Chapitre 1 : peau et tissus

Présence de 4 types de tissus dans les organes : épithélium, TML, TC (avec le sang), TN

L'épiderme et les ER.

- 90 à 95% de kératinocytes (< ectoblaste)
- 4% du poids corporel
- permet protection + interactions avec l'extérieur
- 1,5 à 2m²
- épais de qq mm.

! kératine : prot fibreuse (< kératinocytes), ses aa sont liés par ponts disulfure
résistante, p-ê dure (phanères) ou souple
non clivable à la pepsine mais bien au mercaptoéthanol

Tissu épithélial (épithéliums)

2 types :
1) ER (protection, échanges et mouvements : épiderme, épithélium intestinal, endothélium de vx sanguins, séreuses)
(2) EG (sécrétion : glandes sudoripares, pancréas, hypophyse, thyroïde))

Caract. générales

—> assemblage de cells étroitement juxtaposées, solidaires (via jonctions cellulaires : desmosomes et tonofilaments, permettant passage d'infos et métabolites)
—> Reposant s/membrane basale (≃ filtre fait de GAG, épaisseur variable, jamais traversée de vx. : épithéliums dépendent des tissus sous-jacents pour la diffusion d'O_2 et métabolites)
—> limitent une cavité (lumière) ou recouvrent un tissu
—> grande capacité de régénération (via couche germinative)
—> pas vascularisé mais parfois richement innervé

! tonofilaments = filaments intermédiaires
! le TC sur lequel repose la membrane basale = Chorion

Epiderme = ER pour la peau
Epithélium = ER pour les cavités ouvertes s/extérieur (voies aériennes et urinaires, tube digestif, voies génitales)
Endothélium = ER pour cavités fermées (vx sg. et lymphatiques)
Mésothélium = ER pour les cavités coelomiques (cavité pleurale, péritonéale, péricardique)

! Endo et mésothélium dérivent du mésoderme mais pas le même

Caractères morphologiques de différenciation des ER :

- nombre de couches cellulaires (ERU-ERP)
- forme des cellules (pour des ERP, on regarde la couche externe)
- présence de spécialisations apicales

ERU

- 1 couche de cell, quasi toujours dans des interfaces de diffusion sélective, absorption/sécrétion, faible protection d'abrasion et presque jamais là où grosses agressions

ERU pavimenteux :

où? —> alvéoles pulmonaires, bordure de vx sg (endothélium) et séreuses (mésothélium).
quoi? —> cell aplaties, irrégulières formant une surface continue
rôle? —> passage de fluides d'origine tissulaire vers l'int/ext des cavités, bordent des surfaces spécialisées dans le transport passif de gaz/liquides

ERU cubique :

où? —> bordent des canaux et tubules excréteurs/sécréteurs ou absorbants : glandes salivaires et du pancréas, canaux collecteurs du rein

quoi? —> cell carrées, noyaux ronds et centraux

ERU cylindrique… :

où? —> grands canaux excréteurs, duodénum (avec microvillosités)

quoi? —> noyaux basaux allongés, le pôle apical peut être spécialisé avec cils/stéréocils, microvillosités ou substance sécrétée par une cellule à différenciation glandulaire

rôle? —> absorption si microvillosités

ERU cylindrique cilié

quoi? —> cils apicaux, expansions de membrane plasmique en forme de doigts, spécialisation mobile du cytosquelette. Jusqu'à 300/cell. Souvent séparés de cell non-ciliées au rôle sécrétoire

rôle? —> cils se balancent et créent un courant pour le déplacement de fluides et petites particules en surface d'épithélium

où? —> vagin, transport d'ovule de l'ovaire à l'utérus

ERU cylindrique pseudostratifié cilié

quoi? —> semblable en visu à un ERP car noyaux à différents niveaux

où? —> voies aériennes supérieures (= épithélium respiratoire)

ERP

- 2 ou + couches de cell, fonction de protection. La stratification dépendra de l'agression qu'il aura à subir. Classement selon la forme des cells superficielles (les basales sont quasi toujours cubiques)

ERP pavimenteux…

les cell basales font des mitoses et les couches de cell profondes vont peu à peu vers la superficie pour desquamer. Lors de la maturation se fait une maturation des cell, puis une dégénérescence au plus elles s'éloignent du TC nourricier sous-jacent. Ils sont bien adaptés à parer les abrasions.

ERP pavimenteux épidermoïde (non-kératinisé)

quoi? —> couche superficielle : cell nucléees, sans kératine, desquament
couche moyenne : cell polyédriques nucléees
couche basale : cell cubiques de régénération

où? —> cavité buccale, pharynx, oesophage, vagin (endroits humides)

rôle? —> aucune protection de dessiccation nécessaire

ERP pavimenteux épidermique (kératinisé)

quoi? —> couche cornée : cell aplaties anuclées remplies de kératine (épaisse aux doigts/pieds, fine aux paupières)
corps muqueux de Malpighi : *couche granuleuse* —> cell aplaties annulées au cytoplasme encombré de grains
couche moyenne/épineuse/spino-cellulaire —> cell polyédriques nucléees, on y trouve un grand nombre de kératinocytes
couche basale —> cell cubiques, sans cesse renouvelée, on retrouve bcp mélanocytes (> mélanine)

! nombre de mélanocytes idem dans toutes les races mais c'est le type de mélanine (eumélanine vs phéomélanine), la quantité de mélanine et la vitesse de dégradation par les kératinocytes qui donnent les couleurs des races. Mélanine < crêtes neurales, origine non-épiblastique
comparo blanc/noir : chez noir : mélanosomes plus nombreux (10x), plus larges et contenant de l'eumélanine.

! UV font synthétiser plus de mélanine aux mélanocytes pour protéger les cell sous-jacentes et leur ADN : mélanine absorbe les rayons en restituant l'E reçue en chaleur. L'eumélanine fait bcp mieux ça que la phéomélanine, qui se décompose très vite et donc protège peu
! mélanocyte < neuroectoderme, migrent lors du développement de l'épiderme et se dispersent dans les couches basales. Les mélanocytes ont des longs prolongements cytoplasmiques dendritiques (étoile), se ramifiant entre les cell épithéliales sans faire de jonctions cellulaires entre elles. Les corps cellulaires sont dans la couche basale mais peuvent aussi être dans les couches sup.
Rapport entre mélanocyte et cell basales épithéliales (kératinocytes) va de 1/5 à 1/10 selon les régions du corps (max : face et organes génitaux externes).
Synthèse de mélanine via l'aa tyrosine, l'activité des mélanocytes (mélanogenèse) varie avec les facteurs génétiques, physiques (UV) et hormonaux (MSH, MIH, ACTH, progestérone).

lors de leur maturation, les cell épithéliales subissent la kératinisation, formant une couche épaisse constituée de kératine
où? —> peau
rôle? —> adapté à la dessiccation et abrasion

Autres cellules qu'on peut retrouver au sein d'épithélium de l'épiderme, d'origine non épiblastique :
- Mélanocytes < crêtes neurales
  halo clair autour du noyau, bcp RER, aucune jonction, contient les mélanosomes (4 stades de différenciation du mélanosome : +/- liquide, filaments se forment, grains puis mélanine dense)
- Cell de Langerhans < neuroectoblaste

quoi? —> cell isolées, contiennent les granules de Birbeck
où? —> libres dans l'épithélium de revêtement, dispersées entre kératinocytes de la couche épineuse de l'épiderme où elles envoient leurs expansions cytoplasmiques
rôle? —> présentatrices d'antigènes aux lymphocytes T au moment de l'initiation des réactions d'hypersensibilité après exposition cutanée à l'antigène, rôle de surveillance immunitaire

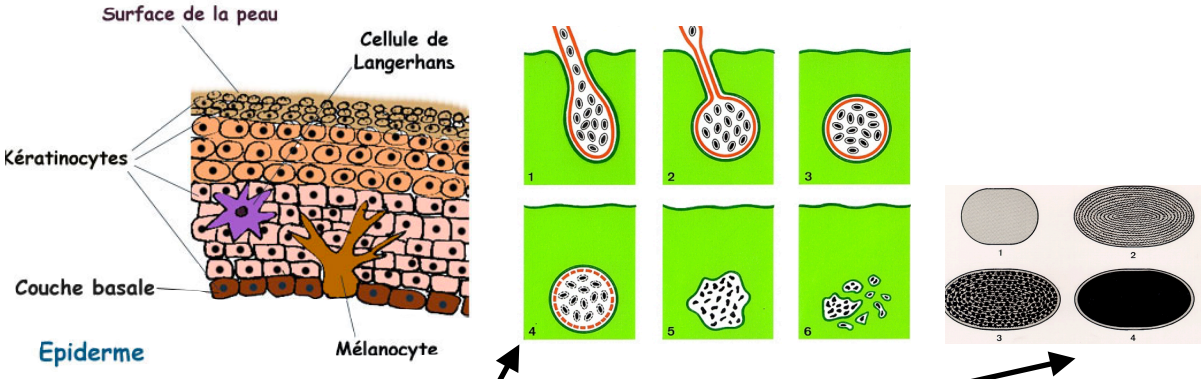
- Cell de Merkel < mésoderme < neurectoblaste

quoi? —> cell neuroendocrines, cytoplasme contient nombreuses vésicules à centre dense entouré de halo clair (granules neuroendocrines), forme légèrement étoilée
où? —> dispersées dans la couche basale (germinative), entre les kératinocytes basaux, au contact d'une terminaison nerveuse libre.
rôle? —> mécanorécepteurs, interagissent avec les kératinocytes basaux via desmosomes. Auraient aussi fonctions inductives et trophiques s/autres terminaisons nerveuses de l'épiderme et s/annexes cutanées

ERP cubique
quoi? —> fins, 2 ou 3 couches de cell cubiques
où? —> canaux excréteurs de glandes exocrines comme les glandes sudoripares ou salivaires
rôle? —> pas de rôle important dans l'absorption/sécrétion mais constitue un revêtement plus solide qu'un ERU

ERP urinaire/de transition
quoi? —> caract. intermédiaires entre ERP cubique et ERP pavimenteux, si la vessie est vide, apparait constitué de 4 ou 5 couches. Les cell basales sont cubiques, les cell intermédiaires polygonales (cellules piriformes, en raquette), et les cell superficielles volumineuses et parfois binucléees. Si la vessie est pleine, semble être 2 ou 3 couches cellulaires (épithélium distendu, les couches s'imbriquent et s'aplatissent)
où? —> voies urinaires de mammifères
rôle? —> subir grandes distensions et la toxicité de l'urine

rajoutes de slides : microvillosités = évaginations tubulaires soutenues par filaments d'actine
cils = prolongements cellulaires soutenus par microtubules
stéréocils = prolongements très fins et très longs, non mobiles
kératine = prot fibreuse
! voir coupe de peau —> crêtes épidermiques (enfoncements de l'épiderme dans le chorion)
—> papilles dermiques (entre les crêtes, zones de chorion en cloche)



transfert de la mélanine au kératinocyte (cytocrinie)
4 étapes de différenciation de la mélanine

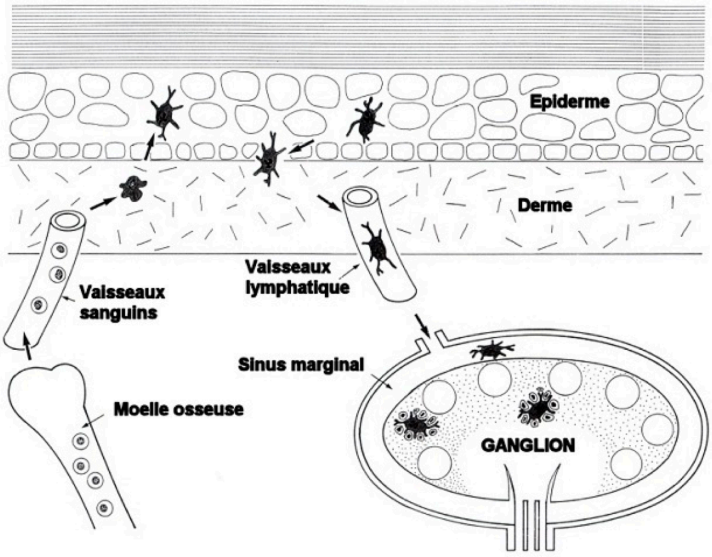


Schéma montrant la migration des cellules dendritiques du ganglion vers le peau (ce qui donne les cellules de Langherans)

Le derme et les TC.

Derme = TC contenant structures glandulaires et nerveuses.
Hypoderme = partie du derme formée de tissu adipeux
TC = tissu le + abondant et répandu dans le corps
rôles du TC : soutien, renforce, unit d'autres tissus corporels, protège et isole les organes internes, compartimente des structures (m. sqltq)
3 classes : Tconjonctif, Tcartilagineux et Tosseux (+sang, TC liquide)

Caract. générales :

- < mésenchyme, tissu embryonnaire < mésoderme embryonnaire (checker la diff)
- composés de cells et d'une matrice (SF + fibres)
- cells se touchent rarement, grande qté de matrice permettant l'amorti de pressions/poids, résistance à des tensions énormes

! matrice p ê semi-liquide, gélatineuse, fibreuse ou calcifiée, sécrétée par les cell du TC et détermine les qualités du tissu : cartilage —> ferme et flexible, os —> dure et rigide
- richement vascularisé, excepté cartilage (avasculaire) et tendons (irrigation pas abondante)

Constituants :

La SF

—> riche en eau, transparente, amorphe et occupant l'espace entre les cells : les soutiens, unit et fournit un milieu de diffusion de nutriments et substances dissoutes des capillaires aux cellules et inversement
—> contient des grosses molécules comme les GAG (ou mucopolysaccharides) : très hydrophiles, très chargés négativement et donc attirent l'eau
—> selon la concentration et nature, fixent un volume +/- important d'eau qui va conditionner la consistance du TC et ses fonctions
ex. de GAG : acide hyaluronique (non sulfaté) : matrice de consistance liquide visqueux, très résistant à la compression
chondroitine sulfate : moins hydraté, consistance plus rigide comme dans cartilage ou cornée

Les fibres (3 types)

- fibres collagène

Solides, flexibles et légèrement élastiques, très résistantes à la traction. Blanches et brillantes à l'oeil nu, sont présentes dans l'os, cartilages, tendons, ligs et derme cutané
les + abondantes, faites de collagène (prot) qui se dénature en gélatine à l'ébullition.
prot la plus abondante du corps, constituant extracell typique des TC (présent dans la plupart : os, tendons, cartilages)
Collagène synthétisé par fibroblaste, sous forme de procollagène au niveau du RER
modifié en tropocollagène (protofibrille) au Golgi puis est exocyté, et les protofibrilles s'agencent à l'ext. de la cell en faisceaux striés (dû à l'assemblage des molécules de tropocollagène dans la fibrille)

- fibres réticulées (fibres de réticuline) ; collagène de type III

très minces, très ramifiées en réseau. Aussi faites de collagène mais revêtues de glycoprotéines, ce qui les empêche de se lier en fibres épaisses comme les fibres de collagène. Formation de charpente d'organes mous : foie, organes hématopoïétiques et lymphoïdes. Aussi présent autour des cell adipeuses et musculaires lisses

- fibres élastiques

faites d'élastine (prot fibreuse), enroulée irrégulièrement s/elle même : permet étirement (150%) et reprise de forme initiale
Présence d'élastine rend la matrice souple et résistante aux chocs
Les fibres élastiques peuvent être fines et anastomosées en réseau ou former des lames élastiques épaisses. Apparaissent jaunes et non striées
moins fréquentes que fibres collagène, présentes là où élasticité est qqch important : peau, poumons, vx sanguins, cartilage élastique.
! Non régénérées à l'inverse des fibres collagène, dégénèrent et se calcifient (rides)

Les cellules

! chaque grande classe de TC possède un type cellulaire, présentes sous forme immature/adulte :
—> fibroblastes/fibrocytes dans le TC
—> chondroblastes/chondrocytes dans le cartilage
—> ostéoblastes/ostéocytes dans l'os

cellule jeune (—blastes)	**cellule adulte (—cytes) : après synthèse de matrice**
actives peuvent se diviser sécrètent la matrice (SF+fibres) propre au tissu RE et Golgi très développé	moins actives capacité réduite de division cellulaire capacité réduite de formation de matrice : servent surtout à la maintenir —> si elle est lésée, la cellule adulte peut retourner à une forme plus active pour la réparer/régénérer

Caractères morphologiques de différenciation des TC :
- type de cellule
- type de fibres
- SF
- proportion relative de ces éléments (cell/fibres/SF)

! séparation des TC par catégories pas toujours très nette/aisée

TC embryonnaire

- mésenchyme

quoi? —> Composé de cellules mésenchymateuses étoilées (peu différenciées) et d'une SF fluide avec de minces fibres réticulées.
! Très peu de cell mésenchymateuses chez l'adulte, elles sont le long des capillaires
où? —> embryon
rôle? —> présent les 1ères semaines de développement embryonnaire, se différenciera ensuite en différents types de TC

- TC muqueux (gelée de Wharton)

quoi? —> dérivé du mésenchyme, y ressemble, la SF est visqueuse/gélatineuse, cellules jeunes
où? —> cordon ombilical du foetus
rôle? —> tissu temporaire rigidifiant le cordon ombilical

TC « proprement dit »

classe regroupant tous les TC adultes excepté le tissu osseux, cartilagineux et le sang

- TC lâche…

Pauvres en fibres, riche en cellules ou en SF
Rôle métabolique et de défense
=> Fibroblastes : grosses cellules fusiformes ou étoilées, qui ont les caract. de cell sécrétrices de protéines : important RER et Golgi très développé. Ils synthétisent les fibres et la SF du TC, possèdent nombreuses hydrolyses acides dans leurs lysosomes (destruction-renouvellement de fibres collagène)

TC lâche aréolaire

quoi? —> l'un des TC les plus abondants
+++ *cellules* : fibroblastes, nombreux macrophages et cell adipeuses
fibres : présence des trois types mais fibres collagène les plus abondantes (disposition lâche délimite des aréoles occupés de liquide interstitiel de la SF)
SF : semi-liquide, contient en majorité de l'acide hyaluronique
où? —> enveloppe d'organes et des glandes, membranes séreuses (plèvre, péritoine, péricarde)
rôle? —> c'est dans ce TC que voyagent nerfs et vx sanguins, forme la couche sous-cutanée fixant la peau aux tissus et organes sous-jacents. Etroite association aux vx sanguins qui en fait le siège d'échanges nutritifs entre sang et tissus mais aussi zone où se déroulent des mécanismes défensifs : phagocytose de bactéries via macrophages, et absorption d'excédent de liquide si inflammation
—> Oedème, défense et échanges nutritifs

TC lâche adipeux

quoi? —> +++ *cellules* : adipocytes : cellule volumineuse (diamètre 120 µm) grosse goutte lipidique repoussant le noyau et le cytoplasme en périphérie
fibres : fibres réticulées (collagène type III)
SF : mince couche (de matrice! SF + fibres de réticuline) + full vx sg entre adipocytes
! chaque lobule est vascularisé par artériole et innervé par fibres nerveuses sympathiques
où? —> 15% volume corporel d'homme, 22% femme (tissu sous-cutané)
rôle? —> amortisseur, isolant thermique, réserve d'E importante (insuline met en réserve, adrénaline libère)

TC lâche réticulé

quoi? —> +++ *cellules* : cellules réticulaires, étoilées et en réseau
++ *fibres* : nombreuses fibres réticulées (collagène type III)
SF : pas de SF
où? —> organes hématopoïétiques (rate, moelle rouge des os) et lymphoïdes (ggl° lymphatiques)
rôle? —> soutien (fibres forment un squelette interne souple), ses mailles contiennent soit de la lymphe soit des cell sanguines, aucune SF

- TC dense…

Pauvres en cellules (activité ralentie) en majorité fibrocytes, (et en SF?), riches en fibres
Rôle mécanique

TC dense régulier (orienté)

quoi? —> *cellules* : fibroblastes produisant la SF et les fibres sont en rangées entre les fibres
disposition : faisceaux de collagène en ordre et //
! peu vascularisé, cicatrisation difficile (les ligs ont plus de fibres élastiques que les tendons, ce qui les rend plus extensibles)
où? —> unitendu (fasciculaire) : toutes les fibres ont même direction —> tendons et ligaments
bitendu (lamellaire) : organisation en couches superposées, d'orientation différentes —> aponévroses et cornée
rôle? —> grande résistance à la tension

TC dense irrégulier (non-orienté)

quoi? —> *cellules* : ?/
disposition : faisceaux de collagène bcp plus épais, entrecroisés et dirigés dans tous les sens
où? —> peau (derme), enveloppe fibreuse d'organes (testicules, reins), os, cartilage et nerfs
rôle? —> formation de feuillets résistant aux tensions dirigées dans des directions variables

TC dense élastique

quoi? —> TC pouvant être régulier ou irrégulier, prédominance de fibres élastiques (donne la couleur jaune) par opposition aux autres TC denses où les fibres collagène priment
où? —> lig. jaunes (union de vertèbres voisines), paroi des grosses artères et cordes vocales
rôle? —> élasticité et résistance, peut être étiré puis reprendre sa forme

Les épithéliums glandulaires.

Caract. générales

—> cellules étroitement associées (jonctions intercellulaires)
—> origine : un EG dérive d'un ER et acquiert une différenciation : devient sécréteur
—> en continuité avec l'ER (glandes sébacées, cérumineuses, mammaires, sudoripares)
! apparement? aussi une membrane basale présente, étant donné qu'est un type d'épithélium

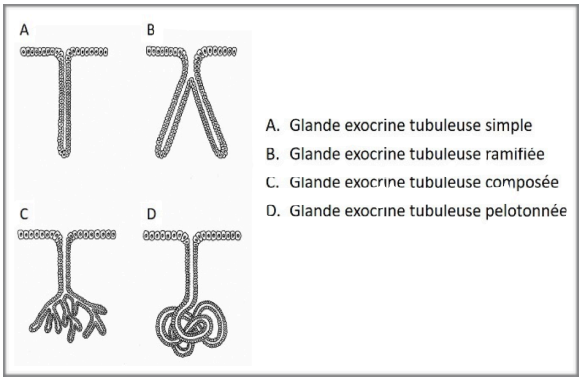
Glandes exocrines

Les épithéliums glandulaires exocrines sont caractérisés par des cellules polarisées (noyau basal et sécrétion apicale : muqueuse ou séreuse)

cellules glandulaires isolées :
cellules muqueuses, comme les cell. caliciformes de l'épithélium intestinal

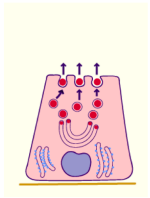
glandes simples
possèdent un canal excréteur unique et non ramifié.
Les feuillets sécréteurs des glandes simples ont deux formes principales :
tubuleuse (simple/ramifiée/pelotonnée)
acineuse (séreuse/muqueuse/mixte)

glandes composées
glandes prolongées par un système de canaux

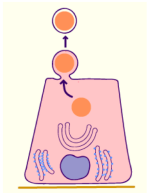


excréteurs ramifiés, leurs feuillets sécréteurs ont morphologie semblable à celle des glandes simples.

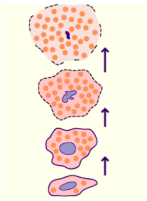
Différents modes d'excrétion du produit



Mérocrine
Sécrétion contenue dans des vésicules d'exocytose et relâchée à l'extérieur
Produit protéique



Apocrine
Sécrétion expulsée avec portion de la membrane plasmique apicale
Produit lipidique



Holocrine
La cellule sécrétrice se détache et se désintègre

-*mérocrine* : exocytose (souvent d'un produit protéique), forme de sécrétion la plus fréquente. Le pôle apical de la cellule séreuse (= cell produisant autre chose que mucigène) est granulaire, et ce sont ces grains qui seront exocytés (ex : enzymes pancréatiques)

-*apocrine* : expulsion de vésicules entourées d'une membrane et contenant le produit de sécrétion. Amputation de la cellule (ex : cellules à production de mucus)

-holocrine : essentiellement dans glandes sébacées, cellules entières sont libérées

! les sécrétions glandulaires sont régulées par influences nerveuses et hormonales —> les cellules sécrétrices sont parfois entourées de cellules contractiles se localisant entre les cellules sécrétrices et la membrane basale. Ce sont des cell. myoépithéliales, fonctionnent selon un mécanisme contractile similaire aux cell musculaires.

Les EG sont des tissus composés de cellules produisant des substances destinées à l'organisme. Ces cellules n'utilisent pas elles-mêmes ce produit de sécrétion mais le mettent à disposition d'autres éléments organiques pas excrétion
—> Glande exocrine = excrétion à la surface du corps (épiderme) ou à la surface d'une cavité du corps en communication avec l'extérieur (muqueuse) via canal excréteur
—> Glande endocrine = excrétion dans la circulation sanguine (sécrétion basale, distribution aux capillaires (car les vx sont dans le TC)

Glandes endocrines

l'EG glandulaire endocrine est un tissu séparé de son épithélium d'origine, donc pas de canal excréteur.
Les cell endocrines libèrent les hormones dans les espaces intercellulaires, d'où ils diffusent rapidement dans le réseau de capillaires sanguins les entourant.
Les hormones sont en qté infimes, agissant à distance de la cellule sécrétrice s/une autre cellule et via intermédiaire de récepteur spécifique
En MO, les cell endocrines sont non-polarisées, le noyau étant central/paracentral.
Leurs produits sont dispersés dans tout le cytoplasme dont l'aspect dépend de la nature chimique de l'hormone synthétisée

- hormone protéique : aspect finement granulaire du cytoplasme (car le produit est accumulé dans des grains)
- hormone lipidique : aspect vacuolaire du cytoplasme (les lipides sont extraits en préparation de coupe), les vacuoles sont petites, régulières et de taille +/- identique

- cellules glandulaires endocrines isolées

quoi? —> polarité inverse aux cell voisines : noyau apical et grains tassés dans le pôle basal, voisin d'un capillaire
où? —> nombreuses dans le tube digestif (serties entre les cell cylindriques de l'épithélium ou des glandes de Lieberkuhn (tubuleuses simples du duodénum)
rôle? —> constituent un système endocrinien diffus dans d'autres organes.

- amas glandulaires endocrines

quoi? —> amas de +eurs cell endocrines regroupées, séparées d'autres structures par du TC
où? —> glande interstitielle des testicules, ilots de Langerhans du pancréas

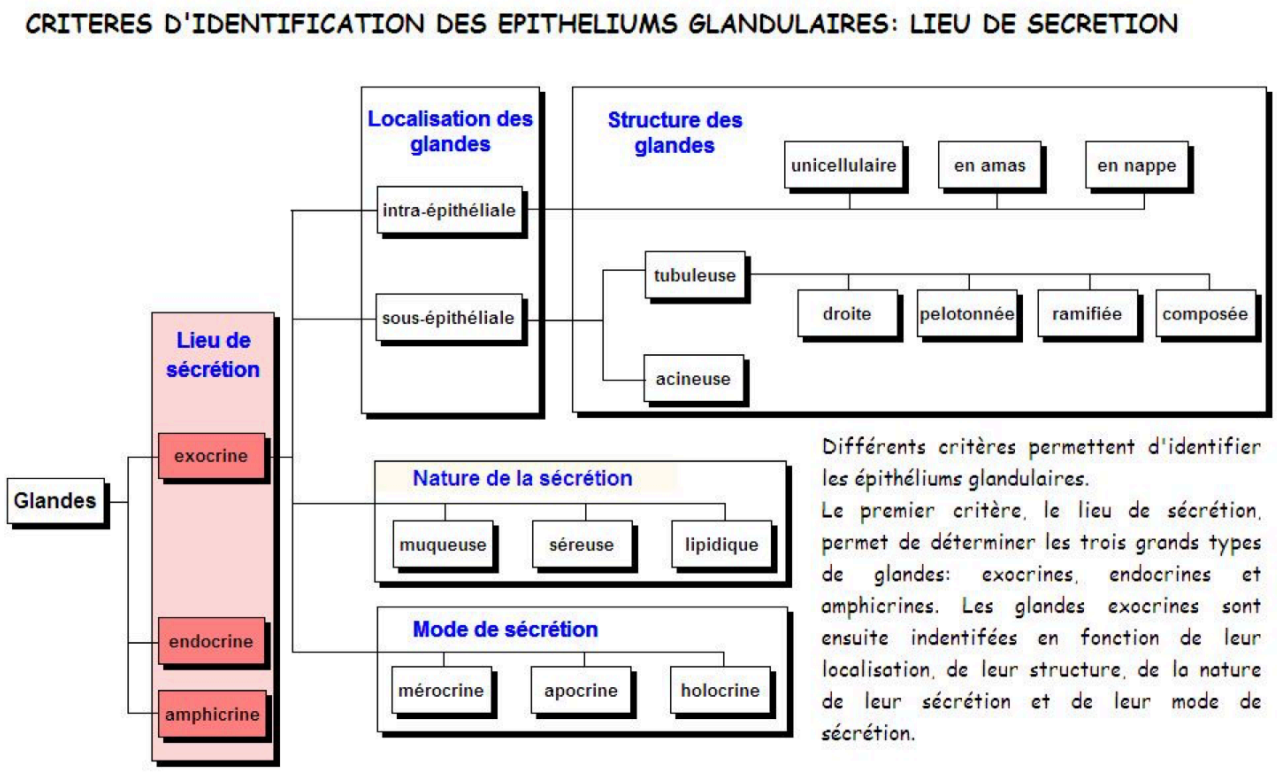
- organes glandulaires endocrines structurés

quoi? —> association de cell glandulaires en lobules de tailles diverses et formation de véritables organes (=les glandes endocrines). Constituent des cordons ou îlots épithélium séparés par des capillaires (dits fenestrés, parce que leurs cell endothéliales sont percées de nombreux pores)
où? —> hypophyse, surrénales

- organisées en follicules

quoi? —> structures sphériques creuses, cavité centrale limitée par un ERU cubique et contient le colloïde (matériel gélifié)
où? —> glande thyroïde

! il existe des cellules à la fois exocrines et endocrines —> les hépatocytes



Les glandes de la peau.

Glandes sudoripares…
—> mérocines : glandes tubuleuses pelotonnées débouchant dans un pore à la surface de peau, sécrètent la sueur (filtrat hypotonique du sang)
! Sueur = 99% eau, sels minéraux, VitC, anticorps, dermicidine, urée, ammoniac, acide lactique
La portion sécrétrice (pelotonnée : glomérule) siège dans le derme et l'hypoderme, où elle est entourée du'n riche réseau de capillaires. Elle est très pelotonnée (cell cubiques claires) et la portion excrétrice est bistratifiée (cell cubiques)

—> apocrines : plus grosses que les mérocrines, leur conduit excréteur aboutit dans la partie supérieure d'un follicule pilleux. Leur sécrétion contient lipides et protéines. Région axillaires, péri-anales, pubis, autour des mamelons, scrotum, prépuce, petites lèvres. Peu nombreuses chez l'homme, plus développées chez certains animaux.

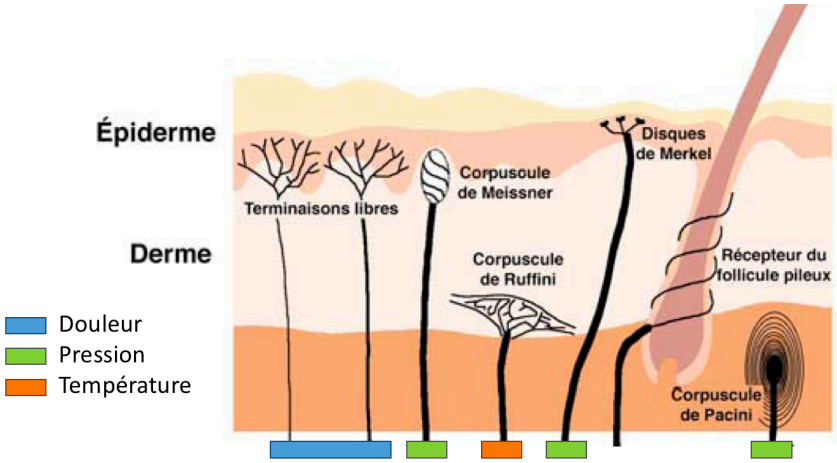
Ne commencent leur activité sécrétoire qu'à la puberté, c'est la dégradation du produit sécrétoire par les bactéries commensales de la peau qui dégage l'odeur. De structure semblable aux glandes eccrines si ce n'est leur lumière glandulaire beaucoup plus grande et leur conduit excréteur qui débouche dans un follicule pileux, habituellement au-dessus d'abouchement du canal de la glande sébacée.

Glandes cérumineuses
—> glandes sudoripares apocrines modifiées, sécrètent le cérumen dans le conduit auditif

Glandes mammaires
—> glandes sudoripares apocrines modifiées, sécrètent le lait

Glandes sébacées
—> glandes holocrines, sécrètent le sébum (subst. huileuse constituée de lipides et débris cellulaires. Elle assouplit et lubrifie le poil, diminue l'évaporation d'eau et possède une action bactéricide)
! disséminées dans l'ensemble de l'organisme sauf paume de main et plante de pied. Souvent annexée à un follicule pileux dans la gaine duquel le canal excréteur débouche. Forme alors l'appareil pilosébacé.
Possibilité que la glande soit indépendante et s'ouvre directement à la surface de peau des lèvres, commissures buccales, paupières (glandes de Meibomius), du gland, des petites lèvres et des mamelons (tubercules de Montgomery)
La portion sécrétrice est formée d'une ou +eurs alvéoles dilatées en sacs dont la paroi = ERU cubique. En dedans on retrouve des cell épithéliales polyédriques, plus volumineuses, progressivement chargées de gouttelettes lipidiques et dont le noyau se pycnose et finit par disparaitre. La cellule finira par l'apoptose (élimination totale, avec son contenu vers le canal excréteur, unique et très court, qui débouche au niveau de gaine épithéliales externe du poil (2/3 sup. du poil)

Le tissu nerveux de la peau.



La peau contient nombreux récepteurs sensoriels, classés parmi les extérorecepteurs (perçoivent des stimulis < environnement : pression, chaleur, douleur…)

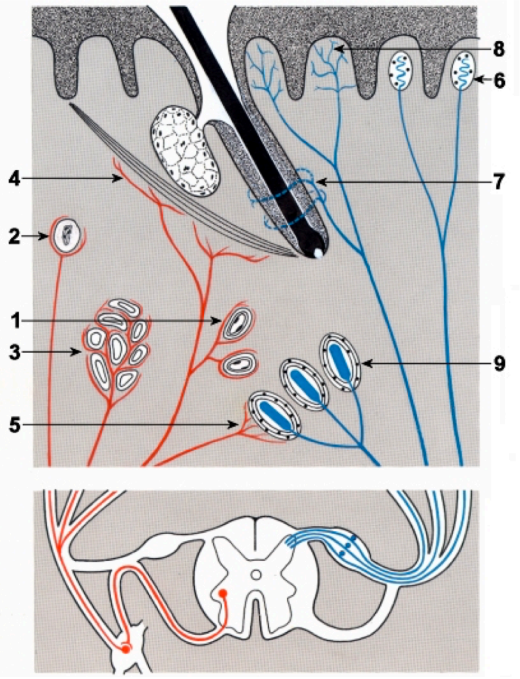
- terminaisons nerveuses libres = forme la plus simple de récepteurs sensoriel, petites branches terminales de fibres nerveuses afférentes. Présentes dans le tissu de soutien du corps.
  Responsables de modalités sensorielles peu sophistiquées (douleur, température, toucher)

- corpuscules de Meissner = petits récepteurs sensoriels encapsulés présents juste sous l'épiderme : dans le derme (papilles dermiques), surtout à l'extrémité des doigts, paupières, lèvres et plante des pieds.
  Impliqués dans la réception de sensibilité tactile. De forme ovale, les récepteurs sont composés d'une fine capsule conjonctive qui entour un groupe de cellules ovales, rebondies, en couches transversales.
! l'axone est enserré par les cell schwanniennes disposées en pile d'assiettes. Toute déformation de surface épidermique se répercute s/édifice cellulaire et excite la fibre sensitive. (mécanorécept)

- corpuscules de Vater-Pacini = grands récepteurs sensoriels encapsulés, dans les couches profondes de la peau, ligaments, séreuses, mésentère, viscères et capsules articulaires.

Sensibles à la vibration, toucher grossier, tension et pression. 1 à 4mm de long, aspect de bulbe d'oignon, constitués d'une fine capsule renfermant de nombreuses lamelles concentriques de cellules aplaties (origine périneurale) séparées par des espace remplis de liquide interstitiel et fines couches de collagène, autour de l'axone sensitif au centre.

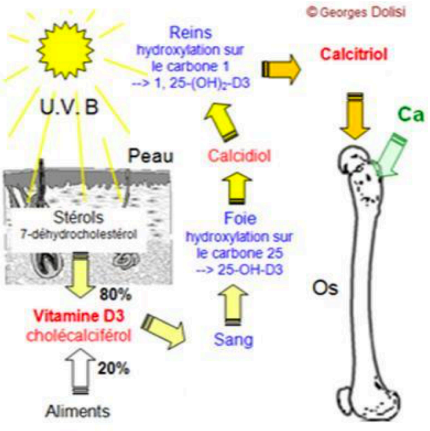
2 : glomus
3 : glande sudoripare
9 : Vater-Pacinis
6 : Meissner



Les rôles de la peau.

- Barrière du monde extérieur : physique (nombre de couches cellulaires), chimique (sécrétions : sébum, acidité,… et composition : kératine, mélanine), cellulaire (macrophages dans le derme)
- Organe sécréteur : sueur, cérumen, sébum
- Centre du toucher : infos s/monde extérieur via nombreux récepteurs sensoriels cutanés
- Centre de régulation de température corporelle : quand T corporelle augmente, vaisseaux sanguins du derme se dilatent et les glandes sudoripares sécrètent abondamment. L'évaporation de sueur à la surface de la peau fait baisser T
  quand T extérieure est basse, vaisseaux sanguins dermiques se contractent et permettent à un certain volume de sang chaud d'éviter temporairement la peau
- Réservoir sanguin : réseau vasculaire dermique contient jusqu'à 5% du volume sanguin total
- Organe fixateur du calcium : soleil atteint la peau et transforme le cholestérol des vaisseaux sanguins en précurseur de VitD, VitD qui permet la fixation de Ca dans la matrice osseuse

! effets bénéfiques des UVB (290 à 320nm)
- synthèse de vitD
  - absorption intestinale de Ca (effet anti-rachitique)
  - amélioration de différentiation terminale de l'épiderme : épaissit et améliore qualité de couche cornée
  - effet immunosuppresseur : améliore l'eczéma, psoriasis
  - effet antitumoral
- synthèse d'endorphines
  - sensation de bien être + effet antidépresseur



Rôle de la vitamine D dans l'absorption du calcium par les os

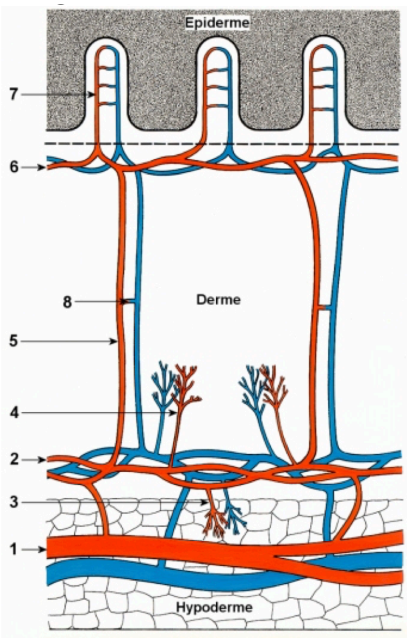
rajoutes :

artères et veines sous cutanées, dans le tissu adipeux

formation de réseau artériolaire et veineux profond

5 : branche ascendante qui rejoint la papille dermique
6 : plexus sous-papillaire
7 : branches pour le derme papillaire (= artérioles papillaires)
8 : glomus (= court circuit entre artère et veine, anastomose artério-veineuse, rôle important en thermorégulation, si le glomus s'ouvre, le sang n'ira pas jusque dans la papille : shunt (ex : quand il fait froid)

Les vaisseaux sanguins dans le derme et l'hypoderme



! au glomus, les deux vaisseaux forment une pelote

----------TRANSITION----------

Chapitre 2 : l'homéostasie ou le maintien de la stabilité du milieu intérieur

Le milieu intérieur.

niveaux d'orga des vivants : atome —> individu —> population —> écosystèmes —> biosphère

systèmes physiologiques = ensemble de tissus

! apparition de vie pluricellulaire s'accompagne de modifications : nécessité d'un lieu d'échang
1ère cellule apparait dans l'eau (chaque cellule vivante dépend de son environnement aqueux)
Peu de tolérance des cellules face aux modifs du milieu externe liquide (pH, T, salinité, O2, lumière)

Unicellulaires : bactéries/protozoaires
—> milieu ext. aqueux
—> échanges entre milieu ext. et cytoplasme, la cell capte O2 et nutriments et rejette des déchets (CO_2 et autres produits de dégradation)
! seule barrière entre milieu interne vivant et milieu externe inerte = membrane plasmique

Evolution vers organismes pluricellulaires
cell se regroupent pour vivre mieux : colonies cellulaires (dans l'eau)

Spongiaires
- colonie de cellules, chaque cell échange directement avec le milieu environnant : système lacunaire ouvert (milieu ext. aqueux)

cell regroupées acquièrent spécificités, se partagent le travail pour le bien commun

Organismes pluricellulaires parasites (ex : douve hépatique)
- toutes les cell n'échangent pas direct avec le milieu externe, apparition d'un milieu intérieur d'échange : système lacunaire fermé apparait (= milieu d'échange n'étant pas en contact direct avec le milieu extérieur)

! début d'une différenciation cellulaire, premières ébauches de tissus.
Mise en place de structures spécialisées dans les échanges (nutriments, gaz, déchets)

formation de deux compartiments par les liquides de l'organisme : liquide extra cellulaire et liquide intracellulaire (cytoplasme)

Organismes pluricellulaires (dont l'homme)
—> système lacunaire fermé, milieu intérieur aqueux
! grand nombre de cellules n'ayant pas toutes le même rôle et n'étant pas en contact avec le milieu externe. Certaine indépendance par rapport au milieu environnant qui n'a plus l'obligation d'être liquide.
Chaque cellule de notre corps est en contact direct avec un milieu liquide interne : le milieu intérieur qui assure une indépendance relative vis-à-vis du milieu extérieur.

! apparition du milieu int = signe d'évolution, les organismes quittent le milieu marin et peuvent survivre dans un milieu sec et hostile

milieu intérieur = différents compartiments liquidiens du corps humain, milieu d'échange entre les cell profondes et le milieu extérieur = milieu intracellulaire + milieu extracellulaire
milieu intracellulaire = cytoplasme cellulaire
milieu extracellulaire = sang + lymphe canalisée + lymphe interstitielle

! une modification de composition du liquide extracellulaire (tampon entre le monde extérieur et les cellules du corps) active des mécanismes compensatoires.

Zones d'échange chez l'homme : la majorité des cellules de l'organisme ne sont pas en contact direct avec le milieu ext., source de nutriments et d'O2, récupérateur de déchets métaboliques
les zones d'échange = zones spécialisées —> poumons, intestin, reins

répartition des liquides du milieu intérieur : si m=70kg, 40L d'eau (25L cytoplasme + 12L lymphe + 3L sang)

! Le milieu intérieur = milieu extracellulaire (liquide interstitiel + lymphe canalisée + plasma)
= milieu stable compatible avec la vie :
- composition stable (nutriments, gaz, sécrétions, déchets)
- pH proche de neutre
- pression osmotique compatible avec la vie
milieu intracellulaire = cytoplasme

! le milieu intérieur subit des changements en permanence mais elles sont maintenues dans des limites étroites : l'homéostasie