



# Role du traitement initial de la brûlure et séquelles chez l'enfant

M C PLANCQ 2013

# Séquelles de brûlures

## ■ Séquelles cicatricielles post brûlure

- Cicatrices hypertrophiques
- Cicatrices rétractiles
- Placards hypertrophiques



# Séquelles de brûlures chez enfant

---

- Réaction inflammatoire plus importante chez enfant et plus longtemps
- Enfant = être en croissance.
  - Majoration des limitations fonctionnelles avec croissance
  - Troubles de croissance

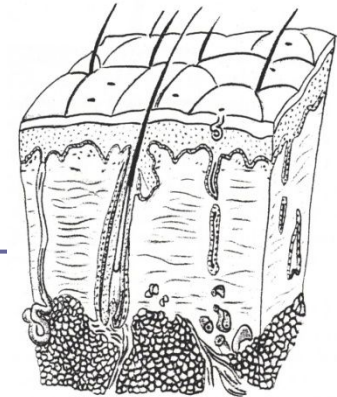
# Brûlures et troubles de croissance

---



- 
- Consensus sur importance de association chirurgie et MPR dans la prise en charge des brûlures
  - Quel est l'impact du traitement initial sur les possibilités de rééducation et qualité des cicatrices?
  - Quels facteurs interviennent sur la survenue de séquelles?
  - Comment prévenir ou éviter certaines séquelles?

# Physiopathologie



## ■ EPIDERME

- Essentiellement cellulaire (kératinocytes, mélanocytes, cellules de Langerhans)
- Régénération sans cicatrice

## ■ DERME

- Surtout fibroblastes et qqs cellules sanguines
- Protéïnes: collagène, protéoglycanes, glycoprotéïnes, fibres élastiques
- Nerfs vx, poils , glandes annexes
- Réparation du derme aboutit toujours à un tissu cicatriciel

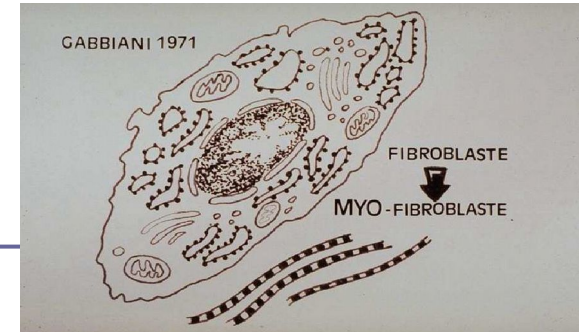
# Derme cicatriciel

---

- Absence d'annexes
- Innervation sensitive pathologique → dysesthésies, prurit
- Matrice extracellulaire souvent rigide
- Pauvreté de élastine
- Transformation des fibroblastes en myofibroblastes

# Concept myofibroblaste

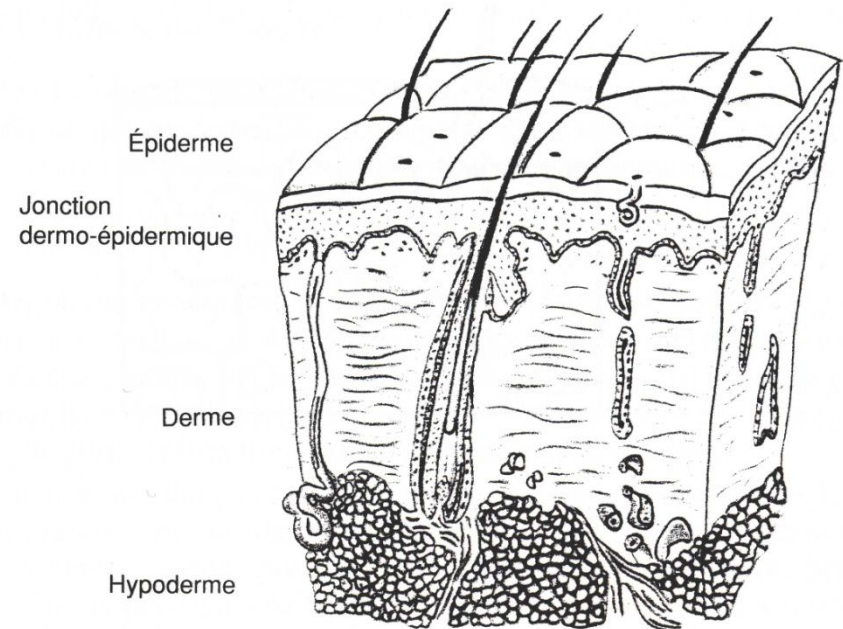
- Cellule musculaire lisse
- Envahit la plaie surtout si tissu de granulation important
- Production en grande quantité favorisée par facteurs de croissance
- Produisent un collagène exubérant
- Sont responsables de rétraction cutanée
- Ralentissent synthèse des kératinocytes
- Inhibent leur propre apoptose
- Sont responsables de cicatrice hypertrophique





# Lésion initiale = facteur essentiel

- Profondeur de la brûlure
- Place de la couche basale dans la cicatrisation
- Rôle du derme dans la qualité de la cicatrice
- Rôle de l'âge
- Agent vulnérant
- « cooling »



# Profondeur des lésions



# Facteurs d'approfondissement des lésions: défaut perfusion locale

---

- Optimiser vascularisation systémique
  - Remplissage précoce et suffisant (R Fabia)
  - Évite défaillance d'organes (cœur, rein)
- Optimiser perfusion tissulaire
  - Améliore oxygénation tissulaire
  - Favorise cicatrisation
  - Limite risque contamination bactérienne (Barrow)
- Limiter l'œdème local source de stase capillaire
  - Maintien diurèse correction
  - Apport albumine ?
- Assurer ventilation correcte

R Barrow Resuscitation, 2000, 45, 91-96

R Fabia, Advances in pediatrics, 2009, 56, 219-248

# Facteur d'approfondissement: surinfection

- Infection systémique source de choc septique avec défaut de vascularisation périphérique
- Infection locale  $\neq$  colonisation locale
- infection : exsudats, pus, odeur, tissu granulation important + signes généraux
- Lyse des greffes, retard cicatrisation
- Colonisation : pas de signe d' infection mais culture locale positive
- Mais association significative colonisation et cicatrice hypertrophique, surtout < 13 ans, plus significatif avec certains germes



## Relation entre colonisation locale et cicatrice hypertrophique d'après R Baker 2007

bactéries	Cicatrice hypertrophique	Cicatrice non hypertrophique	P
	N = 51 (%)	N = 76 (%)	
Qqsoit germe	45 (88)	21 (28)	< 0,0001
staphylocoque	37 (73)	15 (20)	< 0,0001
streptocoque	3 (6)	2 (3)	0,39
Streptocoque fécalis	6 (12)	0 (0)	0,003
pseudomonas	18 (35)	2 (3)	< 0,0001
proteus	8 (16)	2 (3)	0,14
klebsielle	7 (14)	4 (5)	0,1
enterococcus	13 (25)	5 (7)	0,004
acinetobacter	3 (6)	1 (13)	0,3
Escherichia coli	21 (41)	6 (8)	0,0001

# Prévention de infection

---

- Hygiène et environnement
- Topiques antibactériens
  - Sulfadiazine argentique
  - Bétadine crème
- Pas d'antibiothérapie systématique
- Excision greffe précoce
- Support nutritionnel
  - Alimentation hypercalorique, hyperprotidique

# Délai de cicatrisation

Cubison , Burns, 2006, 32, 992-999

Délai de cicatrisation ( j )	Fréquence Cicatrices hypertrophiques %	Cicatrices hypertrophiques Traitement conservateur	Cicatrices hypertrophiques Traitement par greffe
< 10 j	0%		
10 – 14j	8 %	2 %	33 %
15 – 21j	20 %	20%	19%
22 – 25j	40%	28%	54%
26 – 30j	68%	75%	64%
> 30j	92%	94%	88%

→ Facteur prédictif principal de cicatrice hypertrophique est délai de cicatrisation > 21j

# Excision greffe précoce

---

- Traitement chirurgical de référence
- Entre 2 et 6 jours
- Avantages:
  - Réduction sensible de mortalité
  - Réduction de hypermétabolisme et réaction inflammatoire systémique
  - Réduction taux infection
  - Limite le tissu de granulation
  - Amélioration de cicatrisation
  - YS Ong, Burns, 2006, 145-150
  - JP Barret, Arch Surg, 2003, 138, 127-132



# Mais application délicate chez enfant

---

- Complications hémorragiques:
  - Pertes sanguines : 3,5 à 5 % du V sanguin perdu par % de SC excisée et greffée
  - Besoins transfusionnels doublés chez enfant
    - Pietsch J PS 1985 20, 754-757
  - Excisions parfois par excès
    - Desai , J Burn Care Rehabil , 1991, 12, 482-484
- Complications hémodynamiques
- Infection : bactériémies
- hypothermie

# Excision greffe chez enfant

---

- Préférer excision tangentielle chez enfant pour préserver max de derme
- Économie sanguine et contrôle T°
- Surveillance hémodynamique
- < 7 jours, pas plus de 15% de SCB
- Limites:
  - Brûlures 2 ème degré intermédiaire
  - Brûlures « mosaïque » excision par excés

# Influence du mode de couverture

- Autogreffe de peau mince est méthode de référence
  - Grande surface disponible
  - Cicatrisation rapide du site donneur
  - Morbidité du site donneur; intérêt chez enfant du cuir chevelu
  - Importance de localisation du site donneur sur pigmentation
  - Plus greffe est mince plus risque hypertrophie et rétraction important
  - Greffes en filet : moindre résultat cosmétique et fonctionnel, moindre potentiel de croissance



# Influence du mode de couverture

- Autogreffe de peau totale
  - Inclus la totalité de épaisseur de peau: épiderme et derme
  - Meilleur résultat esthétique et fonctionnel
  - Mais petites quantités disponibles en aigu
  - Intégration de greffe plus délicate et plus exigeante
  - Parfois hyperpigmentée
  - Bon potentiel de croissance



# Influence du mode de couverture

---

- Culture d'épiderme autologue
  - A permis la survie de patients brûlés sur plus de 90% SC
  - Biopsie peau précoce
  - Mise en culture durant 21j
  - Utilisation comme greffe à partir de 21j
  - Mais très fragiles, cicatrisation longue et difficile, sensibilité à infection
  - Résultat fonctionnel très médiocre
  - Disponibilité et coût

H Descamps: » les cultures d'épiderme autologues ne devraient plus être employées isolément car elles sont responsables de rétractions graves et de troubles majeurs de la croissance » . Brûlures, 2008, 1-12

# Apport substituts dermiques

- Apport d'un substrat avec qualités élastiques du derme
- INTEGRA 2 couches :
  - Couche profonde: matrice collagène
  - Couche superficielle: silicone protecteur
- Colonisation par fibroblastes du receveur et néovascularisation
- Formation néoderme patient
- J15-j21 autogreffe de peau mince



# INTEGRA

---

## ■ Avantages:

- Reconstruction néoderme
- Utilisable en couverture sur petite zone tendineuse
- Élasticité et plan de glissement
- Possibilité de couvrir de grandes surfaces

## ■ Inconvénients

- Sensibilité à infection
- Nécessite immobilisation rigoureuse (enfant!)
- Coût
- Moins bons résultats / greffe de peau totale

# Matriderm

---

- Matrice à base de collagène et d'élastine
- 1 seule couche 1 mm
- Couverture par autogreffe de peau mince dans le même temps
- Avantages:
  - Coût un peu moindre
  - 1 seul temps opératoire, facilité d'utilisation
- Inconvénients:
  - Rétraction secondaire + marquée notamment chez jeune enfant



# Collaboration chirurgie et MPR

- Anticiper les séquelles éventuelles en zones articulaires dès la phase aigüe
- Posturer en position de capacité cutanée max



# Évaluation

---

- Peu de données dans la littérature sur la cicatrisation de l'enfant
- Peu d'évaluation sur évolution des cicatrices à long terme en fonction du traitement
- Résultats à lg terme sur la croissance des dermes artificiels
- Comparaisons difficiles : nombreux facteurs et variations inter individuelles

# Conclusion

---

- Attention aux facteurs favorisant l'approfondissement des lésions
- Importance du délai de cicatrisation
- Intérêt de l'excision greffe précoce pour les brûlures profondes
- Limites chez l'enfant
- Collaboration précoce chirurgie-MPR

