



Prise en charge préhospitalière du brûlé grave

Dr FAYOLLE-PIVOT

PH Anesthésie-réanimation
CTB LYON (Hôpital Edouard Herriot)

DIU Brûlologie Paris- Diderot
25 Janvier 2023

Plan

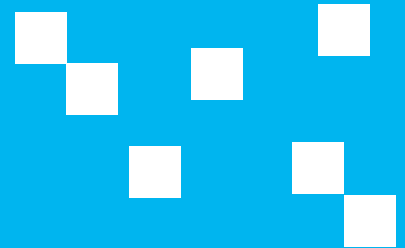
- Introduction
- Premiers secours
- Régulation
- PEC médicale
 - 1. Premiers gestes
 - 2. Evaluation gravité: étendue, profondeur
 - 3. Soins sur les lieux / conditionnement
 - 4. Retentissement HD
 - 5. Contrôle respiratoire: contrôle VAS
 - 6. ttt intoxication: arbre décisionnel cyanure
 - 7. Analgésie/ sédation/anesthésie
 - 8. lutte contre hypothermie
 - 9. PEC traumatismes associés



INTRODUCTION



N. UT



Epidémiologie des brûlés

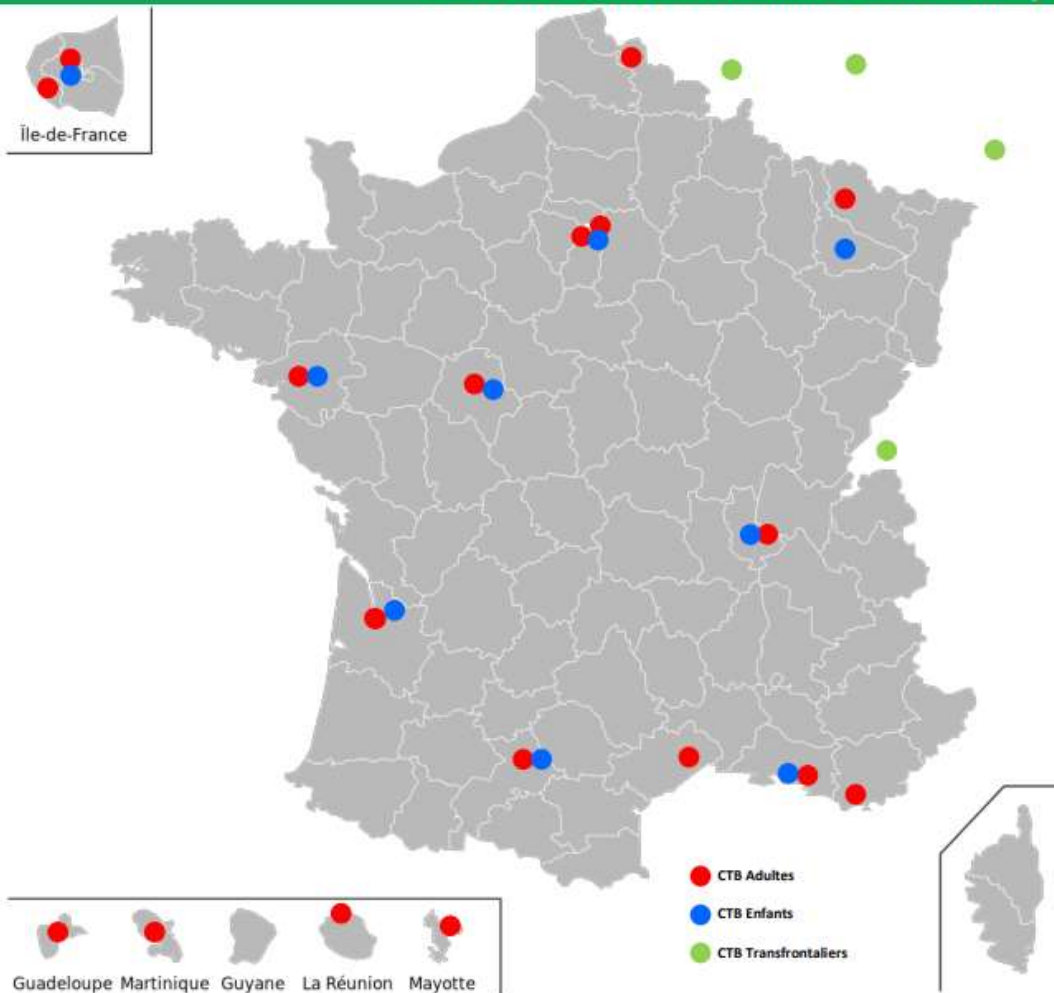
- Traumatisme fréquent
- En 2014: (données PMSI)
 - 500 000 brûlés par an en France
 - 93,7% accidentelles (liquide chaud: 50,8%)
 - Incidence hospitalisation pour brûlures 12,7 /100 000
 - 8120 hospitalisations en 2014 (dont 5099 hommes)
 - 28,8% des séjours concernent des enfants de moins de 5 ans
 - **45,7% des hospitalisations en CTB (patients plus graves)**
 - 54,3% hospitalisations hors CTB
 - 500 hospitalisations pour brûlures graves dont 200 décèderont de leurs brûlures
 - **ENJEU DE SANTE PUBLIQUE**
- En baisse depuis 2009 : incidence 13,8/100 000 (régulation température eau, détecteurs fumée)

- Paget L-M, Thélot B. Les victimes de brûlures hospitalisées en France métropolitaine en 2014 et évolution depuis 2009. Synthèse. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2018. 14 p.



Répartition CTB EN France

Liste des Centres de Traitement des Brûlés français et transfrontaliers



- Rareté et dispersion des centres référents:
- **55% PEC hors CTB (Thélot 2014)**
- Relais dans des hôpitaux non spécialisés
- Management des premières heures en dehors des CTB
- Transports inter hospitaliers sur de longues distances

Personne n'est à l'abri d'une bonne préparation...

■ Volendam (2001) - Pays Bas

- 20 km Amsterdam, 40 km CTB
- 4 morts sur place
- 245 victimes
 - 1/3 inhalation fumées
 - 215 brûlées
 - SCB médiane: 12%
- 182 hospitalisations dont
 - 112 en USI
 - 40 séjours prolongés (plus de 1 mois)
 - 21 transférés à l'étranger brûlés du pays



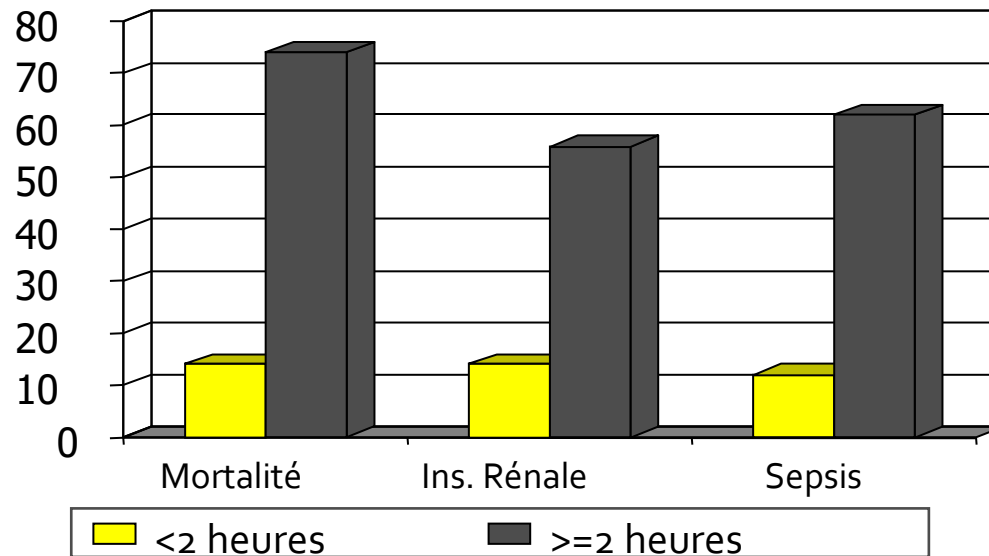
■ Explosion de gaz de Ghislenghien (Juillet 2004) – Belgique

- 23 morts et 132 blessés ou brûlés
- 55 brûlés graves



Connaissances de la physiopathologie de la phase aiguë de la brûlure

- Augmentation de la mortalité en cas de retard de prise en charge



➔ PEC Précoce adaptée

Enfants brûlés sur plus de 50 %

83 enfants perfusés avant la 2ème heure

50 enfants perfusés après la 2ème heure

Barrow, Resuscitation 2000

1. RAPPELS PHYSIOPATHOLOGIQUES SUR LA BRÛLURE



R. DOISNEAU

Brûlure... pas seulement une atteinte locale

The New England Journal of Medicine

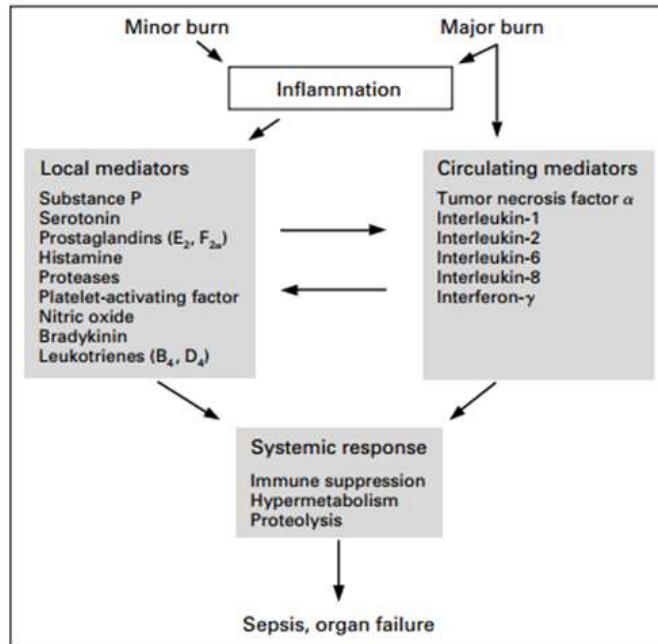


Figure 1. Response to Minor and Major Burns.

Monafo. NEJM 1996

MISE AU POINT

Conséquences systémiques des brûlures étendues

Systemic consequences of extensive burns

L. Bargues*, T. Leclerc, N. Donat, P. Jault

Réanimation (2009) 18, 687–693

- Réponse cellulaire:
 - Afflux massif de PN- IL8
 - Production de cytokines et médiateurs de l'inflammation par monocytes activés et macrophages
- Réponse humorale
 - pro-inflammatoire: IL6, IL2, $TNF\alpha$, IFN
 - Anti-inflammatoire : IL10, IL13

Physiopathologie: le SIRS



SIRS

Troubles de la microcirculation
Dysfonction endothéliale
Ischémie reperfusion

Altération fonction myocardique
Vasoplégie
Hypoperfusion organes : cerveau
SDRA, hypoxie
Défaillance multi viscérale
Secondairement: altération des
fonctions immunitaires

MISE AU POINT

Conséquences systémiques des brûlures étendues

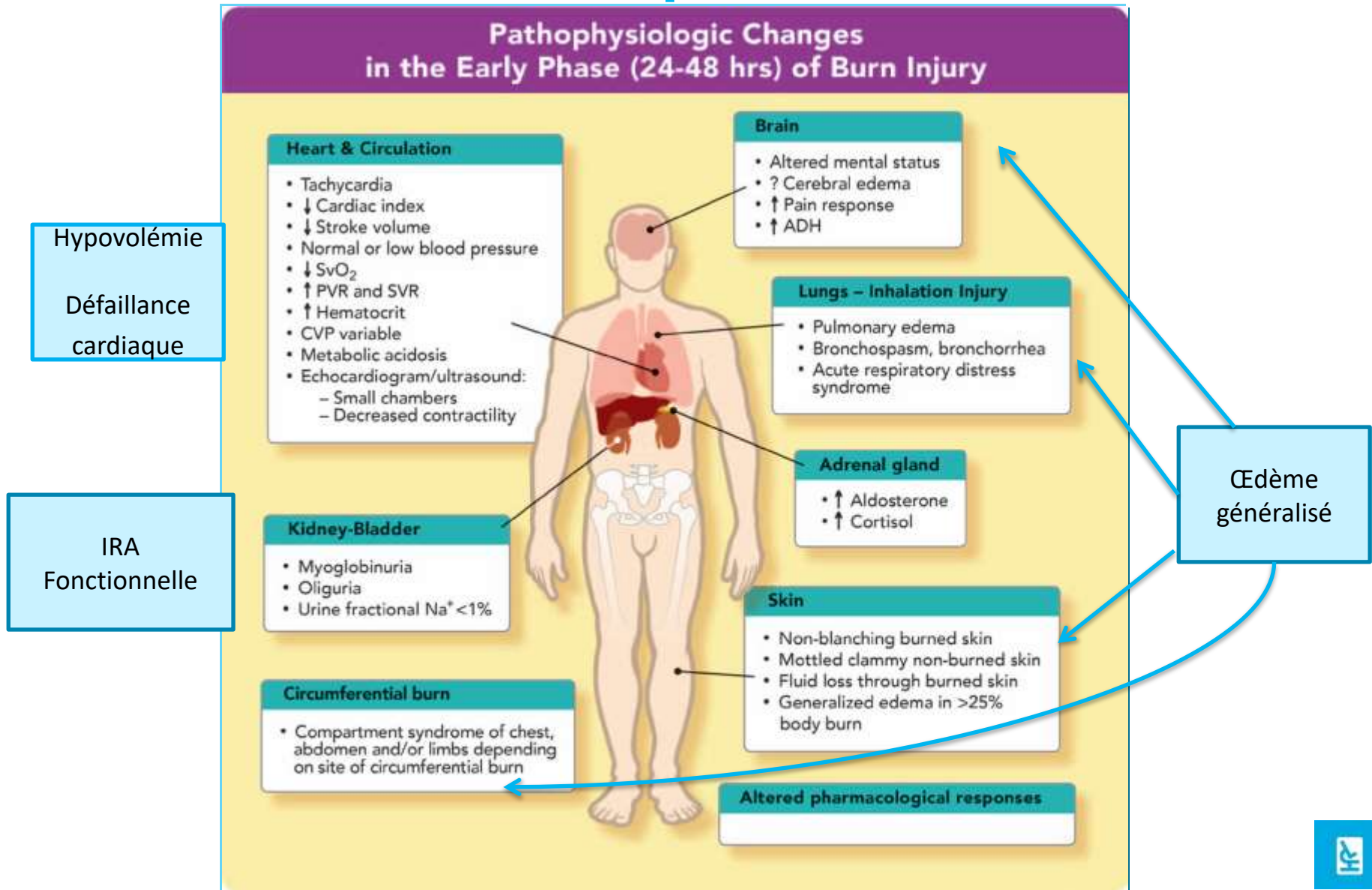
Systemic consequences of extensive burns

L. Bargues*, T. Leclerc, N. Donat, P. Jault

Réanimation (2009) 18, 687–693

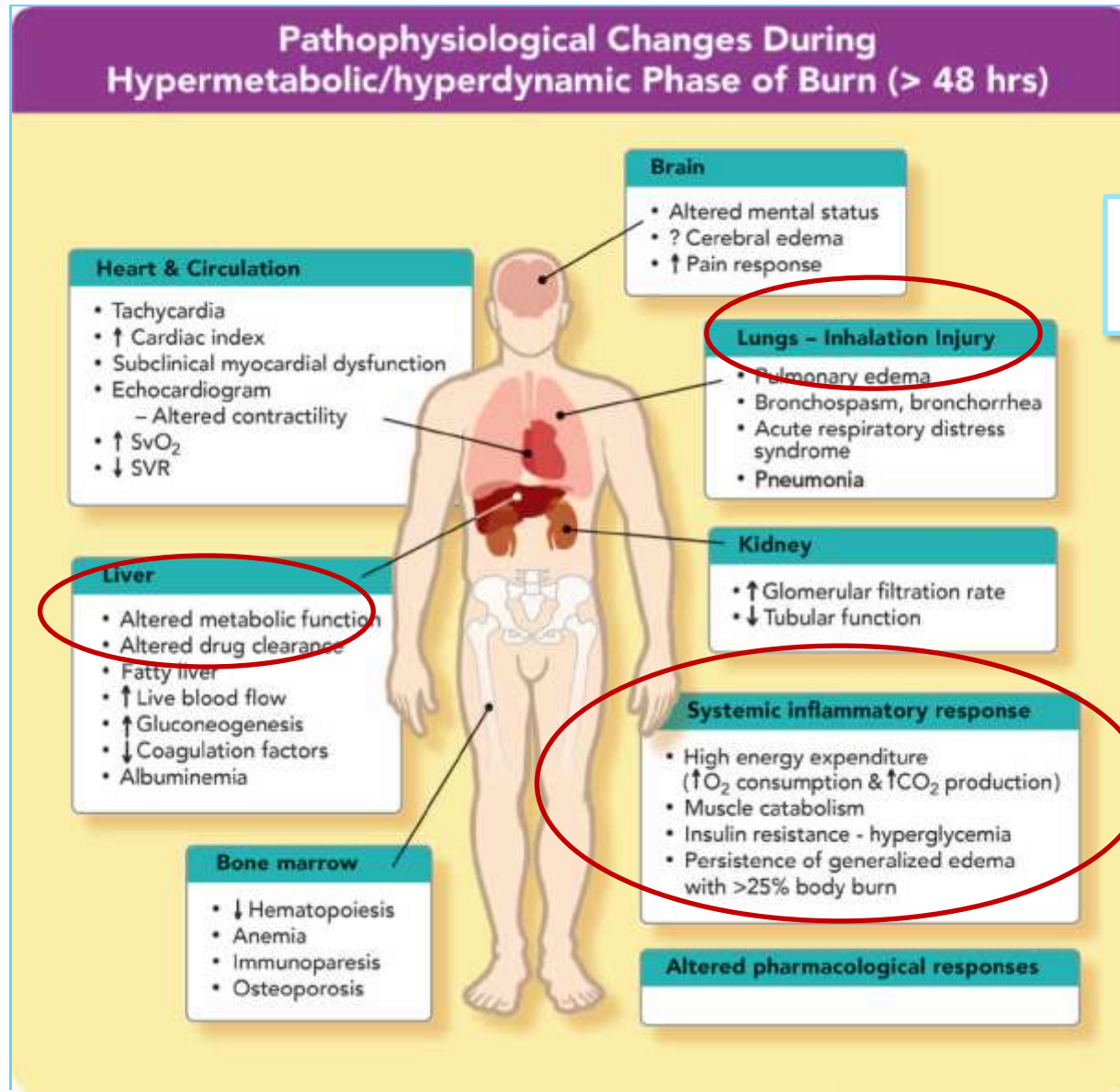
Grandes modifications physiopathologiques

Phase précoce



Grandes modifications physiopathologiques

Phase tardive



Hyper
métabolisme

Burn shock

REVIEW ARTICLES

Fluid resuscitation management in patients with burns: update

P. Guilabert^{1,*}, G. Usúa¹, N. Martín¹, L. Abarca¹, J. P. Barret² and M. J. Colomina³

¹Anesthesia and Critical Care Department and ²Plastic Surgery Department and Burn Centre, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona 08035, Spain

*Corresponding author. E-mail: pguilabert@vhebron.es

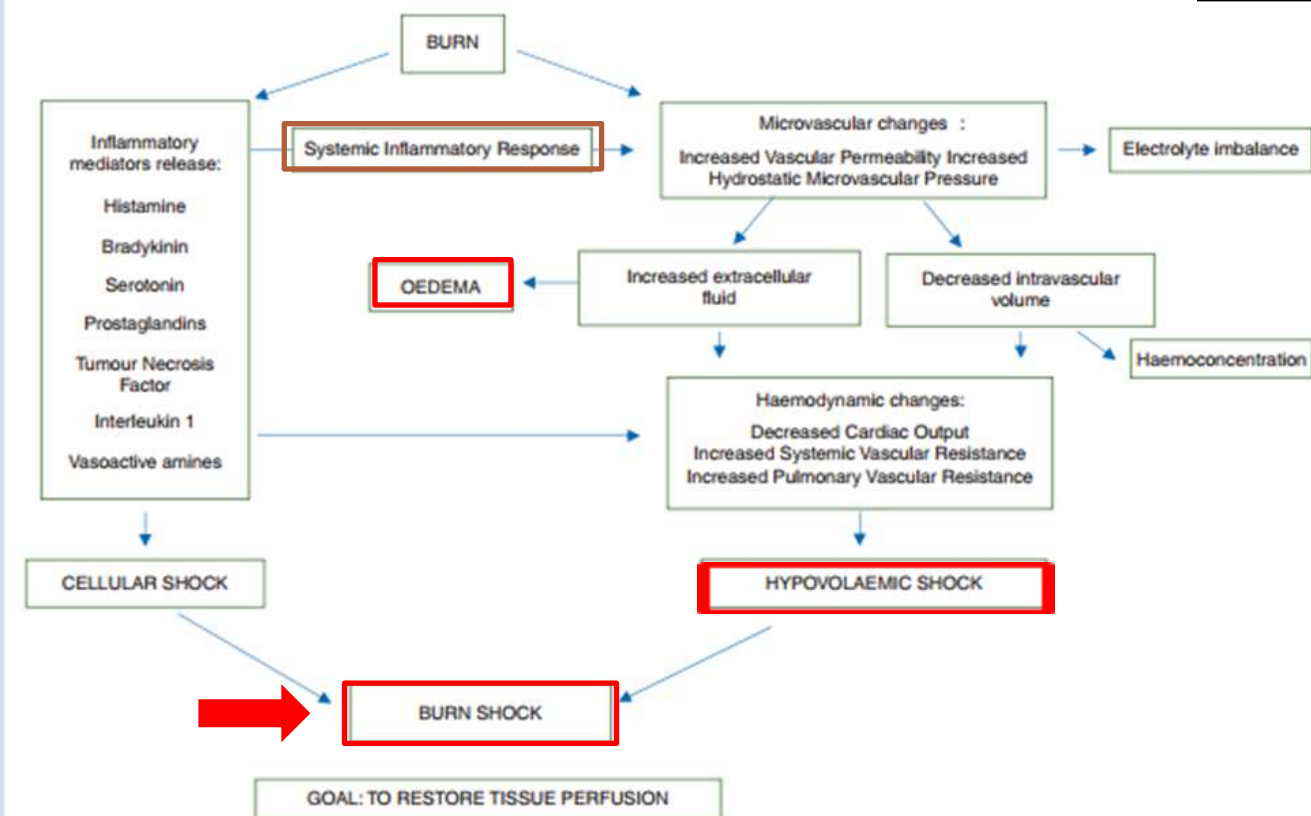


Fig 1 Burn shock pathophysiology.

Choc du brûlé

The Variation of Hemodynamic Parameters Through PiCCO in the Early Stage After Severe Burns

Chen Gong, MS,*† Fang Zhang, MD,*‡ Lei Li, MS,*§ Fang He, MS*,
Gong-Cheng Liu, MS, Shi-Hui Zhu, MS,* Guang-Yi Wang, MD,*
and Zhao-fan Xia, MD*

Journal of Burn Care & Research
Volume 38, Number 6

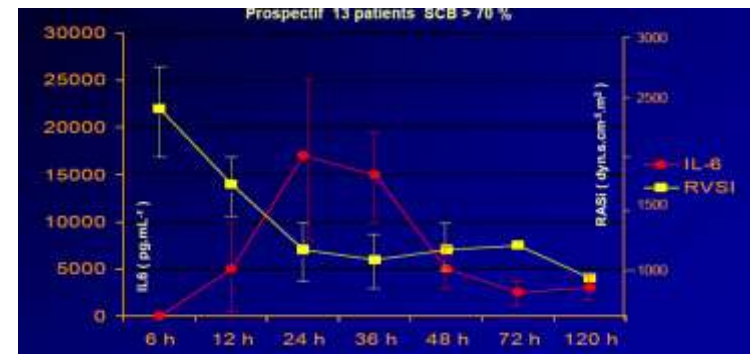
2 phases:

■ Hypovolémie initiale: 0-12h

- Fuite capillaire+++
- Tachycardie ($>100\text{bpm}$), hypotension ($<70\text{mmHg}$), précharge basse, RVSI normales, IC normal ou bas ($\text{IC} \leq 3,5\text{l/min/m}^2$)

■ Vasoplégie, choc hyperkinétique: 12-48h

- Réaction inflammatoire systémique en dehors de tout processus infectieux
- Profil distributif : Tachycardie, hypotension, RVSI effondrées, hyperdébit



PY GUEUGNIAUD
AFAR 1996

Impact du choc du brûlé

- Sacrifice vascularisation de certains organes
- **Peau:**
 - Approfondissement des lésions
 - FR : diabète, hypothermie, vasopresseurs
- **Rein:**
 - AKI : Facteur pronostique
 - Oligo-anurie des 24 premières heures: remplissage insuffisant
 - FR: rhabdomyolyse, hémolyse
- **Digestive:**
 - Translocation bactérienne
 - Ulcération, saignement digestif



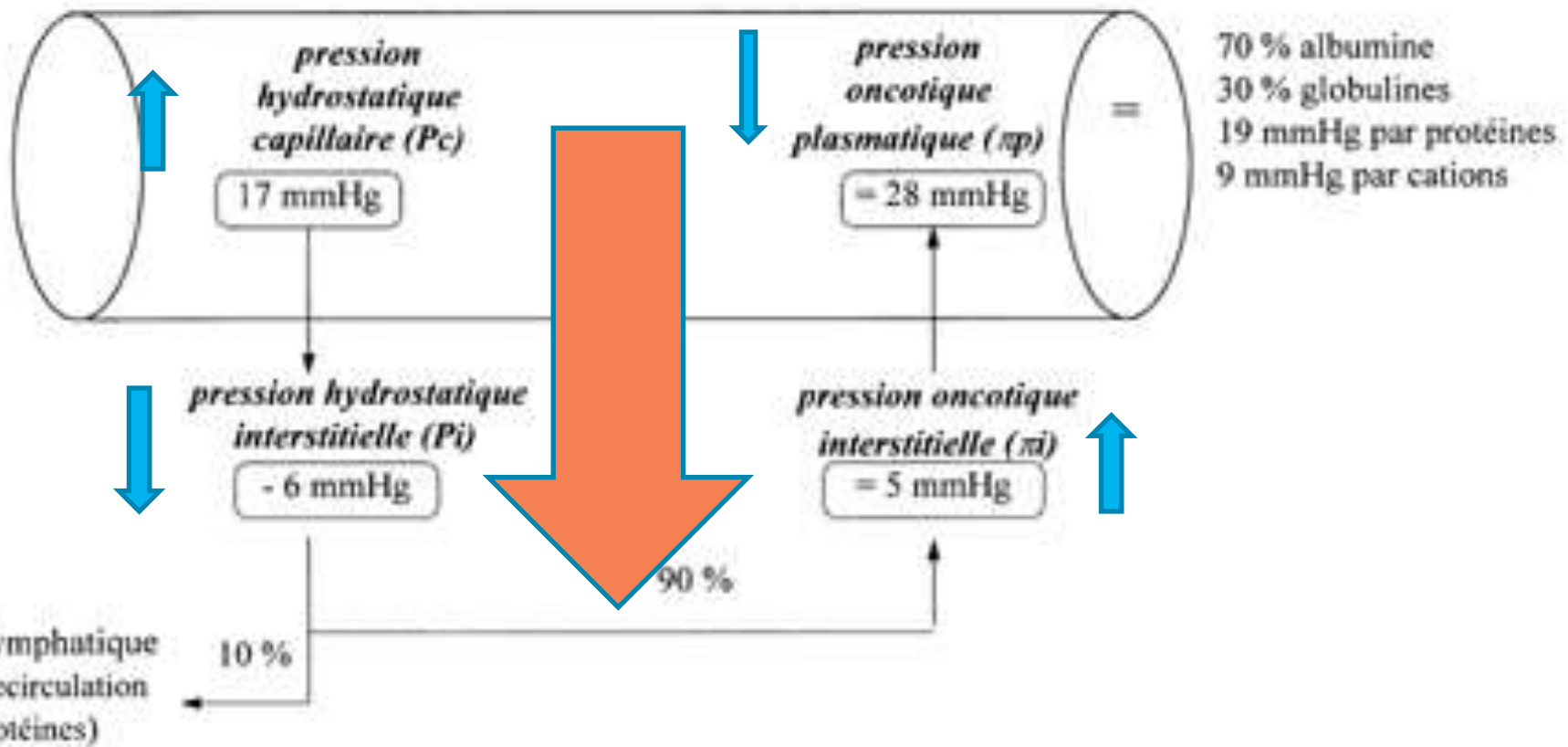
Choc du brûlé: œdème + hypovolémie efficace

- Destruction de la matrice extracellulaire par la chaleur
- Baisse de la pression interstitielle
- Pertes HE et albumine
- Augmentation de la perméabilité capillaire
 - Inflammation
 - Radicaux libres
- Obstruction lymphatique
- Réanimation hydro-électrolytique



EXTRÉMITÉ ARTÉRIELLE

EXTRÉMITÉ VEINEUSE



Réaction œdémateuse diffuse

BURNS 35 (2009) 911–920



available at www.sciencedirect.com



journal homepage: www.elsevier.com/locate/burns



Review

Fluid resuscitation in adults with severe burns at risk of secondary abdominal compartment syndrome—An evidence based systematic review[☆]

Ernest A. Azzopardi^{a,*}, Bill McWilliams^b, Srinivasan Iyer^c, Iain Stuart Whitaker^d

^a Department of Plastic Surgery, Plastic Surgery Unit, Wexham Park Hospital, Slough, Berkshire SL24GQ, UK

^b University of Cardiff, Wales, UK

^c Wexham Park Hospital, Department of Plastic Surgery, UK

^d Welsh Centre for Burns and Plastic Surgery, Swansea, UK



Réaction œdémateuse: en partie iatrogène



Acute Respiratory Failure That Complicates the Resuscitation of Pediatric Patients With Scald Injuries

Andrew L. Zak, MD, David T. Harrington, MD, David J. Barillo, MD,
David F. Lawlor, MD, Khan Z. Shirani, MD, and Cleon W. Goodwin, MD
Fort Sam Houston, Texas

394 Zak et al

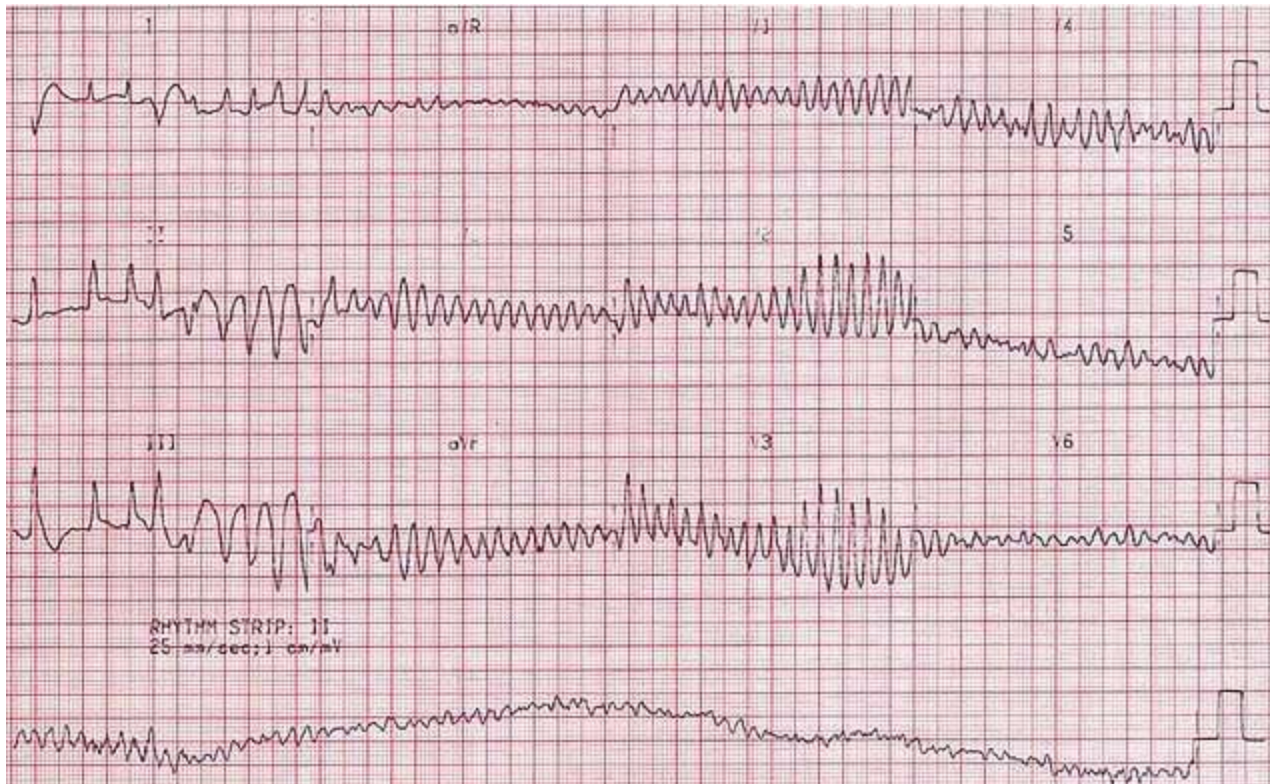
Journal of Burn Care & Rehabilitation
September/October 1999

Table 4. Demographic and clinical information about pediatric patients with scalds who required intubation during the first 48 hours postburn

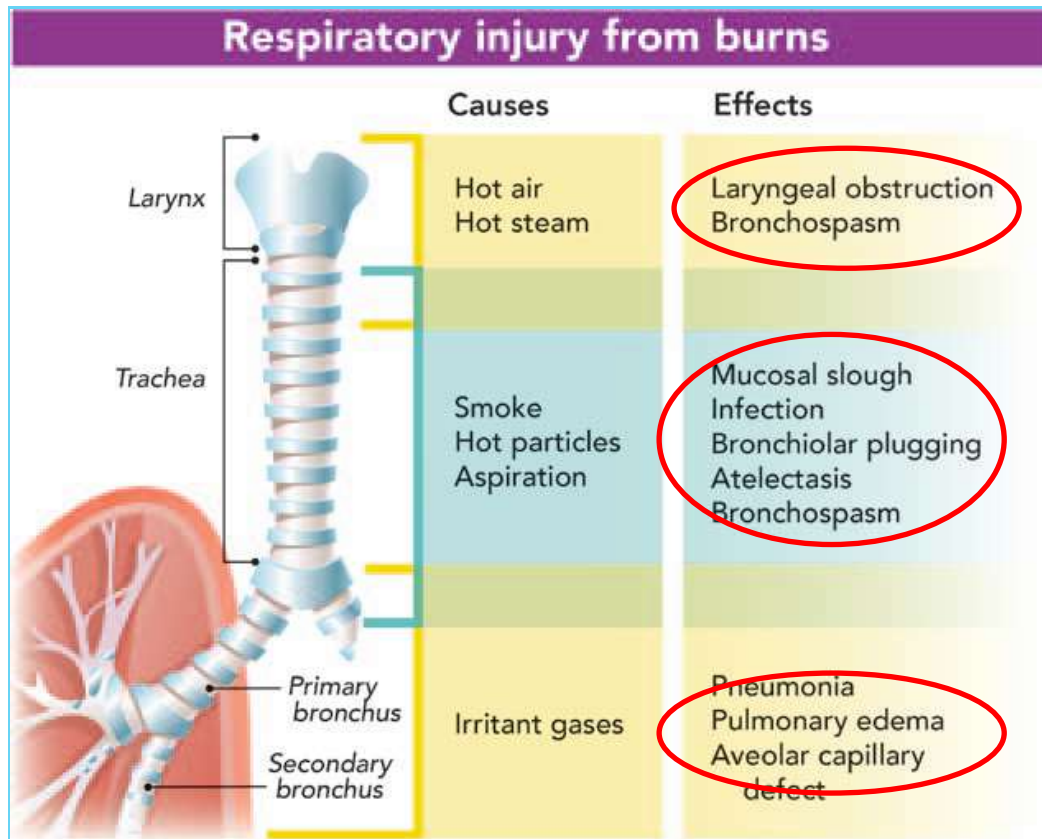
Patient no.	Age	Gender	% TBSA burned	% TBSA with third-degree burns	Hour postburn when intubation initiated	Fluid resuscitation during first 24 hours (cc/kg/% TBSA burned)	Hourly urine output first 24 hours postburn per kg body weight (cc/kg/hr)
1	13 months	Male	31%	0%	2	4.11	0.65
2	10 months	Female	19%	13%	17	9.11	1.29
3	14 months	Male	24.25%	18.25%	40	12.60	1.16
4	21 months	Male	31.5%	0%	3	9.75	0.67
5	18 months	Male	35.5%	0%	4	18.10	0.05
6	17 months	Male	30%	0%	40	10.60	0.74
7	2.1 years	Male	38%	21.5%	3	12.45	1.29

Autres altérations hémodynamiques

- Troubles du rythme: intoxications gaz



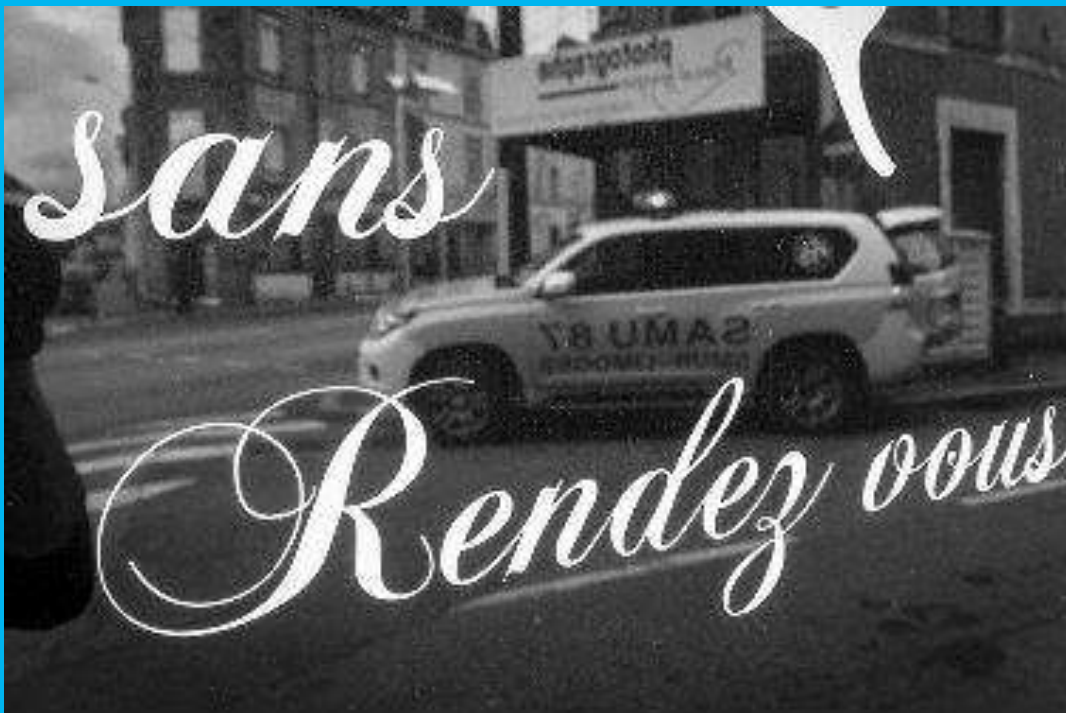
Atteinte pulmonaire



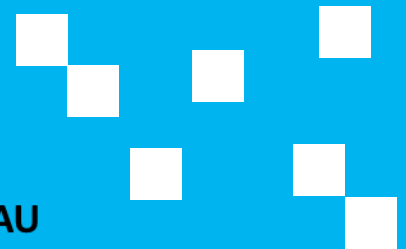
- Dette constante en O₂ si brûlure grave
- Hypoxie
- SDRA

Acute and perioperative care of the Burn-Injured patient.
Warner. Anesthesiology 2015

2. RÉGULATION – PREMIERS SECOURS



X. BOURDEREAU



Régulation: le permanencier

- Identifier appelant et lieu d'intervention
- Déterminer le niveau initial de priorité
- **Contexte:**
 - Mécanisme: thermique, électrique, chimique
 - Circonstances: accident domestique, incendie, explosion, AVP...
 - Associations: traumatismes, intoxications



Régulation: le permanencier

- ❑ **Conseils +++ : à débiter par les témoins**
 - ❑ Arrêter le processus thermique
 - ▣ Retrait vêtements non adhérents
 - ▣ Retrait des objets métalliques (bagues, bracelet...)
 - ❑ Soustraire à un risque toxique éventuel
 - ❑ **Refroidir: 15 min à 15° si < 20% adulte, < 10% chez l'enfant, en l'absence de choc**
 - ❑ Rincer +++ en cas de brûlure chimique
 - ❑ Ne rien appliquer dessus



Régulation: médecin régulateur

■ Critères positifs

- Horaire
 - Mécanisme
 - Localisation
 - Evaluation de la surface
 - Evaluation de la profondeur
-
- Par téléphone... Difficile+++



Critères de brûlure grave : RFE SFAR 2020

□ Liée à la brûlure:

■ SCB +++ :

- Adulte brûlé à plus de 25% de SCT,
- 10% si moins de 3 ans ou plus de 60 ans
- Profondeur : SCB en 3^{ème} degré > 5%
- Localisation à risque fonctionnel profondes : cervico-faciale, mains, périnée
- Lésions circulaires profondes
- Brûlures électriques

□ Terrain:

- Pathologies associées
- Contexte social +++ chez l'enfant

□ Lésions associées:

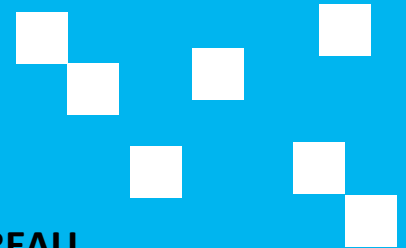
- Traumatisme
- Intoxications CO, cyanure
- Inhalation fumées



4. INTERVENTION PRIMAIRE



X. BOURDEREAU



1. Premiers gestes

□ Stop « Burning process »

- Retrait vêtements, bijoux
- Irrigation prolongée des brûlures chimiques

□ Refroidissement des brûlures thermiques *(Jandera. Burns 2000)*

- 15 min à 15 °:
 - diminution
 - de la profondeur des lésions (Wood -2016)
 - de l'histamino-libération,
 - de l'œdème,
 - de la douleur,
- Contre-indications
 - Etat de choc
 - Délai supérieur à 1h
 - Brûlures étendues si < 20% adulte, < 10% chez l'enfant
 - Risque hypothermie, vasoconstriction

□ Brûle stop: si SCB < 20% + délai < 1h

□ Réchauffement: couverture de survie

« Cool the burn wound but warm the patient »



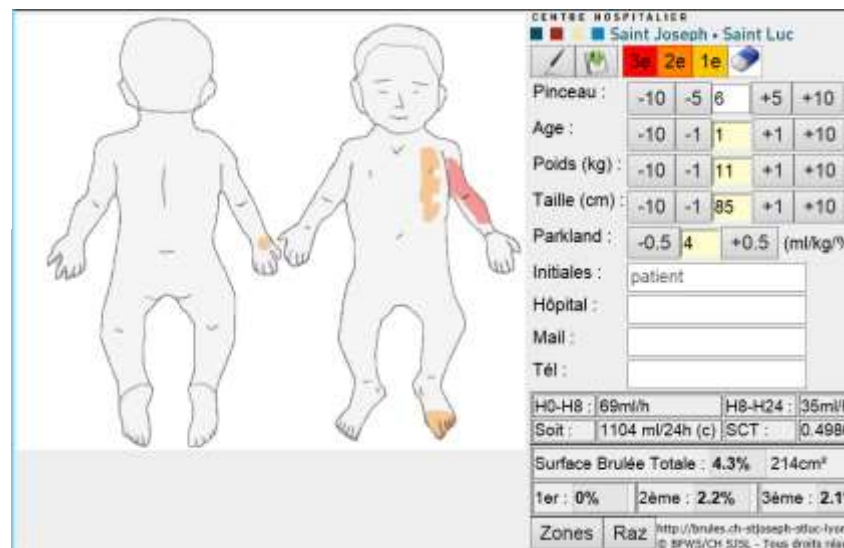
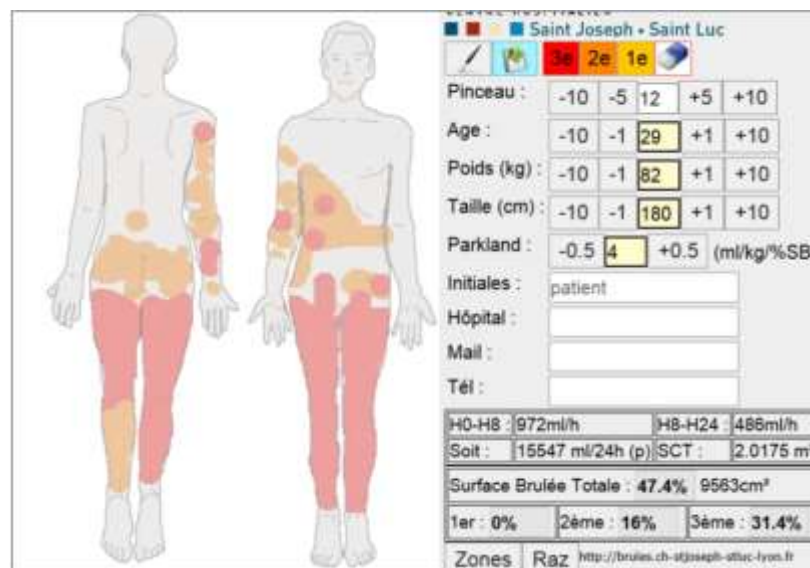
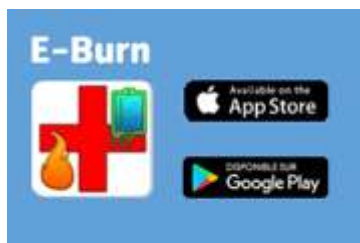
2. Evaluation de la gravité

■ Table de Lund et Browder

Pourcentages de surface corporelle correspondant aux différents segments anatomiques en fonction de l'âge (tables de Lund et Browder).

	Naissance	1 an	5 ans	10 ans	15 ans	Adulte
Tête	19	17	13	11	9	7
Cou	2	2	2	2	2	2
Tronc (antérieur)	13	13	13	13	13	13
Tronc (postérieur)	13	13	13	13	13	13
Bras	8	8	8	8	8	8
Avant-bras	6	6	6	6	6	6
Mains	5	5	5	5	5	5
Fesses	5	5	5	5	5	5
Organes génitaux	1	1	1	1	1	1
Cuisses	11	13	16	17	18	19
Jambes	10	10	11	12	13	14
Pieds	7	7	7	7	7	7

Application pour smartphone: E BURN®

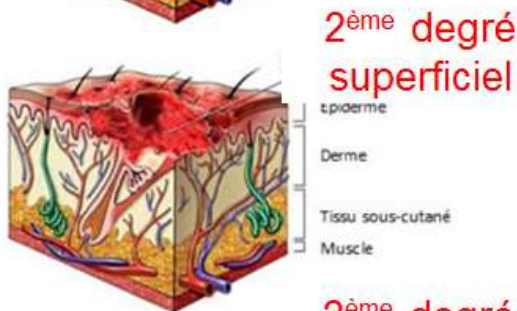


2. Evaluation de la gravité

■ Profondeur



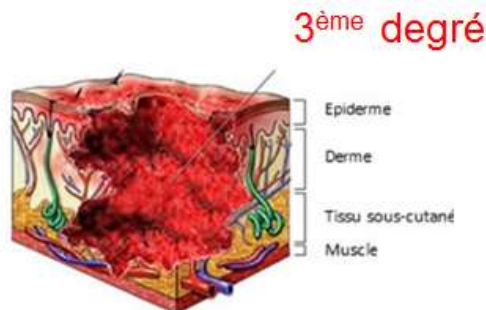
Pas de pertes hydriques
Ne pas compter dans formule remplissage
Cicatrisation spontanée 4-5j



**Cicatrisation sans séquelles
en moins de 10 j**



Cicatrisation > 15 jours
Séquelles hypertrophiques,
rétraction
ATTENTION chez l'enfant :
impact sur la croissance



Pas de cicatrisation possible :
Chirurgie d'excision-greffe
cutanée

2. Evaluation de la gravité

□ Localisation à risque:

■ Brûlures cervico-faciales:

- Pb de liberté VAS +++ : œdème, dyspnée
- Atteinte oculaire
- Atteinte respiratoire

■ Brûlures périnée

- Complications septiques
- Pose SAD

■ Brûlure circulaire de membre:

- Risque ischémique

■ Brûlures des mains et pieds

- Enjeux fonctionnels



2. Evaluation de la gravité

- Lésions associées
 - ▣ Traumatisme (AVP, explosion)
 - ▣ Intoxications CO, cyanure (incendie en milieu clos)
 - ▣ Inhalation fumées

2. Evaluation de la gravité

■ Existence de détresses vitales

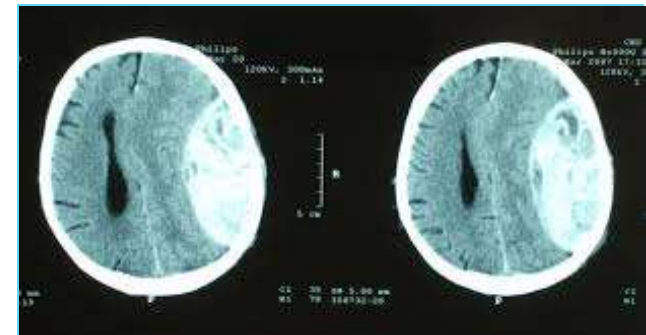
■ Hémodynamiques:

- Pas d'état de choc initial
 - rechercher intoxication associée
 - Traumatisme avec choc hémorragique

■ Respiratoires

■ Etat de conscience :

- Trouble de conscience inaugural:
 - Intoxication graves aux gaz asphyxiants
 - complication traumatique (accident)



2. Evaluation gravité: expertise CTB++++

- SFAR : « les experts suggèrent d'utiliser la télé-médecine pour améliorer l'évaluation initiale du brûlé grave »
 - Tendence surestimation petits brûlés
 - Sous estimation grands brûlés



The value of WhatsApp communication in paediatric burn care

R. Martinez^{a,b}, A.D. Rogers^{c,d,*}, A. Numanoglu^{a,b}, H. Rode^{a,b}

^a The Burn Unit, Red Cross War Memorial Children's Hospital, Cape Town, South Africa

^b The Division of Paediatric Surgery, Department of Surgery, University of Cape Town, South Africa

^c The Ross Tilley burn Centre, Sunnybrook Health Sciences Centre, Toronto, Canada

^d The Division of Plastic and Reconstructive Surgery, Department of Surgery, University of Toronto, Canada



Maudet et al. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*
(2020) 28:84
<https://doi.org/10.1186/s13049-020-00771-4>

Scandinavian Journal of Trauma,
Resuscitation and Emergency Medicine

ORIGINAL RESEARCH

Open Access

Prehospital management of burns requiring specialized burn centre evaluation: a single physician-based emergency medical service experience

Ludovic Maudet^{1,2,3*}, Mathieu Pasquier^{1,2}, Olivier Pantet^{1,4}, Roland Albrecht⁵ and Pierre-Nicolas Canon^{1,2}

Moreau and Paré *Pilot and Feasibility Studies*
(2020) 6:93
<https://doi.org/10.1186/s40814-020-00637-7>

Pilot and Feasibility Studies

STUDY PROTOCOL

Open Access

Early clinical management of severe burn patients using telemedicine: a pilot study protocol

Maxim Moreau and Guy Paré^{*}



3. Soins sur les lieux

- 5 objectifs:
 - Corriger l'hypovolémie
 - Contrôler VAS et assurer une hématose correcte
 - Traiter les intoxications associées
 - Lutter contre l'hypothermie
 - Lutter contre la douleur

- **Prévention: Hypovolémie, Hypoxie, Hypothermie**



4. Conditionnement: Abord vasculaire

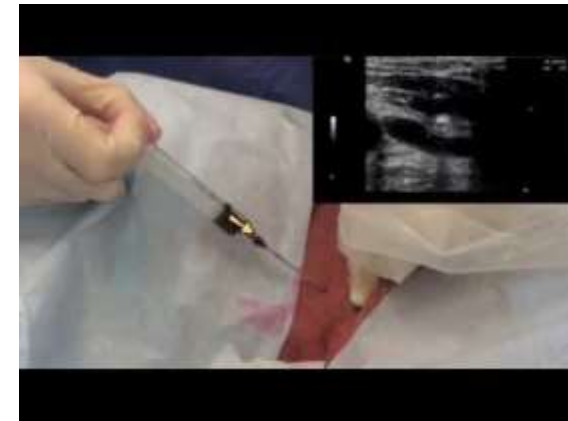
- **Abord vasculaire : dès 20% de SCB chez l'adulte, 10% chez l'enfant**

- **2 VVP**



- **En zone saine ou à défaut en zone intermédiaire**

- **VVC fémorale en recours en cas d'échec**



4. Conditionnement: abord intravasculaire



■ Abord vasculaire : solution dégradée

- Cathéter intra osseux: Particulièrement utile chez l'enfant
 - De recours en cas d'urgence vitale (choc hypovolémique, ACR...)
 - Attention cartilage de croissance chez l'enfant
 - = IV

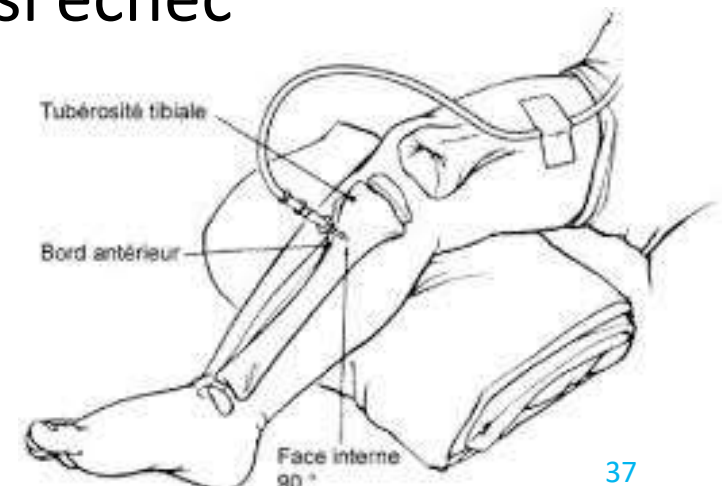
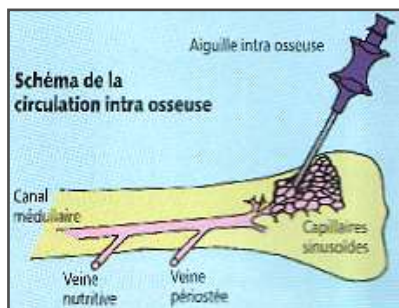


■ Position: TTA, fémur distal (enfant), humérus (adulte)

■ Dilatation : xylocaïne 0,5 mg/kg

■ Ne jamais repiquer le même os si échec

- Extravasation



4. Conditionnement

■ Equipement si SCB sup à 10% chez l'enfant ou 20% chez l'adulte

- Electrocardioscope
- Saturomètre de pouls
- Pression artérielle non invasive
- Capteur de température



4. Conditionnement

□ Soins locaux:

- ▣ Eviter la contamination locale
- ▣ Eviter la perte de temps
- ▣ Pas de topique particulier
- ▣ Emballage de propreté ou couverture de survie



5. Réanimation hydro-électrolytique

■ Objectif:

- Restauration rapide et efficace du volume intravasculaire
- Perfusion adéquate
 - Eviter défaillance organes
 - Eviter excès de remplissage



5

Hemodynamic coherence in patients with burns

Sabri Soussi, MD, Assistant ^a,
Matthieu Legrand, MD PhD, Associate Professor ^{a, b, c, *}



Fluid under-resuscitation

- Hypoperfusion/
↓transport O₂
- Tissular hypoxia
- Inflammation?
- Multiple organ failure

Fluid over-resuscitation

- Hemodilution/
↓transport O₂
- Altered O₂ diffusion
- Interstitial oedema
(lung, heart, gut...)
- Multiple organ failure



Fig. 1. Theoretical optimal fluid balance in the management of critically ill patients with burns.

Recommandation 3 IBSI Practice guidelines for Burn Care 2016

- **Appropriate resuscitation: initiated promptly and tailored based on patient parameters to avoid over and under-resuscitation**



5. Réanimation hydro-électrolytique

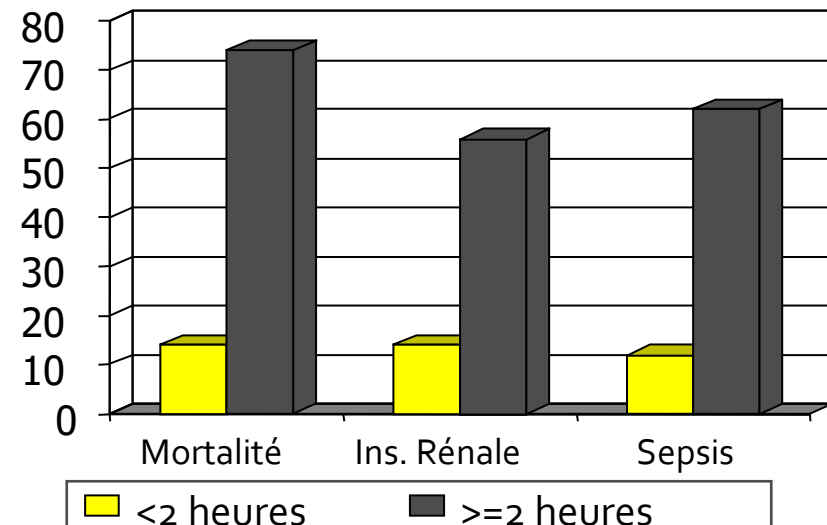
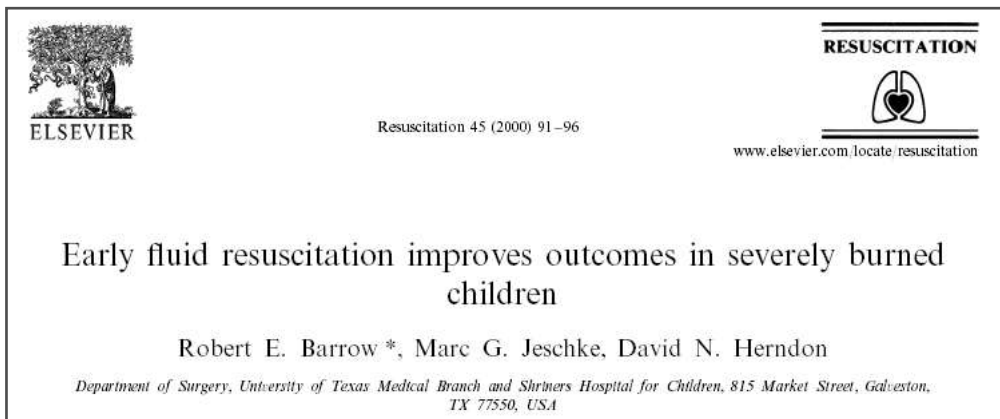
- **Chez quels patients?**
- Brûlures sévères
 - Adultes: SCB > 20% de SCB
 - Enfants: SCB > 10% de SCB
 - Pathologies associées: traumatisme...
- Sous-estimation des besoins hydriques
 - Electrification
 - Inhalation de fumée
 - Blast
- En dessous de 20% chez l'adulte et 10% chez l'enfant
 - Hydratation orale
 - Surveillance: poids, diurèse ++++



5. Réanimation hydro-électrolytique

■ Quand

- Précoce
- Dès la phase pré-hospitalière
- Déterminant majeur du pronostic



Enfants brûlés sur plus de 50 %

83 enfants perfusés avant la 2ème heure

50 enfants perfusés après la 2ème heure



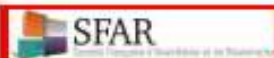
4. Réanimation hydro-électrolytique



□ Quel volume ?

□ **Adulte: Formule de Parkland (consensus SFAR/SFB)**

- 4 ml/kg/% de SCB sur 24h dont la moitié entre H0 et H8
- **Procédure dégradée: 20ml/kg la 1^{ère} heure**



Réanimation hémodynamique du brûlé grave : ADULTE

PHASE 1 : PREHOSPITALIERE ET HOSPITALIERE INITIALE		
DEBUTER <i>SANS DELAI</i> UNE REANIMATION LIQUIDIENNE INTRAVEINEUSE AVEC UNE FORMULE STANDARDISEE		
	Proposition RFE	Alternative : « règle des 10 »
H0 à H1	CRISTALLOIDE BALANCE : 20 ml / kg de poids	Poids du patient < 80 kg : (10 x % de SCB) ml / heure Poids du patient > 80 kg : (idem + 100 ml / 10 kg de poids au-dessus de 80 kg) ml / heure
H0 à H8	CRISTALLOIDE BALANCE : 1 à 2 ml / kg de poids / % de SCB Débit horaire incluant les apports liquidiens préhospitaliers	
H8 à H24	CRISTALLOIDE BALANCE : 1 à 2 ml / kg de poids / % de SCB	
<i>Exemple clinique : Patient de 75 kg brûlé sur 50% de la surface cutanée.</i> <i>A la prise en charge préhospitalière, le patient sera perfusé et déshabillé. Le bolus initial est débuté par 20 ml/kg de Ringer Lactate en attendant d'avoir une estimation de la SCB, soit $20 \times 75 = 1500$ mL la première heure.</i> <i>Une fois le patient examiné et déshabillé (à l'arrivée dans un SAU par exemple), le débit de remplissage sera déterminé par la règle des 10 soit : Vitesse de remplissage (mL/h de Ringer Lactate) = $10 \times 50 = 500$ mL/h.</i> <i>A l'arrivée dans un CTB, la SCB est réévaluée précisément avec les tableaux de Lund et Browder. Les vitesses indicatives de remplissage seront calculées avec la formule locale (entre 2 et 4 mL/kg de Ringer Lactate) pour les 48 premières heures en intégrant les fluides déjà administrés.</i> <i>Dès que possible, la réponse clinique au remplissage vasculaire devra être évaluée et guider l'adaptation des débits de remplissage.</i>		



4. Réanimation hydro-électrolytique

□ Quel volume ?

□ **Enfant: Formule de Carvajal basée sur SCT**

5000 ml/m² de surface cutanée brûlée
 + 2000 ml/m² de surface corporelle totale
 (dont la moitié dans les 8 premières heures)

□ **Ou formule de Parkland Modifié (besoins majorés)**

 **Réanimation hémodynamique du brûlé grave : ENFANT**

Formule de Parkland modifiée	Réanimation liquidienne H0 à H24	Réanimation liquidienne H24 à H48
Débit horaire	• 3 mL x SCB (en %) x Poids (en kg) : - 50 % sur les premières 8 heures - 50 % sur les 16 heures suivantes + • Apports de base, avec débit horaire calculé sur la règle des '4-2-1' : - 4 mL/Kg pour les 10 premiers Kg, plus - 2 mL/Kg pour les kilos entre 10 et 20 Kg, plus - 1 mL/Kg pour les kilos > 20 Kg.	• 1,5 mL x SCB (en %) x Poids (en kg) : - A répartir sur les 24 heures + • Apports de base, avec débit horaire calculé sur la règle des '4-2-1' : - 4 mL/Kg pour les 10 premiers Kg, plus - 2 mL/Kg pour les kilos entre 10 et 20 Kg, plus - 1 mL/Kg pour les kilos > 20 Kg.
Solutés à perfuser	• Nourrisson (< 1 an) : - 50 % : Ringer Lactate - 50 % : G5% • Enfant > 1 an : - 2/3 : Ringer Lactate - 1/3 : G5%	
Surveillance et adaptation	• Paramètres hémodynamiques • Diurèse horaire : entre 0,5 et 1,5 mL/Kg/h • Densité urinaire : entre 1010 et 1020 • Natrémie, Glycémie, osmolarité	

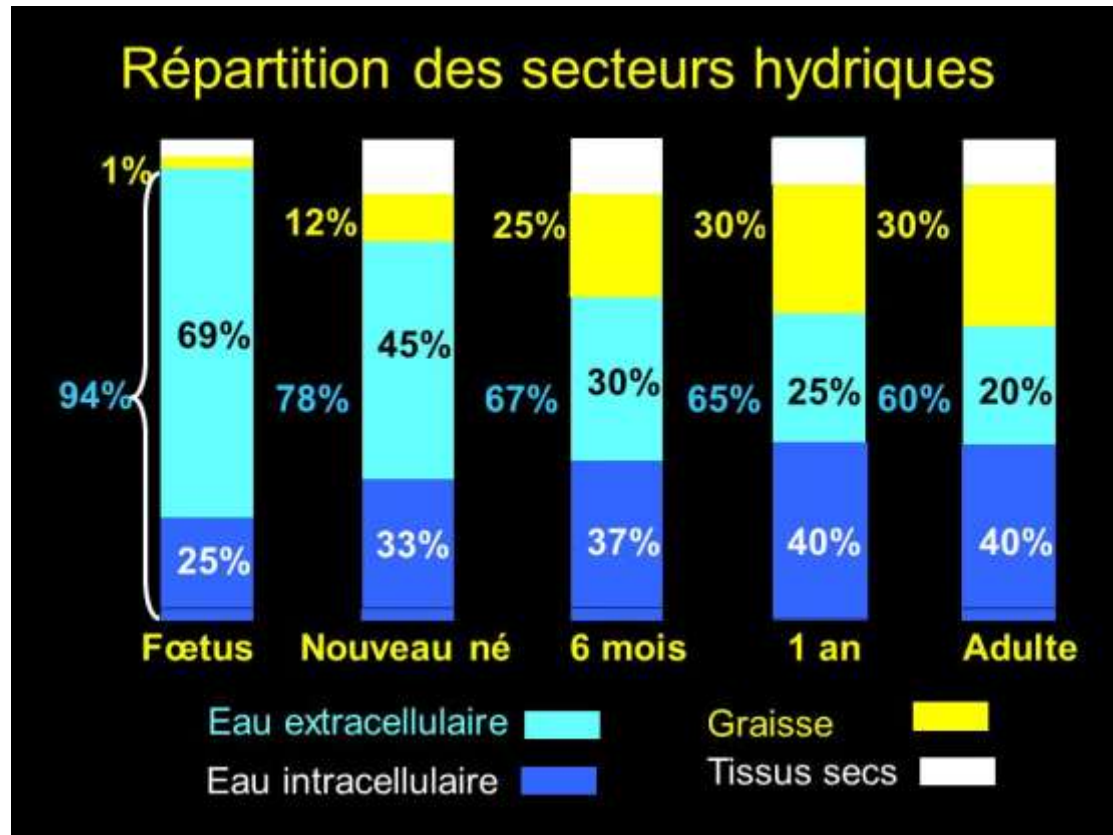
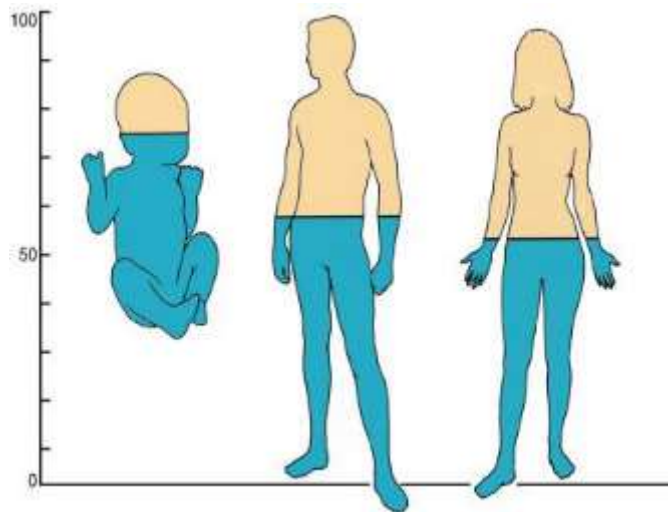


Besoins majorés chez l'enfant



Importance de l'eau totale (80% / 60%)

Prédominance du secteur extra-cellulaire (45%/20%)



Besoins majorés chez l'enfant



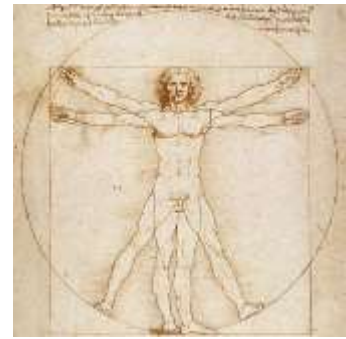
- **retentissement fuite plasmatique plus rapide**

AGE	nouveau-né	1 an	Adulte
Poids	3 kg	10 Kg	70 kg
Eau totale	2340 ml (78%)	6500 ml (65%)	42000 ml (60%)
Eau extracellulaire	45%	30%	20%
SC	0.2 m ²	0.5 m ²	1.7 m ²
Pertes pour 10%SCB	100 ml	250 ml	850 ml
déficit	4.27%	3.85%	2.02%



Hospitalisation dès 5% de SCB chez le nouveau-né
Supplémentation HE dès 10% de SCB

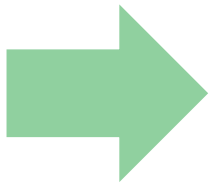
Calcul Surface corporelle



- Surface corporelle rapportée au poids nettement supérieure chez l'enfant

	3 mois	12-18 mois	5 ans	10-11 ans	Adulte
Poids (en kg)	5	10	20	30	75
SC (en m2)	0.3	0.5	0.9	1	1.8

$$SC = [(4 \times P) + 7] / [90 + P]$$



Formule basée sur le surface corporelle et non sur le poids

sinon:

Sous-estimation besoins du nouveau-né

4. Réanimation hydro-électrolytique

□ Nature des solutés de remplissage :

J Burn Care Res. 2008 Jan-Feb;29(1):257-66. doi: 10.1097/BCR.0b013e3181513876.

American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation.

Pham TN¹, Cancio LC, Gibran NS; American Burn Association.



■ Cristalloïdes

- Ringer lactate : le plus consensuel
- NACL : risque d'acidose hyperchlorémique et AKI

■ Colloïdes : très controversés

- HEA: contre-indiqués par EMA et ANSM
 - risque rénal
- intérêt de l'administration d'albumine dans les 24 premières heures chez les grands brûlés (SCB > 50%)
- Eljaiek et al, Albumin administration for fluid resuscitation in burn patients: a systematic review and meta-analysis: *BURNS* 2017

Journal of Burn Care and Research - vol. 32(2) - 1 - September 2011

ACUTE KIDNEY INJURY IN CRITICALLY BURNED PATIENTS RESUSCITATED WITH A PROTOCOL THAT INCLUDES LOW DOSES OF HYDROXYETHYL STARCH

SOUFFRANCE RÉNALE AIGÜE CHEZ LES BRÛLÉS GRAVES RÉANIMÉS SELON UN PROTOCOLE COMPRENANT DE FAIBLES DOSES D'HYDROXYÉTHYLAMIDON

Sánchez-Sánchez M,^{1,2} García-de-Lorenzo A,¹ Cachalero L,³ Herrero E,⁴ Asensio MJ,⁵ Aguiló A,⁶ Flores E,⁷ Estebanez B,⁸ Extremera P,⁹ Iglesias C,⁷ Martínez JR⁷



4. Réanimation hydro-électrolytique

- Catécholamines si le choc persiste malgré une **optimisation du remplissage vasculaire**
 - Vasopresseurs: choc hyperkinétique et vasoplégique
 - Noradrénaline: normalisation PAM et optimisation RVS
 - Après échec de 3 expansions volémiques
 - Agents inotropes :
 - Dobutamine: IC < 2.5 L/min/m² avec un RV adapté



4. Réanimation hydro-électrolytique

■ Formules ne sont qu'une aide

- Basée sur les besoins physiologiques estimés
 - Grandes variabilités
 - Erreur d'estimation SCB
- Besoins majorés en cas
 - de lésions d'inhalation,
 - de brûlures électriques,
 - de retard de prise en charge
- **Ajuster dès que possible les volumes perfusés selon les données de l'évaluation hémodynamique pour éviter un sur-remplissage**
- **Objectif : obtention d'un débit urinaire à 0,5 ml/kg/h chez l'adulte et PAM $\geq$ 65 mmhg**



4. Réanimation hydro-électrolytique

■ Eviter sur-remplissage

Acute Respiratory Failure That Complicates the Resuscitation of Pediatric Patients With Scald Injuries

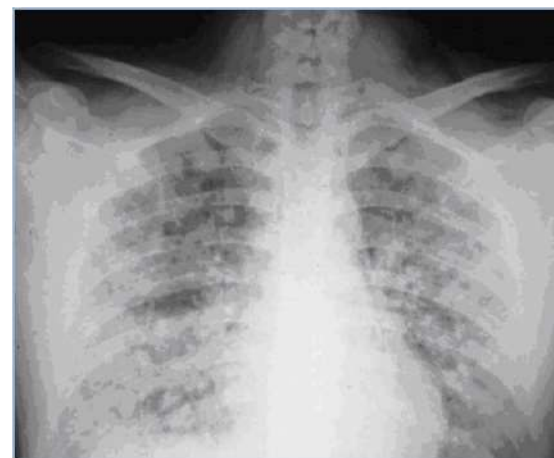
Andrew L. Zak, MD, David T. Harrington, MD, David J. Barillo, MD, David F. Lawlor, MD, Khan Z. Shirani, MD, and Cleon W. Goodwin, MD
Fort Sam Houston, Texas

394 Zak et al

Journal of Burn Care & Rehabilitation
September/October 1999

Table 4. Demographic and clinical information about pediatric patients with scalds who required intubation during the first 48 hours postburn

Patient no.	Age	Gender	% TBSA burned	% TBSA with third-degree burns	Hour postburn when intubation initiated	Fluid resuscitation during first 24 hours (cc/kg/% TBSA burned)	Hourly urine output first 24 hours postburn per kg body weight (cc/kg/hr)
1	13 months	Male	31%	0%	2	4.11	0.65
2	10 months	Female	19%	13%	17	9.11	1.29
3	14 months	Male	24.25%	18.25%	40	12.60	1.16
4	21 months	Male	31.5%	0%	3	9.75	0.67
5	18 months	Male	35.5%	0%	4	18.10	0.05
6	17 months	Male	30%	0%	40	10.60	0.74
7	2.1 years	Male	38%	21.5%	3	12.45	1.29



BURNS 33 (2009) 911-920

available at www.sciencedirect.com



ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/burns



Review

Fluid resuscitation in adults with severe burns at risk of secondary abdominal compartment syndrome—An evidence based systematic review[☆]

Ernest A. Azzopardi^{a,*}, Bill McWilliams^b, Srinivasan Iyer^c, Iain Stuart Whitaker^d

^a Department of Plastic Surgery, Plastic Surgery Unit, Wexham Park Hospital, Slough, Berkshire SL24CQ, UK

^b University of Cardiff, Wales, UK

^c Wexham Park Hospital, Department of Plastic Surgery, UK

^d Welsh Centre for Burns and Plastic Surgery, Swansea, UK



Etiologies au sur-remplissage

■ “Opioid creep”



Burns 30 (2004) 583–590

BURNS

www.elsevier.com/locate/burns

“Opioid creep” is real and may be the cause of “fluid creep”

Stephen R. Sullivan^a, Jeffrey B. Friedrich^a, Loren H. Engrav^{a,*}, Kurt A. Round^b,
David M. Heimbach^c, Susan R. Heckbert^d, Gretchen J. Carrougher^a, Dennis C. Lezotte^e,
Shelley A. Wiechman^f, Shari Honari^g, Matthew B. Klein^c, Nicole S. Gibran^c

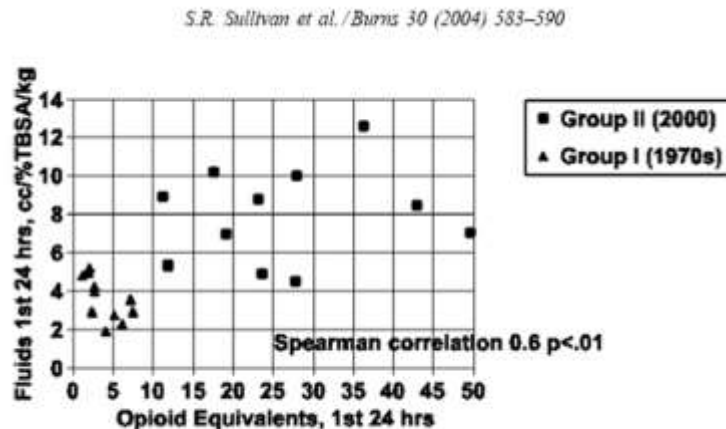


Fig. 4. Correlation of fluids and opioid equivalents.

The impact of Opioid administration on resuscitation volumes in thermally injured patients.

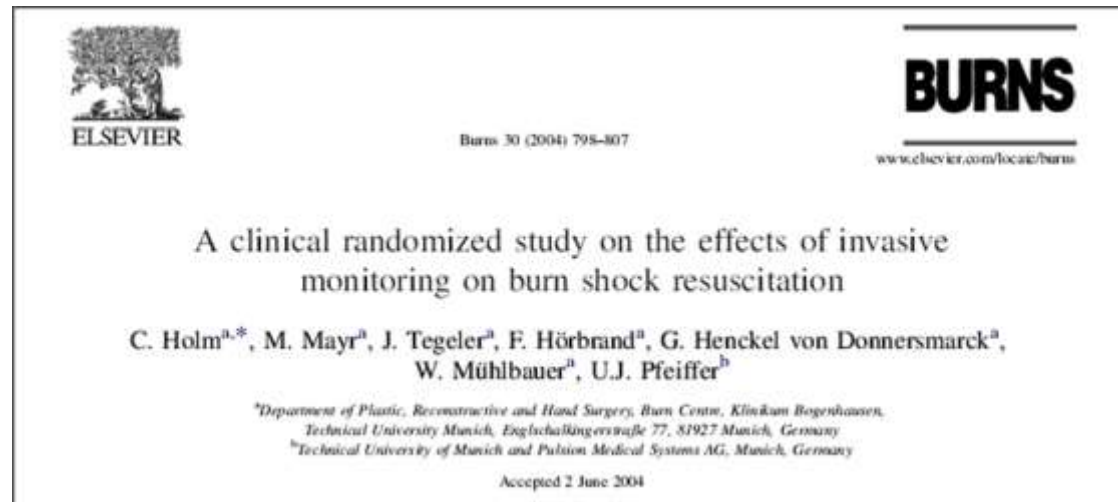
J Burn Care Res. 2010 Jan-Feb;31(1):48-56.

[Wibbenmeyer L](#), [Sevier A](#), [Liao J](#), [Williams I](#), [Light T](#), [Latenser B](#), [Lewis R 2nd](#), [Kealey P](#), [Rosenquist R](#)



Etiologies au sur-remplissage

■ Correction des critères de précharge



Conclusion: Burn shock resuscitation due to the Baxter formula leads to significant hypovolemia during the first 48 h following burn. Haemodynamic monitoring results in more aggressive therapeutic strategies and is associated with a significant increase in fluid administration. Increased crystalloid infusion does not improve preload or cardiac output parameters. This may be due to the fact that a pure crystalloid resuscitation is incapable of restoring cardiac preload during the period of burn shock.

Invasive cardiac preload monitors are a useful resuscitation guide, but they have been shown to result in the administration of more fluid as well as less. How best to use

Concept d'hypovolémie permissive

Resuscitation (2007) 72, 371–378



ELSEVIER

CLINICAL PAPER

RESUSCITATION



www.elsevier.com/locate/resuscitation

Decreased fluid volume to reduce organ damage: A new approach to burn shock resuscitation? A preliminary study[☆]

S. Arlati*, E. Storti, V. Pradella, L. Bucci, A. Vitolo, M. Pulici

	Permissive hypovolaemia	Parkland Formula	P value
Resuscitation volume (0–24 h) (Ringer's lactate solution) (ml/kg/% burn)	3.2 ± 0.75	4.67 ± 0.31	<0.0001
Maintenance fluid volume (24–48 h) (50% normal saline in 5% dextrose) (ml/kg/%burn)	2.28 ± 1.08	2.17 ± 0.69	NS
Hourly urine output (0–24 h) (ml/kg/h)	1.0 ± 0.4	1.3 ± 0.6	NS

4. Monitoring de la réanimation hémodynamique

- Clinique: +++
 - Résolution du choc:
 - FC < 150 bpm and PAM > 60 mmHg ++++
 - Pas de signes d'hypoperfusion périphérique
 - Débit urinaire horaire
 - 0.5 ml à 0.8 ml/kg/h (1 ml/kg/h chez l'enfant)
- Paraclinique: A l'hôpital
 - Hématocrite
 - Marqueurs d'ischémie tissulaire
 - Marqueurs de précharge dépendance
 - monitoring de l'IC et des RVS
 - Protocoles de remplissage multi-index
 - Objectif: adapter rapidement le débit de RV (diminution, majoration introduction NAD)



5. Prise en charge respiratoire préhospitalière

■ Circonstances évocatrices de lésions respiratoires primitives

- Explosion en milieu fermé
- Incendie avec fumée+++
- Brûlures très sévères du visage



5. Prise en charge respiratoire pré hospitalière

- **Pour tous, dès brûlures étendues (supérieures à 20%)**
 - Dette constante en O₂
 - Oxygénothérapie systématique
 - Objectif: SPO₂ entre 92 et 96% (hors intoxic CO)
 - Dépistage des intoxications oxycarbonée et cyanhydrique selon mécanisme de la brûlure
- CO: prélèvement sanguin précoce avant la mise sous O₂



5. Prise en charge respiratoire pré hospitalière

■ Critères d'intubation

- En urgence:
 - Détresse respiratoire aigue
 - Symptômes d'obstruction VAS avec brûlures de la totalité du visage
 - Trouble de conscience (intoxications) ou traumatisme crânien
 - Etat de choc
- Discuté: transport prolongé
- Différée:
 - Brûlures étendues supérieures à 50% SCT (hyper métabolisme)
- Brûlure faciale ou cou  Intubation
 - Brûlures profondes et étendues de la face et du cou



5. Prise en charge respiratoire pré hospitalière

□ Réalisation de l'intubation

- Induction à séquence rapide associée à une manœuvre de Sellick
 - Etomidate (0.3 à 0,4 mg/kg) + Célocurine (2 mg/kg avant 2 ans, 1mg/kg après)
 - **Célocurine possible uniquement à la phase initiale et jusqu'à 48h de la brûlure (risque hyperkaliémie)**
 - Entretien : Midazolam 0.05 à 0.15 mg/kg/h + sufentanil 0.2 à 1 ug/kg/h
 - Kétalar: 3 mg/kg IVL (+ atropine chez l'enfant)
- ## □ Intubation avec sonde à ballonnet sans surpression
- Attention aux lésions trachéales



5. Prise en charge respiratoire pré hospitalière

□ Ventilation assistée: LRP potentielle +++

■ Risque de la ventilation artificielle

- Sur distension du poumon indemne et redistribution vers le poumon contus
- Aggravation des épanchements gazeux
- PAVM
- Intubation sélective

■ En pratique:

- ventilation la moins agressive
- Niveau de PEEP bas
- Sevrage dès que possible +++

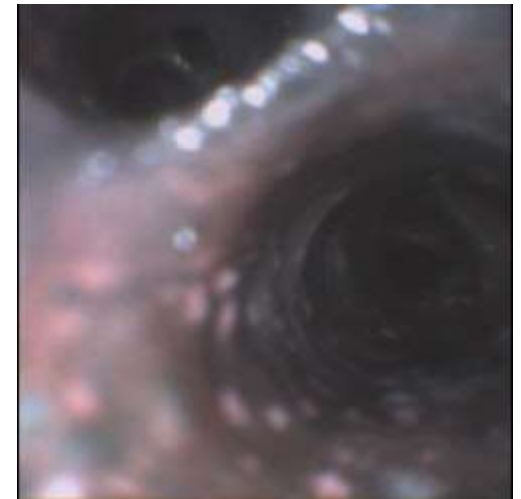
□ Pas de fibroscopie systématique



Craven, J Appl Physiol 1979

5. Prise en charge respiratoire pré hospitalière

Diagnostic: Aspect fibroscopique des LRP



Masanes Chest 1995 (107) 13



5. Prise en charge respiratoire pré hospitalière chez l'enfant

□ *Need for mechanical Ventilation in Pediatric Scald Burns: why it happens and why it matters.* Mosier et al. J Burn Care Res 2015

■ **Moins de 4% des brûlures par liquide chaud nécessitent intubation**

■ Intubation:

- brûlures plus étendues , plus jeunes
- Localisation cervico-faciale des brûlures
- Maltraitance
- ATCD de pathologies respiratoires

■ Intubation

Excès de remplissage

Augmentation mortalité et durée de séjour





Ventilation Mécanique : 30 Jours

SDRA avec Décubitus Ventral

Durée de perfusion : 35 jours

2 Episodes septiques avec amines

7 Séances d'excision greffe

Sortie à J 45



Pas de ventilation

**Pas de perfusion sauf gestes
opératoires**

Pas d'épisodes septiques

3 séances d'excision greffe chirurgicale

Sortie J 25

6. Prise en charge des intoxications associées

□ Intoxication au monoxyde de carbone



■ Epidémiologie: enfants plus touchés

- FR plus élevée
- Métabolisme accru: plus grande toxicité CO

■ SC:

- digestifs +++
- Neurologiques : anomalie clinique objective (ROT, BBK, hyper-réflexie)
- Neuropsych: agitation, confusion

6. Prise en charge des intoxications associées

■ Intoxication au CO: prise en charge

- Evacuer de l'atmosphère toxique
- Mesure CO expiré ou prélèvement précoce
 - Intérêt CO testeur en préhospitalier
- Réanimation cardiorespiratoire si nécessaire
- Oxygénothérapie à fort débit au MHC ou FIO2 à 100% si patient intubé/ventilé pendant 12h



6. Prise en charge des intoxications associées

☐ Intoxication au CO: traitement

☐ Oxygénothérapie au MHC 6 à 12h

☑ Indication d'oxygénothérapie hyperbare

- ▣ Indications formelles: grossesse, coma
- ▣ Indications adulte: troubles conscience, signes électriques, convulsions...
- ▣ Indications + larges chez l'enfant

☑ 1 séance en oxygène pur

☑ 2.5 ATA

☑ 90 minutes



☑ Relais par 12h d'oxygénothérapie normobare

6. Prise en charge des intoxications associées

■ Prise en charge de l'intoxication cyanhydrique

■ Circonstances:

- Intoxication par les fumées d'incendie
- Combustion de matériaux naturels contenant du nitrogène
 - laine, soie coton
- Combustion de matériaux plastiques:

■ Action synergique avec intoxication CO

■ Inhibition cycle de Krebs mitochondrial

■ SC: altération neurologique+++, altération FR, hypotension voir état de choc



6. Prise en charge des intoxications associées

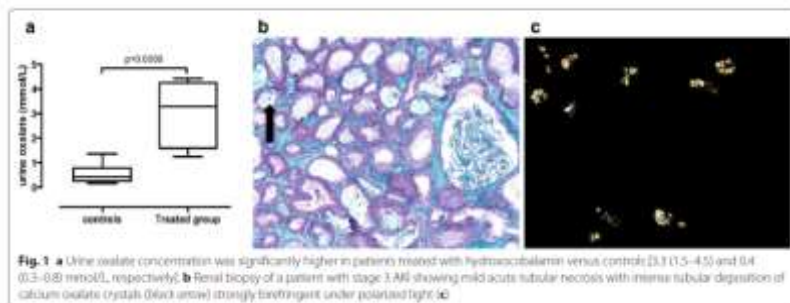
■ Intoxication cyanhydrique: Traitement:

■ Si arrêt cardiaque, état de choc ou coma avec lactates > 10 mmol/l:

- Cyanokit® (hydroxycobalamine)
 - 70 mg/kg chez l'enfant ou 5g chez l'adulte sur 30 min
 - Renouvelable 1 fois
- Modifie l'aspect des brûlures et des sécrétions



■ Toxicité néphrologique?



M. Legrand.
Crit Care 2016



- pas d'indication en l'absence de troubles neurologiques

7. Analgésie, sédation, anesthésie

- **La brûlure fait mal**
- PEC indispensable dès la phase préhospitalière
- Majorée par le stress induit par l'accident
- Evaluation douleur +++
- Moyens physiques:
 - Refroidissement
 - Brule stop
- Ttt médicamenteux selon EVA
 - Morphine en titration+++
 - +/- Kétamine
 - +/- anxiolytiques
- Traitement non médicamenteux (hypno analgésie +++ en pédiatrie)
- Anesthésie générale/sédation de réanimation



Le SAMU de Lyon, pionnier de l'hypnose pour les enfants

Le quotidien du médecin Janvier 2019



8. Lutte contre l'hypothermie

- Hypothermie:
 - augmentation mortalité
- Limiter refroidissement aux petites surfaces brûlées
- Couverture de survie+ chauffage du véhicule (25-33°)
 - *The association between hypothermia, prehospital cooling and mortality in burn victims.* Singer et al. Acad Emergency Medicine 2010
 - Impact of prehospital hypothermia on outcomes, J Burn Care Res 2018



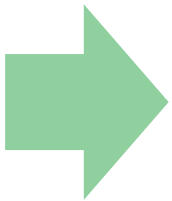
Hypothermie chez l'enfant



- SC plus importante (3 fois celle de l'adulte par rapport à leur poids) avec une peau fine :
 - Majoration des pertes caloriques cutanées par radiation et convection
 - Facilitation des échanges thermiques avec l'environnement
 - Sensibilité accrue aux conditions de température extérieure
- mécanismes de thermogénèse immatures:
 - Coût énergétique important



Ne refroidir la brûlure que si inférieure à 20%
Réchauffer dès la prise en charge initiale



9. Autres traitements

- Pas d'antibiotiques (sauf si lésion très souillée : polytraumatisé)



10. PEC des traumatismes associés

- **Cas du polytraumatisé brûlé: 5% des cas**
- **Contexte:** AVP, défenestration, onde de choc de flash, explosion
 - Un brûlé n'est pas choqué à la PEC initiale sauf intoxication cyanure ou polytraumatisme associé
 - Un brûlé n'est pas anémique sauf traumatisme associé
 - Un brûlé est conscient sauf intoxication(CO, médicaments) ou TC
- Examen complet des fonctions vitales + Bilan traumatologique
- **Gestion urgences vitales**
 - Massive bleeding (compressifs, agrafage palie scalp + exacyl)
 - Airway (Intubation)
 - Respiratoire: Pneumothorax- Contusion pulmonaire
 - Circulation: gestion du choc:
 - Head: PLS, Hypothermie: couverture
- Evacuation après immobilisation



10. PEC des traumatismes associés

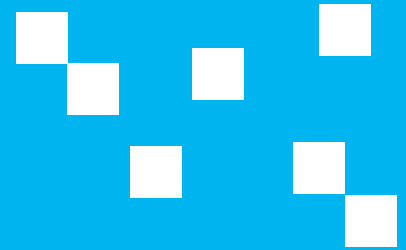
- Immobilisations:
 - Respect de l'axe tête/cou/tronc
 - Manipulations en traction
 - Collier cervical
 - Matelas coquilles



TRANSFERT VERS L'HÔPITAL



X. BOURDEREAU



Critères de brûlure grave : RFE SFAR 2020

□ Liée à la brûlure:

■ SCB +++ :

- Adulte brûlé à plus de 25% de SCT,
- 10% si moins de 3 ans ou plus de 60 ans
- Profondeur : SCB en 3^{ème} degré > 5%
- Localisation à risque fonctionnel profondes : cervico-faciale, mains, périnée
- Lésions circulaires profondes
- Brûlures électriques

□ Terrain:

- Pathologies associées
- Contexte social +++ chez l'enfant

□ Lésions associées:

- Traumatisme
- Intoxications CO, cyanure
- Inhalation fumées



Orientation du patient



- **Centre référent proche, selon le contexte clinique**
 - Centre spécialisé d'emblée
 - Bilan traumatologique préalable au déchoquage:
 - Trauma Center
- **Centre référent éloigné**
 - Structure d'accueil d'urgence de proximité



Décision collégiale

Médecin intervenant

Régulateur

Médecin du centre de traitement des brûlés

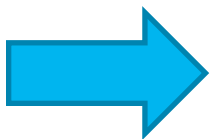
Contexte traumatologique

□ Circonstances évocatrices de polytraumatisme +/- clinique

- Explosion
- Accident de la circulation
- Accident industriel
- Situation de catastrophe



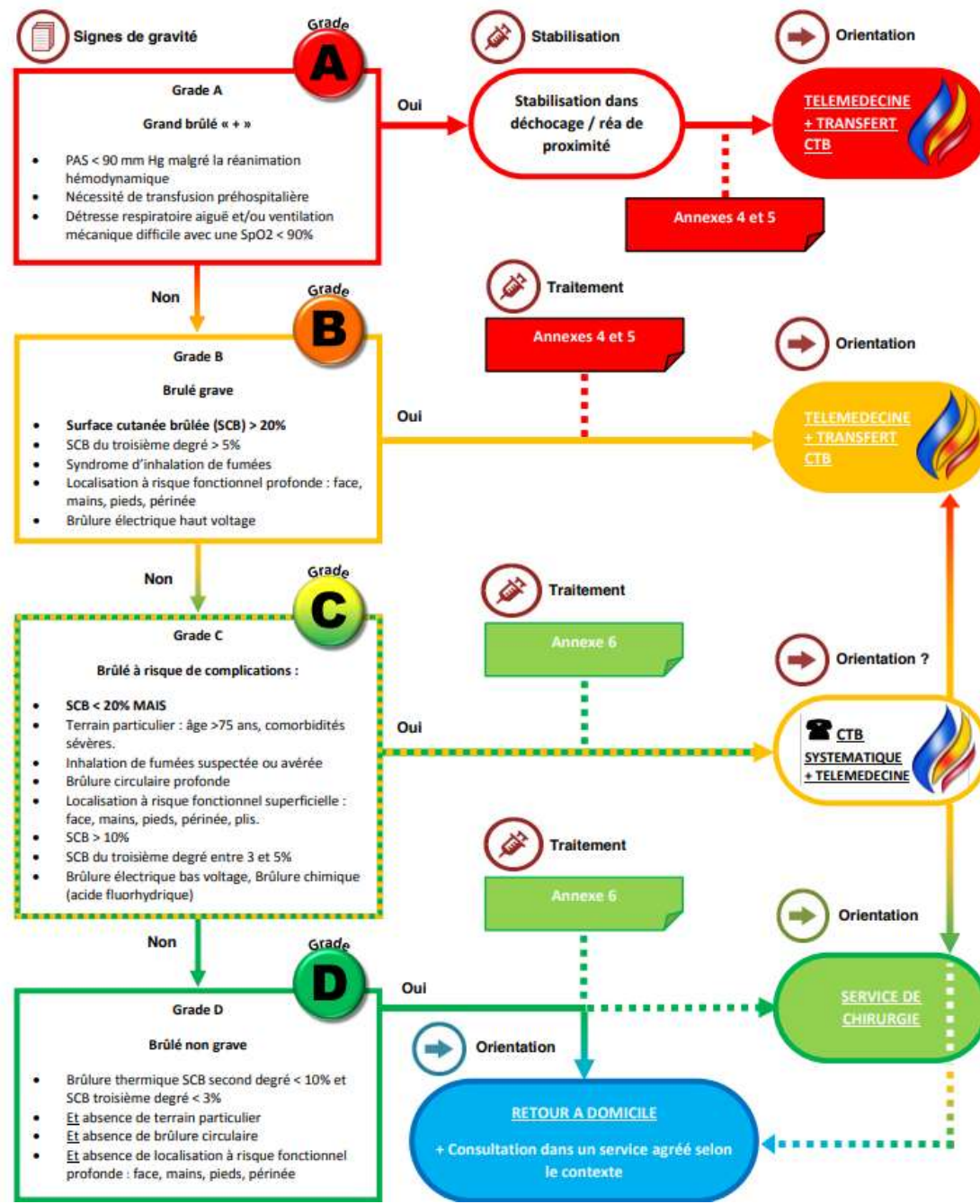
Plateau technique adéquat:
TRAUMA CENTER



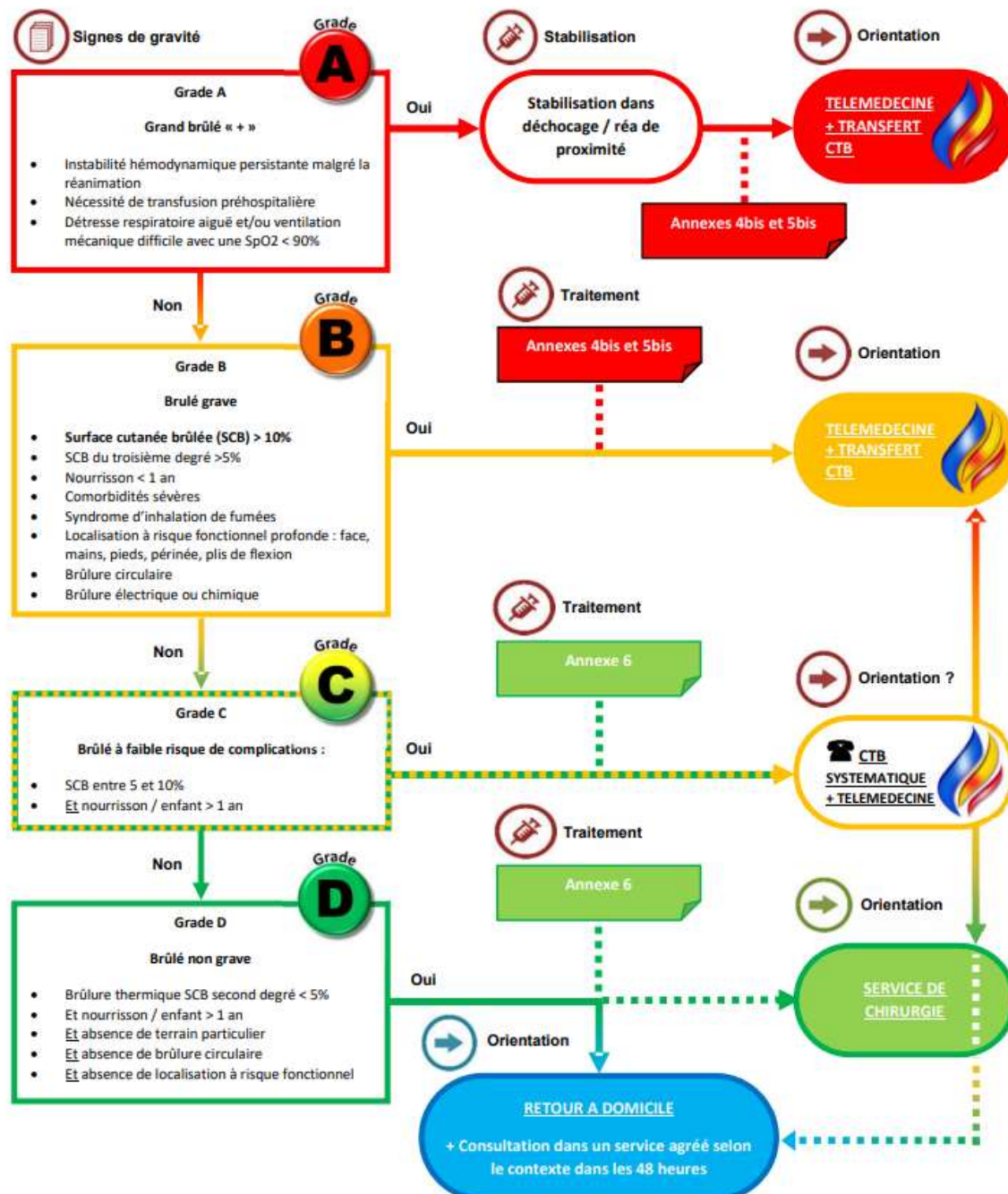
Centre référent éloigné: PEC au SAU de proximité

- Conditionnement
 - VVC +/- KTA
 - SAD +++
 - Monitoring de la température
- Réaliser les bilans cliniques et paracliniques
- Poursuite de la réanimation pré-hospitalière
- +/- couverture cutanée après avis CTB
- +/- discussion réalisation escarrotomies de décharge avant transfert selon délai (> 6h)





SFAR 2020



SFAR 2020

Etape A



Contrôle et protection des voies aériennes

• Envisager l'intubation trachéale si :

- ☐ Détresse respiratoire aiguë ☐ Coma
- ☐ Brûlure de la totalité du visage ET brûlure profonde et circulaire du cou
- ☐ Brûlure de la totalité du visage ET symptômes d'obstruction des voies aériennes débutants ou installés (modifications de la voix, stridor, dyspnée laryngée)
- ☐ Brûlure de la totalité du visage ET brûlure très étendue (SCB $\geq$ 40%)
- Si l'indication d'intubation est retenue : INDUCTION EN SEQUENCE RAPIDE
 - ☐ Kétamine 2 à 3 mg/kg OU ☐ Etomidate 0,2 à 0,3 mg/kg
 - + ☐ Succinylcholine 1 mg/kg OU ☐ Rocuronium 1,2 mg/kg

LA SUCCINYLCOLINE EST AUTORISÉE DANS LES 48 PREMIÈRES DE LA BRÛLURE
PAS DE FIBROSCOPIE BRONCHIQUE EN DEHORS D'UNE CENTRE DE TRAITEMENT DES BRÛLÉS

Etape B



Maintien de la ventilation et de l'oxygénation

• Hors inhalation de fumées :

- ☐ Oxygénothérapie objectif SpO_2 92 – 96% (ONHD si besoin).
- ☐ Ventilation protectrice FiO_2 objectif SpO_2 92 – 96%.

• Si inhalation de fumées d'incendie :

- ☐ O_2 15 l/min au MHC ou ONHD FiO_2 1 pendant 6 à 12 heures.
- ☐ Ventilation protectrice FiO_2 1 pendant 6 à 12 heures, puis objectif SpO_2 92 – 96%.

☐ PAS D'ANTIBIOTHÉRAPIE SYSTEMATIQUE EN CAS D'INHALATION DE FUMÉES

Etape C



Réanimation liquidienne (cf Annexe 5)

- ☐ Voie Veineuse Périphérique x 2 ☐ Dispositif Intra Osseux ☐ Voie Veineuse Centrale
- Perfusion par un soluté CRISTALLOÏDE BALANCE (ex : RINGER LACTATE) au débit de :
 - ☐ 20 ml/kg durant la 1^{ère} heure de prise en charge,
 - ☐ Puis 1 à 2 ml/kg/% SCB de H0 à H8, puis 1 à 2 ml/kg/% SCB de H8 à H24
 - ☐ Alternative : 10 ml x %SCB par heure (+ 100 ml/h/10 kg de poids au-dessus de > 80 kg).
 - ☐ Puis adaptation secondaire du débit aux données du monitoring.
- Noradrénaline IVSE si PA moyenne < 65 mmHg malgré remplissage bien conduit

☐ UN BRÛLÉ EST STABLE SAUF INTOXICATION AU CYANURE OU POLYTRAUMATISME ASSOCIÉS
☐ UN BRÛLÉ N'EST PAS ANÉMIQUE SAUF HÉMORRAGIE OU HÉMOLYSE ASSOCIÉES

Etape D



Traitement des intoxications associées et analgésie

- Cyanure : Hydroxocobalamine CYANOKIT[®] (5g dans 200 ml de NaCl 0.9% sur 30 min, renouvelable 1 fois) en cas de suspicion d'intoxication MAJEURE au cyanure :
 - ☐ Arrêt cardiaque OU ☐ Etat de choc OU ☐ Coma, surtout si lactatémie > 10 mmol/l
- Monoxyde de Carbone : intérêt du CO-testeur en préhospitalier.
 - ☐ Oxygénothérapie normobare 6 à 12 h systématique.
 - ☐ Discuter OHB si grossesse, intoxication sévère, patient stable ET plateau technique disponible rapidement.
- Analgésie IV en titration : ☐ morphine ☐ kétamine et sédation si nécessaire.

☐ UN BRÛLÉ EST CONSCIENT SAUF INTOXICATION (CO, médicaments) OU TRAUMATISME CRANIEEN ASSOCIÉS

Etape E



Protection des zones lésées au SAU

- ☐ Refroidissement des zones brûlées si SCB < 20% en l'absence de choc.
- ☐ Retrait des bijoux
- Si évacuation rapide vers un CTB : NE PAS FAIRE DE PANSEMENT
 - Brûlure(s) : ☐ Emballée(s) dans un/des champ(s) stérile(s) ☐ Ne pas exciser les phlyctènes
 - ☐ NE PAS RÉALISER D'ESCARROTOMIE ☐ Surélever le(s) membre(s) brûlé(s)
 - Brûlé : ☐ Position 1/2 assis ☐ Réchauffement externe (couverture de survie)
- Si pas d'évacuation rapide possible, ou évacuation longue prévue, ou lésions très souillées : AVIS CTB pour
 - ☐ Couverture des brûlures (cf Annexe 6)
 - ☐ Discuter des escarrotomies.
- ☐ Sondage urinaire précoce si brûlure des organes génitaux externes
- ☐ Quick Test +/- VAT

☐ NE PAS APPLIQUER DE CREME OU POMMADE sauf si indiqué par le CTB référent
☐ RECHAUFFER ET PREVENIR L'HYPOTHERMIE
☐ PAS D'ANTIBIOPROPHYLAXIE SAUF LÉSION TRÈS SOUILLÉE

Etape A



Contrôle et protection des voies aériennes

• Envisager l'intubation trachéale si :

- ☐ Détresse respiratoire aiguë ☐ Etat de Choc ☐ Coma
- ☐ Brûlure de la totalité du visage ET brûlure très étendue (i.e SCB > 60%)
- ☐ Brûlure de la totalité du visage ET brûlure profonde et circulaire du cou
- ☐ Brûlures de la totalité du visage ET symptômes d'obstruction des voies aériennes débutants ou installés*
- ☐ Transport prolongé

• Si l'indication d'intubation est retenue : INDUCTION EN SEQUENCE RAPIDE

- ☐ Kétamine 2 à 3 mg/kg OU ☐ Etomidate 0,2 à 0,3 mg/kg
- + ☐ Succinylcholine 1 mg/kg OU ☐ Rocuronium 1,2 mg/kg

LA SUCCINYLSCHOLINE EST AUTORISÉE DANS LES 48 PREMIÈRES DE LA BRÛLURE
PAS DE FIBROSCOPIE BRONCHIQUE EN DEHORS D'UNE CENTRE DE TRAITEMENT DES BRÛLÉS

Etape B



Maintien de la ventilation et de l'oxygénation

• Hors inhalation de fumées :

- ☐ Oxygénothérapie objectif SpO₂ 92 – 96% (ONHD si besoin).
- ☐ Ventilation protectrice FiO₂ objectif SpO₂ 92 – 96%.

• Si inhalation de fumées d'incendie :

- ☐ O₂ 15 l/min au MHC ou ONHD FiO₂ 1 pendant 6 à 12 heures.
- ☐ Ventilation protectrice FiO₂ 1 pendant 6 à 12 heures, puis objectif SpO₂ 92 – 96%.

☐ PAS D'ANTIBIOTHÉRAPIE SYSTÉMATIQUE EN CAS D'INHALATION DE FUMÉES

Etape C



Réanimation liquidienne (cf Annexe 5bis)

- ☐ Voie Veineuse Périphérique x 2 ☐ Dispositif IntraOsseux ☐ Voie Veineuse Centrale
- Perfusion par un soluté CRISTALLOÏDE BALANCE (ex : RINGER LACTATE) selon la formule de Parkland Modifiée :
 - ☐ 1,5 ml/kg/% SCB de H0 à H8, puis 1,5 ml/kg/% SCB de H8 à H24 + apports de base
 - ☐ Si instabilité : Eventuellement 20 ml/kg en bolus +/- Gélatines (HEA contre indiqués)
- Noradrénaline IVSE si instabilité hémodynamique malgré 3 expansions volémiques
 - ☐ < 1 an : Si PA moyenne < 45 mmHg
 - ☐ > 1 an : Si PA moyenne < 50 mmHg

☐ UN BRÛLÉ EST STABLE SAUF INTOXICATION AU CYANURE OU POLYTRAUMATISME ASSOCIÉS
☐ UN BRÛLÉ N'EST PAS ANÉMIQUE SAUF HÉMORRAGIE OU HÉMOLYSE ASSOCIÉES

Etape D



Traitement des intoxications associées et analgésie

- Cyanure : Hydroxocobalamine CYANOKIT[®] (70 mg/kg sans dépasser 5g sur 30 min, renouvelable une fois) en cas de suspicion d'intoxication au cyanure :
 - Majeure : ☐ Arrêt cardiaque OU ☐ Etat de choc OU ☐ Coma, surtout si lactatémie > 10 mmol/l
 - Moyenne : ☐ GCS < 13, confusion OU ☐ Dyspnée, polypnée OU ☐ Stridor, voix rauque, suie dans les VAS
- Monoxyde de Carbone : Intérêt du CO-testeur en préhospitalier.
 - ☐ Oxygénothérapie normobare 6 à 12 h systématique.
 - ☐ Discuter OHB si intoxication sévère, enfant stable, et plateau technique disponible rapidement.

☐ UN BRÛLÉ EST CONSCIENT SAUF INTOXICATION (CO, médicaments) OU TRAUMATISME CRANIEEN ASSOCIÉS

Etape E

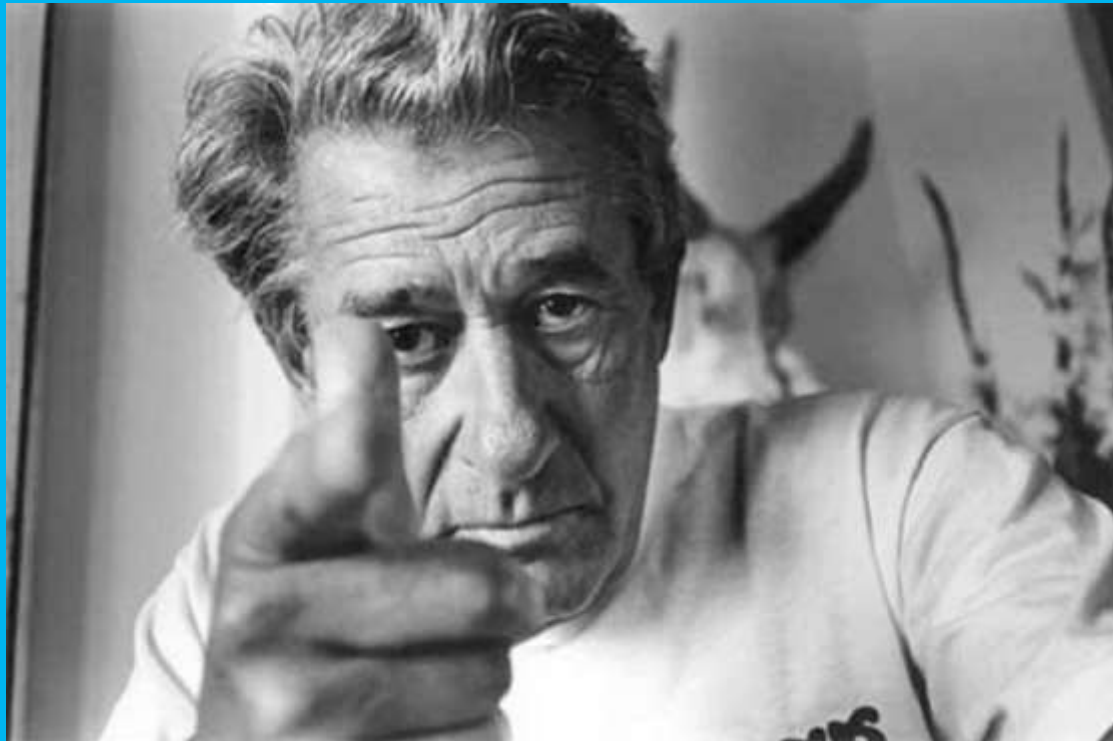


Protection des zones lésées au SAU

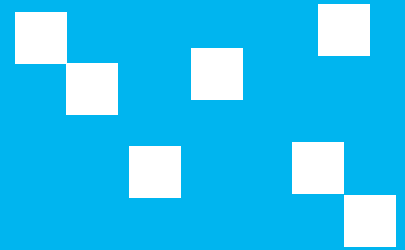
- ☐ Refroidissement des zones brûlées si SCB < 10% en l'absence de choc.
- ☐ Retrait des bijoux.
- Si évacuation rapide vers un CTB : NE PAS FAIRE DE PANSEMENT
 - Brûlure(s) : ☐ Emballée(s) dans un/des champ(s) stérile(s) ☐ Ne pas exciser les phlyctènes
 - ☐ NE PAS RÉALISER D'ESCARROTOMIE ☐ Surélever le(s) membre(s) brûlé(s)
 - Brûlé : ☐ Position 1/2 assis ☐ Réchauffement externe (couverture de survie)
- Si pas d'évacuation rapide possible, ou évacuation longue prévenue, ou lésions très souillées : AVIS CTB pour
 - ☐ Couverture des brûlures (cf. Annexe 6)
 - ☐ Discuter des escarrotomies.
- ☐ Sondage urinaire précoce si brûlure des organes génitaux externes.
- ☐ Quick Test +/- VAT

☐ NE PAS APPLIQUER DE CREME OU POMMADE sauf si indiqué par le CTB référent
☐ RECHAUFFER ET PREVENIR L'HYPOTHERMIE
☐ PAS D'ANTIBIOPROPHYLAXIE SAUF LÉSION TRÈS SOUILLÉE

CONCLUSION



H. NEWTON



Take Home message

- Accident restant fréquent
- Réanimation initiale / Pronostic vital immédiat
- Filière de soins multidisciplinaire
- Protocoles communs
- Morbidité importante pour les formes graves:
 - Séquelles esthétiques et fonctionnelles
 - Coût de santé élevé
- Prévention primaire+++



BIBLIOGRAPHIE

Recommandations de Pratiques Professionnelles

Société Française d'Anesthésie et Réanimation



Prise en charge du brûlé grave à la phase aiguë chez l'adulte et l'enfant

Management of acute burn injuries in adults and children

2019

en association avec les sociétés : SFB-SFMU-ADARPEF

Société Francophone de Brûlologie

Société Française de Médecine d'Urgence

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française

Prise en charge du brûlé grave à la phase aiguë chez l'adulte et l'enfant



RPP Prise en charge du brûlé grave

8 fichiers • 592,33 KB



Liste des Centres de Traitement des Brûlés français et transfrontaliers

8 fichiers • 388,44 KB



RPP Urgence brûlé - Fiches de synthèse

8 fichiers • 3,52 MB

Prise en charge immédiate préhospitalière et à l'arrivée à l'hôpital, évaluation des complications chez un brûlé



Chapitre 111

Les brûlés : du lieu du sinistre au centre de grands brûlés

É. SINGLARD CAUSSE

