

Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

MINISTRE DE L'EDUCATION  
NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple -Un But -Une Foi

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE BAMAKO



Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie



Année : 2006- 2007

N°...../

# Thèse

*BRULURE THERMIQUE  
CORPORELLE CHEZ L'ENFANT AU  
CHU GABRIEL TOURE DANS LE  
SERVICE DE CHIRURGIE  
PEDIATRIQUE*

*Présentée et soutenue publiquement le / / 2007  
devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie  
et d'Odonto-Stomatologie*

**Par : Mr Aliou BAGAYOKO**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'Etat)

## Jury

Président : Pr. Abdoulaye DIALLO

Membres : Pr. Filifing SISSOKO

Dr. Fatoumata DICKO

Co-directeur : Dr. Mamby KEITA

Directeur de thèse : Pr. Gangaly DIALLO

**Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

**ADMINISTRATION**

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE ANNEE UNIVERSITAIRE 2006-2007**

#### **ADMINISTRATION**

DOYEN : ANATOLE TOUNKARA - PROFESSEUR

1 ASSESSEUR : DRISSA DIALLO – MAITRE DE CONFERENCES

2 ASSESSEUR : SEKOU SIDIBE – MAITRE DE CONFERENCES

3 SECRETAIRE PRINCIPAL : YENIMEGUE ALBERT DEMBELE - PROFESSEUR

4 AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL – CONTROLEUR DES FINANCES

#### **LES PROFESSEURS HONORAIRES**

Mr ALOU BA

Mr BOCAR SALL

Mr SOULEYMANE SANGARE

Mr YAYA FOFANA

Mr Mamadou L. TRAORE

Mr BALLA COULIBALY

Mr Mamadou DEMBELE

Mr Mamadou KOUMARE

Mr ALI NOUHOUM DIALLO

Mr Aly GUINDO

OPHTALMOLOGIE

ORTHOPEDIE TRAUMATOLOGIE - Secourisme

PNEUMO-phtisiologie

HEMATOLOGIE

CHIRURGIE GENERALE

PEDIATRIE

CHIRURGIE GENERALE

Pharmacognosie

Médecine interne

Gastro-Entérologie

#### **LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R & PAR GRADE** **D.E.R CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES**

##### **1. PROFESSEURS**

Mr Abdel Karim KOUMARE

Mr Sambou SOUMARE

Mr Abdou Alassane TOURE

Mr Kalilou OUATTARA

Mr Amadou DOLO

Mr ALHOUSSEINI Ag MOHAMED

Mme SY Assitan SOW

Mr Salif DIAKITE

Mr Abdoulaye DIALLO

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

ORTHOPEDIE – TRAUMATOLOGIE, **chef de D.E.R**

UROLOGIE

Gynéco obstétrique

ORL

Gynéco Obstétrique

Gynéco Obstétrique

Anesthésie - Réanimation

##### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Abdoulaye DIALLO

Mr Djibril SANGARE

Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP

Mr Gangaly DIALLO

Mr Mamadou TRAORE

Mr Filifing SISSOKO

Mr Sékou SIDIBE

Mr Abdoulaye DIALLO

Mr Tiéman COULIBALY

Mme TRAORE J. THOMAS

Mr Mamadou L DIOMBANA

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE

Mr Nouhoum ONGOIBA

Mr Sadio YENA

Mr Yousouf COULIBALY

Ophtalmologie

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Chirurgie viscérale

Gynéco Obstétrique

Chirurgie Générale

Orthopédie Traumatologie

Anesthésie - Réanimation

Orthopédie - Traumatologie

Ophtalmologie

Stomatologie

Gynéco - Obstétrique

Anatomie & Chirurgie Générale

Chirurgie Thoracique

Anesthésie - Réanimation

##### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Issa DIARRA

Mr Samba Karim TIMBO

Mme TOGOLA Fanta KONIPO

Gynéco Obstétrique

ORL

ORL

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

Mr Zimogo Zié SANOGO

Chirurgie Générale

Mme Diénéba DOUMBIA  
Mr Zanafon OUATTARA  
Mr Adama SANGARE  
Mr Sanoussi BAMANI  
Mr Doulaye SACKO  
Mr Ibrahim ALWATA  
Mr Lamine TRAORE  
Mr Mady MACALOU  
Mr Aly TEMBELY  
Mr Niani MOUNKORO  
Mr Tiémoko D COULIBALY  
Mr Souleymane TOGORA  
Mr Mohamed KEITA  
Mr Boureima MAIGA

Anesthésie - Réanimation  
Urologie  
Orthopédie Traumatologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Orthopédie Traumatologie  
Ophtalmologie  
Orthopédie/ Traumatologie  
Urologie  
Gynéco - Obstétrique  
Odontologie  
Odontologie  
ORL  
Gynéco - Obstétrique

## **D.E.R DE SCIENCES FONDAMENTALES**

### **1. PROFESSEURS**

Mr Daouda DIALLO  
Mr Sinè BAYO  
Mr Amadou DIALLO  
Mr Moussa HARAMA  
Mr Ogobara DOUMBO  
Mr YENIMEGUE Albert DEMBELE  
Mr Anatole TOUNKARA  
Mr Bakary M CISSE  
Mr Abdourahmane S. MAIGA  
Mr Adama DIARRA  
Mr Massa SANOGO  
Mr Mamadou KONE

Chimie Générale & Minérale  
Anatomie – Pathologie - Histoembryologie  
Biologie  
Chimie Organique  
Parasitologie- Mycologie  
Chimie Organique  
Immunologie **Chef de D.E.R**  
Biochimie  
Parasitologie  
Physiologie  
Chimie Analytique  
Physiologie

### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Amadou TOURE  
Mr Flabou BOUGOUDOGO  
Mr Amagana DOLO  
Mr Mahamadou CISSE  
Mr Sékou FM TRAORE  
Mr Abdoulaye DABO  
Mr Ibrahim I. MAIGA

Histoembryologie  
Bactériologie Virologie  
Parasitologie  
Biologie  
Entomologie médicale  
Malacologie, Biologie Animale  
Bactériologie, Virologie

### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Lassana DOUMBIA  
Mr Mounirou BABY  
Mr Mahamadou A. THERA  
Mr Moussa Issa. DIARRA  
Mr Kaourou DOUCOURE  
Mr Bouréma KOURIBA  
Mr Souleymane DIALLO  
Mr Chiek Bougadari TRAORE

Chimie Organique  
Hématologie  
Parasitologie  
Biophysique  
Biologie  
Immunologie  
Bactériologie -Virologie  
Anatomie Pathologie

### **4. ASSISTANTS**

Mr Mangara M. BAGAYOGO  
Mr Guimogo DOLO  
Mr Abdoulaye TOURE  
Mr Djibril SANGARE  
Mr Mouctar DIALLO  
Mr Boubacar TRAORE  
Mr Bokary Y. SACKO  
Mr Mamadou BA

Entomologie Moléculaire Médicale  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Entomologie Moléculaire Médicale  
Biologie Parasitologie  
Immunologie  
Biochimie  
Biologie, Parasitologie, Entomologie Médicale

# **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

## **D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES**

### **1. PROFESSEURS**

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine interne
Mr Mamadou K TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, <b>Chef de D.E.R</b>
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa MAIGA	Gastro-entérologie- Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato- Léprologie

### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Bah KEITA	Pneumo-physiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-Entérologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie

### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Daouda K. MINTA	Maladie infectieuse
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Harouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assétou SOUCKO	Médecine interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hépatologie-Gastro-Entérologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mr Soungalo DAO	Maladie infectieuse
Mr Cheik Oumar GUINTO	Neurologie

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **D.E.R DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

#### **1. PROFESSEURS**

Mr Boubacar Sidiki CISSSE	Toxicologie
Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique

#### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique
Mr Drissa DIALLO	Matières Médicales
Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie
Mr Alou KEITA	Galénique
Mr Benoît Yaranga KOUMARE	Chimie Analytique

#### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mme Rokia SANOGO	Pharmacognosie
Mr Ababacar I. MAIGA	Toxicologie
Mr Yaya KANE	Galénique

#### **4. ASSISTANTS**

Mr Saibou MAIGA	Législation
Mr Ousmane KOITA	Parasitologie Moléculaire

## **D.E.R DE SANTE PUBLIQUE**

#### **1. PROFESSEURS**

Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique <b>Chef de D.E.R</b>
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique

#### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Moussa A. MAIGA	Santé Publique
--------------------	----------------

#### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A. DICKO	Santé Publique
Mr Mamadou Sounalo TRAORE	Santé Publique

#### **4. ASSISTANTS**

Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Oumar THIERO	Biostatistique
Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale

## CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane Guindo	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Lassine SIDIBE	Chimie Organique

## ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA	Bromatologie
Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Mounirou CISS	Hydrologie
Pr. Amadou Papa DIOP	Biochimie
Pr. Lamine GAYE	Physiologie

# **Dedicaces & Remerciements**



## **DEDICACES**

Nous dédions ce modeste travail :

**Au tout puissant Allah !** Point de dieu que lui, le vivant, l'absolu. Ni somnolence ni sommeil ne le prennent. A lui tout ce qui est dans les cieux et tout ce qui est sur la terre. Nul ne peut intercéder auprès de lui, qu'avec sa permission. Il sait ce qu'ils ont devant eux et ce qu'ils ont derrière eux. Et, de sa science, ils ne cernent rien que ce qu'il veut. Son repose-pied (son siège) est plus vaste que les cieux et la terre, dont la garde ne lui coûte aucune peine. Et il est, lui, le très haut, le très grand. (Ayatou Koursi sourate Al-baqarat verset 255)

**A mon père feu Fousséyni Bagayoko** qui m'a enseigné son courage, sa patience, sa bonté, et le tout dans un climat de paix et de solidarité. Père merci et dort en paix.

**A ma mère Oumou Diarra** qui est une femme courageuse, femme de paix. Elle a été et demeure sociable et animée d'un esprit de partage . Je ne cesserai jamais de te remercier .

**A mon jeune frère feu Moussa Bagayoko** que la terre lui soit légère.

**A ma femme Aminata Traoré**

**A tous mes parents**

**A tous mes grands-parents**

**A toutes mes belles sœurs**

**A tous mes beaux-frères**

**A tous mes oncles**

**A toutes mes Tantes**

**A tous mes maîtres du service :**

Dr Mamadou Singaré, Dr Dababou Simpara, Dr Mahamane Traoré, Dr Lassana Kanté, Dr Ibrahim Diakité, Dr Morane,

**A tous les C-E-S** du service,

**A tous les infirmiers et infirmières** du service,

**A Dr Wane Oumar** chirurgien Dentiste PHD odontostomatologie conservatrice

**A Mme Wane Dr Niagalé Keita** Médecin généraliste

**A nos aînées :**

Yacinthe Gouro, Donald Thiala Abalo, Souleymane Dembéle, Oumar Touré, Oumar Coulybali, Djoumé Diakité, Bakary Coulybali, Fatoumata Maiga, Fatoumata Maré, Houreratou Barry, Bouréma Dabo, Cheik Oumar Diakité,

**A nos Cadets :**

Batio Antoine Traoré, Alima Traoré, Boncana Traoré, Madani Doumbia, Mariam Diarra, Ousmane Traoré, Maimouna Traoré, Oumou koné, Sidi Traoré, Birama cheick Traoré, Abdoulaye Traoré.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **A notre promotion:**

Joseph noramou, Yacouba wattara, Lémine Dicko, Moussa konaté, Moussa Diassana, Moussa Samaké, Bakari Danfaga, Boubacar Camara, Amadou Camara, Dramane koita, Moumine Sanago, Amadou Bogolan, Lassana Diabira, Aissata Coumba Coulybali dite GOGO

### **Remerciements :**

A la coopération allemande "Enfant brûlé" de Bielefeld, qui a soutenu matériellement et financièrement ce travail.

Leur concours a été aujourd'hui un effort remarquable pour l'élaboration de ce travail.

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**HOMMAGES:**

**A notre maître et président du jury**

**PR Abdoulaye Diallo**

**-Anesthésiste Réanimateur**

**-Chef de service de l'anesthésie réanimation du CHU Gabriel TOURE**

**- Colonel des forces armées du Mali**

Cher maître, votre sens de la rigueur, votre générosité associée à la discipline dans le travail font de vous un homme distingué et brillant pour la bonne réussite des études médicales.

Veillez accepter nos sincères reconnaissances et remerciements.

**HOMMAGES:**

**A notre maître et membre du jury**

**PR Filifing Sissoko**

**-Maître de conférence en chirurgie générale**

**-Service de chirurgie B au CHU du point G**

Cher maître, votre attachement à la discipline et la rigueur dans le travail ont été des éléments appréciables pour une meilleure formation des étudiants au cours de leurs cursus universitaires.

Nous vous en remercions infiniment.

**HOMMAGES :**

**A notre maître et juge**

**Dr Fatoumata Dicko**

**-Pédiatre**

**-Service de l'anesthésie et de réanimation pédiatrique du CHU Gabriel  
Touré.**

Chère maître, vous nous faites un grand honneur en acceptant d'être membre de jury à ce travail.

Nous savons que votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail ne nous fera pas défaut. Veuillez accepter l'expression de mes sentiments de reconnaissance et de remerciements.

**HOMMAGES :**

**A notre maître et codirecteur de thèse**

**Dr Mamby KEITA**

**-Chef de service de la chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel TOURE**

**-Chirurgien pédiatre**

Cher maître, nous ne cesserons jamais de vous remercier pour nous avoir toujours assisté dans la réalisation de ce travail.

Votre disponibilité et votre complicité avec vos élèves ne peuvent inspirer que respect et admiration.

Nos salutations sincères et cordiales.

**HOMMAGES :**

**A notre maître et directeur de thèse**

**Pr Gangaly DIALLO**

- Chef de service de la chirurgie générale du CHU Gabriel TOURE**
- Maître de conférence agrégé en chirurgie viscérale**
- Secrétaire général de l'association des chirurgiens du Mali**
- Membre fondateur et trésorier général de l'association des chirurgiens d'Afrique Francophone (ACAF)**
- Colonel des forces armées du Mali**

Cher maître, votre sens de la rigueur, la discipline, la bravoure et votre éloquence sont des éléments qui font de vous un homme disponible et clément pour la réussite des étudiants dans leurs carrières.

Ce travail distingué démontre aujourd'hui une de vos qualités qui fait de vous un homme soucieux, responsable, tolérant pour la bonne formation de nous étudiants au cours de notre carrière.

Vous avez su nous transmettre vos savoirs, nous apprendre à être responsable. Nous ne cesserons jamais de vous remercier pour cette immense qualité.



# Liste des abréviations

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **Liste des abréviations :**

SCB :	surface corporelle brûlée
OAP :	œdème aigu pulmonaire
Hbco :	carboxyhémoglobine
Fio2 :	oxygène pure
NFS-VS :	numération formule sanguine et vitesse de sédimentation
ADP :	adénine diamino- phosphatase
ATB :	antibiogramme
ECB :	étude cytologique et bactériologique

# PLAN

# **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

## **PLAN :**

<b>I) INTRODUCTION.....</b>	<b>16</b>
<b>II) OBJECTIFS.....</b>	<b>18</b>
<b>III) GENERALITES :.....</b>	<b>20</b>
<b>IV) METHODOLOGIE .....</b>	<b>62</b>
<b>V) RESULTATS .....</b>	<b>64</b>
<b>VI) COMMENTAIRES/DISCUSSIONS.....</b>	<b>81</b>
<b>VII) CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>98</b>
<b>VIII) Bibliographie.....</b>	<b>101</b>
<b>IX) ANNEXES.....</b>	<b>108</b>

# INTRODUCTION

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### I) INTRODUCTION :

La brûlure est une lésion du revêtement cutané produite par l'action de la chaleur, de l'électricité, des rayonnements ou des produits chimiques [1]. Elle peut être superficielle, intermédiaire, profonde, étendue ou non. Elle représente un véritable problème de santé publique [2] ; selon une étude allemande, l'incidence de la brûlure a été estimée à 100000 nouveaux cas par an parmi lesquels 30 à 40% étaient des enfants. [24]

Il s'agit d'un accident fréquent chez l'enfant, domestique (dans 95% des cas) dont le principal mécanisme est le contact avec un liquide chaud (dans 73% des cas). Elle survient le plus souvent chez le garçon avec un âge moyen de 24 mois. [3]

Le pronostic vital dépend de l'étendue de la brûlure, de la profondeur, du terrain (âge et antécédents) et d'éventuelles lésions associées. On considère généralement que la brûlure est grave lorsque la surface cutanée brûlée dépasse 10%. [3]

En Colombie en 2006, une mortalité de 7,4% et une morbidité de 13,4% ont été retrouvées dans une étude sur 2319 enfants brûlés [4] contre respectivement 5,9% et 33,9% dans une série de 610 enfants brûlés en 2003 en Turquie [5], et 5,2% et 67,8% dans une série de 720 enfants brûlés au Pérou en 2002 [6]

En Afrique les suites du traitement sont également sévères :

- Messaadi, Tunisie, 2004[7] a rapporté sur 143 enfants brûlés une morbidité de 12% et une mortalité de 2,8%.

- Au MALI en 1999, Mangara [8] a trouvé sur 40 enfants victimes d'une brûlure, une morbidité de 65% avec une mortalité de 20%.

Le pronostic local reste esthétique et fonctionnel, dépendant de la profondeur et du siège de la brûlure. [9]

Peu d'études ont porté sur la brûlure chez l'enfant dans notre pays. Par conséquent nous avons réalisé cette étude pour identifier les caractéristiques spécifiques de cet accident pédiatrique.

# OBJECTIFS

**II) LES OBJECTIFS DE L'ETUDE**

**1. Objectif général :**

Etudier la brûlure de l'enfant dans le service de chirurgie pédiatrique à l'hôpital Gabriel TOURE.

**2. Objectifs spécifiques :**

- Déterminer la fréquence hospitalière de la brûlure chez les enfants à l'HGT.
- Identifier les facteurs étiologiques de la brûlure chez l'enfant
- Décrire les aspects cliniques et thérapeutiques de la brûlure chez l'enfant.
- Analyser les résultats du traitement.



# **GENERALITES**

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **1) RAPPEL ANATOMIQUE DE LA PEAU**

#### **A) LA PEAU :**

La peau et ses annexes y compris les muqueuses sont l'organe le plus lourd du corps humain (3,5 à 6 kg) ; c'est aussi l'organe le plus étendu et le plus facile à étudier car accessible à la vue, mais aussi un organe complexe et richement vascularisé. Elle est composée de la surface à la profondeur de trois structures tissulaires différentes : Epiderme, derme, hypoderme.

#### **A-a) L'épiderme :**

C'est l'épithélium pavimenteux pluristratifié kératinisé pigmenté hétérogène (constitué de plusieurs populations cellulaires). La population la plus dominante est la population kératynocyte.

L'épiderme comprend quatre couches cellulaires de haut en bas :

##### **1) Couche cornée ou le stratum corneum :**

Elle est composée d'un alignement de cellules anucléées, aplaties et molles. Elle correspond au compartiment de l'induration terminale.

##### **2) Couche granulaire :**

Elle représente le compartiment de différentes préterminales faites de cellules ovalaires contenant des grains de kératohyalines dispersés dans le cytoplasme sans niveau. Ces cellules sont unies les unes aux autres par des filaments desmosomes.

##### **3) Couches de Malpighi ou couches épineuses.**

On observe des cellules polyédriques comportant un niveau et un cytoplasme très vivant. Elle est plus épaisse de l'épiderme de 90%.

##### **4) Couche basale :**

Elle est faite de cellules cylindriques à disposition palissadique sur la membrane basale.

#### **A-b) Derme (charpente) :**

Grâce à sa richesse en fibres collagènes, il est appelé la charpente de la peau (le tissu de soutien).

Il comprend le derme papillaire et le derme réticulaire et entre les fibres on a la substance fondamentale.

La cellule noble est le fibroblaste qui assure le renouvellement de la substance fondamentale et des fibres.

#### **A-c) L'hypoderme :**

C'est la couche adipeuse ou grasseuse de la peau. Cette couche est profondément située entre le derme et l'aponévrose musculaire. Elle est composée en lobes appelés lobes gras. Chaque lobe est composé de lobules gras et les lobules sont constitués d'un assemblage de cellules adipeuses

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

appelées adipocytes. Chaque lobe est séparé de son voisin par une cloison interlobaire qui abrite le paquet vasculo-nerveux lymphatique. La cellule noble est l'adipocyte.

### **B) Les annexes de la peau :**

#### **B-1) L'appareil pilo-sébacé :**

C'est une unité fonctionnelle qui comporte les poils, le follicule pileux et la glande sébacée dont le produit de sécrétion est déversé dans le sac folliculaire et ainsi que le muscle érecteur. Les paumes et les plantes sont dépourvues d'appareils pilo-sébacés.

#### **B-2) Les glandes sudorales :**

Sont distribuées sur toute la surface cutanée.

#### **B-3) Le système vasculaire et la thermorégulation.**

La circulation cutanée est une circulation artérioveineuse et élongée provenant du plexus artériel sous dermique. La thermorégulation est sous la dépendance du récepteur cutané stimulé par la variation entre la température cutanée et celle du sang. L'hypothalamus est à l'origine d'un contrôle par un système nerveux autonome en réponse à ces variations. En cas d'élévation thermique, survient une vasodilatation cutanée, une sudation, une diminution du métabolisme. A l'inverse, un abaissement thermique entraîne une vasoconstriction cutanée, une contraction des muscles érecteurs (horripilation) et une augmentation du métabolisme.

L'innervation de la peau est abondante et constitue le nerf sensitif. Les stimuli sensoriels (toucher, variation thermique) sont transmis par les fibres nerveuses terminales ou de corpuscules réceptrices.

Le système autonome est représenté par le sympathique qui provoque la vasoconstriction, la sudation, l'horripilation. Il n'existe pas d'innervation parasympathique.

## **C) LA FLORE CUTANEE MICROBIENNE**

### **1) LA FLORE CUTANEE NORMALE : flore saprophyte**

Elle est l'une des principales poches naturelles de résistance à l'infection. La densité de la flore bactérienne cutanée varie entre 100 – 1000 germes par cm<sup>2</sup> en fonction de la région topographique.

Deux des germes ont entre elles des relations complexes :

- agents microbiens permanents,
- agents microbiens en transit.

#### **a) Flore cutanée résidente ou permanente :**

- Germes vivants, non ou peu pathogènes et se multiplient continuellement au sein de l'épiderme.
- Virulence faible sauf introduction accidentelle dans l'organisme autour d'une pose de cacheter ou de prothèse ; ou devant l'une des deux situations :
  - immunodépression,
  - application d'antibiotiques locaux ou antiseptiques. La reconstitution de cette flore est rapide à l'arrêt de ces molécules.
- Participation au maintien de l'équilibre de l'écosystème cutané.

Parmi les germes de cette flore on cite :

- les staphylocoques à coagulase négative (s épidermidis, s hominis, s sphytyus.)
- les corynebactéries aérobies : corynebactérium et bravibactérium colonisent les régions humides telles que : les aisselles, inter orteils ;
- les bactéries corneformes aérobies : autrefois dénommées diphtéroïdes, peuvent entraîner l'érythrasmas dû à c minutrissimum en acné.

#### **b) Flore cutanée en transit ou contaminant :**

Germes venant du milieu intérieur. Ils sont incapables de survivre et de se multiplier sur la peau normale pendant quelques heures. Ils peuvent devenir résidents temporaires sur une peau lésée ou au voisinage de réservoir cutané périmé ; ils peuvent occasionner des infections après les blessures épidermiques. Les sites anatomiques de ces germes sont :

- Staphylococcus aureus : fosses nasales antérieures (35% des sujets normaux), creux axillaires, espaces interdigitaux (5 à 10%) des cicatrices de furoncle. Ce germe provoque une infection chez le sujet atopique, diabète mal équilibré, immunodéprimé.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

- Streptocoque du groupe A au streptococcus hémolytique pyogène responsable d'infection cutanée.
- Streptocoque du groupe B (S agalactine) d'origine digestive se retrouve dans le vagin.
- les germes à gram négatifs sont d'origine intestinale ou urinaire (E colis, proteus, Pseudomonas, entérobactéries).

### **D) Rôle de la peau :**

La peau a pour rôle de :

- maintenir l'intégrité du corps
- protéger contre les stimuli et agressions physiques
- absorber et sécréter des liquides
- régulariser la température corporelle
- absorber les rayons ultra- violets

métaboliser la vitamine D.[12]

**2) PHYSIOPATHOLOGIE**

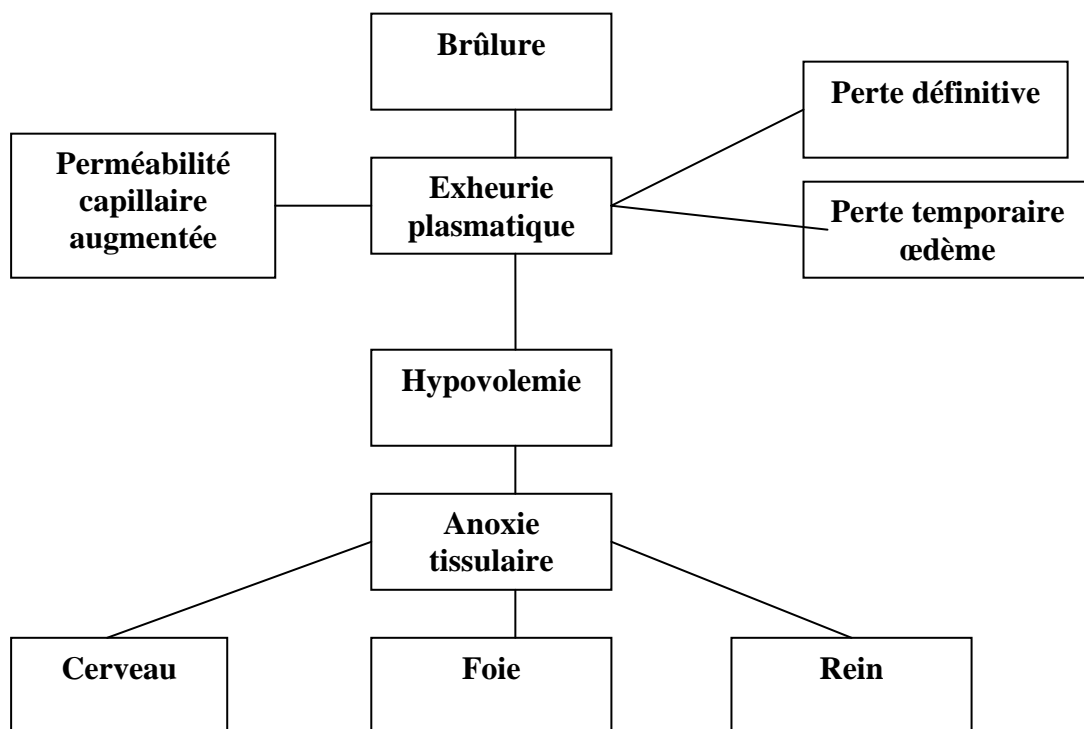
La brûlure entraîne un retentissement local mais aussi général engageant parfois le pronostic vital du fait de leur étendue et de leur gravité.

**A) Retentissement général :**

**A-1) Troubles hémodynamiques et hydroélectrolytiques :**

Dans les soixante douze premières heures ou période du choc hypovolémique, il existe d'une part une exsudation plasmatique au niveau des plaies et également un œdème interstitiel. En l'absence d'une compensation adaptée, l'hypovolémie va entraîner une anoxie tissulaire. Celle-ci est un facteur de trouble de la perméabilité capillaire qui, elle-même est source d'hypovolémie (réalisation d'un cercle vicieux).

Le troisième et le quatrième jour, la résorption des œdèmes entraîne une hémodilution ; d'où une polyurie réactionnelle nécessitera l'arrêt des perfusions pour éviter un risque de surcharge vasculaire (risque d'OPA). [9]



**Le cercle vicieux du choc hypovolémique S.B aux [11]**

**FIGURE 1**

**A-2) Troubles métaboliques, infectieux et réaction de l'organisme (Période de la maladie des brûlés) :**

Elle s'étend du septième au huitième jour jusqu'à la guérison par obtention du recouvrement cutané. Cette phase se caractérise par des risques d'infection et de dénutrition. [9]

L'infection inévitable de la peau est liée à une contamination non seulement endogène (germes saprophytes de la peau), mais aussi exogène (à prévenir pour éviter toute surinfection et septicémie).

La dénutrition est due à l'hyper métabolisme, perte hydrique, perte calorique et azotée. [9]

**A-2-1) L 'hypermetabolisme :**

Deux hypothèses sont évoquées pour expliquer l'hyper métabolisme.

**a. Augmentation de la thermogénèse :**

Un sujet sain a une température corporelle qui oscille autour de 37°C maintenue par un mécanisme de thermorégulation. Ce mécanisme physiologique est loin d'être entièrement élucidé et par conséquent, des solutions thérapeutiques adoptées sont encore possibles.

Les éléments actuellement reconnus responsables sont :

- un moyen central hypothalamique produisant la chaleur,
- une enveloppe essentiellement représentée par la peau au niveau de laquelle se font des échanges,
- des sécrétions endocriniennes particulièrement les catécholamines.

La brûlure qui entraîne la destruction plus ou moins de l'enveloppe cutanée, expose le noyau homéotherme au milieu extérieur plus froid. Il s'ensuit des phénomènes de lutte contre le froid, dont une augmentation des pertes métaboliques.

Ces pertes de chaleur sont majorées par l'exsudat émis par les brûlures. De même, le stress intense subi par le brûlé est à l'origine d'une augmentation du métabolisme.

**b. Mobilisation et utilisation des réserves de l'organisme :**

Plus le métabolisme s'accroît, plus l'organisme mobilise ses réserves organiques (protides, glucides et lipides à des fins énergétiques.)

**b1) Métabolisme des glucides :**

Le glucose est le nutriment spécifique pour les tissus impliqués dans la réponse inflammatoire. Ses faibles réserves sont synthétisées à partir du lactate par glycolyse anaérobie et du glycérol par lipolyse.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

La production hépatique du glucose est accrue ainsi que son utilisation périphérique.

La gluconolyse est stimulée sous l'influence des catécholamines par le biais d'une modification du rapport molaire insuline glucagon ; ces catécholamines stimulent la libération du glucagon. Celui-ci active la phosphorylation hépatique qui intervient au début de la transformation du glycogène en glucose. Il en résulte une hyperglycémie. Les mêmes catécholamines inhibent l'action de l'insuline qui est hypoglycémiant. Ces deux mécanismes expliquent en partie l'hyperglycémie de tous les traumatisés.

### **b2) Métabolisme des lipides :**

Le patient brûlé a une augmentation nette des acides gras libres circulants, une diminution du cholestérol et des triglycérides. Ces perturbations sont encore attribuées aux catécholamines qui provoquent une lipolyse entraînant une libération des acides gras libres utilisés par les cellules, comme source d'énergie par la voie de Bêta – oxydation.

### **b3) Métabolisme des protides :**

L'urée sanguine et la créatinémie s'élèvent. L'élimination d'urée urinaire est importante, traduisant un catabolisme protidique intense. Les acides aminés, essentiellement l'alanine obtenue par un catabolisme des protéines des muscles squelettiques, sont convertis en glucose au niveau du foie. Il s'ensuit souvent un état de dénutrition très grave chez l'enfant qui entraîne :

- un retard de cicatrisation,
- une difficulté de préparation du « sous-sol » pour la greffe.

## **A-2-2) Réaction de l'organisme :**

### **A-2-2-1) Perturbation des fonctions rénales :**

Après l'agression thermique et en l'absence de réanimation, on peut observer au départ une diminution du débit sanguin urinaire et de la filtration glomérulaire, sous l'influence de l'hypovolémie et de la sécrétion d'aldostérone, de rénine et d'angiotensine. De plus, il semble y avoir de 48 à 72h une sécrétion d'hormone antidiurétique indépendante de la volémie et de l'osmolarité.

Tous ceux ci expliquent la fréquence d'une oligurie pendant les premiers jours malgré une fonction hémodynamique satisfaisante. Secondairement, sous l'influence du remplissage vasculaire adapté, le flux sanguin rénal et la filtration glomérulaire se normalisent.

L'ensemble de ces phénomènes physiopathologiques explique en grande partie les modifications de la pharmacocinétique des drogues utilisées chez le brûlé.

### **A-2-2-2) Retentissement respiratoire :**

Indépendamment des lésions directes, causées par l'inhalation d'air surchauffé, de fumée, de gaz toxiques, de vapeurs chaudes, la constatation d'une hypoxie



## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

est la règle chez les grands brûlés. Cette hypoxie est la manifestation d'une atteinte précoce contemporaine de la phase hydroélectrolytique initiale. Elle est proportionnelle à la gravité de la brûlure et traduit aussi une modification du rapport ventilatoire sur perfusion résiduelle fonctionnelle et surtout l'œdème interstitiel réactionnel pulmonaire.

Les détresses respiratoires peuvent aussi avoir des causes mécaniques : brûlures du 3<sup>ème</sup> degré au niveau du thorax gênant l'ampliation de celui-ci.

Des manifestations respiratoires secondaires vers les 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> jours peuvent être dues à une surcharge volémique par retard d'élimination urinaire lors de la résorption d'œdème.

### **A-2-2-3) Troubles digestifs :**

Une brûlure importante est toujours suivie durant les 48 premières heures, d'un iléus paralytique, résultat d'un phénomène réflexe. Il est interdit tout apport alimentaire par voie orale et il oblige la pose de la sonde gastrique. On constate au cours de l'évolution l'apparition de diarrhée d'origine hyperosmolaire ou infectieuse.

### **A-2-2-4) L'ulcère de stress ou ulcère de curling :**

L'accident provoque un spasme réactionnel au niveau gastroduodénal. Il en résultera une exhémie qui, associée à une hyperacidité aboutit à la genèse d'un ulcère dit de stress. Cet ulcère est à craindre du fait des risques d'hémorragies digestives, d'où, la nécessité de sa prévention.

### **A-2-2-5) Pancréatite aiguë :**

C'est surtout la pancréatite aiguë oedémateuse qui peut être observée, mais avec une fréquence rare.

### **A-2-2-6) Retentissement cardiaque :**

Sans réanimation, à la phase initiale, les performances myocardiques sont précocement diminuées par :

- une baisse du retour veineux liée à l'hypovolémie
- Un facteur humoral cardiotoxique, libéré à partir des tissus lésés. Ce facteur encore de nature contestée semble être l'élément déterminant.
- une diminution de la fonction d'éjection ventriculaire
- Une augmentation de la consommation d'oxygène due à une augmentation du volume télé diastolique ventriculaire. Sous réanimation, le débit se normalise en 48 heures.

### **A-2-2-7) Atteinte hématologique :**

Les grands brûlés sont exposés à une hypercoagulabilité justifiant pour certains, le recours à une héparinothérapie précoce. La sécrétion des catécholamines, la

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

libération de thromboplastine au niveau des territoires lésés ; du facteur plaquettaire et l'augmentation du fibrinogène sont les facteurs activateurs des mécanismes de cette coagulation.

### **A-2-2-8) Manifestation au niveau de la lignée rouge :**

On assiste à une hémolyse immédiate sous l'effet de la chaleur, puis à une destruction secondaire par le système réticulo-endothélial des hématies altérées. De plus, il y a une séquestration d'hématie au niveau des vaisseaux thrombotiques. L'ensemble aboutit à une spoliation sanguine d'environ 10% à 30% de la masse globulaire. Dans le second temps, l'anémie se majore par la spoliation itérative et l'insuffisance de synthèse due à une baisse de l'érythropoïétine. Il sera alors nécessaire de compenser toute anémie inférieure à 8 g d'hémoglobine par litre (8 g d'hbl.)

### **A-2-2-9) Manifestation au niveau de la lignée blanche :**

Les leucocytes affluent en grand nombre au niveau des tissus lésés qui constituent un foyer inflammatoire. Ils s'y agrègent pour former le granulome, ébauche de régénération. On observe ainsi une leucopénie. La fraction C<sub>3</sub> du complément permettant la mobilisation des cellules blanches à partir de la moelle induit une hyper leucocytose.

### **A-2-2-10) Manifestation au niveau des facteurs plasmatiques :**

Chez le brûlé, la fréquence des maladies thromboemboliques est élevée du fait de l'existence dès les premières heures d'une consommation des facteurs plasmatiques au niveau de la lésion.

Les éléments du complexe prothrombinique sont tous diminués dans environ 30% des cas.

Qu'ils s'agissent :

- de la proconvertine VII,
- du facteur Stuart ou facteur X,
- moins fréquemment de la pro accélélerine au 3<sup>ème</sup> jour de la brûlure.

La diminution de l'antithrombine est liée à sa consommation sur la thrombine.

Les complexes solubles des nanomères de fibrine (CSMF) sont formés en excès dès le 1<sup>er</sup> jour, le maximum est atteint au 10<sup>ème</sup> jour, ceux-ci précipitent en présence de prostaglandine F<sub>4</sub>, plus abondante que la normale induisant ainsi des thromboses.

### **A-2-2-11) Manifestation au niveau des plaquettes :**

Le nombre des plaquettes présentant des fluctuations pendant le premier jour s'abaisse progressivement jusqu'au deuxième et troisième jour. Cette chute est due à une augmentation d'activité thromboplastique entraînant la formation des agrégats plaquettaires périphériques et pulmonaires. On note une thrombopénie qui entraîne une diminution numérique des plaquettes. Cette thrombopénie est

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

suivie d'une production médullaire compensatrice, mais par des cellules jeunes, immatures comportant :

- une altération à l'agrégation à l'ADP,
- une diminution de la sérotonine plaquettaire.

Le taux des plaquettes remonte ensuite progressivement, aboutissant à une thrombocytose.

La persistance de la thrombopénie initiale est de mauvaise pronostique.

### **A-2-2-12) Atteinte hépatique :**

Une cytololyse hépatique modérée est habituelle dans les suites immédiates de la brûlure. Chez les brûlés les plus graves, une altération secondaire de la fonction hépatique est relativement fréquente : augmentation des phosphatases alcalines, discrète augmentation des enzymes d'origine hépatique et parfois une rétention billiaire.

Une hépatomégalie par stéatose hépatique est assez souvent observée. Dans ces circonstances, les facteurs étiologiques de ces anomalies sont mal déterminés.

La dénutrition, l'infection, l'alimentation artificielle et les modifications hormonales dues à l'agression pourraient en être responsables à des degrés divers.

### **A-2-2-13 ) Les troubles du comportement :**

Ils vont de la simple dépression réactionnelle, passant par la révélation d'état psychotique latent pour aboutir à des épisodes confusionnels avec délire aigu.

Les stress et l'hypoxie sont très certainement des facteurs déclenchant, mais les épisodes confusionnels restent inexplicables, une fois éliminée, un déséquilibre hydroélectrolytique ou une origine toxique serait installée.

### **A-2-3) Troubles infectieux :**

#### **a) L'agression bactérienne :**

La surface brûlée, siège des nécroses cellulaires et de transsudation devient rapidement un milieu propice à la pullulation microbienne. De plus, les moyens de défense de l'organisme étant abaissés, la peau cesse d'être une barrière à la pénétration microbienne.

#### **a-1) Voies de contamination :**

Elle se fait par deux voies : la voie endogène et exogène.

##### **a-1-1) Contamination endogène :**

Elle se fait à partir des cavités et orifices naturels de l'organisme.

##### **Premièrement :**

Les germes commensaux habituels de la peau laissent rapidement la place aux germes pathogènes notamment le staphylocoque doré.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **Secondairement :**

Apparaissent les germes gram négatifs qui deviennent rapidement prédominants.

### **Troisièmement :**

Au cours de la période de cicatrisation, on assiste au retour du staphylocoque doré qui cédera la place après épidermisation complète à la flore commensale.

### **a-1-2) Contamination exogène :**

Elle peut être limitée car, elle ne peut venir que de l'entourage. Cet entourage est représenté par l'atmosphère du milieu hospitalier, le matériel de service, les accompagnants, les personnels soignants et les autres malades. On distingue :

#### **- Contamination aéroportée :**

Elle se fait à partir des germes provenant de la pollution de l'ensemble du service.

Ces germes sont en majorité constitués par les staphylocoques. Pour lutter contre cette type de contamination, des moyens thérapeutiques se sont développés :

- entretien des locaux,
- stérilisation des chambres,
- libre circulation d'air par les fenêtres ouvertes,
- installation d'air conditionné et d'ultraviolets fonctionnant dans une gaine.

#### **- Contamination manu portée :**

Ce mode de contamination est plus fréquent et dangereux pour les brûlés. Elle se fait par :

- Le personnel traitant (vêtement, doigts etc..),
- Par le matériel du service (litterie, appareil de réanimation, matériel de pansement.),
- Par les autres malades.

Ce sont surtout ces germes qui sont redoutables par leur virulence et leurs multi-résistances aux antibiotiques.

Les moyens de lutte contre ce genre de contamination sont :

- isolement du malade dans une chambre individuelle. Toutes les précautions d'asepsie doivent précéder tous soins à un brûlé.
- désinfection de tout matériel destiné au malade.
- désinfection des mains et port des gants stériles avant les soins.
- utilisation des instruments stériles pour les soins.
- usage des draps propres et stériles.
- c'est donc une asepsie rigoureuse qui est le seul moyen efficace dans la contamination exogène.[13]

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **a-2) Conséquences de l'agression bactérienne :**

Le caractère inévitable de l'infection de la brûlure n'est pas toujours synonyme du danger. L'infection joue un rôle important dans la détersion des tissus nécrotiques.[8] Ce rôle est attribué aux staphylocoques blancs et aux germes gram négatifs des selles, d'où le respect des flores utiles sur la plaie. C'est par contre la surinfection qu'il faut craindre du fait de ses conséquences.

- **Au niveau local :**

Les phénomènes de thromboses capillaires dues à la prolifération microbienne entraînent des troubles de la cicatrisation et l'absence de prise de greffe.

- **Au niveau loco régional :**

Si le moyen de défense naturelle cellulaire et humorale est renforcé, les germes vont envahir les conduits lymphatiques et veineux hypodermiques.

Cette propagation loco régionale se fait probablement au stade de revascularisation du tissu sous cutané, nécrosé et colonisé.

- **Sur le plan général :**

L'invasion générale sera d'autant plus rapide et plus destructive que la flore sera variée et comportera du streptocoque hémolytique A et du staphylocoque. La surinfection expose à des septicémies qui peuvent être à l'origine des chocs toxiques et des métastases septiques, responsables de la plupart des décès. Le risque infectieux est majoré par la dépression immunologique.

Ces faits soulignent bien l'importance du contrôle de l'infection locale de l'asepsie rigoureuse et de la stimulation du système immunitaire déprimé chez les malades. Cette lutte anti-infectieuse emploie également tout un arsenal d'antibiotique en fonction des données des antibiogrammes. Le problème posé par cette technique n'est pas une question d'efficacité mais plutôt un problème de date, de début de l'administration des antibiotiques.

Quand faut-il commencer l'antibiothérapie ?

A la première période, l'antibiothérapie n'est pas indispensable car, si le risque infectieux existe, il est encore minime. La brûlure n'étant en principe infectée que secondairement, et en tout cas, il est largement dépassé par l'importance du danger que fait courir le choc. D'autre part, l'administration d'antibiotique à ce stade, sauf s'ils sont administrés à des doses massives risque de favoriser le développement d'une antibiorésistance qui posera ultérieurement de difficiles problèmes thérapeutiques. Il semble au contraire préférable de débiter l'antibiothérapie au moment où le brûlé émerge de la période primaire. Mais là encore, les antibiotiques ne constituent pas le seul moyen du traitement.

L'état de la lésion ayant une importance capitale, il faut surtout assurer une bonne situation locale. D'où l'utilité des bains détersifs complets ; dès que ceux-ci sont possibles pour lutter contre la prolifération microbienne. D'une manière générale, l'antibiothérapie est utilisée si on est en présence des signes généraux et locaux des complications infectieuses.

L'antibiothérapie ne sera instaurée que lorsque les cultures et les antibiogrammes sont demandés.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### 3) **Anatomopathologie** :

Selon la profondeur de la brûlure cutanée, on décrit trois degrés [9] :

- **Brûlure du premier degré** : C'est une atteinte de la couche cornée de l'épiderme sans désépidermisation ; c'est un érythème. La guérison est rapide et spontanée après une desquamation (exemple du coup de soleil superficiel.)
- **Brûlure du deuxième degré** : se compose de

**Brûlure du deuxième degré superficiel** : Cette brûlure entraîne une destruction de l'épiderme, mais respecte la couche basale de malpighie. Il apparaît alors une phlyctène. La guérison est spontanée en une dizaine de jours. La cicatrisation ne laisse pas de séquelle.

**Brûlure du deuxième degré profond** : c'est la brûlure intermédiaire.

- **Brûlure intermédiaire légère** :

C'est la destruction partielle de la couche basale de malpighie laissant persister des îlots épidermiques. Une cicatrisation centripète et centrifuge est donc possible. La cicatrisation est encore de qualité acceptable.

- **Brûlure intermédiaire profond** : c'est la destruction totale de la couche basale de malpighie avec respect d'une partie du derme où persiste des formations épidermiques (bulbes du poils, glandes sudoripares et sébacées.). La cicatrisation est longue et de mauvaise qualité. La nécessité d'une greffe est très fréquente.

- **Brûlure du troisième degré**: c'est la destruction totale de l'épiderme et du derme.

La Cicatrisation spontanée est impossible. Une greffe est impossible.

- **Les carbonisations** :

C'est l'atteinte des aponévroses, muscles, cartilages et de l'os. Aucune cicatrisation n'est possible.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **4) Classification :**

#### **4-1) En fonction de la profondeur de la brûlure :**

L'évaluation de la profondeur de la brûlure est clinique [3] :

- a) Une brûlure du premier degré correspond au classique « coups de soleil » avec érythème douloureux.
- b) Une brûlure du deuxième degré superficiel détruit partiellement la jonction dermo-épidermique. Ce degré est caractérisé par la présence des phlyctènes remplies de sérum avec érythème très douloureux.
- c) Une brûlure du deuxième degré profond détruit la jonction dermo-épidermique sauf autour des annexes. Ce degré est caractérisé par la présence des phlyctènes avec un sol blanc piqueté de rouge et n'est que modérément sensible. La lésion apparaît rouge brunâtre suintante. La distinction entre deuxième degré superficiel et profond est souvent difficile en phase aiguë.
- d) Une brûlure du troisième degré détruit complètement la couche des cellules basales. La lésion apparaît comme une zone blanchâtre, cartonnée, cireuse ou rougeâtre en cas d'hémolyse intra ou sous dermique (ébouillantage). Il n'y a pas de phlyctène et est totalement insensible.

#### **4-2) En fonction de l'étendue de la brûlure :**

a) **La règle de Pulaski et Wallace** : elle se mesure en pourcentage de la surface corporelle (1).

Membres supérieurs = 9% ( 2)

Face antérieure membre inférieur = 9% ( 2)

Face postérieure membre inférieur = 9% (2)

Face antérieure tronc = 2( 9% ); face postérieure tronc 2(9%)

Tête = 9%

Organes génitaux externes = 1%

- Soit  $11 \times 9\% = 99\% + 1\% = 100\%$

La classique règle des 9 est inapplicable à l'enfant. L'extrémité céphalique représente 20% de la surface corporelle à un an, chaque face du tronc 16%, chaque membre supérieur 8% et chaque membre inférieur 15%. [12] Ces chiffres varient avec l'âge de l'enfant.

Avantages :

Elle est simple et est pratiquée en urgence sur les lieux de l'accidents. [1]

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### b) **TABLEAU LUND ET BROWDER :**

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

Cette table s'applique chez les enfants à l'hôpital. Elle divise le corps en parties restreintes, ce qui permet une appréciation plus juste du pourcentage brûlé, l'âge du brûlé est pris en compte.

La surface relative de certaines parties du corps ne varie pas avec l'âge. C'est le cas du : cou, tronc, bras, avant bras, mains, organes génitaux externes, pieds.

Par contre la surface relative de la tête, cuisse, jambe varie avec l'âge.[13]



## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

c) **Tableau de Berkow**[14] : Evaluation de la surface brûlée en pourcentage de la surface corporelle en fonction de l'âge. Chaque chiffre correspond au pourcentage représenté par une face de chaque segment corporel

segment	Adulte	10-15ans	5-9ans	1-4ans	0-1an
tête	3,5	5	6,5	8,5	9,5
Cou	1	1	1	1	1
Tronc	13	13	13	13	13
Bras	2	2	2	2	2
Avant bras	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Main	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Periné	1	1	1	1	1
Fesse	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Cuisse	4,75	4,5	4,25	3,25	2,75
Jambe	3,5	3	2,75	2,5	2,5
pied	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

Ce tableau s'utilise dans les services d'urgence et dans les services des brûlés avec des schémas représentant la surface cutanée avec un pourcentage précis attribué à chaque segment de surface et, ceci, en tenant compte des variations avec l'âge.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **5) Critères de gravité :**

- Toutes les brûlures péri-orificielles, péri-articulaires, au niveau des ébauches des glandes mammaires et les brûlures respiratoires sont graves et nécessitent à priori une hospitalisation. [2]
- Toute tare ou maladie ne font qu'aggraver le pronostic.
- Toute brûlure dont le pourcentage dépasse 10% chez l'enfant.[3]
- Un nouveau-né doit être hospitalisé quel que soit l'étendue de la brûlure.
- Un nourrisson doit être hospitalisé si la surface cutanée brûlée est supérieure à 5%
- Toute brûlure du 3<sup>ème</sup> degré impose l'hospitalisation de l'enfant.
- Toutes les brûlures électriques, chimiques ou par incendie en espace clos nécessitent une hospitalisation.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **6) Diagnostic clinique :**

Il serait trop artificiel de conserver pour l'étude des brûlures le plan classique : signes, évolution, formes cliniques, diagnostic et traitement, et il semble plus logique de suivre l'enfant brûlé aux différents stades de son évolution et d'envisager à chaque étape les problèmes posés et la façon de les résoudre.[12]

#### **6-1) Diagnostic positif :**

##### **a) Examen local :**

L'interrogatoire du patient ou de l'entourage cherche à connaître l'agent causal et la durée d'exposition, les circonstances de l'accident. Il précise également l'âge, les vaccinations et les éventuels antécédents pathologiques du patient.

On réalise un déshabillage complet du blessé. On recherche les quatre paramètres fondamentaux :

- Brûlure des voies aériennes ou d'inhalation de vapeurs toxiques.
- Des signes de choc périphérique qui se caractérisent par un pouls rapide, filant une tension artérielle basse et pincée, la lenteur de recoloration sous- unguéale
- l'étendue et la profondeur de la brûlure

L'étendue de la brûlure se repose sur l'utilisation dans le centre spécialisé soit :

Du tableau de Lund et Browder,

Du tableau de Berkow

- le poids et la taille de l'enfant.

##### **b) Examen général :**

Dès que la brûlure dépasse 10 % chez l'enfant, elle engendre des désordres généraux graves. Pendant les 48 premières heures, on surveille les complications circulatoires, respiratoires.

#### **6-2) Examens para cliniques :**

Systematiquement le groupage Rhésus, la numération formule sanguine (NFS.VS), des prélèvements bactériologiques avec antibiogrammes (ATB), la glycémie, l'urée, la créatininémie, l'ionogramme sanguin et urinaire, la protidémie, la fonction hépatique, l'hémostase, le gaz du sang sont demandés en fonction de l'état clinique du patient.

Une radiographie pulmonaire est systématique. Les autres radiographies sont en fonction des lésions associées.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **6-3) Diagnostic différentiel :**

#### **Syndrome de Lyell :**

**Définition** : c'est une toxi-dermie médicamenteuse de la peau.

**Aspect clinique** : le syndrome de Lyell ou Nécrolyse toxique de l'épiderme est une des formes les plus graves d'accidents médicamenteux. Il réalise en quelques heures un tableau dramatique associant une fièvre élevée, une atteinte érosive de toutes les muqueuses, un érythème cutané diffus sur lequel l'épiderme se détache en vastes lambeaux, laissant à vif un derme rouge suintant ou saignant avec un aspect analogue à celui d'une brûlure étendue du deuxième degré profond. L'examen histologique montre que l'ensemble de l'épiderme est décollé et nécrotique. L'étendue des décollements variant de 10% à 100% de la surface cutanée est un facteur du pronostic vital. Des manifestations viscérales associées contribuent à la sévérité du tableau. Les plus fréquentes sont les atteintes hépatiques et hématologiques (lymphopénie et granulopenie). Comme chez les brûlés, la destruction de la « barrière épidermique » entraîne des déperditions considérables en eau, en électrolytes, en protides et favorise les infections graves à partir de la flore bactérienne contaminant la peau.

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 7) Pronostic :

Le pronostic vital est fonction de l'étendue des lésions, de la profondeur des Brûlures mais aussi de l'âge.

- L'âge de l'enfant. si la règle de Baux ( âge + % de surface brûlée < 100) est inapplicable chez l'enfant, il semble qu'il y ait une période de fragilité ou de moindre résistance à la brûlure entre six et dix huit mois.[12]

Il existe une autre classification pronostique qui tient compte de la surface et de la profondeur : c'est la cotation UBS (Unit Burns Standard) :

-  $UBS = \% \text{ Surface brûlée} + [ 3 (\% \text{ SB au } 3^{\text{ème}} \text{ degré})]$

Cet indice est fiable pour l'évaluation rétrospective

- si  $UBS = > 100$ , le pronostic vital est en jeu ( $USB \text{ max} = 100 + 3 ( 100) = 400$ )

- Le terrain aggrave le pronostic en fonction des tares et ou des lésions traumatiques associées.
- La localisation intervient sur le pronostic vital, surtout pour les brûlures périnéales à cause du risque infectieux, et faciales à cause des complications associées (oedèmes pharyngo- laryngé, brûlure pulmonaire).
- Certaines localisations mettent en jeu le pronostic fonctionnel (brides rétractiles au niveau des plis de flexion, ectropion, microstomie.)

- T I O F S (thermal injury organ failure score)

Score prédictif de survenue des défaillances multiviscérales

- L'indice spécifique le plus utilisé actuellement est l'abbreviated burn severity index (ABSI) de Tobiasen qui prend le sexe, l'âge, la superficie, la profondeur et l'atteinte pulmonaire éventuelle.

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### .Tableau de Tobiasen

Lésion / Age / Sexe	Paramètres	Scores
Sexe	H	1
	F	0
Age	0-20	1
	21-40	2
	41-60	3
	61-80	4
	81-100	5
Lésion d'inhalation		1
Brûlure 3eme degré		1
Surface brûlée		1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
		9
		10

Score < 4 survie 99%

Score < 4-5 survie 98%

Score < 6-7 survie 80

Score < 8-9 survie 50%

Score 10-11 survie 20%

Score > 11 survie 0%

**8) LES COMPLICATIONS :**

**8-1) Les complications immédiates :**

Durant la phase secondaire apparaissent des complications [9] :

- de surcharge (réanimation inadaptée due à la résorption des oedèmes)
- infectieuses
- pulmonaires
- digestives : ulcères de stress, hémorragie . . .
- rénales (insuffisances fonctionnelles ou organiques)
- infections urinaires
- neurologiques (troubles de la conscience et du comportement, coma)
- thromboemboliques (phlébite, embolie pulmonaire)
- l'âge, les tares associées et la dénutrition peuvent parfois entraîner le décès du patient.
- on préviendra les escarres de décubitus.

**8-2) Les complications tardives :**

Essentiellement esthétiques et fonctionnelles, elles ont un retentissement sur la vie sociale du brûlé :

- séquelles cutanées : trouble de la sensibilité, prurit,

Fragilité cutanée (apparition d'une ulcération nécessite une biopsie pour éliminer un cancer spinocellulaire sur cicatrice) dyschromie.

- hypertrophie cicatricielle simple ou chéloïde. Bride cicatricielle notamment au niveau des plis de flexion. Ces séquelles esthétiques ont un retentissement psychologique important.
- séquelles articulaires : Raideurs et positions vicieuses
- séquelles tendineuses : rétraction ou destruction (notamment au niveau de la main.)

**9) Formes cliniques :**

**1) Brûlures électriques :**

Elles sont deux types :

Les brûlures par arc (flash électrique où le courant ne traverse pas l'organisme). Elles ressemblent aux brûlures thermiques.

Les brûlures par contact direct avec le conducteur. Il existe un point d'entrée et un point de sortie avec un trajet intracorporel à explorer.

Il existe des complications immédiates de type cardiaques, neurologiques, rénales et vasculaires.[9]

**2) Brûlures chimiques :**

Elles sont dues soit à l'action caustique d'un acide fort (chlorhydrique sulfurique nitrique) ou d'une base forte (soude et potasse sur les téguments). Il faut d'abord diluer le caustique et l'éliminer. On réalise donc un lavage à l'eau si possible sous pression large et abondant. Il doit durer longtemps (minimum 30min).

On fait un examen ophtalmologique systématique. [9]

**3) Brûlure par radiation ionisante :**

Ce sont les radiodermites provoquées par les radiations électromagnétiques ou corps corpusculaires.

Cliniquement, il existe des radiodermites aiguës avec des ulcérations plus ou moins creusantes et douloureuses qui une fois ne cicatrisent pas ou des radiodermites chroniques à type de dystrophie cutanée (risque d'apparition d'épithélioma spinobasocellulaire). [9]



## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **10) Traitement :**

#### **A) Traitements généraux :**

##### **A-1) La réanimation initiale :**

Elle doit couvrir les besoins hydro-électrolytiques quotidiens et compenser les pertes dues à la brûlure.[12]

##### **a) Quantitativement :**

Les besoins de base ( à répartir sur les 24heures qui suivent la brûlure) sont de 2000ml par mètre carré de surface corporelle quel que soit l'âge entre trois mois et quinze ans.

L'équilibration de la brûlure est de 5000ml par mètre carré de surface brûlée moitié dans les huit heures qui suivent la brûlure, moitié dans les seize heures suivantes.

##### **b) Qualitativement :**

On utilise habituellement une solution de Ringer lactate complétée en glucose jusqu'à cinq pour cent dans laquelle on ajoute dix à quinze grammes d'albumine humaine par litre de perfusion dès que la surface brûlée dépasse vingt pour cent.

##### **c) Mode d'introduction :**

On utilise habituellement une perfusion périphérique car les cathéters veineux posés par dénudation comportent des risques, notamment infectieux, non négligeables.

La voie digestive n'est pas utilisable au départ mais il est nécessaire de vider l'estomac par sonde d'aspiration : et d'administrer à la sonde 1heure sur 2 un gel d'hydroxyde d'aluminium et de magnésium 15ml/ mètre carré en prévention de l'ulcère de stress.

##### **d) En fonction du cycle évolutif :**

Le cycle évolutif de la brûlure ou « maladie » est arbitrairement divisé en trois périodes.[9]

Période primaire, qui n'excède pas 48 à 72 heures pendant laquelle le danger majeur est représenté par le choc hypovolémique.

Une période secondaire s'étendant de la 72<sup>ème</sup> heure jusqu'à la cicatrisation des plaies. Elle est particulièrement critique en raison de l'intrication des phénomènes généraux. Les phénomènes majeurs sont représentés par des troubles métaboliques, la dénutrition et surtout l'infection sous toutes ses formes.

Une période tertiaire qui apparaît après le 25<sup>ème</sup> jour.

##### **d-1) Période primaire :**

##### **Buts :**

- Prévenir ou guérir le choc hypovolémique

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

- Eviter les surcharges liquidiennes
- Prévenir la dénutrition

### **d-1-1) Lutte contre le choc hypovolémique :**

Pendant cette phase, les retards et les erreurs thérapeutiques sont plus souvent irrécupérables.

Les moyens de lutte contre le choc sont surtout : un apport par des perfusions d'eau, de protéines et d'électrolytes correspondant aux pertes et aux besoins quotidiens. Une lutte contre l'acidose par des solutions alcalines de bicarbonate ; des transfusions en cas d'hémorragie décelée.

### **d-1-2) La nature des solutés perfusés :**

Le souci est le maintien d'une pression oncotique et d'une volémie proche de la valeur normale pour une perfusion modérée.

Ainsi s'impose logiquement l'utilisation d'un liquide de composition voisine de celui perdu et susceptible de revenir dans le lit vasculaire.

#### **d-1-2-1) Les solutés de substitution :**

##### **- Les cristalloïdes isotoniques :**

L'utilisation des solutés cristalloïdes isotoniques permet la restitution du capital sodé physiologique. Le Ringer lactate (130 meq de sodium par litre) reste le produit de référence. L'utilisation des cristalloïdes présente cependant des inconvénients : importance des volumes perfusés, augmentation des œdèmes au niveau de la brûlure, hypoprotidémie accentuée.(3)

##### **- Les colloïdes :**

Si malgré un remplissage par cristalloïdes l'état hémodynamique n'est pas satisfaisant, il est souhaitable d'effectuer un remplissage vasculaire avec de l'albumine à 4% en raison de 1g/kg de poids. [3]

Par ailleurs :

##### **- Le plasma :**

grâce à son identité physiologique il a longtemps régné comme la meilleure solution. Son maniement facile, son accès et son coût peu élevé ont été de surcroît des arguments en faveur de son choix. Mais très vite, on va s'apercevoir de ses conséquences redoutables chez le brûlé et du risque de transfert du virus d'hépatite d'inoculation qui vont faire craindre et diminuer son emploi.[8]

##### **- Le sang :**

l'urgence est plutôt liquidiennne, que cellulaire, les transfusions sont réservées pour une période tardive, sauf en cas de traumatismes associés ; justifiant en lui-même une compensation sanguine. [8] Pour les colloïdes synthétiques, nous distinguons 2 groupes : les dextrans et les gélatines fluides.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

Dextrans : macrodex, rhéomacrodex, dextran 40 etc. ....

Gélatines fluides : plasma gel, plasmion, haemocel ; etc. ....

### **-Les cristalloïdes hypertoniques :**

Les solutés hypertoniques (300meq de sodium par litre) ont été proposés pour réduire les volumes perfusés. Leur utilisation est très controversée chez l'enfant. La réanimation avec des solutés hypertoniques est source d'hypernatrémie, d'hyper osmolarité et d'augmentation des oedèmes au niveau de la brûlure.[3]

### **- Apport glucosé :**

Le sérum glucosé 5% est utilisé comme support des électrolytes.

Dans les premières heures qui suivent une brûlure, il existe une intolérance aux hydrates de carbone avec hyperglycémie réactionnelle. L'apport de soluté glucosé n'est donc pas utile en phase pré hospitalière.[ 3]

### **d-1-2-2) Les solutés de fonctionnement :**

L'eau de fonctionnement représente 1500 à 2000ml avec 4g de cl, sans potassium ou 100ml par kg/p par jour jusqu'à 4 ans.[13]

75ml par kg/p par jour de 4ans à la puberté.

50ml par kg/p par jour au-delà de la puberté.

### **d-1-2-3) Quelle quantité de soluté ?**

L'enfant a une surface corporelle rapportée au poids beaucoup plus important que l'adulte. Les formules de perfusion reposent donc chez l'enfant sur une estimation précise des surfaces brûlées.[3]

Plusieurs formules sont proposées, les plus connues sont :

#### **a) Formule d'Evans :**

-pendant le premier jour :

La quantité cube ou ml est égale à 2ml que multiplie le pourcentage de la surface brûlée, que multiplie le poids du corps en kilo, plus la ration de base. On perfuse la moitié en macromolécule et en électrolyte (3/4 de glucose et 1/4 de bicarbonate) . L'apport en colloïde doit être important. La moitié du volume total doit être perfusée dans les huit premières heures qui suivent la brûlure, le reste dans les seize heures suivantes. La ration de base correspond en moyenne à deux litres. A priori, la quantité perfusée ne doit pas dépasser 15% du poids du corps (en fait, on l'adapte à l'état clinique et biologique) .

-Le deuxième jour, on injecte la moitié des quantités liquidiennes perfusées le premier jour.

-Les jours suivants, chez les brûlés les plus graves, les apports intraveineux doivent être poursuivis pendant quelques jours pour assurer les apports hydriques et caloriques suffisants. Parfois, l'apport oral est autorisé en complément de la réhydratation parentérale.

Cette formule a l'avantage d'être simple en application, mais limitée car elle n'est pas applicable au-delà de 50% de la surface brûlée.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **b) Formule de Park land Hospital (Baxter) :**

Elle supprime l'apport en colloïde pendant les premières heures. 4ml/kg/%SCB de Ringer lactate (formule applicable sur toute surface brûlée, même supérieure à 50%) . Il faut passer la moitié de la dose totale dans les 8 premières heures. Lorsque les liquides contenant de grosses molécules manquent, la perfusion exclusive des solutés salés isotoniques a été toujours prônée dans des services spécialisés et permettent aux blessés de survivre à la phase d'hypovolémie.

### **c) Formule de Carvajal**

La règle de Carvajal (2ml de Ringer lactate par m<sup>2</sup> de surface corporelle totale +5000 ml de Ringer lactate par m<sup>2</sup> de surface brûlée) est la plus adaptée à la réanimation de l'enfant brûlé. L'utilisation d'autres formules (type Park land), basée sur le poids et le pourcentage de surface cutanée brûlée, peut conduire à sous estimer les besoins du nourrisson, ou, au contraire à surestimer les besoins du grand enfant.

### **d) Formule de Brook Army Medical Center :**

L'apport en colloïdes est réduit par rapport à la formule d'Evans 0,5ml/kg pour 1% de surface brûlée de colloïdes (sang, plasma, dextran), +1,5ml/kg de Ringer lactate ; pour 1% de la surface brûlée, 2000ml de cristalloïde pour les besoins de base.

### **e) Formule de Massachusetts Général Hôpital :**

L'apport en colloïde est en revanche très important. 125ml de plasma pour 1% de surface brûlée + 15ml de sérum salé pour 1% de surface brûlée +2000 ml de sérum glucosé à 5%.

### **f) Formule de Boekx :**

Pendant la première heure : 0,5ml/ % de surface brûlée par kg

Il faut bien entendu adapter le remplissage en fonction du poids de la tension et surtout de la diurèse horaire qui doit être de 1ml / kg/ H chez les enfants.

## **d-1-2-4) Surveillance de la perfusion :**

### **a) Surveillance clinique :**

La prévention des surcharges liquidiennes repose sur le recueil des données hémodynamiques (pouls, pression artérielle, temps de recoloration) et sur la diurèse.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

L'objectif des premières heures est d'obtenir une diurèse de 1ml/kg/h, en l'absence de diurèse osmotique ; d'où, une polyurie réactionnelle nécessitera l'arrêt des perfusions pour éviter un risque de surcharge vasculaire (risque d'OAP.)

La mesure répétée des paramètres respiratoires et les éléments de surveillance des signes de souffrance du système nerveux central (agitation, délire) s'imposent.

### **b) Surveillance biologique :**

Elle se fait par le dosage de l'urée, de la glycémie des électrolytes (sodium, potassium, chlore, calcium, phosphore), des gaz du sang artériel ; la NFS, s'effectuant 1 à 2 fois / j, déterminer le groupe sanguin, rhésus et le dosage CPK (Créatine, phospho kinase), pour détecter les altérations musculaires, le dosage de la protidémie, fonctions hépatiques et ainsi des prélèvements bactériologiques avec antibiogrammes.

### **d-1-3) Prévenir la dénutrition :**

Cette phase est souvent marquée par un syndrome digestif, associant : anorexie persistante, ballonnement, vomissements répétés, voire épisodes diarrhéiques. L'état semi-conscient et l'inappétence sont des éléments majeurs auxquels se heurtent le réanimateur.

Cet état empêche l'utilisation de la voie buccale qui est sans doute la meilleure voie d'apport. L'alimentation par sonde gastrique permet de pallier à cet obstacle et d'apporter progressivement les calories et les protéines nécessaires pour compenser le catabolisme de ces patients.

### **d-2) Période secondaire :**

Cette phase se caractérise par des risques d'infection et de dénutrition. Classiquement, le 2<sup>ème</sup> jour, il faut administrer la moitié des quantités liquidiennes perfusées au cours des 24 premières heures.

En fait, ces rapports seront toujours en fonction des bilans hydroélectrolytiques et des résultats biologiques.

### **d-2-1) Correction de la dénutrition :**

Tous les efforts s'orientent vers les apports alimentaires à haute teneur en calorie et en protéine.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

Elle sera de l'ordre de 3000 à 5000 calories par 24h pour l'adulte, ou calculée à partir des formules de Batchelor et Sutherland chez l'enfant ou la formule de Curreri.

Besoin en calorie :  $BC : 60 * P \text{ (kg)} 735 + SCB \text{ (\%)}$

Besoins en protéines :  $(BP) : 3 * p = \text{(kg)} + 1,5 \text{ (SCB\%)}$

P (kg) = poids de l'enfant exprimé en kilogramme

S (%) = surface brûlée exprimée en pourcentage.

Le régime diététique préparé doit apporter au moins 1500 calories par kg par 24h et 2,5g de protéines par kg par 24h.

Ces niveaux caloriques sont nécessaires et l'anorexie souvent retrouvée chez ces malades impose le recours aux techniques d'alimentation entérale et parentérale.

### ▪ **Voies de nutrition :**

- **Voie orale** : si les besoins restent dans les limites raisonnables, cette voie peut suffire.

Dans ce cas, il est recommandé de donner à l'enfant ses mets préférés, en prenant soins d'adjoindre aux repas un apport calorique supplémentaire sous forme de liquide nutritif buvable, conformément aux formules ci dessus.

- **Voie entérale** :

Cette voie est sollicitée chez les malades gravement atteints chez qui, il est nécessaire de débiter le plus précocement possible un gavage par sonde nasogastrique.

A travers cette sonde, les nourritures sont données en instillation en contenu grâce à une nutripompe réfrigérée. La Composition de la nourriture (1kcal/ml) est équilibrée en protide, lipides, glucides.

- **Voie parentérale** :

Cette voie est indiquée chaque fois que les rapports entéralgies sont suffisants.

Les premiers jours après la brûlure :

Nous constatons une période d'intolérances digestives secondaires (septicémie).

L'amaigrissement et le bilan azoté négatifs :

Dans ces cas, une hyper alimentation est nécessaire. L'alimentation parentérale sous forme de :

- solutés glucidiques
- Solution d'acides aminés
- Emulsion lipidique.

Chez les malades gravement atteints et en l'absence de complications digestives, le recours à l'alimentation entérale et parentérale sont de règles.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **d-2-2) Surveillance de l'état nutritionnel :**

Ces apports caloriques et azotés ci-dessus conseillés n'ont qu'une valeur indicative et seule la surveillance de chaque malade permet d'adapter le niveau calorico-azoté à ses besoins spécifiques.

De nombreux critères de surveillances sont proposés et les plus importants sont :

La modification du poids corporel

Le bilan azoté

Les mesures anthropométriques

L'albuminémie et la cholestérolémie.

Seule l'évolution du poids corporel et le bilan azoté approchés demeurent les plus utilisés pour juger de l'état nutritionnel du brûlé et adapter les niveaux.

### **d-2-3) Prévention et traitement de l'infection :**

L'infection superficielle est obligatoire. Elle doit être diminuée par des règles d'asepsie draconiennes. Généralisées (bactériémie, septicémie), elle peut mettre en jeu le pronostic vital.[2]

### **d-3) Période tertiaire :**

La phase tertiaire est caractérisée par la maladie chronique des brûlés. Elle s'installe à partir du vingt-cinquième jour du cycle. Si à cette date, les plaies ne sont pas cicatrisées ; le traitement sera orienté vers la préparation à la greffe.

Les manifestations générales de la maladie chronique des brûlés sont constituées essentiellement par une hypoprotidémie globale.[13]

L'anémie toujours constante complète le tableau avec la chute du métabolisme glucidique et les carences vitaminiques. A cette phase, tous les efforts de traitements seront orientés vers deux buts :

- Le but général de rééquilibration protidique,
- Le but local de préparation à la greffe, afin de greffer plus vite et mieux les brûlés.

L'avenir fonctionnel de l'enfant brûlé sera mieux assuré, les résultats étant d'autant meilleurs que la greffe est précoce.

### **A-2) Apports médicamenteux :**

- la vaccination anti-tétanique est systématique [9]
- la vaccination anti-staphylococcique et anti-pyocyanique est habituelle.[12]
- les anti-coagulants ne sont pas utilisés chez l'enfant ;
- les calmants doivent être maniés avec prudence : les morphiniques sont proscrits en raison de la détresse respiratoire et on se contente de phénobarbital à doses filées ou de diazépam 0,5mg x 1mg/kg/jour en 4 prises.[12]
- Catécholamine : en cas de persistance d'une hypovolémie malgré un apport hydrique adéquat, car, la catécholamine peut maintenir le débit cardiaque pendant un bon moment avant qu'il ne se relâche. [15]

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

-Oxygène, voire intubation en cas de lésion pulmonaire. [3] En effet, une intoxication au CO doit être systématiquement suspectée en cas d'incendie en espace clos, surtout s'il existe une altération de la conscience. Cette intoxication sera traitée par la ventilation en oxygène pure pour une durée déterminée par les dosages de carboxyhémoglobines. Un taux d'Hbco supérieur à 40%, ou une persistance des troubles neurologiques, malgré une ventilation avec Fio<sub>2</sub> égale à 1 imposent une oxygénothérapie hyperbare. Pour mémoire, un taux d'Hbco de 5% équivaut en volume à 1ml de co pour 100ml.

Dans les mêmes circonstances peut survenir une intoxication cyanhydrique dont les signes sont la cyanose persistante sous oxygénothérapie et l'instabilité hémodynamique malgré un remplissage correct. Le traitement par hydroxocobalamine (cyanokit<sup>R</sup>) est rapidement efficace à la dose de 50mg /kg en dose du charge, suivie d'une perfusion de 50mg/kg sur 4 heures.

- L'utilisation des anti- inflammatoires reste à démontrer [15]
- L'utilisation des hormones de croissance n'est pas confirmée.
- L'usage des antibiotiques est discuté : l'antibiothérapie à large spectre de couverture, ici comme ailleurs, n'a pas droit de cité sauf chez le bébé avant 6 mois et encore, mais on peut utiliser la pénicilline G à raison de 100.000 unités/kg en IV lente pour diminuer le risque de gangrène gazeuse et surtout celui de scarlatine des brûlés.[12]

### **B) Traitement local :**

- But :** - réduire le risque de contamination bactérienne  
- Obtenir le plus vite possible la cicatrisation complète

#### **I. Moyens physiques :**

##### **a. L'exposition à l'air libre :**

Elle consiste à laisser les brûlures de grande surface à l'air libre sans appuis, tandis que les pansements gras seront préférés au niveau des extrémités des zones d'appuis. Le but de l'exposition est d'entraîner la dessiccation des zones brûlées.

##### **▪ Méthode :** consiste à :

- Un lavage des plaies au savon chirurgical avec excision des phlyctènes
- Un rinçage au sérum physiologique
- Après séchage des plaies, le brûlé est déposé sur un drap stérilisé, mis au calme et sous perfusion.

##### **▪ Avantage :**

C'est un procédé simple relativement peu coûteux, avec la surveillance facile. Cette méthode est une bonne indication pour les brûlures étendues de la face, du tronc, des racines des membres, du visage ou du périné.



## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### ▪ **Inconvénients :**

Elle est mal supportée à cause de la douleur au contact de l'air ambiant et du gaspillage d'énergie pour le malade.[13]

### b) **Les pansements :**

Ils se définissent comme l'application sur une lésion des compresses généralement stériles, sèches ou imprégnées de substances médicamenteuses (antiseptique, antalgique cicatrisantes) qui sont maintenues en place soit par un bandage, soit au moyen d'un matériel adhésif. Leur but est de :

- Protéger la plaie contre tout agent nocif externe
- D'absorber l'exsudation sécrétée par la plaie
- Favoriser sa guérison.

Il existe deux types de pansements :

#### b-1) **Pansement ouvert ou aéré :**

Il est constitué d'une couche de compresse en une seule épaisseur maintenue par des bandes de gaz. Après nettoyage, le pansement est arrosé biquotidiennement par la solution à visée thérapeutique.

Pour utiliser cette méthode, nous citons les travaux de I.Lehoux et ces collaborateurs de l'hôpital de Nantes (France)[16], ces auteurs utilisent les anticorps cytotrophiques (embryoglobine) les 1<sup>er</sup> pansements à l'admission le 3<sup>ème</sup> jour le pansement d'une solution d'embryoglobinique préparée extemporément. Et les 3 jours suivants d'une solution antibiotique (Néomycine) du 6<sup>ème</sup> au 9<sup>ème</sup> jour d'un mélange à part égale d'antibiotique et d'embryoglobine.

### ▪ **Avantage :**

- La surveillance est facile
- Les pansements se souillent moins,
- La réfection moins douloureuse, beaucoup plus brève et moins choquante.
- Le rythme et la modalité de pansement dépendant de chaque école.
- Le premier pansement se fait à l'admission le second au 4<sup>ème</sup> jour pour certains comme Gâte, pour d'autres comme Bivon entre 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> jour, Vilain[17] entre le 5<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> jour.

#### b-2) **Pansement fermé ou occlusif :**

C'est la fermeture totale des zones brûlées. Il comporte

- Une couche de compresse grasse
- Une couche de compresse humide
- Une couche de compresse sèche
- Une bande élastique genre bande Velpeau.

### ▪ **Avantages :**

Protection de la plaie contre les contaminations extérieures

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

Indication pour les extrémités, la face inférieure des brûlures circulaires des membres supérieurs.

### **Inconvénients :**

Prix élevé, dépense d'énergie et de temps pour le personnel, possibilité de macération et de surinfection des zones sous oxygénées.

## **II. Autres moyens physiques :**

### **1. La dessiccation :**

C'est le soufflage d'air chaud à 32°C, température normothermie du brûlé. Ce soufflage est possible grâce aux lits Munster [18] créés par les suédois David et Liljedahl [19]. La dessiccation se fait à partir du plan du lit pour atteindre les régions dorsales et survient les jours suivant l'exposition à l'air transformant la zone brûlée en une croûte plus ou moins épaisse qui est soit l'épiderme décollé, soit ce dernier avec un exsudat parfois hémorragique, soit une partie ou la totalité de la peau .

Sur le plan local ces lits assèchent les escarres, suppriment la macération.

Sur le plan général, la mise en normothermie supprime les dépenses caloriques nécessaires à l'adaptation du milieu ambiant.

### **2. La fluidification :**

Cette technique est plus sophistiquée à l'heure actuelle. Elle réalise un fluide sec et chaud de densité supérieure à celle du corps humain.

Les pressions d'appuies se répartissent également à tous les points du corps et inférieures à la pression capillaire.

#### **▪ Avantage :**

Le risque de macération et d'escarre sont réduits au minimum sinon abolis.

#### **▪ Inconvénients :**

- Difficilement utilisable à large échelle (catastrophe)
- Matériel cher et encombrant
- Acquisition très difficile pour les pays en voie de développement.

### **3. Balnéothérapie :**

C'est l'emploi thérapeutique des bains. Elle consiste à une balnéation dans une eau à 37°C avec solution d'antiseptique. L'anesthésie générale à la kétamine lui assure une innocuité et une efficacité incomparable.

## **III) Les moyens chirurgicaux :**

### **1) Décapage ou le nettoyage précoce :**

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

Cette méthode est utilisée dans les brûlures qui bénéficient d'une exposition à l'air libre. Elle consiste à enlever quelques débris d'épiderme.

### **2) Incision de décharge :**

Elle consiste à réaliser les incisions longitudinales et parfois transversales, elles ont pour but de lever l'effet garrot dû à l'association d'un traitement de la peau déshydratée par la brûlure et d'un œdème sous cutané dû à l'inflammation. Elles sont indiquées sur les brûlures circulaires au 3<sup>ème</sup> degré au niveau des membres, du cou, et du thorax.

L'existence de paresthésie, la froideur du membre, l'absence de saignement à la piqûre en aval de la zone brûlée sont des symptômes à rechercher devant une brûlure circulaire.[3]

### **3) Excision chirurgicale :**

C'est une ablation des escarres à l'aide d'un instrument tranchant. [8]

### **4) Les greffes :**

Elle consiste à un recouvrement de la plaie, deux méthodes sont possibles :

Chirurgie précoce ou excision greffe précoce 1<sup>er</sup> – 2<sup>ème</sup> jour :

Elle consiste à faire l'exérèse du tissu brûlé et à le remplacer dans la mesure du possible par des autogreffes prélevées sur le malade lui-même. L'excision greffe permet d'éliminer rapidement les tissus nécrotiques générateurs des substances toxiques.

L'exérèse immédiate de ces tissus brûlés qui sont les véritables milieux de cultures associées à la greffe cutanée semble réaliser une protection efficace contre l'infection locale et la limitation du temps de cicatrisation permettant de diminuer en intensité et en durée la période du catabolisme azoté. La durée d'hospitalisation est aussi réduite. Ses indications sont en fonction de :

La profondeur de la brûlure : en pratique, elles portent sur les brûlures du 3<sup>ème</sup> degré. Certaines zones fonctionnelles (main, face) sur des brûlures du 2<sup>ème</sup> degré en raison du risque d'approfondissement et du milieu de résultats fonctionnels et esthétiques.

La surface brûlée : soit dans le but plastique et fonctionnel dans la brûlure moins étendue.

#### **4-1) Grefe tardive ou greffe à distance :**

Elles se font entre le 21<sup>ème</sup> et le 35<sup>ème</sup> jour et a pour but le recouvrement de la plaie.

Le recouvrement des zones de prélèvement sera fait avec un pansement stérile.

Dès les premiers moments de la prise en charge d'une brûlure, on doit songer à la position des différents segments des membres et certaines régions du corps qui sont facilement l'objet de rétraction. Il s'agit entre autre de la région

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

cervicale antérieure, les creux axillaires, les plis du coude, les doigts, les creux poplités. Une mention particulière doit être faite aux orifices naturels.

Si le traitement ne respecte pas les positions orthopédiques favorables, des brides rétractiles entraînent des séquelles qui doivent être l'objet d'autres types de traitements chirurgicaux.

### **IV) La cicatrisation :**

#### **1) Définition :**

C'est l'ensemble des phénomènes aboutissant à la fermeture d'une solution de continuité tissulaire. [9] Ce phénomène de réparation tissulaire met en jeu de nombreux processus cellulaires et moléculaires qui sont habituellement décrits en trois phases se chevauchant partiellement : phases vasculaires ou inflammatoires, phases prolifératives et enfin, phases de maturation.

### **2. La cicatrisation aiguë d'une plaie cutanée :**

#### **2.1. Phase initiale, vasculaire et inflammatoire :**

Elle consiste en la formation du caillot puis à la migration des cellules qui participent à la réaction inflammatoire. Cette première phase dure deux à quatre jours.

##### **2-1-1 Etape vasculaire :**

Durant cette étape, la mise à nu du sous-endothélium vasculaire provoque l'adhésion et l'activation des plaquettes. Le caillot sert en partie à arrêter le saignement et par ailleurs, il constitue la matrice provisoire, la trame de la migration des cellules pro inflammatoires, dermiques et épidermiques au niveau du site lésé. Les plaquettes activées libèrent des facteurs de croissance qui sont les véritables médiateurs cellulaires de la cicatrisation. Ces différents facteurs vont moduler les différentes phases cellulaires et ultra structurales de la cicatrisation. On trouve notamment le PDGF (Platelet-Derived Growth Factor), le BFGF (Basic Fibroblast Growth Factor) et le TGF (Transforming Growth Factor alpha et beta)

##### **2.1.2 Etape inflammatoire:**

Les différents produits provenant de la dégradation de la fibrine et de la lyse cellulaire, des peptides bactériennes, des facteurs de croissance libérés par les plaquettes vont progressivement attirer les polynucléaires neutrophiles et les monocytes au niveau de la zone cicatricielle.

Les neutrophiles libèrent des enzymes protéolytiques qui favorisent la pénétration des cellules dans la plaie ainsi que des cytokines pro inflammatoires qui participent à la migration et la prolifération des différentes fibroblastes et kératinocytes. Ils ont également un rôle de détersion locale. Les monocytes qui ont migré dans la plaie se différencient ensuite en macrophages activés, ceux-ci

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

libèrent dans la plaie d'autres facteurs de croissance (TGF $\beta$ ), le Tumor Necrosis Factor (TNF $\alpha$ ), le Vascular growth factor (VEGF) et le PDGF). Ces facteurs amplifient la réponse inflammatoire et stimulent la formation du tissu de granulation. Ces macrophages comportent également un rôle de détersion locale par phagocytose des micro-organismes et des débris nécrotiques. Dès le cinquième jour, les cellules inflammatoires se font plus rares, les fibroblastes deviennent le type cellulaire prédominant.

### **3. Phase de réparation tissulaire :**

Cette phase dure environ 10 à 15 jours.

#### **3-1) Formation du tissu de granulation :**

Cette période correspond à la prolifération des fibroblastes, à l'angiogenèse et à la synthèse de la matrice extra cellulaire. Les différentes cellules (fibroblastes, macrophages, cellules endothéliales) migrent dans la plaie. Cette phase est orchestrée par les différents facteurs de croissance présents dans la zone cicatricielle Epidermal Growth Factor (EGF), le TNF alpha, le TGF $\beta$  et le PDGF).

La migration fibroblastique est précoce. Elle est favorisée par la présence de récepteurs spécifiques intégrés à la surface de leur membrane cellulaire. Les fibroblastes à la fois synthétisent et remodelent une nouvelle matrice extracellulaire qui se compose dans un premier temps de collagène de type III, puis progressivement de collagène de type I conférant des qualités mécaniques meilleures à la cicatrice.

La matrice transitoire formée dans la première phase sert de support à la migration des cellules. Au stade précoce, la zone cicatricielle est une fibrose comportant de nombreux fibroblastes et une trame fibrillaire lâche en périphérie.

Les différentes enzymes protéolytiques, pour la plupart des produits par les fibroblastes, ainsi que des dérivés de la plasmine à la migration cellulaire et au remodelage matriciel.

Les cellules endothéliales, pour leur part migrent progressivement à partir des vaisseaux sains les plus proches de la zone cicatricielle. Ils sont eux mêmes sous la dépendance de facteurs de croissance (le BFGF, le VEGF) ainsi que les différents composants de la matrice extracellulaire. Progressivement, un néo réseau vasculaire indifférencié se développe dès le 5<sup>ème</sup> jour de la cicatrisation. Il excite alors un « bourgeon charnu » comprenant des fibroblastes, un infiltrant inflammatoire résiduel (monocyte, lymphocyte, polynucléaire) de la fibrine et des néo-vaisseaux dans une trame fibrillaire oedémateuse lâche.

Par la suite, la contraction de la plaie va permettre le rapprochement des berges. Cette contraction est liée à la transformation progressive de certains fibroblastes en myofibroblastes capables d'initier une contraction et de transmettre cette

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

activité au tissu avoisinant par l'intermédiaire d'interactions complexes entre les protéines de la matrice extracellulaire et leurs cytosquelettes.

### **3-2) Epithélialisation :**

Les cellules épithéliales pour leur part, migrent progressivement à partir des berges de la plaie. Les facteurs de croissance contrôlant cette phase d'épithélialisation sont l'EGF, le KGF (Kératinocyte Growth Factor) et les TGF alpha et le beta produits par les fibroblastes eux-mêmes ou par les Kératinocytes. Lorsque la plaie est fermée par une monocouche de kératinocytes, la migration de ceux-ci s'arrête et ils se multiplient et se différencient. Une membrane basale se reconstitue progressivement. Secondairement, l'épiderme est colonisé par des mélanocytes.

### **3-3) Troisième phase : maturation et remodelage :**

La matrice extracellulaire va progressivement être remodelée dans les deux mois qui suivent la fermeture de la plaie. La maturation secondaire se poursuit parfois pendant deux ans avec une diminution progressive du tissu de granulation, l'élaboration d'une structure collagenique plus dense et l'organisation du réseau vasculaire. Les différentes métallo – protéinases ainsi qu'une série d'enzymes dégradant la matrice extracellulaire ainsi que leurs inhibiteurs interviennent dans les phénomènes de remodelage matriciel. Ce phénomène est un équilibre entre les phénomènes cataboliques et anaboliques au niveau de la zone cicatricielle.

A partir du 21<sup>ème</sup> jour, la contraction de la plaie est terminée. Cependant, si le contenu en collagène est maximal, à ce moment, la résistance de la cicatrice ne correspond qu'à 15% de celle d'une peau normale. La maturation progressive de la cicatrice permet d'accroître cette résistance jusqu'à 80, voir 90% de la force initiale à la sixième semaine. Ces zones cicatricielles sont cependant moins résistantes et moins élastiques qu'une peau normale. Ceux ci s'expliquent par un déficit relatif en élastine et par la relative désorganisation de la nouvelle matrice extracellulaire.

## **4) Formes particulières de la cicatrisation :**

Le processus de cicatrisation normale peut cependant être retardé, modifié ou altéré, voire hypertrophié.

### **4-1) Cicatrisation en excès :**

Les chéloïdes sont des lésions cutanées modulaires intradermiques, fibreuses, exubérantes avec une extension dite en « pattes de crabe ». Les cicatrices chéloïdes à la différence des cicatrices hypertrophiques, continuent à évoluer

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

après le 6<sup>ème</sup> mois. Elles correspondent à une activité fibroblastique excessive avec production anormale de fibres collagènes épaisses et hyalinisées. La pathogénie de ce phénomène est encore mal comprise. Certains facteurs favorisent l'apparition de ces cicatrices chéloïdes : population mélanodermique, jeune âge, localisations préférentielles (parties inférieures du visage, lobule de l'oreille, région thoracique haute et la région présternale en particulier).

Les cicatrices hypertrophiques pour leur part, sont limitées à la zone traumatisée et ne présentent pas d'extension. Ces cicatrices ont par contre tendance à régresser spontanément à la différence des cicatrices chéloïdes qui ont une tendance à la récurrence après résection chirurgicale.

**Le botryomycome** : Est une petite tumeur vasculaire inflammatoire, pédiculée et non épidermique. Il correspond à une prolifération endothélio-capillaire anormale et inflammatoire qui empêche l'épithélialisation. L'exérèse du botryomycome permet d'obtenir une épidermisation et la fin de la cicatrisation.

### **4-2) Cicatrisations rétractiles :**

Ces rétractions anormales sont souvent le résultat d'une plaie mal orientée par rapport aux lignes de tractions cutanées. Elles sont fréquentes après les brûlures profondes. Dans certains cas, elles peuvent avoir des répercussions fonctionnelles, notamment au niveau de la mobilité des membres. Le phénomène physiologique sous-tendant ces rétractions est encore mal connu.

### **4-3) Retard de cicatrisation :**

#### **4-3-1) Le micro-organisme :**

La présence de bactéries dans les plaies chroniques est fréquente et contribue au recrutement cellulaire lors de la phase inflammatoire. Pourtant une prolifération bactérienne excessive entraîne une lyse cellulaire et dégrade progressivement la matrice extracellulaire, ce qui favorise les microthrombi. Tout ceci contribue à retarder la cicatrisation.

La colonisation d'une plaie par des micro-organismes est habituelle. Si le taux de germe est inférieur à  $10^5$  germes par gramme de tissu, le plus souvent, cette flore de surface n'entraîne pas de lésions infectieuses. Seul le streptocoque bêta-hémolytique nécessite un nombre de germes moins importants pour entraîner une infection ( $10^3$  germes par gramme de tissu).

#### **4-3-2) La malnutrition :**

Les carences en calories et en protéines ont les conséquences les plus importantes. Elles altèrent l'ensemble des phases de la cicatrisation. La phagocytose est altérée. Les différentes carences vitaminées peuvent entraîner une réponse inflammatoire inadaptée (déficit en vitamine A) ou une insuffisance de production de collagène par les fibroblastes (déficit en vitamine C).

### **4-3-3) Les corticoïdes et les anti-inflammatoires non stéroïdiens :**

Les corticostéroïdes, lorsqu'ils sont administrés par voie systémique et à fortes doses, retardent la cicatrisation. Cet effet semble être en rapport avec l'action anti-inflammatoire de ces substances qui inhibent la prolifération fibroblastique, la synthèse du collagène et l'épithélialisation. Les corticoïdes par administration locale inhibent la phase de bourgeonnement des plaies. Les anti-inflammatoires non stéroïdien entraînent une vasoconstriction et suppriment la réponse inflammatoire. Ailleurs, ils diminuent la synthèse de collagène et les phénomènes de contractions des plaies. Ils semblent augmenter par ailleurs le risque infectieux ainsi que la migration des leucocytes. Ceci est le résultat d'étude chez l'animal, chez l'homme, il n'est pas certain que l'utilisation de ces produits aux doses habituelles ait des conséquences sur le processus de cicatrisation.

### **C) Traitements complémentaires :**

- Nursing (éviter les escarres).
- Rééducation (prévention des raideurs et des rétractions notamment par

L'utilisation d'atèle de posture).

- Les vêtements compressifs pour éviter la survenue de cicatrices

Hypertrophiques.

- L'application de plaques de gel de silicone.
- Psychothérapie de soutien.
- Le traitement des séquelles cutanées comprend d'une part la réalisation

D'exérèse de cicatrices hypertrophiques, des greffes de peau (peau mince ou peau totale), de lambeau pour briser les rétractions cicatricielles. De plus, on peut utiliser la corticothérapie en injection locale, la kinésithérapie.[9]



# METHODOLOGIE

## **V) METHODOLOGIE :**

### **1-Type et durée de l'étude :**

C'est une étude prospective allant de janvier 2005 en décembre 2005 à l'hôpital Gabriel Touré.

### **2-Cadre de l'étude :**

#### **-Hôpital Gabriel Touré :**

- **Situation géographique :**

L'hôpital Gabriel Touré est situé au centre commercial de la ville de Bamako. On trouve à l'est le quartier de médina coura, à l'ouest l'école nationale d'ingénieur, au nord la garnison de l'état major de l'armée de terre, au sud le tranimax (société de dédouanement et de transit).

- **Chirurgie pédiatrique :**

ce travail a été réalisé dans le service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital Gabriel Touré de Bamako.

- **Personnels et les locaux :**

#### **Personnels :**

- 2 chirurgiens dont l'un est chef de service
- 2 infirmiers d'état dont l'un est major
- 3 infirmiers du premier cycle
- 3 Aides soignantes

#### **locaux :**

Une unité de chirurgie pédiatrique, la seule au Mali avec 26 lits d'hospitalisation, 3 bureaux, une salle de pansement.

### **3-Patients :**

#### **-Critères d'inclusion :**

Etre un enfant âgé de 0 à 14 ans victime d'une brûlure hospitalisé au CHU Gabriel Touré.

#### **-Critères de non-inclusion :**

Tout enfant brûlé non hospitalisé.

-Tous nos malades arrivaient à l'hôpital par leurs moyens de locomotions. A l'admission, un questionnaire est établi à tous les malades brûlés retenus (voir annexe).

### **4-Supports des données :**

- La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel Epiinfo et les tableaux des résultats ont été élaborés sur Excel puis transférés sur Word pour la confection du document final.
- Le test statistique chi<sup>2</sup>,  $P < 0,05$  a été calculé sur Epiinfo.

# RESULTATS

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 1) Fréquence hospitalière :

Nous avons reçu respectivement durant la période d'étude 70 malades brûlés hospitalisés avec 3783 consultations et 971 hospitalisations de toutes les affections chirurgicales pédiatriques.

Nos 70 malades ont représenté : 1,85% des consultations et 7,2% des hospitalisations.

### 2) TABLEAU I : Répartition des malades selon le sexe

SEXE	Effectifs	%
MASCULIN	42	60
FEMININ	28	40
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Le sexe ratio a été de 1,5 ans en faveur du sexe masculin

### 3) TABLEAU II : Répartition des malades selon la tranche d'âge

TRANCHE D'AGE(ans)	Effectifs	%
<1an	11	15,7
<b>1_4ans</b>	<b>39</b>	<b>55,7</b>
5_9ans	16	22,9
10_14ans	4	5,7
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La moyenne d'âge a été de 3,5ans.

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 4) **TABLEAU III** : Répartition des malades selon la provenance du district de Bamako

<b>COMMUNE</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
1	11	19
2	10	17,2
3	3	5,2
4	5	8,6
5	3	5,2
<b>6</b>	<b>26</b>	<b>44,8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

82,9% des malades provenaient du district de Bamako dont 37,1% résidaient en commune VI

### 5) **Répartition des malades selon la provenance de la région** :

Nous avons reçu 9 malades venant du cercle de Koulikoro(75%) et 3 malades venant du cercle de Bougouni(25%).

### 6) **Répartition des malades selon la nationalité** :

Les malades recrutés sont tous des maliens.

### 7) **TABLEAU IV** : Répartition des malades en fonction du délai de référence a l'hôpital.

<b>Délai de référence</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
<1jour	42	60
1 – 7jours	16	22,9
8 – 15jours	12	17,1
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

60% des patients ont consulté moins d'un jour après l'accident

8) **TABLEAU V: Répartition des malades selon les activités scolaires**

<b>ACTIVITES SCOLAIRES</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
Non scolarisés	58	82,9
Scolarisés	12	17,1
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Le plus grand nombre d'accidents a été observé chez 82,9% des enfants qui restent à la maison sans occupation professionnelle pendant toute la journée.

9) **TABLEAU VI : Répartition des malades selon les ethnies**

<b>ETHNIES</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
<b>BAMBARA</b>	<b>31</b>	<b>44,2</b>
PEULH	13	18,5
SARAKOLE	7	10
MALINKE	5	7,1
SENOUFO	3	4,3
DOGON	3	4,3
MINIANKA	2	2,9
SONRHAI	2	2,9
ARABE	2	2,9
BOZO	2	2,9
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Nous avons observé une atteinte plus fréquente dans la communauté bambara (44,3%), suivie de celle des peuhls (18,6%) et des Sarakolés (10%)

10) **Répartition des malades selon le mode de recrutement :**

85,7% des malades ont été recrutés en urgence

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 11) **TABLEAU VII** : Répartition des malades en fonction de la période de survenue selon les tranches de 4 mois

Période de survenue par tranches de 4 mois	Effectifs	%
Janvier	4	5,7
Février	12	17,1
Mars	5	7,1
Avril	4	5,7
Mai	7	10
Juin	4	5,7
Juillet	3	4,3
Août	9	13
Septembre	5	7,1
Octobre	2	2,9
Novembre	7	10
Décembre	8	11,4
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Nous avons reçu 44,3% des malades pendant l'hivernage

### 12) **TABLEAU VIII**: Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation

Durée D'hospitalisation(en jour)	Effectifs	%
<7jours	23	32,9
7-14jours	22	31,4
15 –22jours	11	15,7
>23 jours	14	20
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La durée moyenne d'hospitalisation a été de 15 jours avec des extrêmes de 1 à 99 jours

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 13) Répartition des malades selon le lieu de brûlure :

95,7% des cas de brûlure ont été survenus à domicile

### 14) Répartition des malades selon les circonstances de brûlure

Tous les malades recrutés ont été accidentellement brûlés

### 15) TABLEAU IX: Répartition des malades selon les circonstances avec qui l'accident est survenu

Circonstance de l'accident	Effectifs	%
Mère	6	8,6
Frère –sœur	5	7,1
Seul	<b>59</b>	<b>84,3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La cuisine ou les environnants de préparation dans la cour ont été des lieux où 84,3% de nos malades ont été accidentellement brûlés pendant les activités domestiques ménagères.

### 16) TABLEAU X : Répartition des malades selon les horaires de la brûlure

Horaire brûlure	Effectifs	%
05- 10h	16	22,9
11- 16h	19	27,1
17- 22h	28	40
23- 04h	7	10
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Les périodes entre 10h 17heures sont des moments où beaucoup d'accidents ont été constatés.

### 17) Répartition des malades selon les mécanismes de la brûlure :

Nous avons trois types de mécanismes d'exposition aux accidents de brûlures : contact, projection, explosion.

Dans notre cas les accidents étaient dus principalement au mécanisme de contact.



## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 18) Tableau XI: Répartition des malades en fonction des types de brûlures thermiques

Type de brûlure thermique	Effectifs	%
Brûlure par flamme	16	22,8
<b>Brûlure par ébouillantage</b>	<b>54</b>	<b>77,2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La brûlure par ébouillantage a été la plus fréquente avec 77,2% des cas.

### 19) TABLEAU XII : Répartition des malades selon les étiologies thermiques

Etiologie thermique	Effectifs	%
<b>Bouillie chaude</b>	<b>21</b>	<b>30</b>
Eau chaude	17	24,3
Huile chaude	16	22,9
Flamme	10	14,3
Fourneau chaud avec braise	5	7,1
Pétrole	1	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

L'ébouillantage a été l'agent causal dominant

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 20) TABLEAU XIII : Répartition des malades selon l'étendue de la surface brûlée

Etendue surface brûlée	Effectifs	%
<5%	1	1,4
5- 10%	16	22,9
11- 15%	15	21,4
16- 20%	8	11,4
21- 25%	14	20
26- 30%	2	2,9
31- 40%	10	14,3
41- 50%	3	4,3
> 60%	1	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La moyenne de l'étendue de la brûlure a été de 24,2%.

### 21) TABLEAU XIV : Répartition des malades selon la profondeur de la brûlure

Profondeur de la brûlure	Effectifs	%
<b>Deuxième degré superficiel</b>	<b>55</b>	<b>78,6</b>
Deuxième degré profond	14	20
Troisième degré	1	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Nous avons observé respectivement une fréquence élevée du deuxième degré superficiel 78,6% suivie de deuxième degré profond 20%

### 22) Répartition des malades selon les différents gestes effectués :

Tous nos malades ont été déshabillés et emballés dans un linge propre. 54,9% des malades ont bénéficié d'un Lavage (cooling).

**23) TABLEAU XV : Répartition des malades selon les différents produits appliqués**

<b>Produits appliqués</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
Huile	6	8,6
Dentifrice	11	15,7
Autres produits	2	2,9
<b>Non reçu</b>	<b>51</b>	<b>72,8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

27,2% de nos malades ont reçu des produits appliqués par les parents sur la surface brûlée à la maison.

**24) TABLEAU XVI: Répartition des malades en fonction des ASA aux urgences ( ASA U) :**

<b>ASA U</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
<b>ASA I</b>	<b>51</b>	<b>72,9</b>
ASA II	17	24,3
ASA III	2	2,8
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

**ASA I:** Patients sans atteinte systémique.

ASA II: Atteinte systémique modérée.

ASA III : Atteinte systémique sévère

72,85% de nos patients ont été classés en ASAI

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 25) TABLEAU XVII: Répartition des malades en fonction du groupage – rhésus

Groupe- rhésus	Effectifs	%
A+	8	11,4
AB+	2	2,9
AB-	1	1,4
B+	18	25,7
B-	3	4,3
<b>O+</b>	<b>37</b>	<b>52,9</b>
O-	1	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Ici nous avons remarqué une absence du groupe A<sup>-</sup>

### 26) Répartition des malades en fonction de prélèvement du pus sur la plaie :

Tous nos malades ont systématiquement bénéficié d'un prélèvement du pus sur la plaie Pour ECB +ATB.

### 27) TABLEAU XVIII : Répartition des malades selon les traitements reçus à l'admission

Traitement reçu	Effectifs	%
Amoxicilline + ACIDE CLAVULANIQUE	5	7
Pénicilline groupe M	4	6
VENTILLATION	2	2,9
SANG	5	7
<b>AUTRE</b>	<b>54</b>	<b>77,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

7% des malades ont reçu du sang.

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 28) Répartition des malades selon le service de l'hospitalisation :

2,9% des malades ont été transférés en réanimation pédiatrique

### 29) TABLEAU XIX : Répartition des malades selon la fréquence des germes isolés

<b>GERMES ISOLES</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>SEULE</b>	<b>ASSOCIE</b>	<b>%</b>
staphylococcus aureus	16	10	6	22,8
Staphylococcus non aureus	3	–	3	4,3
Pseudomonas aeruginosa	13	10	3	18,6
Klebsiella pseudomonas	8	5	3	11,4
E-colis	3	2	1	4,3
Citrobacter freundii	3	2	1	4,3
Enterobacter cloaceae	2	1	1	2,9
Proteus mirabilis	3	1	2	4,3
Acinotobacter calcovar anitrate	4	2	2	5,7
Klébsiella pneumonie avec lactose positif	1	–	1	1,4
<b>Taux d'infection</b>	<b>56</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>80</b>
<b>Culture stérile</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100</b>

Nous n'avons pas trouvé de cocci<sup>-</sup>. Le staphylococcus aureus a été le germe le plus trouvé 22,8% des cas suivis de pseudomonas aeruginosas 18,6% des cas.

**30) TABLEAU XX: Répartition des germes selon la sensibilité aux pénicillines, aux phénicolés**

<b>ATB Germes</b>	<b>AMOXICILLINE</b>	<b>AMOXI + ACIDE CLAVULANIQUE</b>	<b>OXACILLINE</b>	<b>CHLORAM- PHENICOLE</b>
<b>Staphylo aureus</b>	-	<b>100</b>	<b>69</b>	<b>56</b>
Klebsiella pneumonie	-	33	-	75
Citrobacter freundii	-	-	-	33
Enterobacter cloaceae	-	-	-	50
Proteus mirabilis	100	100	100	-
Klebsiella pneumoniae avec lactose positif	-	-	-	100

Les germes comme staphylococcus non aureus, Pseudomonas aeruginosa, Eschérichia coli, acinetobacter calcovar anitrate ont été majoritairement résistants aux pénicillines et aux phénicolés.

**31) TABLEAU XXI : Répartition des germes selon la sensibilité aux céphalosporine et fluoroquinolones**

<b>ATB</b> <b>GERMES</b>	<b>Pefloxacine</b>	<b>ciprofloxacine</b>	<b>ceftazidine</b>	<b>ceftriaxone</b>
<b>Staph aureus</b>	-	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>31</b>
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>77</b>	<b>7,7</b>
Klebsiella pneumoniae	63	63	75	75
E-colis	-	67	-	33
Citrobacter freundii	67	67	33	33
Enterobacter cloaceae	100	100	100	100
Proteus mirabilis	-	70	-	100
Acinetobacter calcovar anitrate	-	25	25	-
Klebsiella pneumonie avec lactose positif	100	100	-	100

Le staphylococcus non aureus a été résistant à tous ces antibiotiques.

**32)TABLEAU XXII: Répartition des germes selon la sensibilité aux aminosides , macrolides ,sulfamides ,tétracyclines**

<b>ATB GERMES</b>	<b>GENTAMICINE</b>	<b>COTRIMOXA ZOLE</b>	<b>ERYTHROMICINE</b>	<b>TETRACY CLINE</b>
<b>Staph aureus</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>10</b>	-	-	<b>22</b>
Klebsiella pneumoniae	38	25	-	25
E-colis	33	-	-	33
Citrobacter freundii	33	33	-	-
Enterobacter cloaceae	-	-	-	50
Proteus mirabilis	100	-	-	-
Klesiella pneumoniae avec lactose positif	100	-	-	-

Le staphylococcus non aureus, acinetobacter calcovar anitrate ont été résistants à ces antibiotiques.

**33)TABLEAU XXIII : Répartition des malades en fonction de type de complications durant la première semaine qui suit la brûlure**

<b>Complication</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
Perte pondérale(dénutrition)	13	18,6
Anémie	12	17,1
Septicémie	4	5,7
<b>Suites simples</b>	<b>41</b>	<b>58,6</b>
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

L'anémie a été trouvée chez 17,1% des malades



## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 34) TABLEAU XXIV : Répartition des malades en fonction des séquelles trouvées à 6 mois

Séquelles trouvées	Effectifs	%
Chéloïde	5	7,1
Rétraction fibreuse	2	2,8
Chéloïde +Rétraction fibreuse	24	34,3
Chéloïde+Fibre+symphyse digitale	2	2,9
<b>Suites simples</b>	<b>37</b>	<b>52,9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

52,9% des malades ont été déclarés guéris sans séquelle à 6 mois après l'accident

### 35) TABLEAU XXV : Répartition des malades en fonction de leur devenir après 6 mois

DEVENIR	Effectifs	%
suites simples	41	58,6
morbidité	17	24,3
décès	12	17,1
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

La mortalité globale de l'effectif à 6 mois a été de 17,1%

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

**36) TABLEAU XXVI : Répartition des malades en fonction de la Mortalité liée à l'âge et le sexe**

<b>Mortalité</b> <b>Age sexe</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
< 1an	4	33,3
<b>1 à 4ans</b>	<b>6</b>	<b>50</b>
5 à 9ans	2	16,7
Masculin	7	58,3
<b>féminin</b>	<b>5</b>	<b>41,7</b>

Le sexe masculin a été le plus touché avec 58,3% de décès.

**37) TABLEAU XXVII : Répartition des malades en fonction de la Mortalité liée à la durée d'hospitalisation**

<b>Mortalité</b> <b>Durée d'hospitalisation</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
< 7jours	6	50
8 à 14jours	4	33,3
15 à 21jours	2	16,7
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

50% des décès ont été survenus pendant la première semaine.

**38) TABLEAU XXVIII : Répartition des malades en fonction de la Mortalité liée aux types de brûlures thermiques**

<b>Mortalité</b> <b>Type brûlure</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Ebouillamment</b>	<b>10</b>	<b>83,3</b>
Flamme	2	16,7
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

83,3% des décès ont été dus à l'ébouillamment

**39)TABLEAU XXIX: Répartition des malades en fonction de la Mortalité liée aux types de complications**

<b>Mortalité</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Dénutrition</b>	<b>5</b>	<b>41,7</b>
Septicémie	4	33,3
Anémie	3	25
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

41,7% des décès ont été dus à la dénutrition

**40)TABLEAU XXX : Répartition des malades en fonction du siège de la brûlure**

<b>Siège de la brûlure</b>	<b>Effectifs (%)</b>	<b>%</b>
<b>Membres inférieures</b>	<b>91</b>	<b>130,1</b>
Tronc	88	126,1
Membres supérieures	32	45,8
Fesses	27	38,6
OGE	25	35,7
TETE	11	15,7
COU	9	12,9

Nous avons observé une atteinte fréquente des membres inférieurs suivie de celle du tronc et des membres supérieures

# COMMENTAIRES/ DISCUSSIONS

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### A) Epidémiologie :

#### 41) TABLEAU XXXI : Répartition de la fréquence selon les auteurs

<b>Fréquence Auteurs</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>INCIDENCE (%)</b>	<b>Test statistique P</b>
Bickler Gambie 2000[20]	690	7,5	0,905227
<b>Kristine USA 2003[21]</b>	<b>196</b>	<b>0,6</b>	<b>0,006159</b>
Messaadi Tunisie 2004 [7]	143	14,3	0,144973
Micheal P Flavin Canada 2006[22]	47	2,4	0,436434
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>7,2</b>	-

La brûlure est le traumatisme le plus fréquent en Europe. [23]

Elle survient sur 100000 nouveaux cas par an en Allemagne [24] parmi lesquels 30 à 40% sont des enfants.

Notre fréquence hospitalière de 7,2 enfants par an n'est pas valable pour tout le pays car certains enfants brûlés sont pris en charge par d'autres structures ; et d'autres enfants brûlés ne bénéficient même pas de cette prise en charge hospitalière. Elle est supérieure à celle trouvée aux USA par Kristine et inférieure aux autres séries [20], [7], [22]

42) **TABLEAU XXXII** : Répartition des malades selon l'âge et les auteurs

<b>Age Auteur</b>	<b>0 – 4ans</b>	<b>5 -9ans</b>	<b>10 – 14ans</b>	<b>Moyenne age</b>
J Delgado Pérou 2002	505(70,1%) P=0,779069	138(19,2%) P=0,798359	62(8,62%) P=0,844134	3,96
<b>Géyik MF Turkie 2003</b>	<b>318(52,13) P=0,008913</b>	<b>165(27,1) P=0,920900</b>	<b>127(20,8) P=0,022351</b>	<b>3,9</b>
Kristine G USA 2003	118(60,2%) P=0,144869	41(20,9%) P=0,916564	37(18,9%) P=0,1224497	3,4
Messaadi Tunisie 2004	54(37,8%) P=0,000352	38(26,6%) P=0,810889	51(35,7%) P=0,370604	3,6
Bahman S Roudsari USA 2006 [25]	29(39,2%) P=0,002447	18(16%) P=0,861120	27(15%) P=0,345224	
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>50(71,4%)</b>	<b>16(22,8%)</b>	<b>4(5,7%)</b>	<b>3,5</b>

La plupart des enfants brûlés sont très jeunes : 66% ont moins de 3ans ; 75% ont moins de 5ans. [12]

L'âge moyen se situe entre 3 et 4ans dans toutes les séries suscitées.

Les enfants âgés de 0 à 4ans sont les plus représentés dans presque toutes les séries

**43) TABLEAU XXXIII : Répartition des malades selon les sexes et les auteurs**

<b>Sexes</b> <b>Auteurs</b>	<b>Masculin</b>	<b>Féminin</b>	<b>Sexe ratio</b>
<b>Mungadi IA Nigeria 2002 [26]</b>	<b>67(62%) P=0,741248</b>	<b>41(38%) P=0,982575</b>	<b>1,6</b>
J Delgado Pérou 2002	398(55,3%) P=0,598187	322(44,7%) P=0,578679	1,23
Kristine G Washington 2003	99(50,5%) P=0,326340	97(49,5%) P=0,340947	1,02
Géyik MF Turquie 2003	406(66,6%) P=0,363927	204(33,4%) P=0,533113	1,99
Tarim A Turquie 2005 [27]	85(62%) P=0,757978	52(38%) P=0,942465	1,6
Dorothy A USA 2006[28]	9851(57,2) P=0,761559	7380(42,8%) P=0,707175	1,33
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>42(60%)</b>	<b>28(40%)</b>	<b>1,5</b>

Comme dans la plupart des accidents de l'enfant, la prédominance masculine est nette à tout âge, sauf dans la période néo-natale et l'on observe environ deux garçons brûlés pour une fille.[12]

Le sexe ratio est en faveur du sexe masculin dans toutes les séries.

**44): La fréquence par rapport a la Période de survenue selon les auteurs :**

La fréquence des accidents de brûlures chez les enfants est augmentée en hiver dans  $\frac{3}{4}$  des cas comme trouvée chez nous dans des études faites par Lin TM [29], Mukerji G [30], Van Nieker A [31].

Selon Messaadi[7], la période estivale est marquée par une nette augmentation du nombre des brûlures en Tunisie ; et que cette augmentation est en rapport avec un plus grand nombre d'accidents domestiques collectifs à cause des festivités.

Mais Mzezewa[32] pense que la variation saisonnière n'a aucune influence sur l'incidence de l'accident de la brûlure.

**45) FREQUENCE PAR RAPPORT AUX HORAIRES DE SURVENUES SELON LES AUTEURS :**

Les accidents de brûlures surviennent fréquemment entre 17h à 22heures le soir et 8h à 10heures le matin comme chez nous dans 75% des cas selon Behiya [10] ; Messaadi [7], Lin TM [29].  
Ces périodes correspondent aux activités domestiques ménagères.

**B) ASPECT CLINIQUE :**

**46)TABLEAU XXXIV: La fréquence des types de brûlure selon les auteurs**

Type brûlure Auteurs	Thermique		Electrique	Chimique
	Ebouillamment	Flamme		
<b>Lari AR Iran 2002[33]</b>	<b>351(46,2%) P=0,000015</b>	<b>326(42,9%) P=0,155781</b>	-	-
J Delgado Pérou 2002	1077(174,3%) P=0,565287	158(22%) P=0,956748	27(3,7%)	-
Géyik MF Turquie 2003	384(63,0%) P=0,033457	125(20,5%) P=0,950470	101(16,5%)	-
Messaadi Tunisie 2004	92(64,3%) P=0,084700	48(33,6%) P=0,533416	3(2,1%)	-
DorothyA USA 2006	11318(64,7%) P=0,044791	5917(34,3%) P=0,433429	-	-
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>54(77,2%)</b>	<b>16(22,8%)</b>	-	-

Les brûlures thermiques sont recensées dans la littérature comme étant les plus fréquentes[7].

L'absence de brûlure chimique ou électrique chez nos patients n'est pas surprenante car l'emploi des produits chimiques pour les ménages et les activités domestiques est rare ou ils ne sont pas du tout connus. En plus beaucoup de nos malades provenaient des localités où les habitats ne sont pas électrifiés.

L'ébouillamment est le type de brûlure le plus qui a nécessité une très grande hospitalisation dans 75% des cas dans toutes les séries.



## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

**47) TABLEAU XXXV : L'agent causal et les auteurs**

<b>Agent causal Auteurs</b>	<b>Flamme</b>	<b>Ebouillamment</b>	<b>Autres</b>
Kumar P India 2000[34]	683(22,7%) P=0,93294	2181(72,5%) P=0,389320	96(3,2%)
JDelgado Pérou 2002	115(15,9%) P=0,561713	535(74,3%) P=0,585489	70(9,7%)
Latarjet France 2002 [35]	30%	60%	10%
Geyil MF Turquie 2003	124(20,5%) P=0,903111	384(63,0%) P=0,033457	101(16,5%)
Ansari Lari Iran 2003[36]	373(25%) P=0,772591	791(53%) P=0,000397	-
Messaadi, Tunisie, 2004	48(33,6%) P=0,533416	92(64,3%) P=0,084700	3(2,1%)
<b>Dorothy A USA 2006</b>	<b>5917(34,3%) P=0,433429</b>	<b>11318(65,7%) P=0,062065</b>	-
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>16(22,8%)</b>	<b>54(77,2%)</b>	-

Autres : Electriques, Chimiques.

L'ébouillamment avec l'eau chaude reste la cause la plus fréquente dans la brûlure des enfants [ 37]. Cet agent causal est survenu dans 63 à 77% des cas dans les différentes séries. Il est suivi par la flamme qui a été la cause de la brûlure dans 15 à 34% des brûlures selon les auteurs suscités.

**48) TABLEAU XXXVI: Les lieux de brûlure et les auteurs**

<b>Lieux de brûlure Auteurs</b>	<b>Accidents domestiques</b>	<b>Accidents hors domestiques</b>
J Delgado Pérou 2002	558(77,5%) P=0,000541	162(22,5%) P=0,015979
Messaadi Tunisie 2004	136(95,2%) P=0,890557	7(4,8%) P=0,00000
<b>Dempsey MP Ireland 2006[38]</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>
Micheal Pflavin Canada 2006	3749(64%) P=0,0000000	2121(36%) P=0,495458
Dorothy, USA, 2006	17237(100%) P=0,00000	-
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>67(95,7%)</b>	<b>3(4,3%)</b>

Hors domicile : Lieu de loisirs, lieu de travail, non précisé

La brûlure chez les enfants survient à domicile dans  $\frac{3}{4}$  des cas dans toutes les séries.

**49) Les mécanismes de survenus de la brûlure et les auteurs**

Le principal mécanisme de survenu des accidents de brûlure a été le contact selon plusieurs auteurs.

Dans les études faites par J DELGADO au PEROU en 2002 ; le principal mécanisme d'exposition au liquide chaud a été la projection dans 79,7% des cas et immersion dans 20,3% des cas.

**50) Chapitre référence :**

Nos malades consultent tardivement : 80% (56malades) ont été reçu plus de 6heures après la brûlure. Cette consultation tardive favorise l'infection.

**51)TABLEAU XXXVII : L'étendue moyenne de la brûlure selon les auteurs**

<b>Eten moy Auteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Etendue moyenne (%)</b>	<b>Test statistique P</b>	<b>PROFONDEUR(%)</b>
Chanky, Malaisie, 2002[39]	110	19	0,4050	-
Golman S Israël 2006 [40]	2705	20	0,377097	
Franco M A Colombie 2006	2319	26,9	0,746817	-
<b>S. Langer Allemagne 2006[41]</b>	<b>628</b>	<b>11,9</b>	<b>0,001323</b>	-
Dorothy A USA 2006	17237	25	0,8906	-
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>24,2</b>	-	<b>2 degré superficiel 78,6</b>

L'étendue moyenne de 24,2% trouvée dans notre série ne diffère pas de celles trouvées dans plusieurs études telles que les études de [39], [40], [4], [28]. Elle a été supérieure seulement de celle trouvée dans l'étude allemande[41].

**52) TABLEAU XXXVIII : Le siège de la brûlure selon les auteurs**

<b>Siège Auteurs</b>	<b>Membres</b>	<b>Tronc</b>	<b>Tête</b>	<b>OGE</b>
F Calder Afghanistan 2002[42]	368(92%)	156(39%)	128(32%)	-
<b>Messaadi Tunisie 2004</b>	<b>328,9(230%)</b>	<b>57,2(40%)</b>	<b>85,8(60%)</b>	<b>14,3(10%)</b>
Sogoba Mali 2004	49(79%)	48(78,12%)	26(42,18%)	18(29,68%)
DothyA USA 2006	9233(53,6%)	4063(23,5%)	2832(16,4%)	-
Carlsson A Sweden 2006[43]	82(60,3%)	42(58%)	17(83%)	-
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>123(175,7%)</b>	<b>88(126,1%)</b>	<b>20(28,6%)</b>	<b>25(35,7%)</b>

Le site anatomique des lésions de brûlures observées est fonction du mécanisme de survenue des accidents [8].

Ces constats pouvaient être dus au fait qu'une large proportion d'enfants renversaient sur eux les liquides chauds.

Les membres (inférieurs et supérieurs) sont les plus atteints dans 75% des cas dans toutes les séries étudiées.

### **53) Bilans :**

Nous demandons systématiquement le groupage-rhésus ; l'ionogramme, NFS VS, et un prélèvement de pus pour ECB+ATB.

Nous avons trouvé 80% du taux d'infection avec une prédominance de germes isolés de staphylococcus aureus 16(28,6%) suivie de pseudomonas aeruginosa 13(23,2%). Par contre Serour F en Israël en 2006 avait trouvé essentiellement du staphylococcus aureus et Géyik MF en Turquie en 2003 avait isolé 181(29,7%) pseudomonas aeruginosa.

**54) TABLEAU XXXIX : Les taux d'infection selon les auteurs**

<b>Taux d'inf</b> <b>Auteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>% d'infection</b>	<b>Test statistique P</b>
Géyik MF Turquie 2003	207/610	33,9	0,00000
<b>Ergun O Turquie 2004[44]</b>	<b>29/77</b>	<b>38</b>	<b>0,000000</b>
Vern TZ USA 2006[45]	24/1486	1,6	0,00000
Serour F Israel 2006[46]	13/150	2,5	0,00000
<b>Notre étude 2005</b>	<b>56/70</b>	<b>80</b>	<b>-</b>

L'antibioprophylaxie utilisée au cours des accidents de brûlures chez les enfants est controversée. [46]

Le taux d'infection varie de 1,6% à 80% dans les séries suscitées.

**55) Traitement:**

**a) Traitement médical :**

La prise en charge d'une brûlure est pluridisciplinaire ; elle porte sur plusieurs éléments. Dans la prise en charge de la douleur, le choix de la molécule dépend de l'équipe. L'utilisation du paracétamol injectable à la dose de 15mg/kg dans les 48 premières heures comme pratiquée dans notre étude a été utilisée par plusieurs équipes. Par contre au Cameroun en 2000 Béhiya [10] avait choisi la morphine comme antalgique.

Les formules de remplissage d'Evans [47], de Baxter [48], Carvajal [49] sont largement utilisées dans la lutte contre le choc hypovolémique.

Behiya [10] et Dufourcq [3] ont utilisé la formule de carvajal ; Castélain [9] a utilisé la formule d'Evans et celle de Baxter a été utilisée par nous.

Le débat thérapeutique reste ouvert sur [12] :

- le volume à administré,
- l'efficacité des colloïdes et leur nature,
- L'intérêt des solutés concentrés en sodium.

Baxter et Shires furent parmi les premiers à mettre en doute l'utilité des colloïdes, préconisés dans les formules de cope et d'Evans. L'effet bénéfique de ces colloïdes sur le volume plasmatique n'apparaissant que dans les secondes 24 heures, ils proposent de réanimer le brûlé par le Ringer lactate qui est un soluté de référence.

Selon Carvajal, la formule de Baxter qui est basée sur l'utilisation du poids et le pourcentage de SCB peut conduire à sous estimer les besoins du nourrisson ou au contraire à surestimer ceux du grand enfant.

L'antibiothérapie n'était pas systématique au cours de notre étude. Elle était basée sur les signes cliniques infectieux d'une part et d'autre part sur les résultats de l'ATB.

Le choix de l'ATB est orienté par la nature et la résistance des germes du service.

**b) Traitement chirurgical :**

La technique excision greffe précoce reconnue par nous n'a pas été utilisée chez nos malades car ils arrivaient les plus souvent infectés.

- Tous nos patients ont subi un pansement occlusif avec la biafine ou du tulle gras après nettoyage avec du cytéal dulié au 1/10<sup>ème</sup> et rinçage avec du sérum physiologique.

**56) TABLEAU XXXX : Durée moyenne d'hospitalisation et les auteurs**

<b>Durée moyen AUTEURS</b>	<b>Effectifs</b>	<b>MOYENNE EN JOURS</b>
Chanky Malaisie 2002	110	10
Géyik MF Turquie 2003	610	12
Da Silva Portugal 2003 [50]	14797	15
<b>Chien WC Taiwan 2003 [51]</b>	<b>4741</b>	<b>18</b>
Messaadi Tunisie 2004	143	17
Maghsoudi H Iran 2005 [52]	2963	13
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>15</b>

La durée moyenne d'évolution est près de 6 semaines environ [12]. Elle dépend généralement de l'évolution de la cicatrisation qui à son tour dépend des facteurs suivants : profondeur, étendue, infections.

Dans cette étude elle se situe aux environs de 2 semaines selon les auteurs suscités.

**C) EVALUATION CLINIQUE :**

**57)TABLEAU XXXXI : La morbidité selon les auteurs**

<b>MORBIDITE AUTEURS</b>	<b>Effectifs</b>	<b>MORBIDITE</b>	<b>TEST STATISTIQUE P</b>
Mangara Mali 1999	40	26(65%)	0,007262
<b>J Delgado Pérou 2002</b>	<b>720</b>	<b>488(67,8%)</b>	<b>0,000145</b>
Géyik MF Turquie 2003	610	207(33,9%)	0,386005
Messaadi Tunisie 2004	143	17(12%)	0,652806
Gali BM Nigeria 2004 [53]	219	110(50%)	0,041690
Franco MA Colombie 2006	2319	310(13,4%)	0,427063
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>17(24,3%)</b>	<b>-</b>

Notre taux de 24,3%(17malades) ne diffère pas de celui retrouvé dans les séries colombienne, Tunisienne, Turquoise. Il est inférieur au taux trouvé dans la série Perouvienne, Nigerian, Malienne en 1999.



58) TABLEAU XXXXII: LA mortalité selon les auteurs

<b>Mortalité AUTEURS</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Mortalité</b>	<b>Test statistique P</b>
Mangara Mali 1999	40	8(20%)	0,708597
<b>M Roussey France 2000</b>	<b>400000</b>	<b>4000(1%)</b>	<b>0,000000</b>
J Delgado Pérou 2002	720	37,4(5,2%)	0,000203
Géyik Mf Turquie 2003	610	35,9(5,9%)	0,001232
Messaadi, Tunisie, 2004	143	4(2,8%)	0,000191
Maghsoudi H Iran 2005	2963	903(30,5%)	0,016061
Franco MA colombie 2006	2319	171(7,4%)	0,002639
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>12(17,1%)</b>	<b>-</b>

La mortalité par brûlure constitue un véritable problème à travers le monde spécialement dans les pays en développement où la prise en charge des brûlés demeure un véritable challenge [54].

La mortalité varie entre 1% et 30,5%. Elle peut être expliquée par les surinfections bactériennes de la lésion de brûlure et la dénutrition.

Notre taux est inférieur à ceux trouvés en Iran, et supérieur à ceux de J Delgado, Géyik, Messaadi, Franco MA, M Roussey.

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

**59) TABLEAU XXXXIII: Les types de brûlure et la mortalité selon les auteurs**

Type brûlure Auteurs	Effectifs	Type brûlure		% de décès	
		Ebouilla	flamme	ébouillant flamme	
Béhiya Cameron 2000	66	-	25	-	37,87
<b>Bang RL Kuwait 2000 [55]</b>	<b>234</b>	<b>18</b>	<b>216</b>	<b>7,7</b>	<b>92,3</b>
Ahuja RB India 2002 [56]	11196	-	5800	-	51,80
J Delgado Pérou 2002	26	10	16	38,5	61,5
Mungadi IA Nigeria 2002	7	-	4	-	57
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>83,3</b>	<b>16,7</b>

Dans  $\frac{3}{4}$  des cas la brûlure par flamme a été la cause de décès dans toutes les séries

**60) TABLEAU XXXIV :L'étendue moyenne et la mortalité selon les Auteurs**

<b>Mor Etend Auteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Etendue moyenne(%)</b>	<b>% de décès</b>	<b>Test statistique P</b>
Chanky Malaisie 2002	110	19	6,3	0,021764
Franco MA Colombie 2006	2319	26,9	7,4	0,002639
<b>S Langer Allemagne 2006</b>	<b>628</b>	<b>11,9</b>	<b>35,6</b>	<b>0,001884</b>
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>24,2</b>	<b>17,1</b>	<b>-</b>

L'étendue est un élément d'appréciation de la gravité d'une brûlure. Elle varie entre 11,9% et 26,9% dans les séries trouvées.

Le décès est un problème multifactoriels.

**61) TABLEAU XXXXV : Les causes de décès / Auteurs**

<b>causes Auteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Anémie</b>	<b>dénutrition</b>	<b>Septicémie</b>	<b>Test statistique P</b>
Costa DM Brazil 1999[57]	408	-	-	7(9,0%)	0,600152
Géyik MF Turquie 2003	610	-	-	305(50%)	0,628566
Bang RL Kuwait 2004[58]	2082	-	-	489(23,5%)	0,202176
<b>Ergun O Turquie 2004</b>	<b>77</b>	-	-	<b>8(10,4%)</b>	<b>0,002229</b>
Serour F Israel 2006	150	-	-	10(6,7%)	0,305999
<b>Notre étude Mali 2005</b>	<b>70</b>	<b>3( 25%)</b>	<b>5( 41,7%)</b>	<b>4(33,3%)</b>	<b>-</b>

Le pourcentage de décès par choc septique varie de 6,7 à 50% dans les séries suscitées.

66,7% de décès dus à la dénutrition et à l'anémie ont été enregistrées dans notre série contre 0% dans les autres séries.

# **CONCLUSION /RECOMMANDATIONS**

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **I) Conclusion :**

La brûlure est survenue le plus fréquemment chez les nouveaux nés et les petits enfants. Elle a été essentiellement une brûlure thermique. La grande majorité des brûlés étaient infectées.

La mortalité était élevée et elle a été due dans la plupart des cas à une dénutrition et à une anémie.

### II) Recommandations :

#### ➤ A la population :

- Référer tout cas de brûlure à l'hôpital quelle que soit l'étendue ou son étiologie.
- Eloigner les enfants des environnements de préparation
- Eviter tout traitement traditionnel ou toutes applications des produits huileux, dentifrices qui sont susceptibles de gêner le diagnostic médical.
- contribuer à la sécurisation de la cuisine traditionnelle.

#### ➤ Aux autorités :

- Créer un centre spécialisé pour la prise en charge de la brûlure
- Renforcer les efforts de sensibilisation, communication, information sur les risques de brûlures
- Introduire l'assurance maladie
- Assurer la formation continue des secouristes pour augmenter les mesures de la sécurité sociale.
- Augmenter d'avantage les lieux de garderie d'enfants.

#### ➤ Aux personnels soignants :

- Eviter l'antibioprophylaxie systématique dans la prise en charge de la brûlure.
- Eviter une prise en charge ambulatoire.
- Reconnaître à temps la gravité et référer dans un délai maximum à 6 heures vers le centre spécialisé.
- Renforcer la mesure d'asepsie et antisepsie dans la prise en charge de la brûlure quelle que soit l'étendue et la profondeur.

# **Bibliographie**



## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **Bibliographie**

#### **1) Moissan H**

Brûlure : définition, étiologie, physiopathologie, diagnostic.  
Extraits-Urgences 1998 ; la conférence Hippocrate(98) : 1-6

#### **2) Roussey M**

Les brûlures chez l'enfant  
Notion générale, bilan clinique, conséquences de la brûlure, traitement.  
<http://www.med.univer-rennes1.fr/etud/pediatrie/brulures.htm>

#### **3) Dufourcq JB, Gall O**

La brûlure de l'enfant. Quelle prise en charge en pré hospitalier ?  
02\_EnsSUPMed\_SFMU\_LC 25/ 02/ 03 10 :10 PAGE 75

#### **4) FRANCO MA, GONZALES NC, DIAZ ME, PARDO SV, OSPINA S**

Epidemiological and clinical profile of burn victims hospital universitario san vicente de paul, medellin, 1994 – 2004.  
Burns 2006 Dec ; 32(8) : 1044 – 51

#### **5) Géyik MF, ALDEMIR M, HOSOGLU S, TACYILDIZ HI**

Epidemiology of burn unit infections in children.  
AM J Infec control 2003 Octob; 31(16):342-6

#### **6) DELGADO J, RAMIREZ ME – CARDICH, GILMAN RH, LAVARELLO R, DAHODWALA N, BAZAN A, RODRIGUEZ V, CAMARI, TOVAR M, ALEXANO**

Risk factors for burns in children : crowding, poverty, and poor maternal education.  
Injury Prevention 2002; 8: 38-41

#### **7) MESSAADI A, BOUSELMI K, KHORBI A, CHEBIL M, OUESLATI S**

Etude prospective de l'épidémiologie des brûlures de l'enfant en Tunisie  
Annals of burns and fire Disaster 2004; 4(XVII): 1- 9

#### **8) Dombia M**

La prise en charge des brûlures graves chez l'enfant de 0 – 14 ans dans le service de chirurgie pédiatrique à l'hôpital Gabriel Touré à propos de 40 cas.  
Thèse Méd Bamako 1999 ; N°99M 41

#### **9) CASTELAIN C, CHRISTOPHILIS M, JAYANKURA M, SAMAHA C et ZOUAOWY S**

BRULURE : Physiopathologie – Anatomopathologie- Diagnostic- Pronostic- En résumé. Les complications – Principe du traitement- Forme clinique- La cicatrisation.  
<http://www.chups.jussieu.fr/polys/orthopedie/polyortho/poly.Chp.18.html>

#### **10) Beyiha G., Binam F., Batamack J., Sosso M.A**

Traitement et pronostic de la Brûlure grave au centre des grands brûlés de Douala, Cameroun  
Annals of Burns and Fire Disasters 2000; 3(XIII):1-10

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **11) Baux S**

Brûlure : Pathologie chirurgicale  
3è édité, P43-54

### **12) Thuilleux G, Sicard J.F**

Brûlure de l'enfant.  
Ency. Méd. Chir.,4113D10, 9-1980.

### **13) Sogoba G**

Etude des brûlures corporelles dans les services de chirurgie générale et pédiatrique du CHU de GABRIELLE TOURE  
Thèse med Bko 2004; N°04M62

### **14) WASSERMANN D**

Critères de gravité des brûlures. Epidémiologie, prévention, organisation de la prise en charge.  
Pathol Bio 2002; 50 : 65-73

### **15) Carli P**

Urgence médicochirurgicale Arnette 1997  
Edition médicale Elsevier SFAR 2001 ; conférence d'actualisation : P423-442

### **16) Jardin B, Coll**

Les accidents domestiques des enfants  
Rev des Samus Rouen 1990 ; P4-149

### **17) Vilain R**

Traitement des petites brûlures par le praticien  
Rev de pédiatrie 1980 ; P547-551

### **18) Munster AM**

Alterations of the host defense mechanism in burns  
Surg North Am 1970; 50-1217

### **19) Davies J W L, Lamke L O, Liljedahl S O**

Metabolic studies during the successful treatment of three adult patients with burns covering 80-85% of the body surface  
Acta chir scand 1977; (Suppl.) : 468P

### **20) Bickler, Stephen W, DUANDA S, Boto**

Epidemiology of paediatric surgical admissions to a government referral hospital in the Gambia.  
Bull world health organ 2000; 78(11) : 1330-1336

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

**21) Kristine G. William, MD, MPH, Mario Schootman, PhD, Kimberly S, Quayle, MD, Jim Struthers, BA, DAVID M, Jaffe MD**

Geographic Variation of Pediatric Burn Injuries in a Metropolitan Area  
ACAD EMERG MED July 2003; 10(7) : 743-52

**22) Micheal P Flavin\*1, Suzanne M Dostaler 2,3; Kelly Simpson2,3, Robert J Brison 2,3 and William Pickett2,3**

Stages of development and injury patterns in the early years: a population-based analysis  
BMC Public Health 2006; 6: 187-94

**23) Germann G : Verbrennungen**

chirurg 2004; 75: 559-63

**24) Pallua N, Von Bülow S**

Behandlungskonzepte bei Verbrennungen  
Teil II : Technische Aspekte; Chirurg 2006; 77: 179 -188

**25) Roudsari BS, Shadman M, and Ghodsi M**

Childhood trauma fatality and resource allocation in injury control programs in a developing country.  
BMC Public Health 2006; 6(117): 1-5

**26) Mungadi IA**

Childhood burn injuries in north western Nigeria.  
Niger J Med 2002 ; 11(1):30-2

**27) Tarim A, Nursal TZ, Yildirim S, Noyan T, Moray G, Haberal M**

Epidemiology of pediatric burn injuries in southern Turkey.  
J Burn Care Rehabil 2005; 26(4):327-30

**28) DOROTHY AD**

Kitchen scalds and thermal burns in children five years and younger  
Pediatrics 2005; 115: 10-16

**29) Lin TM, Wang KH, Lai CS, Lin SD**

Epidemiology of pediatric burn in southern Taiwan.  
Burns 2005; 31(2):182-7

**30) Mukerji G, Chamania S, Patidar GP, Gupta S**

**Epidemiology of paediatric burns in indore, India.**  
Burns 2001; 27(1):33-8

**31) Van Niekerk A, Rode H, Laflamme L**

Incidence and patterns of childhood burn injuries in the western Cape, South Africa.  
Burns 2004; 30(4):341-7.

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **32) Mzezewa S, Jonsson K, Aberg M, Salemark L**

A Prospective Study on the epidemiology of burns in patients admitted to the Harare burn units.

Burn 1999 ; 25(6): 499-504.

### **33) Lari AR, Panjeshahin MR, Talei AR, Rossignol AM, Alaghebandan R**

Epidemiology of childhood burn injuries in Fars province, Iran.

J Burn Care Rehabil 2002 ; 23(1) : 39-45.

### **34) Kumar P, Chirayil PT, Chittoria R**

Ten years epidemiological study of paediatric burns in Manipal, India.

Burns 2000 ; 26(3): 261-4

### **35) Latarjet J**

The organization of burn care

Rev Prat 2002 ; 52(20) : 2223-7

### **36) Ansari Lari M, Askarian M**

Epidemiology of burns presenting to an emergency department in shiraz, South Iran.

Burns 2003; 29(6): 579-81

### **37) DRAGO DA**

Kitchen scalds and thermal burns in children five years and younger.

Pediatrics 2005; 115: 10-6.

### **38) Dempsey MP, Orr DJ**

Are paediatric burns more common in asylum seekers? An analysis of paediatric burn admissions.

Burns 2006; 32(2):242-5.

### **39) Chan KY, Hairol O, Imtiaz H, Zailani M, Kumar S, Somasundaram S, Nasir-Zahari M**

A review of burns patients admitted to the Burns Unit of Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia.

Med J Malaysia 2002 ; 57(4):418-25.

### **40) Goldman S, Aharonson- Daniel I, Peleg K; Israel Trauma Group(ITG)**

Childhood burns in Israel: a 7-year epidemiological review.

Burns 2006; 32(4) : 467-72.

### **41) Langer S, Hilburg M, Drücke D, Herweg AB, Steinsträsser L und Steinau HU**

analysis of burn treatment for children at Bochum university hospital

journal Der Unfallchirurg october 2006; 10:862-866

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

### **42) Calder F**

Four years of burn injuries in a Red Cross hospital in Afghanistan  
Burn 2002 ; 28(6) : 563-68

### **43) Carlsson A, Uden G, Hakansson A & Karlsson ED**

Burn injuries in small children, a population-based study in Sweden  
Journal of Clinical Nursing 2006; 15:129-134

### **44) Ergun O, Celik A, ERGUN G, OZOK G**

Prophylactic antibiotic use in pediatric burn units.  
Eur J Pédiatre Surg 2004 ; 14(6) : 422-6

### **45) Vern TZ, Kowal-vern A, latenser BA, chakrin A**

Haemophilus influenzae contributes to morbidity but not mortality in severely burned patients.  
Burns 2006 ; 32(4):458-62.

### **46) Serour F, Stein M, Gorenstein A, Somekh E**

Early burn related gram positive systemic infection in children admitted to a pediatric surgical ward.  
Burns 2006; 32(3):352-6.

### **47) Evans E I, Purnell O j, Robinett PN, Batchelor A, Martin M**

Fluid and electrolyte requirements in severe burns  
Ann Surg 1952 ; 135-804

### **48) Baxter C R, Shires G T**

Physiological response to crystalloid of severe burns  
Ann N Y Acad Sci 1968 ; 150-874

### **49) Carvajal HF**

Fluid therapy for the acutely burned child.  
Compr Ther 1977; 3(3) : 17-24

### **50) da Silva PN, Amarante J, Costa- Ferreira A, Silva A, Reis J**

Burn Patients in Portugal: analysis of 14,797 cases during 1993-1999  
Burns 2003; 29(3):265-9

### **51) Chien WC, Pai L, Lin cc, Chen HC**

Epidemiology of hospitalized burns patients in Taiwan.  
Burns 2003 ; 29(6): 582-8.

### **52) Maghsoudi H, Pourzand A, Azarmi G**

Etiology and outcome of burns in Tabriz, Iran. An analysis of 2963 cases.  
Scand J Surg 2005 ; 94(1) : 77-81

### **53) Gali BM, Madziga AG, Naaya HU**

Epidemiology of childhood burns in Maiduguri north – eastern Nigeria.  
Niger J Med 2004 ; 13(2):144-7

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**

**54) Boukind L, CHLIHI A, Chafiki N, Alibou F, Terrab S., Bouchta A.,-  
Bahechare N., Zerouali OX**

ETUDE DE LA MORTALITE PAR BRULURE A PROPOS DE 414 CAS DE DECES

Annals of Burns And Fire Disasters –1995 ; 4(VIII):1-6

**55) Bang RL, Sharma PN, Gang RK, Ghoneim I.E., Ebrahim MK**

Burn mortality during 1982 to 1997 in Kuwait.

Eur J Epidemio 2000 ; 16(8) :731-9

**56) Ahuja RB, Bhattacharya S**

An analysis of 11,196 burn admissions and evaluation of conservative management techniques

Burns 2002 ;28(6):555-61

**57) Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos AT**

A descriptive Study of burn injuries in children and adolescents

J Pediatr(Rio J) 1999 ; 75(3):181-6

**58) Bang RL, Sharma PN, Sanyal SC, Bang S, Ebrahim MK**

Burn septicaemia in Kuwait: associated demographic and clinical factors.

Med Princ Pract 2004 ; 13(3):136-41

# **ANNEXES**

# FICHER- CHIRURGIE PÉDIATRIQUE –HGT

1. N°Fiche /—/—//—/  
2. N°Dossier du Malade /—/—/—/—/—/  
3. Date de consultation /—/—/—/—/—/  
4. Nom et Prénom.....  
5. Age /—/—/—/—/—/  
6. Sexe 1=M 2=F  
7. Adresse habituelle.....  
8. Contact à Bamako.....  
9. Provenance  
1= Kayes 2= Koulikoro 3= Sikasso 4= Ségou  
5= Mopti 6= Tombouctou 7= Gao 8= Kidal  
10= Bamako 11= Autres 99= Idéterm  
a: Si autres à préciser.....  
10. Nationalité 1= Malienne 2= Autres  
10a. Si autres à préciser.....  
11. Adressé par 1= Venu de lui même 2= Médecin  
3= Infirmier 4= Autres 9= Idéterm  
11 a. Si Autres à préciser.....  
12. Principale activité 1= Cadre sup 2= Cadre moyen 3= Commerçant  
4= Cultivateur 5= Manœuvre 6= Ménagère  
7= Elèves-Etudiants 8= Autres 9= Idéterm.  
12 a. Si autres à préciser.....  
13. Ethnies 1= Bambara 2= Malinké 3= Peulh 4= Sonrhäï 5= Sarakolé  
6=Sénoufo 7= Bobo 8= Minianka 9= Touareg 10= Dogon  
11= Autres 99= Indéterm.  
13 a. Si Autres à préciser.....  
14. Mode de recrutement 1= Urgence 2= Consultation normale  
15. Date d'entée /—/—/—/—/—/  
16. Date de sortie /—/—/—/—/—/  
17. Durée d'hospitalisation /—/—/—/—/—/  
18. Durée d'hospitalisation postopératoire /—/—/—/—/—/  
19. Motif de consultation /—/—/—/—/—/



## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### 20. Lieu de la brûlure...../ /

- 1= Domicile
- 2= En dehors du domicile
- 3= Autres

### 21. Circonstance de la brûlure:

1= Provoquée

2= Accidentelle

A= Crise convulsive

B = Père

C= Mère

D= Frères –Sœur

E= Bonne (Aide ménagère)

F= Voisin

G= Un grand parent

H= Seul

3= Horaires de survenue:

A= 00H-4H00

B= 05H-9H00

C=10H-14H00

D= 15H00-19H00

E= 20H00-00H00

4= Autres

21.a = Si autres à préciser .....

### 22. Mécanisme de la brûlure

- 1= Thermique
- 2= Chimique
- 3= électrique
- 4= Par Radiation
- 5= Autres
- 9= Indéterminé

22 a= Si Autres à préciser

### 23. Agent en cause des brûlures

- 1= Flamme
  - 2= Liquide chaud
  - 3= Corps gazeux, Substances chimiques (soude caustique, potasse, éther, amidon, etc.)
  - 4= Essence, Pétrole
  - 5= Bois de cuisine, braises
  - 6= Fourneau, Marmite, Bougie fondue, Caoutchouc
  - 7= Tuyau d'échappement (Voiture, Moto)
  - 8= Autres
- 23 a. Si autres à préciser

9= Indéterminé

II) Examen Physique:

### 24. Étendue des surfaces brûlées

- 1= moins de 5%
- 2= 5-10%
- 3= 11-15%
- 4= 16-20%
- 5= 21-25%

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

6=26-30%

7= 31-40%

8= 41-50%

9= 51-60%

10= >60%

### 25 Profondeur de la brûlure

1= premier degré

2= deuxième degré superficiel

3= deuxième degré profond

4= troisième degré

### 26 Conduite devant le brûlé à domicile

1= a été déshabillé

4= application de produit huileux

2= a été emballé

5= application de produit pâteux

3= a été lavé

6= autres

9= Indéterminé

26 a. Si autres à préciser

### 27. Accueil ou service des urgences chirurgicales

1= référé

2= Venu de lui même

3= autre

9= indéterminé

27 a= si autre à préciser

### 28 Classification ASA. *ASA à l'urgence*...../—/

1= ASA I

2= ASA II

3= ASA III

4= ASA IV

5= ASA V

### 29. Conscience

Bonne...../—/

Mauvais

### 30. Fréquence cardiaque.....

A =<60

B= 60 à 100

C=>

### 31: Fréquence Respiratoire:.....

A= <15

B= 16 à 60

C=>

### 32. Température en °C

A= < 36,5

B= 36,5 à 37,8

C=>

### 33 Plis de Déhydratation:

Oui...../—/

Non....

### 34 Diurèse

A= < 500cc

B= 1000 – 2000cc

C

### IIV Bilan

Examen Complémentaire

1= groupage

A/—/

B/—/

AB/-

2= Rhésus + /—/

-/—/

3 = Ionogramme...../—/

4 = NFS VS...../—/

5 = ECB (Écouvillonnage) + Antibiogramme du pus

6 = autres

9 = Indéterminés

35 a = Si autres à préciser

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

### IV Hospitalisation et conduite à tenir

- 36. Hospitalisation** ...../—/  
1 = Service réanimation  
2 = Service de chirurgie pédiatrique
- 37. Traitement**...../—/  
1= Macromolécule;...../—/  
2= Cristalloïde...../—/  
3= Sang et dérive...../—/  
4= Bristopen...../—/  
5= Augmentin ou curam...../—/  
6= SAT...../—/  
7= SAT – VAT...../—/  
8= VAT...../—/  
9= Ventilation...../—/  
10= Excision des phlyctènes...../—/  
11= Pansement ...../—/  
12= Greffe de la peau( en cas de non cicatrisation de la plaie)...../—/  
13= Si autres à préciser...../—/

### V Prélèvement du pus et Résultats de l'antibiogramme

#### 38 Nature du produit pathologique

- A = pus  
B = autres

#### 39. Couleur du prélèvement

- A = Muco Jaunâtre  
B = Rouge  
C = Autres

#### 40. Le malade a-t-il subi un traitement antibiotique avant l'analyse:..

#### 41 Germe(s) isolé(s)

- A= Cocci gram positif  
B = Cocci gram négatif  
C = Bacille gram positif  
D= Bacille gram négatif  
E= Autres

41 a. = Si autres à préciser

#### 42. Résultat de l'antibiogramme:

- 1= Sensible (s)  
2= Résistant (s)  
3= Indéterminé(s)

#### VI Évolution et Devenir du malade

- 43. Guérison sans séquelle**...../—/  
**44. Complications**...../—/  
**45. Infection locale**...../—/  
**46. Choc Hypovolémique**...../—/  
**47. Septicémie**...../—/  
**48. Pneumopathie**...../—/  
**49. Dénutrition**...../—/  
**50. Insuffisance rénale aigue**...../—/

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant

- 51) Anémie / \_ /  
52) Séquelle / \_ /  
f) Chéloïde  
g) rétraction fibreuse  
h) ankylose  
i) symphyse digitale  
j) autre

### VII) Devenir du malade

- 53) vivant  
54) décédé  
55) Si autre à précisé

### VIII) Evaluation du coût

### IX) Siège de la brûlure en %

- 56) Tête  
57) Cou  
58) Membre supérieur droit  
59) Membre supérieur gauche  
60) Tronc antérieur  
61) Tronc postérieur  
62) Les fesses  
63) O G E  
64) Membre inférieur droit  
65) membre inférieur gauche

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure du 2 degré profonde estimée à 25% ( socle blanc piqueté de rouge, modérément sensible) chez un enfant de 3ans.

PHOTOI

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure 2 degré superficielle estimée à 18% ( socle rouge piqueté de blanc très sensible ) chez un enfant de 5ans

PHOTO II

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure 2 degré superficielle estimée à 18% (socle blanc piqueté de rouge) chez un enfant 6ans

PHOTO III

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure 2 degré profonde estimée à 32% ( socle blanc piqueté de rouge modérément sensible)  
chez une fille de 8ans

PHOTO IV



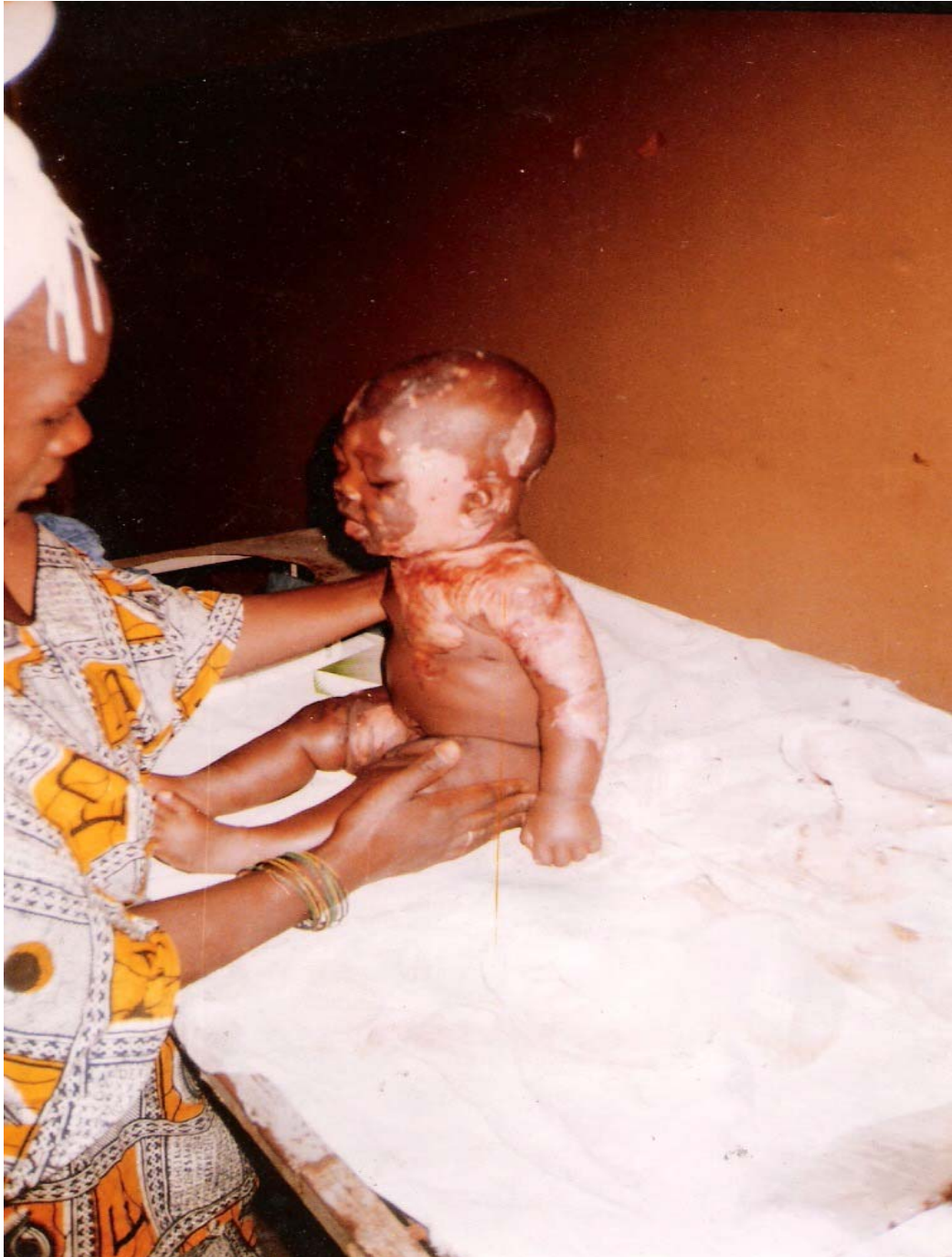
## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure 2 degré superficielle estimée à 15% ( socle rouge piqueté de blanc très sensible) chez un enfant de 3ans

PHOTO V

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure 2 degré superficielle estimée à 26% ( socle rouge piqueté de blanc ) chez un enfant de 8 Mois

PHOTOVI

## Brûlure thermique corporelle chez l'enfant



Brûlure 2 degré superficielle estimée à 20% ( socle rouge piqueté de blanc ) chez un enfant de 18 MOIS

PHOTO VII

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : BAGAYOKO

Prénom : Aliou

Titre de Thèse : Brûlure Thermique Corporelle chez l'enfant

Année Universitaire : 2006-2007

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS) de Bamako.

Secteur d'intérêt : Service de Chirurgie Pédiatrique du CHU Gabriel Touré

**RESUME :**

La brûlure est une lésion du revêtement cutané produite par l'action de la chaleur, de l'électricité, des rayonnements ou des produits chimiques.

C'est un vrai problème de santé publique aussi bien dans les pays développés que dans ceux en voie de développement.

Le bas âge et la curiosité des enfants font que ces innocents sont les plus exposés.

C'est un accident domestique fréquent (95,7 % des cas au cours de notre étude).

Nous avons initié ce travail prospectif avec comme objectifs :

-Etudier la prise en charge d'une brûlure chez l'enfant

-Identifier les principaux agents en cause des brûlures

-Décrire les aspects diagnostiques et thérapeutiques de la brûlure chez l'enfant.

Ainsi, nous avons colligé de janvier 2005 en décembre 2005 70 dossiers de brûlures des enfants de moins de 15ans. Les enfants à l'âge préscolaire sont les plus atteints. Le sexe masculin est le plus touché dans 74,3% des cas dont le principal mécanisme est le contact avec le liquide chaud. Ces enfants provenaient dans des familles qui ont un niveau socio-économique modeste ou faible. Les brûlures sont thermiques dans 100% des cas.

44,3% de nos malades ont été recrutés pendant la saison froide.

La surinfection, la dénutrition, l'anémie ont souvent aggravé l'état clinique de nos malades.

Le prélèvement réalisé systématiquement a permis d'isoler respectivement 28,6% de staphylococcus aureus ; 23,2% de pseudomonas aeruginosa ; 14,3% de klebsiella pseudomonas ; 7,1% de acinetobacter calco var anitrate ; 5,4% de staphylococcus non aureus, E-COLI, citrobacter freundii, proteus mirabilis ; 3,6% d'enterobacter cloaceae ; 1,8% de klebsiella pneumoniae avec lactose positif.

Outre que le terrain le siège la surface et la profondeur de la brûlure, le pronostic s'est vu alourdi par le traumatisme associé et le retard de la prise en charge de la brûlure.

Cependant certains facteurs de risques ont été identifiés à savoir : LA présence de l'enfant dans un environnement de préparation ; abandonner l'enfant jouer seul dans la cour ; faire travailler les enfants pour des ressources économiques. Seulement 55% des malades ont bénéficié d'un cooling . Les mesures absolues de renforcer la prévention à domicile et les conduites positives telles que « stopper, tomber, rouler » ou le refroidissement à l'eau de robinet sont nécessaires comme premiers gestes de secours.

Ainsi ; la durée moyenne de l'hospitalisation était de 15jours avec des extrêmes de 1à99jours.

A 6 mois ; 52,9% ont eu des suites simples( guérison sans séquelles) et la mortalité globale de L'effectif a été de 17,1%.

**MOT CLES : BRULURE CORPORELLE ENFANT**

## **Brûlure thermique corporelle chez l'enfant**