

ANNEE 2003

N°

THESE

Pour le

DIPLÔME D'ETAT

DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

Mademoiselle Delphine DURAND

Présentée et soutenue publiquement le 19 juin 2003

La peau du nouveau-né et du nourrisson :

conseils à l'officine

Président : Madame PEIGNE Françoise Maître de conférences de Pharmacie
Galénique et de Cosmétologie

Membres du Jury : Mademoiselle COIFFARD Laurence Maître de
conférences de Cosmétologie
Madame THORETTE Marie-Cécile Pharmacien

Introduction

La peau est à la fois un élément de protection vis-à-vis de notre environnement et un moyen de perception de celui-ci. Mais elle possède aussi un caractère social. C'est la partie de notre corps que nous présentons au monde extérieur.

Aujourd'hui, la peau est source de toutes les attentions. Ce phénomène n'échappe pas au cas particulier de la peau de l'enfant. Les parents sont demandeurs de conseils quant aux soins à prodiguer à cette peau réputée fragile. L'apparition de dermatoses qui sont des affections visibles devient rapidement source d'inquiétude. C'est alors souvent au pharmacien que l'on s'adresse. Il est en effet un interlocuteur facile pour tous les petits problèmes quotidiens.

S'il n'est pas à même de poser un diagnostic, le pharmacien doit pouvoir rassurer les parents quant au caractère souvent bénin des dermatoses. La consultation médicale qui pourra être conseillée sera alors abordée avec moins d'appréhension.

Le pharmacien a également un rôle important à jouer dans le domaine de l'éducation de la santé et l'hygiène. Il doit pouvoir expliquer les soins à apporter à l'enfant.

Ainsi, nous expliquerons dans un premier temps les similitudes et les différences de la peau du nouveau-né ou du nourrisson avec celle de l'adulte.

Nous verrons ensuite les soins quotidiens que réclame la peau du nourrisson.

Nous traiterons enfin quelques dermatoses à connaître ainsi que leur traitement.

Première partie

La peau du nouveau-né et du nourrisson

I. Rappels concernant la peau

I.1. Notions d'embryogénèse

Pour comprendre la structure de la peau à la naissance et les différences entre un enfant né à terme et un enfant prématuré, il est important de comprendre l'embryogénèse de la peau.

I.1.1. Rappels sur le développement général de l'embryon

Après la fécondation, l'œuf a besoin de 38 semaines pour se différencier et se développer.

Au cours de la première semaine, l'œuf se segmente et forme le blastocyte. Il effectue sa migration jusqu'à l'utérus. L'implantation dans la muqueuse utérine a lieu pendant la deuxième semaine. Le blastocyte se transforme en un disque embryonnaire didermique contenant trois sphères creuses : la cavité amniotique, le lécihocèle et la sphère chorale. Le premier feuillet embryonnaire est l'endoblaste. Il constitue une couche unicellulaire aplatie qui va peu à peu entourer totalement le lécihocèle. Le deuxième feuillet est constitué par l'ectoblaste primaire.

Lors de la troisième semaine, le disque didermique va se transformer en disque embryonnaire tridermique. L'ectoblaste primaire s'invagine et s'infiltre entre les deux premiers feuillets pour en constituer un troisième : le mésoblaste. Le système nerveux commence sa différenciation à partir de l'ectoblaste. La chorde se met en place et les premiers îlots sanguins apparaissent.

A la fin de la quatrième semaine, l'embryon est complètement délimité et cerné par l'épiblaste qui dérive d'une partie de l'ectoblaste secondaire. La circulation foeto-

maternelle est établie, les bourgeons des membres commencent à apparaître. De nombreux organes sont déjà ébauchés.

Au cours du deuxième mois, l'embryon subit de nombreuses modifications morphologiques. Les organes déjà ébauchés se différencient, les autres apparaissent.

Au début du troisième mois, toutes les ébauches d'organes sont en place. Elles subissent croissance, différenciation et maturation jusqu'à la fin du sixième mois, moment où le fœtus est devenu viable.

Du septième mois jusqu'au terme, l'embryon ne subit plus de modifications importantes. Il poursuit les processus de différenciation, de croissance et de maturation (67).

I.1.2. Structure de la peau de l'embryon

I.1.2.1. L'épiderme

Pendant le premier mois, la surface de l'embryon comporte une seule couche de cellules ectoblastiques.

Entre la quatrième et la cinquième semaine de gestation, l'ectoblaste se divise en deux couches : le périoderme, en surface, et la couche basale. Le périoderme est formé d'une couche de cellules aplaties. Ces cellules se divisent rapidement, deviennent arrondies et des microvillosités se forment. Le périoderme permet les échanges électrolytiques et glucidiques avec le liquide amniotique.

A partir du troisième mois, la couche basale se différencie en kératinocytes. Plusieurs couches se forment alors sous le périoderme selon les différents stades de kératinisation de ces cellules. Il s'épaissit au fur et à mesure du développement de l'embryon.

Au cours des cinquième et sixième mois, le *Stratum corneum* apparaît, juste en-dessous du périoderme. Il desquame en surface et les cellules mortes forment en partie le vernix caseosa. La couche cornée deviendra mature entre la trente-deuxième et la trente-quatrième semaine.

Le vernix caseosa présent à la surface de la peau fœtale au dernier trimestre constitue une barrière hydrophobe qui protège l'épiderme en développement. Il est composé de lipides d'origine sébacée (cholestérol, squalène et triglycérides), de cornéocytes et de 80% d'eau.

Certaines cellules, présentes à la naissance dans l'épiderme, migrent à partir d'autres tissus embryonnaires. Les cellules de Langerhans migrent au sein de l'épiderme dès la sixième semaine mais ne seront fonctionnelles qu'à partir de la douzième semaine. Leur nombre et leurs ramifications dendritiques augmentent progressivement jusqu'après la naissance. C'est également à cette période que les mélanocytes, dérivés des crêtes neurales, arrivent dans l'épiderme. La synthèse de mélanine est possible à partir de la seizième semaine. Les cellules de Merkel dont l'origine est encore incertaine sont présentes sur la peau glabre, au bout des doigts et dans le lit de l'ongle dès le quatrième mois.

La jonction dermo-épidermique reste plane jusqu'à la trente-quatrième semaine. L'alternance des crêtes épidermiques et des papilles dermiques va ensuite lui faire prendre peu à peu son aspect ondulé (6, 29, 50, 67, 89).

1.1.2.2. Le derme

C'est du mésoblaste que dérive le derme.

L'ébauche dermique est un mésenchyme très hydraté et dépourvu de cellules fibreuses. Ce n'est qu'à partir de la sixième semaine qu'un fin réseau de fibrilles de collagène apparaît sous la jonction dermo-épidermique. Au fur et à mesure du développement de l'embryon, la proportion de collagène augmente et les fibrilles s'associent en réseau. On peut ainsi scinder le développement du derme embryonnaire en trois stades :

- le stade cellulaire entre 5 et 8 semaines
- la phase de transition entre 9 et 12 semaines
- le stade fibrillaire à partir de la treizième semaine.

Le derme va peu à peu s'organiser et former deux zones distinctes : le derme papillaire et le derme réticulaire. A la vingtième semaine, sa structure est comparable à

celle de la peau de l'adulte mais il est beaucoup plus mince. Il va continuer à s'épaissir progressivement jusqu'au terme.

Il faut attendre la vingt-deuxième semaine pour voir apparaître les fibres élastiques. Les réseaux élastiques se constituent à partir de la trente-deuxième semaine (84, 89).

1.1.2.3. L'hypoderme

L'hypoderme provient de cellules mésenchymateuses. Les adipocytes dérivent de la lignée histiocytaire. Ils apparaissent à partir du quatrième mois et se chargent progressivement de petites gouttelettes de graisse. Ce sont des cellules spécialisées, qui perdent rapidement la capacité de se diviser (60).

1.1.2.4. Les annexes épidermiques

Au niveau des plantes des pieds, on peut observer à partir de la dixième semaine des précurseurs des glandes eccrines. Les canaux eccrines se développent à la seizième semaine mais ce n'est que vers la vingt-deuxième semaine que les glandes sudorales deviendront fonctionnelles.

Les ébauches des glandes sudorales apocrines dérivent de la gaine épithéliale du poil. Elles sont les dernières à se développer et n'apparaissent qu'au sixième mois. A la naissance, elles sont encore très peu nombreuses.

Les ébauches des glandes sébacées sont présentes à partir de la seizième semaine. Elles proviennent d'un renflement de la gaine épithéliale du poil. Elles sont d'abord très riches en glycogène. Leur sécrétion est de type holocrine. Le sébum arrivant à la surface compose en partie le vernix caseosa (29, 60, 89).

1.1.2.5. Les phanères

Les ébauches de follicules pileux apparaissent à partir de la huitième semaine. Elles dérivent de zones ectodermiques à forte activité mitotique. Le nodule pileux ectodermique s'invagine dans le derme. Autour de lui, le mésenchyme se condense et

forme le nodule conjonctif. Il déprime ensuite en cupule et forme ainsi la papille dermique (figure1).

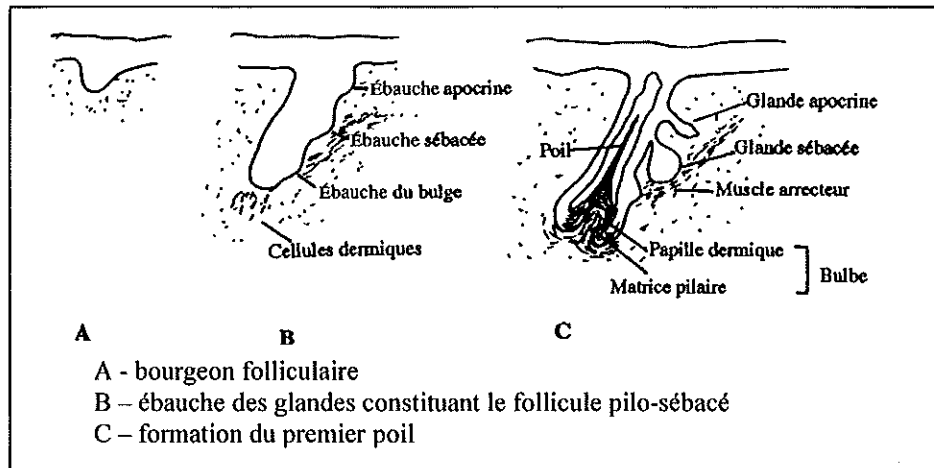


Figure 1-Développement du follicule pilo-sébacé (59)

A partir du troisième mois, l'épiderme s'invagine au niveau de l'extrémité des doigts et forme ainsi l'éperon, ébauche de l'ongle. Il va donner naissance à la matrice unguéale qui s'épaissit à partir du bord distal dès la onzième semaine. La matrice ne sera fonctionnelle qu'à partir de la treizième semaine. Elle produira ainsi, par un processus de kératinisation la plaque unguéale. A la seizième semaine, cette plaque encore mince recouvre la moitié du lit de l'ongle. Le développement de l'ongle est terminé à la vingtième semaine (60).

I.2. Aspects histologiques

La peau mature se divise en trois couches. L'épiderme est la couche la plus superficielle. On trouve juste en-dessous le derme et enfin, au contact avec les muscles et les os, l'hypoderme (figure 2).

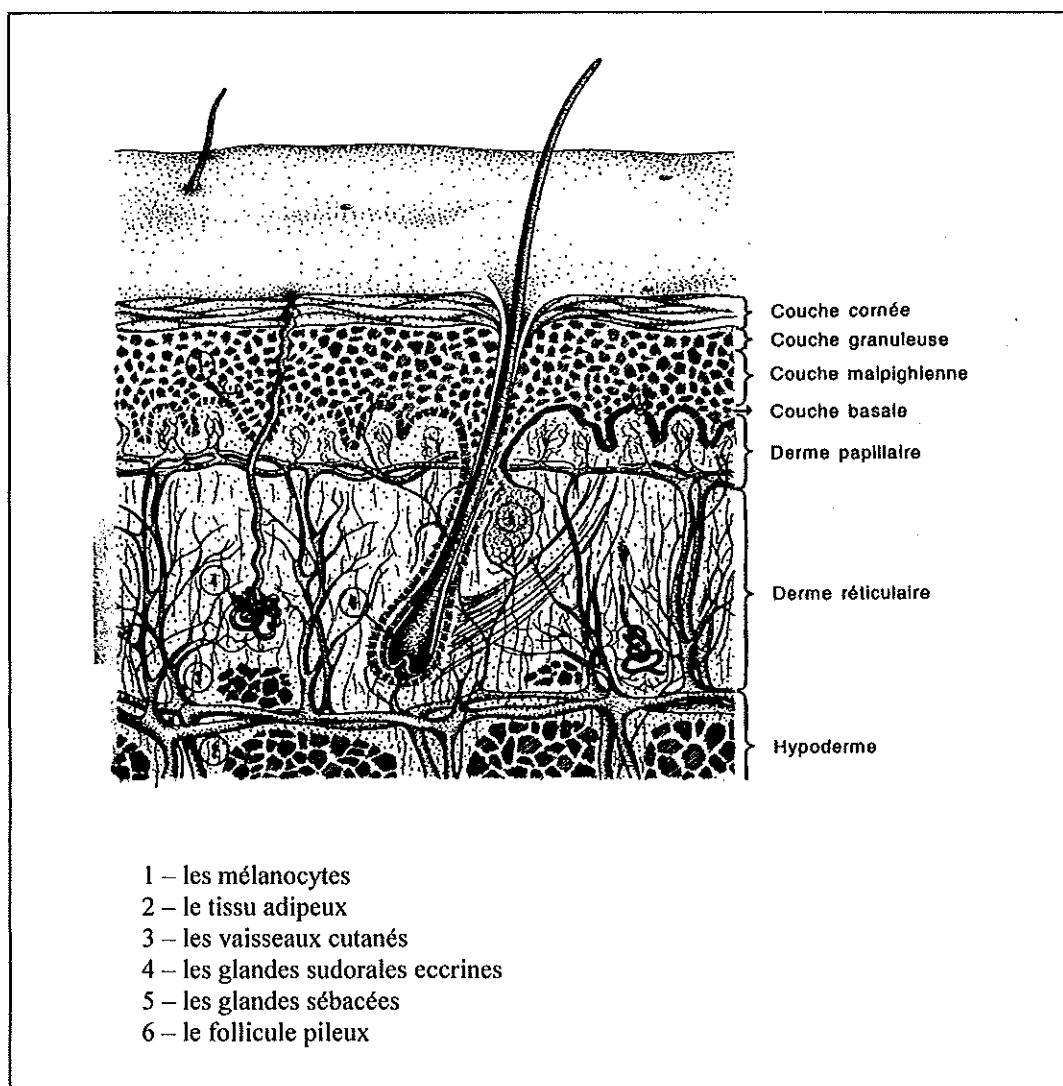


Figure 2 – Schéma de la peau (81)

I.2.1. L'épiderme

L'épiderme est, d'après la législation, la seule couche de la peau qui puisse être en contact avec un produit cosmétique.

C'est un épithélium pavimenteux stratifié (figure 3) et kératinisé. Il comporte en effet quatre couches de cellules :

- la couche basale ou germinative (*Stratum germinativum*)
- le corps muqueux de Malpighi ou couche épineuse (*Stratum spinosum*)
- la couche granuleuse (*Stratum granulosum*)
- la couche cornée (*Stratum corneum*).

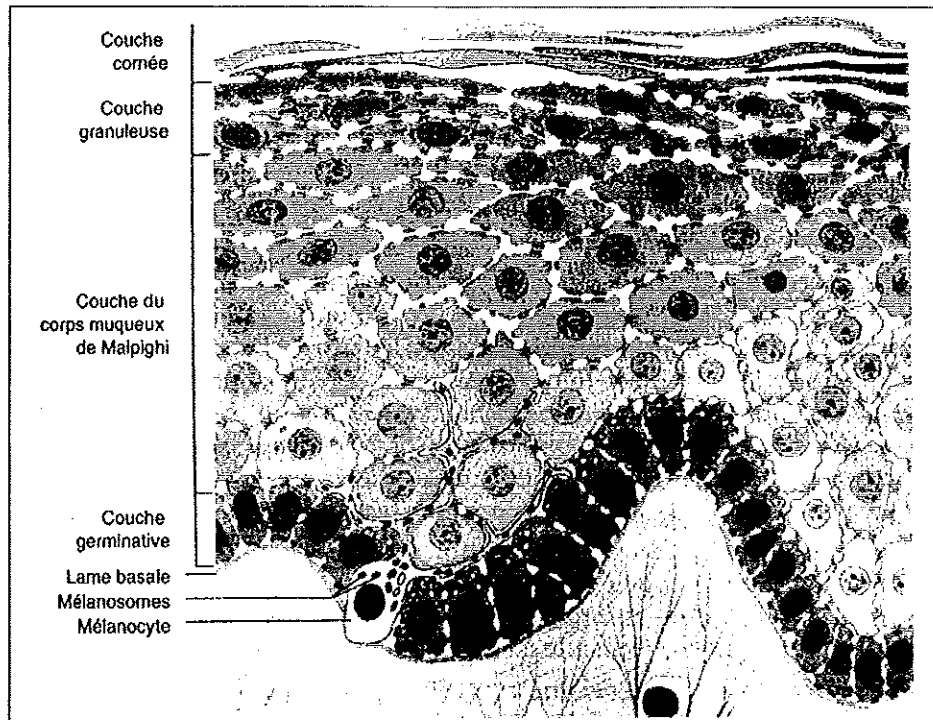


Figure 3 – Les différentes couches de l'épiderme (59)

1.2.1.1. La couche basale

Il s'agit de la zone la plus interne de l'épiderme.

Elle est constituée d'une couche unicellulaire de kératinocytes implantés sur la membrane basale. Les kératinocytes sont des cellules cylindriques nucléées qui vont peu à peu migrer vers les couches plus superficielles de l'épiderme en même temps qu'elles se différencieront au cours d'un processus appelé kératinisation.

Dans l'épiderme, les cellules sont fortement adhérentes les unes aux autres grâce à un système de desmosomes et de tonofilaments. Elles envoient également des bourgeons épidermiques vers le derme. Elles se divisent rapidement, par un processus de mitose, en deux cellules-filles, l'une restant dans la couche germinative pour reconstituer le stock cellulaire, l'autre commençant sa migration vers la couche cornée (59).

On trouve également à ce niveau de l'épiderme deux des trois types de cellules non-épithéliales : les mélanocytes et les cellules de Merkel.

Les mélanocytes sont les cellules qui élaborent le pigment naturel de notre peau : la mélanine.

Les cellules de Merkel sont des cellules neuro-endocrines assimilées à des mécanorécepteurs. Elles sécrètent des neuromédiateurs et sont souvent au contact des terminaisons nerveuses (76).

1.2.1.2. Le corps muqueux de Malpighi

C'est quantitativement la zone la plus importante de l'épiderme. Elle est constituée de plusieurs couches de cellules plus ou moins polyédriques qui s'aplatissent vers la partie la plus apicale. Les cellules comportent un gros noyau ainsi que de nombreux ribosomes qui assurent la synthèse de la kératine, protéine fibreuse et hydrophobe. On trouve également des tonofilaments, plus nombreux que dans la couche germinative et de multiples desmosomes qui lui donnent un aspect épineux (59).

On rencontre ici le dernier type de cellules non-épithéliales de l'épiderme : les cellules de Langerhans. Ces cellules dendritiques appartiennent au système de défense immunitaire de l'organisme. Ce sont des cellules présentatrices d'antigènes qui seraient capables de phagocyter certains éléments étrangers à l'organisme (60).

1.2.1.3. La couche granuleuse

Les cellules qui la composent sont des kératinocytes aplatis comportant un noyau peu visible et de nombreuses granulations cytoplasmiques dont certaines sont constituées de grains de kératohyaline (59).

1.2.1.4. La couche cornée

Elle est constituée de cornéocytes, c'est-à-dire de kératinocytes complètement kératinisés, très aplatis, privés de noyau et d'organites cellulaires.

Cette couche, la plus superficielle, est plus ou moins épaisse selon sa localisation : le nombre de couches cellulaires est en effet plus important au niveau de la paume des mains que sur le visage, par exemple.

On distingue deux sous-couches :

- la couche compacte (*Stratum compactum*), formées de cellules étroitement liées grâce aux cornéosomes
- la couche desquamante (*Stratum disjonctum*), la plus externe, qui est le lieu de la desquamation (59).

I.2.2. Le derme

Le derme est un tissu conjonctif situé sous l'épiderme. Il comporte relativement peu de cellules. Les principales sont des fibroblastes qui synthétisent le collagène et l'élastine (figure 4). Ce sont ces fibres qui confèrent au derme ses principales propriétés : résistance mécanique et élasticité. La matrice extracellulaire est composée, quant à elle, de protéoglycannes et de glycoprotéines de structure qui forment la substance fondamentale, très hydratée : elle constitue la réserve d'eau de la peau.

Les métabolites peuvent circuler à travers cette substance fondamentale. Le derme est ainsi le tissu nourricier de la peau. Il est richement vascularisé et innervé. C'est dans ce tissu que naissent les annexes cutanées.

On y distingue deux zones :

- le derme papillaire
- le derme réticulaire.

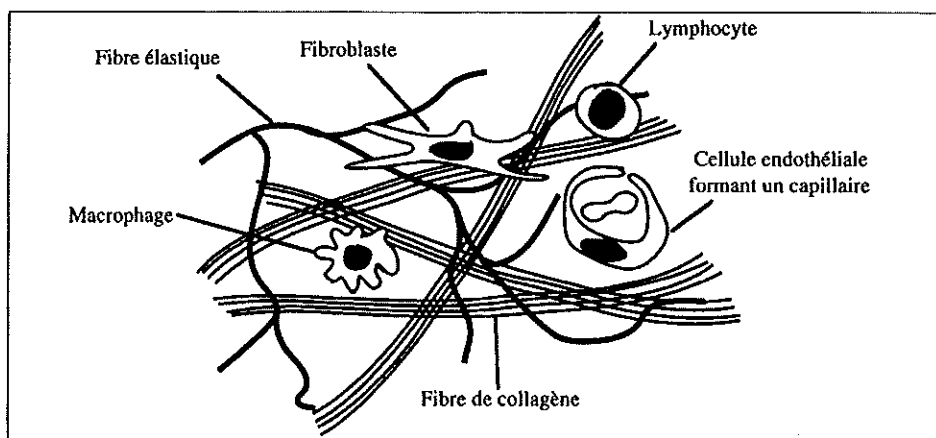


Figure 4 –Représentation schématique du derme et de ses constituants (20)

1.2.2.1. Le derme papillaire

C'est la partie superficielle du derme. Elle est séparée de l'épiderme par la jonction dermo-épidermique, dont la surface est ondulée car elle comporte des papilles dermiques s'enfonçant dans l'épiderme. A l'intérieur de ces papilles, on retrouve des anses capillaires : la partie ascendante de l'anse est constituée par une artériole tandis que la partie descendante est une veinule.

Le derme papillaire est très riche en fibres de collagène et d'élastine disposées perpendiculairement à l'épiderme. Il comporte également de nombreux vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que des terminaisons nerveuses (60).

1.2.2.2. Le derme réticulaire

C'est la zone la plus volumineuse du derme. Elle est en relation directe avec l'hypoderme.

Elle est constituée d'épais faisceaux de fibres de collagène qui s'entrecroisent horizontalement par rapport à la surface de la peau (60).

1.2.3. La jonction dermo-épidermique (JDE)

Il s'agit d'une membrane basale qui sépare le derme de l'épiderme.

On distingue deux types d'ancrages :

- du côté de l'épiderme, de très nombreux hémidesmosomes assurent la jonction avec les kératinocytes

- du côté du derme, ce sont des fibres de collagène qui assurent la liaison avec les plaques d'ancrage.

La jonction dermo-épidermique assure ainsi l'adhésion de ces deux tissus. Elle a également un rôle de soutien et de filtration (59).

I.2.4. L'hypoderme

Les cellules quantitativement les plus importantes de l'hypoderme sont les adipocytes, cellules sphériques remplies de triglycérides.

Ce tissu constitue la plus grande réserve énergétique de l'organisme. Il a un rôle mécanique de protection contre les chocs et intervient dans l'isolation thermique.

Il est également un réservoir d'hormones stéroïdes (60).

I.2.5. Les annexes cutanées

Elles prennent naissance dans le derme ou la partie supérieure de l'hypoderme. Le terme d'annexes cutanées regroupe les glandes sudoripares, les glandes sébacées et les phanères (cheveux, poils et ongles).

I.2.5.1. Les glandes sudoripares

On distingue deux types de glandes sudoripares : les glandes eccrines et les glandes apocrines.

Les glandes sudorales eccrines, d'une part, sont réparties sur tout le corps. Ce sont des glandes exocrines tubuleuses simples, dont la partie inférieure constituée par le peloton sudoral, est située dans le derme profond. Elles se poursuivent par un canal sécréteur, droit dans le derme puis hélicoïdal dans sa partie épidermique. Ce canal débouche à la surface de la peau par un pore qui laisse s'écouler une sueur limpide contenant 99% d'eau. Dans sa partie intradermique, la glande sudorale est entourée d'un réseau de fibres nerveuses, de fibres élastiques et de capillaires.

C'est ce type de glandes qui secrètent la quasi totalité de la sueur.

Les glandes sudorales apocrines sont, quant à elles, localisées dans des zones particulières, comme les aisselles. Elles sont toujours associées à un follicule pilo-sébacé. En réponse à un stimulus d'ordre émotionnel, elles secrètent une sueur laiteuse, beaucoup plus visqueuse que la sueur eccrine (60).

1.2.5.2. Les glandes sébacées

Les glandes sébacées siègent sur tout le corps à l'exception des paumes et des plantes. Elles naissent dans le derme moyen et sont presque toujours associées à un follicule pileux (figure 5). Il existe trois types de follicules pilo-sébacés :

- le follicule barbu
- le follicule velu
- le follicule sébacé.

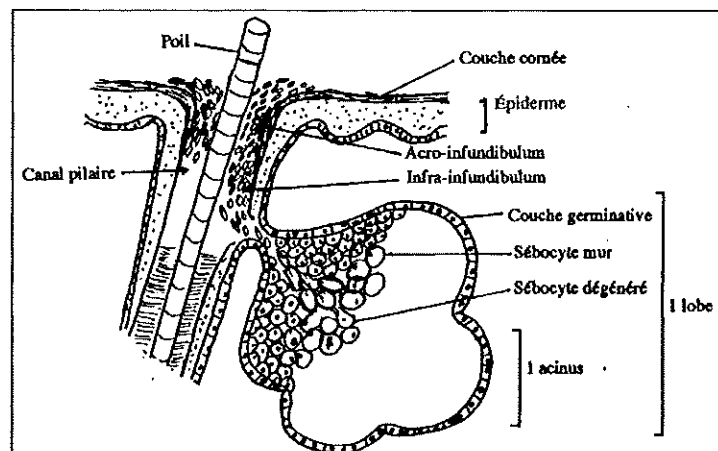


Figure 5 – Structure d'une glande sébacée (59)

En fait, plus le poil a une taille importante, plus la glande annexée est petite.

La glande sébacée est dite de type holocrine. Le sébum qu'elle déverse dans le canal pileux contient des cellules sébacées matures éclatées, des glycérides (57,5%), des cires, du squalène, du cholestérol libre et estérifié (60).

1.2.5.3. Les phanères

Les phanères regroupent les cheveux, les poils et les ongles.

I.2.5.3.1. Les cheveux et les poils

Ces annexes cutanées prennent naissance dans le derme. On distingue trois types :

- les poils terminaux, longs, épais et pigmentés, que l'on trouve uniquement dans les zones pileuses
- les poils duveteux, courts, minces et incolores
- le lanugo présent uniquement chez le fœtus et l'enfant.

Un poil ou un cheveu est formé d'une tige pileuse qui émerge de la peau et d'un follicule pileux.

Le follicule pileux (figure 6) est constitué de trois couches : la vitrée, la gaine épithéliale externe et la gaine épithéliale interne.

Dans sa partie basse, on trouve des cellules matricielles (ou cellules germinatives) qui élaborent la tige pileuse et la gaine épithéliale interne. Ces cellules matricielles sont organisées autour de la papille dermique, riche en vaisseaux, qui assure la nutrition du poil. C'est également dans cette papille que l'on trouve les mélanocytes responsables de la coloration des poils et des cheveux. Les cellules matricielles se divisent rapidement et les cellules-filles migrent vers la partie terminale, poussées par les nouvelles cellules formées. Elles se kératinisent progressivement au cours de cette ascension.

La gaine épithéliale interne est également constituée de trois couches : la gaine de Henlé (monocellulaire), la gaine de Huxley (pluristratifiée) et la cuticule (couche épithéliale formée de cellules imbriquées comme les tuiles d'un toit et dont le bord libre est tourné vers la base du follicule).

La gaine épithéliale externe est, elle, une invagination de l'épiderme.

La membrane vitrée est une membrane basale épaisse.

La tige pileuse est essentiellement constituée de kératine entourée par une matrice protéique. Elle comporte trois couches : la médullaire, formée d'une ou deux rangées de cellules, contenant les pigments mélaniques (absente dans les duvets et le

lunago), la corticale, constituée de cellules kératinisées et pigmentées et la cuticule, dont les cellules aplaties imbriquées comme les tuiles d'un toit regardent vers le haut.

Le muscle arrecteur du poil est fixé sur le bulge et inséré dans la partie superficielle du derme. Sous l'action du froid ou des émotions, il se contracte et entraîne le redressement du poil.

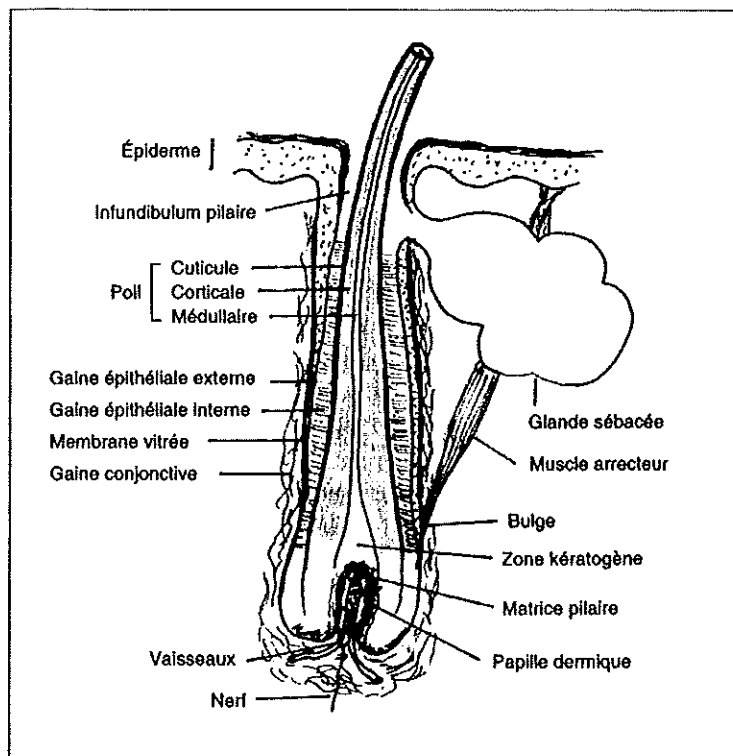


Figure 6 – Le follicule pileux (59)

Le cycle pileux se divise en trois phases : la phase anagène ou phase de croissance, la phase catagène ou phase de régression (les cellules cessent de se diviser) et la phase télogène ou phase de repos (la papille dermique se détache du bulbe).

Chez l'Homme, les cycles de chaque poil sont asynchrones (60).

I.2.5.3.2. Les ongles

L'ongle est essentiellement constitué de kératine. On trouve aussi de l'eau, des lipides et du calcium.

La lame unguéale constitue la partie visible de l'ongle. Sa surface supérieure est lisse tandis que sa face inférieure est striée de crêtes longitudinales qui répondent aux sillons creusés dans le lit de l'ongle. On peut distinguer : la racine, insérée dans la peau, la lunule, plus visible au niveau du pouce, qui recouvre la partie antérieure de la matrice, la partie proximale ou zone rosée, la partie qui se trouve en contact avec le lit de l'ongle et le bord libre, partie distale de l'ongle, qui n'adhère pas aux tissus sous-jacents (figure 7).

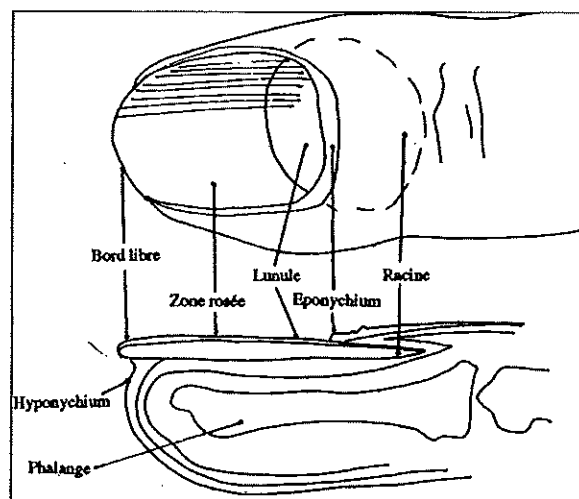


Figure 7 – Morphologie de l'ongle (59)

La matrice est une invagination de l'épiderme. Elle comporte une couche germinative, des cellules de Merkel et des cellules de Langerhans. C'est elle qui produit l'ongle.

Le lit de l'ongle est la zone épidermique sur laquelle repose la lame unguéale. Il ne participe pas à la croissance de l'ongle.

Le repli de peau recouvrant la partie proximale de l'ongle est appelée éponychium (60).

I.3. Aspects physiologiques

I.3.1. La vascularisation cutanée

Le réseau vasculaire cutané est un réseau riche qui permet la thermorégulation, la régulation de la pression artérielle et la défense immunitaire (76).

La vascularisation dermique assure la nutrition, l'oxygénation et la détoxification de toute la peau. Elle régule également l'afflux des éléments inflammatoires. Il s'agit d'un système anastomotique qui comporte à la fois des anastomoses artériolaires, veineuses (au niveau des plexus) et artério-veineuses (figure 8).

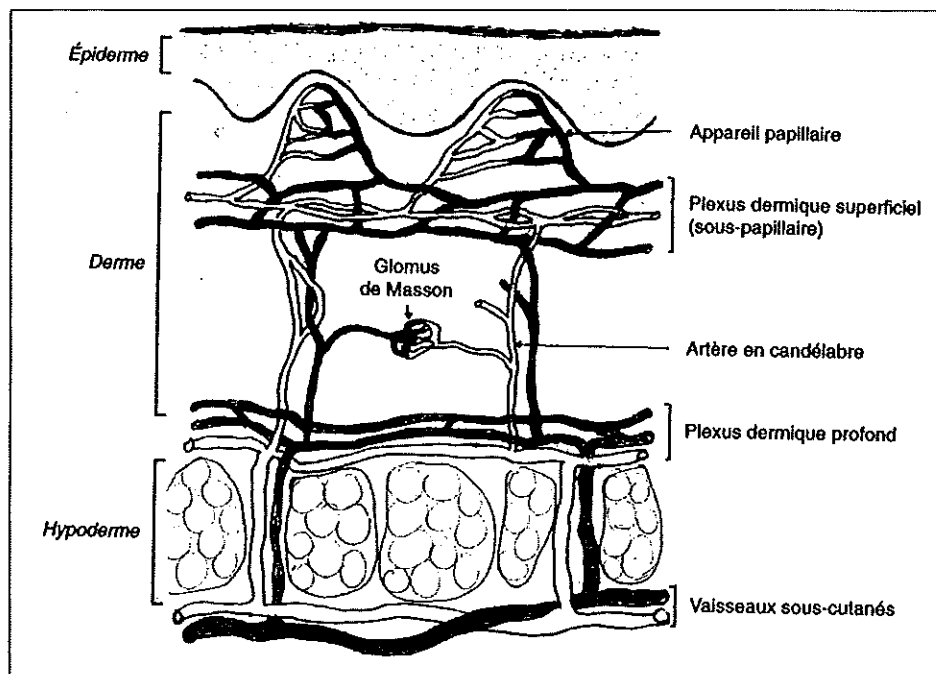


Figure 8 – La vascularisation cutanée (59)

Le réseau artériel débute par des vaisseaux sous-cutanés, qui se développent parallèlement à la surface de la peau, et qui traversent l'hypoderme entre les lobes graisseux pour atteindre le plexus profond situé à la limite entre le derme et l'hypoderme. Des artères en candélabre, perpendiculaires à la surface cutanée, relient ce plexus profond au plexus superficiel ou plexus sous-papillaire. Ces artères en candélabre sont anastomosées au système veineux par l'intermédiaire des *glomi* de Masson. Le système artériel dermique envoie également des collatérales qui assurent la vascularisation des annexes cutanées. Le plexus sous-papillaire qui se développe parallèlement au plexus profond envoie des métartérioles jusqu'au système papillaire, système d'anastomose artério-veineuse.

Le système veineux suit approximativement le même trajet en sens inverse.

Le système lymphatique a un trajet superposable aux deux autres. Au niveau de chaque papille, on trouve un capillaire lymphatique en doigt de gant.

L'épiderme ne contient pas de vaisseaux, il est nourri par diffusion passive à partir du derme. La couche cornée n'est, elle, pas nourrie (60).

I.3.2. L'innervation cutanée

La peau est un organe sensitif. Elle peut transmettre un très grand nombre d'informations : des sensations tactiles, de douleur, de prurit, de température, de pression, de vibration (76).

On distingue un système sensitif et un système autonome.

Le système sensitif est constitué d'un réseau dermique et de récepteurs.

Le réseau dermique est formé de deux plexus qui se développent parallèlement à la surface cutanée : le plexus profond, situé à la limite entre le derme et l'hypoderme et le plexus superficiel, situé entre le derme papillaire et le derme réticulaire. De ces plexus s'échappe un réseau complexe de fibres nerveuses qui s'entrelacent. Ainsi, une même zone de peau est innervée par plusieurs fibres nerveuses. Le réseau dermique comporte des fibres myélinisées et des fibres non-myélinisées (figure 9).

Les récepteurs sont de deux types : les terminaisons nerveuses libres et les terminaisons nerveuses encapsulées.

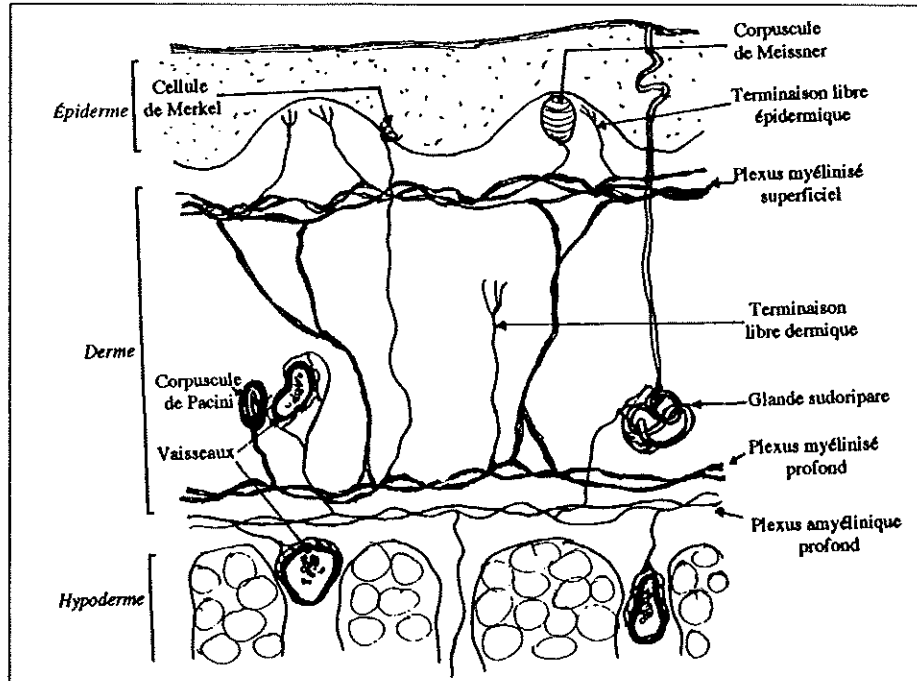


Figure 9 – L'innervation cutanée (59)

Les terminaisons nerveuses libres ne sont pas mobiles. Elles sont fixées aux différents éléments de leur environnement par les cellules de Schwann. On trouve une ligne de ces terminaisons directement sous l'épiderme mais d'autres sont disposées dans tout le derme.

Les terminaisons encapsulées sont plus nombreuses dans les zones de grande sensibilité comme les doigts. On distingue :

- les corpuscules de Meissner, ronds ou ovales, situés au niveau de la papille dermique, en particulier dans les zones de friction comme la plante des pieds
- les corpuscules de Pacini, plus gros, rencontrés dans le derme profond et stimulés par les fortes pressions et les vibrations

- les corpuscules de Krause, au niveau du derme papillaire, rencontrés dans les zones de transition entre la peau et les muqueuses et sont sensibles aux déformations

- les corpuscules de Ruffini, surtout présents au niveau de la plante des pieds, sensibles aux vibrations et aux étirements.

Le système autonome qui appartient uniquement au système sympathique est formé de fibres cholinergiques et de fibres adrénnergiques. On le trouve au niveau des vaisseaux dermiques, des glandes sudoripares et des muscles arrecteurs du poil (60).

I.3.3. Le film cutané de surface

Il s'agit d'un film continu présent à la surface du *Stratum corneum*. C'est un ensemble complexe, riche en produits de sécrétion, comme la sueur et le sébum qui forment une émulsion et en agrégats cellulaires kératinisés.

I.3.3.1. Les produits de dégradation des kératinocytes

Ce sont essentiellement des cellules mortes desséchées et de la kératine. Les cellules kératinisées de la couche la plus superficielle de l'épiderme subissent en permanence une érosion qui entraîne la rupture des desmosomes et disjoint ainsi les kératinocytes les uns des autres. Ces cellules, desséchées par la constante exposition à l'air, sont essentiellement constituées de kératine insoluble. La kératine, produit final du processus de kératinisation, est une protéine très stable aux enzymes et aux produits chimiques. Elle est très riche en acides aminés soufrés et notamment en cystine dont le taux varie selon la localisation. Les molécules de kératine sont liées entre elles et avec la matrice qui les entoure par des liaisons diverses (60).

I.3.3.2. La fraction hydrosoluble

La fraction hydrosoluble du film cutané de surface a pour origine la perspiration insensible et la sécrétion sudorale. Elle comporte des substances minérales regroupant ions et oligo-éléments (majoritairement du chlorure de sodium). Les substances organiques regroupent des composés azotés comme l'urée ou l'ammoniaque,

des dérivés du glucose, en particulier l'acide lactique, les immunoglobulines d'origine sudorale et des acides aminés dont la composition varie avec l'âge et dont le plus important est la thréonine.

C'est l'acide lactique qui est responsable du pH acide de la peau. La valeur du pH est cependant variable en fonction de la localisation, de l'âge, du sexe et des conditions extérieures. Les acides aminés jouent un rôle important dans le maintien de l'acidité de la peau. Ils ont en effet un pouvoir tampon très fort dans la zone de pH concernée (60).

I.3.3.3. La fraction liposoluble

La fraction liposoluble de ce film a une double origine : épidermique et sébacée. Les cires et les squalènes sont des produits issus de la sécrétion sébacée tandis que le cholestérol provient de l'épiderme. Les triglycérides, quant à eux, ont une origine mixte. La composition de cette fraction lipidique varie en fonction de l'âge du sujet. Chez l'adulte, les glycérides et les acides gras représentent 60% du film lipidique, les 40% restant étant essentiellement constitués par les cires et les squalènes. La production sébacée étant contrôlée par les androgènes, la part des cires et des squalènes varie selon l'âge et le sexe : elle est plus importante chez l'homme que chez la femme. Avant la puberté, la plus grande partie de la fraction lipidique provient de la kératogénèse : elle est riche en cholestérol et pauvre en squalène et en cires (60).

I.3.4. La flore cutanée

La peau produit en permanence des substances capables de servir de nutriments aux micro-organismes. Il se développe ainsi de petites colonies à la surface de la peau. Elles sont plus nombreuses au niveau des orifices pilo-sébacés. Le nombre de germes augmente avec l'âge et la production de sébum. Dans cette flore cutanée, on distingue les contaminants, hôtes accidentels qui se retrouvent préférentiellement au niveau des plis et des zones riches en follicules pilo-sébacés ou en glandes sudorales. Chez l'adulte, on rencontre essentiellement des staphylocoques blancs et des corynébactéries. Le

staphylocoque doré, germe pathogène, peut coloniser les régions exposées à l'air comme les mains et le visage. Les bactéries Gram négatif sont plus fréquentes au niveau des régions humides comme les aisselles, tandis que *Candida albicans* se retrouve au niveau des plis de flexion et des espaces interdigitaux plantaires (60).

I.3.5. La barrière cutanée

La barrière cutanée regroupe le *Stratum corneum* et le film cutané de surface. Son principal rôle est la protection contre les agressions extérieures.

En premier lieu, elle s'oppose à la pénétration des substances étrangères. Ce rôle est dévolu en grande partie à la couche cornée.

Elle agit également directement contre les agressions bactériennes ou mycosiques. Plusieurs éléments agissent dans ce sens. Le pH acide tout d'abord, crée un milieu défavorable à l'établissement de colonies pathogènes. La flore naturelle empêche la prolifération d'autres colonies par un mécanisme de compétition. L'hydratation de la couche cornée est elle aussi un facteur limitant pour le développement de micro-organismes.

La barrière cutanée a pour autre rôle le contrôle de l'hydratation de la couche cornée. En effet, par son effet occlusif, le film hydrolipidique régule l'évaporation de l'eau et maintient à l'intérieur des cellules cornées les substances hydrosolubles hygroscopiques qui composent le Natural Moisturizing Factor (NMF). Le NMF, dont la composition est indiquée dans le tableau I, est constitué à 40% d'acides aminés.

Enfin l'odeur du film cutané de surface et de la fraction lipidique en particulier joue un rôle discriminatif important chez l'animal. Chez l'Homme, dont l'odorat est peu développé, ce rôle est bien moindre mais non négligeable (60).

Composants du NMF	Concentration
acides aminés libres	40%
acide pyrrolidone carboxylique	12%
urée	7%
ammoniaque	1,50%
sodium	5%
calcium	1,50%
potassium	4%
magnésium	1,50%
phosphates	0,50%
chlorures	6%
lactates	12%
citrates et formiates	0,50%

Tableau I – Composition du NMF (60)

I.3.6. Les fonctions de la peau

La principale fonction de la peau concerne la protection contre les agressions extérieures, qu'elles soient d'ordre physique, chimique ou encore microbien. Elle a en effet un rôle de barrière, rôle dans lequel la couche cornée joue un rôle fondamental. Pour que ce rôle de barrière soit le plus efficace possible, il faut que la peau ait toute son intégrité. La régulation de la teneur en eau et la cicatrisation sont essentielles à cette intégrité.

Mais la peau a également d'autres fonctions. Elle assure un certain nombre d'échanges, en particulier thermiques et joue un grand rôle au niveau sensoriel. En outre, elle assure une fonction métabolique. C'est en effet la peau qui, sous l'influence des rayons ultraviolets B, synthétise la vitamine D₃, vitamine antirachitique. La vitamine D₃ participe à la régulation du métabolisme phosphocalcique. Elle favorise la différenciation terminale des kératinocytes et a un rôle immunosuppresseur : elle s'opposerait ainsi à l'amplification de la réponse immunitaire responsable du processus auto-immun (59).

I.3.6.1. Rôle de protection

I.3.6.1.1. La protection mécanique

Un des rôles importants de la peau est la protection mécanique. Cette protection est assurée par les trois tissus.

Au niveau de l'épiderme, la couche cornée assure imperméabilité et résistance mécanique. L'imperméabilité est due aux kératinocytes, cellules mortes remplies de kératine, et aux éléments lipidiques qui les entourent et s'opposent à la pénétration de l'eau. Elle protège la peau des pertes en eau et des invasions bactériennes. La kératine, par sa nature résistante, protège également contre les agressions chimiques. Une autre propriété de l'épiderme est son extensibilité : elle permet de résister aux étirements et à la friction. Cette élasticité est due à la structure hélicoïdale de la kératine. La membrane basale répartit les efforts mécaniques entre les kératinocytes grâce aux fortes jonctions qui existent entre eux. La résistance de l'épiderme dépend de son taux d'hydratation. Trop sec, il est moins résistant et devient cassant. Trop hydraté, il est plus fragile.

Le derme joue lui aussi un rôle important dans la protection mécanique. C'est en effet un tissu élastique, compressible et visqueux capable de résister aux déformations. La viscosité est assurée par les mucopolysaccharides qui peuvent retenir mille fois leur poids en eau. C'est le collagène, composé fibreux le plus abondant du derme, qui lui confère ses propriétés élastiques et sa résistance mécanique. Quant à l'élastine, elle permet résistance chimique et extensibilité.

L'hypoderme assure en plus de la résistance mécanique, le rôle d'isolant thermique. C'est un tissu lâche qui permet le glissement du derme sur les plans osseux et musculaires (4, 60).

I.3.6.1.2. La protection contre les micro-organismes

La première protection contre les infections est constituée par la barrière cutanée mais la peau a également un rôle immunitaire.

La barrière cutanée dispose de plusieurs armes pour se défendre contre la prolifération de germes pathogènes. La desquamation permanente de la couche cornée

entraîne l'élimination de ces germes. Le film hydrolipidique, par sa composition et son pH acide, empêche leur pénétration tandis que la flore résidante limite la prolifération de germes pathogènes.

Le rôle immunitaire de la peau est assuré par trois types de cellules.

Les kératinocytes jouent le rôle de déclencheurs de l'inflammation. Au contact de substances irritantes ou sous l'action des ultraviolets, ils sécrètent des cytokines qui attirent les lymphocytes T vers la zone à protéger. Les kératinocytes peuvent en effet déclencher une réponse inflammatoire sans qu'il y ait pénétration d'une substance antigénique. On a également remarqué que l'exposition aux ultraviolets pouvait stimuler des lymphocytes T suppresseurs et créer une certaine immunodépression.

Les cellules de Langerhans peuvent être considérées comme des cellules présentatrices d'antigènes. Elles phagocytent les éléments chimiques ou biologiques et présentent les antigènes à leur surface. Elles migrent ensuite par les voies lymphatiques jusqu'aux ganglions proximaux et stimulent les lymphocytes. Elles amplifient ainsi la première réponse immunitaire des kératinocytes : c'est une amplification antigène-dépendante.

Enfin, les macrophages présents dans le derme constituent la troisième ligne de défense contre ces agressions (4, 59, 76).

1.3.6.1.3. La photoprotection

Le rayonnement solaire est une agression pour la peau. Les ultraviolets, tout spécialement, sont responsables de la formation de radicaux libres et font subir de graves altérations à l'ADN des cellules cutanées. La peau dispose pourtant d'un système de protection efficace puisque 70% des UVB (qui sont cependant les moins pénétrants) sont arrêtés par la couche cornée et que seuls 10% d'entre eux atteignent le derme.

Le premier obstacle à la pénétration des ultraviolets est la couche cornée. Son rôle dans la photoprotection est cependant assez faible. Il y a réflexion (très faible pour les UV), diffraction et absorption des radiations solaires.

La quasi totalité de la photoprotection est due au système pigmentaire de la peau. C'est en effet la mélanine qui, par son rôle de filtre, diffractant ou réfléchissant les rayonnements et par sa capacité à neutraliser les radicaux libres formés, constitue la protection la plus efficace.

La mélanine, pigment brun, est synthétisée par des cellules particulières appelées mélanocytes. Ceux-ci siègent dans la membrane basale et comportent de nombreux dendrites. Ces dendrites permettent le contact et les échanges avec les kératinocytes. Un mélanocyte est en effet lié avec 35 à 40 kératinocytes et forme ainsi, une unité épidermique de mélanisation (UEM) (figure 10).

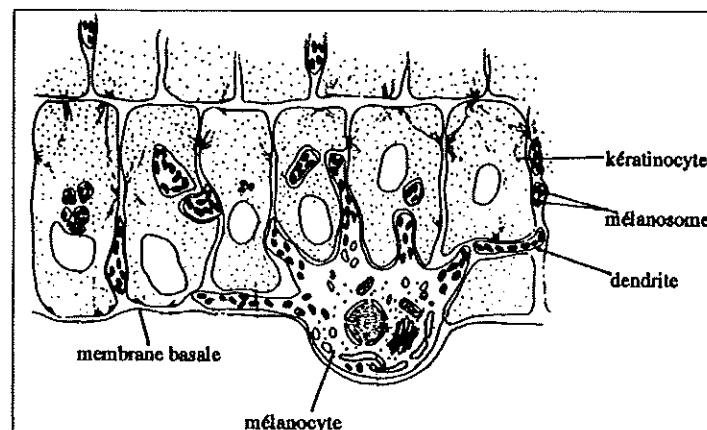


Figure 10– Unité épidermique de mélanisation (59)

Les mélanocytes sont également présents dans les poils et les cheveux au niveau de la papille et de l'infundibulum. Leur densité varie selon la région du corps : ils sont plus nombreux au niveau de la face que de l'abdomen, par exemple.

La synthèse de la mélanine a lieu à l'intérieur d'organites spécifiques des mélanocytes : les mélanosomes. La mélanogénèse débute par la transformation de tyrosine en dopaquinone grâce à la tyrosinase, enzyme présente dans la membrane des mélanosomes. La dopaquinone est ensuite oxydée et cyclisée pour former le polymère final : la mélanine. Les mélanosomes matures, c'est-à-dire chargés en mélanine, sont

transférés aux kératinocytes *via* les dendrites. Ils suivront alors la progression du kératinocytes jusqu'à être éliminés par desquamation au niveau de la couche cornée.

Si son rôle principal est la protection contre le rayonnement solaire, le système pigmentaire détermine aussi la couleur de la peau et des cheveux. Les différences de couleur ne sont pas dues à une variation du nombre des mélanocytes mais au nombre, au degré de maturation et à la répartition des mélanosomes à l'intérieur des kératinocytes. Chez un sujet à peau noire, les mélanosomes sont plus nombreux, matures et isolés que chez un sujet à peau blanche chez lequel les mélanosomes sont transférés plus précocement et restent groupés en paquets (46, 60).

1.3.6.2. Rôle dans la thermorégulation

L'Homme est un organisme homéotherme. Sa température corporelle doit rester constante (aux alentours de 37°C) quelle que soit la température extérieure. La thermorégulation met en jeu deux acteurs principaux : les glandes sudorales et le système vasculaire.

Lorsque la température extérieure augmente, le corps dispose de quatre mécanismes pour abaisser la température corporelle :

- la conduction jusqu'à l'aire pulmonaire ou la surface cutanée
- la convection, c'est-à-dire l'élimination de la chaleur pour les mouvements d'air ou le contact avec les téguments
- la radiation, c'est-à-dire la production de rayonnement par les téguments
- l'évaporation.

La première des réactions est la vasodilatation. Elle est importante au niveau cutané, étant donné l'étendue du système vasculaire dermique. Elle permet d'augmenter le débit sanguin et donc la perte de chaleur par radiation et convection. Cependant, s'il diminue la température interne, ce mécanisme augmente la température de la surface cutanée. Il faut alors avoir recours à la sudation qui est le mécanisme le plus efficace de la thermolyse et le seul à pouvoir s'opposer à l'augmentation de la température interne lors de grandes chaleurs. Seules les glandes sudorales eccrines interviennent dans la thermorégulation. L'évaporation de la sueur à la surface de la peau permet d'évacuer la

chaleur, de maintenir une température cutanée basse et d'abaisser la température des vaisseaux. Cette sudation est différente de la perspiration qui, elle, est constante et permet une redistribution ainsi qu'une déperdition de chaleur.

Lorsque la température extérieure diminue, on assiste au contraire à une vasoconstriction qui limite les pertes de chaleur d'une part et le flux sudoral d'autre part. Le métabolisme basal augmente alors que les mécanismes permettant d'évacuer la chaleur produite restent au repos (4, 60).

1.3.6.3. Rôle dans la cicatrisation

La peau est un tissu capable de se "réparer".

Dans le cas d'une blessure légère, quand seul l'épiderme est lésé, on assiste simplement à une prolifération épithéliale à partir des cellules marginales du bord de la plaie et des îlots présents dans le fond de cette plaie.

Si la blessure est plus profonde mais que les berges de la plaie restent accolées, il y a afflux des cellules de l'inflammation. Ces cellules stimulent les mitoses au niveau de la membrane basale. L'épithélium prolifère au contact du derme, sous le caillot fibrineux. La cicatrisation est d'autant plus rapide que la peau est plus fine. Elle dure en moyenne dix jours. A ce stade, il persiste pourtant un phénomène inflammatoire qui est même augmenté entre le vingtième et le quarantième jour, et qui donne un aspect de cicatrice hypertrophique. La cicatrice deviendra inapparente en six à douze mois.

Lorsqu'il y a perte de substance et que les berges de la plaie sont écartées, la cicatrisation est plus complexe. Elle se développe en trois phases qui sont souvent imbriquées les unes dans les autres (tableau II).

La phase inflammatoire dure de deux à quatre jours. C'est une phase de détersion. L'effraction du sous-endothélium vasculaire entraîne un afflux de plaquettes et la création d'un caillot de fibrine qui servira de matrice pour la migration des différents éléments mis en jeu dans le processus de cicatrisation. Les macrophages, et plus tard les polynucléaires, migrent vers la plaie et dégradent les bactéries et le tissu lésé. Cette phase de détersion entraîne un écartement des berges de la plaie.

Phase inflammatoire (2 à 4 jours)
Afflux de plaquettes Création du caillot de fibrine Libération des facteurs de croissance Détersion de la plaie
Phase de réparation tissulaire (10 à 15 jours)
Migration des fibroblastes et des cellules endothéliales Formation du bourgeon charnu Contraction des berges de la plaie Migration des cellules épithéliales
Phase de maturation (jusqu'à 2 ans)
Remodelage de la matrice extracellulaire Régression du tissu de granulation

Tableau II– Les étapes de la cicatrisation

Les plaquettes et les macrophages, migrant vers la plaie, libèrent des facteurs de croissance qui rendent possible la deuxième phase de formation du tissu de granulation. Cette synthèse de tissu, qui nécessite dix à quinze jours, permettra la fermeture de la plaie. La formation du bourgeon charnu est due à une migration des fibroblastes puis des cellules endothéliales à partir des vaisseaux sains les plus proches. Ce bourgeon charnu est constitué de néocapillaires disposés en éventail, de fibroblastes, de collagène, de cellules mononucléées et de polynucléaires. Les fibroblastes, disposés parallèlement à la plaie et raccordés au tissu sain, ont une activité métabolique intense et reconstituent la matrice extracellulaire. On assiste également à une contraction des berges de la plaie grâce à la transformation de certains fibroblastes en fibromyoblastes capables de se contracter. Ce n'est qu'ensuite que s'effectue la migration des cellules épidermiques à partir des berges. Elles restent indifférenciées et se multiplient jusqu'à recouvrir totalement la plaie. La migration est alors stoppée par inhibition de contact. Les kératinocytes se différencient et reconstituent une membrane basale.

Vient alors la phase de maturation. Elle consiste en un remodelage de la matrice extracellulaire qui peut durer deux mois et à un phénomène de régression, beaucoup plus longue. Le tissu de granulation se raréfie, le réseau vasculaire s'organise et la structure collagénique devient plus dense (4, 14, 60).

1.3.6.4. Rôle dans l'absorption cutanée

Pour atteindre la circulation générale, une substance présente à la surface de la peau doit être capable de traverser la couche cornée, le corps muqueux de Malpighi, la couche basale de l'épiderme et le derme papillaire.

Le *Stratum corneum* est le principal facteur limitant de la pénétration transcutanée. Cependant, le fait qu'il soit hydraté à 15% et qu'il contienne environ 20% de lipides permet à des substances hydrophiles aussi bien que lipophiles de traverser l'épiderme. Le transport d'une substance à travers cette couche se fait de manière passive entre les cellules qui le composent. Il s'effectue en deux temps. Le premier est une phase de latence pendant laquelle la couche cornée se charge progressivement de la substance. Durant la deuxième phase, la diffusion se fait selon un flux constant aussi longtemps que le produit est en quantité suffisante sur la peau. Cette diffusion varie en fonction de la concentration du produit, de sa solubilité et de sa diffusibilité dans le *Stratum corneum* ainsi que de l'épaisseur de ce dernier.

Une substance peut aussi pénétrer par les annexes cutanées. Cette voie est prépondérante pendant la première phase de la diffusion. C'est aussi la seule voie de pénétration possible de certaines substances comme les grosses molécules, les molécules très polaires ou les électrolytes.

La diffusion à travers le corps muqueux de Malpighi et la membrane basale est beaucoup plus facile et rapide. Le derme, très vascularisé, est beaucoup plus perméable et moins sélectif que l'épiderme. Le renouvellement constant du sang dans cette partie de l'épiderme permet de conserver un gradient important et de poursuivre la diffusion.

L'absorption cutanée dépend de l'âge, de la circulation dermique, de l'épaisseur de la couche cornée, de son état d'hydratation (plus l'épiderme est hydraté, plus le passage sera facile), de l'intégrité de la peau (la pénétration est plus facile à travers une peau lésée) et des propriétés intrinsèques de la substance qui pénètre (60).

II. Particularités de la peau du nouveau-né

Après ces rappels sur la physiologie et l'embryogénèse de la peau, il est temps d'étudier la peau du nouveau-né et de s'intéresser aux différences qu'elle présente avec la peau mature de l'adulte.

II.1. Histologie de la peau du nouveau-né

A la naissance, l'épiderme de l'enfant est comparable à celui de l'adulte. Son épaisseur notamment est pratiquement identique à celle de la peau mature. La couche cornée remplit son rôle de barrière. La jonction épidermique est également complètement développée.

Le derme, par contre, présente des différences notables avec celui de l'adulte. Il est, en effet, plus mince, plus riche en fibroblastes mais plus pauvre en collagène et en fibres élastiques. Les structures vasculaires et nerveuses sont moins bien organisées.

Le prématuré de moins de trente-quatre semaines a, lui, un épiderme très immature et beaucoup plus fin. Sa couche cornée comporte une seule couche de cellules et la fonction barrière est ainsi très diminuée. Cependant, le passage du milieu hydrique au milieu aérien stimule la différenciation des cellules épidermiques et la différence se corrige en deux semaines voire quatre chez le grand prématuré.

Le vernix caseosa reste présent à la surface de la peau pendant les toutes premières heures de vie. Il constituerait, selon certains auteurs, un biofilm naturel très protecteur pour la peau des nouveau-nés prématurés.

Les caractères histologiques de la peau du nouveau-né, lui confèrent des propriétés mécaniques particulières. Ainsi, la peau est plus facilement déformable que chez l'adulte. Sa viscosité est plus importante du fait de sa richesse en protéoglycanes et sa tension de repos plus faible. Tout cela explique l'impression d'excès de peau chez le nouveau-né qui est mise à profit lors d'actes chirurgicaux. S'ils sont réalisés tôt, les cicatrices seront moins visibles (6, 30, 53, 84).

II.2. La fonction barrière chez le nouveau-né

La fonction barrière exercée par la peau repose en grande partie sur la couche cornée. On a vu que la couche cornée d'un enfant né à terme était semblable à celle d'un adulte. Pourtant, la fonction barrière de la peau de l'enfant à la naissance est encore immature.

La perte en eau est identique pour un enfant né à terme et pour un adulte. Elle est, par contre, nettement augmentée chez le prématuré. L'augmentation de la perte en eau est inversement proportionnelle à l'âge gestationnel. Elle se normalise lorsque la couche cornée devient mature.

Chez le nouveau-né à terme, l'absorption percutanée est la même que chez l'adulte. Toutefois, la moindre application d'un topique sur la peau du nouveau-né fait courir un risque d'intoxication en raison du rapport surface/poids qui est trois fois supérieur à celui de l'adulte. On peut noter pour comparaison que si le rapport surface/poids est égal à 1 chez l'adulte, il est de 7 chez le nouveau-né et plus tard de 2,7 chez l'enfant. De plus, chez l'enfant, l'application peut facilement recouvrir 30% de la surface corporelle. L'absorption est également augmentée d'une manière générale par l'occlusion.

Chez le prématuré, l'immaturité de la couche cornée et l'importance des pertes en eau augmentent considérablement l'absorption cutanée et donc le risque toxique par application d'un topique (30, 53, 80, 84).

II.3. La fonction sébacée chez le nouveau-né

On observe à la naissance une hyperplasie des glandes sébacées. La sécrétion sébacée est en effet très élevée pendant les premières semaines. Elle diminue ensuite rapidement en quelques mois et reste basse jusqu'à l'adolescence.

Ainsi, pendant les premiers jours de la vie, le film lipidique de surface comporte des taux très élevés de lipides d'origine sébacée. Par la suite et jusqu'à la puberté, le film lipidique de surface est essentiellement constitué de produits issus de la

kératogénèse. Il est riche en cholestérol et pauvre en squalène. A l'âge adulte, les proportions s'inversent (53, 60).

II.4. Le pH cutané chez le nouveau-né

Le pH cutané dépend de la composition du film lipidique de surface qui, comme on l'a vu, est différente chez le nouveau-né et chez l'adulte. Certains auteurs ont ainsi noté une augmentation du pH chez le nouveau-né. D'autre part, chez l'enfant, le pH augmente facilement sous l'effet des savons alcalins et de l'occlusion. Ce pH, moins acide, est moins protecteur vis-à-vis des micro-organismes (30).

II.5. La thermorégulation chez le nouveau-né

La fonction sudorale est immature à la naissance. En réponse à un stress, le nouveau-né transpire essentiellement au niveau de la tête, des paumes et des plantes. Lors d'une augmentation de température, l'augmentation de la sudation est très inférieure à celle d'un adulte. La fonction sudorale se normalisera au cours de la première année. Pendant les premières semaines, le nouveau-né a une peau très sèche. L'hydratation de la couche cornée est en effet minimale à la naissance mais elle augmente rapidement par la suite.

Le système neurovégétatif est lui aussi immature. Lors d'une diminution de température, la vasoconstriction reste localisée au niveau des pieds tandis que sur le reste du corps, les vaisseaux dermiques restent dilatés. De même, lors d'une élévation de température, la vasodilatation est inférieure à celle observée chez un adulte. Elle augmente progressivement avec l'âge de l'enfant.

Chez un enfant prématuré, la fonction sudorale et la vascularisation cutanée sont encore plus immatures que chez le nouveau-né à terme. C'est pourquoi ces enfants sont placés à la naissance dans une couveuse à température et hygrométrie constantes et contrôlées (30, 53, 84).

II.5.1. La colonisation bactérienne sur la peau du nouveau-né

In utero, la peau est stérile. Elle est colonisée au moment de l'accouchement par les germes des voies génitales maternelles puis par les germes aérobies, dont *Staphylococcus epidermidis*, pendant les heures suivantes. En une semaine, la densité de la flore cutanée est identique à celle de l'adulte mais elle présente des différences dans sa composition.

Le staphylocoque blanc est le germe le plus fréquent au niveau de la peau. Les streptocoques sont présents au niveau du front, des aisselles et des oreilles. Les corynébactéries qui forment une grande partie de la flore cutanée de l'adulte, sont rares chez l'enfant. On rencontre également des germes pathogènes comme le staphylocoque doré au niveau des narines, des aisselles, de l'aîne et du périnée. Ce germe est beaucoup moins fréquent chez l'adulte. *Candida albicans*, s'il n'est pas un hôte obligatoire, peut être rencontré au niveaux des plis et des espaces interdigitaux plantaires.

La densité de la flore cutanée varie selon le site. Elle est en effet beaucoup plus importante dans les plis et dans le creux inguinal, en particulier, que sur le crâne (53, 60, 80).

II.6. La compétence immunitaire du nouveau-né

Les cellules de Langerhans sont fonctionnellement immatures à la naissance. Des tests de sensibilisation montrent des réponses positives chez seulement 6% des nouveau-nés alors que ce taux atteint 91% chez les enfants de 9 mois. La maturation des cellules de Langerhans se poursuit donc après la naissance. La peau du nouveau-né présente des défenses immunitaires insuffisantes à la naissance (53).

III. Conclusion

La peau mature de l'adulte remplit de nombreuses fonctions telles la protection de l'organisme, la thermorégulation et le recueil d'informations sensorielles. Elle a également un rôle de réserve énergétique.

Chez l'enfant né à terme, l'épiderme est très semblable à celui de l'adulte. Le derme, lui, est immature du point de vue fonctionnel et constitutionnel. La fonction barrière est comparable à celle de l'adulte mais le rapport surface/poids augmente considérablement le risque toxique lors de l'application d'un topique. La thermorégulation est très nettement insuffisante chez le nouveau-né tandis que la sécrétion sébacée, très importante à la naissance, diminue rapidement et laisse une peau sèche. Le pH cutané, plus basique que celui de la peau mature et la faible compétence immunitaire rendent plus facile l'infection par les micro-organismes.

Chez le prématuré, l'immaturité est plus marquée et ce d'autant plus que l'âge gestationnel est faible. L'épiderme est plus fin et immature. La couche cornée ne comportant qu'une unique couche cellulaire la perte en eau est importante et l'absorption percutanée très augmentée. Le risque toxique est alors maximal.

Les gestes d'hygiène et de soins de la peau sont le principal rempart contre les infections cutanées. Chez le petit enfant, dont la peau est plus facilement irritée et plus sèche, ces soins quotidiens doivent faire l'objet d'une attention particulière. Les produits d'hygiène pour bébés se sont multipliés ces dernières années et il est nécessaire d'aider les parents à choisir des produits réellement adaptés aux particularités de la peau du jeune enfant, de leur expliquer l'importance des soins de l'hygiène et de la protection et leurs modalités d'exécution.

I. Les agressions

Durant les premières années de vie, la peau de l'enfant présente une certaine immaturité notamment sur le plan fonctionnel. Elle est ainsi plus sensible aux agressions du monde extérieur. Il existe, de plus, des facteurs d'irritation propres aux nourrissons, la plupart étant d'ordre physique.

I.1. Les agressions microbiennes

La peau présente une flore saprophyte qui la protège des infections microbiennes, mais la faible compétence immunitaire du nouveau-né, associée à quelques facteurs favorisants, facilite la survenue d'infections.

L'incontinence du nourrisson entraîne un contact plus ou moins important des selles et des urines avec la peau. Les selles contiennent des germes qui varient en fonction de l'alimentation, selon qu'elle est naturelle ou artificielle. On trouve des bacilles Gram négatif, des staphylocoques dorés et *Candida albicans*. Il semble que ces germes soient responsables de surinfections plutôt que d'infections primaires.

Les urines provoquent une hyperhydratation de la couche cornée qui la rend plus fragile et favorise la pénétration de germes pathogènes. Les couches entretiennent un "microclimat tropical", chaud et humide, qui favorise la macération et la prolifération bactérienne (23, 62, 85).

I.2. Les agressions physiques

Les agressions physiques sont nombreuses.

Le nouveau-né, dont la thermorégulation est, on l'a vu, très immature, est très sensible au climat. Il supporte difficilement le chaud et le froid. Le nourrisson se déshydrate facilement du fait de l'immaturité de la fonction sudorale. La peau est facilement desséchée. En pratique, la chambre d'un nourrisson doit être maintenue à une température de 18 à 20°C.

Le rayonnement solaire, s'il est indispensable à la synthèse de vitamine D, est également agressif pour l'enfant. Si le système mélanocytaire est déjà en place à la naissance, il semble qu'il ne soit pas totalement fonctionnel pendant les premiers mois de vie. De plus, un érythème solaire chez un petit enfant couvre rapidement une grande proportion de la surface corporelle et réduit la thermorégulation déjà immature.

Les couches, on l'a vu, sont responsables de macération et d'hyperhydratation, mais elles peuvent également provoquer des irritations par frottements. L'urée est transformée en ammoniaque, irritante pour la peau, sous l'action des enzymes fécales. Les urines et les selles ont un pH alcalin qui modifie le pH cutané. Les lipases et les protéases fécales peuvent également endommager directement l'épiderme et augmenter la pénétration d'autres substances irritantes.

Des vêtements trop serrés peuvent être eux aussi la source de frottements et d'irritations. Le choix des matières textiles a aussi son importance. Les matières naturelles, telles le coton et la laine, sont moins allergisantes que les matières synthétiques. Le coton a également la capacité d'absorber la transpiration (23, 46, 62, 85).

I.3. Les agressions chimiques

Tous les produits chimiques agressent la peau. Les détergents puissants des lessives et les assouplissants sont sources d'irritations et d'intolérance. Il faudra soigneusement rincer le linge et éviter les assouplissants.

Les substances antigéniques comme les parfums, les conservateurs et bien sûr les médicaments, peuvent provoquer des dermites allergiques (23).

II. Les gestes d'hygiène

II.1. Le bain

Le bain doit être pris quotidiennement. Il permet de faire une toilette complète de l'enfant. C'est aussi pour l'enfant un moment d'apaisement et de réconfort.

Lorsque le corps est immergé dans l'eau, l'hyperhydratation de la couche cornée entraîne une diminution de l'adhésion cellulaire et la peau est plus fragile. La moindre friction peut provoquer un traumatisme. Lors du bain, qui ne doit pas dépasser cinq minutes pendant les premiers mois de vie, les gestes doivent être effectués le plus doucement possible. La température du bain ne doit pas excéder 37°C. Il faut préalablement chauffer la pièce.

La toilette doit être réalisée avec un savon surgras, ou mieux un pain dermatologique. Le produit utilisé peut être liquide ou solide mais de pH neutre pour éviter de trop perturber le pH cutané. En effet, les savons alcalins élèvent le pH cutané qui mettra environ quatre heures à revenir à la normale.

Le nettoyage doit être suivi d'un rinçage abondant puis d'un séchage soigneux notamment au niveau des plis. L'humidité est, en effet, une source de macération. Pour éviter qu'il ne se refroidisse, l'enfant sera enveloppé dans une serviette immédiatement au sortir du bain.

Les produits adjuvants du bain, tels les bains moussants, sont à éviter. Leur utilisation trop fréquente et les quantités trop importantes peuvent produire une irritation et un assèchement de la peau (26, 39, 73, 80).

II.2. L'hygiène du cuir chevelu

Jusque vers l'âge de deux ans, il est conseillé de laver le cuir chevelu tous les jours pour éviter la formation de croûtes. La fréquence des shampooings peut ensuite être diminuée à deux ou trois par semaine.

Chez le nouveau-né, le nettoyage du cuir chevelu ne nécessite pas obligatoirement un shampooing. Il peut être réalisé avec le pain dermatologique utilisé pour le corps tant que les cheveux ne mesurent que quelques centimètres. Le savon est à éviter puisqu'il rend les cheveux ternes et mous. Le rinçage doit être effectué du front vers le sommet du crâne, à l'aide d'un gant de toilette ou d'une éponge.

Lorsque les cheveux s'allongent et deviennent plus nombreux, le shampooing devient indispensable (26, 80).

II.3. L'hygiène du visage

La peau du visage est plus fragile. En première intention, on peut, toutefois, utiliser le même produit que pour le corps.

On peut lui préférer les laits de toilette à rincer à l'eau ou à l'aide d'une lotion, ou bien, pour les peaux les plus fragiles, un fluide nettoyant sans rinçage.

Après la toilette, il est important d'hydrater la peau.

Pour les yeux, on utilisera une compresse imbibée de sérum physiologique, conditionné en dosettes, que l'on passera doucement à partir de l'angle externe vers l'angle interne. Le coton hydrophile est à éviter parce qu'il s'effiloche et que les peluches qu'il laisserait sont irritantes pour les yeux.

Pour les oreilles, mieux vaut ne pas utiliser de cotons-tiges et se contenter de nettoyer le pavillon et l'entrée du conduit auditif, sans oublier les plis en arrière de l'oreille. Le coton-tige peut, en effet, traumatiser le conduit auditif et entraîner peu à peu la formation d'un bouchon de cérumen. Le nettoyage doit être effectué à l'aide d'un petit morceau de coton humide ou imbibé de lait de toilette. Cependant, on a vu apparaître

ces dernières années des cotons-tiges spécialement adaptés aux enfants qui rendent impossible le passage au-delà de l'entrée du conduit auditif. Ces cotons-tiges semblent donc pouvoir être utilisés sans risques à la place des mèches de coton.

Le lavage du nez est un soin d'hygiène quotidien chez le nouveau-né qui ne sait pas se moucher. Il faut d'abord moucher l'enfant à l'aide d'un mouche-bébé. Le nez doit ensuite être nettoyé à l'aide de dosettes de sérum physiologique ou des solutés d'eau de mer en instillant directement le produit dans la narine après avoir penché la tête de l'enfant sur le côté. Il faut veiller à ce que la tête ne soit pas en arrière afin d'éviter que le sérum ne coule dans la gorge. Le produit doit être instillé avec une pression minimum afin de ne pas contaminer l'oreille moyenne par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache. Lorsque des dosettes de sérum physiologique sont utilisées, il faut les réserver à cet usage et utiliser une autre dosette pour le nettoyage des yeux. On peut éventuellement utiliser des mèches de coton (39, 37, 74, 80).

II.4. L'hygiène des ongles

Les ongles du bébé sont fins et fragiles. Ils doivent être propres et courts. Toutes sortes de substances peuvent, en effet, s'insérer sous l'ongle ou encore dans les sillons latéraux et deviennent sources d'infection ou d'irritation. Il faut les couper à l'aide de ciseaux spécifiques à bouts arrondis afin de ne pas risquer de blesser l'enfant. Ils ne doivent toutefois pas être coupés trop courts (37).

II.5. Le change

Le change doit être réalisé le plus souvent possible et au minimum après chaque tétée ou chaque biberon. Sa fréquence est la première prévention contre les dermites du siège.

Il faut d'abord essuyer le plus gros des selles puis effectuer un lavage soigneux avec un savon ou syndet. Le siège doit être nettoyé de l'avant vers l'arrière afin d'éviter les infections urinaires ou génitales. Le lavage sera suivi là encore d'un rinçage et d'un séchage soigneux.

Un lait nettoyant peut être utilisé à la place du savon mais il faudra, là aussi, le rincer avant de sécher. Occasionnellement, en voyage par exemple, on peut remplacer le lait ou le pain par des lingettes imprégnées.

Le nettoyage du siège sera suivi de l'application d'une pâte protectrice type pâte à l'eau (2, 39, 45, 73, 80).

II.6. L'hygiène de l'ombilic

Après la naissance, le cordon ombilical se dessèche et tombe rapidement (4 à 5 jours). La cicatrisation a lieu pendant les quinze premiers jours de vie. Avant, il nécessite des soins particuliers.

Il faut effectuer une antiseptie du cordon ombilical au moins une fois par jour, et à chaque fois qu'il est souillé. Les méthodes pour réaliser cette antiseptie sont nombreuses et controversées.

On utilise classiquement l'éosine, qu'il faut préférer en unidoses, plus pratiques, qui permettent une meilleure conservation du produit. L'utilisation de l'éosine est très discutable. En pratique, on l'utilise plutôt pour son action asséchante que pour son action antiseptique, très faible. Pour cette dernière raison, l'éosine est souvent associée à de l'alcool à 60°.

L'alcool à 60° est parfois aussi utilisé seul. Il faut pourtant faire preuve de prudence. L'éthanol peut provoquer, chez le nouveau-né, une nécrose lors d'utilisations répétées et une intoxication éthylique par le biais d'un passage transcutané. Les risques sont encore plus grands chez le prématuré.

Actuellement, il semblerait préférable d'utiliser la chlorhexidine, antiseptique efficace et dépourvu de toxicité importante (19, 75, 80).

III. Les produits d'hygiène

Il n'existe aucune législation particulière pour la cosmétologie pédiatrique. Les produits utilisés pour le nouveau-né et le nourrisson doivent pourtant posséder quelques qualités particulières. Ils doivent être d'une grande douceur, ne présenter aucun effet irritant, ni aucun effet de toxicité générale. Il faut éviter tout risque de sensibilisation en utilisant des produits à la formule simple, comportant peu d'ingrédients, hypoallergéniques et de grande qualité. C'est ainsi qu'il faudra utiliser autant que possible des cosmétiques sans additifs (sans colorants et sans parfums). L'alcool, qui dessèche la peau et peut provoquer des effets systémiques importants chez le jeune enfant, devra être totalement absent.

Les gammes pédiatriques doivent, finalement, répondre aux mêmes critères que les gammes formulées spécifiquement pour les peaux sensibles.

On n'utilisera que des quantités relativement faibles de produit et on veillera à ne pas les multiplier. Le fait de mettre la peau du nourrisson en contact avec un nombre réduit de produits diminuera les risques d'une éventuelle sensibilisation (26, 39, 80).

III.1. Les savons

III.1.1. Composition des savons

Le savon est un surfactant ou tensioactif, c'est-à-dire qu'il est capable d'émulsionner l'huile dans l'eau.

Un savon est un sel sodique ou potassique d'acide gras. Il est issu de la saponification de triglycérides d'origine animale (suif) ou végétale (huile d'olive ou de coprah par exemple) par la soude ou la potasse. C'est donc un produit très alcalin qui perturbe le pH cutané et peut irriter la peau.

Si un savon est classiquement présenté sous forme de pain, il existe également des savons liquides (solutions aqueuses ou émulsions moussantes).

On trouve aujourd'hui des savons surgras, c'est-à-dire additionnés d'agents surgraissants. Il existe de nombreux agents surgraissants : les huiles végétales comme les huiles d'amande douce, d'avocat, de maïs ou de calendula, par exemple, les acides gras essentiels, les cires, la lanoline, la glycérine ou le cold cream. Les savons surgras laissent sur la peau un film protecteur.

Dans un but cosmétique, on peut également ajouter d'autres additifs, comme les colorants et les parfums, qui doivent cependant être évités chez l'enfant (3, 26, 66, 75, 80).

III.1.2. Propriétés des savons

Le savon est un tensioactif anionique. Un tensioactif est constitué d'une chaîne apolaire lipophile et d'une tête polaire hydrophile. Il se place à l'interface entre deux phases non miscibles et diminue la tension superficielle entre elles ce qui permet la formation d'une émulsion. Il permet d'éliminer tous les éléments de souillure d'origines très diverses. Il s'agit des cellules mortes provenant du phénomène de kératinisation, des productions biologiques comme la sueur et le sébum, des salissures provenant du milieu extérieur (poussières, pollens, gaz et composés chimiques en suspension dans l'air...), les cosmétiques, les colonies microbiennes pathogènes ou en excès... Les composants lipophiles de la surface de la peau sont ainsi émulsionnés dans l'eau tandis que les composants hydrophiles sont dissous.

C'est également un bon mouillant, favorisant le contact de la solution savonneuse et de la peau et un bon moussant. Cependant, il mousse peu en eau dure où il précipite les sels de calcium et de magnésium.

Ses propriétés font de lui un très bon détergent. Son importante détergence peut entraîner l'élimination totale du film hydrolipidique naturel à la surface de la peau. Il provoque ainsi souvent des sensations de chaleur ou de brûlure, voire même l'apparition d'un érythème. Mais surtout, il ôte à l'épiderme l'une de ses principales défenses naturelles. La peau est ainsi fragilisée après un nettoyage au savon.

III.1.3. Indications et mode d'emploi des savons

Le savon doit être utilisé sur une peau humide. Le savonnage doit être suivi d'un rinçage abondant. Il est préférable de réserver les savons au nettoyage du corps et d'utiliser un produit moins détergent pour le visage. L'utilisation d'un savon surgras permet de diminuer les désagréments dus à la trop grande détergence des savons (tableau III). Ce dernier possède un fort pouvoir surgraissant grâce aux huiles qu'il contient et son réseau de mousse détergente est doublé d'une maille cireuse protectrice.

Il faut préciser que plus un savon est moussant, plus il est agressif.

Il existe des "savons antiseptiques" dont le but n'est pas le nettoyage mais l'antisepsie de la peau. Ils doivent être réservés à cet usage.

D'une manière générale, les savons doivent être évités chez le nourrisson. Les savons surgras sont les seuls autorisés. Leur utilisation doit toutefois rester occasionnelle.

	Composition	Indications
Savon surgras au Cold Cream Mustela	cold cream, parfum, parabens	nettoie en douceur, anti-desséchant, protecteur
Savon Surgras Klorane	extrait huileux de calendula, huile d'amande douce, cire d'abeille, savon de suif et de coprah, parfum hypoallergénique	toilette quotidienne

Tableau III – Quelques exemples de savons pour bébés

III.2. Les pains dermatologiques ou syndets (synthetic detergent)

III.2.1. Composition des pains dermatologiques

Les pains dermatologiques sont des produits synthétiques à base de tensioactifs anioniques, cationiques, non ioniques ou amphotères.

III.2.1.1. Rappels concernant les tensioactifs

Un tensioactif est caractérisé par un HLB ou balance hydrophile-lipophile. Ce HLB détermine le sens de l'émulsion créée par le tensioactif. Un HLB bas, c'est-à-dire inférieur à 6, oriente les émulsions dans le sens hydrophile/lipophile (H/L), tandis qu'un HLB élevé, supérieur à 8, l'oriente dans le sens lipophile/hydrophile (L/H).

La classification des tensioactifs en quatre groupes se fait en fonction de la nature de la chaîne lipophile.

Les tensioactifs anioniques sont constitués d'un acide organique à longue chaîne, qui forme la partie lipophile de la molécule et d'un cation minéral, qui forme la partie hydrophile. En dépit de leur longue chaîne hydrophobe, ces molécules ont un HLB élevé en raison de leur ionisation dans l'eau qui leur donne un caractère très hydrophile. Ils sont très détergents et relativement irritants. On distingue les sulfonates (R-SO_3^-), très bien tolérés par la peau et les muqueuses, les sulfates (R-O-SO_3^-), très moussants mais parfois irritants et les carboxylates (R-COO^-), peu moussants, très détergents et irritants.

Les tensioactifs cationiques ont pour partie lipophile un ammonium quaternaire substitué par des chaînes grasses. La partie hydrophile est un anion minéral. Ils ont également et pour la même raison, un HLB élevé. Ils sont incompatibles avec les tensioactifs anioniques. Ils sont bons détergents mais moyennement moussants. Ils sont assez peu employés en cosmétiques car ils sont très irritants (notamment pour l'œil) et allergisants. Ce sont par contre de bons antiseptiques.

La dernière classe de tensioactifs ioniques est constituée par les tensioactifs amphotères. Ce sont des acides aminés substitués comportant une chaîne grasse. Selon

le pH du milieu, ils s'ionisent positivement ou négativement. Leur HLB est élevé et ils sont compatibles avec les autres classes de tensioactifs. Ce sont des détergents faibles qui sont bien tolérés si on les utilise à faibles concentrations. Ils sont le plus souvent associés à d'autres tensioactifs ce qui permet de diminuer le pouvoir irritant de la formule. Ils sont notamment utilisés dans les shampooings pour leur rôle de co-tensioactifs. On distingue les alkylaminoacides, les bétaines, les sulfobétaines et les imidazolines.

Les tensioactifs non ioniques, enfin, sont des esters ou des éthers résultant de la réaction entre un acide gras ou un alcool gras et un alcool hydrophile. La molécule est d'autant plus hydrophile que le nombre de fonctions alcools des chaînes est important. L'importance relative de la partie lipophile par rapport à la partie hydrophile détermine le HLB pour chaque molécule. Certaines ont des HLB bas. Ils sont compatibles avec toutes les classes de tensioactifs et possèdent une grande stabilité chimique.

En plus des caractéristiques inerrantes à chaque classe, chaque tensioactif possède des propriétés particulières (tableau IV). Parmi les nombreux tensioactifs disponibles, le choix se fera en fonction de la nature du produit et des qualités désirées (32, 51, 66).

Les tensioactifs ont, on l'a vu, une certaine toxicité. D'une manière générale, leur principal inconvénient est de délipider la peau. Cela entraîne une rupture de la fonction barrière, une altération des propriétés biomécaniques de la peau et une augmentation de perméabilité qui favorise la pénétration des autres substances appliquées sur la peau.

La délipidation permet également la fixation du tensioactif sur les protéines et les enzymes qu'il dénature. On constate notamment une modification de la structure de la kératine et une diminution de son affinité pour l'eau. Même après rinçage, un tensioactif peut rester adsorbé sur les protéines. Les tensioactifs cationiques ont un fort pouvoir de dénaturation de la kératine, les tensioactifs amphotères en sont quasiment dépourvus et les tensioactifs non-ioniques sont considérés comme non-dénaturants pour les protéines.

Tensioactif	Propriétés
Tensioactifs anioniques	
huile de ricin sulfatée	agent mouillant et solubilisant
lauryl éther sulfate d'ammonium	très moussant, bonne tolérance cutané-muqueuse
lauryl éther sulfate de magnésium	excellente tolérance cutané-muqueuse
lauryl éther sulfate de monoéthanolamine	bon moussant, très bonne tolérance
lauryl éther sulfate de sodium	assez irritant si employé seul, très utilisé
lauryl éther sulfate de triéthanolamine	bonne tolérance
lauryl myristyl éther sulfate de sodium	assez bonne tolérance
lauryl sulfate d'ammonium	très moussant, assez bien toléré
lauryl sulfate de monoéthanolamine	dispersant et solubilisant des huiles essentielles assez bonne tolérance cutanée
lauryl sulfate de sodium	très irritant à fortes doses
lauryl sulfate de triéthanolamine	très bon moussant, assez bonne tolérance cutanée
lauryl éther sulfosuccinate de sodium	très haute tolérance
Tensioactifs cationiques	
chlorure de cétyltriméthylammonium	excellent mouillant, haute affinité pour la kératine
quaternium-52	haut pouvoir mouillant
Tensioactifs non ioniques	
alcool céstéarylique oxyéthyléné	solubilisant des huiles essentielles
alcool gras 2-hydroxyalcoxylé	solubilisant des parfums, huiles et huiles essentielles
décyl et lauryl-polyglucose	excellente tolérance, hautement biodégradable
diéthanolamide d'acides gras de coprah	coviscosant et surgraissant, améliore pouvoir moussant et nettoyant
monoéthanolamide d'acide stéarique	facteur de consistance, dispersant des pigments
monolaurate de polyoxyéthylène sorbitanne	dispersant des huiles
mono-oléate de polyoxyéthylène sorbitanne	dispersant des huiles
monolaurate de sorbitanne	tensioactif pour émulsions inverses
mono-oléate de sorbitanne	tensioactif pour émulsions inverses
nonyl phénol éthoxylé	solubilisant des phases huileuses
sesquiolate de sorbitanne	tensioactif pour émulsions inverses
stérols de soja	facteur de consistance, agent de stabilité
Tensioactifs amphotères	
cocamidopropyl bétaine	améliore l'affinité des cationiques pour la kératine, réduit le pouvoir irritant des anioniques
cocoamphodiacétate	bon moussant
cocoamphodipropionate	bon moussant, utilisé comme co-tensioactif
coco-bétaine	bon moussant, améliore affinité des cationiques pour la kératine, réduit le pouvoir irritant des anioniques

Tableau IV – Quelques exemples de tensioactifs (32)

Au niveau cellulaire, des applications répétées de fortes doses de tensioactifs accélèrent le turn-over des kératinocytes et des cellules basales, entraînant irritation et desquamation. Les tensioactifs non-ioniques, les alkylsulfonates et les savons d'acides gras à longue chaîne sont peu agressifs pour les kératinocytes. Au contraire, les savons simples et les alkylsulfates (notamment le lauryl sulfate et le lauryl éther sulfate) sont les plus nocifs.

On a également montré que les tensioactifs avaient une action sur les cellules de Langerhans. L'utilisation de surfactants provoque une augmentation du nombre et de l'activité de ces cellules.

On peut toutefois diminuer considérablement les propriétés irritantes des tensioactifs en leur associant des chaînes grasses éthoxylées (alcool cétylique éthoxylé) (48, 83).

III.2.1.2. Les autres composants des pains dermatologiques

On ajoute à cette base lavante constituée de tensioactifs de nombreux adjuvants.

Pour obtenir des pains dermatologiques sous forme de pain, on utilise des plastifiants qui améliorent l'aspect, la plasticité et la solubilité. L'huile de ricin hydrogénée et les alcools gras peuvent, entre autres, être employés à cet effet.

Les stabilisateurs de mousse, pour la plupart des amides de coprah, augmentent la tenue de la mousse.

On emploie également des substances inertes comme l'amidon, l'oxyde de titane ou certains polymères afin de diminuer la teneur en tensioactifs.

L'adjonction d'acides organiques faibles, comme l'acide lactique ou l'acide tartrique, permet de rétablir un pH proche du pH cutané.

Des séquestrants, de type EDTA, peuvent être ajoutés pour complexer les métaux des eaux dures.

La formule est complétée par des conservateurs et de l'eau (8 à 10%).

Ils peuvent, comme les savons, être surgras (3, 66, 83).

III.2.2. Propriétés et qualités des pains dermatologiques

Les pains dermatologiques sont de bons nettoyants. Leur mousse est moins abondante et moins stable que celle produites par les savons classiques mais ils moussent même en eau dure.

Un pain dermatologique de bonne qualité doit présenter des caractères organoleptiques satisfaisants (aspect et odeur agréable, couleur claire, toucher lisse, consistance suffisamment dure pour les pains...). Sa vitesse de dissolution doit être équilibrée de façon à assurer un démarrage rapide de la mousse tout en évitant un délitement trop rapide. Il doit être stable aux écarts de température et présenter une bonne conservation dans le temps et après humidification (66, 80).

III.2.3. Indications et mode d'emploi

Les pains dermatologiques s'utilisent de la même manière que les savons et on peut cette fois les employer pour le nettoyage du visage.

Il est nettement préférable, en particulier chez l'enfant, de choisir une base lavante douce et un pH aussi neutre que possible par rapport à celui de la peau. Comme pour le savon, on utilisera plutôt un syndet surgras (tableaux V et VI).

Ils peuvent être indifféremment employés sous forme de pain ou sous forme liquide. Il faudra veiller à ne pas les utiliser en trop grande quantité (en particulier si le syndet est liquide) et à effectuer, là encore, un rinçage abondant (3, 26, 66, 75, 80).

	Composition	Indications	Commentaires
Dermo-Nettoyant Mustela	tensioactifs anioniques et amphotères, agents hydratants et surgraisants dérivés du coco, vitamine B5	nettoie en douceur cheveux et corps, compense effets desséchants du calcaire, rincer après usage	pH neutre, tensioactifs anioniques et amphotères, présence de parfum
2 en 1 Cheveux et Corps Mustela	polyéthylène glycol, cocoamphodicyanate, phénoxyéthanol, acide citrique, parabens, parfum	bébé et enfant, idéal en déplacements	pH neutre, tensioactifs amphotères, présence de parfum et de parabens
Gel crème nettoyant surgras au Cold Cream Mustela	cold cream, lauryl sulfate de magnésium, lauryl sulfocyanate, glycérylcocoate, glycérine, parfum, parabens	nettoie en douceur, anti-desséchant, protecteur, ne pique pas les yeux	tensioactifs anioniques et amphotères, présence de parfum
Pain au Lait d'Avoine Rhealba A-Derma	agents surgraisants 32% lait d'avoine Rhealba 12% hémisuccinate et isétionate d'alcools gras	toilette quotidienne de la peau fragile des bébés et des enfants, adoucit, apaise, protège du dessèchement	sans parfum, tensioactifs non-ioniques et amphotères
Gel Moussant au Lait d'Avoine Rhealba A-Derma	lait d'avoine Rhealba, cocoamphodiacétate, cocoamidopropyl, glycérylcocoate, phénoxyéthanol, parabens, parfum	nettoyage quotidien de la peau du bébé et de l'adulte	tensioactifs amphotères, présence de parfum et de parabens
Gel Moussant surgras A-Derma	agents surgraisants 9%, base nettoyante douce, parfum hypoallergénique	hygiène des peaux sèches	tensioactifs non-ioniques et amphotères
Gel Surgras Peaux Sèches Klorane	base lavante douce amphotère 9%, extrait de calendula, agents surgraisants	nettoie la peau sans l'agresser, rincer après usage	moussant, tensioactifs amphotères

Tableau V – Quelques exemples de pains dermatologiques

	Composition	Indications	Commentaires
Gel Douceur Moussant cheveux et corps Klorane	extraits de calendula, lipoprotéines végétales, cocoamphodiacétate, lauryl sulfate de sodium, cocobétaïne, parabens, parfum hypoallergénique	utilisable dès la naissance, ne pique pas les yeux	pH neutre, tensioactifs anioniques et amphotères, présence de parfum et de parabens
Pain Surgras au Cold cream Avène	agents surgrasants 26% cold cream, stérols polyéthoxylés, hémisulfosuccinate et isétionate d'alcools gras, parfum hypoallergénique	hygiène quotidienne des peaux sensibles du visage et du corps	tensioactifs non-ioniques
Gel Surgras au Cold cream Avène	agents surgrasants 12% dont cold cream 2%, base lavante douce, eau thermale Avène 38%, triclosan	hygiène quotidienne des peaux sensibles sèches et atopiques	sans parfum, tensioactifs non-ioniques et amphotères, présence de parabens
Prélinge H2O Bioderma	micelles d'acides gras, allantoïne, parabens	nettoyage pluriquotidien du siège, des zones de plis, du visage et du cuir chevelu du nourrisson et du jeune enfant	solution micellaire, sans parfum, présence de parabens
Surgras Liquide La Roche-Posay	base lavante végétale 16%, glycérine, lipoaminoacides, propylène glycol, cocoamidopropyl hydroxysulfate, parfum	nettoyage des peaux sensibles, fragilisées ou desséchées, non détergent	tensioactifs amphotères, sans conservateurs, présence de parfum

Tableau VI – Quelques exemples de pains dermatologiques

III.3. Les fluides sans rinçage

Les fluides dits sans rinçage (tableau VII) sont formulés à base des tensioactifs les plus doux ou encore de solutions micellaires. Il est tout de même préférable de les rincer, les tensioactifs n'étant pas destinés à demeurer sur la peau. Le rinçage pourra être effectué à l'aide d'eau thermale lorsque la peau est très sensible (38).

	Composition	Indications	Commentaires
PhysiObébé Mustela	propylène glycol, allantoïne, aloé vera, saponaire, phénoxyéthanol, parabens, parfum	nettoie, apaise et hydrate	présence de parabens et de parfum
Eau nettoyante sans rinçage Klorane	allantoïne, extrait de calendula, vitamine B5, glycérylcocoate, laurylglycoléther, polyéthylène glycol, parfum, parabens	nettoyage du visage et du corps, adoucissante et hydratante	tensioactifs anioniques et amphotères, présence de parfum et de parabens

Tableau VII – Quelques exemples de fluides sans rinçage

III.4. Les laits de toilette

III.4.1. Composition des laits de toilettes

Les laits de toilette sont des émulsions de faible viscosité à phase continue aqueuse (émulsion huile dans eau ou L/H). Comme toutes les émulsions, ils comportent une phase aqueuse, une phase grasse et un tensioactif de HLB adapté capable de former et de stabiliser l'émulsion.

III.4.1.1. La phase aqueuse

La phase aqueuse représente 70 à 80% du lait. Elle contient essentiellement de l'eau purifiée ou une eau distillée (de rose par exemple) à laquelle s'ajoute des humectants (glycérol, propylène-glycol) et des conservateurs.

III.4.1.2. La phase huileuse

Elle représente 20 à 30% de la formule. On trouve dans cette phase des hydrocarbures (huile de vaseline, perhydrosqualène), des huiles végétales (amande douce, jojoba), des esters gras (myristate ou palmitate d'isopropyle), des corps gras (lanoline, cire d'abeille, blanc de baleine) et des alcools gras (cétyle, stéarylique).

III.4.1.3. Les tensioactifs

On emploie essentiellement des tensioactifs non ioniques à liaison ester qui sont les mieux tolérés.

III.4.2. Propriétés et qualités des laits de toilettes

Le lait de toilette est un bon nettoyant, peu agressif. La phase aqueuse entraîne les souillures hydrosolubles tandis que la phase huileuse absorbe les souillures lipophiles.

Le temps de contact du lait avec la peau est très court. Pour cette raison, l'adjonction d'actifs cosmétiques dans la formule n'est pas utile.

III.4.3. Indications et mode d'emploi des laits de toilettes

Il faut utiliser uniquement des laits de toilette destinés aux bébés (tableau VIII). Leurs tensioactifs sont choisis pour leur bonne tolérance et sont présents en moins grande quantité que dans les autres laits qui sont destinés à éliminer le maquillage.

Chez l'enfant, il est indispensable de le rincer avant de sécher soigneusement la peau (3, 26, 66, 75, 80).

	Composition	Indications	Commentaires
Lait de toilette Mustela	huile d'amande douce, alcool cétylique, parabens, parfum	nettoie en douceur	tensioactifs non-ioniques, présence de parabens et de parfum
Sensifluid au Lait d'Avoine Rhealba A-Derma	lait d'avoine Rhealba, esters de sucres, parfum hypoallergénique	nettoyage du visage et des fesses du bébé, sans rinçage	tensioactifs non-ioniques, il est préférable de rincer le lait
Lait de Toilette Protecteur Klorane	extrait de calendula, esters oxyéthylénés d'acides gras, palmitate de sorbitane, huile de paraffine, parabens, parfum hypoallergénique	utiliser pour le change et la toilette du visage et du corps, protège la peau, diminue les risques de rougeurs, calme les irritations	tensioactifs non-ioniques, présence de parabens et de parfum
Lait de toilette sans rinçage Klorane	triglycérides de coco, extrait de calendula, squalane, parfum, parabens	ne se rince pas car sans tensioactifs	tensioactifs amphotères, présence de parabens et de parfum
Lait de toilette La Roche-Posay	squalane, huile de paraffine, PEG stéarate, parabens, phénoxyéthanol, triclosan, parfum	hygiène des bébés et des enfants	tensioactifs non ioniques présence de parabens et de parfum

Tableau VIII – Quelques exemples de laits de toilettes pour bébés

III.5. Les lotions

III.5.1. Composition des lotions

Les lotions sont des solutions aqueuses dont le principal constituant est l'eau purifiée. Les eaux distillées aromatiques (rose, hamamélis, fleur d'oranger) peuvent parfois la remplacer.

On ajoute des humectants à raison de 5%.

On trouve souvent dans ces formules des extraits végétaux, comme le millepertuis, la guimauve, la mauve, le calendula, aux propriétés émollientes et adoucissantes ou de hamamélis aux propriétés astringentes.

Ces lotions ne peuvent pas se passer de conservateurs anti-microbiens.

III.5.2. Propriétés et qualités des lotions

La lotion est utilisée pour rincer le lait de toilette. Elle ne doit être ni irritante ni desséchante.

III.5.3. Indications et mode d'emploi des lotions

On l'utilise avec un coton, sans frotter, pour éliminer les dernières traces de lait de toilette. Il est important de bien sécher la peau après avoir appliqué une lotion. Cela permet d'éviter rougeurs et dessèchement de la peau.

Chez le nourrisson, la lotion ne doit pas comporter d'alcool (tableau IX). Pour éviter la multiplication des produits appliqués sur la peau, on pourra préférer rincer le lait à l'eau (3, 26, 66, 70, 75, 80).

	Composition	Indications	Commentaires
Eau pour la toilette Mustela	polyéthylène glycol, huile de castor hydrogénée, EDTA, phénoxyéthanol, parabens, parfum	rinçage lait de toilette, parfume, adoucit et rafraîchit	sans alcool, présence de parfum et de parabens
Lotion Rafraîchissante pour la Toilette Klorane	glycérine	en complément du lait de toilette, hydratant	

Tableau IX – Quelques exemples de toniques

III.6. Les lingettes

III.6.1. Composition des lingettes

Les lingettes sont constituées d'un non-tissé très doux ayant une bonne tolérance cutanéomuqueuse, en général du polypropylène-viscose. Elles sont imprégnées d'une solution nettoyante douce ou d'un lait de toilette.

III.6.2. Indications et mode d'emploi des lingettes

Les lingettes (tableau X) sont surtout utilisées pour le nettoyage du siège. Elles remplacent les produits habituels, évitant le transport de flacons et de paquets de coton. Elles sont très pratiques, notamment lors des déplacements, mais leur utilisation doit rester occasionnelle. Elles sont, en effet, prévues pour ne pas être rincées, ce qui peut poser des problèmes d'irritations. Leur contenant doit rester hermétique pour assurer la propreté des lingettes et éviter leur dessèchement. Mieux vaut conserver la boîte à l'envers, les premières lingettes seront ainsi mieux imprégnées. Les lingettes doivent être essorées avant utilisation pour éviter de mettre trop de produit sur la peau, ce qui provoquerait une irritation et une hyperhydratation de l'épiderme. Il semble préférable, sinon de les rincer, au moins de sécher la peau après leur utilisation (39, 85).

	Composition	Indications
Lingettes nettoyantes et rafraîchissantes Mustela	butylène glycol, sans alcool	idéales en déplacements, nettoyage du visage et des mains
Lingettes épaisses spécial change Mustela	lait de toilette	sans rinçage, douces et résistantes, nettoient délicatement
Lingettes nettoyantes Fines sans Rinçage Klorane	imprégnée de lait de toilette sans rinçage	pour une propreté rapide et immédiate du visage et des mains
Lingettes Epaisses Nettoyantes sans Rinçage Klorane	imprégnée de lait de toilette sans rinçage	pour le change, douces et résistantes, apaisantes, adoucissantes et hydratantes

Tableau X – Quelques exemples de lingettes

III.7. Les shampoings

III.7.1. Composition des shampoings

Le principal composant d'un shampoing est, cette fois encore, un tensioactif. Les tensioactifs amphotères et non ioniques, moins irritants, sont les plus utilisés dans les shampoings pour bébés.

Outre de l'eau purifiée, on trouve différents additifs.

Les stabilisateurs de mousses, tel le diéthanolamide de coprah, favorisent le développement d'une mousse durable tout en ayant un rôle surgraissant et adoucissant.

Les épaississants augmentent la viscosité. Ils ont un rôle particulièrement important dans les shampoings destinés aux nourrissons. Si le tensioactif est anionique, on ajoute du chlorure de sodium à une concentration comprise entre 2 et 4%, concentration pour laquelle le pouvoir épaississant est maximal. Avec les alkyléthersulfates, on ajoute plutôt des amides d'acides gras ou des oxydes d'amides. Les gélifiants, comme les alginates et les polymères acryliques ou celluloses, peuvent également être employés. Enfin, certains tensioactifs, en particulier certains tensioactifs non ioniques, peuvent être utilisés dans un double but : diminuer la concentration et donc la toxicité des tensioactifs ioniques et augmenter la viscosité.

Les correcteurs de pH sont également des composants indispensables dans un shampoing pour bébés. Ils permettent d'ajuster le pH au pH lacrymal.

La formule d'un shampoing contient, en outre, un séquestrant, des colorants, des parfums et des conservateurs. On ajoute parfois des additifs cosmétiques ou des additifs traitants (3, 26, 66, 75, 80).

III.7.2. Propriétés et qualités des shampoings

Les shampoings servent à débarrasser les cheveux et le cuir chevelu des salissures et du sébum.

Les shampooings pour bébés doivent répondre à des critères particuliers. Le fait qu'ils soient appliqués à proximité des yeux impose des critères de tolérance importants. Leur pH doit se rapprocher le plus possible du pH lacrymal. Ils doivent être dénués d'effets anesthésiques au niveau de l'œil et présenter un index d'irritation oculaire faible. Ils doivent avoir une viscosité suffisante pour ne pas couler dans les yeux. Ils doivent, en outre, avoir un pouvoir détergent suffisant mais respectant la gaine lipidique du cheveu.

Il existe aujourd'hui des shampooings pour nourrissons sous forme de mousse. Ces shampooings ont l'avantage de ne pas couler dans les yeux (3, 26, 66, 75, 80).

III.7.3. Indications et mode d'emploi des shampooings

Nous avons vu précédemment comment devait s'effectuer le lavage du cuir chevelu de l'enfant. Précisons qu'il est indispensable d'employer un shampooing spécialement formulé pour les nourrissons (tableau XI). Les shampooings classiques sont étudiés pour une masse de cheveux beaucoup plus importante et risqueraient de couler dans les yeux du fait de leur viscosité moins élevée. Ils sont également plus détergents (3, 26, 66, 75, 80).

	Composition	Indications	Commentaires
Shampooing mousse nourrisson Mustela	cocoglucoside, cocoglutamate, phénoxyéthanol, EDTA, parabens, acide salicylique, acide citrique, parfum	prévention des croûtes de lait	auto-moussante, ne coule pas dans les yeux, tensioactifs anioniques et amphotères
Shampooing bébé Mustela	extrait de camomille, cocoglycoside, lauryl sulfate de magnésium, parfum, parabens	shampooing doux pour cheveux fins, délicats et fragiles, utilisation quotidienne	pH neutre, tensioactifs anioniques et amphotères
Shampooing Protecteur Klorane	solution lipopolypeptidique, base lavante douce, parfum hypoallergénique	usage fréquent, à partir de 12 mois	pH neutre, tensioactifs amphotères, non-ioniques et anioniques, sans colorant

Tableau XI – Quelques shampooings pour bébés

III.8. Les bains moussants

Les bains moussants se présentent sous forme de liquide, de gel ou de poudre.

III.8.1. Composition des bains moussants

Le composant le plus important de la formule est l'agent moussant, c'est-à-dire le tensioactif. On emploie le plus souvent les alkylsulfates, les alkyléther sulfates et les sulfosuccinates. Ils sont parfois associés à des tensioactifs non ioniques ou amphotères, moins irritants, mais aussi moins moussants.

On ajoute à ces tensioactifs des stabilisateurs de mousse, des épaississants (alkanolamides) et des séquestrants. Des actifs surgraisants, émoullissants ou filmogènes (lanoline, esters gras, huiles hydrophiles, humectants) protègent la peau du dessèchement provoqué par les tensioactifs anioniques.

Sauf s'il est présenté sous forme de poudre, un bain moussant contient également de l'eau et des conservateurs. Les colorants et les parfums confèrent aux bains moussants des caractères organoleptiques agréables (3, 26, 66, 75, 80).

III.8.2. Propriétés et qualités des bains moussants

Les bains moussants ont pour but de remplacer le savon et d'agrémenter le bain.

Ils doivent pouvoir s'éliminer facilement et n'être irritants ni pour la peau, ni pour les muqueuses, ni pour les yeux (3, 26, 66, 75, 80).

III.8.3. Indications et mode d'emploi des bains moussants

Le respect de la dilution préconisée sur l'emballage est indispensable. Le bain doit se terminer par un rinçage abondant à l'eau claire afin d'éliminer toute trace de tensioactif susceptible d'irriter la peau.

Si ces produits rendent le bain plus agréable, il ne faut pas pour autant en augmenter la durée, car ils peuvent notamment entraîner des irritations au niveau des muqueuses génitales (3, 26, 66, 75, 80).

	Composition	Indications	Commentaires
Bain mousse Mustela	extrait de bleuet, tensioactifs anioniques et amphotères, surgraissants, parfum	nettoie en douceur, adoucit l'eau du bain, rincer à l'eau, ne pique pas les yeux	tensioactifs anioniques et amphotères
Bain Traitant Surgras au Lait d'Avoine Rhealba A-Derma	lait colloïdal d'avoine Rhealba 20%, agents surgraissants 5%, polymères adoucissants, parfum hypoallergénique	soin de la peau du nourrisson et du jeune enfant, adoucit et hydrate la peau, non lavant, 2 à 4 bouchons dans l'eau du bain, ne rend pas la baignoire glissante, rester quelques minutes dans le bain puis sécher sans frotter	émollient, adoucissant, hydratant, non moussant
Bain Nutritif Peaux Sèches Klorane	base lavante douce 10%, glycérol 5%, amidon de riz, huile d'olive, extrait de calendula, parfum hypoallergénique	bain nutritif et nettoyant, diluer 2 bouchons dans l'eau, rincer à l'eau	non moussant, sans savon

Tableau XII – Quelques exemples de produits pour le bain

III.9. Les huiles pour le bain

On distingue deux types d'huiles : les huiles flottantes et les huiles dispersibles.

III.9.1. Composition des huiles pour le bain

Les huiles flottantes sont constituées d'huiles végétales ou minérales auxquelles on ajoute un tensioactif facilitant l'étalement de l'huile à la surface de l'eau du bain. Parfums, colorants et conservateurs viennent compléter la formule.

Les huiles dispersibles sont formulées sur la même base. Elles contiennent cependant plus de tensioactifs mais moins de parfum. Outre le fait de disperser l'huile dans l'eau du bain qui devient alors laiteuse, l'ajout de tensioactifs permet également de faciliter l'étalement de l'huile à la surface de la peau (38, 75, 85).

III.9.2. Propriétés et qualités des huiles pour le bain

Les huiles pour le bain ont une action lubrifiante. Elles forment un film protecteur, continu et imperméable, à la surface de la peau. Elles n'ont pas de propriétés nettoyantes. Les huiles dispersibles rendent la baignoire moins glissante et se rincent facilement (38, 75, 85).

III.9.3. Indications et mode d'emploi des huiles pour le bain

Les huiles peuvent être utilisées lorsque l'enfant a la peau très sèche. Elles ont l'inconvénient de rendre la baignoire glissante.

Mieux vaut choisir des huiles à tensioactif non ionique qui sont mieux tolérées. On préférera les huiles dispersibles (tableau XIII) pour leur plus grande facilité d'étalement et leur plus grande sécurité (38, 75, 85).

	Composition	Indications	Commentaires
Huile Corporelle Avène	huile d'avocat 4%, huile de calendula 3%, vitamines E et A, parfum hypoallergénique	pour les peaux sèches et très sèches, s'utilise quotidiennement dans l'eau du bain ou en légers massages sur la peau	huile sèche
Xéroil La Roche- Posay	huile de paraffine, parfum	soins des peaux sèches et très sèches, peaux sensibles et irritables	huile de bain, sans conservateur
Huile pour le bain Mustela	huile de maïs, de sésame, de camomille, octylcocoate	nourrit et hydrate, nettoie délicatement, préserve le film hydrolipidique de la peau, 1 à 2 bouchons dans l'eau	huile dispersible

Tableau XIII – Quelques exemples d'huiles

III.10. Les eaux thermales

Les eaux thermales, distribuées sous forme de fines gouttelettes, ont deux avantages. Le conditionnement, pratique, en spray, est aisément transportable et rend facile le rinçage –du lait de toilette par exemple- lors de déplacements. On peut également les utiliser en brumisation pour se rafraîchir. Les eaux thermales permettent surtout de remplacer l'eau de rinçage souvent trop calcaire. On a en effet constaté que les eaux de rinçage dures provoquaient des érythèmes et des irritations. Elles déshydratent plus la peau que des eaux très peu calcaires. Les eaux calcaires sont surtout préjudiciables pour les peaux atopiques.

En plus de ces avantages, les laboratoires mettent en avant les propriétés spécifiques de leurs eaux thermales (tableau XIV). L'Eau Thermale d'Avène®, par

exemple, a montré des propriétés anti-inflammatoires, anti-allergiques et anti-prurigineuses vraisemblablement dues à un effet vasoconstricteur (9, 82, 88).

	Particularités	Indications
Eau Thermale Avène	très peu minéralisée, riche en silice et en oligoéléments : magnésium, calcium, zinc	apaise et adoucit les peaux irritées
Eau Dermale Bioderma	eau purifiée, calcium, magnésium, stérile	apaise, calme les irritations, respecte la cicatrisation
Eau Thermale La Roche-Posay	calcium, zinc, sélénium, bicarbonates, silicates, pH 7	calme prurits et irritations, érythème solaire, compléments de la toilette des peaux sensibles

Tableau XIV – Quelques exemples d'eaux thermales

III.11. Les parfums

Les parfums pour enfants sont en fait des eaux de toilette. Pour un usage chez le nourrisson, ils ne doivent pas contenir d'alcool. Un peu plus tard, ils pourront être légèrement alcoolisés (30° environ). Dans tous les cas, ils doivent être formulés sans huiles essentielles sensibilisantes ou photosensibilisantes. Le reste est une affaire de mode. Ils contiennent en général des notes d'hespéridés, des notes florales, fruitées ou vanillées et des notes de fond poudrées qui sont jugées rassurantes et apaisantes.

A part pour les enfants à la peau très sensible ou porteurs de dermatoses, les eaux de toilettes formulées pour les enfants peuvent être utilisées sans risques (26, 39).

IV. Les produits de soins

IV.1. Les crèmes et les laits

IV.1.1. Composition

Les crèmes et les laits sont des émulsions, plus ou moins fluides, obtenues par dispersion d'une phase aqueuse dans une phase huileuse ou inversement. Cette dispersion, rendue possible par l'ajout de tensioactifs, est réalisée sous agitation mécanique ou sous l'action des ultra-sons. Les laits, qui sont les plus fluides, contiennent une quantité importante d'eau. Ce sont toujours des émulsions de type lipophile/hydrophile, alors que les crèmes peuvent correspondre aux deux types d'émulsions. La formule sera légèrement différente selon le sens de l'émulsion (tableau XV).

	Emulsions H/L	Emulsions L/H
Phase dispersée	eau purifiée	huile ou mélange lipophile
Phase continue	huile ou mélange lipophile	eau purifiée
Tensioactifs	type H/L	type L/H
Epaississants	cires	gélifiants ou mucilages
Humectants		hydrophiles
Conservateurs antimicrobiens	pas nécessaires	indispensables
Conservateurs anti-oxydants	nécessaire si huiles végétales	nécessaire si huiles végétales
Substances actives	facultatives	facultatives
Parfums et colorants	facultatifs	facultatifs

Tableau XV – Composition générale des émulsions (66,70)

La phase aqueuse peut contenir des humectants, des épaississants ou gélifiants et des conservateurs antimicrobiens en solution dans l'eau. La phase huileuse contiendra des corps gras et parfois un conservateur anti-oxydant (66).

IV.1.1.1. Composition de la phase aqueuse

IV.1.1.1.1. Les humectants

Les humectants sont des composés fortement hygroscopiques introduits dans les préparations d'une part pour stabiliser leur degré d'humidité et éviter le dessèchement du produit et d'autre part pour suppléer au déficit hydrique des couches superficielles de l'épiderme. En effet, en fixant l'eau, ils permettent de réduire partiellement les pertes insensibles en eau jusqu'à ce qu'ils atteignent leur degré de saturation. Les substances les plus utilisées sont actuellement les polyols.

Grâce à leurs nombreuses fonctions hydroxyles, les polyols sont capables de fixer et de retenir l'eau. Le glycérol est la molécule la plus utilisée dans les préparations à visée hydratante. C'est également la substance la plus active du fait de ses trois fonctions hydroxyles qui ont un grand pouvoir hygroscopique. Il augmente la capacité de piégeage de l'eau. Il diminue ainsi la perte insensible en eau au niveau de la couche cornée. Il est incorporé à des concentrations comprises entre 2 et 10%. A des concentrations plus élevées, la préparation devient collante. Le sorbitol est moins hygroscopique que le glycérol mais, lorsque l'humidité relative diminue, il cède moins facilement l'eau captée. Il a, de plus, un pouvoir séquestrant qui peut aider à la conservation. Il améliore l'aspect de certains gels mais, en trop grande quantité (10%), il donne un caractère collant aux émulsions. Le propylène glycol est, quant à lui, difficilement utilisable en tant qu'agent humectant. En effet, appliqué sur la peau, il dissout partiellement le ciment inter-cellulaire et diminue la cohésion des cornéocytes. Il a donc plutôt tendance à faciliter le dessèchement cutané. Il est, par contre, très utile en tant qu'agent solubilisant de certains principes actifs.

Du fait de leur forte hygroscopicité, les humectants sont incapables de pénétrer à l'intérieur des cellules de l'épiderme. Il faut donc les maintenir à la surface, la méthode la plus utilisée étant de les incorporer dans des crèmes (51, 57, 58, 66).

IV.1.1.1.2. Les filmogènes hydrophiles

Les filmogènes hydrophiles sont des macromolécules capables de former un gel en présence d'eau. Contrairement aux corps gras, elles ne sont pas occlusives. Le film

qu'elles forment sur la peau est poreux et permet les échanges gazeux. Le collagène, l'élastine, l'acide hyaluronique et les autres glycosaminoglycanes, le chitosane d'origine marine sont les principaux représentants de cette classe. Outre ces produits d'origine naturelle, les laboratoires ont à leur disposition des produits d'origine synthétique dérivant des alcools polyvinyliques. Ces polymères hydrophiles, capables de se fixer sur la couche cornée, forment à la surface de la peau un film polymérique qui retient l'eau. Leur principal mode d'action est cependant indirect. Ils améliorent la fixation des autres agents hydratants et leur permettent de se maintenir plus longtemps sur leur site d'action (18, 57, 58).

IV.1.1.1.3. Les épaississants

Les épaississants augmentent la viscosité de la phase aqueuse et donnent de la consistance à la préparation. Ils servent également à stabiliser l'émulsion. Ils seront présents en plus ou moins grande quantité selon la fluidité désirée. Ce sont des polymères capables de former un réseau macromoléculaire en présence d'eau.

Les plus utilisés sont les polymères d'origine végétale. On distingue les gommages, les alginates ou la cellulose et ses dérivés semi-synthétiques (méthylcellulose, éthylcellulose, hydroxyméthylcellulose).

Les polymères d'origine minérale, comme les silices ou les silicates, sont peu employés dans ce type d'émulsions. Les composés acryliques comme les Carbopols®, d'origine synthétique, doivent être neutralisés avec un alcalin, la triéthanolamine par exemple (66).

IV.1.1.1.4. Les conservateurs antimicrobiens

Les conservateurs antimicrobiens protègent la phase aqueuse contre le développement de micro-organismes. Ils sont indispensables dans les produits où la phase aqueuse prédomine. La protection qu'ils confèrent à la préparation est toute fois limitée. Ils ne pourront pas empêcher les proliférations très importantes de germes. C'est pourquoi les cosmétiques devront être fabriqués dans des règles d'hygiène correctes et en s'assurant de la propreté bactériologique des matières premières. On contribuera également à empêcher la contamination en refermant le contenant après utilisation.

Il existe de nombreux conservateurs antimicrobiens. Le choix doit tenir compte des risques d'inactivation du conservateur par complexation avec certaines matières premières, par fixation sur les matériaux de conditionnement, par destruction par certains germes ou par l'action du pH. Il faudra également prendre en compte les risques toxiques et allergisants. Les conservateurs employés doivent appartenir à la liste des agents conservateurs autorisés et leur concentration dans le produit ne doit pas excéder la dose réglementaire.

Les dérivés phénoliques sont utilisés à la dose de 1 à 2 %. Ils sont fréquemment allergisants. Les esters et les sels de l'acide parahydroxybenzoïque, comme les Parabens ou les hydroxybenzoates par exemple, sont les plus utilisés. Les dérivés à chaîne courte sont plutôt bactériostatiques tandis que les dérivés à chaîne longue sont plutôt fongistatiques. Les éthers d'éthylène glycol et de phénol (phénoxytol, phénoxyéthanol) sont bactériostatiques.

Les dérivés alcooliques comme le chlorobutanol ou le Bronopol[®], bactériostatiques, sont moins utilisés, mais ils sont beaucoup moins irritants.

Les dérivés acides tels l'acide benzoïque et les benzoates, l'acide sorbique et les sorbates ou encore l'acide déhydroacétique sont fongistatiques. Le plus utilisé est l'acide sorbique.

La chlorhexidine fait partie des dérivés chlorés. C'est à la fois un bon bactériostatique et un bon fongistatique. Elle est peu irritante.

D'autres conservateurs sont des générateurs de formaldéhyde. Les imidazolidinyl-urées sont bactériostatiques. Elles ont l'avantage d'être généralement peu irritantes et peu allergisantes. Le bromonitrodioxane est un très bon bactériostatique et fongistatique, mais il peut être toxique. Il est réservé aux produits obligatoirement rincés comme les shampooings ou les bains moussants.

L'isothiazolone qui appartient à la classe des thiazidiques est le conservateur le plus bactériostatique et le plus fongistatique, mais il est assez irritant.

D'une manière générale, il est préférable d'avoir à la fois une action bactériostatique et une action fongistatique. Il est fréquent d'associer, dans ce but, plusieurs conservateurs.

Si les concentrations sont limitées par la législation, on tend à les diminuer encore de telle sorte que le conservateur n'exerce pas son action sur la flore cutanée. D'autres substances présentes dans la préparation possèdent également des propriétés antimicrobiennes et peuvent permettre de diminuer les concentrations des conservateurs. Les huiles essentielles, certains alcools et certains tensioactifs ont, en effet, un rôle bactériostatique par eux-mêmes (51, 63, 66).

IV.1.1.2. Composition de la phase grasse

IV.1.1.2.1. Les excipients lipophiles

Par leur effet occlusif et filmogène, les corps gras freinent la déshydratation cutanée en évitant l'évaporation de l'eau. Utilisés seuls, ils seraient trop occlusifs et mal acceptés du fait de leur difficulté d'étalement et de leur aspect trop gras.

La phase grasse peut être constituée d'hydrocarbures, tels la vaseline, l'huile de paraffine ou le perhydrosqualène, d'origine animale, qui donne à la crème un toucher plus agréable.

On trouve aussi des glycérides naturels. Ce sont le plus souvent des huiles végétales comme les huiles d'amande douce ou d'olive, qui peuvent être hydrogénées (ce qui diminue leur sensibilité à l'oxydation) ou des glycérides polyoxyéthylénés.

Les cires naturelles qui entrent dans la composition des phases grasses peuvent être d'origine végétale, comme la cire de carnauba, ou animale. La lanoline, issue de la laine de mouton, est riche en esters de cholestérol. La cire d'abeille, bien tolérée, ou le blanc de baleine permettent d'augmenter de façon importante la consistance de la préparation. Elles entrent dans la composition des cérats. Les cires sont, d'une manière générale, moins oxydables que les huiles. Dans les produits pour enfants, on utilise de préférence des cires d'origine animale.

Les acides gras, essentiels ou non (acides linoléique, palmitique, stéarique) et les alcools gras (alcools myristylique, cétylique) font également partie de la phase lipophile et peuvent être apportés par des huiles végétales comme l'huile de pépins de raisin, très riche en acide linoléique.

Les céramides forment la dernière classe des composants hydrophobes. Ils sont de plus en plus utilisés. Ce sont des sphingolipides, naturellement présents en grande quantité dans le *Stratum corneum*, résultant de la réaction d'un acide gras linéaire à longue chaîne avec la fonction amine d'un amino-alcool. Ils sont organisés en bicouche entre les cornéocytes et jouent un rôle fondamental dans la cohésion des cellules et l'hydratation cutanée. Ils auraient également un rôle de second messager capable de moduler le cycle cellulaire. Les céramides utilisés en cosmétique sont obtenus par synthèse chimique, par biosynthèse, par hydrolyse enzymatique ou par extraction à partir d'extraits animaux ou végétaux. On les emploie en quantité faible, de l'ordre de 0,5 à 2%. Il existe plusieurs classes de céramides, définies par leur plus ou moins grande lipophilie. Seules les classes I, II, III et VI ont été testées. Il est apparu que ces composés amélioraient l'hydratation cutanée et la rétention d'eau, diminuaient la rougeur, la rugosité et la sécheresse cutanée en restaurant le film hydrolipidique et prévenaient le vieillissement cutané. Les classes III et VI améliorent également la structure et la texture d'une peau saine. Les céramides VI, stables dans une large gamme de pH, sont les plus faciles à formuler.

Les molécules telles les céramides, la lanoline, les phospholipides, les acides gras, le cholestérol ou ses esters, qui présentent à la fois un pôle hydrophile et un pôle hydrophobe, permettent de mimer l'organisation lamellaire du ciment lipidique intercellulaire. Elles sont particulièrement efficaces lorsque la barrière lipidique naturelle a été détruite par des adhésifs ou des produits agressifs.

Lors du choix de ces constituants, on tiendra compte de leur consistance qui permettra d'obtenir un lait ou une crème. En effet, si les huiles sont liquides, la lanoline ou encore les glycérides polyoxyéthylénés sont pâteux. La cire d'abeille, le blanc de baleine et l'acide stéarique sont quant à eux totalement solides.

L'hydrophilie de la molécule a aussi son importance et détermine, entre autres, le choix du tensioactif. Les huiles et les cires, qui sont totalement hydrophobes,

nécessitent l'emploi d'un tensioactif non-ionique, certes peu irritant, mais à des concentrations élevées, tandis que les glycérides rendus plus hydrophiles par l'adjonction de chaînes polyoxyéthylénées, sont auto-émulsionnables et permettent donc de diminuer la quantité de tensioactifs dans le produit fini (5, 8, 28, 32, 57, 58, 66).

IV.1.1.2.2. Les anti-oxydants

Les anti-oxydants constituent la deuxième classe de conservateurs. Ils protègent les composants lipophiles du rancissement. Mis à part les hydrocarbures, tous les agents lipophiles sont oxydables. Les conservateurs anti-oxydants sont donc indispensables dès que la phase lipophile devient prédominante.

Les anti-oxydants agissent selon deux modes d'action différents. Le premier groupe inhibe la production des radicaux libres qui initient la réaction d'oxydation. Les molécules à fonction thiol ou les disulfures décomposent les hydroperoxydes, donneurs de radicaux libres, en alcools. D'autres molécules, complexant les doubles liaisons, les rendent beaucoup moins sensibles à l'oxydation. Les carotènes protègent des UV responsables de la formation de radicaux libres. Les séquestrants, en particulier l'EDTA, complexent les ions métalliques qui peuvent jouer un rôle dans l'oxydation.

Le second groupe d'anti-oxydants est constitué par les piègeurs de radicaux libres. Ce sont des molécules donneuses d'hydrogène qui retardent la phase de propagation, ou mieux, terminent la réaction en chaîne. Ces molécules peuvent toutefois, dans certaines conditions, se comporter comme des radicaux libres. Les tocophérols sont des dérivés naturels dépourvus de toxicité mais ils ont l'inconvénient d'être instables. Les gallates de propyle ou de butyle sont des dérivés phénoliques, actifs à faible dose, mais incompatibles avec certains métaux. Le butylhydroxyanisole (BHA) et le butylhydroxytoluène (BHT) sont les anti-oxydants les plus utilisés. Ils sont peu irritants et très actifs, ce qui permet de les employer à très petites doses (1 pour 10 000). C'est également à cette catégorie d'anti-oxydants qu'appartiennent les flavonoïdes (57, 66).

IV.1.1.3. Les actifs

Certaines préparations contiennent des substances spécifiques dans le but de diminuer les irritations, de réparer ou d'adoucir la peau.

Le NMF maintient naturellement l'eau à l'intérieur des cellules épidermiques. On utilise actuellement certains de ses composants dans des préparations à visée hydratante. L'urée n'est pas hygroscopique et donc pas directement hydratante. A faible concentration (3 à 5%), elle se fixe sur les protéines de la couche cornée, en modifie la structure et augmente leur affinité pour l'eau. A forte concentration (environ 10%), l'urée solubilise la kératine et augmente la perméabilité cutanée. Très soluble dans l'eau, elle a l'inconvénient d'être instable. Elle est rapidement hydrolysée et libère de l'ammoniaque provoquant une odeur désagréable, des changements de coloration, une augmentation de pH et un risque de déphasage des émulsions. Pour la stabiliser, on lui associe généralement de l'acide lactique. L'acide lactique et le lactate de sodium font également partie des composants majoritaires du NMF. Ils possèdent un important pouvoir de capture de l'eau et une très bonne rémanence, même après lavage de la surface cutanée. Le caractère acide de l'acide lactique peut être mis à profit pour modifier le pH de la préparation vers des valeurs plus faibles. Il appartient à la classe des alpha-hydroxyacides qui, outre leurs propriétés hygroscopiques, ont la capacité de se fixer sur les cornéodesmosomes les plus superficiels. Ils modifient ainsi la cohésion cellulaire et favorisent la desquamation. Ces molécules sont mieux tolérées mais moins efficaces lorsque l'on neutralise leur acidité. Le NMF contient également des sucres en faible proportion. On trouve essentiellement des hexoses et des pentoses que l'on utilise en mélange à des concentrations de 3% environ. Les plus utilisés sont le glucose, le lactose, le tréhalose, le désoxyribose, le xylose et l'arabinose. Ils se fixent sur les molécules de kératine de la couche cornée. Les esters de saccharose sont considérés comme de bons hydratants pour la couche cornée mais également pour la cuticule des cheveux. Ils diminuent la déshydratation de la peau en formant à sa surface un film poreux amphiphile. Ils ont aussi l'avantage de réduire l'effet irritant des tensioactifs et peuvent servir d'épaississants ou de gélifiants. L'acide pyrrolidone-carboxylique, enfin, est le composant le plus important du NMF du point de vue quantitatif. On emploie habituellement son sel de sodium. Ces dérivés possèdent un fort pouvoir hydratant mais

sont difficiles à formuler puisqu'ils modifient considérablement la viscosité des préparations, dans un sens ou dans l'autre selon sa composition (51, 57, 58, 66).

Par ailleurs, de très nombreuses plantes sont utilisées en cosmétique. Certaines améliorent l'hydratation de la peau. Le cacao (*Theobroma cacao*) possède ainsi des propriétés assouplissantes et protectrices. Il évite la déshydratation. L'aloès (*Aloe vera*) associe à ses propriétés émollientes et humectantes une activité anti-inflammatoire. La guimauve (*Althaea officinalis*) est adoucissante et hydratante. Le tilleul (*Tilia cordata*) possède, en plus, des propriétés calmantes. D'autres plantes, comme l'hydrocotyle (*Centella asiatica*), sont utilisées pour améliorer la cicatrisation de la peau. Le souci (*Calendula officinalis*), outre son activité cicatrisante, est antiseptique, calmant et décongestionnant. Il améliore la microcirculation et diminue les rougeurs. La camomille (*Matricaria recutita*) est également calmante, cicatrisante et antiseptique, mais possède en plus des propriétés anti-inflammatoires. Le germe de blé (*Triticum vulgare*) est à la fois cicatrisant et hydratant.

Les crèmes pour le change contiennent quant à elles des actifs spécifiques qui ont pour but de protéger la peau et de favoriser sa réparation.

On trouve en premier lieu des isolants qui évitent la macération. Les plus utilisés sont l'oxyde de zinc et l'oxyde de titane. Les anti-enzymes sont également utiles dans la prévention des érythèmes fessiers. Ils s'opposent à l'action agressive des enzymes fécales et urinaires sur la peau. L'acide phytique et l'acétate d'oléyle, par exemple, empêchent l'action des lipases, des uréases et des protéases. Les vitamines A, B5, PP, B3 et l'allantoïne ont des propriétés cicatrisantes, anti-inflammatoires et favorisent la régénération tissulaire (32, 57, 85).

IV.1.2. Propriétés et qualités

Les crèmes et les laits hydratants sont employés dans le but de maintenir une hydratation suffisante de la couche cornée et de protéger l'épiderme contre les facteurs favorisant la déshydratation comme les conditions climatiques. Les corps gras présents dans la formule forment, en effet, un film protecteur à la surface de l'épiderme, film qui freine la déshydratation. On a récemment montré que les lipides physiologiques comme

le cholestérol, les céramides ou les acides gras libres, s'intercalaient entre les lamelles des cornéocytes. Les agents humectants, fortement hygroscopiques suppléent au déficit hydrique des peaux sèches.

La forme émulsion permet de combiner des propriétés filmogènes et occlusives et des propriétés hydrophiles. Elle est aussi d'une utilisation beaucoup plus agréable que les produits purement lipophiles.

Les crèmes lipophiles/hydrophiles (L/H) sont lavables à l'eau et procurent une sensation de fraîcheur. Elles s'étalent plus facilement et sont plus agréables au toucher que les crèmes hydrophiles/lipophiles (H/L). Ces dernières sont cependant de meilleurs émollients. Elles conservent la chaleur et empêchent la déshydratation. Ce sont des préparations plus ou moins occlusives qui augmentent l'absorption cutanée. Elles ne doivent pas être appliquées sur des zones infectées ou suintantes (3, 8, 87).

IV.1.3. Indications et mode d'emploi

Les crèmes hydratantes s'appliquent après la toilette. Elles compensent la destruction du film hydrolipidique due au savon. Elles sont utilisées pour protéger la peau contre les agressions extérieures (tableaux XVI et XVII).

	Composition	Indications	Commentaires
Hydra-Bébé visage Mustela	huile de jojoba, huile d'amande douce, beurre de karité, vitamine E, parabens, parfum	hydratation de la peau normale, pénètre facilement	émulsion L/H, présence de parabens et de parfum
Hydra-Bébé corps Mustela	huile de jojoba, huile d'amande douce, beurre de karité, vitamine E, parabens, parfum	hydratation de la peau normale après la toilette, peut-être utilisée pour masser bébé, laisse la peau soyeuse et protégée	émulsion L/H, présence de parabens et de parfum

Tableau XVI – Quelques produits hydratants

	Composition	Indications	Commentaires
Crème ultra-protectrice au Cold Cream Mustela	cold cream, vitamine E, parfum, parabens	protège le visage des agressions extérieures, hydrate, apaise	émulsion H/L, présence de parabens et de parfum
Crème de Soin au Lait d'Avoine Rhealba A-Derma	lait d'avoine Rhealba, bisabolol, glycérine, carbomer, phénoxyéthanol	soin quotidien des peaux irritées et de la peau fragile du bébé et du jeune enfant	émulsion L/H, sans parfum, sans parabens,
Crème Hydratante-Protectrice Klorane	agents hydratants 20%, extrait huileux de calendula 3%, vitamines A, E, F, écran minéral 1%, parfum hypoallergénique, parabens	hydrate le visage et les mains, protège des agressions climatiques et de la pollution	le calendula et les vitamines ont une action cicatrisante, présence de parabens et de parfum
Lait Apaisant pour le corps au Lait d'Avoine Rhéalba A-Derma	extrait de lait d'avoine Rhealba 3%, complexe anti-irritant	prévention et traitement des irritations de la peau	émulsion L/H, sans parfum
Crème Nutritive Peaux Sèches Klorane	cold cream, vaseline, glycérine, calendula, polyéthylène glycol, parabens, parfum hypoallergénique	hydratante et émolliente, protection contre les agressions climatiques	émulsion H/L, présence de parabens et de parfum
Cold cream à l'eau thermale Avène	cire blanche d'abeille 10%, huile de paraffine, eau thermale d'Avène 36,5%, parabens, parfum hypoallergénique	protège la peau de l'enfant et du nourrisson, apaise les irritations des peaux très sèches	émulsion H/L, présence de parabens
Lait au Cold cream Avène	glycocolle 1%, actifs surgraisants 34%, dont cold cream 5%, alcool benzylique, eau thermale d'Avène 63%	soin émollient des peaux sèches	sans parfum, sans parabens
Cold cream Bioderma	cire d'abeille purifiée, vaseline, glycérine, conservateurs	soins surgraisant des peaux très déshydratées ou fragilisées	émulsions H/L, sans parfum

Tableau XVII – Quelques produits hydratants

Les crèmes pour le siège doivent s'appliquer après chaque change. Contrairement aux crèmes hydratantes, elles s'utilisent en couche épaisse. Elles ont pour but de prévenir l'érythème fessier (tableau XVIII).

	Composition	Indications	Commentaires
Daliange Bioderma	sulfate de magnésium, sulfate de zinc, oxyde de zinc, parabens	soin protecteur, isolant et apaisant prévient et atténue rougeurs du siège et irritations du visage et des plis	émulsion H/L, sans parfum, présence de parabens
Crème pour le Change Vitaminée Mustela	huile de paraffine, glycérine, oxyde de zinc, sulfate de magnésium, parfum, parabens, vitamines B5 et F	isole la peau, prévient le développement des bactéries, apaise les irritations, favorise le renouvellement cellulaire	oxyde de zinc, vitamines à action cicatrisante, présence de parabens et de parfum

Tableau XVIII – Quelques crèmes pour le change

IV.2. Les pâtes protectrices

IV.2.1. Composition des pâtes

Les pâtes résultent de l'incorporation de poudres dans un corps gras, pour les pâtes grasses, ou dans l'eau, pour les pâtes à l'eau.

La vaseline est le corps gras le plus utilisé dans les pâtes grasses.

Les poudres représentent 20 à 50% de la pâte. Il s'agit essentiellement du talc, de l'amidon, du dioxyde de titane ou de la bentonite, éléments plus ou moins absorbants et plus ou moins hydratants. On emploie aussi, fréquemment, de l'oxyde de zinc qui possède, en plus, des propriétés antiseptiques, astringentes et cicatrisantes.

La plupart des pâtes commercialisées sont des pâtes à l'eau (tableaux XIX et XX) (3, 32, 51, 87).

IV.2.2. Propriétés et qualités des pâtes

D'une manière générale, les pâtes sont d'excellents protecteurs cutanés avec un fort pouvoir calmant. Elles sont plus absorbantes et moins grasses que les pommades, mais elles sont aussi moins efficaces contre l'évaporation de l'eau. Elles adhèrent mieux à la peau que les poudres.

Les pâtes grasses sont occlusives et protectrices.

Les pâtes à l'eau, utilisées dans la prévention de l'érythème fessier, sont de meilleurs protecteurs cutanés que les crèmes. Elles n'ont en effet aucun pouvoir pénétrant et forment à la surface de la peau un film qui limite le contact avec les substances irritantes. Les crèmes qui permettent la pénétration de substances antiseptiques ou cicatrisantes sont, par contre, plus intéressantes lors de l'apparition d'érythème (3, 87).

IV.2.3. Indications et mode d'emploi des pâtes

Les pâtes s'appliquent après la toilette et le séchage soigneux du siège en prévention ou en traitement des érythèmes fessiers. Les pâtes à l'eau s'éliminent facilement, mais il peut être nécessaire d'utiliser un linge imbibé d'huile pour ôter les pâtes grasses (3, 32, 51).

Produit	Composition	Commentaire
Pâte à l'eau	oxyde de zinc 25% talc 25% glycérine 25% eau 25%	antiseptique, astringent, cicatrisant hydratant humectant, hydratant
Aloplastine	oxyde de zinc 25% talc 25% glycérol 20% alcool cétylique lauryl sulfate de sodium acide lactique alginate de sodium eau purifiée	le lauryl sulfate de sodium est un tensioactif anionique qui peut être irritant l'acide lactique ajoute des propriétés humectantes à cette pâte
Oxyplastine	oxyde de zinc 46% huile de ricin cire blanche lanoline cholestérol eau de chaux dérivés terpéniques	il s'agit d'une pâte grasse plus occlusive et plus difficilement lavable qu'une pâte à l'eau
Pâte à l'eau La Roche Posay	oxyde de zinc 10% dioxyde de titane 10% borate de sodium 2% talc Aérosil® silicate d'aluminium glycérol eau thermale de La Roche-Posay	cette formule contient de l'eau thermale de la Roche Posay aux propriétés cicatrisante, calmante et anti-prurigineuse
Mitosyl	huile de foie de poisson oxyde de zinc 27% méthyl salicylate essence de géranium butylhydroxyanisole lanoline vaseline eau purifiée	l'huile de foie de poisson est une source de vitamine A cicatrisante l'huile de foie de poisson et la vaseline rendent cette préparation beaucoup plus occlusive que la pâte à l'eau classique

Tableau XIX – Quelques exemples de pâtes protectrices

Produit	Composition	Commentaire
Eryplaste	oxyde de zinc 17% talc silicate d'aluminium kaolin oxyde de titane glycérine acide phytique acétate d'oléyle D-panthénol eau purifiée	l'acide phytique possède une action anti-enzymatique tandis que le D-panthénol est cicatrisant
Eryange Klorane	oxyde de zinc 15% glycérine 15% talc stérile 10% eau stérile	cette pâte à l'eau ne contient ni conservateur, ni émulsionnant, ni parfum et réduit ainsi les risques d'allergie

Tableau XX – Quelques exemples de pâtes protectrices

IV.3. Les poudres

IV.3.1. Composition des poudres

Le talc peut être employé seul. Il n'absorbe pas l'eau mais possède un pouvoir hydratant.

Le plus souvent, il s'agit d'un mélange de poudres. Outre le talc, les poudres les plus fréquentes sont l'oxyde de zinc, le stéarate de magnésium, le stéarate de zinc, la bentonite.

L'amidon, qui est peu hydratant mais très absorbant, est moins utilisé car il est métabolisé par les micro-organismes et peut fournir un milieu de culture favorable, notamment à *Candida albicans*.

IV.3.2. Propriétés et qualités des poudres

Les poudres assèchent la peau en augmentant l'évaporation. En diminuant l'humidité, elles diminuent aussi la macération. Elles protègent également des frictions.

Elles laissent sur la peau une sensation rafraîchissante et sont légèrement anti-prurigineuses.

Les poudres doivent être homogènes et bien tolérées. Elles doivent posséder une granulométrie régulière, suffisamment fine pour éviter un effet abrasif et suffisamment importante pour éviter d'obstruer les pores de la peau (3, 87).

IV.3.3. Indications et mode d'emploi des poudres

Chez les bébés, la poudre est utilisée au niveau du siège pour protéger la peau de l'humidité et éviter l'érythème fessier. Saupoudrée en quantité suffisante, elle permet aussi d'éviter la macération au niveau des plis (tableau XXI).

Elle ne doit être employée qu'après le nettoyage, le rinçage et le séchage du siège (3, 39, 51, 85).

	Composition	Indications
Poudre pour le change Mustela	amidons de blé et de maïs, oxyde de zinc, talc, parfum	prévient les irritations, absorbe l'humidité et adoucit la peau
Poudre de toilette protectrice Klorane	talc, kaolin, stéarate de magnésium, teinture mère de calendula, parfum hypoallergénique	absorbe l'humidité, apaise la peau, prévient les rougeurs

Tableau XXI – Quelques poudres protectrices

IV.4. La photoprotection

IV.4.1. Les risques liés au rayonnement solaire

On l'a vu, le rayonnement solaire est agressif pour la peau. Il a des effets plus ou moins néfastes que l'on peut classer selon leur modalité d'apparition.

Les effets immédiats sont parfois bénéfiques. C'est le cas de l'action anti-rachitique des UVA ou de la pigmentation immédiate, résultat de l'oxydation des pigments mélaniques pré-existants sous l'action des UVA. Par contre, les infra-rouges sont responsables d'une activité calorique provoquant vasodilatation et sensation de chaleur. Ils peuvent donc être responsables de coups de chaleur notamment chez l'enfant dont les mécanismes de thermorégulation sont immatures. Un coup de chaleur se caractérise par une température corporelle supérieure à 40°C, des vomissements, une perte de conscience, une tachycardie et parfois un délire ou des convulsions. L'érythème actinique ou "coup de soleil" survient quelques heures après l'exposition solaire et est essentiellement dû aux UVB. Les UVA interviennent également, dans une limite de 20% environ. Les ultraviolets déclenchent ainsi une réaction inflammatoire qui sera suivi d'un phénomène d'apoptose pour les cellules ayant subi les plus grands dommages. L'apoptose ou "mort cellulaire programmée" permet de détruire des cellules potentiellement cancéreuses.

La pigmentation retardée ou bronzage est la plus visible des actions retardées du rayonnement solaire. Elle débute environ deux jours après l'exposition solaire pour atteindre son maximum au bout de trois semaines. Elle est le résultat de l'augmentation de la production et du transfert de la mélanine vers les kératinocytes. Il existe plusieurs types de mélanine. Les eumélanines, habituellement prédominantes, ont un rôle photoprotecteur. Les phaeomélanines, majoritaires chez les sujets roux, sont, par contre, responsables de la production d'espèces réactives de l'oxygène, agressives pour les cellules. Autre effet retardé, l'hyperplasie épidermique est également photoprotectrice. Le soleil est aussi responsable d'une immunosuppression due à la diminution d'activité des cellules de Langerhans.

Les effets à long terme sont les plus néfastes. Il s'agit de la photocarcinogénèse et de l'héliodermie. La cancérogénèse est due à l'effet mutagène des rayons ultraviolets A et B. Les modifications de l'ADN entraînent notamment une multiplication des cellules et une altération du gène p53 qui permet aux cellules de se mettre au repos pour réparer les lésions au niveau de l'ADN. Les carcinomes sont plus fréquents chez les sujets à peau claire ayant été exposés au soleil pendant l'enfance. Le carcinome basocellulaire, qui représente 90% des cas, résulte d'une altération des cellules souches épithéliales. Il se développe à partir de 40 ans. Le carcinome spinocellulaire, débutant vers 50 ans, est dû à l'altération des kératinocytes et conduit à des métastases dans environ 20% des cas. Le mélanome est généralement découvert plus tôt, vers 30 ans, et est responsable d'environ 1000 décès par an en France. Des expositions dans l'enfance, une peau claire, la présence de nævi et des antécédents familiaux augmentent les risques de mélanome. L'héliodermie ou vieillissement cutané est essentiellement dû aux UVA qui, en produisant des radicaux libres, détruisent les fibres de collagène et d'élastine et oxydent les lipides des membranes cellulaires. Les UVB qui altèrent l'ADN, diminuent les capacités de réparation des cellules.

On estime qu'un enfant reçoit une dose d'UVB annuelle environ trois fois supérieure à celle d'un adulte. Toutes les activités extérieures conduisent, en effet, à une exposition solaire. La moitié de la dose d'ultraviolet cumulée sur toute une vie résulte d'exposition avant l'âge de 20 ans. Pour cette raison et parce que la quantité d'UV reçue pendant l'enfance est un facteur de risque des cancers cutanés, il est indispensable de protéger l'enfant du soleil.

D'une manière générale, il ne faut jamais exposer les très jeunes enfants au soleil. Plus tard, il conviendra d'éviter les moments où l'ensoleillement est le plus fort, c'est-à-dire entre midi et 16h (24, 40, 46, 52).

IV.4.2. La photoprotection vestimentaire

Le port de vêtements est la meilleure protection contre le soleil. Il est indispensable de faire porter à un enfant tee-shirt et chapeau lors d'une exposition

solaire. Tous les tissus ne protègent cependant pas de la même façon. La protection offerte par un vêtement dépend du textile et surtout de la densité du tissage. Pour exemple, le jean est plus protecteur que les matières synthétiques. La couleur joue également un rôle important. Les couleurs foncées filtrent les ultraviolets et le visible tandis que les couleurs claires protègent des infrarouges. Un même tissu sera moins filtrant s'il est humide que s'il est sec.

L'emploi d'un parasol ne protège que partiellement des effets néfastes du soleil. Il prévient les coups de chaleur en filtrant les infrarouges mais ne protège pas des ultraviolets qui peuvent être réfléchis par le sol ou diffusés dans l'atmosphère.

Le port de lunettes de soleil est indispensable pour protéger les yeux des effets néfastes de l'absorption des ultraviolets. A court terme, il peut s'agir d'une kératoconjonctivite mais, les doses cumulatives peuvent entraîner une opacification du cristallin.

Les cosmétiques anti-solaires ne devraient être utilisés qu'en complément de ce type de photoprotection (40, 52).

IV.4.3. La photoprotection cosmétique

La photoprotection cosmétique peut être assurée par deux types de substances, les filtres et les écrans. Les produits anti-solaires doivent être appliqués à chaque exposition solaire, y compris lors des promenades ou des jeux en extérieur, en été. L'application doit se faire en couche épaisse et être renouvelée toutes les deux heures et après chaque bain. Les applications peuvent être plus fréquentes si la transpiration est importante (40, 57).

IV.4.3.1. Les filtres

Les filtres solaires sont définis par la législation comme "des substances qui, contenues dans des produits cosmétiques de protection solaire, sont destinées spécifiquement à filtrer certaines radiations pour protéger la peau contre certains effets nocifs de ces radiations". Les filtres ne peuvent être utilisés en cosmétique que s'ils font

partie d'une liste positive qui fixe, en outre, les concentrations maximales autorisées et les éventuelles recommandations d'utilisation.

Les filtres protègent en absorbant sélectivement une partie du rayonnement solaire. Chaque filtre est donc actif dans une zone de spectre spécifique : UVB ou UVA, ondes courtes ou ondes longues. Au niveau quantitatif, l'absorbance d'un filtre est proportionnelle à sa concentration. La spécificité d'absorbance de chaque filtre impose d'associer plusieurs d'entre eux au sein d'une même formule.

Ces substances, qui sont le plus souvent d'origine synthétique, sont généralement liposolubles et peu colorés. On peut les classer selon l'étendue de leur spectre (40, 57).

IV.4.3.1.1. Les filtres UVB à spectre étroit

L'acide para-aminobenzoïque (PABA) fait partie des molécules les plus anciennes. Il possède une grande substantivité mais également de nombreux inconvénients. Il est difficile à formuler car il s'oxyde rapidement et peut interagir avec d'autres constituants de la formule, ce qui modifie son spectre d'absorption et diminue son efficacité. Il tache le linge et peut entraîner des eczémas de contact ou des sensibilisations croisées avec d'autres dérivés para-aminés. Il est donc plus ou moins abandonné au profit d'un de ces esters, comme le Padimat O[®], qui semble présenter une sécurité accrue malgré quelques cas de photoallergie.

Les esters cinnamiques sont actifs grâce à leurs doubles liaisons conjuguées. On emploie essentiellement le méthoxysuccinate d'octyle malgré une perte d'activité d'au moins 5% sous l'action de la lumière. Cette perte d'activité impose des concentrations élevées et l'association à d'autres filtres plus stables pour obtenir des produits à coefficient de protection élevé. Ils sont par contre bien tolérés. Quelques cas de photosensibilisation ou de sensibilisation croisée ont toutefois été rapportés.

Les salicylates, composés liposolubles, sont de faibles protecteurs solaires. Leur efficacité est conditionnée par l'emploi de concentrations élevées. Ils ont, par contre, l'avantage d'être très stables et de ne pas interagir avec les autres constituants de la formule. Ils sont également bien tolérés.

Les dérivés du camphre sont d'excellents filtres UVB, très stables. Des concentrations de 3 à 5% suffisent à obtenir un coefficient de protection élevée. En Europe, le plus utilisé est le méthylbenzylidène camphre dont la perte d'activité à la lumière ne dépasse pas 2%.

L'acide 2-phényl benzimidazole 5-sulfonique est l'un des rares filtres hydrosolubles. Sa formulation nécessite un ajustement à pH 7 et l'addition d'agents viscosants.

L'octocrylène possède un coefficient d'absorption faible mais une grande stabilité à la lumière. Il est ainsi employé en complément de filtres moins stables.

L'octyltriazone est un filtre très actif et photostable, ce qui permet de l'employer à des concentrations faibles de l'ordre de 0,5 à 4%. Il possède une très bonne innocuité et son affinité pour la kératine permet une bonne résistance à l'eau (57).

IV.4.3.1.2. Les filtres UVB à spectre large

Ce sont les plus efficaces dans la protection contre les UVB. Ils appartiennent tous à la classe des benzophénones et absorbent dans une zone allant des UVB longs aux UVA courts. Leur capacité d'absorption est liée à leur structure de cétones aromatiques. On trouve dans cette classe des composés liposolubles et hydrosolubles. Malgré leur spectre large, ils protègent peu des UVB responsables d'érythème. On les associe donc à des filtres à spectre plus étroit couvrant ces zones. La plupart de ces molécules est cependant assez mal tolérée et on a rapporté de nombreux cas de réactions allergiques ou de dermites (57).

IV.4.3.1.3. Les filtres UVA

Ces filtres spécifiques des UVA sont des dérivés du dibenzoylméthane. Dans les produits solaires, on les associe toujours à des filtres UVB. Leur isomérisation sous l'action du soleil entraîne une diminution importante d'activité de l'ordre de 35%. Leur emploi nécessite l'adjonction de chélateur pour éviter la coloration par les métaux et exclut les conservateurs générateurs de formol de la formule. Ils pourraient être responsables de photoallergies et de dermatites de contact. Correctement associés à des

filtres UVB, ils permettent cependant d'obtenir des préparations hautement protectrices et transparentes (57).

IV.4.3.1.4. Les filtres naturels

Les filtres d'origine naturelle n'absorbent que faiblement dans l'UVB. On les utilise en association avec des filtres synthétiques pour leur synergie d'action.

On peut ainsi citer les huiles de sésame, de coco, d'olive ou d'arachide. L'huile de tournesol a montré une certaine action dans la zone des UVA courts (57).

IV.4.3.2. Les écrans

Les écrans agissent différemment. Ils réfléchissent et diffusent le rayonnement visible et infrarouge. Ce sont des poudres blanches inertes, à fort pouvoir couvrant, que l'on divise finement. Leur granulométrie conditionne leur capacité d'absorption et de diffusion de la lumière. Les poudres ultrafines dont la granulométrie est inférieure à 1 micromètre absorbent presque exclusivement dans l'UV. Les faibles granulométries assurent une meilleure distribution de la poudre et une plus grande transparence sur la peau. Les écrans minéraux présentent une très bonne tolérance mais sont moins agréables à utiliser que les filtres. Ils s'étalent plus difficilement et restent blancs sur la peau.

Le dioxyde de titane est le plus employé. On utilise aussi l'oxyde de zinc, le mica et le talc. On a défini pour chaque substance une granulométrie optimale en fonction de l'effet recherché. Ainsi, pour l'oxyde de zinc, son efficacité vis-à-vis des ultraviolets est maximale pour une granulométrie de l'ordre de 0,1 micromètre.

Ces écrans sont souvent associés à des filtres. Leur efficacité permet de les employer à des concentrations faibles, entre 0,5 et 5%. Ils semblent plus efficaces dans les émulsions hydrophiles/lipophiles et pourraient en augmenter la stabilité.

Certaines associations d'écrans permettent de formuler des produits plus transparents ou plus aptes à réfléchir le rayonnement infrarouge. On utilise notamment les associations de mica et de dioxyde de titane (22, 40, 57).

IV.4.3.3. Les risques liés à la photoprotection topique

Ces risques existent essentiellement pour les filtres qui, on l'a vu, peuvent être responsables d'allergies ou de photoallergies. Les allergies de contact sont dues le plus souvent aux dérivés du PABA, du camphre ou aux benzophénone. Les cinnamates, les salicylates et les dérivés du dibenzoylméthane offrent plus de sécurité sur ce point précis. De même, les photoallergies sont plus fréquentes avec les dérivés du PABA, l'oxybenzone, les dérivés de dibenzoylméthane et certains cinnamates qu'avec les autres filtres. L'absorption transcutanée des filtres est encore mal connue. Pour certains, cette absorption pourrait conduire à des concentrations sanguines en filtres non négligeables.

Les formules contenant exclusivement des écrans minéraux offrent plus de sécurité du fait de leur stabilité à la lumière, de leur inertie chimique et biologique et de l'absence de pénétration transcutanée.

Mais les risques d'irritation par ces cosmétiques peuvent également être dus aux autres constituants de la formule comme les parfums ou les conservateurs. Certains de ces constituants peuvent, en effet, être photosensibilisants ou plus simplement irritants.

L'application d'anti-solaires expose aussi à un risque de prolongation de l'exposition solaire, ce qui peut augmenter le risque de développement ultérieur de mélanome. Les produits contenant exclusivement des filtres UVB empêchent l'apparition de l'érythème solaire, véritable "sonnette d'alarme", sans pour autant protéger des rayonnements non érythématogènes.

On a aussi pensé que l'application systématique de produits de protection solaire pouvait empêcher la synthèse de vitamine D. On a finalement constaté qu'une exposition d'une dizaine de minutes vers midi, l'été, deux ou trois fois par semaine suffit à synthétiser la quantité de vitamine D nécessaire (24, 40, 41).

IV.4.3.4. Les critères de choix d'un produit solaire

Le choix d'un produit de protection solaire doit tenir compte de la qualité du produit, de sa forme galénique et du degré de protection apportée par la formule.

IV.4.3.4.1. Critères de qualité

Les produits anti-solaires destinés à l'enfant doivent répondre à plusieurs critères.

Ils doivent présenter une parfaite innocuité sur le plan général et cutanéomuqueux. Ils ne doivent pas provoquer d'irritation cutanée, d'allergie, de photoallergie, de photosensibilisation ou d'irritation oculaire.

Ils doivent protéger à la fois des UVA et des UVB afin de prévenir l'érythème solaire, l'héliodermie et les risques de cancers cutanés. Une protection contre les infrarouges participe à la lutte contre les coups de chaleur.

Ils doivent être substantifs. La fixation au niveau de la couche cornée diminue les risques de passage transcutané, augmente l'efficacité de la formule puisqu'elle se fixe au niveau de son site d'action et permet de résister à l'eau et à la transpiration.

Ils doivent être photostables et posséder une bonne conservation.

Les produits de protection solaire devant être appliqués fréquemment, la formule devra pouvoir s'étaler facilement, ne pas laisser de film coloré ou collant sur la peau et être agréable à utiliser (22, 40, 52, 57).

IV.4.3.4.2. Choix du niveau de photoprotection

Le choix du niveau de photoprotection est fonction de l'ensoleillement et de la capacité de défense naturelle de la peau.

Le rayonnement solaire varie en fonction de nombreux critères. Il est plus important en été, lorsque la distance entre le soleil et la terre est minimale. Il dépend également de la latitude et de l'altitude. L'ensoleillement est à son niveau maximal sous les tropiques et la quantité d'UVB augmente de façon importante avec l'altitude. Au cours d'une même journée, l'ensoleillement est maximal entre 11h et 14h. La présence de nuages ne modifie pas la quantité d'UV diffusés dans l'atmosphère. Elle arrête par contre les infrarouges, diminuant la sensation de chaleur. Le rayonnement ultraviolet arrivant sur la peau dépend aussi de la réflexion par le sol. Cette réflexion dépend de la

nature du sol. Ainsi, la neige réfléchit 80 à 90% du rayonnement, le sable 15 à 20% tandis que l'eau et l'herbe n'en réfléchissent que 5%.

La capacité de protection de la peau est assez bien évaluée par la détermination du phototype. Ce dernier est fonction de la coloration de la peau et de la réaction érythémateuse lors d'exposition solaire (tableau XXII).

Phototype	Photosensibilité constitutionnelle				Dose érythémale minimale		Photoprotection acquise	
	Cheveux	Carnation	Ephélides	Coup de soleil à la 1 ^{ère} exposition	UVB (mJ/cm ²)	UVA (J/cm ²)	Bronzage	Coup de soleil après 3 semaine d'exposition
0	blancs	albinos	0	constant +++	<15	<20	0	constant +++
I	roux	laiteuse	+++	constant ++	15 à 30	20 à 35	0	constant ++
II	blonds	claire	++	constant +	25 à 35	30 à 45	hâle	fréquent
III	blonds ou châtains	claire à mate	+ à 0	fréquent	30 à 50	40 à 55	clair à moyen	fréquent à rare
IV	bruns	mate	0	rare	45 à 60	50 à 80	foncé	exceptionnel
V	bruns	brune	0	exceptionnel	60 à 100	70 à 100	très foncé	absent

Tableau XXII – Les phototypes (81)

L'indice de protection du produit utilisé devra être d'autant plus important que l'ensoleillement est important, la durée d'exposition prolongée et le phototype clair. Elle devra être la plus élevée possible pour les enfants atteints de photodermatoses ou de dermatoses photoaggravées en complément de la protection vestimentaire (11, 16, 22, 40, 46, 81).

IV.4.3.4.3. Choix de la forme galénique

On choisira de préférence une émulsion hydrophile/lipophile qui résiste mieux à l'eau et à la transpiration. On évitera les produits strictement huileux qui ne peuvent apporter une protection suffisante contre le rayonnement solaire.

La consistance de l'émulsion devra tenir compte de la zone d'application. On utilisera les crèmes pour le visage et les laits pour le corps. La forme stick sera réservée aux zones sensibles comme les lèvres ou encore le nez (tableau XXIII) (40, 52).

	Composition	Indications	Commentaires
Lait Solaire Très Haute Protection Mustela	oxyde de fer, oxyde de titane, oxyde de zinc, vitamine E, phytostérol de soja, aloe vera	visage et corps, ambiance solaire maximale	SPF50 protection UVA, UVB, IR, sans filtres chimiques, sans parfum, résiste à l'eau
Lait Solaire Haute Protection Mustela	oxyde de fer, oxyde de titane, oxyde de zinc, vitamine E, phytostérol de soja, aloe vera	visage et corps, ambiance solaire modérée	SPF25 protection UVA, UVB, IR, sans filtres chimiques, sans parfum, résiste à l'eau
Stick Mustela	oxyde de fer, oxyde de titane, oxyde de zinc, vitamine E, phytostérol de soja, aloe vera	zones surexposées et sensibles	SPF20 protection UVA, UVB, IR, sans filtres chimiques, sans parfum, résiste à l'eau
Crème Solaire Haute Protection Klorane	oxyde de titane 11%, oxyde de zinc 2,4%, extrait de calendula 1%, beurre de karité 1%, glycérine 8%, parfum hypoallergénique	protège du rayonnement solaire, évite le dessèchement, résiste aux bains, adaptée au tout petit	SPF30 sans filtres chimiques, résiste à l'eau, présence de parfum
Lait Ecran Total Spécial bébé-enfant A-Derma	oxyde de zinc et dioxyde de titane 19%, extrait d'Avoine Rhealba 2%, vitamine E 0,1%, complexe hydratant	photoprotection de la peau fragile, irritable des bébés et des enfants, ne laisse pas de traces blanches sur la peau	SPF 25 sans filtres chimiques, sans parfum, protection UVA, UVB, IR, résiste à l'eau

Tableau XXIII – Quelques produits solaires pour enfants

V. Conclusion

La toilette de l'enfant doit être effectuée avec des produits et des gestes très doux. Il conviendra d'éviter la multiplication des produits d'hygiène et d'utiliser des formules avec un nombre de constituants limité. De nombreux produits formulés spécialement pour les nourrissons ne respectent pourtant pas ce principe de base. Les laboratoires semblent en effet privilégier l'agrément cosmétique. Les produits cosmétiques et d'hygiène pour bébés sont le plus souvent formulés avec des constituants peu irritants mais ils contiennent fréquemment des parfums ou des additifs qui pourraient aisément être retirés.

En pratique, ces formules sont cependant bien tolérées lorsque la peau ne présente pas de lésions particulières.

Troisième partie

Les dermatoses du jeune enfant et leurs traitements

Les dermatoses du jeune enfant constituent un motif de consultation fréquent. Les parents prennent également souvent conseil auprès de leur pharmacien au sujet de dermatoses qui leur semblent bénignes. Mais la peau du nouveau-né et du nourrisson comporte comme nous l'avons vu des différences avec celle de l'adulte. De même, il existe des dermatoses plus ou moins spécifiques de cet âge de la vie. Il est important pour le pharmacien de connaître ces dermatoses afin de conseiller au mieux les familles et d'inciter si nécessaire à une consultation médicale. L'application de topiques sur la peau immature de l'enfant présente des particularités qu'il doit également connaître.

I. Dermatoses courantes

I.1. Les troubles physiologiques, affections transitoires

A la naissance, le nouveau-né peut présenter différents troubles cutanés, souvent considérés comme des phénomènes physiologiques d'adaptation à la vie extra-utérine. Le plus souvent, ces troubles régressent spontanément en quelques semaines. Ils ne nécessitent en général aucun traitement particulier. Ces différences physiologiques avec la peau mature sont souvent sources d'étonnement. Il est utile de les connaître afin de pouvoir rassurer l'entourage de l'enfant (65).

I.1.1. Les troubles vasculaires

I.1.1.1. Les angiomes plans physiologiques

Les angiomes sont des agglomérations de vaisseaux sanguins dues à une malformation du système vasculaire. Chez le nouveau-né, on retrouve fréquemment des angiomes plans de couleur orangée appelés *nævus flammeus* (figure 11). Ils correspondent à une persistance, souvent transitoire, d'une vascularisation fœtale. C'est un phénomène physiologique, bénin, qui ne constitue qu'un préjudice esthétique. Ils sont essentiellement localisés sur le haut de la nuque, les paupières, la zone médiane du front ou la racine du nez. Ces lésions deviennent plus visibles lorsque l'enfant crie. Les

angiomes palpébraux disparaissent en général en 6 à 12 mois. Les angiomes de la partie médiane du visage régressent dans les premières années. Ces angiomes peuvent cependant réapparaître à l'âge adulte sous l'influence probable de facteurs hormonaux. Ceux situés sur la nuque ont, par contre, tendance à persister toute la vie mais seront recouverts par la chevelure (65, 81, 89).



Figure 11 – Angiome flammeus du nouveau-né (65)

1.1.1.2. Le Cutis marmorata

Le Cutis marmorata forme des lésions mouchetées, bleues ou rougeâtres, siégeant habituellement sur le tronc ou les extrémités (figure 12). L'atteinte est généralement unilatérale. On observe parfois, au niveau de la lésion, une légère dépression de la surface cutanée.

Le Cutis marmorata est plus fréquent chez le nouveau-né prématuré. Il est dû à l'immaturité du système vasculaire. La lésion résulte d'une dilatation des capillaires et des veinules. Cette vasodilatation disparaît lors du réchauffement de la peau.

La taille des lésions connaît habituellement une légère augmentation durant les premières années de vie. S'il est le plus souvent totalement bénin, le Cutis marmorata est

parfois associé à des anomalies musculo-squelettiques ou vasculaires qu'il faudra surveiller (65, 89).

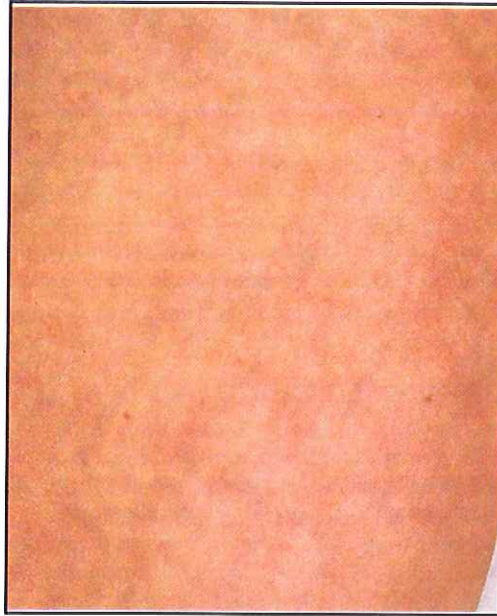


Figure 12 – Cutis marmorata (25)

I.1.1.3. Le phénomène de bébé arlequin

Cette modification de la couleur de la peau n'apparaît que pendant les deux ou trois premières semaines de vie. Il apparaît lorsque l'on place l'enfant sur le côté. Il se forme alors un érythème bien délimité sur la partie inférieure du corps tandis que la partie supérieure devient pâle. La peau retrouve sa coloration normale en quelques minutes lorsque l'on replace l'enfant en position allongée.

Ce phénomène est lié à l'immaturité du système de régulation du tonus vasculaire (65, 89).

I.1.2. Desquamation physiologique

Dans les premières semaines de vie, on assiste habituellement à une desquamation physiologique (figure 13). Cette desquamation est due à l'accumulation de

la couche cornée qui s'est formée *in utero* et n'a pas encore été évacuée. L'immaturité de la fonction sudorale qui ne permet pas une hydratation optimale de cette couche de l'épiderme est également responsable de ce phénomène.

La desquamation, qui cesse naturellement en quelques jours, est classiquement plus importante chez l'enfant postmature (8, 65, 81, 89).

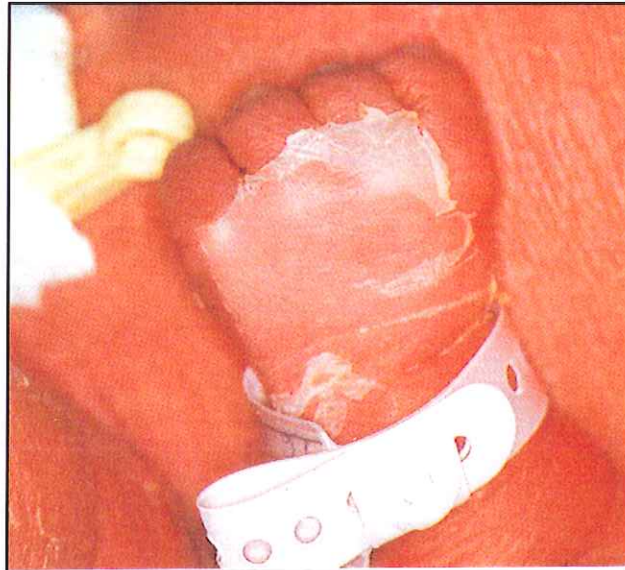


Figure 13 –Desquamation physiologique chez un post-mature (65)

I.1.3. Les kystes miliaires

Les *milia* sont de petits kystes blancs de 1 à 2 millimètres de diamètre, posés sur une peau saine (figure 14). Ils siègent le plus souvent sur le front, les joues ou le nez. On les trouve aussi fréquemment au niveau du palais. Ces kystes, dont la cavité est remplie de kératine, sont situés au niveau du derme papillaire, juste sous l'épiderme. En quelques semaines, ils se rompent et libèrent leur contenu à la surface de la peau (81, 89).

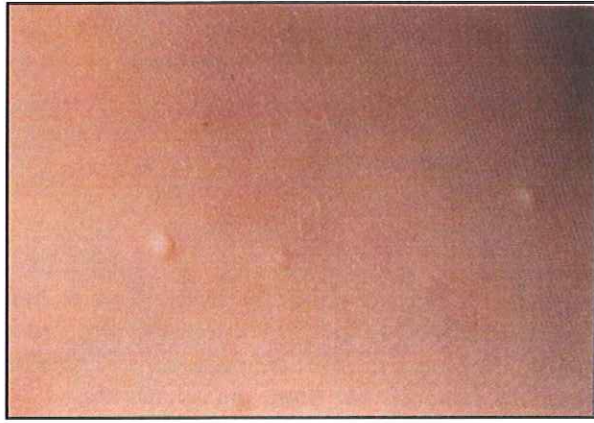


Figure 14 – Kystes miliaires chez un nouveau-né (81)

I.1.4. Les miliaires sudorales

Les miliaires sudorales sont des dermatoses bulleuses touchant environ 9% des nouveau-nés. Les lésions sont dues à une hypersudation provoquant l'occlusion puis la rupture des canaux sudoraux. On distingue deux types de miliaires sudorales : la miliaire cristalline et la miliaire rouge.

La miliaire cristalline est constituée de petites vésicules au contenu clair et aux parois épaisses (figure 15). Les vésicules mesurent 1 à 2 millimètres de diamètre. Elles correspondent à une rétention de sueur au niveau de la couche cornée. La lésion éclate en 24 à 48 heures pour laisser place à une squame blanche.



Figure 15 – Miliaire cristalline du front (65)

La miliaire cristalline se rencontre essentiellement chez le nouveau-né durant la première semaine de vie. Elle siège essentiellement au niveau du visage (essentiellement du front), du cou ou de la partie supérieure du tronc. On peut également la rencontrer chez les enfants plus âgés, au niveau des zones d'exposition.

La miliaire rouge est constituée de papules ou de papulo-vésicules inflammatoires mesurant 2 à 4 millimètres de diamètre (figure 16). Les lésions, cette fois, sont situées dans les couches profondes de l'épiderme. C'est le passage du liquide sudoral au niveau du derme qui provoque l'inflammation. La miliaire rouge apparaît lors de sudation excessive, sous les climats chauds et humides ou lors de port de vêtements trop occlusifs. Ce sont les plus fréquentes pendant la deuxième semaine de vie. On les trouve essentiellement au niveau du tronc et des plis.

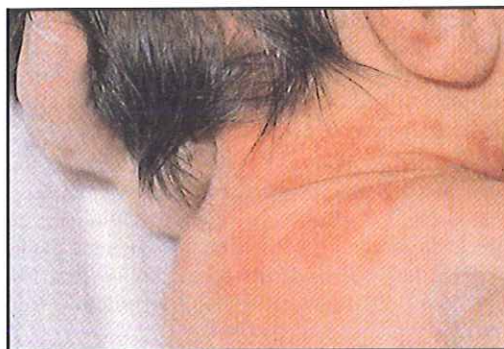


Figure 16 – Miliaire rouge (81)

Ces deux types de miliaires peuvent être colonisés par des staphylocoques dorés. La surinfection donne naissance à des pustules situées au niveau des pores sudoraux.

Le refroidissement de la peau entraîne une fine desquamation. La cicatrisation intervient alors en quelques jours.

Exceptés les cas de surinfection qui doivent être traités par antibiothérapie, le refroidissement de la peau suffit donc à faire disparaître les lésions. La prévention de l'hypersudation évite leur réapparition (65, 81, 89).

I.1.5. L'acné néonatale

L'acné néonatale est une affection courante puisqu'elle touche environ 20% des nouveau-nés. Elle est plus fréquente chez les garçons.

Elle apparaît dans les trois premiers mois de vie et peut persister jusqu'au huitième mois. L'acné néonatale se caractérise par la présence de papules, de pustules ou de micro-kystes au niveau des joues, du front ou du menton (figure 17). Elle s'étend parfois à la partie supérieure du thorax ou du dos. Les lésions sont, en général, toutes au même stade. La présence de comédons est relativement rare dans ce type d'acné.



Figure 17 – Acné néonatale chez un nouveau-né de 1 mois (89)

L'acné néonatale correspond à ce que l'on appelle la puberté *a minima*. Les lésions résultent en effet d'une hyperplasie des glandes sébacées et de l'hyperandrogénie transitoire des premiers mois.

Ce type d'acné guérit spontanément en quelques mois sans laisser de cicatrices. Il est donc inutile de chercher à la traiter. Il faut conseiller l'emploi de nettoyant doux et éliminer les produits comédogènes.

L'acné du nouveau-né peut également être due à l'emploi de cosmétiques comédogènes ou à l'apport, direct ou par l'intermédiaire de l'allaitement maternel, de certains médicaments comme l'hydantoïne, le fluor, la vitamine B12 ou les corticoïdes (20, 65, 81, 89).

I.1.6. Les troubles des phanères

Les ongles du nouveau-né présentent souvent l'aspect de chevrons plus ou moins marqués (figure 18). Ce phénomène est plus visible au niveau des ongles de pieds.



Figure 18 – Aspect de chevrons sur un ongle de nouveau-né (65)

Le lunago, qui constitue le système pileux du fœtus, persiste pendant les premières semaines de vie. On rencontre pourtant fréquemment une hypertrichose non lanugineuse localisée au niveau de l'hélix (figure 19).



Figure 19 –Hypertrichose de l'hélix chez un nouveau-né à terme (65)

Chez le nouveau-né, les cycles pilaires sont synchrones. Le passage simultané des cheveux en phase télogène provoque une alopécie transitoire. Elle est antérieure au cours des premières semaines et devient postérieure vers 4 ou 6 mois. Les cheveux repoussent plus ou moins rapidement par la suite et leurs cycles sont, cette fois, asynchrones ce qui a l'avantage de permettre une répartition harmonieuse (65).

I.1.7. Les bulles de succion

Une bulle est un décollement épidermique circonscrit, contenant un liquide clair. Ce type de lésions est fréquent chez le nouveau-né en raison de la plus faible épaisseur de la couche cornée. Il laisse rapidement place à une érosion puis à une croûte.

Les bulles de succion sont des bulles uniques, généralement ovales (figure 20). La peau sous-jacente ne présente pas de caractères d'inflammation ce qui les différencie aisément des bulles d'origine infectieuse comme l'impétigo.

Les lésions siègent généralement au niveau des membres supérieurs mais peuvent apparaître au niveau de la lèvre ou des membres inférieurs.



Figure 20 –Bulle de succion sur un doigt de nouveau-né (89)

Ces bulles seraient la conséquence des phénomènes de succion *in utero* (65, 81, 89).

I.1.8. L'érythème toxique

L'érythème toxique apparaît classiquement au bout de 48 heures de vie. Il est parfois plus tardif, mais intervient toujours dans les 2 premières semaines. Il est constitué de macules érythémateuses, de 2 à 3 centimètres de diamètre, parfois centrées par une pustule (figure 21). Il est localisé au niveau du visage, de la poitrine ou du dos mais épargne constamment les paumes et les plantes.



Figure 21 – Erythème toxique (81)

L'érythème toxique apparaît chez environ 30% des nouveau-nés. Il semble moins fréquent chez les prématurés.

Les lésions disparaissent sans traitement et sans séquelle en 4 à 5 jours (65, 81, 89).

I.2. Les troubles pathologiques

I.2.1. La dermatite atopique

La dermatite atopique est une dermatose chronique, fréquente, dont l'incidence n'a cessé d'augmenter depuis une quarantaine d'années. En 1960, elle touchait environ 5% des enfants, tandis qu'aujourd'hui, les chiffres varient de 10 à 25% selon les études.

Le terme d'atopie rend compte d'une tendance constitutionnelle ou héréditaire à la sensibilisation anormale à des allergènes. Les enfants atopiques peuvent également développer une rhinite allergique, un asthme bronchique, des conjonctivites ou encore des allergies alimentaires. Deux tiers des patients atteints de dermatite atopique ont un parent également atteint par cette maladie. Si les deux parents sont atteints, l'enfant a jusqu'à 80% de risques de développer une dermatite atopique (7, 15, 81).

I.2.1.1. Aspects cliniques

La dermatite atopique survient en général vers 3 mois. Chez le nourrisson, les lésions sont localisées au niveau des convexités du visage (essentiellement les joues et le front), des membres, des mains et des pouces. Elles peuvent également siéger au niveau du tronc mais elles s'arrêtent alors le plus souvent à la zone protégée par les couches. Le cuir chevelu peut également être atteint. La région médiofaciale du visage est en revanche toujours respectée (figure 22). Après 2 ans, les lésions siègent plus volontiers au niveau des plis de flexions (coudes et genoux), du cou, des mains, des poignets ou des chevilles. On retrouve fréquemment une ulcération bilatérale du lobule de l'oreille.

Les lésions sont érythémateuses, suintantes puis croûteuses. Dans les formes mineures, elles sont peu inflammatoires et prennent plutôt l'aspect de simples rugosités au niveau des convexités du visage. Le prurit, responsable de grattages et de troubles du sommeil, est toujours présent. Lorsqu'elles guérissent, les lésions laissent généralement place à une xérose.

La dermatite atopique évolue par poussées.

La rémission est en générale complète vers l'âge de 3 ans. Il est tout de même relativement fréquent que la dermatite atopique réapparaisse chez l'adolescent ou l'adulte jeune, spécialement en période de stress. La dermatite atopique peut être suivie d'asthme ou de rhinite allergique. L'atteinte par ces maladies est là aussi plus fréquente lorsque les parents sont eux-même atteints.



Figure 22 – Dermatite atopique (7)

La principale complication de la dermatite atopique est la surinfection des lésions. La surinfection par le staphylocoque doré est assez fréquente. Elle peut donner lieu à une impétiginisation. Les lésions se couvrent alors de croûtes mellicériques. Le staphylocoque possède également un pouvoir allergisant qui peut aggraver la dermatite atopique. La surinfection herpétique peut être particulièrement grave chez le nourrisson. Le virus peut en effet provoquer fièvre et choc toxique (7, 15).

La dermatite atopique peut être considérée comme une hypersensibilité retardée aux allergènes de l'environnement. Elle comporte deux phases : la phase de sensibilisation et la phase d'expression. La phase de sensibilisation a lieu pendant l'enfance, la pénétration des allergènes au niveau cutané étant favorisée par un déficit du

film hydrolipidique qui protège normalement la couche cornée. L'allergène peut également pénétrer par voie digestive ou respiratoire. La phase de sensibilisation aboutit à la formation de lymphocytes T spécifiques. Lors de contacts ultérieurs avec l'allergène, l'activation des lymphocytes T spécifiques entraîne l'activation des kératinocytes, des cellules endothéliales et le recrutement de cellules inflammatoires du sang vers la peau. C'est la phase d'expression (17, 43).

Des enquêtes allergologiques ont montré que 90% des patients atteints de dermatite atopique sévère étaient également sujets aux allergies alimentaires. Chez le nourrisson, les principaux responsables de ces allergies sont l'œuf, l'arachide et le lait. On retrouve également une sensibilisation aux pneumallergènes, essentiellement les acariens et, dans une moindre mesure, les pollens, chez 60% des patients. En fait, chez l'enfant de moins de deux ans, les dermatites atopiques modérées sont associées dans 80% des cas à une réaction de contact (surtout aux métaux et aux parfums) tandis que les dermatites atopiques sévères sont pratiquement toujours en relation avec une allergie alimentaire.

L'environnement joue également un rôle dans le déclenchement de la crise. Ainsi, le chauffage et la diminution de l'humidité ambiante sont des facteurs d'aggravation de l'eczéma. La dureté de l'eau et l'augmentation de sa concentration en chlore augmente sa prévalence. Si l'on n'a pas pu démontrer formellement son implication dans la dermatite atopique, le tabagisme passif joue cependant un rôle certain dans l'apparition des allergies. (35, 71).

1.2.1.2. Traitement

La dermatite atopique étant une maladie chronique évoluant par poussées, il faut distinguer le traitement des crises et le traitement de maintenance.

Le traitement des crises de dermatite atopique a pour but de réduire l'inflammation et le prurit. On utilisera des dermocorticoïdes d'action forte à modérée à raison d'une application par jour jusqu'à l'amélioration nette des lésions. Ces topiques devront être appliqués en quantité limitée. La restauration de la barrière cutanée est le principal rempart contre les surinfections. Les émollients devront également être appliqués quotidiennement. Lors d'une surinfection bactérienne, on aura recours à des

antiseptiques locaux qui pourront être utilisés sous forme de solutions moussantes. Il faudra veiller à les rincer correctement. Une application biquotidienne d'antibiotiques locaux pourra également être proposée sur quelques jours. L'utilisation prolongée de ces produits peut cependant favoriser la colonisation par des souches résistantes. Le prurit pourra être diminué par administration orale d'antihistaminiques. Les antihistaminiques sédatifs semblent les plus efficaces dans cette indication (15, 36, 49, 64).

Le traitement de maintenance repose essentiellement sur l'application de grande quantité d'émollients. Certains recommandent également l'utilisation de dermocorticoïdes à raison de 1 à 3 fois par semaine. Les émollients restaurent la fonction barrière de la peau. Outre l'apport considérable sur la souplesse de la peau et son confort, cela diminuerait le prurit et empêcherait l'extension de l'inflammation. Les émollients pourraient également diminuer la colonisation bactérienne. Les crèmes émoullientes les plus efficaces semblent être celles résultant d'un mélange d'acides gras, de cholestérols et de sphingolipides. La peau du sujet atopique étant irritable et sujette aux allergies de contact, certains composants des crèmes utilisées au long cours pourront entraîner des réactions locales. Il faudra, par exemple, éviter les parfums ou les grandes quantités d'urée. L'apparition de rougeurs ou de picotements après application de l'émollient imposera l'arrêt de son utilisation. Les bains pourront être additionnés d'huiles pour le bain ou d'extraits de céréales, en particulier d'avoine, intéressants pour leur pouvoir émoullient (12, 15, 34, 68, 79).

L'utilisation de ces traitements devra être accompagnée de conseils généraux. Il conviendra d'éviter les textiles irritants comme la laine, et les bains trop chauds ou prolongés qui augmentent le prurit. On tentera de diminuer les risques d'allergies alimentaires chez le nourrisson en évitant la diversification trop précoce de l'alimentation. La lutte contre les acariens et le tabagisme passif pourra, le cas échéant, être mise en place. Enfin, si une allergie alimentaire ou respiratoire est formellement identifiée, il faudra éviter autant que possible l'allergène détecté (15, 36).

I.2.2. L'eczéma de contact

L'eczéma de contact est une réaction d'hypersensibilité retardée à un allergène. C'est une dermatose érythémateuse, se manifestant par des vésicules suintantes,

accompagnée de prurit. Les lésions sont limitées à la zone de contact avec l'allergène. Leurs contours sont plus ou moins nets selon la nature de l'allergène. Dans le cas d'allergie à des métaux par exemple, ils reproduisent exactement le contour de l'objet responsable de l'eczéma (figure 23).



Figure 23 – Eczéma de contact (25)

Le déclenchement de l'inflammation nécessite un premier contact sensibilisant avec l'allergène. Les allergènes sont de natures très variées. Il peut s'agir de métaux, comme le nickel, de produits présents dans les cosmétiques, comme les parfums, certains filtres solaires (31, 43, 44, 81)

I.2.3. La dermatite séborrhéique

I.2.3.1. Aspects cliniques

La dermatite séborrhéique est une affection courante chez le nouveau-né. Elle se caractérise par la présence de lésions érythémato-squameuses inflammatoires au niveau du pôle céphalique (figure 24) et/ou du pôle périnéo-fessier. Au niveau du cuir chevelu, les squames sont grasses, épaisses et adhérentes. Sur le visage, les squames sont

présentes essentiellement au niveau des plis, des sourcils ou des conduits auditifs externes. Sur le siège en revanche, on retrouve seulement des lésions érythémateuses au niveau des couches. Les squames n'apparaissent qu'en périphérie, sur des zones où il n'y a pas de macération. Les lésions peuvent parfois être associées à un prurit.

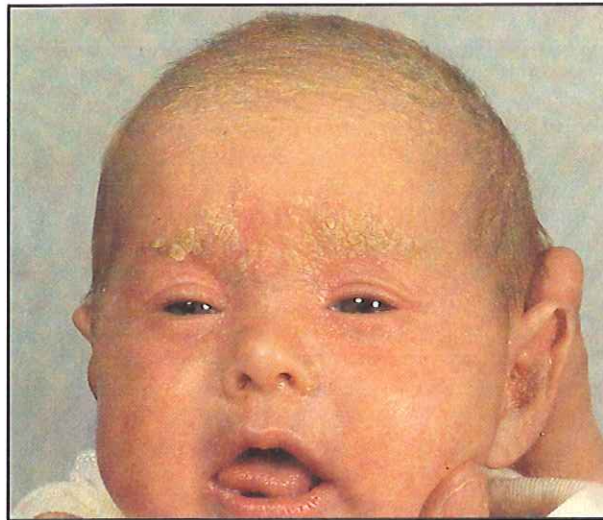


Figure 24 –Dermatite séborrhéique : atteinte du pôle céphalique (25)

La dermatite séborrhéique est liée à l'hyperactivité des glandes sébacées. On note également une production accélérée des cellules épidermiques. Les cellules atteignant la couche cornée n'ont alors pas le temps nécessaire à leur complète maturation. On retrouve à ce niveau une proportion importante de cellules nucléées. Le rôle de la contamination par les germes saprophytes a été mis en évidence, en particulier au niveau du siège. Le germe le plus souvent incriminé est *Pityrosporum ovale* (3, 61, 81, 89).

1.2.3.2. Traitement

Chez le nourrisson, le traitement principal repose sur les soins d'hygiène. Le décapage doux des squames ramollies après le bain et l'application d'émollients permettent par leur simple effet mécanique d'accélérer l'élimination des squames. Ces

soins ont également l'avantage de diminuer le risque de surinfection. Les bains antiseptiques peuvent aussi être utilisés dans cette indication.

L'application d'antifongiques provoque rapidement une amélioration significative. On a notamment étudié l'utilisation de kétoconazole chez le nourrisson. Ces études ont montré une amélioration dès le dixième jour et les dosages sanguins effectués n'ont pas révélé de taux significatif de cet antifongique.

L'utilisation de corticoïdes doit être réservée à des cas de dermatite séborrhéique très inflammatoire ou très étendue. En effet, si leur efficacité sur la composante inflammatoire de la maladie est indéniable, elle cesse à l'arrêt du traitement. D'autre part, il est impératif de tenir compte des risques liés à l'utilisation de corticoïdes chez les nourrissons (3, 61, 81, 89).

I.2.4. Les dermites du siège

Les dermatites du siège sont des dermatoses fréquentes qui ont cependant diminué grâce notamment à l'amélioration des couches.

Elles sont essentiellement dues à l'incontinence du nouveau-né, à l'occlusion réalisée par les couches, aux frottements ou à l'utilisation de produits d'hygiène trop agressifs.

I.2.4.1. Aspects cliniques

On distingue trois types de dermatites du siège : les dermatites des convexités, les dermatites des plis et les dermatites diffuses.

La dermatite des convexités ou "dermatite en W" (figure 25) est la plus fréquente de ces dermatoses. Elle correspond à un érythème desquamatif localisé au niveau des zones de frottements. Elle atteint initialement le pubis, les grandes lèvres et la face interne des cuisses. Elle peut secondairement s'étendre mais respecte toujours le fond des plis. La "dermatite en W" peut parfois se compliquer en dermite papulo-érosive. Cette complication résulte le plus souvent d'une surinfection staphylococcique ou candidosique.



Figure 25 –Dermatite en W (81)

Les dermites des plis sont essentiellement d'origine digestive ou urinaire. L'érythème péréal fait ainsi souvent suite à une diarrhée. L'érythème est dû à l'agent pathogène retrouvé dans les selles, le plus souvent, *Candida albicans* ou les oxyures, ou à l'irritation provoquée par les selles. Les dermites périanales évoluent souvent vers une "dermatite en Y" (figure 26). Cette dernière correspond à un érythème localisé au niveau des plis. L'intertrigo peut cependant être primitif. Il est utile, dans ce type d'affection, de connaître l'éventuel agent pathogène.

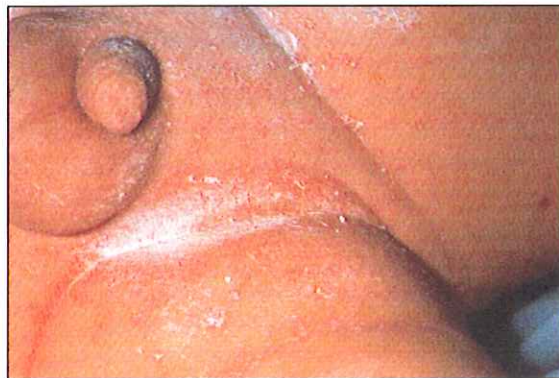


Figure 26 – Dermatite en Y

Les dermatites diffuses peuvent résulter de l'extension d'une dermatose plus localisée ou atteindre d'emblée les convexités et les plis. On retrouve dans ce dernier cas

la dermatite séborrhéique, souvent alors bipolaire. Les dermatites caustiques, autre type de dermatites diffuses, prennent un aspect collodionné (figure 27). Elles sont dues à des soins inappropriés ou au mésusage de certains produits. On peut citer par exemple l'utilisation de savons ou d'antiseptiques non dilués ou mal rincés. Le psoriasis des langes, enfin, est facilement différentiable des autres dermatoses du siège par sa couleur rouge sombre, son aspect sec, bien délimité et squameux en bordure. Il nécessite un traitement particulier (3, 13, 81, 89).



Figure 27 – Dermatitis caustique (81)

1.2.4.2. Traitement

Le traitement des dermites du siège a pour but d'éviter le contact des selles et des urines avec la peau et d'éviter la macération. Le nettoyage du siège se fera matin et soir à l'aide d'un savon surgras ou d'un pain dermatologique suivi d'un rinçage abondant et d'un séchage soigneux. On appliquera ensuite en couche épaisse une pâte à l'oxyde de zinc. Lors des changes, qui devront être fréquents, seule la partie souillée de la pâte protectrice devra être enlevée. En effet, les changes complets, à l'eau et au savon, effectués plusieurs fois par jours deviennent irritants. Cette technique permet donc de protéger la peau.

On peut également remplacer les couches classiques par des couches semi-perméables et éviter de trop serrer les couches pour éviter le frottement et l'occlusion.

S'il existe une surinfection on limitera l'emploi d'antiseptiques. S'ils sont utilisés, ils devront être correctement dilués et abondamment rincés.

Les surinfections candidosiques seront traitées par un antifongique local. On préférera les formes laits ou lotions aux pommades qui favorisent la macération.

Les surinfections bactériennes devront être traitées par une antibiothérapie par voie orale (3, 13, 81, 89).

I.2.5. L'impétigo

I.2.5.1. Aspects cliniques

L'impétigo est une dermatose bulleuse, d'origine bactérienne, très contagieuse.

La lésion élémentaire est constituée par une petite macule érythémateuse qui se transforme rapidement en une vésicule contenant un liquide clair et entouré d'une aréole érythémateuse (figure 28). Les vésicules, fragiles, se rompent facilement ce qui favorise la transmission et l'auto-inoculation. Les vésicules, une fois rompues, laissent place à une érosion rouge et suintante recouverte d'une croûte couleur miel, épaisse, grasse et peu adhérente.



Figure 28 – Impétigo (89)

L'impétigo est dû dans la plupart des cas à un staphylocoque doré ou à un streptocoque. Les lésions sont essentiellement retrouvées au niveau du visage, des mains et des parties découvertes. L'impétigo est une dermatose très fréquente chez l'enfant.

Chez le nouveau-né, on retrouve plus fréquemment un impétigo bulleux, provoqué par un staphylocoque doré. Les lésions siègent souvent au niveau périnéal, péri-ombilical ou encore dans les plis du cou. La propagation de l'impétigo est favorisée par la macération.

L'impétigo peut se compliquer d'une infection plus générale. Chez l'enfant, on retrouve notamment des glomérulonéphrites aiguës secondaires (3, 47, 86, 89).

I.2.5.2. Traitement

Pour éviter la dissémination des lésions et les complications, il est important de traiter l'impétigo.

Le traitement repose sur une antibiothérapie locale et générale. Le plus souvent, l'antibiotique utilisé par voie générale est une pénicilline ou l'érythromycine. Le traitement local consiste en l'application d'un antiseptique, comme la chlorhexidine ou l'hexamidine, suivie d'une crème antibiotique.

Il est indispensable, devant la contagiosité des lésions, d'expliquer l'importance de l'hygiène. Le lavage des mains doit être rigoureux et systématique. On peut conseiller l'emploi d'un savon antiseptique après les soins (3, 47, 81, 86, 89).

I.2.6. Les dartres

I.2.6.1. Aspects cliniques

Les dartres sont des lésions planes, légèrement squameuses (figure 29). Elles sont rondes ou ovales, de contour flou, et mesurent en moyenne 5 à 20 millimètres. On les retrouve essentiellement au niveau du visage, des membres ou de la partie supérieure du tronc. Les lésions sont classiquement hypopigmentées. Elles sont plus visibles après une exposition solaire. Elles sont par contre aisément palpables du fait de la très fine desquamation. Elles ne provoquent pas de prurit, le préjudice étant uniquement esthétique.

Les dartres font souvent suite à d'autres dermatoses squameuses, en particulier la dermatite atopique. Elles sont liées à une accélération de la vitesse de renouvellement

des kératinocytes. Les lésions persistent plusieurs mois et sont souvent récidivantes, mais elles finissent par disparaître sans séquelle avec l'âge (47, 81, 89).

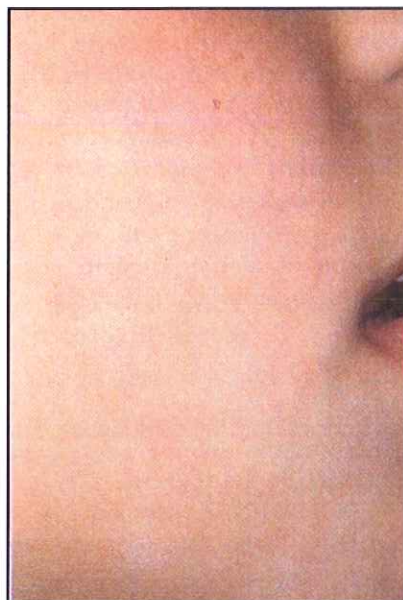


Figure 29 – Dartres achromiantes du visage (81)

1.2.6.2. Traitement

Il n'existe pas de véritable traitement des dartres. On conseille simplement de réaliser la toilette à l'aide d'un savon surgras ou d'un lait de toilette et d'appliquer quotidiennement des émollients.

L'application de corticoïdes pendant 2 ou 3 jours vient généralement à bout des lésions mais la récurrence est fréquente à l'arrêt du traitement (47, 81, 89).

1.2.7. Les piqûres d'insectes et d'acariens

1.2.7.1. Aspects cliniques

Les piqûres d'insectes forment classiquement des papulo-vésicules, des macules urticariennes, des nodules ou des placards érythémateux. Une lésion localisée au niveau des zones découvertes évoque une piqûre par un insecte volant comme un moustique, tandis qu'une lésion au niveau des zones de friction des vêtements évoquera

plutôt un insecte rampant tel la puce. Ces lésions sont prurigineuses du fait des substances irritantes sécrétées par l'insecte ou l'acarien. Outre l'inconfort dû aux démangeaisons, le grattage qui en résulte entraîne un risque de surinfection. Les réactions plus importantes, qui peuvent aller jusqu'au choc anaphylactique, sont la conséquence d'une hypersensibilité acquise.

Les piqûres d'abeilles, de guêpes ou de frelons provoquent l'apparition d'une zone rouge avec un point central entouré d'une zone blanche. La lésion est accompagnée d'un prurit important et de douleur. Une réaction plus sévère peut faire apparaître un œdème plus ou moins important.

Les piqûres d'araignées se caractérisent par des lésions bulleuses, douloureuses et hémorragiques. Il apparaît ensuite en quelques jours une zone de nécrose centrale. Certaines araignées venimeuses provoquent des signes plus généraux avec nausées, vomissements, frissons, malaises.

Les morsures de tiques sont initialement asymptomatiques. Elles surviennent souvent à la suite d'une promenade dans les bois ou d'un contact avec un chien. On les découvre en général au bout de quelques jours, lors de l'apparition d'un prurit. La tique reste accrochée à la peau. On la retrouve habituellement dans la région occipitale, les conduits auditifs, les plis inguinaux ou axillaires ou encore au niveau de la vulve. Elle déverse directement dans la plaie des toxines qui peuvent provoquer fièvre, nausées, douleurs abdominales ou céphalées. La tique est également un vecteur de la maladie de Lyme, parasitose due à un spirochète. Si la tique n'est pas retirée dans sa totalité, elle peut provoquer la formation d'un nodule prurigineux et persistant (3, 81, 89).

1.2.7.2. Traitement

Il convient tout d'abord de retirer l'insecte de la peau. Pour les tiques, le retrait se fait grâce à une pince à épiler tenue très près de la peau, mue par un mouvement ferme vers le haut. Les dards seront éliminés sans être cassés avec cette même pince.

En dehors des réactions sévères, il suffit de nettoyer la lésion avec un antiseptique pour éviter la surinfection. On peut calmer les démangeaisons grâce à un

antihistaminique par voie locale ou générale. Pour les piqûres d'araignée notamment, on a parfois recours à l'application de corticoïde.

En prévention de ces piqûres dans les zones ou pendant la saison à risque, il est utile d'utiliser un répulsif (3, 81, 89).

II. Prescription de médicaments topiques chez le nourrisson

II.1. Principes généraux

Chez le jeune enfant, la prescription de topique doit tenir compte de quelques particularités.

Le risque de passage transcutané est plus important chez l'enfant que chez l'adulte. En effet, le rapport surface corporelle/poids est environ trois fois supérieur chez le nourrisson que chez l'adulte. La quantité de produit absorbée dans la circulation sanguine étant directement proportionnelle à ce rapport, les risques liés au passage systémique sont plus importants chez l'enfant. De plus, la surface cutanée sur laquelle est appliqué le produit correspond rapidement à un pourcentage important de la surface totale.

Chez le prématuré, le risque de passage systémique est augmenté par l'insuffisance de la fonction barrière de la peau.

Il faut également se méfier de l'application au niveau du siège. En effet, les couches qui recouvrent cette zone, augmentent l'hydratation de la peau et la macération ce qui rend la peau plus perméable. Elle est également physiologiquement plus fine et donc plus perméable dans cette zone. La relative occlusion réalisée par les couches augmente également le passage transcutané.

La présence de lésions facilite le passage des topiques à travers la peau. Certaines dermatoses comme la dermatite atopique, la dermatite séborrhéique, les

dermites du siège, le psoriasis ou les brûlures, augmentent considérablement la résorption transcutanée des topiques.

Le passage transcutané des différentes molécules est d'autant plus à craindre que les systèmes de détoxification du nourrisson et, à fortiori, de l'enfant prématuré sont immatures.

Ainsi, certains topiques seront contre-indiqués chez le nouveau-né et le nourrisson du fait des risques liés au passage systémique. D'une manière générale, la quantité du topique et sa concentration en principe actif doivent tenir compte de l'état d'hydratation de la peau, de la zone d'application, de la surface concernée, d'une éventuelle occlusion, des modifications pathologiques de la peau et de la durée du traitement. Il faudra être particulièrement vigilants sur les prescriptions destinées aux prématurés.

Il faudra également tenir compte des contre-indications plus générales que constituent les antécédents de dermatoses de contact au principe actif ou à un des excipients de la formule (51, 81).

II.2. Exemples de quelques topiques utilisés

II.2.1. Les topiques à visée antiseptique

Les antiseptiques sont des substances qui, appliquées sur un tissu, détruisent les micro-organismes, inhibent leur reproduction ou leur activité métabolique. Ils peuvent être bactéricides ou bactériostatiques. Nombre d'entre eux sont inhibés par les matières organiques comme le sang ou le pus. Leur utilisation devra être précédée du nettoyage de la peau et de l'élimination des débris organiques adhérents. L'application d'antiseptiques doit être répétée au minimum 3 fois par jour pour être efficace puisque la population bactérienne se reconstitue en quelques heures seulement.

Un bon antiseptique doit être bactéricide, avoir une action rapide et un spectre large, être bien toléré et efficace en présence de matières organiques.

Les antiseptiques sont commercialisés sous différentes formes galéniques. Les solutions aqueuses seront employées préférentiellement pour le traitement des plaies. Les solutions alcooliques seront réservées à la peau non lésée. Les solutions moussantes pourront être utilisées en bain. Elles doivent être correctement rincées. La forme pommade est la moins utilisée. Les pommades seront réservées aux lésions croûteuses et ne devront pas être appliquées sur des lésions suintantes.

L'alcool éthylique possède un spectre large sur les bactéries ainsi que sur certains virus. Son action est rapide mais nécessite un contact d'au moins 2 minutes. Il n'a pas d'action rémanente. L'alcool à 70° est le plus efficace. Cet antiseptique est cependant assez mal toléré. Il est à éviter chez le prématuré et à utiliser avec prudence chez le nourrisson du fait de son passage systémique qui entraîne des risques d'intoxication éthylique. La même prudence est à observer avec de nombreux topiques, en particulier les lotions et les gels, qui contiennent dans leur formule de l'alcool éthylique.

La chlorhexidine appartient à la classe des biguanides. Elle peut être présentée en solution aqueuse (Diaséptyl®), en solution alcoolique (Septéal®), associée à un tensioactif cationique ou non-ionique pour former des solutions moussantes (Plurexid®) ou associées à d'autres antibiotiques (Cytéal®). La chlorhexidine est bactériostatique vis-à-vis de la plupart des bactéries. Elle possède un effet rémanent et cumulatif. Sa grande affinité pour la peau permet en effet la formation d'un réservoir au niveau de la couche cornée. Son activité n'est que peu diminuée par la présence de matières organiques. Elle possède une synergie d'action avec l'alcool, mais ne doit pas être associée aux tensioactifs anioniques. La chlorhexidine peut entraîner des réactions de sensibilisation. Elle ne doit pas être utilisée au niveau de l'oreille moyenne ou de la muqueuse oculaire en raison d'un risque neurotoxique local. L'absorption transcutanée de cette molécule est très faible, même chez le nouveau-né. Elle a été très largement utilisée en pédiatrie, y compris chez le prématuré, et aucun effet indésirable grave n'a été observé. Chez le jeune enfant, on préférera sa présentation sous forme de solution aqueuse.

Les iodophores sont des antiseptiques très utilisés. Le principal d'entre eux est la polyvidone iodée commercialisée sous le nom de Bétadine®. Son spectre d'action est très large (bactéries, spores bactériennes, la plupart des virus et des champignons). Son

efficacité est très nettement diminuée en présence de substances organiques. Elle ne possède pas de rémanence. La polyvidone iodée est contre-indiquée chez le prématuré et le nouveau-né en raison du risque d'hypothyroïdie transitoire provoquée par l'absorption de l'iode. Cette absorption peut également être responsable d'une toxicité aiguë combinant acidose, neutropénie et insuffisance rénale. Pour les mêmes raisons, elle ne sera utilisée qu'avec prudence chez le nourrisson et fortement déconseillée sur les peaux lésées, sous les couches ou si la surface à traiter est importante. Les dérivés iodés sont formellement contre-indiqués en association avec les dérivés mercuriels en raison du risque de nécrose cutanée.

Les dérivés chlorés (Dakin®) ont un spectre d'activité assez large sur les bactéries. Cette activité est cependant partiellement inhibée en présence de substances organiques. Les dérivés chlorés sont parfois irritants et doivent, pour cette raison, être évités chez le très jeune enfant. On ne connaît pas l'importance de son passage systémique.

Les dérivés mercuriels (Dermachrome®) ont une action faible et lente. Leur spectre d'activité est réduit aux bactéries Gram positif. Ils sont irritants et présentent, utilisés chez de jeunes enfants, un risque d'intoxication mercurielle.

Les sels de cuivres sont utilisés en association dans la solution de Dalibour® ou le Dermocuivre®. Leur action antiseptique est faible et réduite aux bactéries Gram positif. Leur principal avantage est leur action asséchante.

Les antiseptiques oxydants sont représentés par l'eau oxygénée et le permanganate de potassium. L'eau oxygénée est un antiseptique faible avec un spectre d'action réduit. Elle est inhibée par la présence de substances organiques. Son action effervescente peut être cependant mise à profit dans le nettoyage des plaies souillées. Elle possède également une activité hémostatique. Elle ne pose pas de problèmes particuliers chez le jeune enfant. Le permanganate de potassium est antibactérien. Il n'est pratiquement pas actif sur les autres micro-organismes. Il possède une action asséchante mais a le désavantage d'être extrêmement salissant. Il nécessite une dilution au 1/10000, sous peine d'être caustique.

Les ammoniums quaternaires sont des tensioactifs cationiques. Ce sont essentiellement le cétrimide (Cétavlon[®]) et le chlorure de benzalkonium qui entre dans la composition de Biseptine[®]. Leur activité antiseptique est faible. Ils sont bactériostatiques sur les bactéries Gram positif mais le staphylocoque doré leur est fréquemment résistant. Ils n'ont aucun effet rémanent et sont inactivés par les substances organiques. Ils possèdent, par contre, un bon pouvoir moussant et détergent. Ils sont ainsi utilisés en bain ou sur de grandes surfaces. Ils peuvent cependant être irritants et caustiques et sont de ce fait contre-indiqués sur les muqueuses. Ils sont inactivés par les savons et les tensioactifs anioniques. Le risque de toxicité par passage systémique n'est pas connu. Leur absorption par voie orale entraîne des effets curarisants et hémolysants.

L'hexamidine (Hexomédine[®]) est une antiseptique cationique. Il est bactériostatique sur les bactéries Gram positif. Son action est lente mais il possède un effet rémanent et son activité n'est pas diminuée par la présence de substances organiques. Son association avec l'alcool éthylique est synergique et permet d'obtenir une action bactéricide. Il existe une possibilité de sensibilisation qui se traduit par un eczéma papulo-vésiculeux. Son passage transcutané est très faible sur une peau saine d'adulte mais est inconnu sur une peau de nouveau-né ou sur une peau lésée.

Le triclocarban (Septivon[®]) appartient aux groupe des carbanilides. Il n'est que bactériostatique avec un spectre essentiellement limité aux bactéries Gram positif mais possède un effet rémanent. Il est actif en présence de matière organique. Il est souvent associé à des tensioactifs anioniques qui donnent à la solution son pouvoir moussant et détergent. Il peut ainsi être utilisé en bain ou sur de grandes surfaces. Les carbanilides exposent parfois à un risque d'eczéma de contact ou de photosensibilisation. Leur exposition à la chaleur (50°C) entraîne la formation de chloroanilines responsables de méthémoglobinémies. Ils ne devront donc pas être dilués dans de l'eau trop chaude et devront être conservés à l'abri de la chaleur. Il n'existe pas de données sur le passage systémique chez le nourrisson, mais le triclocarban est suspecté d'être responsable de méthémoglobinémie néonatale. Il ne doit donc pas être utilisé chez l'enfant de moins de 6 mois.

Les colorants tels l'éosine, la fluorescéine ou la solution de Milian ne sont que faiblement antiseptiques. Leur spectre d'activité est réduit aux bactéries Gram positif. Ils

sont surtout utilisés pour leur propriété asséchante. Ils sont salissants et colorent la peau, ce qui gêne l'observation clinique des lésions. Ils peuvent, malgré leurs inconvénients être utilisés chez l'enfant, mais il faudra alors préférer les présentations en unidoses, le risque de contamination des solutions étant important (10, 45, 51).

II.2.2. Les topiques antibiotiques

Les antibiotiques sont employés pour traiter des infections cutanées et des dermatoses surinfectées. Ils doivent être réservés au traitement des infections bénignes et superficielles de la peau comme par exemple l'impétigo. Leur utilisation en prévention d'une surinfection de dermatose préexistante n'est pas justifiée. Lors d'infections ou de risques d'infections plus profondes comme les morsures d'animaux, on doit avoir recours à une antibiothérapie par voie générale.

Il existe de nombreux antibiotiques formulés pour une application locale, chacun ayant un spectre d'activité propre.

Les macrolides, famille dont fait partie l'érythromycine, sont actifs sur les cocci Gram positif dont les streptocoques. Les staphylocoques sont par contre fréquemment résistants. Les antibiotiques apparentés aux macrolides comme la clindamycine (Dalacine T[®]) ont un spectre d'action proche avec une efficacité intéressante sur les staphylocoques.

Les aminosides sont des bactéricides. Ils sont efficaces sur le staphylocoque doré et sur la plupart des bacilles Gram négatif, excepté la néomycine, inactive sur *Pseudomonas aeruginosa*. Tous sont, par contre, inefficaces sur les streptocoques. La néomycine est ainsi contre-indiquée chez le nourrisson de moins de 2 ans en raison de la survenue de cas d'ototoxicité.

Les tétracyclines (Auréomycine[®]) ont initialement un spectre large mais leur importante utilisation a créé de nombreuses résistances. Elles restent inconstamment actives sur les staphylocoques, les streptocoques et les germes intracellulaires.

La sulfadiazine argentique (Flammazine[®]) est active sur les bactéries Gram négatif, en particulier le pyocyanique. Elle est contre-indiquée chez le nouveau-né et le

prématuré en raison de l'immaturité du système enzymatique qui fait craindre la survenue d'un ictère nucléaire. Le passage transcutané de cette molécule expose également aux effets indésirables des sulfamides, principalement des troubles hématologiques et rénaux

Les staphylocoques et, dans une moindre mesure, les streptocoques sont sensibles à l'acide fusidique (Fucidine®). Cette molécule ne doit pas être utilisée chez le nourrisson en raison du risque de passage système qui entraînerait des troubles hépatiques.

Les polypeptides sont utilisés localement en association. La bacitracine (Bactéomycine®) est active sur les bactéries Gram positif contrairement à la polymyxine B qui n'est active que sur les bactéries à Gram négatif dont le bacille pyocyanique. La Bactéomycine® est contre-indiquée chez le nourrisson de moins de 2 ans en raison de la présence de néomycine.

La mupirocine (Mupiderm®) est active sur les staphylocoques et les streptocoques bêta hémolytiques.

Les antibiotiques par voie locale ne doivent pas être utilisés pendant plus de 8 jours. Une utilisation prolongée conduit à un risque d'émergence de souches résistantes et au déséquilibre de la flore cutanée.

Le principal effet indésirable de ces topiques est l'eczéma de contact. Il est plus ou moins fréquent selon les molécules. La néomycine est l'antibiotique le plus souvent incriminé dans ce genre de réactions. L'acide fusidique est, au contraire, faiblement sensibilisant (1, 51, 54, 81).

II.2.3. Les topiques antiviraux

Les antiviraux utilisés par voie topique sont essentiellement indiqués dans les poussées d'herpès. Ils agissent en bloquant la synthèse de l'ADN viral.

Le Zovirax® crème (aciclovir) peut être utilisé chez l'enfant. L'absorption transcutanée de la molécule est quasiment nulle. L'aciclovir provoque parfois des sensations de picotements ou de brûlures (1, 51).

II.2.4. Les topiques antifongiques

Les antifongiques, qui sont utilisés en cas de mycoses, inhibent la prolifération des champignons.

Les antifongiques appartenant au groupe des polyènes forment des composés insolubles avec l'ergostérol. Ceci a pour conséquence de modifier la structure de la membrane cellulaire en la rendant plus perméable. On assiste alors à une fuite des composants intracellulaires et à une inhibition de la croissance du champignon. Les modifications ne concernent pas les cellules humaines qui ne contiennent pas ce stérol. L'amphotéricine B présente dans Fungizone® lotion est bien tolérée. Elle provoque rarement des allergies de contact. Le passage systémique est cependant mal connu et il faudra se méfier chez le nourrisson de l'application sur de grande surface ou sur des zones lésées. Mycolog® contient en association avec la nystatine, de la triamcinolone et de la néomycine. La présence d'un corticoïde d'action modérée est déconseillée chez le nourrisson. Le risque de passage systémique du corticoïde et de l'antibiotique peut être important chez le nourrisson surtout si l'on traite de grandes surfaces. La néomycine est, de plus, contre-indiquée chez l'enfant de moins de 2 ans. Pour ces différentes raisons, l'utilisation de cette spécialité est déconseillée chez le nourrisson.

Les imidazolés empêchent la synthèse d'ergostérol. Les conséquences sur la membrane cellulaire sont les mêmes que pour les polyènes. Certains comme le kétoconazole possèdent également une action anti-inflammatoire. Ces antifongiques ont un passage systémique très faible. Le kétoconazole (Kétoderm®) et l'éconazole (Pévaryl®) sont bien tolérés localement et ne provoquent que rarement de légères irritations cutanées. Il a cependant été rapporté des réactions d'hypersensibilité générale pouvant aller jusqu'à l'œdème de Quincke avec l'isoconazole (Fazol®). Le miconazole (Daktarin®) par voie cutanée est normalement très peu résorbé. Il faudra cependant se méfier de son application sur des zones étendues ou sur peau lésée, spécialement chez le nourrisson, en raison des risques particuliers liés à cette molécule, qui peut entraîner une augmentation de la concentration plasmatique des médicaments co-administrés par diminution de leur métabolisme hépatique.

La ciclopiroxolamine, qui fait partie de la classe des hydroxipiridones, empêche l'incorporation de substances nécessaires au métabolisme des champignons. Elle chélate le fer indispensable à de nombreuses réactions enzymatiques et possède une certaine action antibactérienne. Avec Mycoster® 1%, on peut observer des réactions d'hypersensibilité mais le risque de passage systémique est considéré comme négligeable.

La terbinafine (Lamisil®), appartenant à la classe des allylamines, est fongicide contrairement aux autres antifongiques qui ne sont que fongistatiques. Elle agit par inhibition sélective de la squalène époxydase indispensable à la synthèse de l'ergostérol. Elle peut entraîner occasionnellement un érythème ou un prurit. Son passage systémique est très faible.

D'une manière générale, il faut éviter lors de la prescription d'antifongiques, l'utilisation de savons à pH acide qui favorisent la prolifération des candidas (2, 3, 51).

II.2.5. Les topiques antiparasitaires

Les antiparasitaires externes ont pour but de détruire les ectoparasites tels la gale ou les poux.

Le benzoate de benzyle, commercialisé sous le nom d'Ascabiol®, est efficace sur les sarcoptes de la gale, les aoûtats et les poux. Son utilisation dans le traitement de la gale doit être précédée d'un savonnage soigneux. Le produit doit être appliqué sur l'ensemble du corps et laisser en place 24 heures chez l'adulte. Chez l'enfant de moins de 2 ans, la durée d'application ne devra pas être supérieure à 12 heures en raison du risque de convulsions lié au passage systémique. Le même risque se produisant en cas d'ingestion du produit, il faudra notamment éviter que l'enfant ne porte ses mains à sa bouche. On peut également conseiller de diluer dans ce cas le produit à 50%. Il devra ensuite être éliminé par lavage. Chez le nourrisson, on peut lui préférer le crotamiton qui, outre son action antiprurigineuse, possède un certain pouvoir scabicide.

Le lindane (Scabecid®) est utilisé dans la gale. Il peut provoquer des eczémas de contact et possède une toxicité systémique importante qui le contre-indique chez le nourrisson de moins de 2 ans. Cette toxicité est d'ordre neurologique, à type de

convulsions, hépatique et hématologique. Chez l'enfant plus grand, le traitement ne devra pas excéder 8 heures.

Le malathion (Prioderm®) est pédiculicide et lenticide. Il est contre-indiqué chez l'enfant de moins de 6 mois en raison de sa toxicité systémique. Pour la même raison, il sera utilisé avec prudence en cas de lésions sur la peau et les applications ne devront pas être répétées trop souvent. Cette toxicité se manifeste par des troubles digestifs, un larmolement, une salivation, une dyspnée, des convulsions et peut aller jusqu'au coma. Leur apparition nécessite un traitement en milieu spécialisé. On trouve également ce principe actif en association avec des pyréthrinés. Cette association est contre-indiquée chez l'enfant de moins de 30 mois.

Les pyréthrinés (Pyréflor® lotion) sont également pédiculicides mais elles sont moins efficaces sur les lentes. Elles peuvent provoquer une légère irritation locale et leur toxicité systémique est mal connue (2, 3, 51).

II.2.6. Les dermocorticoïdes

Les dermocorticoïdes sont des anti-inflammatoires locaux employés dans de nombreuses dermatoses inflammatoires et prurigineuses.

L'effet anti-inflammatoire résulte de leur action à différents niveaux. Ils inhibent la formation de l'acide arachidonique, des leucotriènes et des prostaglandines. Ils limitent l'action des granulocytes et des lymphocytes et stabilisent la membrane lysosomiale. Les corticoïdes appliqués sur la peau ont également un effet vasoconstricteur sur les capillaires intradermiques. L'action anti-inflammatoire est associée à une action immunosuppressive. Appliqués à une phase de cicatrisation, ces topiques diminuent la prolifération des fibroblastes. Les dermocorticoïdes sont classés en fonction de leur niveau d'activité (tableau XXIV).

Dermocorticoïdes de niveau 1 : activité très forte	
Dermoval [®]	propionate de clobétasol 0,05%
Diprolène [®]	dipropionate de bétaméthasone 0,05% + propylène glycol
Dermocorticoïdes de niveau 2 : activité forte	
Betneval [®]	valérate de bétaméthasone 0,1%
Célestoderm [®]	
Diprosone [®]	dipropionate de bétaméthasone 0,05%
Nérisone [®]	valérianate de diflucortolone 0,1%
Topsyne [®]	fluocinonide 0,05%
Efficort [®]	acéponate d'hydrocortisone 0,127%
Locoïd [®]	butyrate d'hydrocortisone 0,1%
Epitopic [®]	difluprednate 0,05%
Dermocorticoïdes de niveau 3 : activité assez forte	
Ultralan [®]	fluocortolone 0,025%
Célestoderm [®] relais	valérate de bétaméthasone 0,05%
Locapred [®]	désonide 0,1%
Tridésonit [®]	désonide 0,05%
Aclosone [®]	dipropionate d'acétométhasone 0,05%
Dermocorticoïdes de niveau 4 : activité modérée	
Hydrocortisone [®]	acétate d'hydrocortisone 1%
Hydracort [®]	acétate d'hydrocortisone 0,5%

Tableau XXIV –Niveau d'activité des dermocorticoïdes

S'ils sont actuellement très employés, les dermocorticoïdes ont de nombreux effets secondaires potentiels. Ils peuvent entraîner des sensations de brûlures ou des démangeaisons. Au niveau de la zone d'application, on voit parfois apparaître une hypertrichose qui disparaîtra très progressivement à l'arrêt du traitement, une hypopigmentation ou une rosacée. L'atrophie cutanée est un effet secondaire assez fréquent, notamment avec les dermocorticoïdes d'activité forte à très forte. L'amincissement réversible de l'épiderme peut s'accompagner d'une atrophie du derme avec apparition de télangiectasies, de vergetures ou de purpura. Ces modifications au niveau du derme disparaissent plus difficilement. Par le même mécanisme, les dermocorticoïdes retardent la cicatrisation. Leur activité immunosuppressive peut exacerber une infection cutanée préexistante. Chez le nourrisson, l'application de dermocorticoïdes au niveau du siège expose à un risque d'apparition de granulome

glutéal infantile, lésions nodulaires rouges sombres. L'application sur les paupières peut provoquer une hypertension intraoculaire.

Les effets systémiques des dermocorticoïdes peuvent être importants chez l'enfant en raison de l'augmentation du rapport surface/poids. Ils dépendent également de la zone d'application. L'absorption est en effet plus de dix fois supérieure sur le visage par rapport à l'avant-bras. Ces effets se traduisent par une diminution de la cortisolémie, des signes d'hypercorticisme pouvant aller jusqu'au syndrome de Cushing et exceptionnellement à un retard de croissance.

Ainsi, chez le nourrisson, l'utilisation des corticoïdes d'activité forte ou très forte est déconseillée. Les applications au niveau du visage, des plis et de la région périnéo-fessière devront être évitées. Les applications sous occlusion sont à proscrire. On se limitera à une application par jour sur une durée courte. En effet, l'action des corticoïdes s'épuise lorsqu'ils sont employés sur de longues périodes. Lorsque le traitement est tout de même prolongé, l'arrêt du traitement devra être progressif pour éviter les phénomènes de rebond.

L'utilisation des dermocorticoïdes est contre-indiquée sur les zones infectées ou ulcérées et sur les paupières (2, 3, 36, 49, 51).

II.2.7. Les anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux agissent directement sur les nerfs. Ils bloquent de manière spécifique, totale et réversible la conduction nerveuse.

La spécialité Emla[®], présentée sous forme de crème ou de patch, est une association de lidocaïne et de prilocaïne. Son action nécessite une application sous occlusion d'une durée minimale de 1 heure. Elle peut provoquer un érythème, une pâleur locale et plus rarement un prurit ou un eczéma de contact. Son passage systémique, s'il est faible, entraîne un risque de méthémoglobinémie. Chez le nourrisson de moins d'un an, son application devra être limitée à de petites surfaces et à des zones de peau saine. Chez l'enfant de moins de 3 mois, chez qui on observe fréquemment une augmentation de la méthémoglobinémie dans les 12 heures qui suivent l'application, l'utilisation de cette spécialité devrait être réservée aux services hospitaliers. Pour les mêmes raisons,

son application est à proscrire chez le prématuré de moins de 37 semaines d'âge corrigé (2, 3, 51).

II.2.8. Les topiques antiprurigineux

Les antiprurigineux locaux appartiennent à des classes diverses. Ils n'agissent que sur les symptômes locaux du prurit. Lorsque la cause du prurit est connue, il convient de la traiter en priorité.

On trouve des antihistaminiques H1, comme par exemple la diphenhydramine (Butix®). Ce gel est contre-indiqué en cas de dermatoses suintantes ou surinfectées. Il est relativement irritant et photosensibilisant. L'existence d'un passage systémique pourtant faible conduit à éviter son utilisation chez le nourrisson.

L'enoxolone présente dans la crème PO12® est un anti-inflammatoire non stéroïdien. Ce produit est contre-indiqué dans les dermatoses infectées et peut provoquer des eczémas de contact. Le bupivacaïne (Parfenac®), autre AINS, est une substance reconnue comme allergisante. Les réactions qu'elle provoque peuvent être étendues et même généralisées. Elle est notamment contre-indiquée en cas de dermatite atopique ou d'eczéma de contact. La résorption cutanée de ces molécules, même faible, expose aux effets indésirables des AINS.

La crème Quotane® contient un anesthésique local à visée antiprurigineuse, la quinine. Elle ne doit pas être utilisée sur les dermatoses suintantes ou infectées. Son passage systémique est mal connu.

Le parahydroxybenzoate de benzyle est utilisé sous forme de crème (Nisaseptol®) ou de poudre (Nisapulvol®). Il possède en plus de son activité antiprurigineuse une activité antibactérienne et antifongique et une faible activité anesthésique. Le principal effet indésirable est l'allergie de contact. La résorption transcutanée n'a pas été évaluée mais aucun cas d'intoxication grave n'a été rapporté.

La crème Eurax® a pour principe actif le crotamiton. Ce dernier est contre-indiqué dans les cas de dermatoses infectées et de lésions suintantes. Il expose à des risques d'allergie et son passage transcutané, mal évalué, peut provoquer des

méthémoglobinémies Ainsi, s'il est habituellement utilisé à raison de 2 applications par jour jusqu'à disparition du prurit, on se limitera chez le jeune enfant à une application unique (2, 3, 51).

II.2.9. Les topiques repellents

Les repellents ou insectifuges sont des produits appliqués sur la peau dans le but d'éloigner les insectes.

Le diéthyltoluamide (DEET) assure une protection contre la plupart des insectes pendant 4 heures. Cependant, son absorption transcutanée de l'ordre de 30% expose à des risques de troubles neurologiques et d'encéphalopathie toxique. Pour cette raison, il est contre-indiqué chez l'enfant de moins de 10 ans.

Le diméthylphtalate (DMP), qui serait moins efficace, assure une protection pendant 2 heures. Il est utilisable chez l'enfant. L'éthylhexanediol (EHD) dont la durée d'action est légèrement inférieure est également utilisable chez l'enfant. Ces deux produits doivent toutefois être tenus hors de portée des enfants puisque leur inhalation peut provoquer de la toux et des vertiges et que leur ingestion à forte dose induit une dépression du système nerveux central. Ces produits sont à appliquer sur les parties découvertes du corps toutes les 2 heures et après les bains.

La perméthrine peut être utilisée en pulvérisation sur les tissus. Elle a alors une durée de protection d'environ 6 semaines. Elle reste active après quelques lavages et est stable à la chaleur. On peut également imprégner les vêtements et les moustiquaires par trempage. La protection sera d'une durée de 6 mois. Ce produit ne doit pas être appliqué sur la peau (2, 3, 51).

II.2.10. Les topiques kératolytiques

Les kératolytiques dissolvent la couche cornée. Ils sont utilisés dans les phénomènes d'hyperkératose comme par exemple dans la kératose pilaire.

L'acide salicylique est le plus employé. Lorsqu'il est utilisé à des concentrations de 1 à 2%, il stabilise la couche cornée. Son activité kératolytique n'apparaît qu'à des

concentrations de 3 à 6%. Il peut provoquer des phénomènes d'irritation locale, des sensations de brûlures, plus rarement des nécroses. L'absorption transcutanée de ce principe actif peut induire une acidose, des troubles respiratoires, rénaux, digestifs et neurologiques. Des cas d'encéphalopathie ont été rapportés. Pour cette raison, il ne doit pas être utilisé chez le nourrisson à des concentrations supérieures à 2%. Il ne pourra donc pas être utilisé dans cette indication.

L'acide lactique est également utilisé comme kératolytique. L'urée peut être associée à l'un ou l'autre de ces acides dans un but synergique. Elle possède, en plus de son action kératolytique propre, un léger effet antiprurigineux. Ces deux molécules peuvent entraîner de légères irritations locales.

D'une manière générale, chez l'enfant, les kératolytiques ne devront être employés qu'à faibles doses et en l'absence d'application d'autres topiques. Ces produits diminuent l'épaisseur de la couche cornée et la rendent plus perméable. Ils augmentent donc la pénétration transcutanée et le risque d'effets systémiques. Il faudra notamment éviter les spécialités contenant une association d'acide salicylique et de corticoïdes (Diprosalic[®]) (2, 3, 51).

III. Conclusion

Les dermatoses sont fréquentes chez l'enfant. Certaines d'entre elles, dues à l'immaturation de la peau du jeune enfant, disparaîtront rapidement, sans séquelles et sans traitement. D'autres nécessiteront des traitements topiques qui devront être adaptés au jeune âge du patient. Lors de la délivrance de ces produits ou de leur conseil, le pharmacien devra garder à l'esprit que certaines molécules sont contre-indiquées chez le nourrisson en raison de leur toxicité systémique. C'est le cas, par exemple, de la néomycine ou du lindane. D'autres, comme l'alcool éthylique ou les dérivés iodés, devront être utilisés avec prudence. Mais tout traitement topique s'accompagne d'un risque potentiel, parfois très faible, d'absorption systémique. D'une manière générale, lors de tout traitement local chez l'enfant, il faudra être vigilants, notamment en ce qui concerne les quantités administrées et la durée du traitement. Il faudra éviter toutes les

circonstances pouvant favoriser l'absorption du produit comme une occlusion, une peau lésée ou une surface à traiter importante.

Conclusion

Si l'épiderme du nouveau-né à terme a une structure assez semblable à celle de l'adulte, il existe d'importantes différences au point de vue fonctionnel. La peau de l'enfant est facilement agressée et elle se défend mal contre les infections.

Les soins d'hygiène apportent un confort certain et aident à lutter contre ces infections. Ils ne doivent pas pour autant être agressifs. Les autres soins ont pour but de renforcer le rôle de protection de la peau.

Les produits pour bébés ont l'avantage d'être formulés avec des composés peu irritants. Le plus important semble pourtant d'utiliser des formules simples avec peu de constituants. On évitera ainsi les risques d'allergie liés à l'exposition précoce à de trop nombreux composés chimiques.

Si la peau de l'enfant est normale, toutes les gammes pourront être utilisées. Si l'enfant est en revanche porteur de dermatoses, il conviendra d'utiliser des produits exempts de composés connus pour être allergisants. Ces produits devront présenter une grande innocuité, la peau, lésée, étant plus facilement irritable.

Les produits appliqués sur la peau encore mal adaptée au monde aérien des nouveau-nés prématurés devront répondre aux mêmes critères.

Les nombreuses dermatoses présentes à cet âge de la vie réclament des soins et des traitements particuliers. L'application de topiques sur la peau du nourrisson doit tenir compte d'éléments spécifiques. Le risque d'effets indésirables, notamment systémiques, de ces produits est en effet plus grand chez le jeune enfant que chez l'adulte.

Liste des figures

Figure 1-Développement du follicule pilo-sébacé (59).....	11
Figure 2 – Schéma de la peau (81).....	12
Figure 3 – Les différentes couches de l'épiderme (59).....	13
Figure 4 –Représentation schématique du derme et de ses constituants (20)	15
Figure 5 – Structure d'une glande sébacée (59).....	18
Figure 6 – Le follicule pileux (59)	20
Figure 7 – Morphologie de l'ongle (59)	21
Figure 8 – La vascularisation cutanée (59)	22
Figure 9 – L'innervation cutanée (59)	24
Figure 10– Unité épidermique de mélanisation (59).....	31
Figure 11 – Angiome flammeus du nouveau-né (65)	99
Figure 12 – Cutis marmorata (25).....	100
Figure 13 –Desquamation physiologique chez un post-mature (65).....	101
Figure 14 – Kystes miliaires chez un nouveau-né (81).....	102
Figure 15 – Miliaire cristalline du front (65)	102
Figure 16 – Miliaire rouge (81).....	103
Figure 17 – Acné néonatale chez un nouveau-né de 1 mois (89).....	104
Figure 18 – Aspect de chevrons sur un ongle de nouveau-né (65)	105
Figure 19 –Hypertrichose de l'hélix chez un nouveau-né à terme (65).....	105

Figure 20 –Bulle de succion sur un doigt de nouveau-né (89).....	106
Figure 21 – Erythème toxique (81)	107
Figure 22 – Dermatite atopique (7)	109
Figure 23 – Eczéma de contact (25).....	112
Figure 24 –Dermatite séborrhéique : atteinte du pôle céphalique (25).....	113
Figure 25 –Dermatite en W (81)	115
Figure 26 – Dermatite en Y	115
Figure 27 – Dermatite caustique (81).....	116
Figure 28 – Impétigo (89)	117
Figure 29 – Dartres achromiantes du visage (81).....	119

Liste des tableaux

Tableau I – Composition du NMF (60).....	28
Tableau II– Les étapes de la cicatrisation.....	34
Tableau III – Quelques exemples de savons pour bébés.....	50
Tableau IV-Quelques exemples de tensioactifs (32).....	53
Tableau V – Quelques exemples de pains dermatologiques.....	56
Tableau VI – Quelques exemples de pains dermatologiques.....	57
Tableau VII – Quelques exemples de fluides sans rinçage	58
Tableau VIII – Quelques exemples de laits de toilettes pour bébés.....	60
Tableau IX – Quelques exemples de toniques	61
Tableau X – Quelques exemples de lingettes	62
Tableau XI – Quelques shampoings pour bébés	64
Tableau XII – Quelques exemples de produits pour le bain	66
Tableau XIII – Quelques exemples d'huiles.....	68
Tableau XIV – Quelques exemples d'eaux thermales.....	69
Tableau XV - Composition générale des émulsions (66,70)	70
Tableau XVI – Quelques produits hydratants	79
Tableau XVII – Quelques produits hydratants.....	80
Tableau XVIII – Quelques crèmes pour le change.....	81
Tableau XIX – Quelques exemples de pâtes protectrices	83
Tableau XX – Quelques exemples de pâtes protectrices	84

Tableau XXI – Quelques poudres protectrices.....	85
Tableau XXII– Les phototypes (81).....	94
Tableau XXIII – Quelques produits solaires pour enfants	95
Tableau XXIV –Niveau d'activité des dermocorticoïdes	131

Bibliographie

1/ Anonyme

Dictionnaire Vidal

Ed. du Vidal, Paris, 2002, 2083 pages

2/ Anonyme

L'hygiène de l'enfant

Act. Pharm., 1991, 285, 13-17

3/ ARNDT K.

Thérapeutique dermatologique

Ed. Pradel, Paris, 1997, 521 pages

4/ BAILLET J., NORTIER E

Précis de physiologie humaine

Ed. Marketing, Paris, 1992, 927 pages

5/ BARTHOMEUF C., PEYROT J.

Quelques données récentes sur l'utilisation des céramides en cosmétologie

Nouv. Dermatol., 1998, 17, 387-392

6/ BAUSTISTA M.I., RANDALL WICKETT R.

Characterization of Vernix Caseosa as a Natural Biofilm

Pediatr. Dermatol., 2000, 17, 253-260

7/ BEYLOT C.

Dermatite atopique

Rev. Prat., 1998, 48, 951-956

8/ BODAK N., BODEMER C.

Hydratation de la peau du nouveau-né, du prématuré

Ann. Dermatol. Venereol., 2002, 129, 143-146

9/ BOISNIC S. ...

Corrélation anatomo-clinique : mécanismes d'action de l'Eau Thermale d'Avène

Nouv. Dermatol., 2001, 20, 468-471

10/ CASTANET J., LACOUR J.-P.

Antiseptie chez l'enfant

Ann. Dermatol. Venereol., 1998, 125, 931-938

11/ CESARINI J.-P.

Soleil et environnement

Nouv. Dermatol., 2002, 21, suppl. 2, 30-36

12/ CHAVIGNY J.-M., ARNAUD-BATTANDER J., ALZIEU P., STALDER J.-F.

Effet d'une crème émolliente sur la colonisation microbienne au cours de la dermatite atopique

Nouv. Dermatol., 1997, 16, 378-383

13/ CHAVIGNY J.-M., CREPIN J.-F., STALDER J.-F.

Conduite à tenir devant une dermatite du siège
Ann. Dermatol. Venereol., 1996, 123, 681-685

14/ Collège des enseignants

Cicatrisation normale et pathologique
Ann. Dermatol. Venereol., 2000, 127, A174-A179

15/ Collège des enseignants

Dermatite atopique
Ann. Dermatol. Venereol., 2000, 127, A60-A65

16/ CORDIER M., ADHOUTE H. ...

Corrélations entre le phototype et les données colorimétriques cutanées
Nouv. Dermatol., 1991, 10, 137-139

17/ COUSIN F., NICOLAS J.-F.

Physiopathologie de la dermatite atopique
Nouv. Dermatol., 2002, 21, 2 suppl. 2, 32-34

18/ COUTABLE J.

Les actifs en dermo-cosmétologie
Act. Pharm., 1991, 289, 44-48

19/ CRISTAU B.

De quelques notions juridiques à l'usage du Pharmacien
Act. Pharm., 1991, 289, 26-30

20/ DANIEL F.

Formes cliniques de l'acné
Rev. Prat., 2002, 52, 831-837

21/ DE ROECK-HOLTZHAUER Y.

La réglementation européenne et les produits cosmétiques
Nouv. Dermatol., 1991, 10, 128-131

22/ DENIS A.

Quelles sont les préoccupations des laboratoires pour l'élaboration d'un solaire chez l'enfant
Nouv. Dermatol., 2001, 20, 303-305

23/ DEVAUX J., BENVENISTE M.J.

Cosmétologie du nourrisson
Nouv. Dermatol., 1991, 10, 40-42

24/ DORE J.-F., BONIOL M.

Faut-il conseiller l'usage des crèmes solaires chez l'enfant ?
Nouv. Dermatol., 2001, 20, 306-310

25/ DU VIVIER A.

Atlas de dermatologie clinique
Ed. Boeck, Bruxelles, 1996, 556 pages

26/ ENJOLRAS. O

Hygiène quotidienne de l'enfant
Nouv. Dermatol., 1994, 13, 404-408

27/ FEVRIER F.

Formulation de microémulsions cosmétiques
Nouv. Dermatol., 1991, 10, 84-87

28/ FORESTIER J.-P.

Les cosmétiques de demain
Act. Pharm., 1991, 289, 72-78

29/ GHANASSIA E., PROCUREUR V.

Embryologie
Ed. Esten, Paris, 1999, 418 pages

30/ GIUSTI F., MARTELLA A., BERTONI L., SEIDENARI S.

Skin Barrier, Hydration and pH of the Skin of Infants Under 2 Years of Age
Pediatr. Dermatol., 2001, 18, 93-96

31/ GRANEL-BROCARD F., BARBAUD A., SCHMUTZ J.-L.

Eczéma de contact et environnement
Nouv. Dermatol., 2002, 21, suppl. 2, 5-9

32/ GRASCHA P.

Hygiène et protection cutanée
Ed. d'Ergonomie, Marseille, 1998, 185 pages

33/ GUESDON M.

La peau du nouveau-né et du jeune enfant : conseil à l'officine
Thèse Doct. Pharm., Nantes, 1998

34/ GUILLET G.

L'émollient et la peau atopique : objectifs et impératifs sur une peau sèche et irritable
Nouv. Dermatol., 1999, 18, 277-280

35/ GUILLET M.-H., GUILLET G.

Enquête allergologique chez 251 malades atteints de dermatite atopique modérée ou sévère
Ann. Dermatol. Venereol., 1996, 123, 157-164

36/ HAMEL-TEILLAC D., PROST Y.

Prise en charge de la dermatite atopique
Rev. Prat., 1998, 48, 979-981

37/ HANNON-PANKOWSKI G.

La dermocosmétologie du nouveau-né et du nourrisson
Thèse Doct. Pharm., Paris V 1992

38/ HERVE N.

Les nouvelles formes dermocosmétiques
Moniteur pharm. lab., 2002, 2435, cahier pratique

39/ HERVE N.

Prendre soin de la peau de bébé
Moniteur pharm. lab., 2000, 2335, cahier pratique

40/ JEANMOUGIN M.

Photoprotection de l'enfant
Nouv. Dermatol., 1994, 13, 415-422

41/ JEANMOUGIN M., PONS-GUIRAUD A. ...

Sensibilisation et photosensibilisation aux filtres solaires
Nouv. Dermatol., 1991, 10, 37-39

42/ JOUIN V.

Hygiène et soins cutanés du nourrisson
Thèse Doct. Pharm., Nantes 1989

43/ KRASTEVA M., CHOQUET G., DESCOTES J., NICOLAS J.F.

Physiopathologie de l'eczéma
Rev. Prat., 1998, 48, 945-950

44/ LACHAPELLE J.-M.

Dermato-allergologie de contact
Nouv. Dermatol., 2001, 20, 450-452

45/ LACOUR J.-P.

Antiseptie du cordon ombilical du nouveau-né : enquête et recommandations
Ann. Dermatol. Venereol., 1997, 124, S70-S71

46/ LACOUR J.-P.

Le soleil, les UV et la photoprotection naturelle de l'enfant
Nouv. Dermatol., 2001, 20, 299-302

47/ LARREGUE M., MELEVILLE J.

Dermatologie pédiatrique
Ed. Masson, Paris, 1986, 200 pages

48/ LAURESSERGUES H., CHARVERON M., NAVARRO R.

Vraie et fausse hygiène de la peau
Nouv. Dermatol., 1991, 10, 66-69

49/ LEAUTE-LABREZE C.

Modalités d'utilisation de la corticothérapie locale au cours de la dermatite atopique
Nouv. Dermatol., 2002, 21, 2 suppl. 2, 17-20

50/ LEYDEN J.J., GROVE G.L.

Vernix caseosa : a "natural biofilm" in very low birthweight infants
Pediatr. Dermatol., 2001, 18, 361-364

51/ LORETTE G., VAILLANT L.

Traitements locaux en dermatologie
Ed. Doin, Paris, 1996, 236 pages

52/ LORIOL M.

Les enfants au soleil
Moniteur pharm. lab., 2002, 2443, cahier pratique

53/ MACHET L., VAILLANT L., LORETTE G.

La peau du nouveau-né
Ann. Dermatol. Venereol., 1999, 126, 918-920

54/ MACHET L., WOLKENSTEIN P., VAILLANT L.

Antibiotiques locaux en dermatologie : efficacité, indications, effets indésirables
Ann. Dermatol. Venereol., 2000, 127, 425-431

55/ MALTERRE C.

L'hygiène du nourrisson : conseil à l'officine
Thèse Doct. Pharm., Dijon 1997

56/ MARTINI M.-C.

Les contrôles en dermocosmétologie
Act. Pharm., 1991, 289, 52-53

57/ MARTINI M.-C., SEILLER M.

Actifs et additifs en cosmétologie
Ed. Tec et Doc, Paris, 1999, 632 pages

58/ MARTY J.-P.

NMF et cosmétologie de l'hydratation cutanée
Ann. Dermatol. Venereol., 2002, 129, 131-136

59/ MELISSOPOULOS A., LEVACHER C.

La peau - Structure et physiologie -
Ed. Lavoisier, Paris, 1998, 152 pages

60/ MEYNADIER J.

Précis de physiologie cutanée
Ed. Porte Verte, Paris, 1980, 291 pages

61/ MISERY L., PLANTIN P.

Dermatite séborrhéique

Ann. Dermatol. Venereol., 1997, 124, 30-36

62/ NGUYEN Huu-Thanh-Trúc

L'hygiène corporelle du nourrisson : le conseil du pharmacien

Thèse Doct. Pharm., Bordeaux 1999

63/ PASSET J.

Les conservateurs

Act. Pharm., 1991, 289, 50-51

64/ PLANTIN P.

Quelle place pour les antihistaminiques au cours de la dermatite atopique

Nouv. Dermatol., 2002, 21, 2 suppl. 2, 21

65/ PLANTIN P.

Troubles physiologiques de la peau et des muqueuses du nouveau-né

Ann. Dermatol. Venereol., 1999, 126, 927-932

66/ POELMAN M.-C.

Initiation à la cosmétologie pratique

Ed. Lavoisier, Paris, 1987, 141 pages

67/ POIRIER J., POIRIER I., BAUDET J

Embryologie humaine

Ed. Maloine, Paris, 1993, 302 pages

68/ PONS-GUIRAUD A.

Cosmétiques et dermatite atopique de l'enfant

Nouv. Dermatol., 1997, 13, 409-414

69/ PONS-GUIRAUD A.

Intolérance aux cosmétiques

Nouv. Dermatol., 1991, 10, 43-47

70/ PRYBILSKI C., DENIAU N., LOUCEL A., PIRISKI E.

Evolution des formes galéniques en cosmétologie

Act. Pharm., 1991, 289, 35-39

71/ REICHERT-PENETRAT S.

Dermatite atopique et environnement

Nouv. Dermatol., 2002, 21, suppl. 2, 49-51

72/ REYNIER J.-P., JOACHIM J. ...

Les avancées technologiques en cosmétologie

Nouv. Dermatol., 1991, 10, 80-83

73/ ROQUIER-CHARLES D.

La toilette de bébé

Act. Pharm., 1992, 294, 21-22

74/ ROQUIER-CHARLES D.

Le lavage du nez

Act. Pharm., 1994, 324, 25

75/ ROQUIER-CHARLES D.

Les principaux produits sur le marché

Act. Pharm., 1991, 289, 32-34

76/ SCHMITT D.,

Biologie de la peau humaine

Ed. Inserm, Paris, 1997, 326 pages

77/ SEILLER M., DE LUCA M., VAUTION C. ...

Les émulsions multiples

Nouv. Dermatol., 1991, 10, 88-94

78/ SEILLER M., VAUTION C., GROSSIORD J.-L., RABARON A.

Les émulsions multiples en cosmétologie

Act. Pharm., 1991, 289, 41-43

79/ STALDER J.-F.

Hydratation cutanée et atopie

Ann. Dermatol. Venereol., 2002, 129, 147-151

80/ STALDER J.-F.

Hygiène du nouveau-né

Ann. Dermatol. Venereol., 1999, 126, 993-997

81/ STALDER J.-F.

La dermatologie de l'enfant

Ed. Arnette, Paris, 1992, 257 pages

82/ TASI T.-F., MAIBACH H.I.

How irritant is water? An overview

Contact Dermatitis, 1999, 41, 311-314

83/ TCHIAPKE L.

Détergents et peau

Nouv. Dermatol., 1991, 10, 70-74

84/ TEILLAC-HAMEL D.

La peau de l'enfant est-elle différente?

Nouv. Dermatol., 1994, 13, 398-402

85/ USALUPPI A.

Les produits cosmétiques et d'hygiène du nourrisson et du jeune enfant
Thèse Doct. Pharm., Reims, 1993

86/ VENENCIE P.-Y., DEVICTOR D.

Bulles du nouveau-né
Ann. Dermatol. Venereol., 1999, 126, 957-964

87/ VENNAT B., POUGET M.-P., POURRAT A.

Thérapeutique localoe en dermatologie : formes pharmaceutiques, excipients et bases
pour préparations magistrales
Ann. Dermatol. Venereol., 2000, 127, 110-121

88/ WARREN R., ERTEL K. ...

The influence of hard water (calcium) and surfactants on irritant contact dermatitis
Contact Dermatitis, 1996, 35, 337-343

89/ WESTON

Dermatologie pédiatrique
Ed. Arnette, Paris, 1992, 286 pages

Table des matières

Introduction.....	4
 Première partie La peau du nouveau-né et du nourrisson.....	 6
 I. Rappels concernant la peau.....	 7
I.1. Notions d'embryogénèse.....	7
I.1.1. Rappels sur le développement général de l'embryon.....	7
I.1.2. Structure de la peau de l'embryon.....	8
I.1.2.1. L'épiderme	8
I.1.2.2. Le derme	9
I.1.2.3. L'hypoderme	10
I.1.2.4. Les annexes épidermiques	10
I.1.2.5. Les phanères	10
I.2. Aspects histologiques	11
I.2.1. L'épiderme	12
I.2.1.1. La couche basale.....	13
I.2.1.2. Le corps muqueux de Malpighi	14
I.2.1.3. La couche granuleuse.....	14
I.2.1.4. La couche cornée	14
I.2.2. Le derme	15
I.2.2.1. Le derme papillaire	16

I.2.2.2. Le derme réticulaire	16
I.2.3. La jonction dermo-épidermique (JDE)	16
I.2.4. L'hypoderme	17
I.2.5. Les annexes cutanées	17
I.2.5.1. Les glandes sudoripares	17
I.2.5.2. Les glandes sébacées	18
I.2.5.3. Les phanères	18
I.2.5.3.1. Les cheveux et les poils	19
I.2.5.3.2. Les ongles	21
I.3. Aspects physiologiques.....	22
I.3.1. La vascularisation cutanée	22
I.3.2. L'innervation cutanée.....	23
I.3.3. Le film cutané de surface.....	25
I.3.3.1. Les produits de dégradation des kératinocytes	25
I.3.3.2. La fraction hydrosoluble	25
I.3.3.3. La fraction liposoluble	26
I.3.4. La flore cutanée	26
I.3.5. La barrière cutanée.....	27
I.3.6. Les fonctions de la peau.....	28
I.3.6.1. Rôle de protection.....	29
I.3.6.1.1. La protection mécanique.....	29

I.3.6.1.2. La protection contre les micro-organismes.....	29
I.3.6.1.3. La photoprotection.....	30
I.3.6.2. Rôle dans la thermorégulation	32
I.3.6.3. Rôle dans la cicatrisation	33
I.3.6.4. Rôle dans l'absorption cutanée.....	35
II. Particularités de la peau du nouveau-né	36
II.1. Histologie de la peau du nouveau-né.....	36
II.2. La fonction barrière chez le nouveau-né	37
II.3. La fonction sébacée chez le nouveau-né	37
II.4. Le pH cutané chez le nouveau-né.....	38
II.5. La thermorégulation chez le nouveau-né.....	38
II.5.1. La colonisation bactérienne sur la peau du nouveau-né	39
II.6. La compétence immunitaire du nouveau-né.....	39
III. Conclusion.....	40
Deuxième partie L'hygiène et les soins.....	41
I. Les agressions	42
I.1. Les agressions microbiennes	42
I.2. Les agressions physiques	43
I.3. Les agressions chimiques.....	43
II. Les gestes d'hygiène.....	44
II.1. Le bain	44

II.2. L'hygiène du cuir chevelu.....	45
II.3. L'hygiène du visage	45
II.4. L'hygiène des ongles.....	46
II.5. Le change.....	46
II.6. L'hygiène de l'ombilic.....	47
III. Les produits d'hygiène.....	48
III.1. Les savons	48
III.1.1. Composition des savons.....	48
III.1.2. Propriétés des savons	49
III.1.3. Indications et mode d'emploi des savons.....	50
III.2. Les pains dermatologiques ou syndets (synthetic detergent)	51
III.2.1. Composition des pains dermatologiques.....	51
III.2.1.1. Rappels concernant les tensioactifs.....	51
III.2.1.2. Les autres composants des pains dermatologiques	54
III.2.2. Propriétés et qualités des pains dermatologiques.....	55
III.2.3. Indications et mode d'emploi	55
III.3. Les fluides sans rinçage.....	58
III.4. Les laits de toilette.....	58
III.4.1. Composition des laits de toilettes.....	58
III.4.1.1. La phase aqueuse.....	59
III.4.1.2. La phase huileuse	59

III.4.1.3. Les tensioactifs.....	59
III.4.2. Propriétés et qualités des laits de toilettes.....	59
III.4.3. Indications et mode d'emploi des laits de toilettes	59
III.5. Les lotions	60
III.5.1. Composition des lotions.....	60
III.5.2. Propriétés et qualités des lotions	61
III.5.3. Indications et mode d'emploi des lotions.....	61
III.6. Les lingettes.....	62
III.6.1. Composition des lingettes	62
III.6.2. Indications et mode d'emploi des lingettes	62
III.7. Les shampooings	63
III.7.1. Composition des shampooings.....	63
III.7.2. Propriétés et qualités des shampooings.....	63
III.7.3. Indications et mode d'emploi des shampooings	64
III.8. Les bains moussants.....	65
III.8.1. Composition des bains moussants.....	65
III.8.2. Propriétés et qualités des bains moussants.....	65
III.8.3. Indications et mode d'emploi des bains moussants	65
III.9. Les huiles pour le bain	66
III.9.1. Composition des huiles pour le bain	67
III.9.2. Propriétés et qualités des huiles pour le bain	67

III.9.3. Indications et mode d'emploi des huiles pour le bain.....	67
III.10. Les eaux thermales	68
III.11. Les parfums	69
IV. Les produits de soins	70
IV.1. Les crèmes et les laits	70
IV.1.1. Composition.....	70
IV.1.1.1. Composition de la phase aqueuse	71
IV.1.1.1.1. Les humectants	71
IV.1.1.1.2. Les filmogènes hydrophiles	71
IV.1.1.1.3. Les épaississants	72
IV.1.1.1.4. Les conservateurs antimicrobiens	72
IV.1.1.2. Composition de la phase grasse	74
IV.1.1.2.1. Les excipients lipophiles.....	74
IV.1.1.2.2. Les anti-oxydants	76
IV.1.1.3. Les actifs	77
IV.1.2. Propriétés et qualités.....	78
IV.1.3. Indications et mode d'emploi	79
IV.2. Les pâtes protectrices.....	81
IV.2.1. Composition des pâtes	81
IV.2.2. Propriétés et qualités des pâtes	82
IV.2.3. Indications et mode d'emploi des pâtes	82

IV.3. Les poudres	84
IV.3.1. Composition des poudres.....	84
IV.3.2. Propriétés et qualités des poudres.....	85
IV.3.3. Indications et mode d'emploi des poudres.....	85
IV.4. La photoprotection.....	86
IV.4.1. Les risques liés au rayonnement solaire.....	86
IV.4.2. La photoprotection vestimentaire	87
IV.4.3. La photoprotection cosmétique.....	88
IV.4.3.1. Les filtres	88
IV.4.3.1.1. Les filtres UVB à spectre étroit	89
IV.4.3.1.2. Les filtres UVB à spectre large	90
IV.4.3.1.3. Les filtres UVA.....	90
IV.4.3.1.4. Les filtres naturels.....	91
IV.4.3.2. Les écrans.....	91
IV.4.3.3. Les risques liés à la photoprotection topique.....	92
IV.4.3.4. Les critères de choix d'un produit solaire	92
IV.4.3.4.1. Critères de qualité	93
IV.4.3.4.2. Choix du niveau de photoprotection.....	93
IV.4.3.4.3. Choix de la forme galénique.....	94
V. Conclusion	96

Troisième partie Les dermatoses du jeune enfant et leurs traitements.....97

I. Dermatoses courantes 98

I.1. Les troubles physiologiques, affections transitoires 98

I.1.1. Les troubles vasculaires 98

I.1.1.1. Les angiomes plans physiologiques..... 98

I.1.1.2. Le Cutis marmorata 99

I.1.1.3. Le phénomène de bébé arlequin 100

I.1.2. Desquamation physiologique..... 100

I.1.3. Les kystes miliaires..... 101

I.1.4. Les miliaires sudorales 102

I.1.5. L'acné néonatale..... 104

I.1.6. Les troubles des phanères 105

I.1.7. Les bulles de succion 106

I.1.8. L'érythème toxique 107

I.2. Les troubles pathologiques 108

I.2.1. La dermatite atopique 108

I.2.1.1. Aspects cliniques 108

I.2.1.2. Traitement..... 110

I.2.2. L'eczéma de contact 111

I.2.3. La dermatite séborrhéique 112

I.2.3.1. Aspects cliniques	112
I.2.3.2. Traitement.....	113
I.2.4. <u>Les dermites du sièges</u>	114
I.2.4.1. Aspects cliniques	114
I.2.4.2. Traitement.....	116
I.2.5. <u>L'impétigo</u>	117
I.2.5.1. Aspects cliniques	117
I.2.5.2. Traitement.....	118
I.2.6. <u>Les dartres</u>	118
I.2.6.1. Aspects cliniques	118
I.2.6.2. Traitement.....	119
I.2.7. <u>Les piqûres d'insectes et d'acariens</u>	119
I.2.7.1. Aspects cliniques	119
I.2.7.2. Traitement.....	120
II. Prescription de médicaments topiques chez le nourrisson.....	121
II.1. Principes généraux.....	121
II.2. Exemples de quelques topiques utilisés	122
II.2.1. Les topiques � visée antiseptique	122
II.2.2. Les topiques antibiotiques	126
II.2.3. Les topiques antiviraux.....	127
II.2.4. Les topiques antifongiques	128

II.2.5. Les topiques antiparasitaires.....	129
II.2.6. Les dermocorticoïdes.....	130
II.2.7. Les anesthésiques locaux.....	132
II.2.8. Les topiques antiprurigineux	133
II.2.9. Les topiques repellents	134
II.2.10. Les topiques kératolytiques	134
III. Conclusion.....	135
Conclusion.....	137
Liste des figures.....	139
Liste des tableaux	142
Bibliographie	145

Nom - Prénoms : DURAND Delphine

Titre de la Thèse : La peau du nouveau-né et du nourrisson : conseils à l'officine

Résumé de la Thèse :

La peau du nourrisson est différente de celle de l'adulte. Elle réclame des soins appropriés avec des produits adaptés. De nombreuses dermatoses peuvent apparaître à cet âge de la vie et l'on est souvent tenté de les traiter à l'aide de topiques. Pourtant le risque d'effets indésirables systémiques restreint ou interdit l'utilisation de nombre d'entre eux.

MOTS CLES COSMETOLOGIE

NOURRISSON

DERMATOSES

TOPIQUES

JURY

PRESIDENT : Mme PEIGNE Françoise, Maître de conférences en Pharmacie
Galénique et Cosmétologie, Faculté de Pharmacie de Nantes

ASSESSEURS : Mlle COIFFARD Laurence, Maître de conférences en Cosmétologie,
Faculté de Pharmacie de Nantes

Mme THORETTE Marie-Cécile, Pharmacien, 23, bd Georges
Pompidou, Nantes

Adresse de l'auteur : 28, boulevard Babin-Chevaye 44200 Nantes