

Quel cooling?

Dr Serge Jennes
CTB de Charleroi
Grand Hôpital de Charleroi

Recommandations de la BABI

Dr Serge Jennes

CTB de Charleroi

44^{ème} congrès de la SFB

21^{ème} symposium de médecine d'urgence du RHCM



BELGIAN ASSOCIATION FOR BURN INJURIES

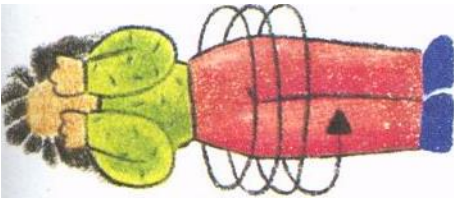


BELGIAN ASSOCIATION FOR BURN INJURIES

Premiers secours

1. Arrêter le processus thermique (stop, drop and roll) et appeler à l'aide (112)
2. AcBC
3. Cooling: eau tiède, 20°C, 20 minutes, 20 cm
4. Ôter les vêtements, bracelets, bijoux, bagues, montres, ceinture
5. Surélever les zones brûlées (tête et membres)
6. Prévenir l'hypothermie (couverture d'aluminium)
7. Couvrir la plaie: pansement ou tissu propre ou film alimentaire (pas d'agent antimicrobien)

Premiers secours



1. Arrêter le processus thermique: (flammes)

- Soustraire la victime de la source de chaleur
- « Stop, drop and roll » ou couverture
- L'eau d'abord, le reste viendra après
- Appel 112
- Secouriste ≠ victime

2. AcBCDEF + O2



Premiers secours et brûlures graves



3. Cooling :

si SCB < 20%:

eau courante, 20° C, 20 minutes, 20 cm

TBSAb > 20%: 5 min !

brûlures chimiques : 30-60 minutes,
jusque 3 h après la brûlure,

hydrogels (Water Jel, Burnshield)

pas de glace, pas d'eau glacée,

jet > spray > essuies mouillés

4. Ôter les vêtements (ébouillantements et

brûlures par flamme) , bagues, montres, bijoux,
ceintures



BELGIAN ASSOCIATION FOR BURN INJURIES



Premiers secours



5. Surélever les zones brûlées

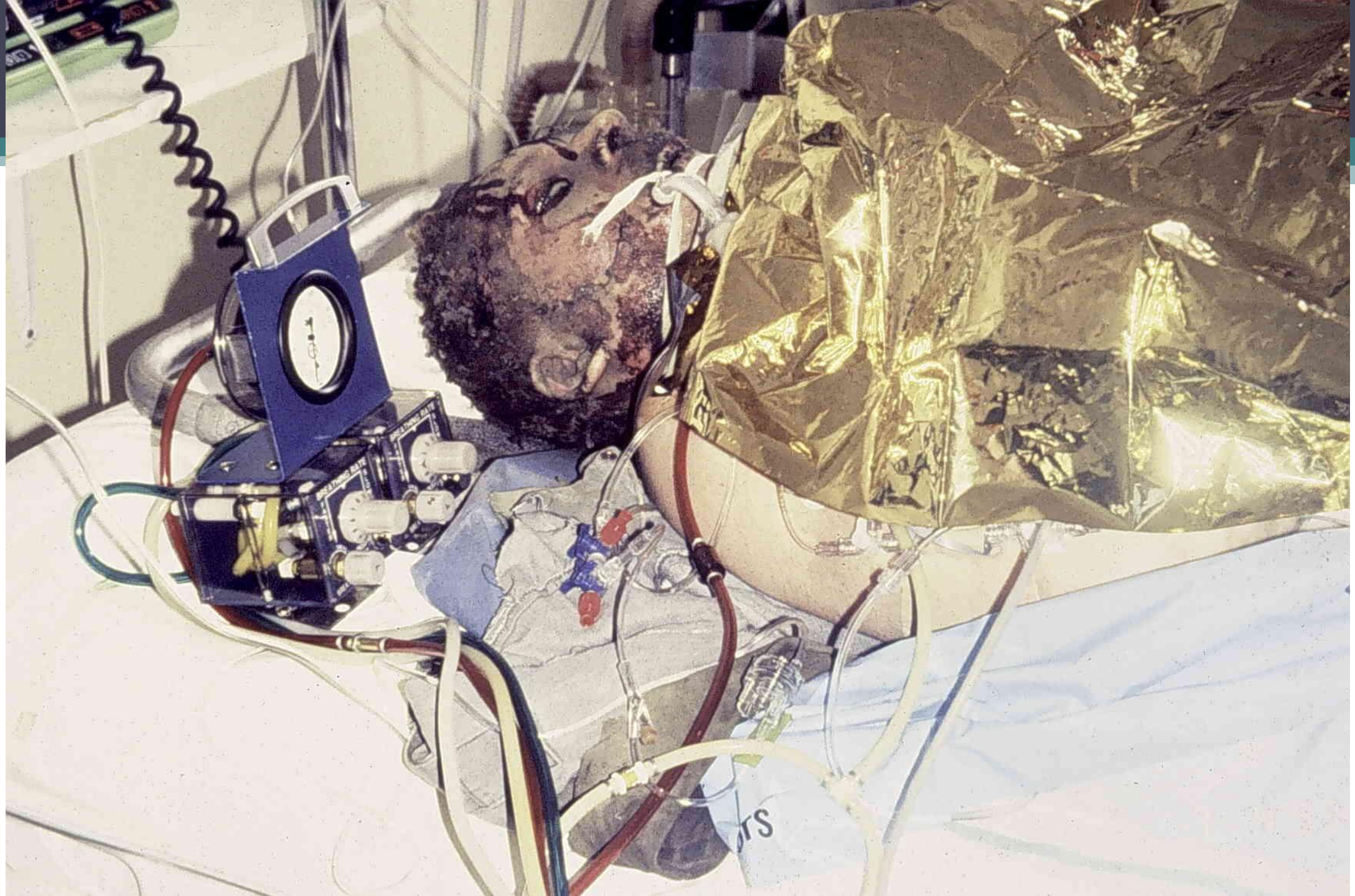


6. Prévenir l'hypothermie (enfants, personnes âgées), avec couverture de survie, température cabine ambulance $>30^{\circ}\text{C}$

“Refroidir la brûlure, réchauffer le brûlé”

7. Couvrir la brûlure





Evidence scientifique pour le cooling

- Les brûlures. Echinard et Latarjet. Abrégés Masson. Edition 1993. p87-88
- Les brûlures. Echinard et Latarjet. Abrégés Masson. Edition 2010. p79-80
- Travaux d'Ofeigson 1959, de Sorensen 1967 et de Davies 1981: extraction de la l'onde thermique de la brûlure, réduction de la profondeur de la brûlure, de la sécrétion de kinines et histamine, réduction de la douleur et de l'œdème.
- Refroidissement asap, endéans 1-3 h, T° eau > 8°C, durée 5 min (FR) et plus (1993)
- Refroidissement poursuivi tant que la brûlure est douloureuse et il doit être suivi d'un séchage et réchauffement efficace (2010)
- Pas de refroidissement si SCT brûlée importante (2010)
- Gels d'eau complément au cooling, mais risque d'hypothermie si > 1h (2010)

Evidence scientifique pour cooling: étude de Wright Oxford

Human model of burn injury that quantifies the benefit of cooling as a first aid measure. Br J Surg 2019 Oct;106(11):1472-1479.

Background: Burn injuries are a major cause of morbidity and mortality worldwide. Cooling is widely practised as a first aid measure, but the efficacy of cooling burns in human skin has not been demonstrated. A safe, consistent, ethically acceptable model of burning and cooling in live human skin in vivo was developed, and used to quantify the effects of cooling.

Methods: Novel apparatus was manufactured to create and cool burns in women who were anaesthetized for breast reconstruction surgery using a deep inferior epigastric artery perforator flap. Burns were excised between 1 and 3 h after creation, and analysed using histopathological assessment.

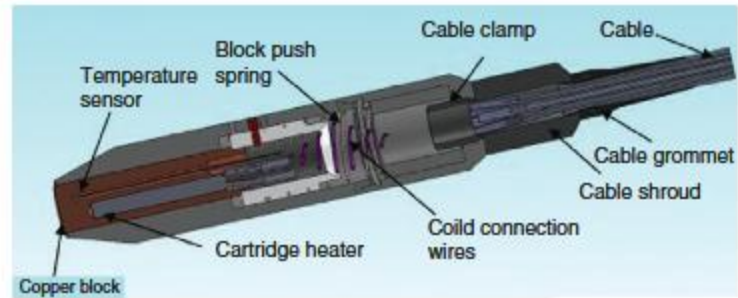
Results: All 25 women who were approached agreed to take part in the study. There were no adverse events. Increased duration of contact led to increased burn depth, with a contact time of 7.5 s at 70°C leading to a mid-dermal burn. Burn depth progressed over time following injury, but importantly this was modified by cooling the burn at 16°C for 20 min. On average, cooling salvaged 25.2 per cent of the dermal thickness.

Conclusion: This study demonstrated the favourable effects of cooling on human burns. Public health messaging should emphasize cooling as first aid for burns. This model will allow analysis of the molecular effects of cooling burns, and provide a platform for testing novel therapies aimed at reducing the impact of burn injury.

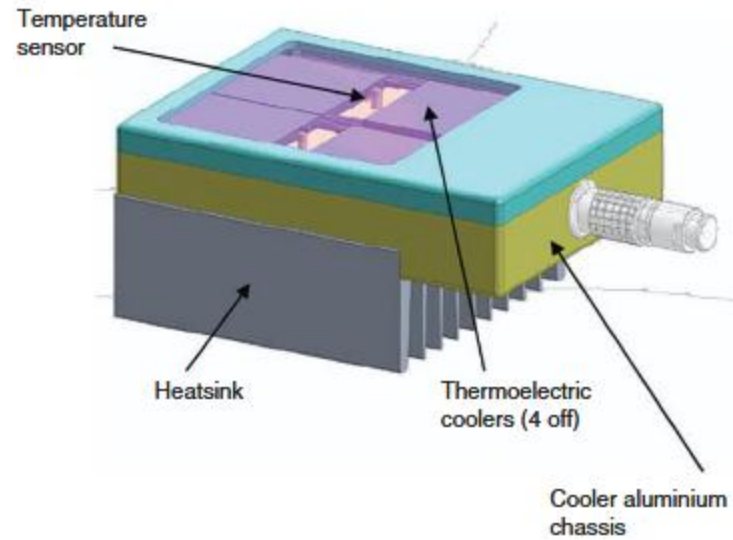
Le cooling sauve 25,2% d'épaisseur dermique.

Thrombose des vaisseaux à l'histologie pris comme repère.

a Burn creation device design



c Cooling device design



b Burn creation device



d Cooling device



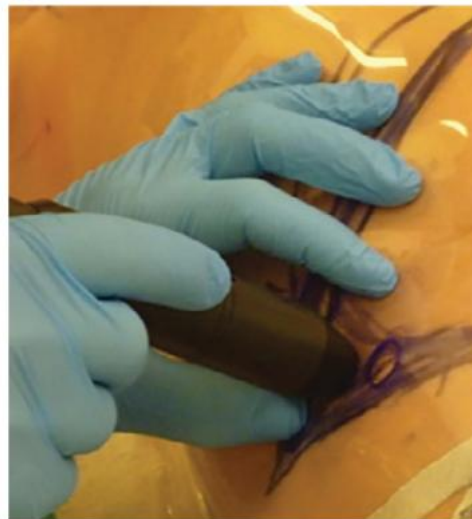
e Design of the DIEP flap



f Lateral triangle of DIEP flap



g Burn creation on the subject



h Cooling the burns

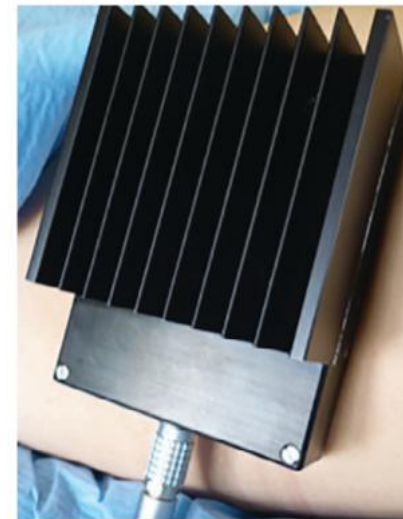
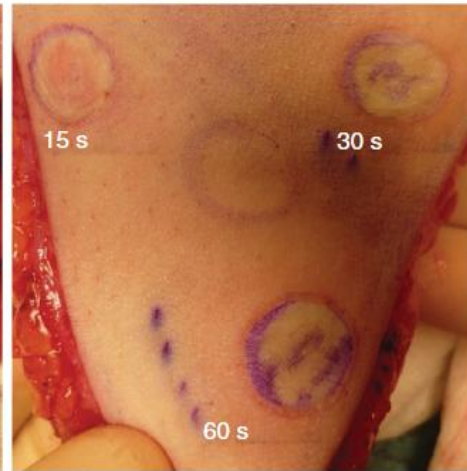
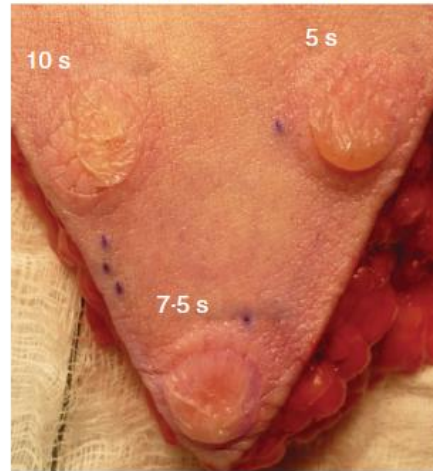
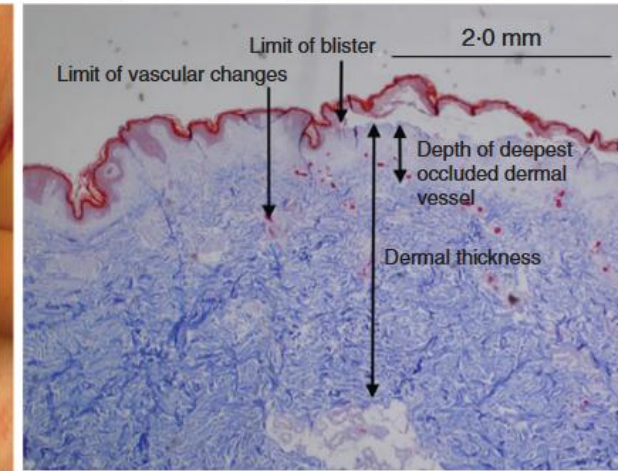


Fig. 2 Clinical and histopathological appearance of standard human burns

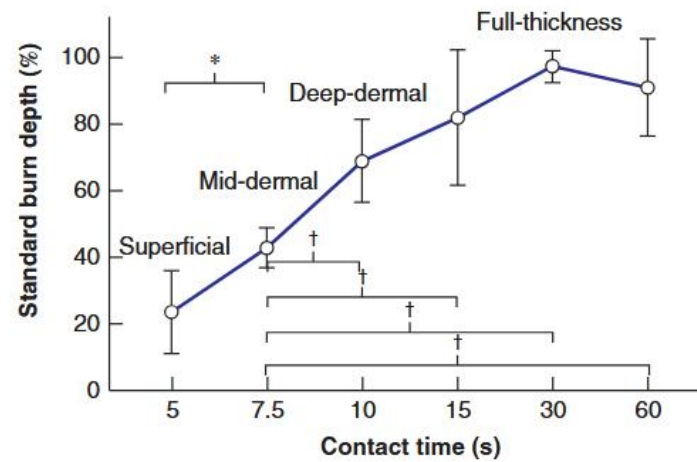
a Clinical appearance of burns



b Histopathological appearance of burns

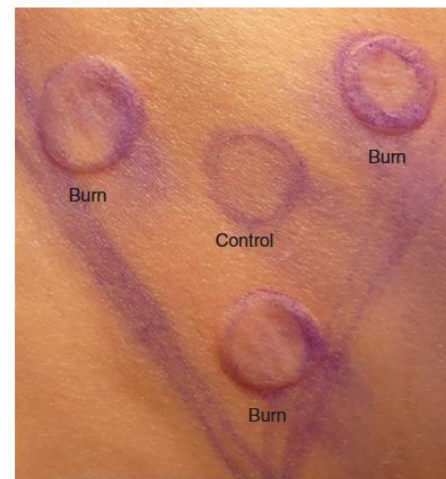


c Quantification of burn depth



a Clinical appearance of burns on the lateral triangle of a deep inferior epigastric artery perforator (DIEP) flap after contact for between 5 and 60 s at 70°C. b Histopathological appearance of harvested skin showing a typical mid-dermal burn (Masson's trichrome stain). The depth of the deepest occluded dermal vessel, skin thickness and limit of the vascular changes induced by burning are demonstrated. c Quantification of depth of burn injury by contact time ($n = 8$ for 5, 10 and 15 s; $n = 6$ for 7.5, 30 and 60 s). * $P < 0.050$, † $P < 0.001$ (1-way ANOVA).

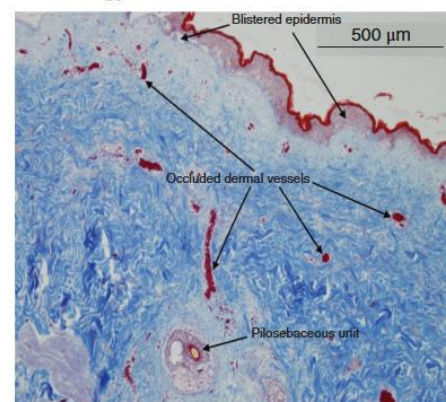
a Non-cooled burns



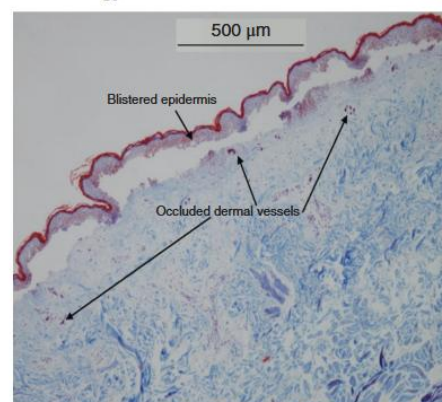
b Cooled burns



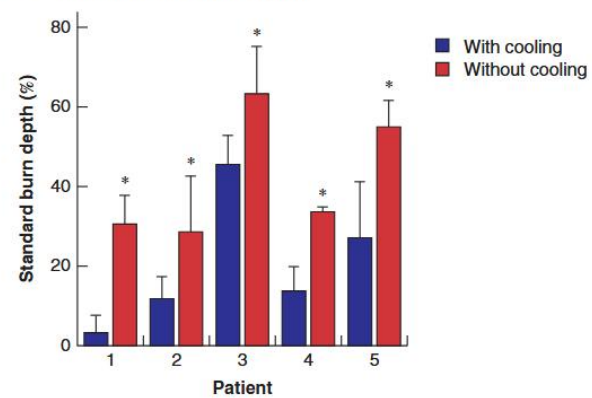
c Histology of non-cooled burns



d Histology of cooled burns



e Quantification of burn depth



Evidence scientifique pour le cooling: étude de Harish Sydney

First aid is associated with improved outcomes in large body surface area burns. [Varun Harish](#)¹, [Zhe Li](#)², [Peter K M Maitz](#)²

Burns 2019 Dec;45(8):1743-1748

Étude prospective de cohorte > 20% de 2004-2018

390 patients

Cooling adéquat 139 (35,6%)

Trend réduction mortalité

Réduction TBSA (10%), 3° (12%), reprises des greffes

Les hydrogels ou gels d'eau

Water-Jel ou Burnshield

- Water-Jel (Prevor)
- 96% eau pure déminéralisée
- 4% huile arbre à thé (Tea tree oil) action antibactérienne
- Agents de gélification
- Support du gel : polyester de qualité médicale permettant l'écoulement continu du gel à travers le pansement
- Toutes les tailles 5x15 cm à 244x183cm
- Conservation facile entre -5 et +35°C
- Durée conservation 5 ans
- Pellicule d'eau visqueuse absorbant la chaleur
- acrylates/C10-30 alkyl acrylate, carbomer, diazolidinyl urea, disodium EDTA, glycerin, melaleuca alternifolia (tea tree) leaf oil, methylparaben, octoxynol-9, propylene glycol, propylparaben .
- Sodium polyacrylate 5-7 g dans un verre 300 ml d'eau

Evidence scientifique pour les hydrogels

- **Cooling the burn wound: evaluation of different modalities.** Burns 2000 May;26(3):265-70. Melaleuca hydrogel = cooling with water
- **Cooling of the burn wound: the ideal temperature of the coolant.** 2007 Nov;33(7):917-22
- **Prolonged cooling of burn wounds leads to significant tissue survival.** 2021 Dec;47(8):1937-1938
- **Hydrogels in Burn Wound Management-A Review.** Gel 2022 Feb 15;8(2):122. réduisent la surface, la profondeur, la douleur

Les hydrogels ou gels d'eau

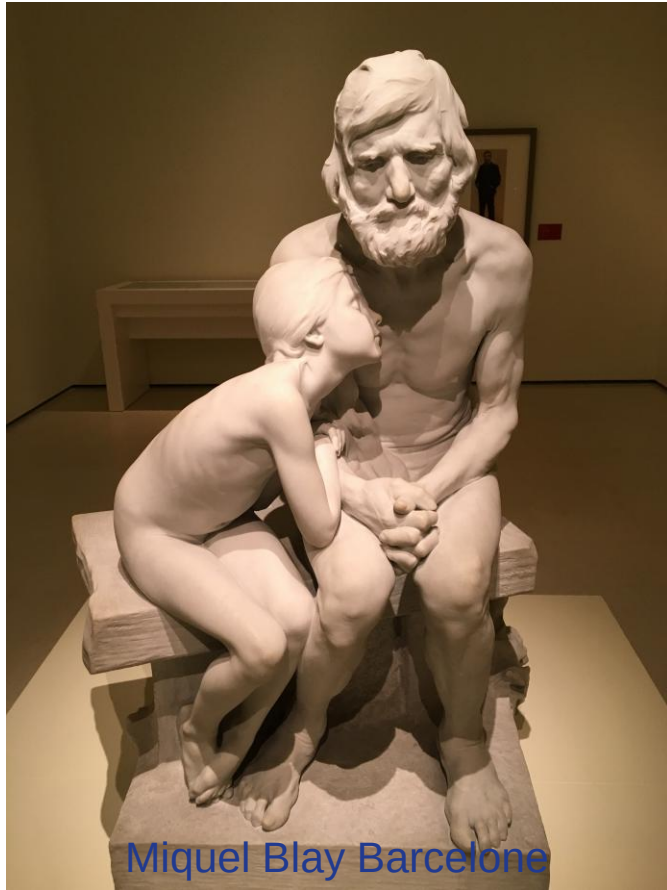
Indications:

- Dans l'ambulance (moins d'une heure)
- Pas d'eau propre disponible
- Situation afflux massif (mass casualty disaster)
- Brûlures au phosphore blanc

Brûlures par phosphore blanc

- Ignition spontanée au contact de l'air
- Irrigation copieuse et couverture par des compresses imbibées de physio ou d'eau stérile
- Hydrogels Burn Shield ou Water-Gel

Risque du cooling ou du lavage



- Hypothermie
 - Plus de 5 min sur des SCB > 20%
 - nourrissons, enfants, personnes âgées
- Contamination chimique peau saine
- Contamination bactérienne
- Infection bactérienne

Brûlures chimiques

- L'eau: élimination par irrigation copieuse
- **Diphoterine**: neutralisation des acides et des bases agent chimique
amphotère hyperosmolaire qui va neutraliser les acides et les bases
- Hexafluorine: neutralisation de l'acide fluorhydrique (HF)

Lavage des yeux: oxybuprocaine



La vision

Ostéo-Odonto-Kérato-Prothèse

OOKP =

greffe autologue hétérotopique

Dr Bernard Duchesne

CHU Liège

Intervention en 2 temps

3 mois d'intervalle

Dent uni radiculaire

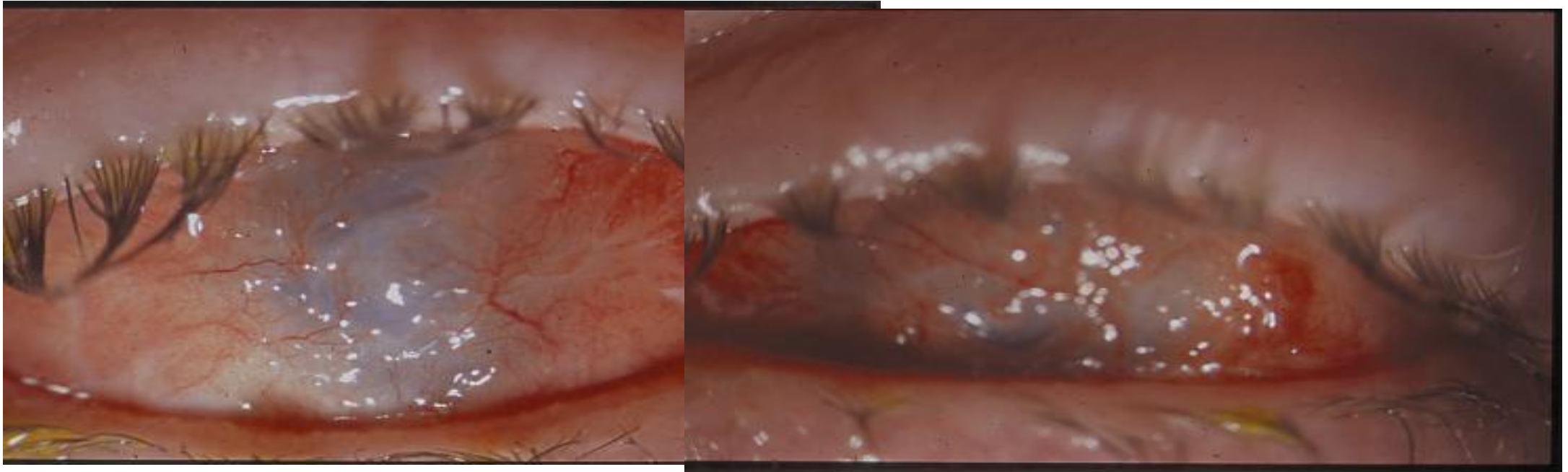
Muqueuse buccale

Prothèse esthétique cornéenne

Rend une vision claire



PREVENTION : RINCAGE



AMMONIAQUE

Diphoterine et Hexafluorine



