

Chapitre 3

→ Fonctions de l'épiderme



- Présenter la diversité des fonctions de l'épiderme en tant qu'élément :
 - de protection,
 - de maintien de l'équilibre de l'organisme,
 - d'échanges.
- Indiquer les rôles de la couche cornée dans la protection contre les agressions extérieures.
- Préciser le type de radiation responsable de la synthèse de la vitamine D dans l'épiderme.
- Expliquer le processus de l'absorption cutanée (en relation avec le cours de cosmétologie).

L'épiderme assure diverses fonctions essentielles pour notre organisme : il protège contre toutes sortes d'agressions, participe aux échanges avec le milieu extérieur, préserve l'hydratation cutanée et produit même une vitamine !

Fonction 1 : protections

Structures épidermiques impliquées

Protection mécanique

- La **couche cornée** permet à l'épiderme de supporter les diverses contraintes du quotidien (*frottements, étirements, pressions, chocs,...*).

En effet, les cornéocytes résistent car ils sont à la fois **solides** (*grâce à la kératine*), **flexibles** (*grâce à l'eau qu'elles contiennent*) et **très solidaires** (*grâce à leurs systèmes de jonction*).

Protection contre les rayons UV (Réactions de photoprotection)

- L'**épaississement de la couche cornée** (*par activation de la division des cellules basales*) crée un obstacle « physique » à la pénétration cutanée des UVB (*les UVA ne sont pas filtrés par la couche cornée*).

- L'augmentation de l'activité des **mélanocytes (bronzage)** crée un obstacle « chimique » à la pénétration des UVB (*les UVA engendrent également cette réaction de photoprotection mais à des doses nettement supérieures*).

Protection immunitaire

- La **couche cornée** forme une première barrière contre la pénétration cutanée des micro-organismes.

- Les **macrophagocytes intra-épidermiques** (*cellules émanant de la moelle osseuse*) « ingèrent » les agents infectieux ayant pénétré dans l'épiderme afin d'initier une réponse immunitaire.

* REPÈRE

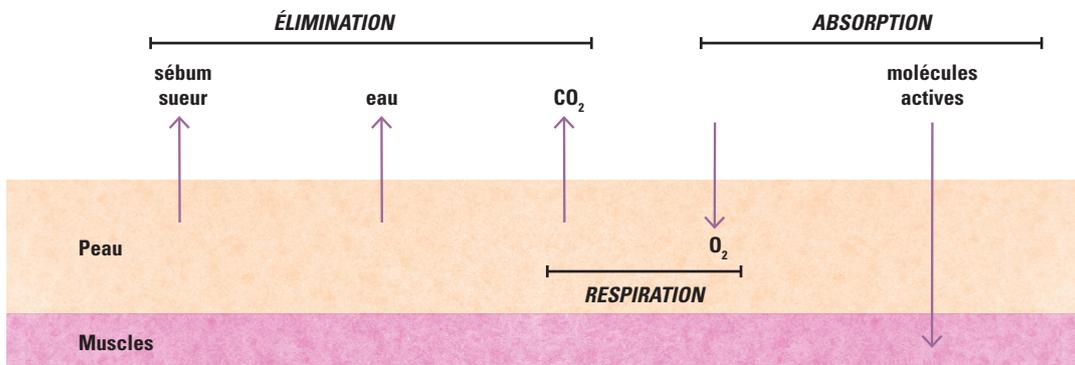
- Le caractère insoluble de la kératine et le ciment intercellulaire assurent une relative imperméabilité chimique de la couche cornée, empêchant entre autres une entrée (ou sortie) massive d'eau à travers la peau.

- L'absence de coup de soleil sur les régions palmo-plantaires n'est donc plus une énigme...

- La flore normale, ainsi que le pH acide de la surface cutanée, renforcent cette première ligne de défense contre les micro-organismes (voir chapitre 11).

Fonction 2 : échanges cutanés

Certes imperméable, la couche cornée n'est cependant pas infranchissable : elle « laisse » entrer ou sortir certaines molécules.



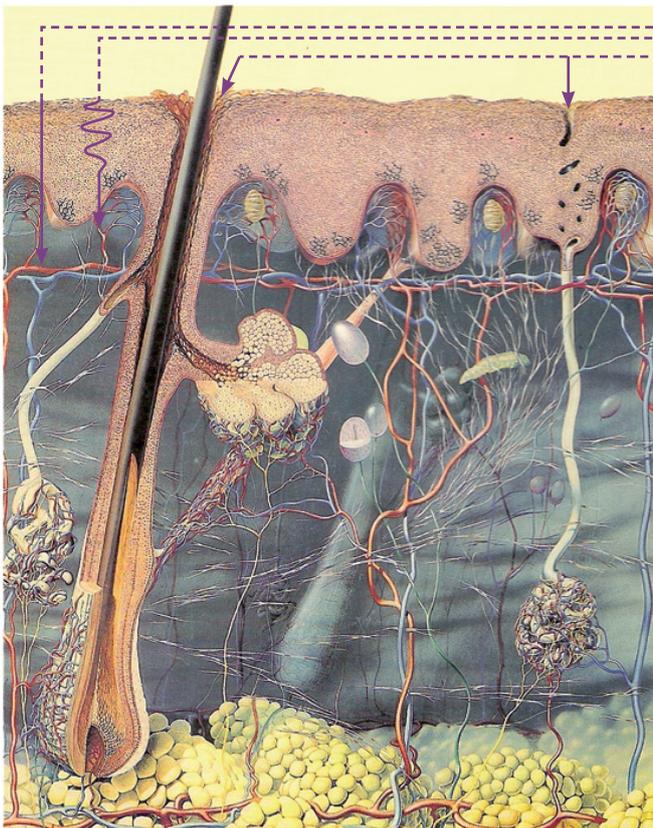
▼ Absorption cutanée

Définition

Passage d'une substance à travers la couche cornée pour parvenir aux autres couches cutanées ou pour diffuser dans le réseau sanguin dermique (pour un effet systémique).

Mécanisme utilisé pour hydrater la peau, favoriser l'action des cosmétiques ou de certains médicaments.

Trois voies de franchissement



La voie transcellulaire.

Passage à travers les différentes couches cutanées.

Voie préférentielle.

La voie intercellulaire.

Passage à travers les espaces intercellulaires

Traversée longue et sinueuse.

La voie annexielle.

Passage par les orifices pilo-sébacés et sudoripares.

Surtout pour les molécules ionisées.

Quelques facteurs augmentant l'absorption cutanée

- **Épaisseur** de la couche cornée : *absorption plus facile sur l'enfant car la peau est plus fine, plus difficile dans les régions palmo-plantaires.*

- **Hydratation** de la couche cornée

- **Lésions** cutanées

- Principe actif de **petite taille** et **concentré**

- **Facilitateurs d'absorption** (solvants, surfactants, urée,...)

Absorption facilitée

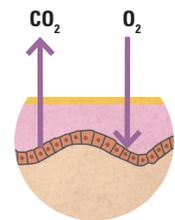
▼ Perspiration (échanges gazeux)

« Respiration » cutanée : quand la peau supplémente les poumons...

Absorption de **dioxygène** et rejet de **dioxyde de carbone** à travers l'épiderme.

Echanges limités par la barrière cornée et sans aucune mesure par rapport à la **respiration pulmonaire**.

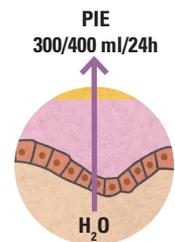
La quantité de dioxygène captée est insignifiante, le CO₂ exhalé représente moins de 1% du rejet total.



Perte insensible d'eau (PIE) : quand la peau se déshydrate en permanence...

Perte d'**eau** à travers la couche cornée par **évaporation** dans l'atmosphère (*donc sous forme gazeuse*).

Phénomène **continu** et **imperceptible**, entraînant une élimination d'environ **400ml d'eau/j**.



Fonction 3 : maintien de l'hydratation cutanée

Pour limiter la PIE et conserver un niveau d'hydratation nécessaire à l'activité cutanée, l'épiderme dispose de deux « stratagèmes » :

▼ « Emprisonnement » de l'eau

Les **lipides** du ciment intercornéocytaire (et ceux du sébum*) forment une **barrière** d'étanchéité qui s'oppose au passage transépidermique de l'eau (= effet **occlusif**).

* voir chapitre 9

LE SAVEZ-VOUS ?

- La respiration par la peau est vitale chez certaines espèces animales : c'est le cas du poisson rouge et de la grenouille (notamment lorsqu'elle vit enfouie dans la vase). La peau est même le seul organe respiratoire chez certaines espèces de salamandres !
- La PIE n'est pas à confondre avec l'autre voie d'élimination de l'eau, la sudation : émission liquide due à l'activité des glandes sudoripares (voir chapitre 9).

* REPÈRE

Sans hydratation, les cornéocytes deviennent moins extensibles, ce qui rend la peau vulnérable aux gerçures et aux tiraillements.

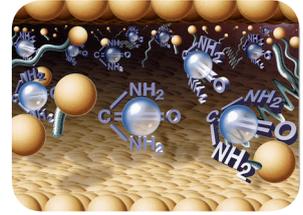
• **Perspiration** : du latin, *per* : à travers, *spirare* : respirer.

▼ « Attraction » de l'eau

L'eau est **attirée** et **retenue** dans la couche cornée grâce à des substances présentes dans les cornéocytes et regroupées sous le nom de **NMF** (Natural Moisturizing Factors ou facteur d'hydratation naturel).

Ces substances, issues de la kératinisation et de la sudation* (urée, acide pyrrolidone, acide lactique,...), ont une propriété **hygroscopique** : c'est-à-dire qu'elles ont une **haute affinité pour l'eau** (elles agissent comme des « éponges » en absorbant jusqu'à 70 % de leur poids en eau).

* voir chapitre 9



Molécules d'urée fixant l'eau dans les cellules cornées.

Amis et ennemis de l'hydratation cutanée

Les agressions du quotidien (nettoyages trop fréquents, bains prolongés, produits irritants, pollution...) altèrent les cornéocytes (ou le film hydrolipidique de surface). L'épiderme absorbe et immobilise moins d'eau, donc les pertes en eau s'accroissent, provoquant une déshydratation cutanée. Une atmosphère humide favorise l'hydratation cutanée : le NMF est aussi capable de retenir l'humidité atmosphérique. Une atmosphère sèche (ex : chauffage intérieur excessif) favorise l'assèchement de la peau car l'évaporation transcutanée est accentuée. Les cosmétiques produisent à la surface cutanée du dépôt de substances hydrophiles capables de capter et retenir l'eau (humectants : glycérine, acide hyaluronique...) et/ou des corps gras qui empêchent l'évaporation (vaseline, huile de paraffine, céramides...).

Fonction 4 : production de vitamine D₃

Éléments impliqués La production est effectuée par les **kératinocytes** et nécessite une exposition aux **UVB**.

La molécule est produite à partir du cholestérol et ne devient active qu'après transformation dans les reins et le foie. Pour satisfaire les besoins requis, une exposition intense et complète au soleil n'est pas nécessaire : une exposition partielle (visage et mains) à la lumière du jour, de quelques minutes, 2-3 fois/semaine suffit !

Principales sources alimentaires de vitamine D₃

Lait, beurre



Poissons gras, huile de foie de morue



Œufs (jaune)



Rôles de la vitamine D - **Fixation osseuse du calcium** sanguin nécessaire à la croissance et à la solidification des os (*pour prévenir l'ostéoporose, les douleurs osseuses, les fractures osseuses, la fatigue musculaire,...*).

- Contribution au bon déroulement de la **kératinisation**. *La vitamine D aurait également un effet protecteur contre certains cancers digestifs. Des études évoquent un lien entre la carence en vitamine D et la dépression.*

* REPÈRE

• La vitamine D existe sous deux formes : la vitamine D₂ (d'origine végétale) et la vitamine D₃ (d'origine animale et cutanée). Ces deux formes exercent les mêmes activités biologiques.

• Les populations à risque de carence en vitamine D sont : les peaux foncées, les personnes peu exposées au soleil (situation exceptionnelle en France en dehors des personnes très âgées), les femmes enceintes, les nourrissons allaités au sein.