

Sémiologie plastique

Oussama Essahili



*La cicatrisation cutanée
Les brûlures*

I. LA CICATRISATION CUTANÉE

Introduction

- Phénomène complexe, déclenché par l'organisme lors d'une plaie.
- Cascade de réactions biologiques, cellulaires et moléculaires dont le but est de rétablir l'anatomie et les fonctions de la peau.
- Phénomène spontané, naturel.
- Phénomène **dynamique (3 – 4 phases)**
- **Deux modes de cicatrisation :**
 - + Cicatrisation de **première** intention
 - + Cicatrisation de **deuxième** intention
- La compréhension de la physiologie de la cicatrisation est essentielle pour la gestion des plaies et l'adaptation des thérapeutiques.
- Il est important de savoir reconnaître précocement une cicatrice « vicieuse » car l'évolution d'une cicatrice est imprévisible.

La peau

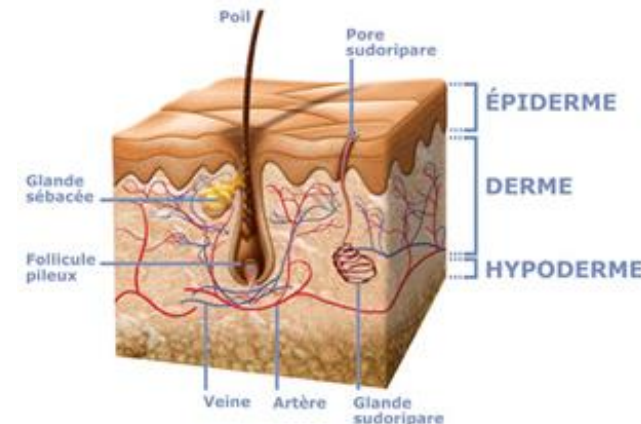
Oussama Essahili

- V véritable organe, le plus gros du corps humain (3-5 Kgs – surface = 20m²)
- **Organe vital**
- Fonctions nombreuses réparties dans les 3 couches (**épiderme, derme, hypoderme**)
- 6 Constituée de plusieurs éléments différents dans : leur **composition**, leur **origine embryologique**, leur **rôle**, leur **vascularisation**, leur **mode de réparation**.

STRUCTURE HISTOLOGIQUE DE LA PEAU

L'ÉPIDERME

- Origine embryologique **ectoblastique**
- Epithélium de revêtement stratifié, pavimenteux et kératinisé
- **Dépourvu de vaisseaux**
- Epaisseur variable
0,1 mm paupière / 0,7 mm plante de pieds
- **4 types cellulaires :**
 - + **Kératinocytes 80%**
- Couche basale (une seule assise cellulaire, **seule couche de l'épiderme où s'observent des mitoses**, interdigitations avec le derme papillaire)
 - + Mélanocytes
 - + Cellules de Langerhans
 - + Cellules de Merkel



COUPE HISTOLOGIQUE DE LA PEAU

LE DERMÉ

- Origine embryologique **mésenchymateuse**
- Tissu conjonctif de soutien **richement vascularisé** et innervé
- Constitué de :
 - + cellules fibroblastes
 - + charpente conjonctive
 - + matrice extracellulaire
- Contient les annexes épidermiques

2 zones :

DERME PAPILLAIRE

Tissu conjonctif **lâche**

- Fibres de collagènes fines, isolées
- Arborisation terminale réseau élastique
- Anses capillaires terminales
- Terminaisons nerveuses

DERME RETICULAIRE

Tissu conjonctif **dense**

- Fibres de collagène plus épaisses en faisceau
- Fibres élastiques
- Artérioles et veinules
- Petits nerfs
- Follicules pilo-sébacés et canaux excréteurs des glandes sudorales

Le fibroblaste

- Véritable chef d'orchestre
- Cellule hyperactive : **Synthèse des macromolécules constitutives du derme (protéine fibreuse, substance fondamentale)**
- Macromolécules -> tissu extrêmement résistant et souple

CHARPENTE

Structure câblée

- Répartition en faisceaux

- Fibres de collagène, élastine, réticuline

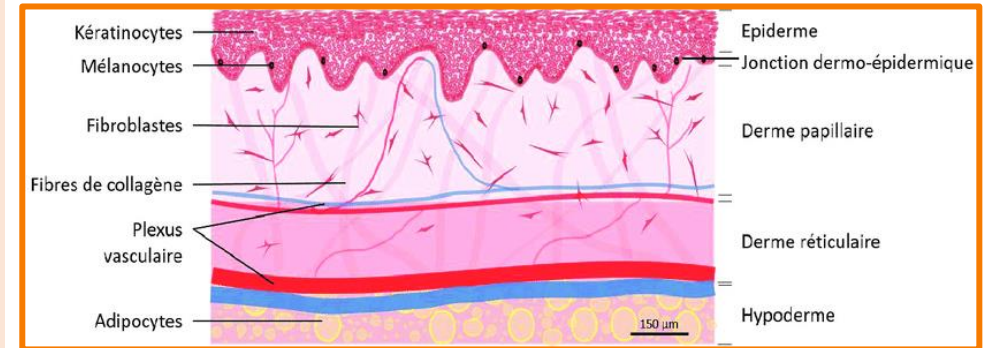
SUBSTANCE FONDAMENTALE

Ciment liant cette charpente

- Acide hyaluronique (GAG non sulfaté)
- Glycosaminoglycane sulfatés
- protéoglycanes

L'HYPODERME

- Tissu graisseux superficiel
- Voie de passage des vaisseaux destinés au derme
- **Contient des cellules souches**, source inépuisable de matériel de réparation conjonctive



FONCTIONS DE LA PEAU

Epiderme

- étanchéité : fuite des liquides
- Protection contre les microbes et les agents toxiques
- Protection contre les UV
- Protection contre les antigènes extérieurs

Derme

- Confort physique et social de l'individu : **trophicité**, souplesse, élasticité, résistance.
- Thermorégulation

Hypoderme

- Réserves énergétiques
- Isolant thermique et mécanique

MICROBES DE LA PEAU

L'homme est un **hybride primate – microbes**

- Le corps est un **écosystème** constitué de milliards de bactéries qui cohabitent naturellement, notamment sur la peau et dans le tube digestif.
- Nous hébergeons **10 fois** plus de bactéries que nous ne possédons de cellules somatiques et germinales
- 15 à 30 000 espèces bactériennes différentes

FLORE RÉSIDENTE

- **10^2 à 10^5** bactéries par cm^2 selon les zones
- Majorité de bactéries à gram positif (Staphylocoques, Peptostrephococcus, Anaérobies, Corynébactéries, Propionibacterium)

FLORE COMMENSALE OU RÉSIDENTE

- Flore cutanée
- Flore bucco-dentaire, oropharynx, digestive
- **Une flore commensale vit en harmonie avec son hôte tant qu'elle ne change pas de compartiment**
Colon → Urine et Peau → Sang
- Les germes commensaux ne provoquent pas d'infections spontanées dans leur site.

FLORE TRANSITOIRE

- Flore de **contamination**
- + Composée de Cocci gram positif
Staphylococcus aureus (20% de porteurs sains)
- + Composée de bacilles gram **négatif**
Entérobactéries (E. coli, Proteus)
Pyocyanique, Acinetobacter

BACTÉRIOCYCLE PHYSIOLOGIQUE

- **Processus normal**, dans lequel la colonisation ou contamination, purement bactériologique, inoffensive et **indispensable à la cicatrisation**.
- + Gram + de la flore résidente
- + Gram + de la flore transitoire
- + Bacilles gram négatifs (pyocyanique)

LE RESPECT DE L'ÉCOSYSTÈME CUTANÉ EST PRIMORDIAL

L'infection doit être distinguée de la colonisation bactériennes

COLONISATION

Normal

Peu virulent

Flore bactérienne **résidente**

Flore bactérienne **transitoire**

INFECTION

Modification de la flore

Germes virulents

Retard de cicatrisation

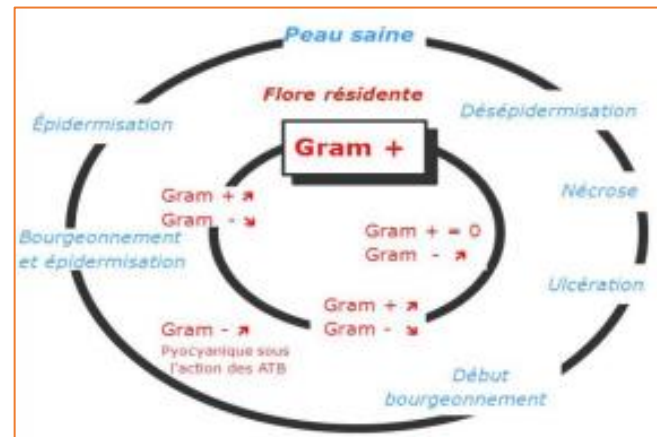
Extension $> 10^5$ germes/grammes de tissu.

ATTENTION AU NETTOYAGE DES PLAIES

- Il est inutile voire parfois nuisible de vouloir désinfecter la plaie avec des antiseptiques.

- Nettoyage :
+ Eau du robinet
+ Sérum physiologique

- Pas d'antibiothérapie intempestive (sélection de souches résistantes)
« Paix aux germes de bonne volonté » R. Vilain



LES 5 PHASES DE LA CICATRISATION

1. Réponse vasculaire

Vasoconstriction

2. Hémostase

Formation du clou plaquettaire

- Plaie (effraction vasculaire) -> saignement et processus d'hémostase (vasoconstriction et agrégation plaquettaire)
- Le caillot sanguin comble la plaie
- Les plaquettes libèrent des cytokines et des facteurs de croissance (médiateurs de l'inflammation).

3. Phase inflammatoire

Dite « de détersion »

- Migration et activation des cellules inflammatoire : les polynucléaires neutrophiles avec les macrophages.
- Les polynucléaires neutrophiles avec les macrophages :
 - + Rôle anti-infectieux
 - + Phagocytose et élimination des corps étrangers
 - + Produit des enzymes protéolytiques (élastases et collagénase) qui facilitent la détersion de la plaie.
- Se traduit cliniquement par des signes cardinaux : Rougeur – Chaleur (vasodilatation), Œdème, Douleur
- Ces macrophages libèrent dans la plaie d'autres cytokines et d'autres facteurs de croissance qui favorisent la réaction inflammatoire et la **formation du bourgeon**

- La **phase inflammatoire** débute et dure longtemps et s'étend même lors du remodelage mais commence à régresser progressivement.

4. Phase proliférative

- Formation d'un nouveau tissu permettant de combler la perte de substance et de reconstituer une couche épidermique
- Correspond aux 10-15 jours suivant la plaie.
- Caractérisée par la prolifération et la migration des différentes populations cellulaires de la peau :
 - + des fibroblastes, des cellules endothéliales, des kératinocytes.

5- Phase de remodelage

Phase de maturation cicatricielle

- Plusieurs mois jusqu'à un an : modifications progressives et continues de la matrice extracellulaire ainsi que des cellules présentes.
- Remodelage de la matrice extracellulaire :
 - + Restructuration du collagène type II -> type I
 - + Propriétés mécaniques se rapprochant de celles du derme normal
 - + La résistance de la cicatrice va s'accroître
- Normalisation du réseau capillaire
- Maturation et épaissement de l'épiderme

4- PHASE PROLIFERATIVE

1- PHASE DE RÉPARATION DERMIQUE

Formation du tissu de granulation :

- La migration et la prolifération des fibroblastes
- L'angiogénèse
- Synthèse de la matrice extracellulaire
 - Ces fibroblastes synthétisent une nouvelle matrice extracellulaire composée par les plaquettes et les macrophages.
 - Ces fibroblastes synthétisent une nouvelle matrice extracellulaire composée au début principalement de :
 - + collagène de type III
 - + puis de collagène de type I secondairement
 - + protéoglycanes (acide hyaluronique, héparane-sulfate, chondroïtine-sulfate, dermatane-sulfate)
 - + de la fibronectine
 - La migration des cellules endothéliales s'effectue à partir des vaisseaux sanguins sains les plus proches.
 - L'angiogénèse aboutit à la formation d'un réseau vasculaire indifférencié : **le bourgeon charnu**
 - La **contraction de la plaie** aboutit à rapprocher les berges et est étroitement liée à la formation du tissu de granulation.
 - Cette contraction est due à la transformation de certains fibroblastes en **myofibroblastes** capables de se contracter.

2- PHASE DE RÉPARATION ÉPIDERMIQUE

L'épithélialisation se déroule en plusieurs phases :

- migration des cellules épithéliales à partir :
 - + des berges (centripète)
 - + des annexes (centrifuge)
- multiplication et différenciation de l'épiderme ainsi formé

La première étape de la cicatrisation est terminée mais la « vie » de la cicatrice commence.

Modes de cicatrisation

Oussama Essahili

CICATRISATION SECONDAIRE OU DE 2^{ème} INTENTION

- Pas de recouvrement immédiat de la PDS
- Méthode la plus simple de traitement des plaies
- Cicatrisation dirigée : Pansements utilisés pour diriger la cicatrisation spontanée.
- Phase de détersion
- Phase de bourgeonnement
- Phase d'épidermisation

1- Phase de détersion

- Elimination des tissus nécrosés
- Clivage entre les cellules mortes et les cellules vivantes
- Met en jeu des enzymes protéolytiques :
 - + Polynucléaires et les macrophages
 - + Microbes extérieurs

De nombreux germes vont s'organiser à la surface de la plaie : bactériocyte

Comment accélérer la détersion ?

- Détersion mécanique : brossage et **excision des tissus nécrosés**
- Détersion enzymatique : Application de pommades contenant des enzymes protéolytiques
- Détersion chimique : Application d'une préparation d'acide benzoïque
- Détersion microbienne : Application de pansements occlusifs / Pansement gras
- Pas d'antiseptiques systématique
- Pas d'antiseptiques systématique
- Pas d'anti-inflammatoires



Le plus souvent utile



Parfois nuisible (Pli de flexion, orifice naturel)

2- Phase de bourgeonnement

- Nécessite un sous-sol correctement vascularisé
- Tissu bourgeonne -> bourgeon charnu
- **Comble la perte de substance de la profondeur à la surface**
- **Tissu de granulation** : petits nodules arrondis, rouge vif, luisants.
- Simultanément, la surface de la PDS se réduit sous l'effet des myofibroblastes.

Le bourgeon charnu sera examiné régulièrement.

Il peut devenir :

Hypertrophique : Fréquente chez l'enfant

+ mou, œdémateux, hémorragique, suintant, dépassant la hauteur des berges de la plaie.

+ **empêche l'épidermisation spontanée de survenir**

Atrophique :

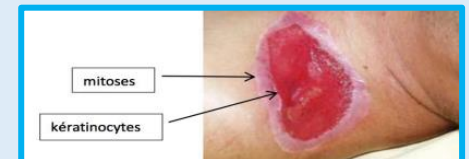
- Rouge foncé, violacé, déprimé, de surface laquée
- Témoigne d'un blocage du bourgeonnement (sous sol peu vascularisé)



Pour être correctement couvert, le tissu de granulation doit être : **sain, non infecté, bien vascularisé et régulier.**

3- Phase d'épidermisation

- Se produit lorsque le bourgeon charnu est arrivé juste au niveau de l'épiderme.
- **Epidermisation centripète** à partir des berges ; le film monocellulaire de kératinocytes avance en glissant progressivement sur le bourgeon charnu.
- Epidermisation centrifuge à partir des îlots des annexes épidermiques
- Chaque îlot constitue le point de départ d'une colonie épithéliale qui va traverser le bourgeon charnu (épidermisation en parapluie)
- Une fois que la surface est entièrement recouverte, les kératinocytes arrêtent de se multiplier et commencent à se différencier comme un véritable épiderme.
- **Epidermisation** non acquise > 21 jours
- + **Greffe nécessaire**
- + Facteurs locaux et/ou généraux perturbant la cicatrisation



CICATRISATION PRIMAIRE

Réparation immédiate par suture

Principes

- Affronter deux berges cutanées
- Suturer bord à bord

Conditions nécessaires

- Berges non contuses
- Plaie propre, non infectée, sans corps étrangers ni tissus nécrotiques
- Plaie bien vascularisée

En cas de plaie contuse ou nécrotique, un parage dans les 6 à 8 h suivant le traumatisme → seule condition permettant une cicatrisation primaire satisfaisante

Parage chirurgical **parfait** : ablation des corps étrangers, débris divers et tous les tissus dévitalisés

Impossible

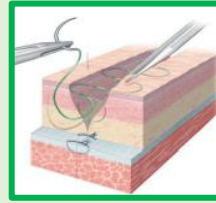
- Plaie trop importante, trop large
- Trop de tension

Technique de suture :

- Suture plan par plan prenant à chaque fois une structure anatomique résistante.
- Affrontements bord à bord des berges de la plaie, en particulier du derme, sans dénivellation ni décalage.

Le derme est la seule structure résistante.

- La qualité de la cicatrice est conditionnée par l'affrontement dermique.
- Les sutures doivent être parfaitement réalisées.
- Cicatrice : **indélébile et définitive**.



CICATRISATION DES PLAIES SUPERFICIELLES

- Pertes de substance uniquement épidermiques :
 - + Abrasion cutanée superficielle
 - + Brûlures du premier degré et du deuxième degré superficiel
- **Le tissu épithélial se forme à partir des cellules basales** et des annexes pilo-sébacés pour aboutir à une restitution ad integrum de l'épiderme.

Facteurs influençant la cicatrisation

Oussama Essahili

FACTEURS LOCAUX

- Siège de la plaie

Zone bien vascularisée (face)

Zone moins bien vascularisée (face antéro-interne de la jambe)

- Environnement de la plaie

Tissus contus ou nécrotiques (parage)

Œdème

- Hydratation de la plaie

Une plaie ouverte se déshydrate, la peau devient nécrotique et recouverte par une croûte qui retarde la cicatrisation.

- Degré de contamination de la plaie

L'infection est le facteur déterminant dans le retard, voire l'absence de cicatrisation

- Corps étrangers

Éliminer tous les corps étrangers dans la plaie (brossage – exérèse chirurgicale)

- Vascularisation de la plaie

Une bonne vascularisation est essentielle pour la cicatrisation

- Insuffisance veineuse

- Utilisation inadéquate d'antiseptiques

FACTEURS GÉNÉRAUX

- Malnutrition : Carence en Albumine, Fer, Zinc, Vitamine C

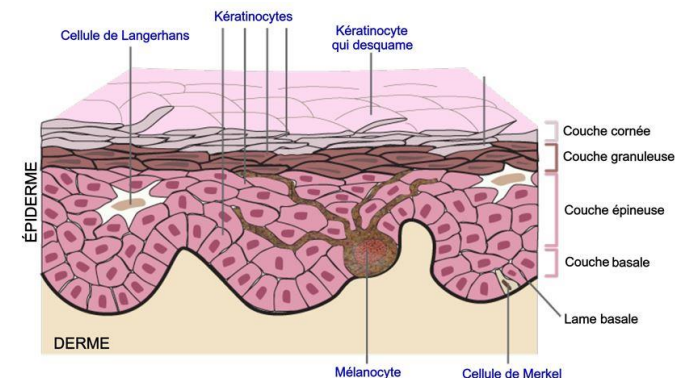
- Age : Diminution des processus de réparation

- Diabète

- Obésité

- Tabagisme (hypovascularisation)

- Médicaments : Corticoïdes – Anti-inflammatoires non stéroïdiens – Immunosuppresseurs – Chimiothérapie



Types de cicatrisations

CICATRICE NORMAL

De la cicatrisation à la cicatrice...

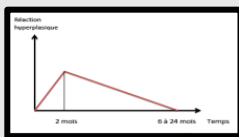
- La cicatrisation survient, et commence alors la vie de la cicatrice qui va évoluer pendant un à deux ans.
- La cicatrice est **évolutive, imprévisible**

- En pratique : Cas d'une plaie suturée

Au début : cicatrice discrète et fine

Progressivement (en 4-8 semaines) : rouge, dure, boursouflée et prurigineuse

-> Ce stade hyperplasique initial, parfaitement normal, passe par un maximum d'intensité vers les premiers ou deuxième mois



Cette réaction va disparaître progressivement en 12 mois.

- L'évolution se termine en laissant une cicatrice plane, souple, blanche, fine, insensible et indolore.
- Il n'existe jamais de poils ni de glandes sudoripares ni de glandes sébacées dans une cicatrice.
- La cicatrice doit être protégée du soleil.

CICATRICES DÉFECTUEUSES

Liées à une malfaçon technique :

- Cicatrice élargie : L'élargissement se produit dans des zones où la tension cutanée est importante (exemple : dos, voisinage des articulations)
- Cicatrice en échelle de perroquet : la trace des points de suture est visible.
- Cicatrice déprimée ou atrophique (adhérente en profondeur)
- Cicatrice en marche d'escalier : la suture des différents plans n'est pas respectée
- Tatouée, dyschromique, à inclusions épidermiques
- Douloureuses



CICATRICES DÉGÉNÉRÉES

- Cicatrices instables soumises en permanence à des traumatismes

⇒ **Ulcérations chroniques**

- Cicatrices de brûlures anciennes :

Risque de dégénérescence (carcinome épidermoïde, « ulcère de Marjolin »)



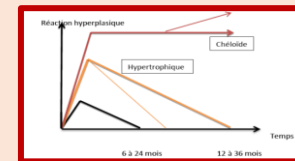
CICATRICES PATHOLOGIQUES

La phase hyperplasique (rougeur, surélévation, **prurit**) initiale d'une cicatrice récente, **peut être pathologique** par son intensité et sa durée.

- Elle caractérise les cicatrices **hypertrophiques** et **chéloïdes** différenciées par : Leur aspect, leur apparition, leur durée d'évolution

CICATRICES HYPERTROPHIQUES

- La cicatrice prend progressivement un **aspect inflammatoire**
- Cet aspect persiste, voir s'aggrave jusqu'au sixième mois.
- Il s'atténue ensuite.
- La cicatrice perd progressivement son caractère inflammatoire pour se transformer en un cordon épaissi et blanchâtre.
- Elle restera toujours élargie.
- La cicatrice hypertrophique s'améliore spontanément avec le temps (**environ deux ans**)



CICATRICES CHÉLOÏDES

- Tumeurs fibreuses bénignes
- **Cicatrices avec :**
 - + Des caractères inflammatoires : rougeur – chaleur – douleur – prurit
 - + **Un aspect bourgeonnant à pédicule large**
 - + Des prolongements en « pinces de crabes »
 - + Une localisation qui s'étend au-delà des limites de la blessure initiale
 - + Une évaluation qui ne se fait jamais spontanément vers la guérison



- **Histologie** : Production excessive des différents constituants du tissu conjonctif (collagène)

- Facteurs de risque :

- + Ethnie : phototype sombre et asiatique
- + Age : atteint essentiellement les jeunes de moins de 30 ans
- + Siège : ceintures scapulaires (région deltoïdienne, présternale, préclaviculaire et partie supérieure du dos, ligne blanche de l'abdomen, région pubienne, lobule de l'oreille)

Jamais sur les paupières, les paumes, les plantes ni les zones génitales

- + Nature de la plaie : Brûlure profonde sont les plus fréquemment en cause des placards chéloïdiens (longueur de la phase de bourgeonnement qui prolonge la réaction inflammatoire)
- + Facteurs hormonaux : Grossesse (poussées évolutives d'hypertrophie, régression spontanée après la ménopause)
- + Lignes de tension de la plaie : Cicatrice perpendiculaire aux lignes de tension cutanée

Conclusion

- La **cicatrisation** et la cicatrice qui en résulte sont des phénomènes complexes.
- La cicatrisation est un processus **naturel**.
- Il est important de l'accompagner pour la **guider** et non la perturber.
- La cicatrice est la marque **visible** indélébile d'un acte chirurgical ou d'un traumatisme.
- Les cicatrices **hypertrophiques** et **chéloïdes** sont des cicatrices **pathologiques**.
- Les cicatrices **dégénérées** doivent être évitées par un **suivi cicatriciel minutieux**.

II. LES BRULURES

Oussama Essahili

Introduction

- La brûlure est une destruction cutanée secondaire à des agents thermiques, électriques, chimiques ou radiations.
- Fréquentes → problème de santé publique.
- La gravité clinique est proportionnelle à : l'étendue, la profondeur de la brûlure, le siège, le terrain, les lésions et intoxications associées.
- Traumatisme local → maladie générale du brûlé.
- Brûlure grave → pronostic vital, pronostic fonctionnel, esthétique et psychologique.
- Les premières heures de la prise en charge conditionnent le pronostic de la maladie.



Epidémiologie

INCIDENCE

- Difficile à estimer : pas de statistiques nationales
- 2% des urgences globales du CHU Ibn Rochd
- 10% sont hospitalisées

AGE

- 60% des brûlés < 45 ans
- Pics de fréquences :
1-5 ans, < 1 an (en augmentation), 25-45 ans

SEXE

Légère prédominance masculine : 1,4/1

INFLUENCE SAISONNIERE

Eté, ramadan (ébullition/harira)

NIVEAU SOCIO-ECONOMIQUE

Bas

BRULURES THERMIQUES (90%)

EBOUILLANTEMENT

- **Domine** chez **l'enfant en bas âge** dans le cadre **d'accidents domestiques**
- Renversements de récipients contenant un liquide chaud (eau, thé, café, soupe lait...) ou au Hammam.
- Turbulence, inexpérience des enfants
- Négligence dans la surveillance de la part de l'entourage, traditions alimentaires...

BRULURES PAR FLAMMES

- Prédominant chez **l'adulte**
- Petite bouteille de butane : largement utilisée à des fins domestiques, dangereuse car système d'étanchéité et de sécurité défaillant, brûlure collective, explosion de gaz dans l'unique pièce qui sert d'habitation à toute la famille.
- Flammes d'essence, diluant : agression, tentative de suicide par immolation, plus fréquente actuellement.

BRULURES ELECTRIQUES (5-7%)

- Port de fil électrique à la bouche
- Electrocutation/électrisation : accident de travail – ouvrier inexpérimenté
- Escalade pylône du jeune adolescent

BRULURES CHIMIQUES (3-5%)

- Accident de travail

Agent causal - Circonstances des brûlures

- Les causes initiales et les effets immédiats sur la profondeur et l'étendue de la brûlure sont souvent liées.
- De l'agent causal et des conditions dans lesquelles il agit, dépend souvent un type bien précis de lésions.

BRULURES THERMIQUES

BRULURE PAR CONTACT : Liquide ou solide

1)- CONTACT LIQUIDE

- Eau bouillante, thé, lait, huile chaude, harira, bain trop chaud, hammam.

- Brûlure profonde si contact 3 sec à 60°, 1 sec à 70°.

=> Les lésions sont plus étendues mais moins profondes.

2)- CONTACTE SOLIDE

- Plaque de four, brasero (terrain épilepsie), fer à repasser, bouilloire (terrain diabète)

=> Les lésions sont plus souvent limitées en superficie mais plus profondes.

BRULURE PAR FLAMMES

1)- HYDROCARBURES ENFLAMMÉS

- Essence, alcool à brûler, diluant.

=> Les lésions sont étendues et profondes.

2)- EXPLOSION DE GAZ

- Les lésions sont plutôt en « mosaïque » superficielles et profondes.
- Grave si milieu clos -> lésions respiratoires d'inhalation.

BRULURES PAR RAYONNEMENT

1)- RAYONS UV DU SOLEIL

- Lésions étendues et superficielles.
- Aggravées par des agents photosensibilisants (cyclines, méladinine)

2)- RAYONS X OU RAYONNEMENT NUCLÉAIRE

Lésions plus profondes et évolutives.



CONTACT SOLIDE

BRULURES THERMIQUES

1)- BRULURES PAR FLASH

- Secondaires à l'étincelle électrique
- Flammes entre les deux pôles du conducteur sous tension
- Correspond à une brûlure thermique

2)- BRULURE ELECTRIQUE VRAIE

- Due au passage du courant entre un point d'entrée et un point de sortie : lésions toujours très profondes.
- Parfois, un point d'entrée, très petit « cache » la véritable lésion, souvent musculaire, liée à la nécrose du muscle, chauffé au contact de l'os
- Thromboses vasculaires



BRULURES CHIMIQUES

1)- BRULURES PAR BASE

- Plus graves que les produits acides
- Nécrose de liquéfaction
- D'emblée profondes et évolutives

2)- BRULURE PAR ACIDE

- Assez limitées en étendue et de moyenne profondeur (sauf jet volontaire sur le corps ou visage dans le cadre d'une agression)
- Nécrose de coagulation
- Particularités des brûlures par Acide fluorhydrique

=> Toxicité systémique

- Capacité de l'ion Fluor à capter le calcium

=> Hypocalcémie

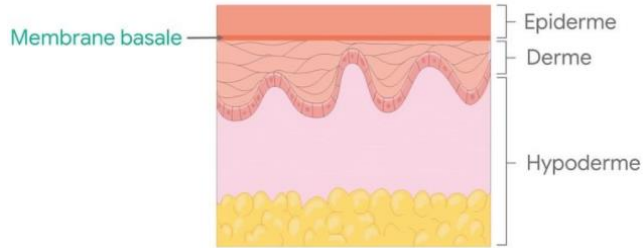
Physiopathologie

Types de brûlures

Oussama Essahili

PEAU = ORGANE VITAL

- 18000 cm²
- Le plus gros organe
- Membrane basale = Couche germinative



1^{er} degré

Atteinte des couches superficielles de l'épiderme.

Brûlures superficielles
Pas graves, Pas de séquelles



2^{ème} degré superficiel

Atteinte **partielle** de la membrane basale, siège de petites effractions.

Brûlures intermédiaires



2^{ème} degré profond

Atteinte **quasi-totale** de la membrane basale, persistance d'enclaves épidermiques



3^{ème} degré

Atteinte de l'épiderme, du derme et des annexes cutanées (glandes et poils)

Brûlures profondes
Graves, séquelles

CARBONISATION

4^{ème} degré

- La brûlure entraîne des nécroses cutanées **évolutives** dues à la perturbation de la microcirculation cutanée.

- **Zone de coagulation** : Perte de tissu irréversible (nécrose)
- **Zone de stase** : perfusion diminuée, tissu potentiellement viable.
- **Zone de hyperhémie** : hyperperfusion viable

Conséquences générales « La maladie générale du brûlé »

- Brûlure -> traumatisme initialement **local**
 - Brûlures étendues : > 5% chez l'enfant > 10% chez l'adulte
 - Elle devient une affection générale « **la maladie du brûlé** », qui est un retentissement **général** de la brûlure sur l'ensemble de l'organisme.
- Surface cutanée brûlée :**
- <10% Adulte ou < 5% Enfant : Pas de répercussion générale – Maladie **locale**
 - >10% Adulte ou > 5% Enfant : Répercussion générale – Maladie **locale** et **générale**

Mouvements hydriques / inflammation

Phase de choc (24-48h)

- Atteinte respiratoire

Phase secondaire (> 48h)

- Inflammation
- Risques infectieux et métaboliques

BRULURE ETENDUE

Médiateurs systémiques

Syndrome inflammatoire de réponse systémique

Risques vitaux

- **Hypovolémie** : Choc hypovolémique
- **Dénutrition** : Dépression immunitaire
- **Infection** : Septicémie

LES RISQUES SONT D'AUTANT PLUS IMPORTANTS QUE LA BRULURE EST ÉTENDUE

Risques vitaux

Hypovolémie

Deux mécanismes vont apparaître dans les premières minutes après la brûlure :

- Hyperperméabilité capillaire

- + Fuite : d'eau, électrolytes et protéines
- + Secteur vasculaire vers secteur interstitiel

- Hypoprotidémie

- + Augmentation de la pression oncotique interstitielle.

Les conséquences de ces deux perturbations :

- **Hypovolémie**
- **Apparition précoce d'un syndrome œdémateux (2^{ème}, 3^{ème} degré)**

Plasmorragie massive -> **CHOC HYPOVOLÉMIQUE**

=> **Nécessite des perfusions précoces abondantes.**

Les zones brûlées induisent une **HYPERPERMÉABILITÉ DE L'ENDOTHÉLIUM**

Hypermétabolisme - Dénutrition

- L'**hypermétabolisme** est la règle chez le grand brûlé (catécholamine endogènes – médiateurs de l'inflammation)
- **Catabolisme** intense se traduisant par une **dénutrition** responsable d'une dépression immunitaire et d'un défaut de cicatrisation.
- Augmentation des dépenses énergétiques.

=> Nécessite une prise en charge nutritionnelle précoce :

Alimentation hypercalorique hyperprotidique.

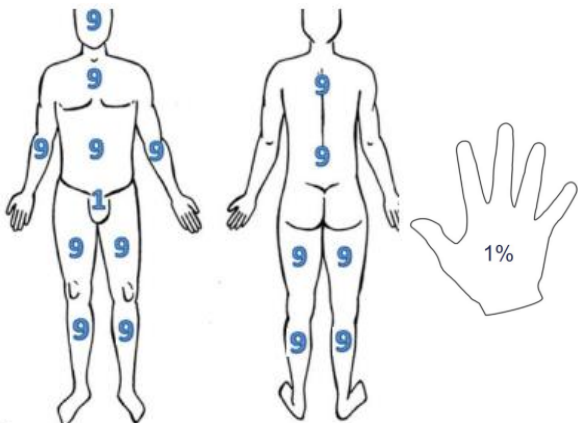
Infection

- Principale cause de mortalité
- S'explique par la rupture de la barrière cutanée et la dépression immunitaire
- Aggravée par la dénutrition
- Fait courir un double risque :
 - + **Local** : arrêt de la cicatrisation, approfondissement des lésions, échec de greffes.
 - + **Général** : Septicémie (Pseudomonas, acinetobacter)
- Peut avoir une origine endogène (peau – tube digestif) ou exogène iatrogène (air – cathéters – sondes – personnel soignant)

Evaluation clinique

Evaluation de la surface ou Etendue

Règle des 9 de Wallace



ZONE	SURFACE
Tête et cou	9%
Tronc ANT	18%
Tronc POST	18%
Membres SUP	18%
Membres INF	18%
Organes génitaux Mains	1%

- Il faut diviser quand c'est une seule face

Tableau de Lund et BROWDER

%	0-12 mois	1-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	15 ans	Adulte
Tête	19	17	13	11	9	7
Cou	2	2	2	2	2	2
Tronc Ant	13	13	13	13	13	13
Tronc Post	13	13	13	13	13	13
Fesse	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Organe génitaux	1	1	1	1	1	1
Bras (X2)	4	4	4	4	4	4
Avant-bras (X2)	3	3	3	3	3	3
Main (X2)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Cuisse (X2)	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
Jambe (X2)	5	5	5.5	6	6.5	7
Pied (X2)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

Evaluation clinique

Profondeur



- Rouge vif
- Ça fait mal
- Poils tiennent bien
- Pas de bulles

1^{er} degré

Erythème – « coup de soleil »

Douleur : ++
Cicatrisation : 5 jours
Desquamation
Pas de séquelles



- Rouge
- Ça fait très mal
- Bulles

2^{ème} degré superficiel

Phlyctènes, aspect érythémateux

Peau rosée parfois rougeâtre sous la phlyctène
Décoloration à la pression
Saignement à la piqûre
Douleur : +++
Guérison totale en 15 jours
Pas de séquelles



2^{ème} degré profond

Lésion rose **pâle ou rouge vineux**
Peu décoloration à la pression
Peu saignement à la piqûre
Douleur modérée
Poil résiste à la traction
Epidermisation longue
Séquelles :
hypertrophie/rétraction/pigmentation



- Ça fait pas mal
- Blanc ou noir
- Cuir carton

3^{ème} degré

Lésion blanchâtre cartonnée
Insensible
Ne saigne pas
Perte des phanères
Grefe
Séquelles fréquentes



CARBONISATION

4^{ème} degré

Lésion noire



Facteurs de gravité

Age

Agés extrêmes plus vulnérables
=> **Nourrisson** – Sujet âgé

Tares

ATCD pathologiques :
- Cardiopathie, HTA, Diabète, Epilepsie

Circonstance de survenue – Lésions associées

- **Explosion** : chute, fracture, polytraumatisé, blast
- **Incendie** : Toxicité des fumées, brûlures respiratoires
- **Intoxication** : CO, CN
- + Un brûlé présentant des troubles de la conscience doit faire approfondir l'examen à la recherche **d'intoxication associée ou de polytraumatisme.**

- **Brûlures électriques**
- + Gravité : lésions profondes en fct du type de courant, de son intensité et de la durée d'exposition
- + Complications évolutives : cardiovasculaires, musculaires, rénales, neurologiques...
- + Risque de rhabdomyolyse et d'ischémie de membres.

- **Brûlures chimiques**
- + Gravité : temps d'exposition, toxicité générale du produit
- + Acide fluorhydrique : Toxicité systémique, hypocalcémie : arrêt cardiaque, spasme laryngé.

Evaluation clinique

Tableau récapitulatif

		2ème degré superficiel	2ème degré profond	3ème degré
Niveau de l'atteinte	Epiderme	Destruction partielle	Destruction sauf au niveau des follicules pileux	Destruction totale
	Derme	Ecrêtement du derme papillaire	Destruction du derme papillaire +/- derme réticulaire	Destruction totale
Signes cliniques	Couleur	Fond rouge	Blanche avec piqueté rouge	Blanche avasculaire, marron voire carbonisation
	Douleur	++++	++	+ en périphérie
	Sensibilité	++++	+-	-
	Exsudation	Phlyctènes extensives	Phlyctènes à paroi mince ou absence	Sèche
	Adhérence des poils	++++	++	---
	Elasticité de la peau	++++	+-	---
	Décoloration/recoloration à la pression	++++	++	---
Evolution clinique	Cicatrisation	Spontanée en 10 jours	Aléatoire après 15 jours	Greffes

Facteurs de gravité

Siège des lésions

<p>FACE</p> <p>- Atteinte des voies aériennes => Pronostic vital</p> <p>+ Lésions directes des VRS, trachéo-bronchique et alvéolaire</p> <p>+ Inhalation de fumée et de gaz chauds ou d'émanations toxiques.</p> <p>+ Intoxication : au cyanure ou au CO</p> <p>A suspecter devant : brûlure par flamme en milieu clos, suies au niveau des orifices, atteinte des vibrisses, modification de la voix (voix rauque)</p> <p>- Atteinte oculaire => Pronostic fonctionnel</p> <p>Examen ophtalmologique systématique</p> <p>Atteinte péri-orificielle => Pronostic fonctionnel</p> <p>Palpébrale – narinaire – labiale</p>	<p>ZONES FONCTIONNELLES</p> <p>=> Pronostic fonctionnel</p> <p>Main, cou, plis de flexion articulaire : axillaire – pli du coude – poignet</p> <p>- creux poplité – cou de pied</p> <p>Recherche le caractère circulaire devant une brûlure profonde</p> <p>COU : Strangulation progressive</p> <p>THORAX : Limitation de l'ampliation thoracique</p> <p>MEMBRES : Compression des tissus sous-jacents, effet de garrot (Syndrome de loges)</p> <p>Signes évocateurs de souffrance tissulaire : cyanose distale, refroidissement, perte de sensibilité, diminution ou abolition des pouls.</p> <p>Réaliser en urgence des incisions de décharge pour libérer les structures sous jacentes.</p>	<p>PERINEE</p> <p>Risque infectieux</p> 
---	--	--

INDICES PRONOSTIQUES

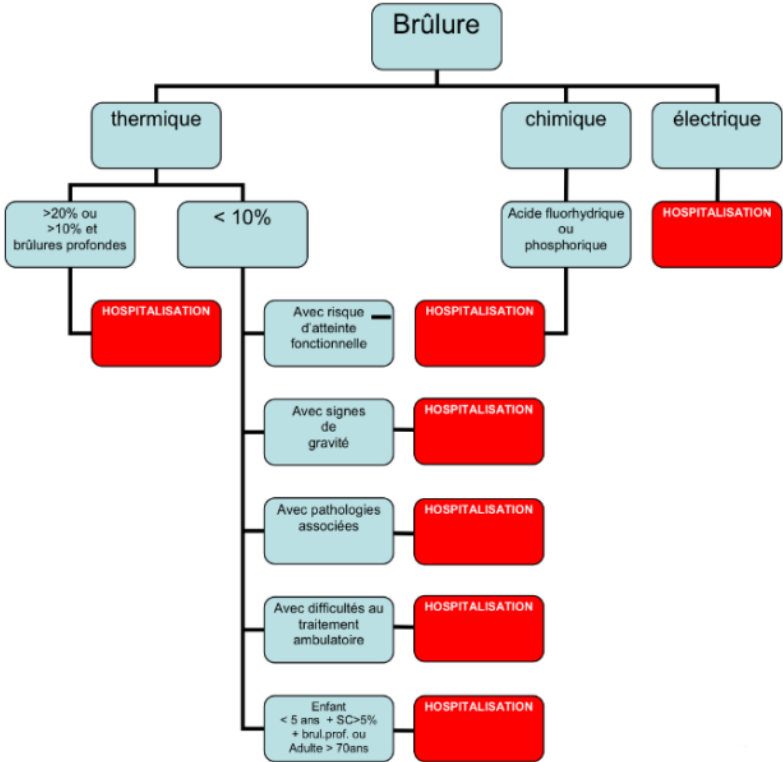
1. SCORE DE BAUX : Age + SBT (Surface Brûlée Totale en %)
- > 75 : Mauvais pronostic
 - > 100 : Très mauvais pronostic
2. SCORE UBS (Unit Burn Standard) : SBT (en %) + 3 x SCB 3^{ème} degré (en %)
- > 50 : Grave
 - > 100 : Très Grave
 - > 150 : Gravissime
3. SCORE ABSI (Abreviated Burn Severity Index)

SCORE	PROBABILITE DE SURVIE
2-3	0,99
4-5	0,98
6-7	0,8-0,9
8-9	0,5-0,7
10-11	0,2-0,4
> 12	<0,1

ELEMENTS DE GRAVITE	VARIABLES	SCORE
SEXE	Femmes	1
	Hommes	0
AGE	0-20	1
	21-40	2
	41-60	3
	61-80	4
	81-100	5
BRULURE PULMONAIRE :	Au Moins 2 critères : <ul style="list-style-type: none">Incendie en milieu closBrûlure de la faceExpectoration noireTirage	1
PRESENCE DE 3 ^{EME} DEGRE	Oui	1
SURFACE BRULEE	1-10	1
	11-20	2
	21-30	3
	31-40	4
	41-50	5
	51-60	6
	61-70	7
	71-80	8
	81-90	9
	91-100	10

EN PRATIQUE

- UNE BRULURE EST GRAVE SI
- > 20% chez l'adulte
 - > 10% chez l'enfant et sujet âgé
 - > 5% chez le nourrisson
 - < à ces seuils mais avec un facteur de gravité
- LES FACTEURS DE GRAVITE
- Age < 3 ans ou > 60 ans
 - Pathologie grave préexistante
 - Brûlure profonde et >10%
 - Brûlure du visage, du cou, des mains ou du périnée
 - Notion d'explosion (blast) ou d'incendie en milieu clos ou AVP
 - Brûlure chimique ou électrique
 - Retard d'initiation de la réanimation



Prise en charge

Sur les lieux de l'accident

- Soustraire la victime à la cause de sa brûlure sans y succomber soi-même.
- Si la victime est en flamme, stopper, tomber, rouler.
- L'empêcher de courir, la faire se coucher au sol et se rouler sur elle-même.

« Brûlure, vite, sous l'eau! »

- Principe : éliminer la chaleur accumulée par les tissus, diminuer profondeur, œdème, douleur.
- Refroidir la brûlure et pas le brûlé!
- Recommandations :
 - + 15mm à 15° = petites surfaces
 - + En pratique, attention à l'hypothermie, eau ou gel.
 - + Pas au dessus de 20%, blessés choqués et inconscients.

- Ne pas appliquer de colorants (éosine) ou de Biogaz (< 3 ans)

- Pas de topiques avant évaluation
- Ne pas enlever les vêtements adhérents
- Envelopper les lésions dans un linge propre.
- Envelopper tout objet circulaire.
- **Mettre en place une VVP (si brûlure grave)**



La réanimation initiale du brûlé

- De l'oxygène,
- De l'eau,
- Du sel,
- De la chaleur,
- De la morphine.

LOCALE

- Hygiène et Asepsie
- Nettoyage au sérum salé (NaCl 0,09%)
- Application de topiques locaux en couche épaisse (Flammazine) et tulle gras stérile
- Pansement occlusif
- Rythme de réfection des pansements selon les lésions
- Pansement adapté et évolutif.

Traitement chirurgical

- Incisions de décharge

- Aponévrotomies

=> Brûlure circulaire

- Excision / greffe précoce



=> Excision de sauvetage : facilite la réanimation du brûlé grave

=> **Excision fonctionnelle : permet une rééducation précoce.**

Conclusion

- Pathologie à retentissement local et général
- Pronostic vital et fonctionnel
- Prise en charge précoce et adaptée ++
- Prévention ++++

A l'hôpital

Mise en condition prioritaire

- Liberté des voies respiratoires
- Contrôle de l'hémodynamique
- Traitement efficace de la douleur
- Prévention de l'hypothermie

Réanimation hydroélectrolytique

- Urgence absolue dès que la surface corporelle brûlée > 10%
- But : Restaurer précocement et efficacement la volémie
- Déterminante pour le pronostic
- Formules de remplissage
- Formule de **Parkland** (Adulte) 4ml/Kg par % de surface cutanée brûlée.
- Formule de **Carvajal** (Enfant) 2000ml/m2 de surface cutanée + 5000 ml/m2 de surface brûlée
- La **moitié est perfusée en 8h**, le reste le 16h suivantes
- Diurèse : principal paramètre à surveiller pour conduire le remplissage.
- **Objectif : Diurèse horaire : 0,5-1 cc/Kg**

Surveillance de la réanimation

ADULTE

- Fréquence cardiaque < 100 bpm, TA Systolique > 120 mmHg, Diurèse > 1cc/kg/h

ENFANT

- Fréquence cardiaque < 140 bpm, TA Systolique > 100 mmHg, Diurèse > 1cc/kg/h

Prévention

PRIMAIRE

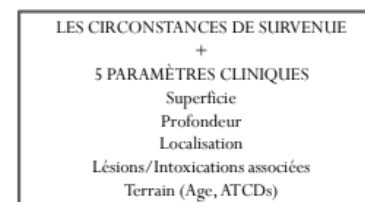
Objectif : Eviter l'accident

- Sensibiliser la population aux dangers des brûlures
- Campagnes d'information et d'éducation (Affiches, spots diffusés ou radio diffusés, réseaux sociaux)
- Normes de sécurité : pour les produits dangereux (produits inflammables, produits chimiques)

SECONDAIRE

Objectif : Diminuer la gravité initiale de la brûlure

- Refroidissement des brûlures
- Prise en charge précoce et efficace.



CRITÈRES DE GRAVITÉ



GRAND BRÛLÉ