

UE10 - Revêtement cutané

Pr Chaouat

Le 12/04/2018 de 13h30 à 15h

RT: Emma FINIDORI

RF : Marie FERRARI

Cours 4a : Cicatrisation et brûlures

Le professeur Revol qui assurait la première partie du cours sur la cicatrisation était mécontent du nombre d'étudiants dans l'amphi il y a deux ans. Il a décidé de ne pas donner de cours en amphi cette année non plus. Une vidéo du cours a donc été postée par ce dernier sur youtube, disponible sur moodle et ici : <https://www.youtube.com/watch?v=K1vxWTC-7Ng>. Selon la coordinatrice de l'UE, Mme Crickx, le cours est tombable au même titre que n'importe quel autre cours.

Nous avons rédigé une ronéo et une fiche résumant cette vidéo (cours 4b).

I - Généralités

1. Epidémiologie

2. La peau

A) Composition

B) Fonction

II - Gravité d'une brûlure

1. L'étendue

2. La profondeur

3. La localisation

4. Les lésions associées

5. Le terrain

III - Prise en charge

1. Premiers gestes

2. Risques associés

3. Difficulté diagnostic et approfondissement

IV - Traitements

1. Traitements

2. Chirurgies

A. Excisions

B. Greffes

V - Séquelles

I - Généralités

Définition :

Une brûlure correspond à un **transfert d'énergie** entre une source de chaleur et la peau entraînant une destruction plus ou moins importante de celle-ci et, par conséquent, une altération de ses fonctions.

Les types de brûlures :

Brûlures thermiques 94%

Brûlures électriques, chimiques, par irradiations, mécaniques (abrasion) 6%

1. Epidémiologie

Selon les données de 2005, on recense :

400 000 brûlures en France chaque année

3700 hospitalisations en centre spécialisé

Décès : **1000** en France 300 000 dans le monde (OMS)

Ces chiffres ne prennent pas en compte les décès survenus sur le lieu de la brûlure (les victimes qui n'ont pas pu être conduites à temps à l'hôpital)

23 Centres de brûlés cogérés par des anesthésistes-chirurgiens et anesthésistes-réanimateurs, environ 250 lits disponibles

Les **hommes** sont plus touchés que les femmes.

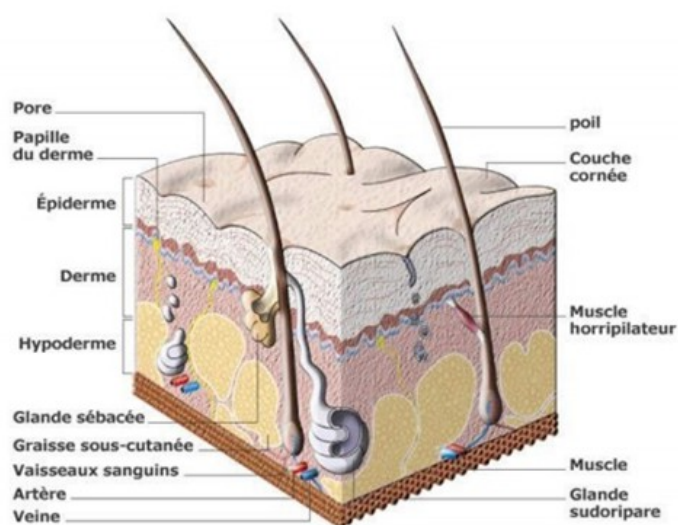
Les brûlures sont plus fréquentes chez les enfants âgés de **1 à 4 ans** (il s'agit de la **2ème cause de décès chez l'enfant**, après la noyade).

70% sont domestiques

10% font suite à un accident de travail

10% par autolyse (immolation)

Les 10% restant surviennent après un accident de la voie publique, pendant les loisirs, les vacances...



2. La peau

A) Composition

La peau est constituée de 3 couches :

- l'**épiderme**
- le **derme**
- l'**hypoderme**

Entre l'épiderme et le derme se trouve une membrane en 3 dimensions, un peu "ondulante" : la **membrane basale**.

Sur la membrane basale sont disposées des cellules appelées **kératinocytes** : ce sont les cellules de base de l'épiderme.

Ces kératinocytes forment donc une couche de cellules basales qui se multiplient avant de migrer vers la surface de l'épiderme pour finir par desquamer une fois mortes. Ce cycle se répète tout au long de la vie, l'épiderme est ainsi **constamment renouvelé**.

On retrouve dans l'épiderme certains éléments, appelés **annexes** : les follicules pileux, les glandes sudoripares et les glandes sébacées.

Ces annexes entrent en profondeur dans le derme voire l'hypoderme grâce à une **invagination** de la membrane basale.

Les annexes sont très importantes car comme elles viennent de l'épiderme quand celui-ci est détruit par une brûlure, elles pourront **aider à la cicatrisation** : les cellules les fabriquant peuvent se reconvertir en cellules fabriquant l'épiderme.

Le derme, quant à lui, est constitué de cellules de bases appelées **fibroblastes** qui vont synthétiser des **fibres de collagène et d'élastine**. Ces fibres confèrent à la peau ses qualités mécaniques : solidité et élasticité.

B) Fonctions

La peau est un **véritable organe**, bien que particulier car étalé sur l'ensemble du corps. Comme tous les organes, elle a un certain nombre de fonctions :

Protection	Contre : les traumatismes mécaniques (chocs), les invasions bactériennes
Régulation de la température corporelle	Phénomène de : * <u>vasodilatation</u> : quand il fait chaud nos vaisseaux se dilatent pour évacuer la chaleur et garder notre sang à bonne température * <u>sudation</u> : toujours en cas de chaleur, on transpire et la sueur en s'évaporant nous rafraichit * <u>vasoconstriction</u> : quand il fait froid nos vaisseaux se contractent et la chaleur reste à l'intérieur du corps
Barrière hydro-électrolytique	D'ordinaire on ne "suinte" pas toute la journée malgré notre forte teneur en eau, mais quand on a une plaie l'eau et le sang s'écoulent car l'intégrité de la barrière est atteinte.
Rôle métabolique	C'est au niveau de la peau qu'a lieu la synthèse de la vitamine D grâce à l'action des UV.
Sensibilité	Tactile, nociceptive et thermique
Rôle esthétique	

II - Gravité d'une brûlure

1. L'étendue



On n'estime pas l'étendue en cm² mais en **pourcentage** de surface corporelle totale :

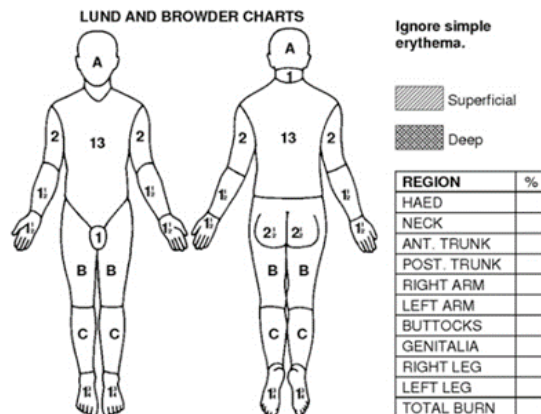
Pour calculer on utilise la **règle des 9 de Wallace** :

- La tête **9%**
- Un membre supérieur **9%**
- Un membre inférieur **18%**
- Tronc antérieur **18%**
- Tronc postérieur **18%**
- Organes génitaux **1%**
- Paume de la main **1%**

Pour les petites surfaces on utilise comme élément de mesure la **surface de la paume de la main** du patient, qui correspond à **1%** de la surface totale de son corps.

Donc si la surface touchée est égale à 3 fois la surface de la paume de la main alors le patient est brûlé à 3%.

Si l'on veut être plus précis on peut utiliser un **tableau de Lund and Browder** :



RELATIVE PERCENTAGE OF BODY SURFACE AREA AFFECTED BY AGE

AREA	AGE 0	1	5	10	15	ADULT
A = 1/2 OF HEAD	9 1/2	8 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2
B = 1/2 OF THIGH	2 3/4	3 1/4	4	4 1/2	4 1/2	4 3/4
C = 1/2 OF ONE LOWER LEG	2 1/2	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2

Il s'agit d'un schéma du corps que l'on va colorer d'une certaine façon selon la profondeur de la brûlure, par exemple : bleu si elle est profonde et rouge si elle est plus superficielle.

A la fin on fait les sommes des pourcentages pour chaque degré d'atteinte.

Les pourcentages varient avec l'anatomie en fonction de l'âge : un nourrisson a une grosse tête par rapport à son corps à la différence d'un adulte, on utilise donc des tables spécifiques pour les enfants.

2. La profondeur

Une brûlure peut atteindre différentes couches de la peau et être ainsi plus ou moins grave. On dénombre 4 degrés de brûlure :

- 1er degré (coup de soleil) :

Erythème et douleurs

Touche les couches superficielles de l'épiderme, pas de destruction de la peau et cicatrise donc sans séquelles (souvent par desquamation) en moins de 7 jours.

- 2ème degré superficiel :



A ce stade on observe en général une **phlyctène** (une cloque) mais ce signe ne suffit pas à définir ce degré.

Sous la cloque on trouve un **sous-sol rouge vif et hyperalgique qui blanchit à la vitropression**.

Cicatrise sans séquelles en moins de 12 jours.

La phlyctène est une fine couche de peau qui se soulève. Elle se situe à l'intérieur de l'épiderme (très superficielle), donc les cellules basales ne sont pas abimées, elles vont pouvoir se multiplier et reconstruire l'épiderme.

- 2ème degré profond :



On retrouve parfois une **phlyctène** à ce stade également.

Le **sous-sol est rose pâle et peu sensible**.

Cicatrise très difficilement, souvent en plus de 21 jours et une greffe est souvent nécessaire. La cicatrice est définitive.

Ce stade est une sorte de zone frontière entre ce qui peut cicatriser (difficilement) et ce qui ne va jamais cicatriser.

Cette brûlure a une atteinte plus en profondeur et les dommages sont variables : des cellules basales peuvent subsister ou non, les annexes peuvent être touchées ou non... Il y a donc une possibilité de cicatrisation selon les cas mais elle reste incertaine.

- 3ème degré :



Aspect **noir, brun ou blanc**.

Insensible, ne saigne pas à la scarification.

Ne cicatrise pas spontanément, nécessite une greffe et la cicatrice est définitive.

Tout est détruit : L'épiderme, le derme, l'hypoderme, les annexes, les vaisseaux et les nerfs également.

Note sur la notion d'insensibilité : le patient peut avoir mal en dessous de la zone brûlée mais quand on pique ou incise la brûlure il ne le sent pas.

	Brûlure superficielle		Brûlure profonde	
	1 ^{er} degré	2 ^{ème} degré superficiel	2 ^{ème} degré profond	3 ^{ème} degré
couleur	Rouge+++	rouge	pâle	Blanc, brun ou noir
phlyctènes	absentes	+++	+/-	Non, cartonné
douleur	++	+++	+/-	insensible
cicatrisation	<7j	<12j	>3 semaines	non
séquelles	non	non	oui	oui

Règle des 3 semaines :

On observe et si la brûlure n'a pas cicatrisé au bout de **3 semaines** alors elle est **profonde** et une **intervention chirurgicale** est nécessaire.

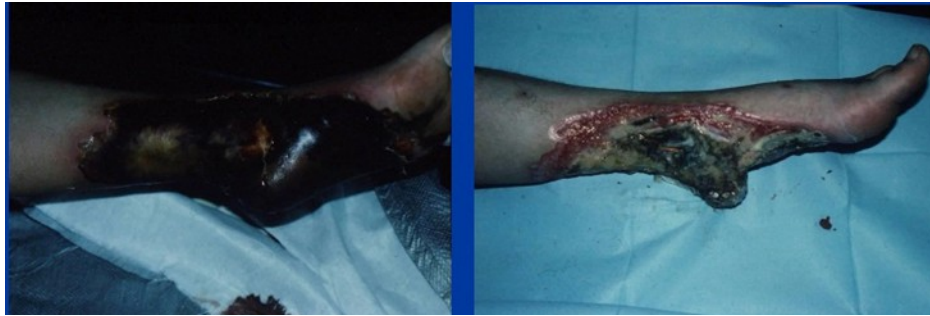
En effet, les cellules basales mettent 15 jours à régénérer la totalité de l'épiderme donc si au bout de 3 semaines il ne se passe rien c'est qu'il ne reste pas assez de cellules et donc il faut opérer et greffer.

Note sur la notion de cicatrisation : cicatriser signifie épidermiser, il n'y a plus de plaie, on n'a pas besoin de pansement... Cela ne veut pas dire absence de cicatrices.

Plus la cicatrisation est longue plus le risque de laisser une cicatrice est important.

- **4ème degré, la carbonisation :**

La brûlure dépasse le niveau de la peau, elle peut atteindre **la graisse, les muscles voire les os.**



Dans ces cas-là souvent on **ampute**, mais pas forcément le membre en entier (pas le pied entier dans ce cas-là, simplement le talon si possible).

3. La localisation

Certaines localisations sont plus graves que d'autres :

- **Organes sensoriels** : yeux, mains

- **Risque fonctionnel** : mains, plis de flexions (brides = peau se rétracte sur elle-même, on ne peut plus étendre le bras par exemple), région faciale (buccale, microstomie = petite bouche car rétractation ; palpébrale, nasale, auriculaire)

Les risques fonctionnels et sensoriels rejoignent l'aspect esthétique au niveau du visage et des mains, ces zones sont d'ailleurs les plus exposées car non couvertes par les vêtements.

- **Risque infectieux** : région périnéale (souillures potentiellement présentes augmentent le risque d'infection), problèmes urinaires et fécaux

- **Risque d'effet garrot** : concerne surtout les brûlures circulaires



(circulaire).

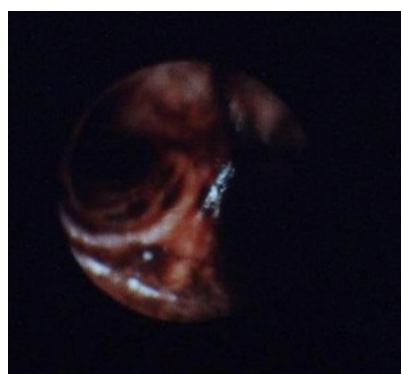
Explication : avec les brûlures du 3ème degré la peau a tendance à se rétracter.

Ainsi, si on a une brûlure au 3ème degré sur le bras la peau se rétracte et le comprime à la manière d'un garrot : le sang circule difficilement donc le membre va **gonfler** et le gonflement amplifie l'effet garrot. Si on laisse tel quel le **sang fini par ne plus circuler donc on doit pratiquer une incision de décharge.**

On n'attend pas que l'effet se produise, on opère immédiatement mais seulement les brûlures du 3ème degré (donc profonde) et qui touchent toute la circonférence d'un membre

4. Les lésions associées

Polytraumatisme Fracture, Hématome Extra Dural, traumatisme abdominal	Ex : lors de l'incendie de son appartement le patient s'est d'abord brûlé avant de sauter par la fenêtre pour échapper au feu mais faisant cela s'est fracturé le bassin.
Blast : atteinte tympan et pulmonaire	Le souffle de l'explosion (blast) avant un incendie (provoqué par une bombe par exemple) peut faire éclater les tympanes et les alvéoles pulmonaires.
Inhalation de produits toxiques	Intoxication au CO, cyanure (contenu tout deux dans la fumée des incendies, le cyanure provenant notamment de la combustion des matières plastiques).
Particularité des brûlures chimiques	Toxicité du passage transcutané ou par inhalation
Particularité des brûlures électriques	Elles circulent dans tout le corps : quand on se brûle le pied par exemple, le courant remonte dans le corps et peut toucher les muscles, entraînant une rhabdomyolyse. Le muscle se nécrose et relâche de la myoglobine dans le sang ce qui est nocif pour les reins. Si le courant atteint le cœur il peut provoquer des troubles du rythme voire un arrêt cardiaque. S'il passe par le cerveau il peut déclencher notamment une crise d'épilepsie.
Voies aériennes	Brûlure respiratoire par inhalation d'un produit chaud et toxique



Fibroscope bronchique chez un patient qui a inhalé de la fumée toxique.

Question d'un élève : Que fait-on dans ces cas-là ?

Quand la brûlure est modérée on attend que ça cicatrise. Parfois on intube, parfois on fait respirer des produits cicatrisants...

Si elle est vraiment très grave (brûlure au 3ème degré des poumons) on ne peut rien faire, l'état du patient va se compliquer et on n'a pas de solutions...

5. Le terrain

Les brûlures sont plus graves aux **âges extrêmes** de la vie (nourrissons et vieillards) et si elles surviennent sur un **terrain déjà fragile**.

Si **plus de 10%** de la surface corporelle sont touchés (SCT) alors on **hospitalise**, même pour une brûlure du 2ème degré superficiel. Ce seuil est de **5%** de SCT pour un vieillard ou un nourrisson.

Terrain débilisé : diabète, insuffisance cardiaque ou coronarienne, insuffisance rénale, hépatique, BPCO...

III - Prise en charge

1. Premiers gestes

Pour limiter la gravité : **refroidissement** sur les lieux de la brûlure, le plus tôt possible, à l'eau courante (environ 15 degrés) **pendant 15min**.

Ceci est réservé aux brûlures limitées car sinon on risque **l'hypothermie**.

Question d'un élève : Est-ce que l'on met de l'eau sur les grands brûlés ?

Non, au contraire on les réchauffe car leur peau étant abîmée, ils ne peuvent plus conserver leur chaleur et risquent l'hypothermie. Ils sont donc hospitalisés dans une atmosphère chaude (30/35 degrés) et humide pour éviter qu'ils ne s'assèchent.

2. Risques associés

Risque d'une brûlure dans les **premières heures** :

- **Fuite hydro électrolytique massive**
- **Risque de choc hypo volémique**

Remplissage rapide et important en fonction de la surface brûlée

Exemple d'un patient brûlé à 50% : dans les 24 premières heures on va le perfuser de plus de 10L (eau et électrolytes).

On perfuse à partir de 10%, dès que les pompiers ou le SAMU arrive.

Question d'un élève : Comment perfuse-t-on quelqu'un dont tout le corps est brûlé ?

On utilise des cathéters centraux (veine fémorale, jugulaire) si les vaisseaux de surface sont abîmés.

Risque d'une brûlure après les **premiers jours** :

- **Risque d'infection, de septicémie et de choc infectieux**

* **Nécrose cutanée**

* **Immunodépression**

En effet la peau formait une barrière de protection qui est alors détruite et qui, en se nécrosant, fournit un milieu de développement aux bactéries présentes. Celles-ci risquent d'infecter le patient dont les défenses immunitaires sont affaiblies.

3. Difficulté diagnostic et approfondissement



La profondeur d'une brûlure n'est pas toujours évidente à déterminer :

Il faut toujours demander "on est à J combien ?" c'est-à-dire quand la brûlure a-t-elle eu lieu ?

Pour ce cas on va dire brûlée depuis 2 jours.

On suspecte une brûlure au 2ème degré superficiel voire profond.



Voici la brûlure 10 jours plus tard.

En fait il s'agissait du 3ème degré.

2 raisons possibles à l'erreur :

- Il est compliqué d'avoir un avis sur une photo (on ne peut pas toucher, piquer, demander si ça fait mal...).

- **Approfondissement de la brûlure** : au départ peu profond mais s'aggrave. Cela se produit quand l'état général du patient se

dégrade (patient en choc, infecté, diabète déséquilibré...). Tout ce qui fait que le patient va mal affecte aussi sa peau.

Le pronostic de la brûlure :

On utilise le **score de Baux** ou la **cotation UBS**

LE PRONOSTIC DE LA BRÛLURE	
• Score de BAUX Age + Surface brûlée	
score	% de survie
< 50	100
>100	20
• Cotation UBS (Unité brûlée standard)	
SB + 3 fois surface en 3ème	
< 25 UBS	mineure
>100	grave
> 200	mortelle

Pour le score de Baux, on additionne l'âge du patient avec la SCT.

Si on obtient moins de 50 alors la survie est de 100%

Si on obtient plus de 100 alors la survie est de 20%

Exemple :

Patient de 60 ans, brûlé à 40%

En faisant la somme des deux on obtient 100 donc la survie est de 20%

On peut utiliser d'autres indices car le score de Baux ne tient pas compte de la profondeur de la brûlure.

Pour la cotation UBS (Unité Brulée Standard) on additionne la surface brûlée standard (3ème degré inclu) plus 3 fois la surface brûlée au 3ème degré seulement.

La surface brûlée au 3ème degré est ainsi comptée 4 fois dans le calcul.

Exemple :

Patient brûlé à 50% dont 20% au 3ème degré

$50 + 3 * 20 = 110 \rightarrow$ Il s'agit d'une atteinte grave

IV- Traitements

1. Traitements

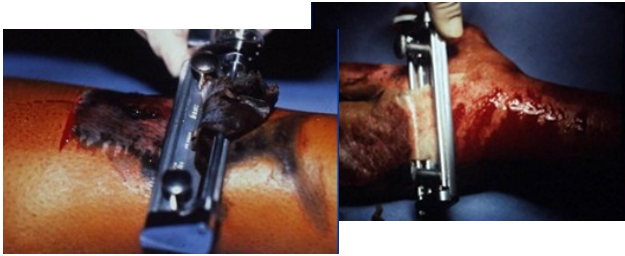
- Réanimation hydro-électolytique
- Pansements, soins locaux et chirurgie
- Analgésie
- Vaccination antitétanique

- Nutrition (la brûlure entraîne une perte de protéines et une importante consommation d'énergie)
- Ambiance thermique chaude
- Prise en charge par kinésithérapeute, psychologue, assistante sociale
- Pas d'antibiotique systématique mais adapté en cas d'infection

2. Chirurgies

A) Excisions

*Excision **tangentielle**



*Excision par **avulsion**



B) Greffes



On greffe ensuite sur les tissus à vif.

Question d'un élève : Comment la sensibilité revient avec la greffe ?

Après la greffe la sensibilité revient parce que on a enlevé ce qui était mort et agissait comme un isolant. On a laissé ce qui était sensible et le greffon l'est également.

La plupart du temps on réalise une **autogreffe** c'est-à-dire qu'on prélève de la peau sur le patient, au niveau de la tête, des cuisses, du dos, des fesses etc...

La couche de peau prélevée est très fine (**0,2mm** d'épaisseur), ce qui permet à l'endroit où l'on a prélevé de cicatriser.

Soit on utilise le prélèvement tel quel, soit on le passe dans une machine appelée "**extenseur**". Cette machine va créer des mailles dans l'échantillon et donc **augmenter sa surface** (on peut choisir le nombre de mailles) ce qui est très utile quand la surface à greffer est importante.

Quand l'autogreffe est impossible (par exemple un patient brûlé sur tout le corps) on réalise soit :

- ❖ Une **homogreffe**, avec de la peau de cadavre
- ❖ Une **xénogreffe**, avec de la peau de cochon

- ❖ Une **culture d'épiderme** : on prélève un petit bout de peau du patient contenant des kératinocytes et on les met en culture afin qu'ils se multiplient et qu'on obtienne un échantillon plus important

Intervention d'un élève à propos de l'Intégra : il s'agit d'un produit synthétique censé être une trame de derme (donc ne concerne pas l'épiderme). Ce sont en fait des fibres de collagène sans aucune cellule.

On dépose l'intégra qui va être colonisé par les cellules du patient et quand la colonisation est complète, on réalise la greffe. Elle sera ainsi de meilleure qualité mais on peut très bien greffer sans utiliser l'intégra.

L'homogreffe permet de passer un cap mais fini par être **rejetée** par le corps, en principe au bout de 3 semaines. Ce laps de temps peut être suffisant pour que la cicatrisation s'opère. L'homogreffe n'est donc pas une solution définitive

Question d'un élève : Donne-t-on des immunodépresseurs au patient en cas d'homo/xénogreffe afin d'éviter le rejet ?

Non car le patient est déjà immunodéprimé et on souhaite éviter à tout prix une infection.

Dans certains cas, la greffe n'est pas réalisable : pour que la greffe fonctionne le tissu sous-jacent doit être très bien **irrigué** donc si en enlevant la peau morte on arrive à l'os il nous est impossible de greffer.

On peut utiliser la technique de **l'empochement** qui utilise un **lambeau** :



3 semaines plus tard on retire la main enveloppée dans la peau du ventre. Il faudra recréer des espaces inter-digitaux et réaliser une greffe sur le ventre pour remplacer la peau perdue.

Questions d'élèves :

→ *La technique du lambeau peut-elle être utilisée sur une autre partie du corps que la main ?*

Oui n'importe laquelle.

→ *Avec la technique de l'empochement ne risque-t-on pas d'introduire un foyer infectieux dans le ventre ?*

C'est une possibilité, le risque infectieux existe toujours mais il faut essayer de sauver la main.

→ Quand on retire le lambeau du ventre que reste-t-il ?

Un trou, c'est pour ça qu'on doit greffer. On crée une séquelle sur le ventre pour sauvegarder la main.

→ Quelle est la meilleure peau pour greffer ?

Il faut réfléchir en termes de séquelles. Il y a plein de follicules pileux sur le cuir chevelu qui en plus est une peau assez épaisse donc c'est un bon prélèvement car la cicatrisation se fera sans problèmes.

Sur la cuisse la cicatrisation est plus longue et la cicatrice est définitive, donc par rapport aux séquelles le cuir chevelu est la meilleure greffe mais la qualité de la peau n'est pas meilleure.

→ Avec l'épilation au laser il n'y a plus de follicules pileux donc est-ce qu'on cicatrise moins bien ?

Effectivement on cicatrise moins bien quand on a moins de poils. Par exemple une brûlure sur la face dorsale du bras (poilue) cicatrisera mieux qu'une brûlure sur la face ventrale (imberbe). Les personnes âgées ont moins de poils et cela joue également dans leur rétablissement.

V- Séquelles

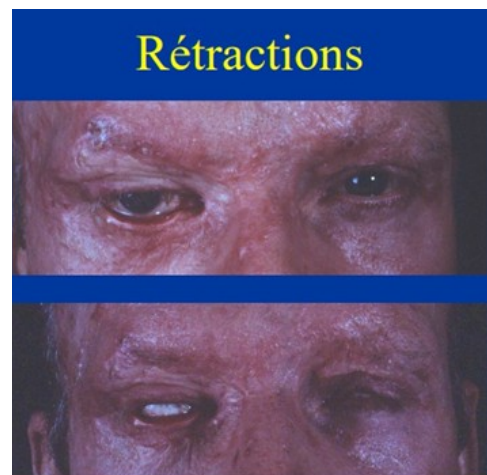
Excellente cicatrice :



Séquelles :



Séquelles majeures



Rétractions



Séquelle esthétique

Rétractions

Cicatrice chéloïde



Il s'agit d'une cicatrice qui a gonflé et **n'a jamais dégonflé**. Cela peut être le cas pour **n'importe quelle cicatrice**, pas seulement une cicatrice de brûlure.

Il ne s'agit **pas d'une cancérisation**.

