Kosmetika a kosmetologie

Přednáška 3 – Kůže jako předmět kosmetické péče I

Přednáška byla připravena v rámci projektu Evropského sociálního fondu, operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost s názvem „Zvyšování exkluzivity výuky technologie tuků, kosmetiky a detergentů“, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0132.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kůže (*cutis, derma*)

- nejkomplexnější orgán lidského těla
- u dospělého člověka plocha 1,6 – 2 $m^{2,}$ cca 1/7 tělesné hmotnosti

- **funkce :**
  - ochranná (fyzikální i imunologická bariéra)
  - termoregulační (izolace, odpařování vody, mikrocirkulace krve)
  - vylučovací (pot, maz)
  - smyslová (receptory: chlad, teplo, tlak, poranění, bolest…)
  - psychosociální (vzhled pokožky hraje důležitou roli v sociální komunikaci, vnímání sebe sama, ovlivňuje sebevědomí)

- kosmetické prostředky by měly přispívat k udržování a podpoře všech funkcí kůže, ale neléčí

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

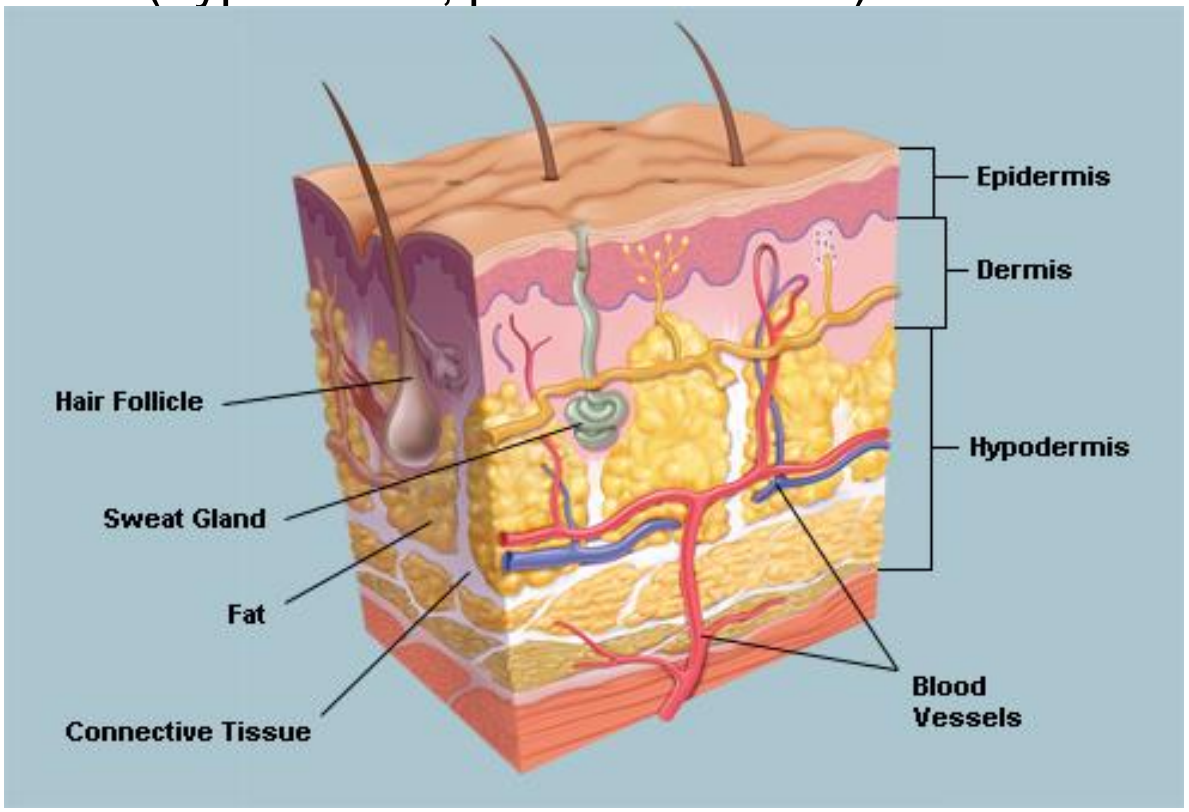
Péče o kůži

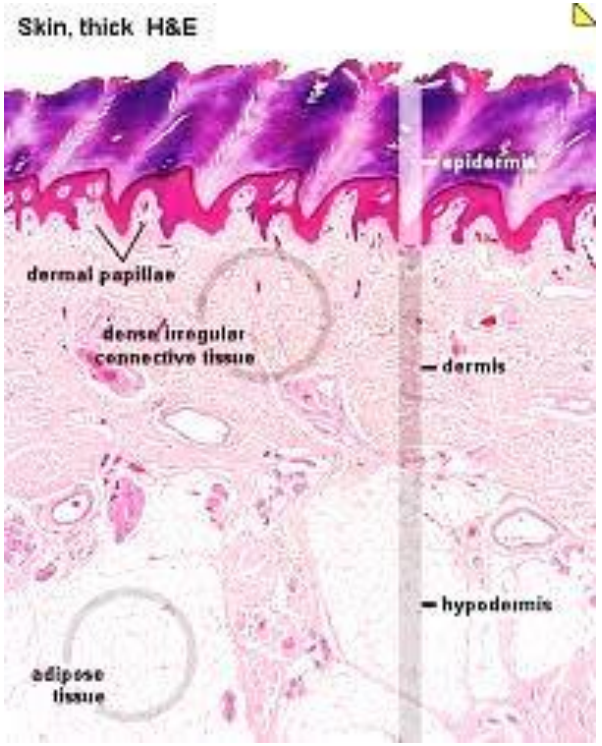
- základní úkon: čištění
- odstranění nečistot z prostředí, kožních sekretů, mikroorganizmů…

- běžné čistící prostředky založeny na **tenzidech**
- **negativní dopad tenzidů na pokožku**
  - poškození *stratum corneum* → snížení obsahu vody v horních vrstvách pokožky → vliv na vzhled a funkce kůže
- zmírnění negativního vlivu tenzidů obnovením optimálního obsahu vody
- toho lze dosáhnout změnou složení čistícího prostředků nebo použitím KP upravujících obsah vody v pokožce

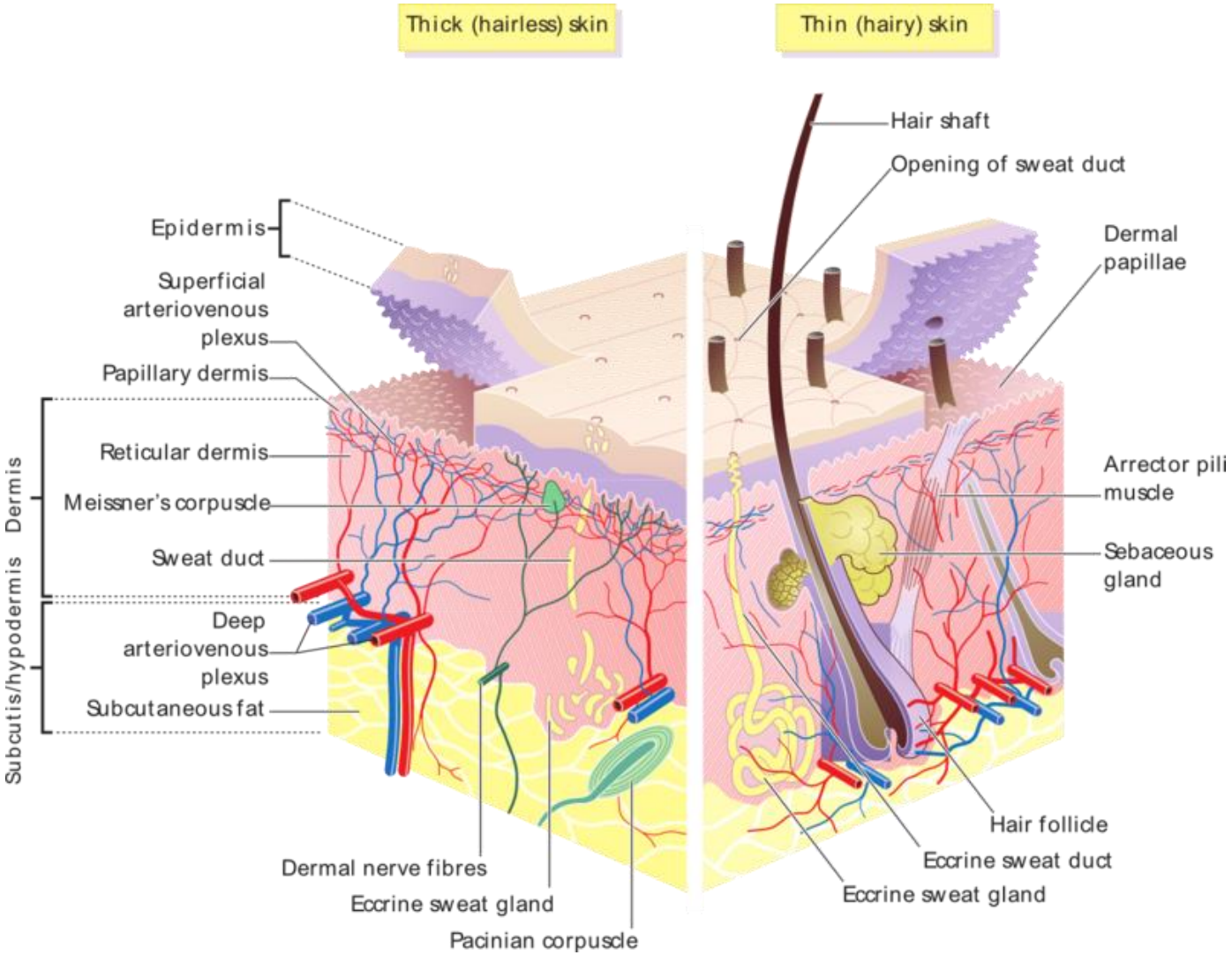
Anatomie kůže

- 3 části: **epidermis** (pokožka), **dermis** (škára), **subcutis** (hypodermis, podkožní vazivo)





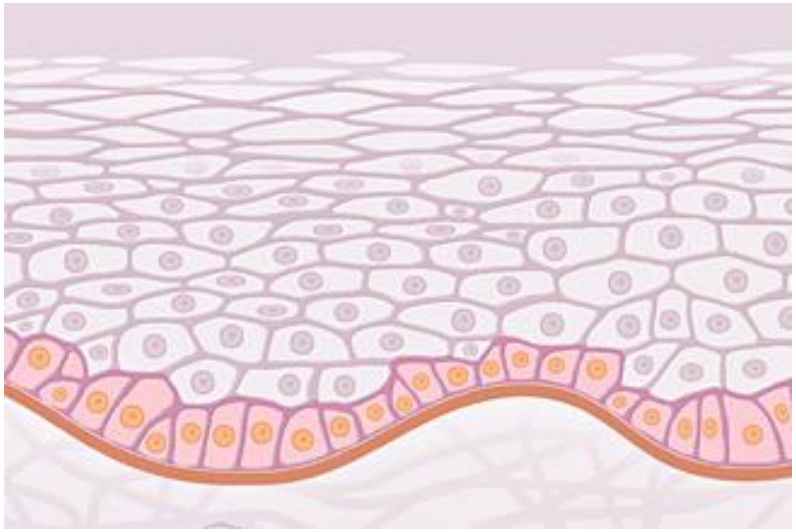
evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Epidermis

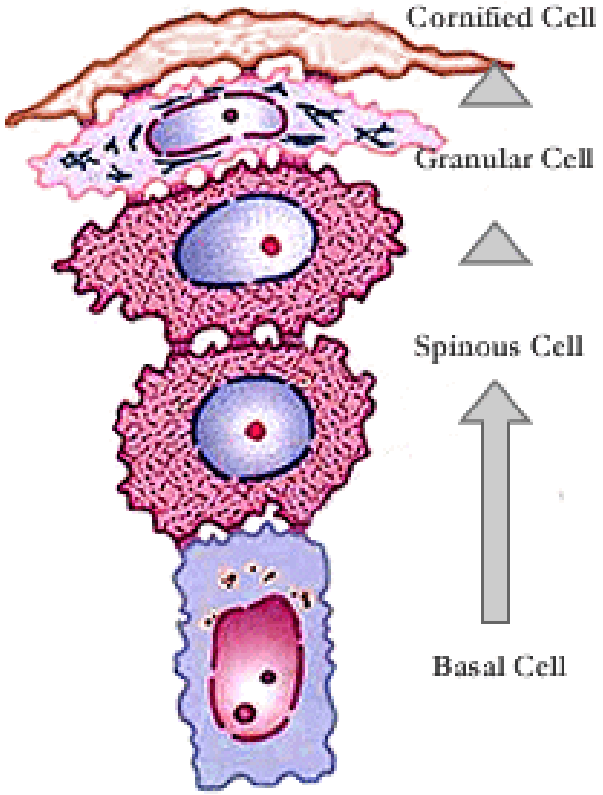
- z kosmetického hlediska velmi důležitá – její stav zásadně ovlivňuje vzhled, texturu a vlhkost kůže
- zabarvení kůže
- variabilní tloušťka 0,1 – 1,5 mm
- tvořena několika vrstvami buněk o různém stupni zralosti
- nejpočetnější jsou **keratinocyty,** které tvoří bílkovinu **keratin** – hlavní stavební kámen epidermis



Epidermis – vývoj keratinocytů

- keratinocyty vznikají z **kmenových buněk** v bazální vrstvě epidermis
- v další fázi kontinuální dělení buněk

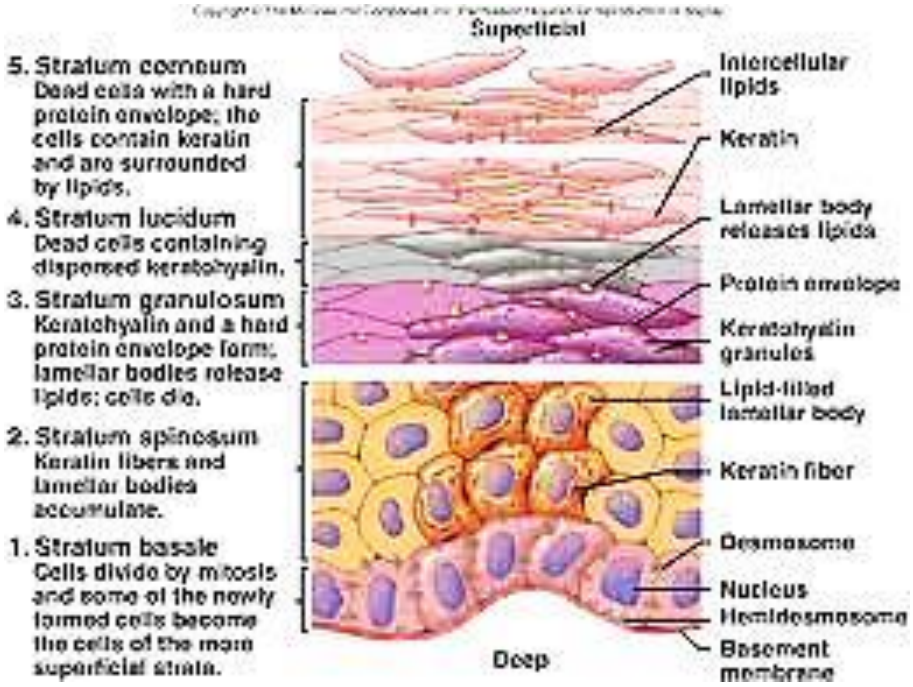
- v konečné fázi mrtvé buňky **korneocyty**, které jsou z povrchu pokožky odstraňovány
- vývoj keratinocytů – **keratinizace**
- vznik nerozpustného keratinu
- keratin o různé molekulové hmotnosti (50 – 70 kDa) → různá tvrdost (příčinou je tvorba příčných disulfidových vazeb)
- keratin pokožky je odlišný od keratinu vlasů a nehtů (obsah cysteinu)
- keratinizační proces 26 – 40 dnů
- proces končí **deskvamací** (odlupování korneocytů)
- porucha deskvamace – suchá kůže



Epidermis

- délka cyklu keratinizace se zvyšuje s věkem → projevy na vzhledu kůže
- kosmetickými prostředky lze dobu keratinizace (a deskvamaci) urychlit
- zkrácení doby keratinizace u některých kožních onemocnění (psoriáza)
- postupná keratinizace je spojena se změnami tvaru a funkce keratinocytů
  → 4 vrstvy epidermis:

•bazální vrstva (***stratum basale***)
•vrstva ostnitých buněk
(***stratum spinosum***)
•zrnitá vrstva
(***stratum granulosum***)
•zrohovatělá vrstva
(***stratum corneum***)



Epidermis - *stratum basale*

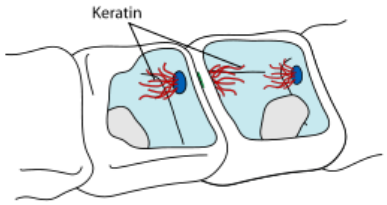
- buňky tvoří **bazální membránu**

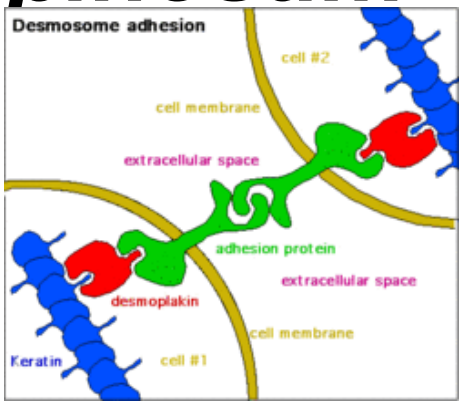
- schopnost neustálé obnovy
  - 10 % kmenových buněk
  - 50 % rostoucích buněk
  - 40 % buněk po dělení (**postmitotické buňky**)

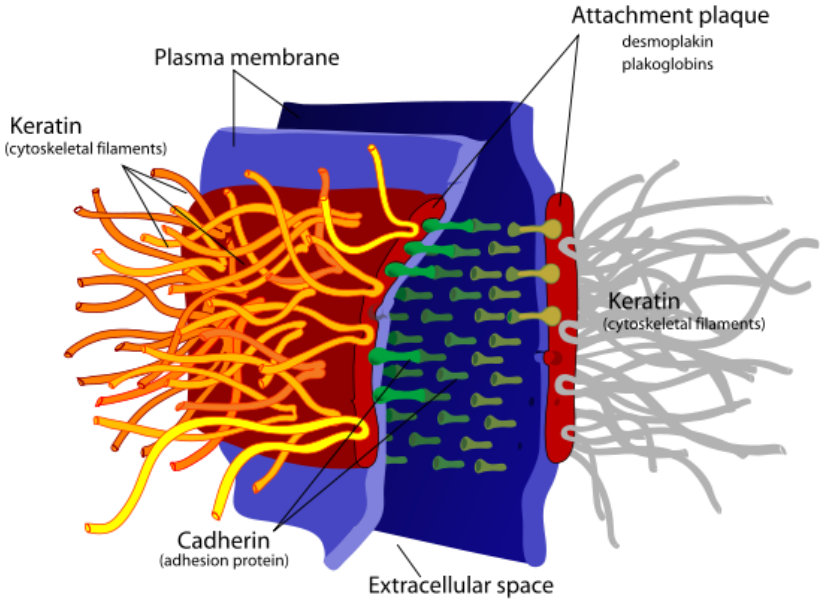
- postmitotické buňky podléhají terminální diferenciaci a posouvají se směrem k povrchu (tvorba tzv. suprabazálních buněk)
- v bazální vrstvě dochází k tvorbě různých typů keratinů (součást cytoskeletu buňky) → zvýšená flexibilita a usnadnění pohybu směrem k povrchu

Epidermis - *stratum spinosum*

- 4 - 7 řad buněk spojených desmozómy
- buňky získávají polyedrický tvar (ostnitý vzhled)
- buňky postupně vytlačovány do další vrstvy
- tvorba dalších typů keratinu, které jsou umístěny v cytoplazmě ve formě tonofibril → pevnější forma cytoskeletu → zvýšení mechanické odolnosti
- **desmozomy** - komplexy adhezních proteinů přítomných v ostnité buňce a lamelárních proteinů (síťování)







Epidermis - *stratum spinosum*

- pomocí nekovalentních vazeb se adhezní proteiny keratinocytu propojují s obdobným systémem sousední buňky

- ve stratum spinosum se objevují lamelární granula, která obsahují lipidy a řadu enzymů

- migrace granulí k povrchu, postupné uvolňování obsahu
- uvolněné lipidy obalují povrch buněk, upravují jeho polaritu a tím přispívají k tvorbě bariéry

Epidermis - *stratum granulosum*

- poslední vrstva živých buněk
- několik řad buněk, které se postupně zplošťují
- název podle **keratohyalinových granulí**, které obsahují **profilaggrin**
- **filaggrin** - zodpovídá za síťování keratinových filament a tedy tvorbu lamelární struktury keratinových vláken uvnitř buňky
- současně síťování dalších proteinů (katalýza **transglutaminázou)** → postupná tvorba zrohovatělého obalu keratinocytu

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Epidermis - *stratum corneum*

- nejhornější vrstva, neustálá obměna
- tvořena mrtvými keratinocyty bez buněčných jader (**korneocyty**)
- dokončení procesu keratinizace
- cytoplazma nahrazena keratinovými fibrilami
- fibrily zakotveny v matrix, který tvoří zesíťované původní cytoplazmatické bílkoviny
- struktura s.c. popisována jako „struktura cihel a malty“
  - „cihly“ - korneocyty spojené desmozomy
  - „malta“ - lipidy, které byly postupně uvolňovány z lamelárních granulí v nižších vrstvách

  → výsledkem je kompaktní struktura, která hraje rozhodující roli v bariérové funkci kůže

- kromě tvorby keratinu mají keratinocyty i význam imunologický - syntéza antimikrobiálních peptidů a látek s protizánětlivými účinky

Epidermis

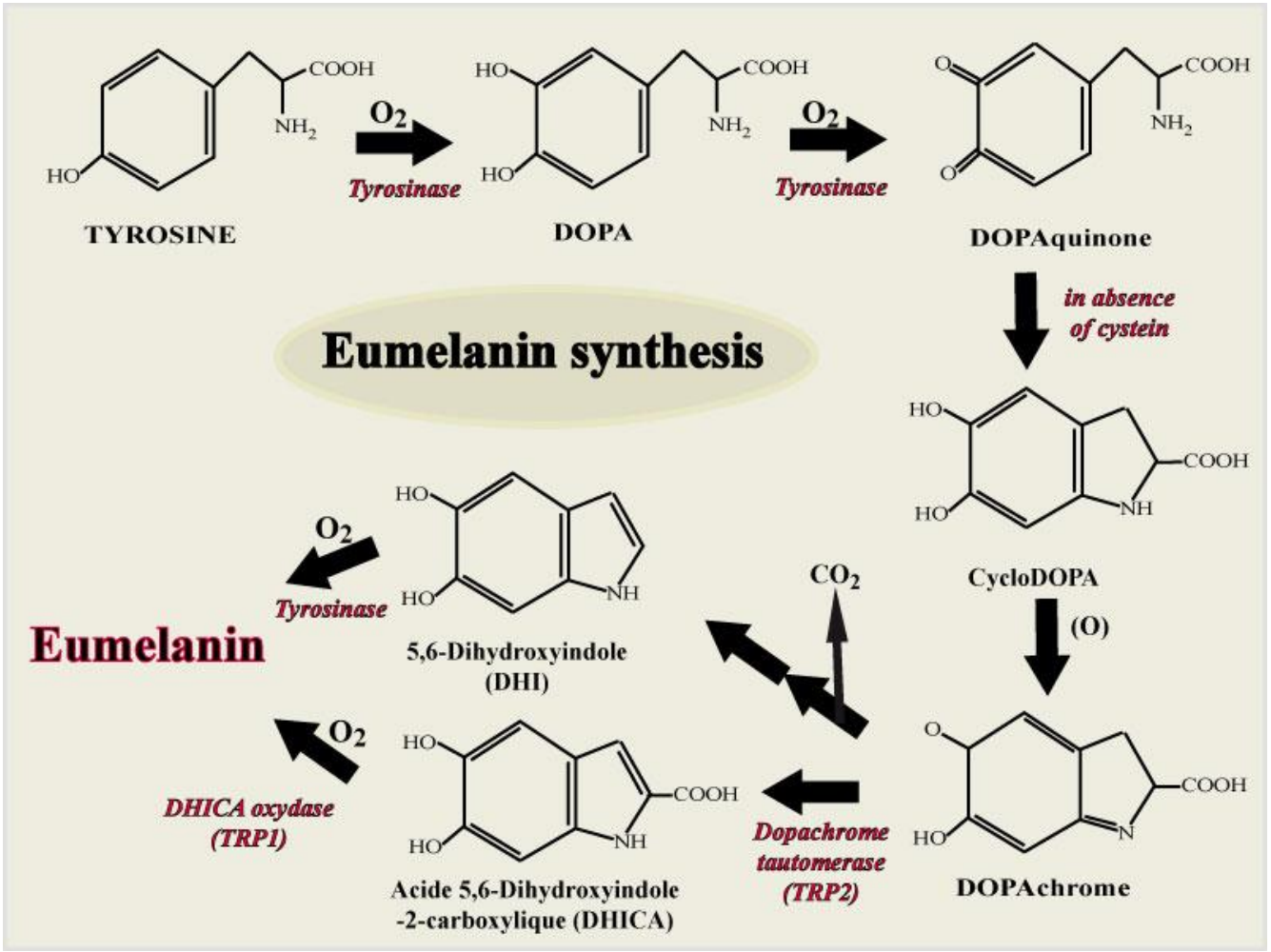
- kromě keratinocytů jsou v epidermis i **melanocyty, Merkelovy buňky a Langerhansovy buňky**
- **Langerhansovy buňky**
  - patří do skupiny antigen-prezentujících buněk
  - pravidelně rozmístěny mezi keratinocyty od *stratum basale* po *stratum granulosum*
  - mezi keratinocyty dlouhé větvené výběžky (dendritické buňky)
  - funkce: imunita
- **Merkelovy buňky**
  - ve *stratum basale* a v epitelové pochvě vlasového folikulu
  - vzhledem podobné keratinocytům
  - v cytoplazmě granula (neurotransmitery???)
  - v jejich blízkosti často nervová zakončení
  - funkce: mechanorecepce??? (vnímání tlaku)

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

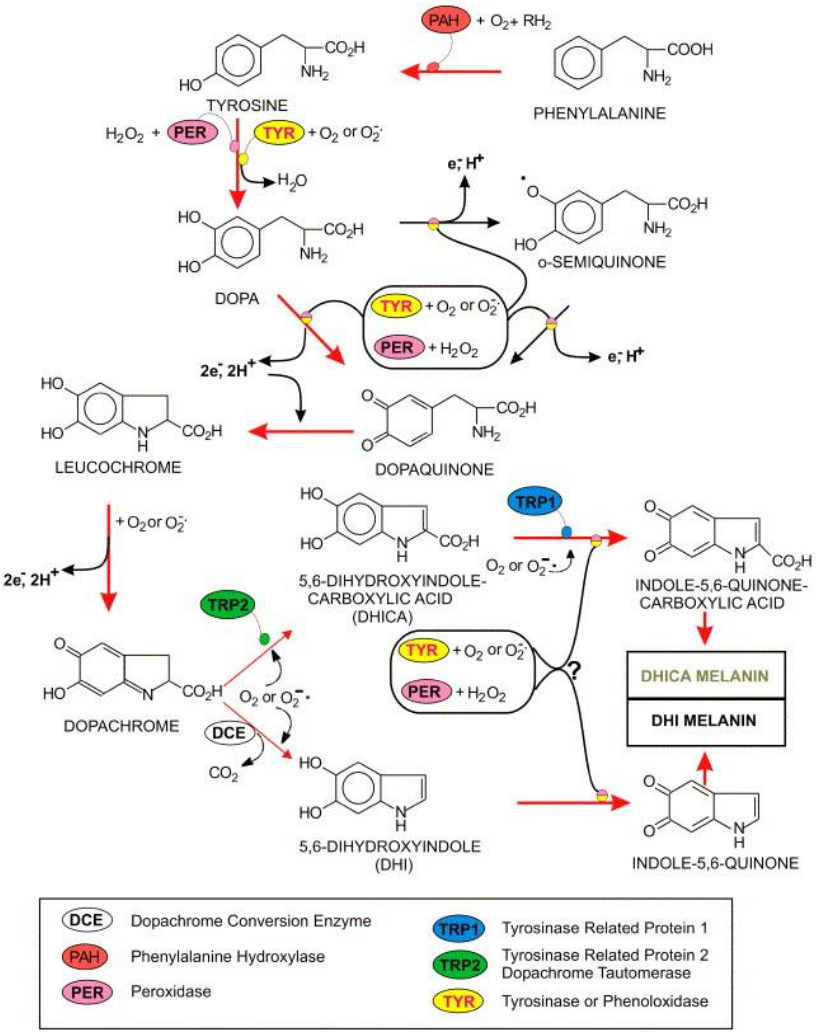
Epidermis

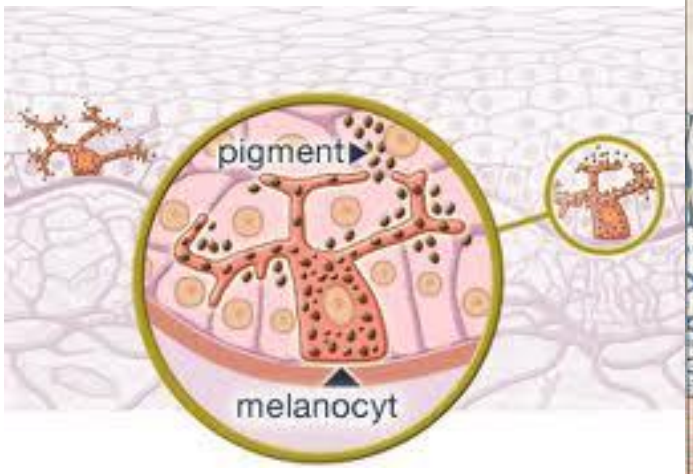
- melanocyty
  - ve *stratum basale*
  - členité dendritické výběžky se větví mezi keratinocyty
  - tvorba melaninu
  - melanocyty jsou rovnoměrně zastoupeny po celém těle, velký počet v silně pigmentovaných místech (prsní bradavky, oblast zevního genitálu)
  - zvýšené množství melanocytů a zvýšená produkce melaninu během těhotenství
  - melanin – nejčastější formy:
    - eumelanin (hnědočerný)
    - pheomelanin (oranžovočervený)

Syntéza melaninů



Syntéza melaninů (2)



Melaniny

- funkce melaninu v pokožce:
  - zodpovídá za zabarvení kůže
  - ve formě granulí přiléhajících ke keratinocytům chrání jádra těchto buněk před poškozením UV zářením
  - pohlcuje radikály vzniklé oxidačními procesy a tím brání změnám ve struktuře kůže