývody

Ductus pancreaticus  
major

Ductus pancreaticus  
acesorius

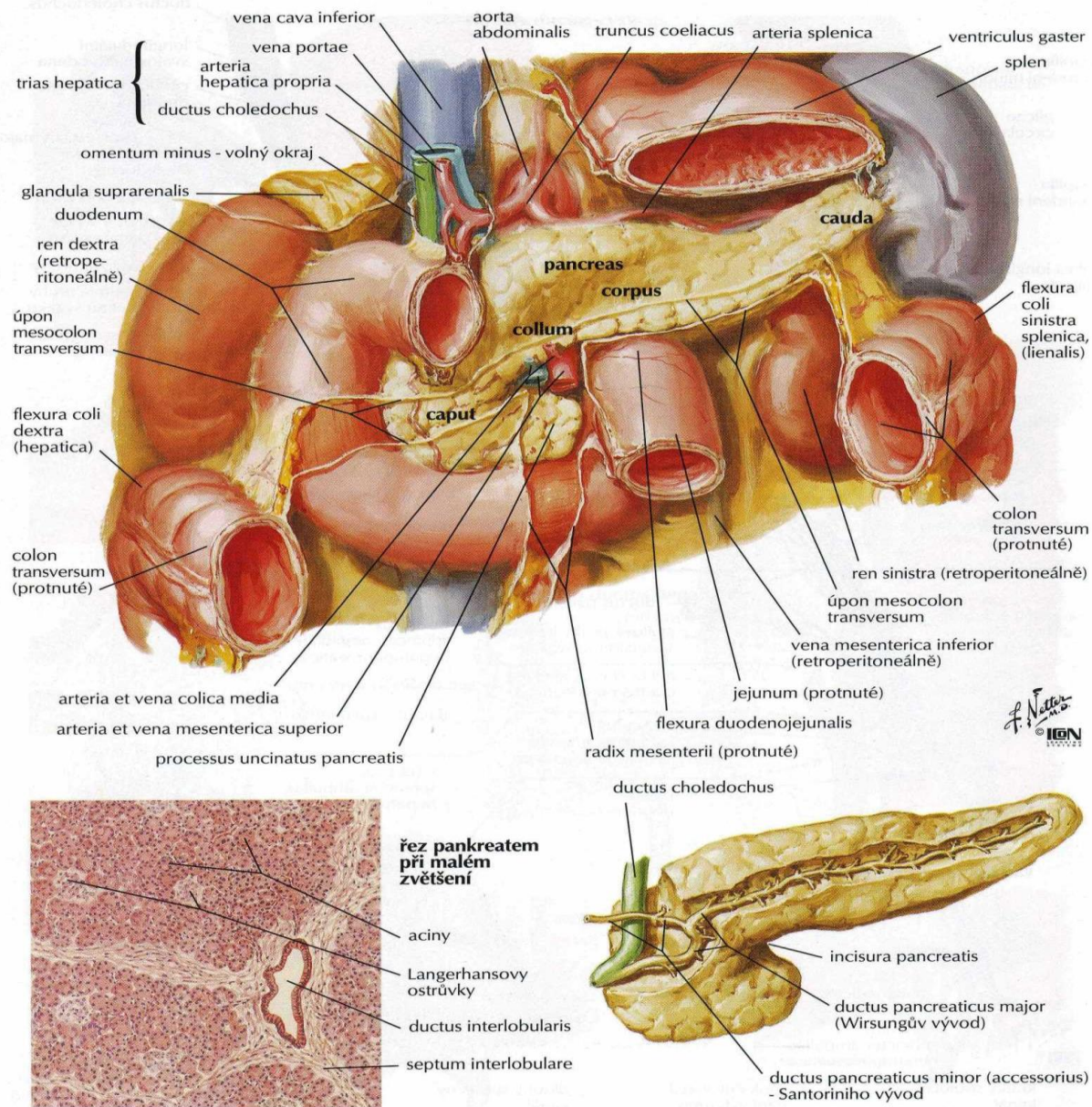
Endokrinní část :

Langerhansovy ostrůvky

Trámčitý epitel !!!

Paul Langerhans – popsal  
v roce 1869

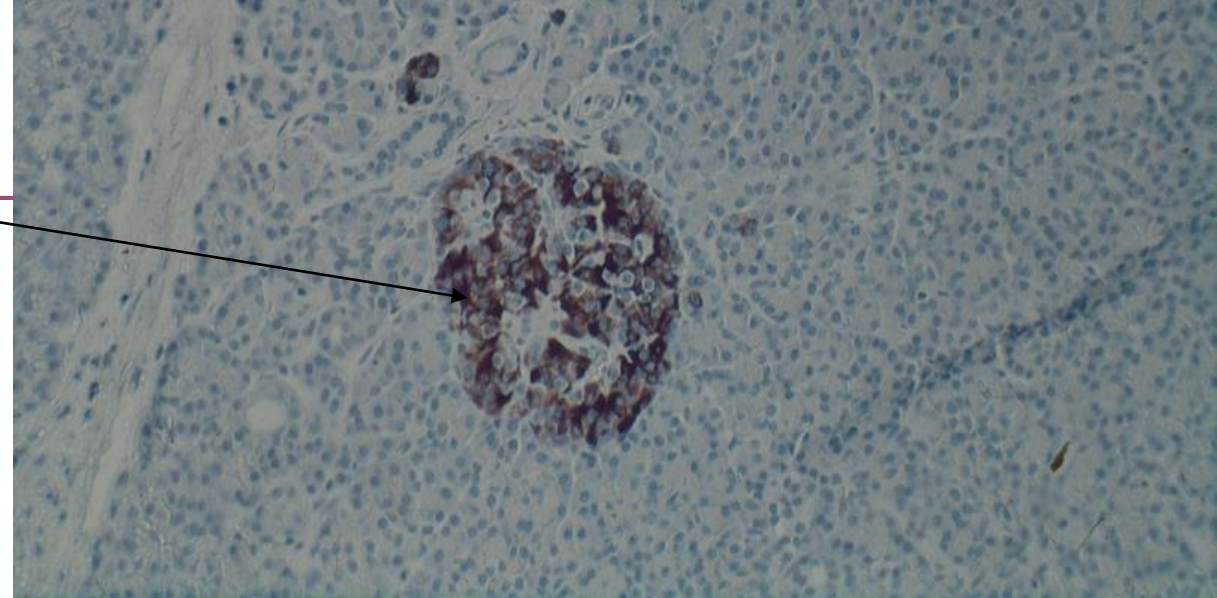
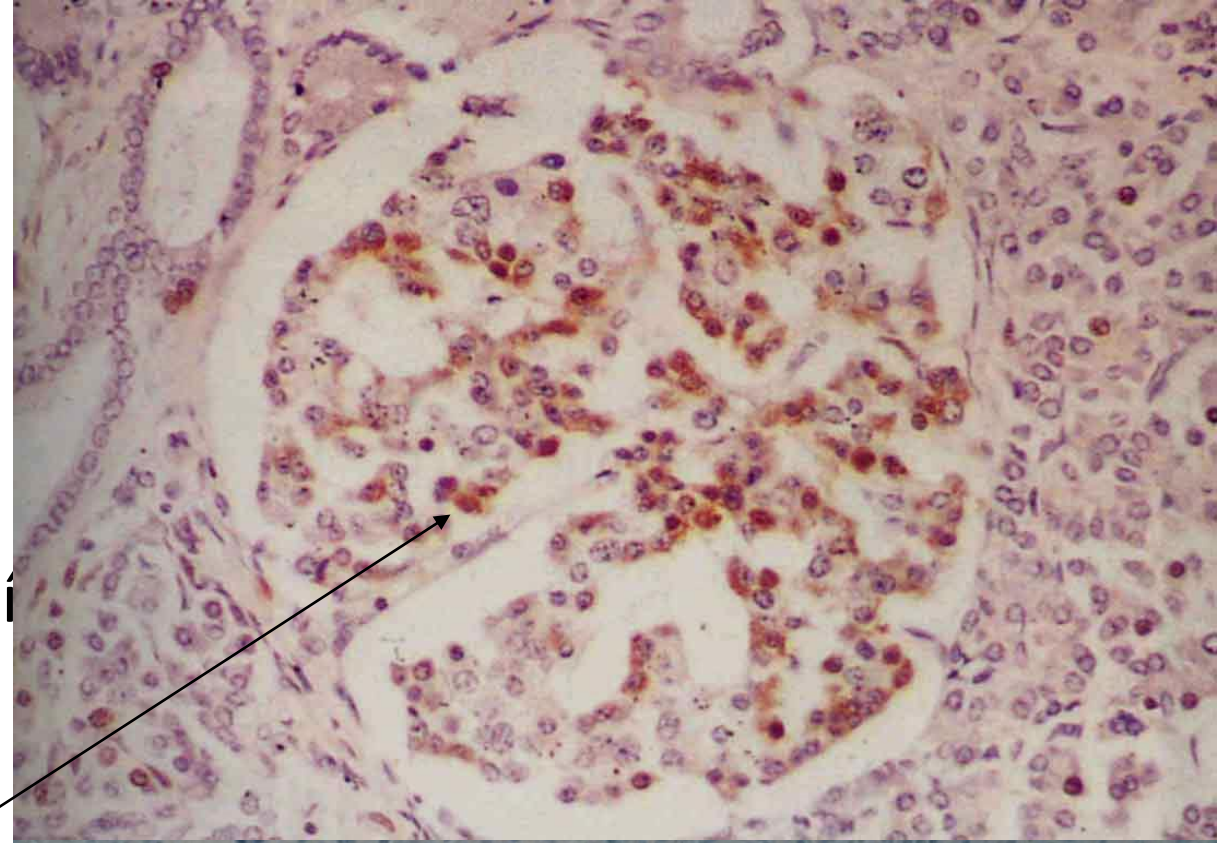
## Pancreas in situ



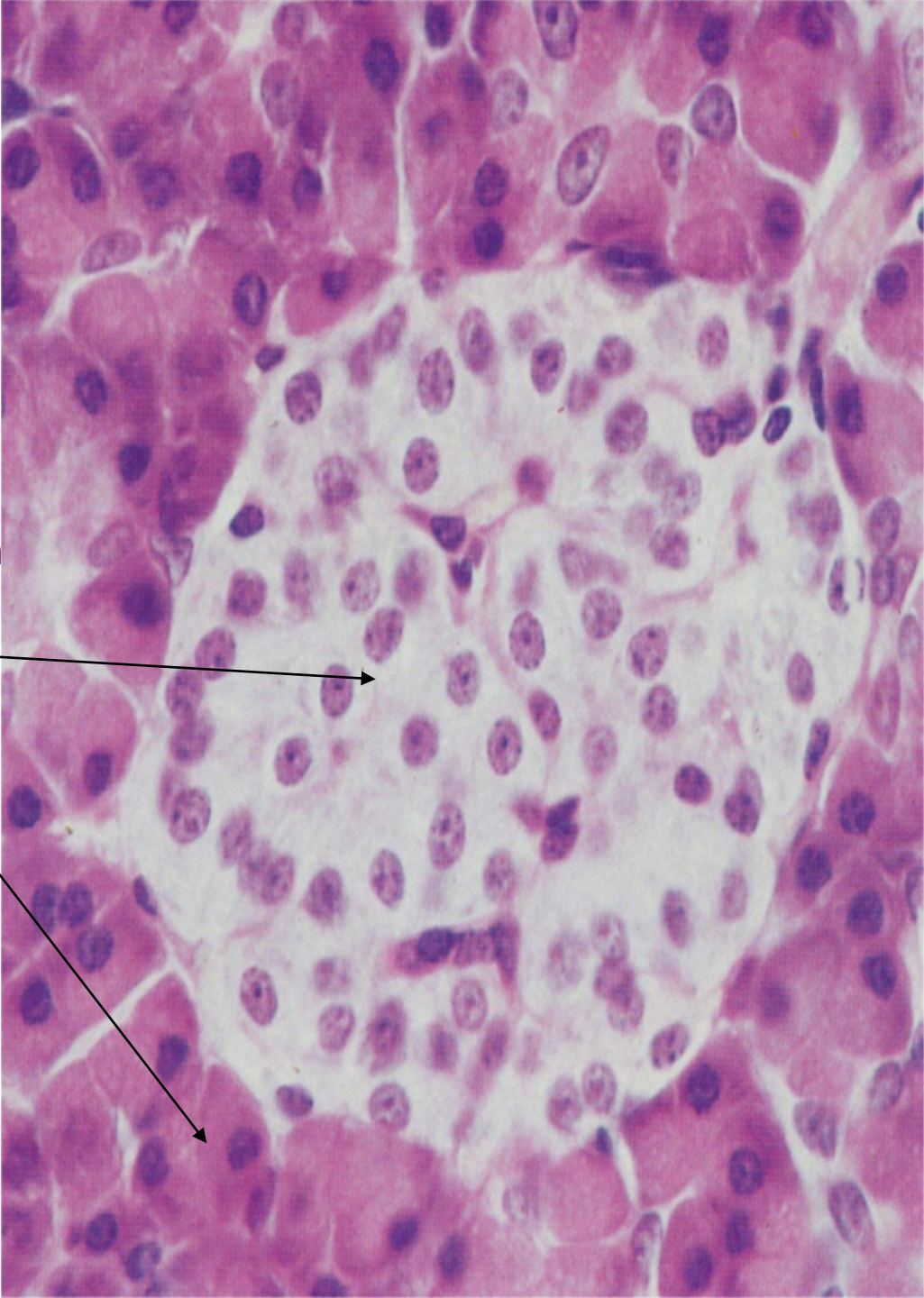


# Langerhansovy ostrůvky

- Reprezentují **endokrinní** část pankreatu
- Počet u člověka : 0,5 – 1,5 milionu.
- Nejvíce zastoupeny : corpus a cauda p.
- **Trámčitý epitel** , kapiláry.
- V ostrůvku se vyskytují buňky produkující
- hormony :
- A – buňky – glukagon, / zhruba 20 % /
- B - buňky – inzulin , amylin / zhruba 60 - 80 %
- D- buňky – somatostatin
- PP – buňky - pankreatický polypeptid
- E – buňky - ghrelin







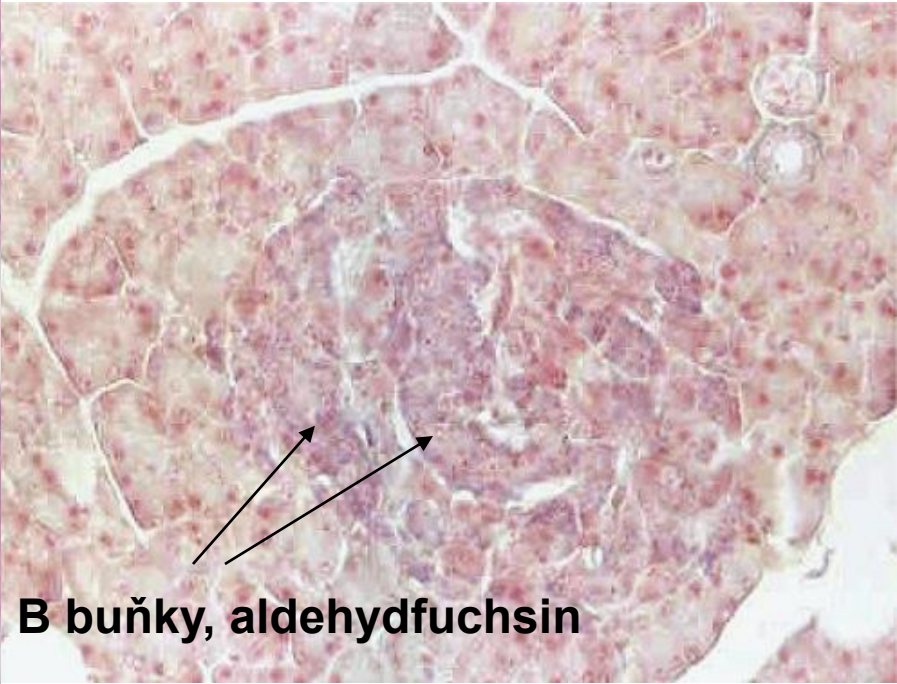
Hematoxylin  
Eosin  
Ostrůvek

Serózní  
aciny



Vaskularizace Langerh.  
ostrůvků, (nástřík krve)

Carmine perfusion; Wheater's Functional Histology, 2004

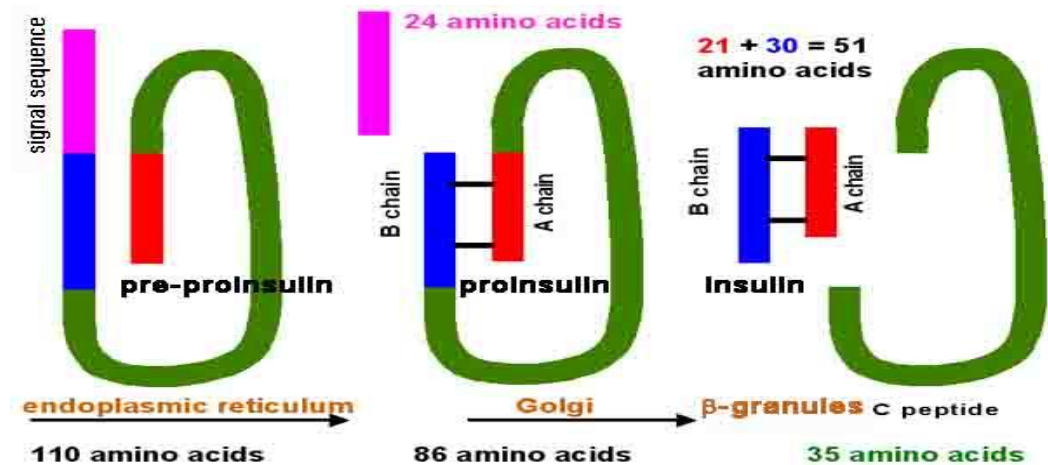


B buňky, aldehydfuchsin



# Inzulin

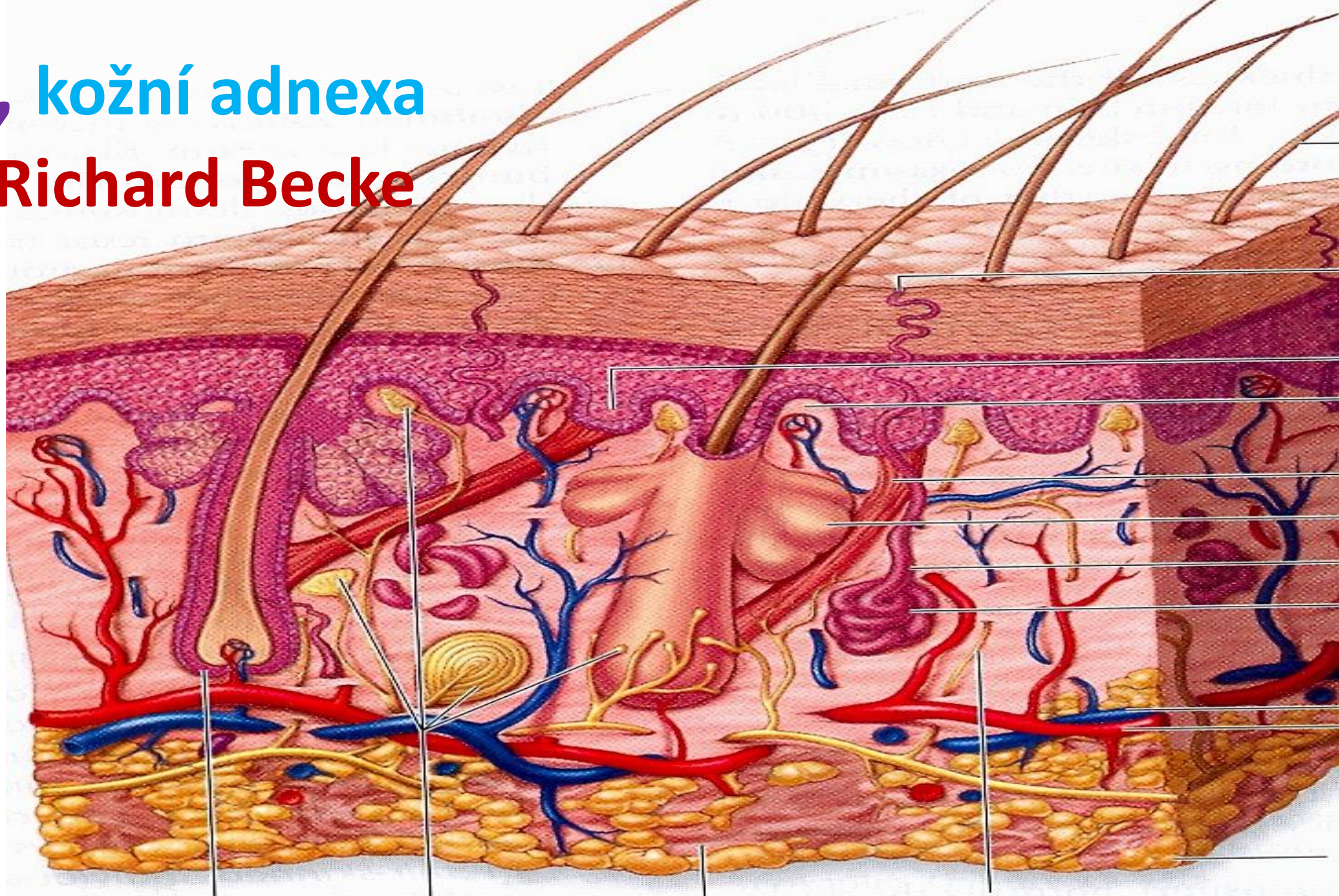
- Poprvé izolován z hovězího pankreatu **v roce 1921**.
- F.G.Banting, Charles H.Best, J.B.Collip, Richard Macleod.
- Nobelova cena v roce 1923.
  
- Inzulin vzniká přes prekursor – molekula preproinzulinu.
- / 115 aminokyselin /. Další prekursor je molekula proinzulinu, který je stále ještě není účinný.( granul. endopl.retikulum).
- V Golgiho komplexu se mění **na aktivní inzulin** – vyštípnutí velkého segmentu : tzv. C - spojovacího peptidu.
- Inzulin se skládá z 2 řetězců , spojené pomocí 2 disulfidových vazeb - jedině tak je účinný /
- Řetězec : A – **21 aminokyselin**
- Řetězec : B – **30 aminokyselin**.
  
- **Glukagon** – jeden řetězec, který má 29 aminokyselin.





# Kůže , kožní adnexa

MUDr. Richard Becke





**KŮŽE ( CUTIS ), největší orgán lidského těla , povrch : 1,6 – 1,8 m<sup>2</sup>, 7 % - 8 % hmotnosti**

**Složena za tři vrstev :**

**Epidermis** ( pokožka ) epidermis má ektodermový původ ,

**Tkáň : vrstevnatý dlaždicový rohovějící epitel ( má většinou 5 vrstev )**

**Dermis** ( corium, škára, kožní vazivo ) vyvíjí se z mezenchymu / má 2 podvrstvy /, **Tkáň: vazivo**

Pod kůží – **hypodermis** ( **tela subcutanea**, podkožní vazivo ) obsahuje variabilní množství tukové tkáně, provazce hustého kolagenního vaziva : **retinacula cutis** )

**Kožní adnexa** ( epidermové deriváty, tedy mají ektodermový původ a epitelovou stavbu )

**Vlasy ( vlasové folikuly )** (chlupy, vousy), **kožní žlázy, nehty, mléčná žláza**

### **Funkce kožního systému**

**Bariéra** – chrání tělo proti účinku fyzikálních, chemických a biologických činitelů zevního prostředí

**Termoregulace**, zabraňuje ztrátám vody, ochlazení povrchu těla

**Receptorová funkce** (senzitivní nervová zakončení, přenos informací do CNS)

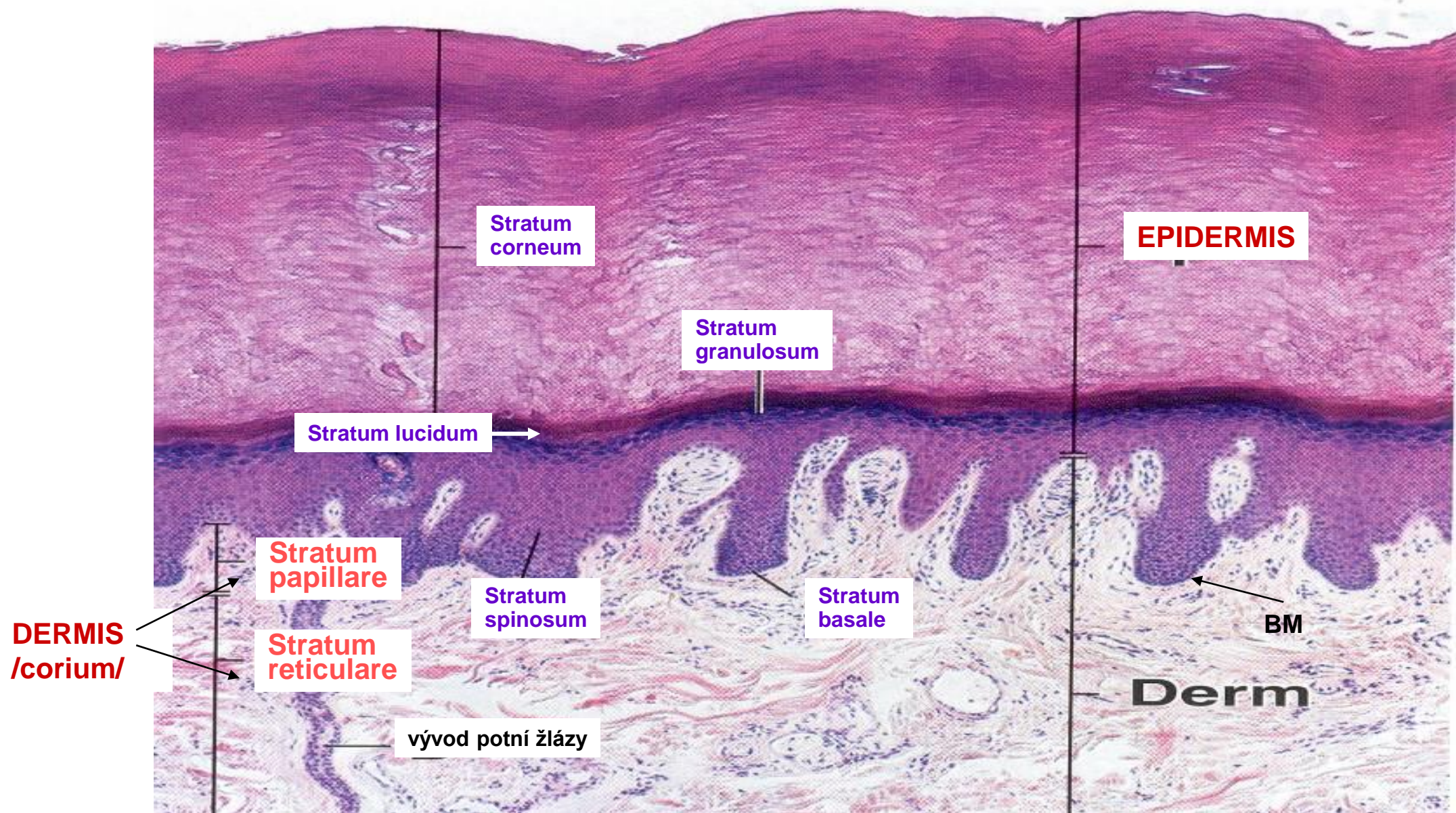
**Zapojení do imunitních procesů** (zachycení a zpracování antigenů, přenos informace)

Syntéza a vstřebávání vitamínu D<sub>3</sub>, cytokinů a růstových faktorů

**Exokrinní sekreční (exkreční) činnost** (ekkrinní, apokrinní potní žlázy a mazové žlázy –holokrinní typ sekrece ) , mléčná žláza

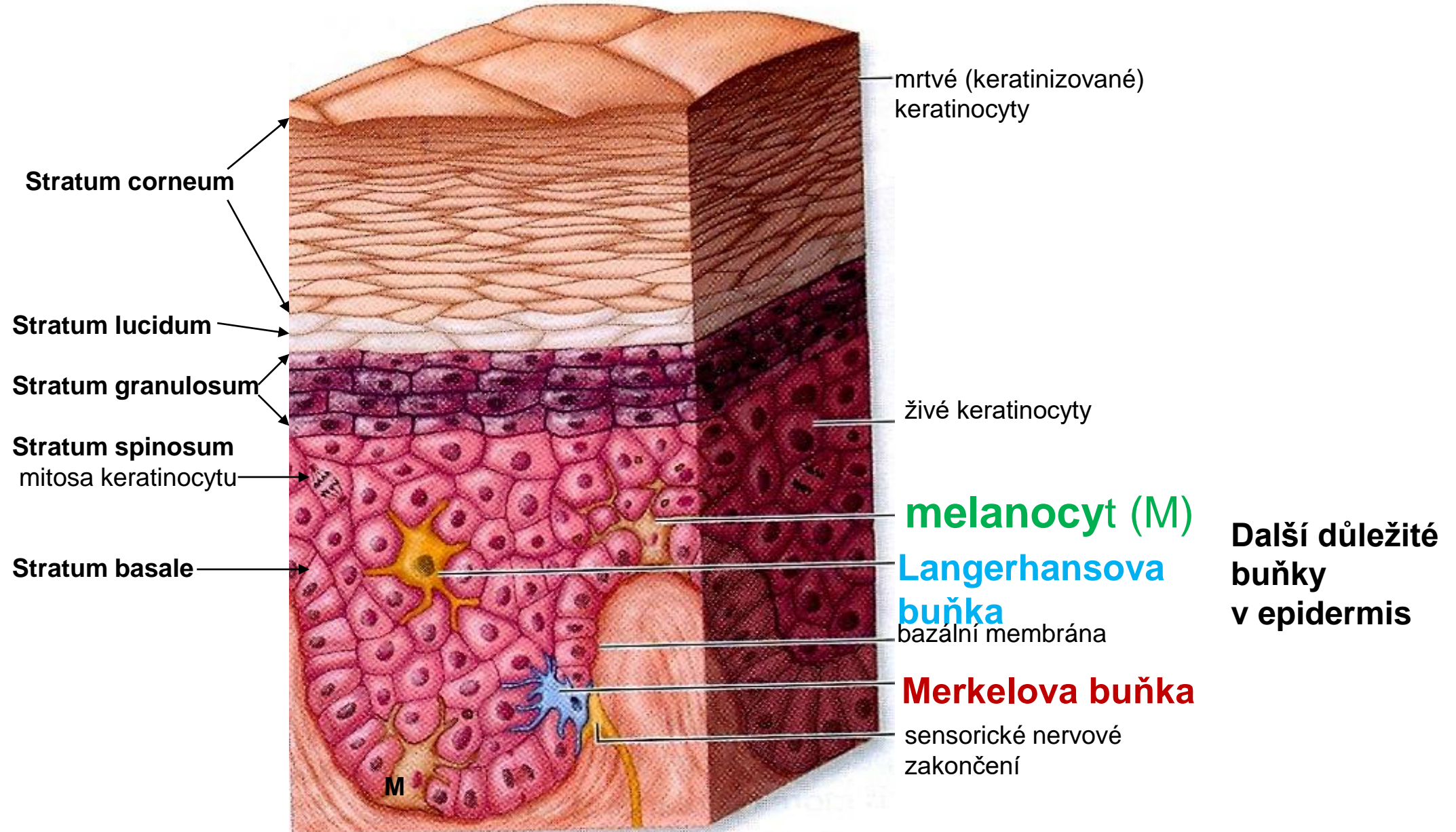


# KŮŽE – stavba : tlustý typ kůže – výskyt : dlaně , chodidlo



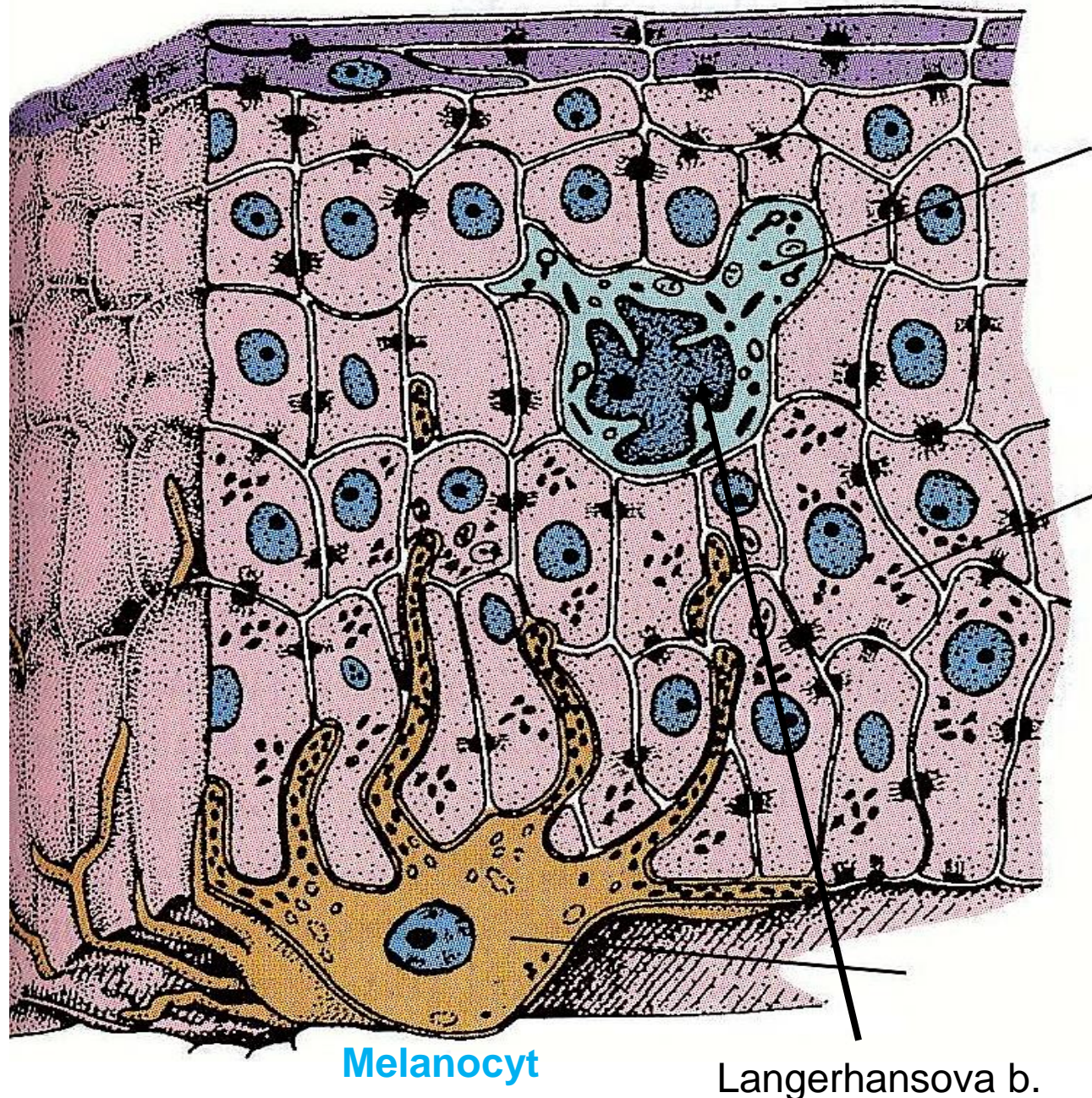


# Schéma epidermis s lokalizací „neektodermových“ buněk

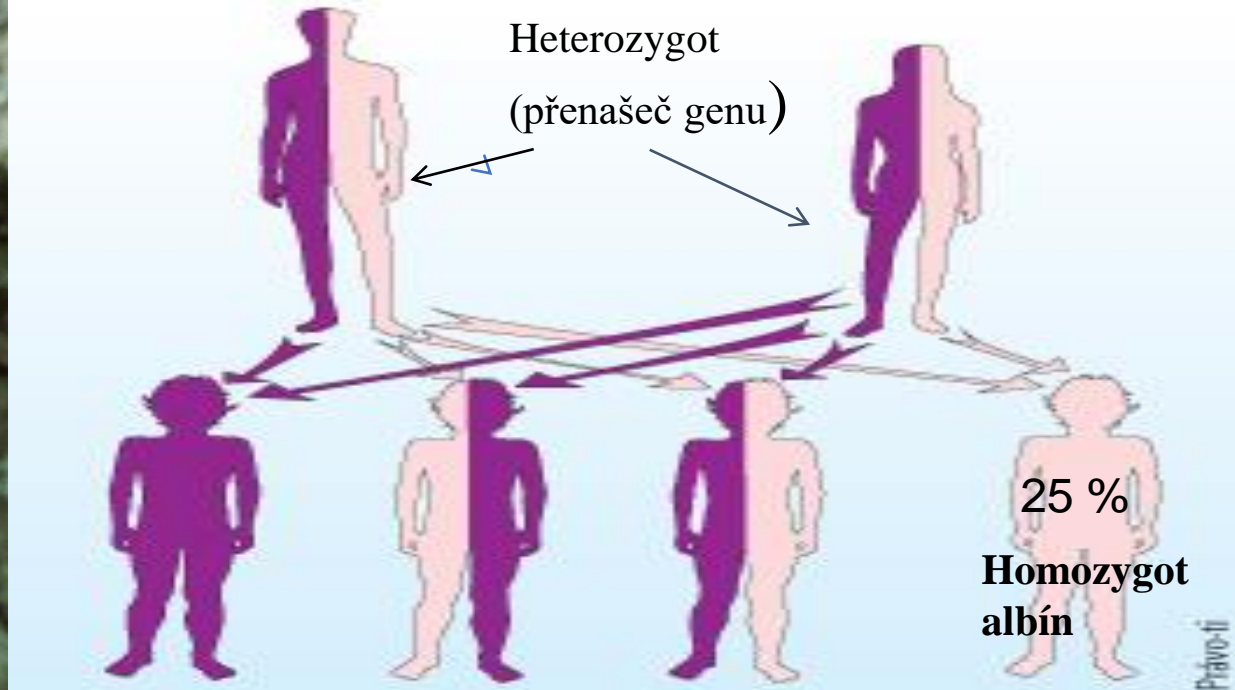




- **Melanocyty** – původ **neurální lišta**.
- Tělo leží mezi buňkami stratum basale , dlouhé výběžky mezi buňky stratum spinosum
- Produkce melaninu : AK : tyrozin – do 3,4 dihydroxyfenylalaninu / DOPA / enzymem tyrosinaseou hydroxylace – do dopaquinonu – do **melaninu** / melanosomy ve výběžcích / - do buněk stratum spinosum.
- Ochrana před UV zářením
- **Albinismus : autosomálně recesivní onemocnění**
- Částečný nebo úplný albinismus má:
- **Typické kožní a oční projevy**







**Mutace genu na 11. nebo 15. chromosómu**





# Maligní melanom (melanoblastom)

**Zhoubný nádor** ,který vychází z nezralých melanoblastů.( změna DNA v mladých melanocytech)

Rizikový faktor . **Pigmentový névus** : nahromadění melanocytů na jednom místě ( mateřské znamínko) a UV záření ( časté spálení kůže )

**Změny pigmentového névu :**

Změna barvy

Zvětšování

Svědění

Krvácení

Roste nad povrch

Mírná bolestivost

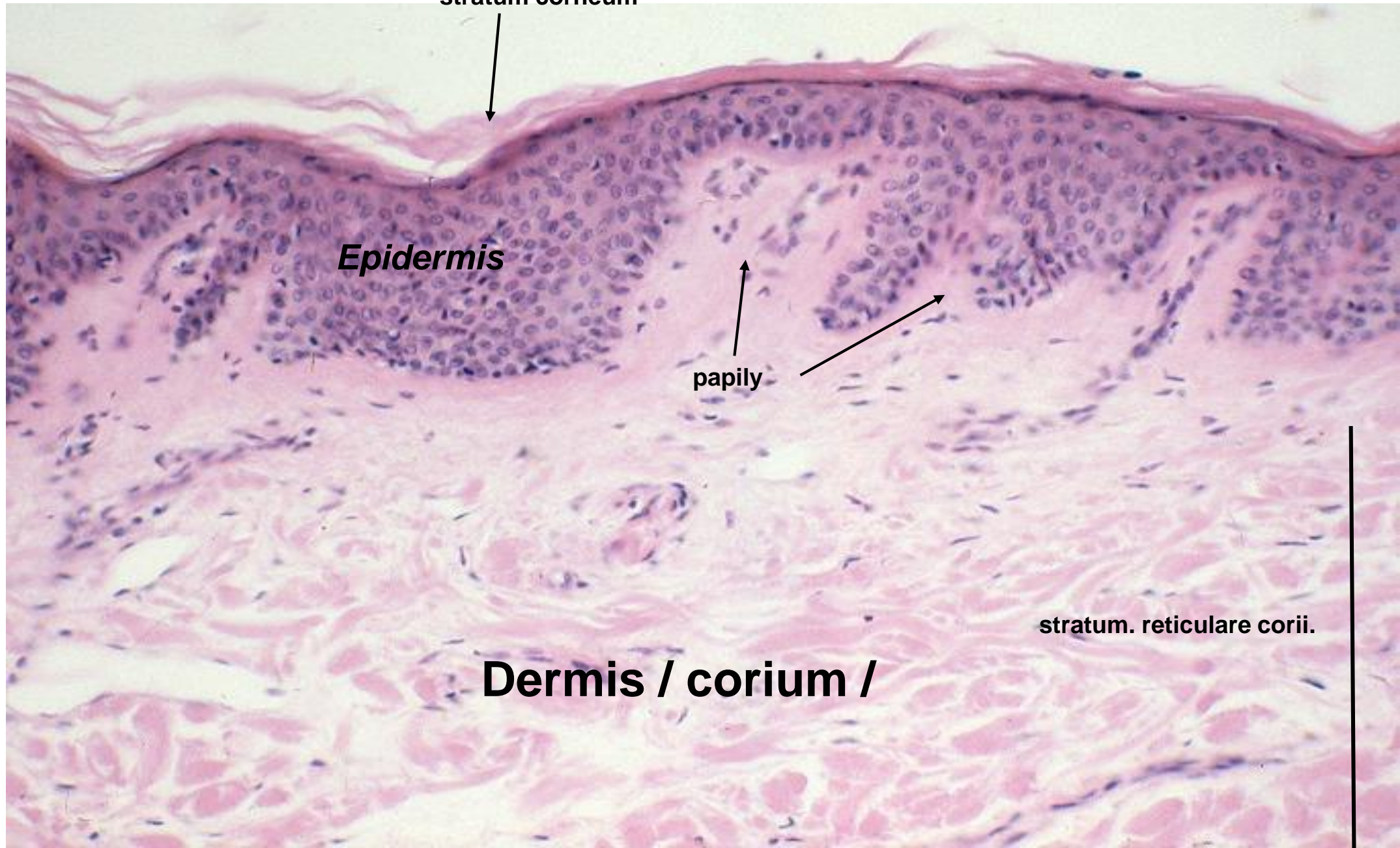
**Nádor se rychle šíří krevní cestou ,kapiláry v papilách pod basální membránou**

**Spádové lymfatické uzliny , do všech orgánů**





**Tenký typ kůže** (epidermis je tenčí, silná 75 – 150  $\mu\text{m}$ , tenké str. corneum, nezřetelné str. granulosum)



stratum corneum

*Epidermis*

papily

stratum. reticulare corii.

**Dermis / corium /**



# Schéma stavby kůže, kožní adnexa

## Sensorická inervace a receptory

(Junqueira's Basic Histology, Mescher, 2010)

### Inervace kůže

#### Autonomní nervová vlákna:

kožní žlázy, muscoli arrectores pilorum, cévy

#### Sensorická nervová vlákna:

Volná nervová zakončení ve vazivu papil a intraepitelová (v epidermis)

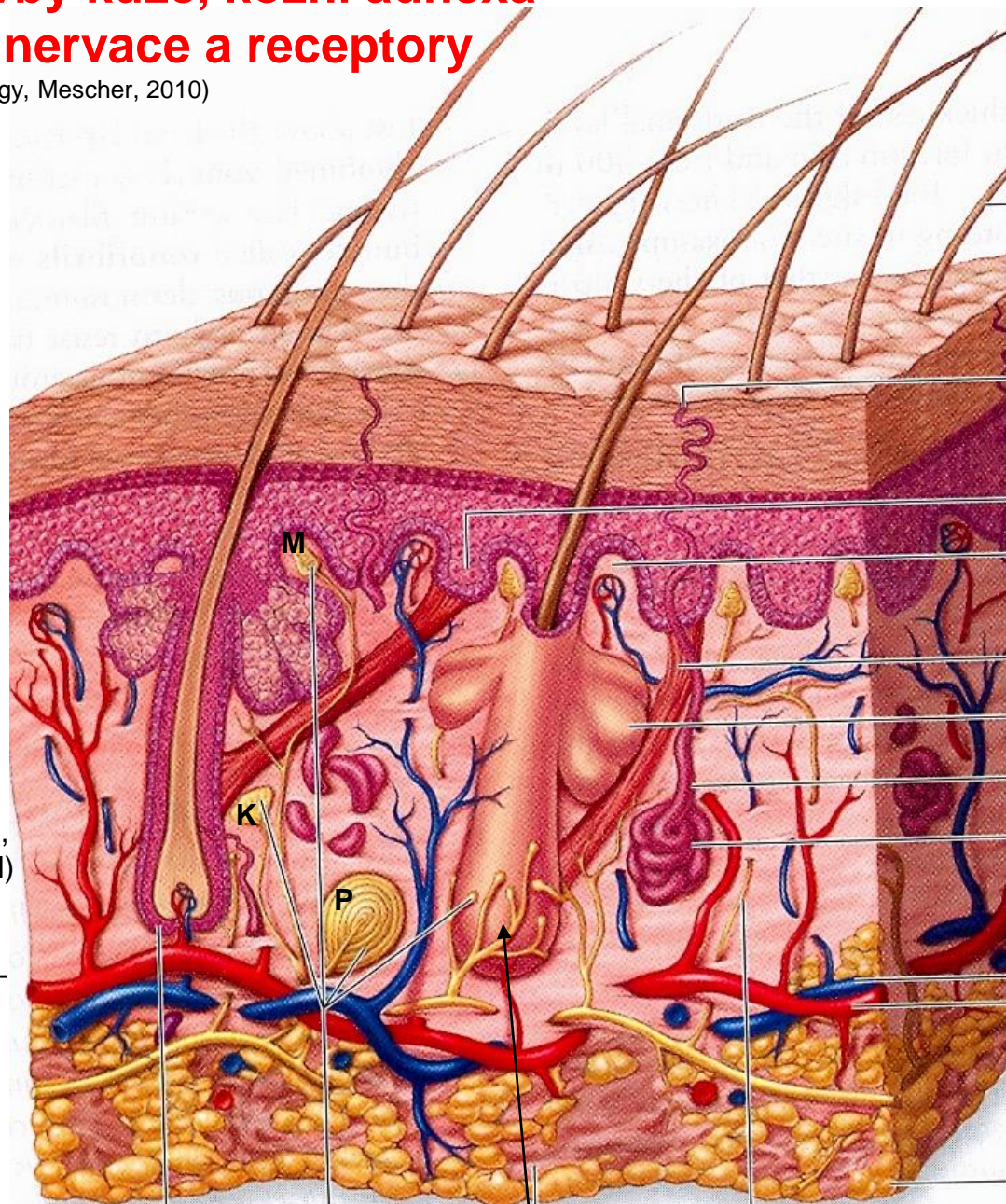
Opouzdřená nervová zakončení, smyslová tělíska:

Meissnerova (hmatová, uložena v papilách = **M**)

Krauseho (chlad, = **K**)

Ruffiniho (teplo)

Vater-Pacciniho (hluboká kožní citlivost = **P**)



Vlas (scapus pili)

Vyústění (porus) potního kanálku

Epidermální hřeben

Dermální papila

M. arrector pili

Mazová žláza

Vývod ekrinní potní žlázy

Stočený sekreční tubulus potní žlázy

Véna a arterie rete cutaneum (hluboká cévní pleteň)

Tukové (podkožní) vazivo

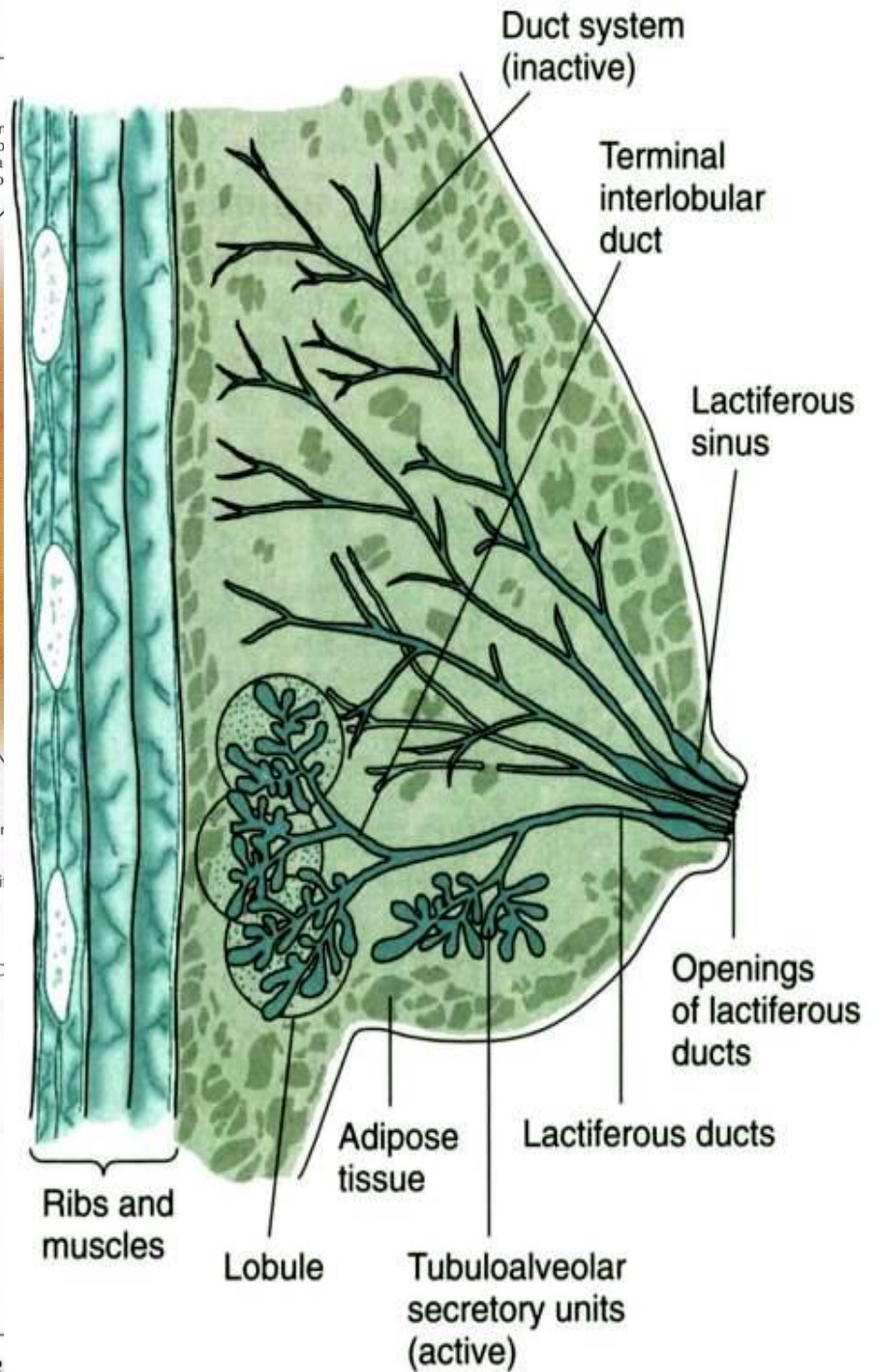
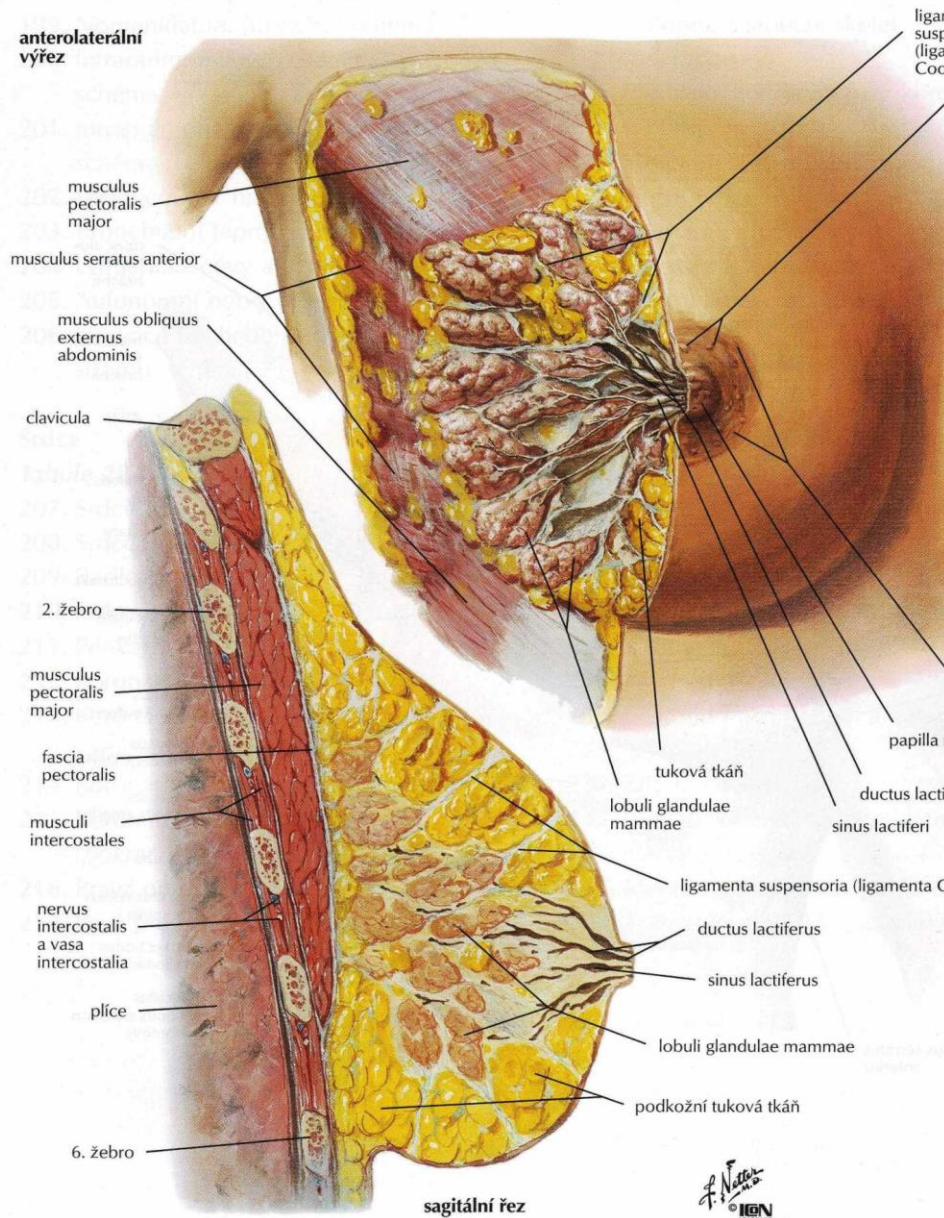
Vlasová cibulka, bulbus pili

Nervová pleteň kořene vlasu



# Mléčná žláza

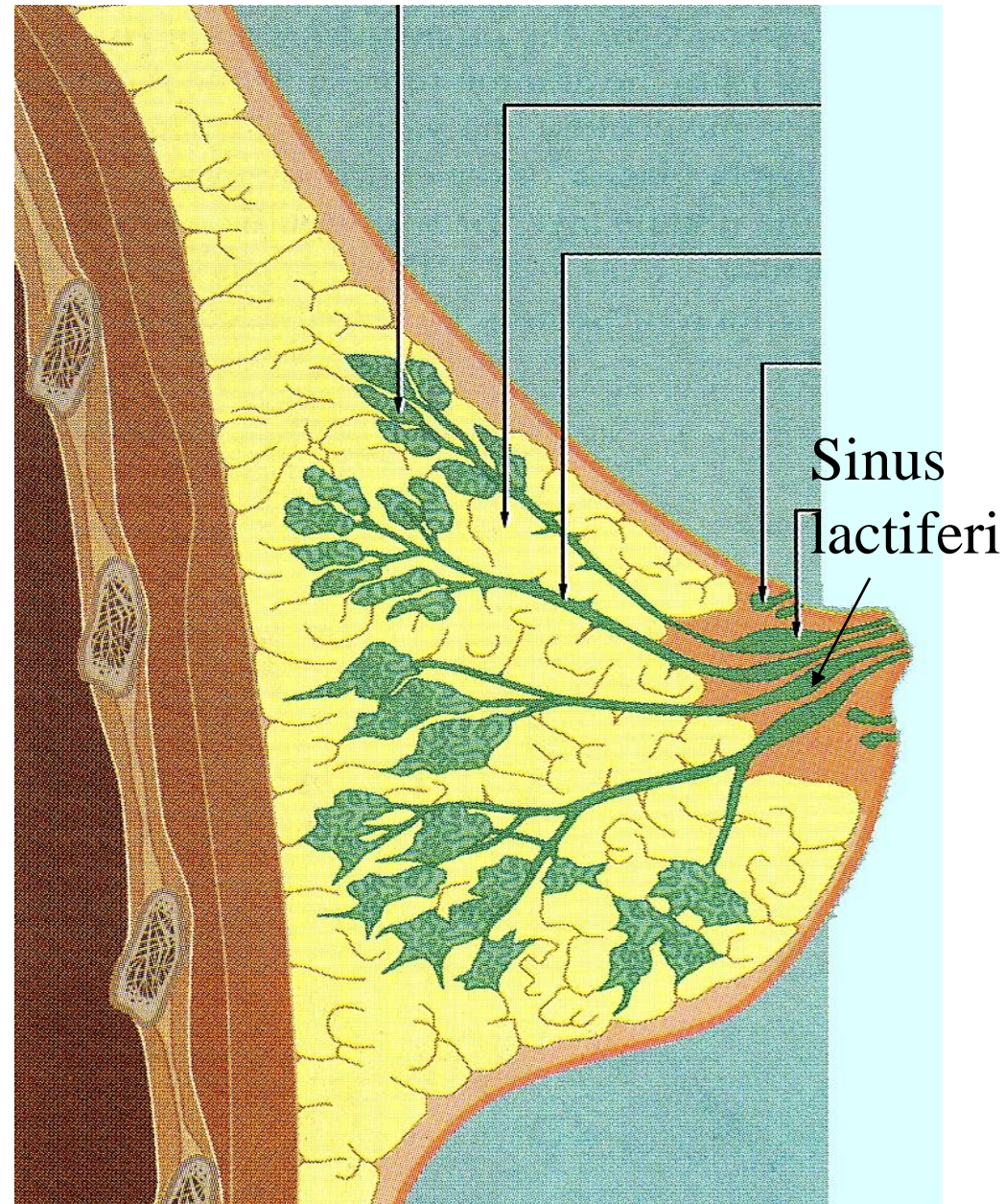
anterolaterální výřez





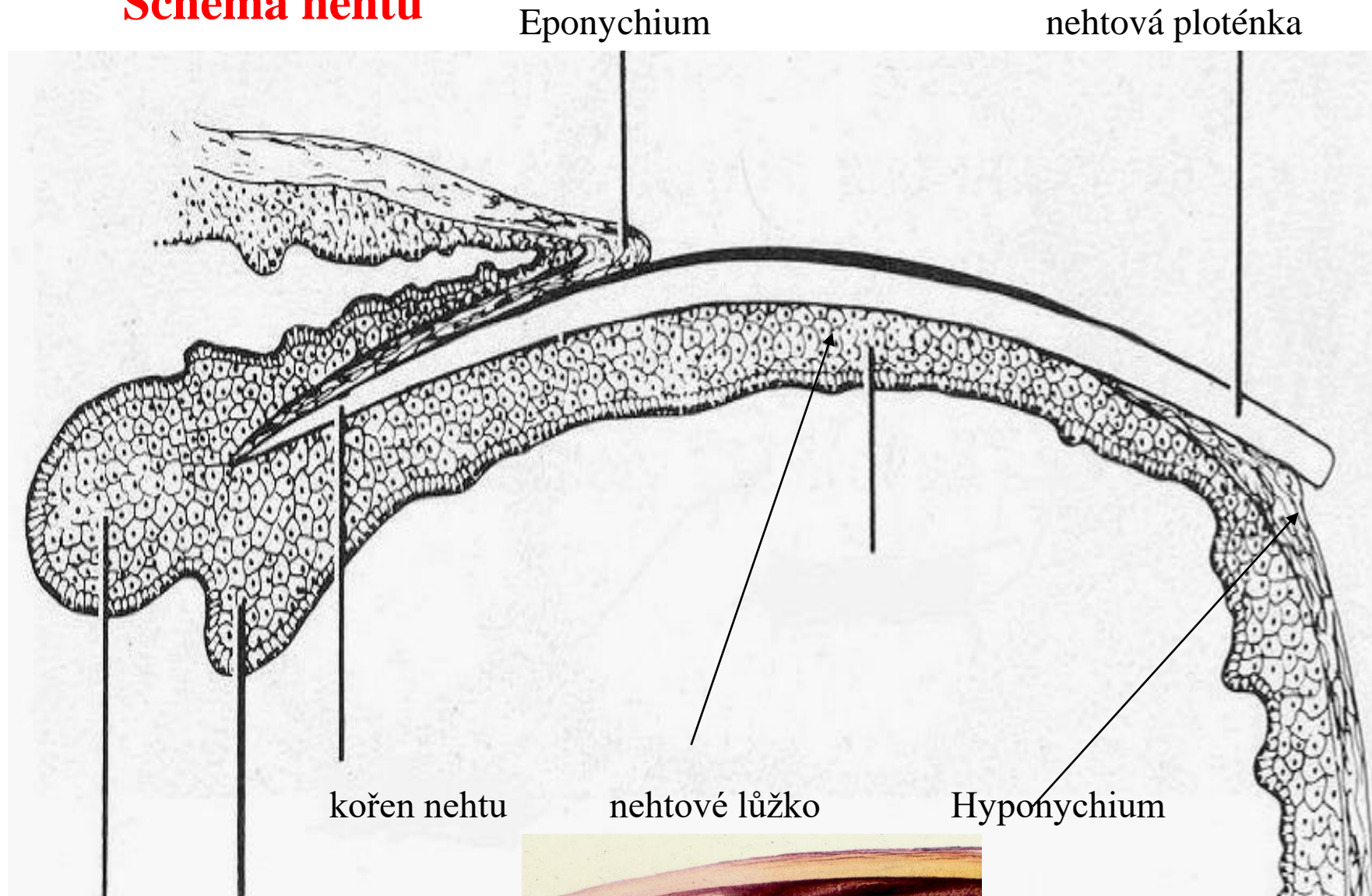
# Sekrece

- 1 den laktace :  
kolostrum
- Obsah : minerální  
látky, proteiny,/  
kasein /
- vitamíny , glycidy,  
mikroskopické  
částičky lipidů
- Typ sekrece proteinů  
: ekrinní typ
- Typ sekrece lipidů :  
apokrinní typ



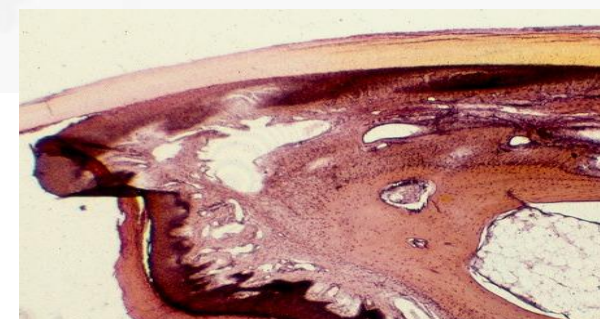


# Schéma nehtu



Nehtová matrix

kořen nehtu



nehtové lůžko

Hyponychium

nehtová ploténka