UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Brûlures : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques (à propos de 60 patients)

Kabura, Léonidas; Directeur : Docteur BAZIRA

1985
UB, Faculté de Médecine
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1261

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DE MEDECINE

Les Brûlures :

Aspects Epidémiologiques, Cliniques et Thérapeutiques.

(A propos de 60 patients)

Par Léonidas KABURA

Directeur : Docteur BAZIRA
Léodégal

Thèse présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du grade de DOCTEUR en MEDECINE

Bujumbura, Janvier 1985.

A tous Nos parents,

A tous ceux qui ont contribué à notre formation,

A tous ceux qui nous sont chers,

Que ce travail vous réjouisse car il est
le fruit de vos efforts.

A tous Nos parents,

A tous ceux qui ont contribué à notre formation,

A tous ceux qui nous sont chers,

Que ce travail vous réjouisse car il est

le fruit de vos efforts.

A Nos camarades de classe, à nos cadets,

Au personnel médical de l'Hôpital Prince Régent Charles, pour votre franche collaboration tout au long de notre formation.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond attachement.

Au Pharmacien et au personnel de la Pharmacie
Bujaphar, sans votre soutien moral et matériel
ce travail n'aurait jamais pu voir le jour.

Soyez assurés de notre entière reconnaissance.

A notre Directeur de Thèse Léodégal BAZIRA,

Vous avez guidé de bon coeur nos premiers pas dans le domaine de la recherche. Votre clarté dans le raisonnement et votre amour du travail bien fait mêlés d'une sérénité rare nous ont beaucoup séduit.

Nous vous en sommes très reconnaissant.

Aux Docteurs Didier MOLARD et Luc BELLIER membres de notre jury, vous avez accepté de juger le travail d'un de vos cadets malgré vos multiples tâches.

Soyez assurés de notre profonde gratitude.

TABLE DES MATIERES.

Page

INTRODUCTION..... 1 - 3

Chap. I. : GENERALITES;..... 4 - 31

I. PHYSIOPATHOLOGIE..... 4 - 13

A) Phase d'agression..... 5 - 7

1°) Hypercoagulabilité..... 5 - 6

2°) Protéines anormales..... 6 - 7

B) Phase hydroélectrolytique..... 7 - 9

C) Phase métabolique..... 9 - 10

D) Phase infectieuse.....10 - 11

E) Les brûlures électriques.....11 - 12

F) Les brûlures chimiques.....11 - 13

II. TRAITEMENT.....14 - 31

A) Rappels.....14 - 17

1°) Etiologie.....14

2°) Circonstances de survenue.....14

3°) Etendue.....14 - 15

4°) Profondeur.....15

5°) Facteurs de pronostic.....16 - 17

B) Traitement général.....17 - 23

1°) Sur les lieux de l'accident et avant l'hospitalisation.....17 - 18

2°) En milieu hospitalier.....18 - 19

a) Réanimation hydroélectrolytique.....19

a1. Le but.....19

a2. Les moyens.....19 - 22

a3. La surveillance.....22

a . Les erreurs.....22 - 23

b) Réanimation nutritionnelle.....23 - 24

c) Traitement complémentaire.....24 - 25

c1. Traitement antibiotique.....24 - 25

c2. Les sédatifs.....25

c3. L'héparinothérapie.....25

c4. Les pansements gastriques et antistress.....25

Page

C) Traitement local - Problème de greffes et traitement des séquelles.....25 - 31
1°) Traitement local.....25 - 27
a) Balnéothérapie.....26
a_1. Balnéothérapie.....26
a_2. Exposition à l'air.....26
a_3. Pansement occlusif.....26
a_4. Lestopiques locaux.....26 - 27
a . Le pansement greffe.....27
b) Moyens chirurgicaux.....27 - 29
b_1. Le ponçage.....27
b_2. Excision-greffe.....27 - 28
2°) Problèmes de greffe.....28 - 29
3°) Traitement des séquelles.....29 - 31
a) La chéloïde.....29 - 30
b) Les rétractions.....30 - 31

Chap. II : MATERIEL ET METHODES.....33 - 39

Chap. III : RESULTATS.....41 - 61
I. EPIDEMIOLOGIE.....41 - 49
A) Incidence annuelle.....41
B) Incidence saisonnière.....41
C) Répartition selon l'âge.....41 - 42
D) Répartition selon le sexe.....42
E) Répartition selon la provenance.....42
F) Répartition selon l'agent.....45 - 46
G) Répartition selon le jour de la brûlure.....46
H) Répartition selon l'heure de la brûlure.....46
I) Répartition selon les circonstances de l'accident.....49
II. CLINIQUE.....49 - 52
A) Répartition selon la surface brûlée.....49
B) Répartition selon le siège.....50
C) Répartition selon la profondeur.....50

Page

III. COMPLICATIONS.....51 - 52
A) Complications infectieuses.....51
1°) Type de germes.....51
2°) Résistance de germes aux antibiotiques.....51
3°) Septicémies.....51
B) Dénutrtition.....52
C) Autres complications.....52

IV. TRAITEMENT.....53 - 54
A) Réanimation hydroélectrolytique et nutritionnelle.....53
B) Traitement antibactérien.....53 - 54

V. EVOLUTION.....55 - 58
A) Durée d'hospitalisation.....55 - 58
1°) Temps écoulé avant l'hospitalisation.....55
2°) Durée moyenne d'hospitalisation.....55
3°) Coût moyen d'hospitalisation.....55
4°) Relation durée d'hospitalisation et surface brûlée.....55 - 56
5°) Relation durée d'hospitalisation et profondeur.....56 - 57
6°) Relation durée d'hospitalisation et type de traitement reçu.....57 - 58
B) Les Séquelles.....58 - 61
1°) Fréquence.....58
2°) Séquelles observées.....58 - 59
3°) Relation séquelles et siège de brûlure.....59 - 60
MORTALITE.....60 - 61

Chap. IV. DISCUSSION.....63 - 72
A) Incidence annuelle.....63
B) Incidence saisonnière.....63
C) Age de survenue.....64

Page

D) Le sexe.....64
E) La provenance des patients.....65
F) L'agent de brûlure.....65
G) Circonstances de la brûlure.....65
H) Jour et heure de survenue.....66
I) Temps écoulé entre l'accident et l'admission à l'hôpital.....66
J) Le siège des brûlures.....66
K) Etendue et profondeur des lésions.....67
L) Type de germes rencontrés aux prélèvement.....67
M) Sensibilité des germes aux antibiotiques.....67 - 68
N) Septicémies.....68
O) Traitement.....68
1°) Traitement hydroélectrolytiques.....69
2°) Traitement antibactérien.....69 - 71
3°) Traitement chirurgical.....71 - 72

CONCLUSION.....73 - 77
RESUME.....78
BIBLOGRAPHIE.....79 - 83

INTRODUCTION

La brûlure rentre dans les pathologies accidentelles les plus fréquentes en particulier chez l'enfant (4 % des hospitalisations dans les services de chirurgie et de réanimation de l'hôpital Prince Régent Charles avec 85 cas par an en moyenne.

C'est une pathologie dont la gravité est reconnue par tous. Cependant sa prévention ainsi que son traitement ne sont pas encore tout à fait bien menés. En effet, l'hôpital Prince Régent Charles (HPRC) ne dispose pas assez d'infrastructures, de personnel et de médicaments. La qualité des soins destinés au brûlé se trouve dès lors compromise.

De plus, le développement industriel et technologique va augmenter les risques d'accident par brûlure.

Notre travail aura donc pour objectifs de :

1°) sensibiliser l'opinion générale sur la gravité de cet accident pour ne plus le minimiser.

2°) relever les facteurs épidémiologiques et étudier les résultats du traitement.

En matière de traitement, une étude comparative sera menée pour juger de l'effet antiinfectieux d'un traitement général d'une part et d'un traitement local d'autre part.

Notre étude a été prospective. Elle a porté sur une population de 50 patients hospitalisés dans les services de chirurgie et de réanimation de l'HPRC. Nous estimons que cette étude aura un triple intérêt :

1°) Dégager les facteurs épidémiologiques prépondérants afin de mener une action de santé sur les plus vulnérables.

2°) Un intérêt incontestablement économique profitable au malade et au médecin qui consistera à prôner les méthodes de traitement efficaces, peu onéreuses et à prohiber celles qui sont inopportunes.

3°) Apporter une contribution scientifique, fût-elle modeste, profitable au praticien qui sera confronté à ce problème de brûlures.

Tout compte fait, une étude sur les brûlures s'avère indispensable en raison de l'incidence élevée de cet accident, de l'insuffisance des moyens thérapeutiques, des difficultés et erreurs de diagnostic fréquentes, sans oublier les problèmes dus aux séquelles de la brûlure.

Ainsi tout le monde doit savoir que le meilleur traitement des brûlures reste leur prévention et la meilleure prévention des séquelles reste le traitement bien conduit das brûlures.

Chap. I.

G E N E R A L I T E S

I. PHYSIOPATHOLOGIE.

La brûlure entraîne une atteinte du revêtement cutané, occasionnant sa destruction plus ou moins complète. La perte d'une partie plus ou moins étendue de cette enveloppe cutanée met en contact le milieu intérieur de l'organisme avec le monde extérieur dont il est normalement séparé. Il s'ensuit dès lors un certain nombre de perturbations obligatoires représentées par des troubles hydroélectrolytiques, métaboliques, ainsi qu'une agression bactérienne. Une affection intercurrente associée vient souvent assombrir le pronostic.

Les connaissances physiopathologiques modernes en matière de brûlure offrent maintenant des moyens de lutte certains contre ces désordres. Ils permettent en effet d'éviter l'apparition des complications secondaires, rançons des désordres initiaux mal contrôlés. Ces désordres sont répartis dans 4 phases : une phase d'agression, une phase hydroélectrolytique, une phase métabolique et enfin une phase infectieuse.

A. Phase d'agression.

Au cours de cette phase, l'action de la chaleur sur la peau se traduit par une destruction tissulaire et cellulaire. Le résultat est une perte de la perméabilité cytoplasmique et nucléaire. Il s'ensuit une augmentation de la perméabilité des membranes et des échanges anormaux d'eau. C'est une phase qui échappe presque complètement aux thérapeutes, ceux-ci n'intervenant que fort tardivement sur elle.

Certains auteurs incriminent l'action de certaines substances dans la génèse des perturbations observées. Guimbretière et LEBEAUPIN (26) ont mis en évidence chez le brûlé l'augmentation des Kinines, de la sérotonine et des enzymes protéolytiques. La libération de ces substances est due à la lyse plaquettaire et tissulaire.

L'apparition d'un effet sludge est le point de départ de l'activation du système prothrombinique et du facteur XII de la coagulation. Il en découle deux phénomènes : l'hypercoagulabilité et l'apparition des protéines anormales.

1°) Hypercoagulabilité.

Il y a une activation du système de coagulation et une diminution de l'activité fibrinolytique par atteinte des mécanismes de l'hémostase. Il semble alors justifié d'administrer précocément de l'héparine pour obtenir une hypocoagulabilité.

D'autres auteurs (22) par contre ne sont pas partisans de l'utilisation de l'héparine ; celle-ci serait dépourvue d'effets préventifs. Pour eux il existerait d'ailleurs une hypocoagulabilité par diminution dans les premières heures des facteurs II, VII, X et XII.

2°) Apparition des protéines anormales.

L'action de la chaleur sur les tissus fait apparaître des protéines anormales responsables des perturbations observées chez le brûlé. Leur apparition fait toujours objet de recherches.

PETERS et BELOFF (27) décrivent une protéinase cutanée thermostable jusqu'à 70° C. Cette enzyme subirait une chute assez importante après une brûlure. Cette diminution serait due à la libération de cette enzyme et non à son inactivation. Beaucoup d'auteurs ont alors soutenu que cette libération de protéinase aboutirait à la formation des substances facilitant l'inflammation comme les leukotoxines de Menkin. La présence de ces leukotoxines ayant été largement démontrée chez le brûlé, expliquerait l'apparition locale d'oedèmes.

Saint BLANCARD et collaborateurs (26) ont mis en évidence une globuline qui migre vers alpha 2 et contre laquelle l'animal élabore des anticorps. Ces auteurs ont montré, à l'aide de l'immun sérum de lapin et par analyse électrophorétique du sérum

de brûlé, qu'il existe plusieurs arcs de précipitation alpha 1 et alpha 2 voire beta 2 macroglobuline. Il semble que la prédominance et la persistance d'un arc en position beta 2 sont le plus souvent associées à une évolution défavorable du brûlé. D'autres auteurs (2) (29) ont mis en évidence une lipoprotéine formée à partir du tissu cutané et qui provoque la mort des rats sains. Elle serait due à la dénaturation des protéines tissulaires par la chaleur. Elle aurait une activité antigénique spécifique à partir de laquelle il serait possible de préparer un sérum contre les effets néfastes de la brûlure.

Cette phase reste capitale pour le médecin. Pour juguler totalement les perturbations entraînées par la brûlure, ce dernier devrait bien maîtriser les phénomènes physiopathologiques de cette phase.

B. Phase hydroélectrolytique.

La connaissance et la nature des perturbations hydroélectrolytiques consécutives aux brûlures sont encore mal élucidées. Ceci s'explique par la multiplicité des formules de perfusion, offrant autant de variantes quantitatives et qualitatives avec apparemment des résultats comparables.

Cette phase revêt une importance primordiale car c'est le plus souvent à son début que le réanimateur prend contact avec le brûlé.

Au cours de cette phase deux phénomènes s'associent et s'intriquent :

1°) L'augmentation de la perméabilité capillaire.

Elle survient dans les 2 à 3 minutes qui suivent la brûlure et se prolongera sur 2 à 3 semaines. L'étanchéité de la membrane capillaire n'étant plus assurée, l'arbre circulatoire présente une "saignée blanche" ; seuls l'eau, les cristalloïdes et les colloïdes fuient du fait des dimensions limitées de la membrane.

L'hyperperméabilité a pour conséquence l'apparition d'une plasmorragie, puis d'une déshydratation et une hypovolémie qui conduisent directement au choc et à l'acidose métabolique.

Il existe également au cours de cette phase des troubles de l'échange du sodium. Il se crée un gradient sodique trans-capillaire ; les cellules lésées présentent un défaut de fonctionnement de la pompe Sodium-Potassium si bien que le sodium passe du milieu interstitiel vers le milieu intra cellulaire. Il en résulte alors une hypotomie du secteur interstitiel compensée par le transfert de Na du secteur vasculaire au secteur interstitiel. La perte en Na serait relativement plus importante que la perte en eau.

Ces considérations théoriques nourries par les résultats expérimentaux ont amené certains auteurs (39) à utiliser des perfusions hypertoniques en sodium dans la réanimation précoce du brûlé.

L'école de Baxter par contre préconise l'utilisation des cristalloïdes isotoniques (Ringer Lactate). Pour elle, le transfert de cristalloïdes dans l'interstitium serait isotonique.

Cette hyperperméabilité capillaire et cette déplétion sodée sont à l'origine de quatre conséquences essentielles :

- L'hypovolémie à l'origine d'une hypotension qui entraîne une hypertonie orthosympathique. Celle-ci engendre une sécrétion de catécholamines qui entraînent une vasoconstriction au niveau du rein et de la sphère digestive. Il existe ainsi une restriction d'apport sanguin au niveau de ces viscères d'où la fréquence des lésions ulcéreuses et d'insuffisances rénales fonctionnelles.

- L'oedème interstitiel : il peut gêner l'apport sanguin au niveau des tissus brûlés approfondissant ainsi les lésions. Il peut également bloquer la circulation artérielle, réalisant un véritable garrot interne avec ischémie distale des membres.

- La chute de la protidémie. Elle entraîne une baisse de la pression oncotique responsable d'oedèmes interstitiels à distance.

- L'augmentation de la concentration globulaire. Elle accroît la viscosité du sang et participe ainsi à la restriction de la vascularisation des territoires en vasoconstriction.

C. Phase métabolique.

Il existe dans cette phase des perturbations métaboliques. Elles apparaissent en réalité dans les premières minutes de la brûlure mais les conséquences ne sont évidentes qu'après plusieurs jours. Il s'agit en fait d'une sécrétion accrue de catécholamines par le stress qui créent un emballement enzymatique et métabolique. D'autres auteurs attribuent ce phénomène aux déperditions thermiques. L'enveloppe cutanée isole normalement le noyau homéotherme maintenu à 37° C du monde extérieur plus froid. Si elle est lésée, il s'ensuit des pertes par convection et par radiation. L'organisme, pour maintenir son homéostasie va augmenter son métabolisme par le biais des catécholamines contre le refroidissement (22, 39).
Ainsi HENANE et BANSILLON (39) ont montré qu'il existait un parallèlisme entre les pertes thermiques totales du malade et son métabolisme. Ils disent que la valeur de ces paramètres peut être diminuée par l'exposition du malade dans une ambiance chaude.

On a constaté également au cours de cette phase une hyperglycémie par accélération de la glycogénolyse hépatique et musculaire, une hyperlipidémie par augmentation de la synthèse des prébeta lipoprotéines et un bilan azoté négatif (les pertes en protéines équivalent à 30 g par jour).

Cette phase métabolique se manifeste par une dénutrition que traduit une perte pondérale plus ou moins importante et une augmentation de l'élimination azotée urinaire (6 g par jour) soit une perte de 180 g de tissu maigre par jour (1 g d'azote= 6 g de protéines = 30 g de tissu maigre).

Au cours de cette phase il existe également une diminution des concentrations sériques d'immunoglobulines. Cette chute est due à une déperdition protéique au niveau des surfaces brûlées d'une part et au catabolisme intense que subit le brûlé d'autre part.

Plus tard les taux sériques se stabilisent, diminuent ou augmentent sous l'action des enzymes libérées par l'altération des lysozymes au niveau des zones brûlées. ARNAUD (2) a retrouvé une diminution nette des IgG et IgM chez tous les malades décédés. A la soixante-onzième heure il y a augmentation et stabilisation de tous les taux, sauf les IgA qui restent constamment abaissés.

D. Phase infectieuse.

Le revêtement cutané offre une hospitalité permanente aux germes commensaux.

De plus l'effraction de celui-ci représente un excellent milieu de culture pour d'autres germes étrangers. Si la chaleur peut entraîner un certain degré de stérilisation de la plaie, il ne sera que de courte durée.

La contamination endogène est pratiquement inévitable. En dehors de tout traitement antibiotique, il se trouve décrit ce que Vilain (37) appelle le bactériocycle de la brûlure : les germes commensaux sont pionniers, puis viennent les streptocoques et les staphylocoques qui laissent la place aux Gram négatifs. Au cours de la cicatrisation, les staphylocoques réapparaissent et le cycle est bouclé par la flore commensale de début.

BAUSILLON et collègues (26) disent qu'il faut respecter ce bactériocycle et dans cette optique, l'antibiothérapie abusive et aveugle doit être abandonnée.

Plusieurs auteurs (26, 39, 22, 38) convergent à dénoncer, même dans les cas de surinfection, l'utilisation intempestive d'antibiotiques qui sélectionnent les germes.

Une surinfection doit toujours être redoutée quand on sait que :

- sur le plan local elle est à l'origine de retards de cicatrisation voire d'approfondissement des lésions.

- sur le plan général, elle expose à des risques de septicémies qui peuvent emporter le brûlé.

La survenue des septicémies reconnaît certaines conditions essentielles :

- la concentration des germes au niveau de la brûlure
- la surface brûlée considérable
- la dépression des défenses immunitaires
- l'excision chirurgicale

Pour ces diverses raisons, beaucoup d'efforts ont été déployés à la recherche des moyens propres à créer une immunité active spécifique contre certains germes. C'est ainsi qu'un vaccin antipyocyanique et antistaphylococcique a été mis au point et a fait preuve d'efficacité (38).

E. Les brûlures électriques.

Elles sont de deux sortes :

- les brûlures par arc
- les brûlures par contact avec un conducteur

Dans le premier type le courant ne traverse pas l'organisme, l'arc produit seulement une brûlure thermique d'autant plus grave que l'individu en est très proche.

Le contact avec un condensateur représente par contre une brûlure électrique vraie. Il existe des lésions aux points d'entrée et de sortie du courant qui sont en général très profondes mais en revanche d'étendue moindre.

Ces lésions sont généralement fonction de l'intensité du courant, de sa durée d'application, de sa nature, de son trajet et des résistances électriques des tissus traversés. Dans l'ordre croissant, la résistance électrique est la suivante : nerf, sang, vaisseaux, muscles, peau, tendons, tissus adipeux, os.

Au-dessus de 10 milliampères, il se produit seulement une contraction musculaire, tandis que au-dessus de 80 et 100 milliampères, il se produit une fibrillation myocardique. Au-delà de 2 à 3 ampères, il y a sidération des centres nerveux.

- Ce sont surtout les courants de haut voltage (haute tension) qui brûlent.

Une peau humide résiste moins qu'une peau sèche (Résistance peau humide = 1200 à 1500 Ohms, résistance peau sèche = 40.000 à 100.000 Ohms).

C'est le rein qui souffre le plus de ces sortes de brûlures. La nécrose musculaire provoque une anoxie cellulaire et un dépôt de myoglobine dans les tubules rénaux, point de départ d'une anurie.

La fréquence des thromboses vasculaires d'une part, la compression des vaisseaux par l'oedème d'autre part, le risque imminent d'atteinte rénale enfin, justifient souvent l'héparinothérapie, les incisions de décharge, la perfusion des solutés alcalins et l'entretien d'une diurèse abondante.

F. Les brûlures chimiques.

D'origine souvent industrielle et domestique, elles sont plus rares que les précédentes. Leur gravité dépend de la substance en cause. Les agents photosensibilisants externes (psoralènes) et internes (sulfamides, tétracyclines,

dérivés neurotropes, amiodarone, phosphore, etc..) sont souvent en cause.

Les brûlures par le phospore sont particulièrement graves par leurs conséquences notamment en cas d'atteinte oculaire.

Il existe également des brûlures chimiques par produits caustiques. Il s'agit de contact de la peau ou des muqueuses externes avec des bases ou des alcalins ; soude caustique, potasse et eau de javel, ou des acides chlorhydrique, sulfurique, nitrique et les antirouilles. Les brûlures oesophagiennes par caustiques sont en général traitées dans le chapitre des intoxications.

II. TRAITEMENT.

Le traitement des brûlures découle directement des bases physiopathologiques précédemment décrites.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous ne manquerons pas de souligner certains rappels tout autant importants que la physiopathologie dans le traitement des brûlures.

Nous envisagerons ensuite ce que doit être la réanimation du brûlé à savoir :

- la conduite à tenir avant l'hospitalisation
- la conduite à tenir en milieu hospitalier

A. Rappels.

1°) Etiologie :

On distingue :

- les brûlures thermiques dans lesquelles l'énergie est transférée d'une source de chaleur vers l'organisme (ébouillantement, incendies, etc...).
- les brûlures électriques dans lesquelles la chaleur est directement produite au niveau de la peau.
- les brûlures chimiques.

2°) Circonstances de survenue.

Les brûlures surviennent souvent au cours d'accidents domestiques, parfois au cours d'accidents de travail. Elles sont exceptionnellement criminelles et rarement suicidaires.

3°) L'étendue (1, 6, 9, 20, 22, 26)

La surface brûlée est exprimée en pourcentage de la surface corporelle totale. Les méthodes d'évaluation les plus courantes sont la règle des 9 de Wallace (tableau n° I) et les tables de Lund et BROWDER (tableau n° II).

La règle des 9 aboutit à une évaluation inexacte chez l'enfant et le nourrisson, chez qui la surface du segment céphalique est plus étendue. Elle a pour inconvénient chez l'adulte de surestimer la surface du tronc aux dépens des membres inférieurs.

Le choix du type et du lieu de traitement va dépendre entre autre de la surface brûlée. Ainsi, à l'exception des brûlures du 1er degré que certains auteurs (22) ne comptent pas dans le calcul de la surface brûlée, toute brûlure de plus de 15 % chez l'adulte et 10 % chez l'enfant sera considérée comme grave.

4°) La profondeur.

Il existe deux sortes de classifications :

- La classification par degré : elle distingue les brûlures du 1er, 2ème et 3ème degré selon les couches de la peau atteintes (22, 23, 39, 9, 31).

- La classification internationale (23,22,39, 3).

Elle reste la plus utilisée. Les brûlures sont définies cliniquement par un certain nombre de critères qui réunissent la sensibilité, la présence de phlyctènes, la couleur, la texture de la plaie (tableau n° III). Les brûlures superficielles sont les brûlures du premier degré et du deuxième degré superficiel. La couche de Malpighi reste intacte. La cicatrisation se fait ad integrum.

Les brûlures profondes correspondent aux brûlures du 3ème degré. Le derme et l'épiderme sont détruits, la cicatrisation spontanée y est quasi impossible.

Les brûlures intermédiaires se situent entre celles du 2ème degré superficiel et du 3ème degré. Il y a destruction soit de la couche basale avec persistance des îlots de régénération, soit destruction de la même couche laissant survivre des inclusions épidermiques contenues dans le bulbe pileux, les glandes sudoripares et sébacées. On peut espérer une cicatrisation spontanée centrifuge.

Tableau I : Règle des 9 de WALLACE.

Tête	9 %
Tronc (1 face)	18 %
Membre supérieur (2)	18 %
Membre inférieur (2)	36 %
Organes génitaux externes	1 %

Tableau n° II : Tables de LUND et BROWDER.

	0-1	1-4	5-9	10-15	16	Adulte
TETE	19 %	17 %	13 %	11 %	9 %	7 %
COU	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
TRONC(1 face)	13 %	13 %	13%	13 %	13 %	13 %
ORGANES GENITAUX	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %
BRAS (x 2)	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %
AV. BRAS(x 2)	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %
MAINS (x 2)	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
FESSES (x 2)	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
CUISSE (x 2)	11 %	13 %	16 %	17 %	18 %	19 %
JAMBE (x 2)	10 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %
PIED (x 2)	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %

5°) Facteurs de pronostic.

L'étendue de la surface brûlée et la surface corporelle brûlée au troisième degré sont deux facteurs essentiels pour établir le pronostic vital chez un brûlé. C'est pourquoi un index faisant intervenir ces 2 éléments a été proposé : l'index U.B.S. (unité de brûlure standard).

UBS = % total de surface brûlée + 3 x % de surface brûlée au 3ème degré.

La brûlure est grave à partir de 60 à 80 UBS et la survie est très rare au-delà de 200 UBS.
Marichy (23) trouve un pourcentage de décès de 50 % pour des atteintes de 120 UBS chez l'enfant et de 100 à 140 UBS chez l'adulte de 65 ans.

Le troisième facteur indispensable à l'établissement du pronostic est l'âge du brûlé. Le pronostic est sévère chez le nourrisson et le très jeune enfant et s'améliore vers l'âge de sept ans. La probabilité de décès croît ensuite régulièrement, devenant plus importante à l'âge de 60 à 65 ans. C'est à partir de ce paramètre qu'a vu le jour la règle de Baux : décès probable chez l'adulte si la somme de l'âge et de la surface brûlée dépasse 100. Si la somme de l'âge et du pourcentage de la surface brûlée est inférieure à 50, la survie est de 100 %, si elle est supérieure à 100, la survie est de 10 % (39).

Les tables de Bull et Fischer expriment la probabilité de décès par tranche d'âge en fonction de la surface brûlée.

B. Le traitement général.

1°) Sur les lieux de l'accident et avant l'hospitalisation.

Le premier geste à faire est d'éloigner le brûlé de l'agent de brûlure. ARTZ (3) disait : "le premier but doit être d'éteindre le feu". Il faut enrouler le sujet dans n'importe quoi, un tapis, une serviette, le faire rouler sur lui-même, le déshabiller, l'asperger à grande eau, tout autant de moyens qui permettent de limiter la profondeur des lésions.

L'étape suivante consiste à traiter une éventuelle inhalation des produits de combustion, en assurant la liberté des voies aériennes supérieures, en oxygénant et en pratiquant la manoeuvre de bouche à bouche voire un massage cardiaque externe.

Il est en outre pertinent d'évaluer en un clin d'oeil, mais le plus justement possible la gravité de la brûlure en déterminant la surface, la profondeur, les lésions associées, les tares éventuelles.

Il faudra ensuite évacuer ce patient vers l'hôpital ou un centre de brûlés. Le problème de transport ne se pose pas beaucoup, car à ce stade, l'état général du brûlé est encore conservé dans la majorité des cas. Cependant l'ambulancier devra se souvenir que point n'est besoin de courir car un accident est suffisant, il ne faut pas en chercher d'autres.

La médicalisation pendant le voyage dans le but de calmer le malade (sédatif, analgésique) est indiquée. Cependant, les morphinomimétiques majeurs doivent être employés avec prudence en raison d'une dépression respiratoire qu'ils peuvent entraîner.

La pose d'une voie veineuse et le remplissage vasculaire sont recommandés chez tous les patients, surtout lorsque le délai de une heure à une heure et demie peut être dépassé avant la prise en charge du patient.

Un trajet d'une durée de plus de deux heures impose en plus de la voie veineuse, la pose d'une sonde vésicale et la mesure de la diurèse horaire qui permettra d'ajuster les débits de perfusion.

Il ne sert à rien de faire boire les patients pour deux raisons : le mal de transport probable, les troubles digestifs (nausées, vomissements) souvent fréquents. De plus ils doivent rester à jeûn pour une narcose éventuelle.

2°) <u>En milieu hospitalier</u>.

Tout brûlé ne doit pas être dépêché à l'hôpital. Il ne faut pas garder non plus tous les brûlés dans un centre qui n'en a pas la spécialité. La première attitude est défaitiste, la seconde est courageuse et les deux sont tous autant nuisibles

que condamnables. C'est ainsi qu'on se base sur certains critères pour le transfert d'un brûlé :

- la gravité des lésions. Les brûlures supérieures à 30 % de surface et 10 % de surface brûlée au 3ème degré doivent être hospitalisées dans les centres de brûlés.

- l'emplacement de la brûlure : Toute notion de surface ou profondeur mise à part, les brûlures des mains, des pieds, des organes génitaux et de l'arbre respiratoire doivent être transférées.

- l'association avec un traumatisme.

- les brûlures électriques et les brûlures chimiques profondes sont aussi à transférer.

a) Réanimation hydroélectrolytique.

a_1. Son but.

Nous avons vu précédemment que la brûlure entraînait une fuite de liquides, d'électrolytes et de protéines. Il convient donc de remplacer tout ce qui fait défaut au système circulatoire et qui compromet son intégrité. La décision de s'abstenir de toute thérapeutique de remplacement ne peut être envisagée que pour une surface inférieure à 5 % chez l'enfant et 10 % chez l'adulte (27).

a_2. Les moyens.

Le traitement de remplacement repose sur l'apport de :

- l'albumine : qui permet de maintenir une pression oncotique proche de la normale, freinant ainsi la fuite plasmatique ainsi que la formation d'oedèmes. Il a l'avantage de ne pas être vecteur de l'hépatite B contrairement au plasma.
D'autres colloïdes artificiels (dextran, subtosan, etc...) peuvent également être employés.

- Les cristalloïdes sodés : La fixation de sodium au niveau des territoires brûlés ayant un caractère obligatoire, les perfusions salées s'avèrent indispensables pour rétablir un volume extracellulaire efficace. Il semble, selon BIRKE et collègues (22) que l'emploi de colloïdes ne permet pas dans les 12 et 24 premières heures une expansion volémique supérieure à celle observée avec les cristalloïdes sodés.

Les cristalloïdes sodés isotoniques ou voisins de l'isotonie sont les plus utilisés (sérum salé 0,9 %, sérum bicarbonaté 1,4 % et Ringer lactate). Le sérum bicarbonaté a sur le sérum salé l'avantage de son pouvoir alcalinisant, d'autant plus indispensable qu'il existe presque toujours chez le brûlé un risque d'acidose métabolique imminent (40).

Le Ringer lactate est réputé par sa composition électrolytique plus physiologique.

L'emploi de cristalloïdes hypertoniques a été préconisé pour réduire l'apport liquidien, mais il a été vite abandonné à cause de l'hyperosmolarité qu'il entraînait.

Le sérum glucosé isotonique est employé comme ration d'entretien grâce à son apport d'énergie.

Plusieurs formules de perfusion ont été proposées fixant la nature et le volume de l'apport liquidien nécessaire en fonction de la surface brûlée et du poids (22, 26, 39, 23).

Quelques formules.

- Formule d'Evans.

RATION QUOTIDIENNE

- premières 24 heures

a) besoins de brûlure

- colloïdes 1 ml/kg/% sans dépasser 50 % de surface
- sérum salé 1 ml/kg/% sans dépasser 50 % de surface

b) besoins basaux glucosé 5 % 1 à 2 l (adulte)
100 à 120 ml/kg (enfant)

N.B. : PASSER LA MOITIE DE CETTE QUANTITE DANS LES 8 PREMIERES HEURES SUIVANT L'ACCIDENT.

- Deuxièmes 24 heures = $\frac{\text{RATION QUOTIDIENNE}}{2}$
- Formule de BROOKE Army medical center

RATION QUOTIDIENNE

- Premières 24 heures
  - Colloïdes 0,5 ml/kg/% sans dépasser 50 % de surface
  - Ringer lactate 1,5 ml/kg/% sans dépasser 50 % de surface
  - besoins basaux 1 - 2 l glucosé 5 %

N.B. : La 1/2 est passée dans les 8 premières heures
Le 1/4 est passé dans les 8 heures suivantes
Le 2ème 1/4 est passé dans les 8 heures suivantes

- Deuxièmes 24 heures = $\frac{\text{Ration quotidienne}}{2}$
- Formule de MASSACHUSSET General Hospital

Premières 24 heures
- 125 cc de plasma/% de brûlure
- 15 cc sérum salé/% de brûlure
- 2000 cc glucosé 5 %

Secondes 24 heures = Ration quotidienne divisée par 2

- Régime de Parkland (BAXTER)

Ringer lactate 4 ml/kg/% durant les premières 24 heures.

Il existe d'autres formules plus complexes et de manipulation difficile. (formules de Fox, Sorensen, Wilkinsnn Stone et Barton) et qui reposent sur l'administration de macromolécules ou de plasma.

a_3. La surveillance.

Les différentes formules n'indiquent en fait que le débit initial de perfusion qui sera ensuite adapté en fonction de l'évolution de la situation. C'est ainsi qu'une surveillance s'impose. Elle sera possible grâce aux paramètres suivants :

- la diurèse horaire : C'est le témoin d'une bonne circulation rénale. Elle doit être comprise entre 30 et 50 ml par heure et 1 à 2 ml/kg chez l'enfant.
Certaines polyuries osmotiques peuvent fausser ce paramètre lors d'apports abondants. Ce paramètre reste le plus utilisé en particulier chez l'enfant où il est le seul pratiquement réalisable et digne de foi.

- la pression veineuse centrale (PVC). La mesure de la P.V.C. prend un caractère obligatoire dans la surveillance d'un brûlé après 24 heures. Elle seule en effet, permet une bien meilleure approche du risque de surcharge hydrosodée. Cependant, il semble qu'avant 24 heures un remplissage vasculaire basé sur la P.V.C. pourrait aboutir à une surcharge interstitielle en particulier pulmonaire.

- l'hématocrite : C'est le reflet de la baisse du volume plasmatique pendant les premières 24 heures. Elle doit être comprise entre 45 et 55 %. Des chiffres inférieurs à 40 % indiquent un excès de remplissage ou une hémolyse, tandis que les chiffres supérieurs à 60 % montrent un défaut de remplissage.

a_4. Les erreurs.

Les risques d'erreur thérapeutique sont assez nombreux et consistent à pêcher par omission et par excès.

La première erreur réside dans le fait de prétendre remplacer "selon les besoins" estimés par l'état de choc. Elle néglige le rôle de la prévention que doit jouer le traitement sur un collapsus cardiovasculaire menaçant mais non encore déclaré. Cette erreur conduit ainsi à une insuffisance ou à un retard de réanimation préjudiciable à la survie du patient.

La seconde erreur consiste à remplacer "selon les pertes". L'emploi inconsidéré d'une formule de perfusion fondée sur une mesure apparemment objective de ce qui manque est une méthode dangereuse. En effet dans les jours qui suivent, une grande partie des oedèmes va être remise en circulation et le risque d'inflation sodée est imminent. Le système circulatoire devra donc supporter la charge additionnée du liquide de remplacement au liquide d'oedèmes. Ce qui réunit à coup sûr les conditions d'un oedème aigu du poumon.

b) Réanimation nutritionnelle.

L'hypermétabolisme ainsi que les pertes cutanées induisent un état de déficit énergétique et protéique. Cet état entraîne une diminution des défenses immunitaires et une altération du métabolisme cellulaire et avec comme résultante un retard de cicatrisation. Une thérapeutique doit donc être mise en route pour pallier ce problème.

Le rapport calories sur azote souhaitable est de l'ordre de 150 Kcal par gramme d'azote.
BATCHELOR et SUTHERLAND (22) établissent les besoins caloriques et protéiques en fonction du poids du sujet et de la surface brûlée.

Chez l'adulte Besoins =	Calories = 20 Kcal/kg + 70 Kcal/1 % de surface brûlée Protéines = 1 g/kg de poids + 3 g/1 % de surface
Chez l'enfant Besoins =	Calories = 60 Kcal/kg + 35 Kcal/ 1 % Protéines = 3 g protéines/kg + 1 g/1 % de surface

Les méthodes thérapeutiques comprendraient 3 volets : le conditionnement climatique, la lutte contre l'infection et l'alimentation.

b_1. Conditionnement climatique

Un brûlé grave doit être traité dans une ambiance de température optimale de 25 à 34° C. En effet une température inférieure à celle du confort thermique entraîne la libération de catécholamines et accroît le catabolisme. De plus une température chaude favorise l'évaporation cutanée.

b_2. La lutte contre l'infection.

Plus une plaie de brûlure cicatrise vite moins il y aura de stress et de pertes exudatives prolongées. C'est ainsi qu'un traitement local avec topiques efficaces ainsi qu'une excision greffe précoce sont indispensables.

b_3. L'alimentation.

Elle est soit orale, soit entérale ou parentérale. L'alimentation orale est indiquée pour les brûlures légères (jusqu'à 30 % pour les brûlures superficielles et 15 % pour les brûlures profondes). Cette alimentation doit être hypercalorique et hyperprotidique avec électrolytes et oligo éléments. Les autres sortes d'alimentations sont indiquées en cas d'inefficacité ou de contrindication de l'alimentation orale. L'alimentation entérale se fait soit de façon discontinue par sonde nasogastrique soit de façon continue par nutripompe.

c) Traitement complémentaire.

c_1. Traitement antibiotique.

Faut-il d'emblée employer des antibiotiques ? Beaucoup d'auteurs (26, 3, 39, 24) répondent par la négative et rejettent à l'unanimité l'antibiothérapie systématique et la jugent inefficace et dangereuse.

Pour eux les antibiotiques ne seront prescrites que la main forcée devant un syndrome septicémique patent et après hémocultures et prélèvements au niveau de la plaie.

c_2. Les sédatifs.

Il semble que les sédatifs sont plus utiles que les antalgiques. Le brûlé a toujours besoin d'être calmé. La morphine n'est pas souhaitable. Le Gardenal, le nozinan, le phénergan peuvent être employés. Le largactil ne sera utilisé qu'une fois le volume plasmatique rétabli et à faible dose en raison de son effet sur la tension par blocage des réactions vasomotrices qu'il entraîne.

c_3. L'héparinothérapie.

Elle est controversée ; systématiquement employée par les uns (26) pour lutter contre l'hypocoagulabilité initiale et la coagulation intravasculaire disséminée sauf chez le petit enfant, elle est rejetée par les autres (22).

c_4. Les pansements gastriques et antistress.

Ils restent indiqués pour aussi longtemps que le stress, toujours présent dans la brûlure entraîne des lésions ulcératives de l'estomac.

C. Traitement local - Problèmes de greffes et traitement des séquelles.

1°) Traitement local.

Ce traitement a pour objectif de diminuer le risque de contamination en vue de l'obtention aussi précoce que possible d'une couverture épidermique et éviter ainsi l'approfondissement des lésions. Il sert également à préparer le terrain pour la greffe en aménageant un sous-sol propice à la prise de greffes.

a) Moyens médicaux.

a_1. La balnéothérapie : Elle consiste à immerger le brûlé dans une eau à 37° C. additionnée d'antiseptiques. Elle permet une ablation indolore des divers pansements, la détersion des zones mortifiées et l'asepsie des zones brûlées. Elle permet également d'éviter les séances d'anesthésie générale employés souvent pour faire les pansements.

a_2. L'exposition à l'air.

Elle évite la macération, permet une surveillance facile de la plaie, la dessication progressive de la brûlure, tout facteur qui limite la pullulation des germes. Elle présente cependant l'inconvénient d'augmenter la douleur locale ainsi que la déperdition calorique. Elle comprend différentes variantes à savoir :

- le microclimat sous tente (26, 23)
- la dessication par soufflage (26, 22)
- la fluidisation (26, 23)

a_3. Le pansement occlusif.

Cette méthode a pour but de limiter la surinfection par les diverses couches de compresses et de bandes. Mais on s'est rendu compte que l'obscurité, l'humidité, la macération sont des facteurs qui favorisent la pillulation en germes et notamment du pseudomonas. Elle permet en revanche une bonne détersion de la plaie, contrôle l'exubérance des bourgeons par les différents topiques faits de corps gras, antibiotiques et corticoïdes. Le pansement est changé 2 à 3 jours après.

a_4. Les topiques locaux.

Ils sont souvent associés à la méthode de pansements occlusifs. Ils pout but de limiter le développement microbien au sein du tissu brûlé.

Les topiques les plus utilisés sont le sulfamylon, la sulfadiazine d'argent (flammazine^{R})le Nitrate d'argent, l'acide fucidique (fucidine^{R}) la polyvinyl pyrrolidone (Bétadine^{R}).

a_5. Le pansement greffe.

Cette méthode est à cheval entre le pansement occlusif et l'exposition à l'air. Elle consiste à recouvrir la surface brûlée d'une certaine épaisseur de gaze sur laquelle on met un film d'antibiotique. La gaze est progressivement découpée au fur et à mesure que la cicatrisation avance.

b) Moyens chirurgicaux.

b_1. Le ponçage.

Il préconise l'ablation totale de toute la surface brûlée pour éliminer les tissus nécrosés générateurs de toxines. Il transforme ainsi la brûlure en plaie chirurgicale ouverte. Il est discuté car présente les dangers de septicémies.

b_2. Les excisions-greffes.

Elles consistent à exciser les zones brûlées et les greffer ensuite.

- L'excision immédiate : elle est réalisée dans la phase de choc soit en même temps que la thérapeutique de remplacement, soit dès que celle-ci commence à faire son effet.

Au-delà de 20 % de surface brûlée, l'excision-greffe immédiate devient une entreprise dangereuse et aléatoire.

De plus l'excision immédiate doit être pratiquée sur des brûlures du troisième degré avec carbonisation. Si l'évaluation de la profondeur n'est pas sûre, l'abstention d'exciser devient une règle d'or.

- L'excision secondaire.

- Excision précoce : Elle se fait au 4e ou 5e jour. A ce moment les lésions sont un peu plus clairement définies qu'au début, toutefois il est encore tôt de délimiter ce qui est voué à la mort et ce qui ne l'est pas.

- Excision retardée : les lésions ont perdu leur caractère ambigu : ce qui était encore vivant a évolué se trouve sauvé ou nécrosé.

Certains auteurs (27) sont partisans de l'excision retardée (40 au 45ème jour) mais elle présente l'inconvénient d'exciser sur un tissu bourgeonnant, remanié et infecté. D'autres au contraire (26, 17) préfèrent les excisions précoces car éliminent vite un tissu générateur de toxines vasoactives ou à l'origine de la diminution des défenses immunitaires. Elles limitent en plus le stress ultérieur lié à l'infection.

2°) Problèmes de greffe.

La greffe constitue l'acte chirurgical essentiel qui assure la fermeture de la perte de substances cutanées. Toute brûlure intermédiaire ou profonde doit être greffée, telle est la règle d'or. En effet, la greffe constitue la seule garantie aux patients brûlés profondément de faire peu de séquelles.

On emploie soit des homogreffes, soit des autogreffes ou des hétérogreffes. Les hétérogreffes et les homogreffes sont employées temporairement et sont remplacées plus tard par les autogreffes. En effet elles n'assurent qu'une protection provisoire, car elles sont vite rejetées.

Les homogreffes peuvent être associées aux autogreffes. C'est le procédé de Mowlem Jackson (26, 27, 10). Les greffes sont disposées en bandes parallèles et l'épidermisation est acquise par substitution de l'homépiderme par l'autoépiderme : c'est le "Creeping substitution" (9, 29).

L'emploi des autogreffes seules assure un recouvrement définitif accepté par l'organisme hôte. Cependant il présente l'inconvénient économique de l'insuffisance de greffes.

On pratique soit des greffes en filet : "mesh graft" soit des greffes de peau totale. Les greffes en filet sont de loin mieux que les greffes de peau totale. Elles permettent de greffer de grandes surfaces avec un matériel prélevé sur une petite surface. Elles ne sont pas décollées par l'exsudation du sous-sol. Elles sont réalisées grâce à un appareil à Mesh-graft qui donne à la peau prélevée l'aspect grillagé d'un filet.

3°) Traitement des séquelles.

Devant une phlyctène et devant elle seule, on peut prendre la liberté de promettre l'absence de séquelles définitives. En principe toute surface non épidermisée endéans les 3 semaines, laisse le plus souvent une cicatrice indélébile (36). Ainsi faut-il, dans la mesure du possible, annoncer à l'avance au patient les défaites cicatricielles, sources de rancoeurs abusives, de calomnies injustifiées et de regrets éternels : "j'aurais dû voir un spécialiste". On rencontre beaucoup de séquelles après une brûlure mais deux d'entre elles hypothèquent beaucoup l'avenir esthétique du patient : la chéloïde et la bride rétractile.

- La chéloïde : Elle est particulièrement rencontrée chez les races à pigment mélanique (34). Si son diagnostic est facile, sa thérapeutique est en revanche aléatoire. Plusieurs moyens thérapeutiques ont été proposés mais aucun d'eux ne semble donner satisfaction.

On a employé des moyens médicaux à base de vitamines (vitamine E, PP, C) avec des résultats plus ou moins satisfaisants mais toujours aléatoires (5, 34).

Des moyens physiques et l'ionisation ont été également essayés avec plus d'échecs que de résultats positifs.

D'autres préconisent l'exérèse chirurgicale associée à une radiothérapie postopératoire avec un peu de succès mais avec un grand risque de récidive.

Une seule méthode cependant semble donner une lueur d'espoir, c'est l'excision subtotale par rasage ou "shaving off". La technique consiste à inciser de façon subtotale la chéloïde, laissant une mince couche chéloïdienne qui est recouverte de greffe mince. On évite ainsi le contact entre le pigment et la graisse ainsi que le développement de nouvelles inclusions épithéliales grâce à la limite du tissu chéloïdien restant stabilisé. Cette méthode a l'avantage d'être simple chirurgicalement et efficace par surcroît. BROWSMAN cité par BOURREL (5) n'a pas rencontré de récidive après cette méthode.

En fait le meilleur traitement de la chéloïde reste sa prévention qui consiste à greffer toute brûlure profonde toutes les fois qu'il est possible de le faire. Les Job Cost constituent actuellement un grand espoir dans la prévention de ce genre de séquelles. Ce sont des costumes qui exercent une compression permanente sur les lésions de brûlure.

- <u>Les rétractions</u> : Toute brûlure siégeant au pourtour d'un orifice ou d'un pli de flexion entraîne presque obligatoirement une rétraction. Tous les degrés sont possibles entre une simple faux cutanée facile à traiter jusqu'aux synéchies du cou au sternum ou des doigts à la paume avec transformation de la main en un poing fermé et du pied en un bouquet dérisoire d'orteils à la verticale.

Leur traitement est surtout la prévention à savoir :

- la mise d'une attelle en extension
- une mobilisation précoce

Le traitementconsiste en une chirurgie plastique qui intervient en général après 6 mois, exception faite de l'ectropion palpébral.

De plus la hiérarchie des interventions doit être soigneusement discutée. La microstomie buccale, les rétractions du cou doivent être corrigées en premier lieu en raison de leur gêne en anesthésiologie. . Les mains sont également incluses dans cette priorité à cause des risques fréquents d'enraidissements des interphalangiennes et des métacarpophalangiennes. Une des méthodes les plus emplyées et qui connaît des succès est la plastie en Z.

Chap. II.

MATERIEL ET METHODES.

Notre étude a été prospective. Elle a porté sur 60 patients hospitalisés dans les services de chirurgie et de réanimation de l'hôpital Prince Régent Charles du 23 décembre 1983 au 23 juin 1984, soit une période de 6 mois.

Une étude rétrospective aurait été également intéressante. Malheureusement elle n'a pas été possible ; les supports de statisticues faisant défaut (registres, dossiers bien tenus, etc...). Néanmoins nous avons pu nous faire une idée sur l'accident des brûlures en consultant le registre des entrées et des sorties des services de chirurgie et de réanimation des années 1981, 1982 et 1983.

La collecte des données a été possible grâce à cette fiche d'observation :

Nom et Prénom
Adresse
Nationalité

Date d'entrée
Date de sortie
Sexe
Age
Profession

I. ANTECEDANTS.

	Oui	Non		Oui	Non
Diabète			Maladies neuro-psychiatriques		
Dénutrition ou Maladies protéino-caloriques			Maladies immunodéprimantes		
Ethylisme			Traitement aux corticoïdes		

II. INTERROGATOIRE

Date de brûlure.....
Agent de brûlure.....
Habits portés.....
(matière)

Jour et heure de l'accident.....
Heure d'arrivée.....
Circonstances de survenue
.....

III. BILAN DE BRULURE

Siège : ..... Profondeur : .....

..... Entrée Sortie

Etendue : ..... Poids..... .....

IV. BILAN BIOLOGIQUE

N.F.S.	J_1	J_{10}
Urée	.....	.....
Créatinine	.....	.....
Protides totaux	.....	.....
Electrophorèse des protéines	.....	.....

V. TRAITEMENT

GENERAL : Réanimation hydroélectrolytique.....
.....
Réanimation nutritionnelle.....
.....

LOCAL : Oui Non

- Humide
- Sec
- Antibiothérapie générale Laquelle ?
- Antibiothérapie locale Laquelle ?

VI. COMPLICATIONS

INFECTION - Date de prélèvements.....
- Type de germes.....
(prélèvements et hémocultures)....
- Antibiotiques efficaces.....

AUTRES COMPLICATIONS.....

SEQUELLES

	Oui	Non
- Cicatrices vicieuses		
- Séquelles articulaires		

DECES

VII. LE SUIVI DES MALADES.

- 1 mois après cicatrisation
- 2 mois après cicatrisation

Cette fiche d'observation comprenait 7 rubriques à savoir :

1°) L'identification du malade comprenant nom, prénom, profession, âge, sexe, nationalité, date d'entrée et de sortie.

2°) L'anamnèse qui s'enquérait sur la date de la brûlure en précisant le jour et l'heure de survenue ainsi que l'heure d'arrivée sans oublier les circonstances de survenue.

La matière des habits portés était mal ou pas du tout précisée si bien que nous avons jugé bon de ne pas en tenir compte dans notre travail.

3°) Le bilan des lésions de brûlure qui précisait notamment le siège, l'étendue, la profondeur des lésions ainsi que le poids du sujet à l'entrée et à la sortie.

La détermination du siège et de l'étendue des brûlures a été facilitée par l'emploi des schémas corporels avec des surfaces évaluées en pourcentages correspondant aux différents segments du corps humain. Ces schémas ont été établis à base des tables de LUND et BROWDER (22) (23) (9).

La profondeur a été évaluée sur base de certains critères comme la sensibilité à la piqûre, l'existence ou non de phlyctènes, la couleur de la plaie, la texture de la plaie (dure ou pas). L'estimation de la profondeur a souvent été rendue difficile par le badigeonnage précoce de merchurochrome. Dans ce cas nous nous sommes contentés du diagnostic fait par l'interne de garde voire par l'infirmière de garde. La profondeur a été ainsi évaluée suivant le schéma que propose Marichy.

Tableau n° III.

Signes cliniques	Brûlure superficielle	Brûlure profonde
Sensibilité	Douleur +++	Anesthésie
Phlyctènes	Importantes à parois épaisses	N'augmentent pas de volume Parois fines, peu nombreuses ou absentes
Couleur	Rouge, blanchit à la vitropression	Blanc, brun, ne blanchit pas à la vitropression
Texture	Normale ou dure	Très dure "Cuir"
Base de poils ou cheveux	Adhère	Cède

4°) Nous avions également l'intention de faire un bilan biologique comprenant la numération formule sanguine le dosage de l'urémie et de créténinémie, l'électrophorèse des protéines et les protides totaux.

Ce bilan aurait eu un double but :

- évaluer l'état de dénutrition
- détecter les effets secondaires liés au traitement local administré.

Malheureusement la collaboration avec le personnel de laboratoire d'une part, des malades et des garde-malades d'autre part ne nous a pas permis de réaliser nos desseins. En effet ils jugeaient souvent inopportun de prélever du sang chez un brûlé léger.

5°) Le traitement : Concernant le traitement général nous enregistrions le type de traitement de remplissage qualitatif et quantitatif au cas où celui-ci était donné.

Quant au traitement anti infectieux nous avons séparé nos patients en 4 groupes.

- Un groupe A, dit témoin, recevait un traitement de base comprenant nettoyage et désinfection au dettol et mercurochrome (ces produits étaient systématiquement utilisés dans le service chez tout brûlé).

- Un groupe B qui, en plus du traitement de base recevait de la pénicilline (100.000UI/kg/chez l'enfant et 1 à 2 millions d'unités chez l'adulte).
en IM

Notre choix a porté également sur la pénicilline car cet antibiotique était employé automatiquement dans le service avant notre étude.

- Un groupe C qui recevait de la **Flammazine**(R) (sulfadiazine d'argent 1 %) en plus du traitement de base. Il s'agit d'un topique local, présenté sous forme de crème à base de sulfamidés. Ce topique n'était pas utilisé dans le service à l'hôpital Prince Régent Charles avant notre étude. Son choix a été motivé par son efficacité qui a fait objet de plusieurs publications.

- Un groupe D enfin qui, en plus du traitement de base recevait une pommade vaseline sulfamidée 5 %. Ce produit a été introduit lors de notre étude. Nous l'avons choisi pour son coût bas pour la comparer à la flammazine quant à l'efficacité.

La détermination du type du traitement à donner au patient était faite au hasard par tirage au sort. Cette règle a naturellement souffert de quelques irrégularités négligeables pour des hospitalisations faites par les gens non avisés. De plus, nous avons eu difficile à appliquer cette méthode. En effet, personne n'ignore les difficultés rencontrées par l'opérateur, quand il doit faire une discrimination thérapeutique chez des gens qui sont convaincus d'avoir une même maladie et en plus de cela persuadés que tel traitement est plus efficace que tel autre. Ceci explique ainsi la disparité observée dans les échantillons ; notre objectif de départ était de prendre des échantillons égaux.

Nous avons en outre effectué des prélèvements par écouvillonage des plaies de brûlure chaque fois qu'il y avait des suffusions séreuses ou purulentes trois jours après l'accident. L'échantillon était examiné au laboratoire de bactériologie et microbiologie du FOREAMI (à l'HPRC). Malheureusement les moyens matériels insuffisants ne nous ont permis de faire que 20 prélèvements en tout.

Des hémocultures étaient envisagées chaque fois que le malade présentait une hyperthermie (Température 38,5°) trois jours après l'accident. 5 hémocultures ont été effectuées.

6°) Une rubrique des autres complications (respiratoires, digestifs, etc...) était également prévue.

7°) La durée d'hospitalisation était confondue à la durée de cicatrisation. En effet les patients sortaient après cicatrisation complète. Ils étaient alors convoqués un mois après la sortie, puis 2 mois après pour juger de l'évolution de la brûlure et voir s'il existe notamment des séquelles. Nous avons nous-mêmes organisé des visites dans les familles de ceux qui ne s'étaient pas présentés à la consultation. Les changements incessants d'adresse ne nous ont pas permis de voir tous nos patients. Néanmoins cela nous aura permis de nous rendre sur le terrain et mieux percevoir les différents facteurs épidémiologiques des brûlures.

Chap.III.

R E S U L T A T S

I. EPIDEMIOLOGIE.

A. Incidence annuelle.

L'Hôpital Prince Régent Charles a enregistré 257 hospitalisations pour lésions cutanées de brûlure de janvier 1981 à décembre 1983 soit une moyenne annuelle de 85,6 cas.

Les brûlés constituaient 4 % des hospitalisations en 1981, 4,2 % en 1982 et 4,5 % en 1983.

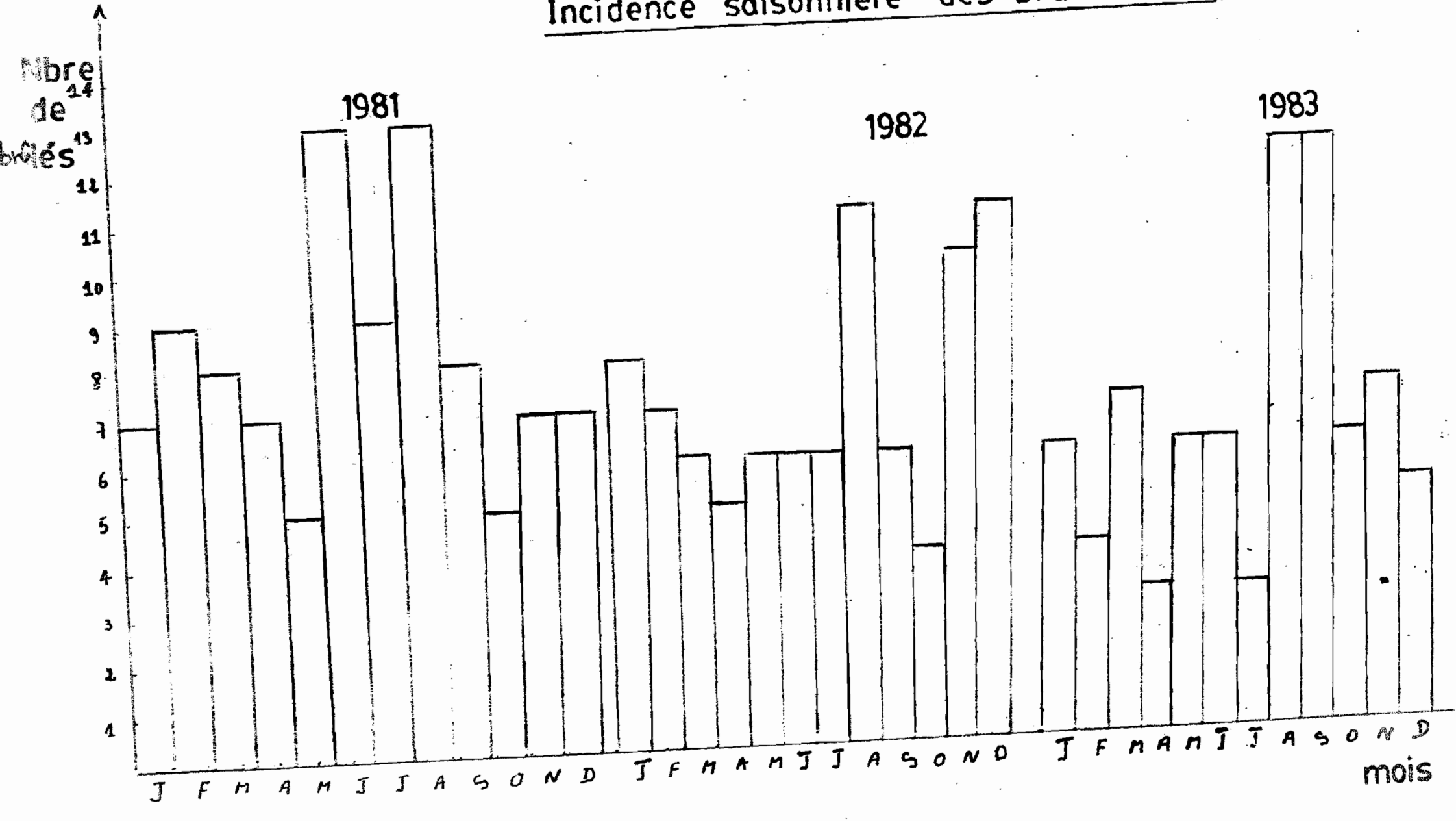
B. Incidence saisonnière.

L'accident des brûlures survient à plus ou moins égale fréquence pendant la saison sèche (8 cas par mois en moyenne) et pendant la saison des pluies (moyenne de 6 cas par mois). (Fig. n° 1).

C. Répartition selon l'âge.

L'incidence annuelle et saisonnière a été calculée sur 257 malades. Les résultats qui vont suivre ont été observés sur 60 patients.

Incidence saisonnière des brûlures



La moyenne d'âge est de 6 ans. Le plus vieux de nos patients avait 50 ans et le benjamin 5 mois. Le plus grand nombre de brûlures se rencontre dans la classe d'âge de 0 à 5 ans qui totalise à elle seule 2/3 des cas.

D. Répartition selon le sexe.

Le sexe masculin est généralement plus touché que le sexe féminin (60 % contre 40 %). Cette prédominance se vérifie notamment après l'âge de 10 ans. (3 filles contre 8 garçons). (Fig. 2)

E. Répartition selon la provenance.

La plupart de nos patients provenaient principalement de quatre quartiers : BUIZA, BUYENZI, CIBITOKE, KAMENGE.

Une réserve est à faire quant au nombre de brûlés provenant des quartiers ROHERO et MUSAGA. En effet la majeure partie de population se fait soigner à la Clinique Prince Louis.

fig. 2

Répartition selon l'âge et le sexe

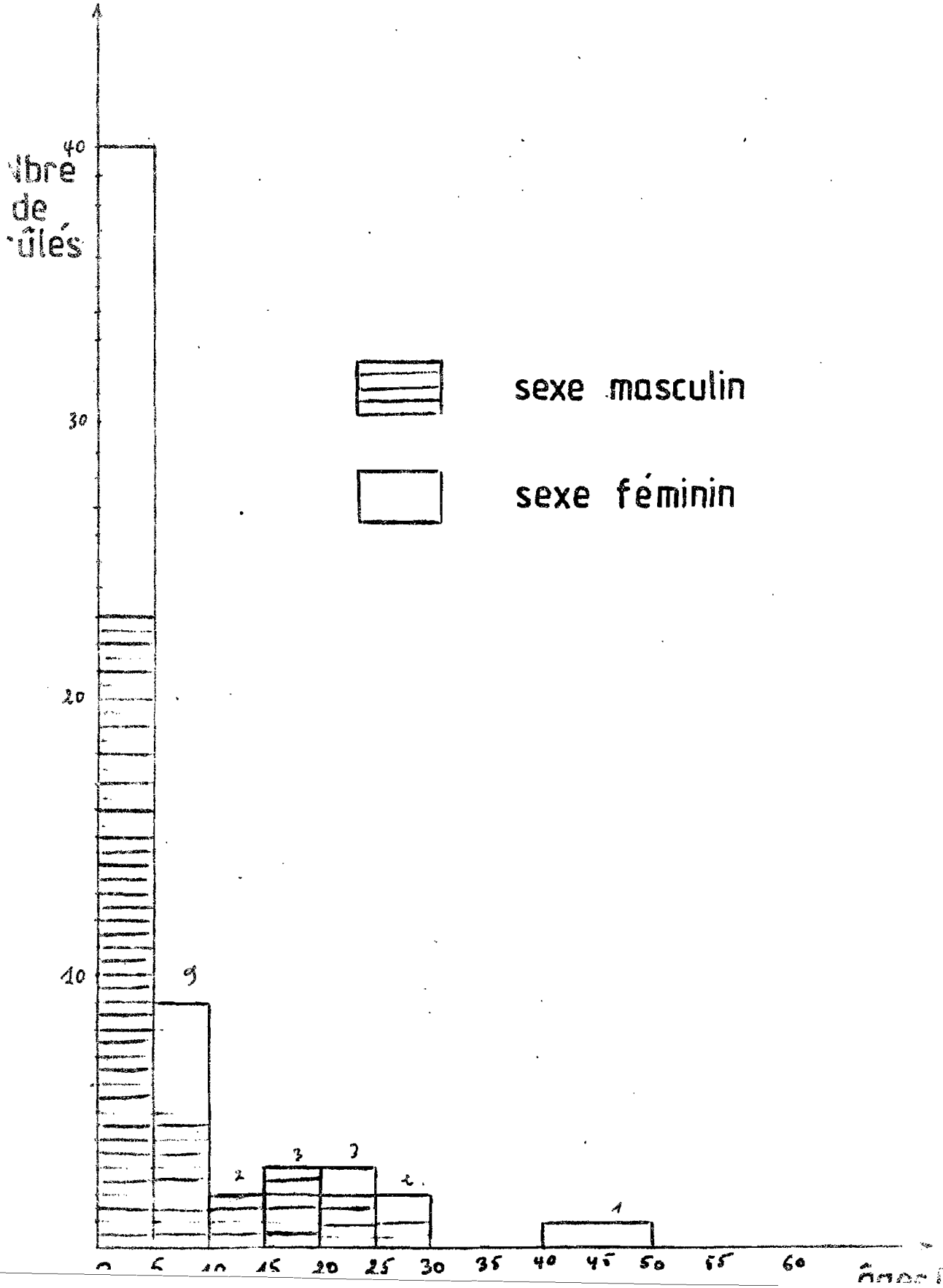


Tableau n° IV : Répartition selon le lieu de provenance.

Localités	Nombre	Pourcentage	
		% de brûlés	% de la population de Bujumbura
BUYENZI	10	16,6 %	21 %
NGAGARA	5	8,3 %	9 %
BWIZA	11	18,3 %	17 %
NYAKARIGA	5	8,3 %	9 %
CIBITOKE	10	16,6 %	11 %
MUSAGA	2	-	-
KINAMA	2	-	-
ROHERO	1	-	-
KAMENGE	10	16,6 %	12 %
Extérieur de Bujumbura	4	-	-

F. Répartition selon l'agent.

La majeure partie de nos patients était brûlée par l'eau bouillante (80 %) dont presque la moitié par de l'eau à faire la pâte.

Nous n'avons observé ni brûlure électrique, ni brûlure chimique.

Tableau n° V : Répartition selon l'agent de brûlure.

	Nombre de brûlés		Pourcentages
BRULURES THERMIQUES	60		100
EAU BOUILLANTE Cuisson	8		
Thé	17		
eau pour pâte	20	48	80 %
vapeur d'eau	2		
soupe	1		
HUILE BOUILLANTE		4	-
FLAMMES		5	-
PETROLE		1	-
ESSENCE		1	-
GOUDRON		1	-
BRULURES ELECTRIQUES		0	-
BRULURES CHIMIQUES		0	-

G. Répartition selon le jour de la brûlure.

La figure 3 montre le nombre de brûlés suivant les jours de la semaine.
Il existe une légère différence entre le nombre de brûlés observé pendant les week-end et celui observé les autres jours.

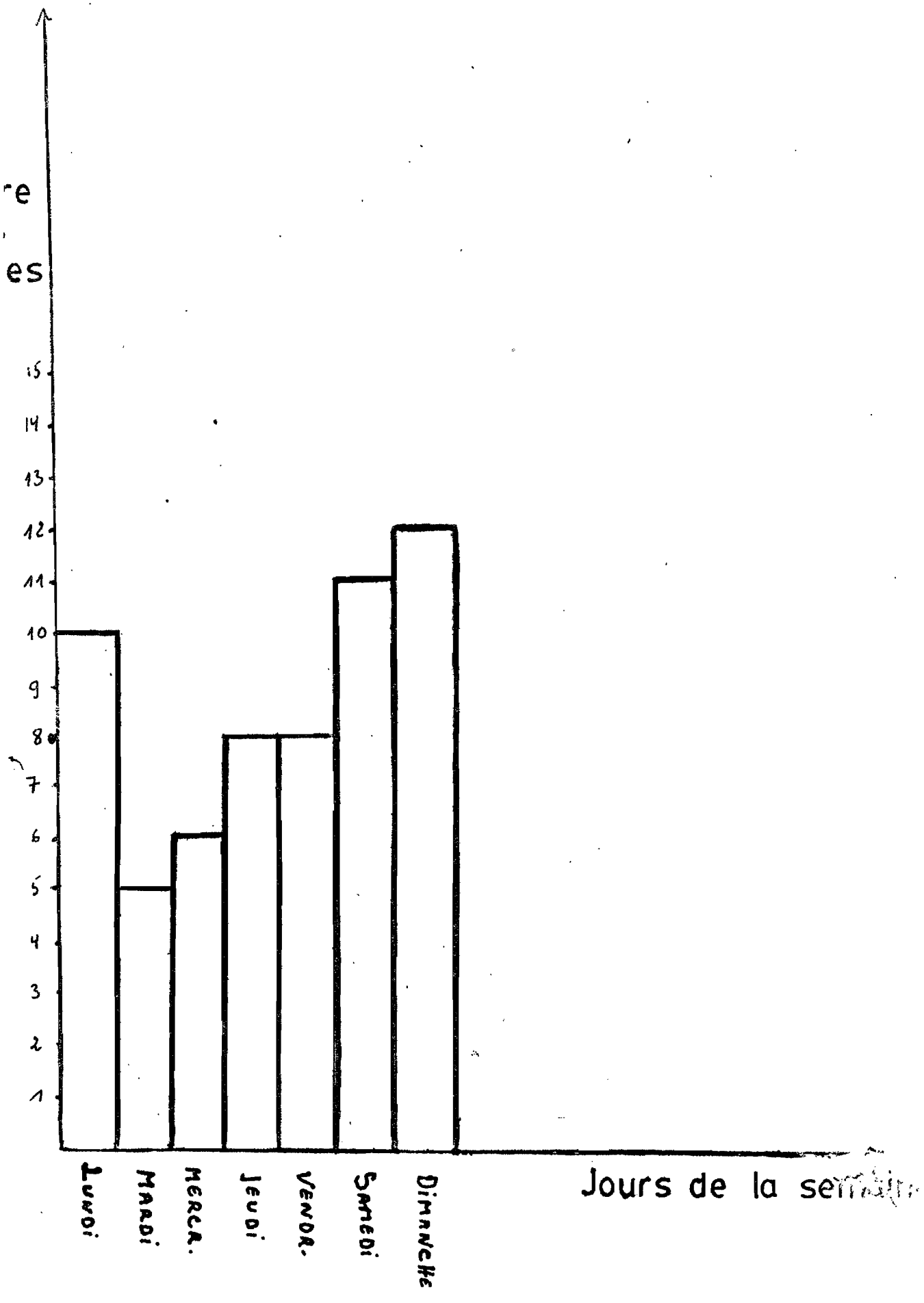
H. Répartition selon l'heure de survenue.

Nous n'avons pas observé de brûlure entre 22 heures et 6 heures du matin.

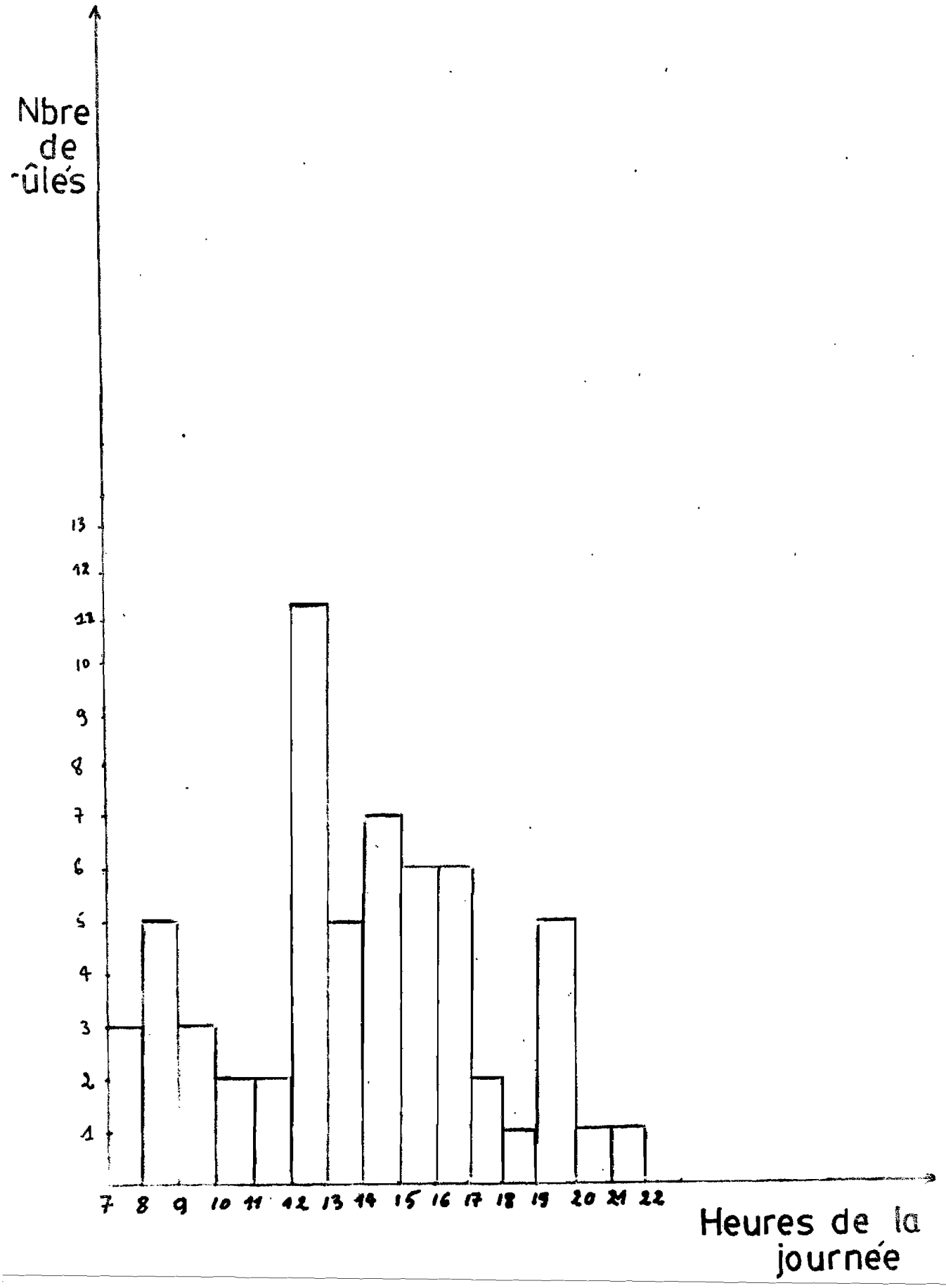
L'accident est plus fréquent dans les heures d'après-midi en général et dans les heures de préparation des repas en particulier (7 à 8 h, 12 h à 14 h et 19 h à 20 h).

fig. 3

Histogramme de répartition selon le jour de brûlure



Répartition selon l'heure de la brûlure



I. Répartition selon les circonstances de l'accident.

La brûlure était plus souvent un accident domestique, parfois un accident de travail (4 cas sur 60). Exceptionnellement, elle survenait dans un but criminel. Nous n'avons pas observé de brûlure par suicide.

Tableau VI : Répartition selon les circonstances.

	Circonstances		
	Accident de travail	Accident domestique	Crime
Nombre de brûlés	4	54	2

II. Clinique.

Tableau n° VII : A. Répartition selon la surface brûlée

Surface	Nombre de brûlés	Pourcentage
1 - 10 % (inclus	36	60 %
10 - 20 % (inclus)	22	36 %
20 - 30 % (inclus)	1	-
30 - 40 % (inclus)	1	-

Presque tous nos patients avaient une brûlure de moins de 20 % avec nette prédominance pour les brûlures de moins de 10 %. Nous n'avons jamais enregistré une brûlure de plus de 40 %.

B. Répartition selon le siège.

Dans notre série, la brûlure touche simultanément plusieurs parties du corps. Toutefois il convient de souligner l'atteinte des parties où la brûlure est considérée comme grave hormis considération de profondeur ou d'étendue. Parmi ces parties, la main vient en première position avec 13,3 %, le visage en second lieu avec 8,3 % et enfin par ordre décroissant le pied, les fesses et les organes génitaux externes.

C. Répartition selon la profondeur.

Nous n'avons pas observé de brûlure isolée du 1er degré. La majorité des brûlures était du 2ème degré superficiel (52 cas sur 60). Nous avons seulement observé 8 cas sur 60 de lésions profondes dont 5 du troisième degré.

Tableau n° VIII.

Profondeur	Nombre de cas	Pourcentage
1er degré isolé	0	-
2ème degré superficiel	52	86,6 %
2ème degré profond	3	-
3ème degré	5	-

III. COMPLICATIONS.

A. Complications infectieuses.

Compte tenu des difficultés soulignées plus haut, nous avons seulement effectué 20 prélèvements.

1°) Type de germes rencontrés aux prélèvements.

Sur 20 prélèvements nous avons isolé le staphylocoque doré pathogène dans 19 cas. Le pyocyanique a été identifié dans un cas seulement. Aucune autre catégorie de germes n'a été isolée.

2°) Résistance de germes aux antibiotiques.

Dans 17 cas sur 19 le staphylocoque doré était résistant à la pénicilline, antibiotique utilisé systématiquement dans le service avant notre étude. Par contre tous les staphylocoques étaient sensibles au bactrim. En revanche, le seul pyocyanique isolé résistait à ce produit. Il était cependant sensible au chloramphénicol et à la gentamycine.

3°) Septicémies.

Un seul de nos patients est mort dans un tableau septicémique. Il avait été gardé à domicile pendant 6 jours. On n'a pas eu le temps d'identifier le germe en cause.

Tableau n° IX : Résistance des germes aux antibiotiques.

Antibiotiques	Nombre de germes résistants in vitro	
	STAPYLOCOQUE	PYOCYANIQUE
Ampicilline	10	1
Pénicilline	17	1
Gentamycine	5	0
Lincocin	7	1
Chloramphénicol	5	0
Bactrim	0	1
Oxacilline	3	1
Cephalosporine	5	1
Tétracycline	10	1
NeGram	10	1

B. Dénutrition.

Nous avions choisi le poids comme indice de dénutrition. Cependant, nous n'avons pas remarqué de perte pondérale significative (supérieure au 1/10 du poids corporel). La dénutrition était donc absente dans notre série. Cela n'étonne pas outre mesure car nos patients étaient, pour la plupart, des brûlés légers.

C. Autres complications.

Hormis l'infection, les autres complications étaient rares. Cependant nous avons enregistré un iléus paralytique avec détresse respiratoire chez un de nos patients. Un autre malade, brûlé à 11 % et traité au chloramphénicol et novalgine, a développé un syndrome de Lyell qui l'a emporté.

IV. TRAITEMENT.

A. Réanimation hydroélectrolytique et nutritionnelle.

Si nous considérons que les brûlures de 10 % chez l'enfant et 15 % chez l'adulte doivent recevoir un traitement de remplacement, 27 de nos patients en constituaient une indication. Cependant 3 seulement d'entre eux ont pu bénéficier de cette thérapeutique. Ces patients étaient hospitalisés dans le service de réanimation. La réanimation était menée selon la règle d'Evans. Les 24 autres patients étaient hospitalisés dans le service de chirurgie et recevaient seulement la : rehydratation orale dictée par la simple volonté et jugement des garde-malades.

Aucun patient n'a bénéficié d'une hyperalimentation pour plusieurs raisons notamment l'absence de matériel nécessaire (séringues nutripompes) et l'insuffisance du personnel. Mais la raison essentielle réside dans le fait que ni l'hôpital ni la famille ne pouvait faire des préparations alimentaires hypercaloriques.

B. Le traitement antibactérien.

Ce traitement consistait en l'administration de l'un des quatre produits, la Pénicilline par voie générale, la crème de Flammazine 1 %, la vaseline sulfamidée 5 % par voie locale.

Les patients étaient regroupés en 4 séries selon le type de traitement reçu.

. Il y avait un traitement de base pour tout le monde fait de nettoyage au dettol et mercurochrome.

. En plus de ce traitement trois groupes ont reçu respectivement de la pénicilline, un traitement avec un topique local, fait soit de Flammazine, soit de vaseline sulfamidée 5 %.

Tableau n° X.

Traitement reçu	Nombre de patients
Traitement de base	16
Traitement de base + Pénicilline	18
Traitement de base + Flammazine	18
Traitement de base + Vaseline sulfamidée	8

La flammazine et la vaseline sulfamidée 5 % sont des produits introduits par nous-mêmes dans le service. Le premier a été choisi pour son efficacité reconnue par beaucoup d'auteurs. Le second a été choisi pour son faible coût (1 kg coûte 1680 FBU tandis que 500 g de flammazine coûtent plus de 5.000 FBU).

Le choix de la Pénicilline est dû au fait que ce produit était couramment utilisé pour soigner les brûlés dans le service.

Le tableau X montre qu'il y a une disproportion entre les différents échantillons. Cela est dû aux raisnns déjà invoquées plus loin :

- la règle du hasard d'abord ne pouvait pas le permettre.
- la vaseline sulfamidée 5 % ensuite a été abandonnée à un moment donné. En effet ses difficultés de manipulation ainsi que celles d'application et de nettoyage ont fait que les patients voire les infirmières ne le supportaient plus.

V. EVOLUTION.

A. Durée d'hospitalisation.

1°) Temps écoulé avant l'hospitalisation.

50 % des patients ont été hospitalisés le jour même de l'accident et 11 % le 2ème jour. Le reste s'est présenté entre deux et huit jours après.

2°) Durée moyenne d'hospitalisation.

La durée d'hospitalisation était de 20 jours en moyenne. La durée la plus courte enregistrée a été de 3 jours, et la plus longue de 180 jours.

3°) Coût moyen d'hospitalisation.

Le coût moyen d'hospitalisation varie de 1.000 à 8.000 francs burundi (FBU). Pour les 60 patients, le coût annuel serait compris entre 120.000 FBU et 960.000 FBU. Si nous ajoutons le prix de la flammazine pour 20 jours d'hospitalisation le coût remonterait à environ 1.500.000 FBU par an. Malgré des corrections à faire dans notre calcul, cette somme est quand même considérable quand on pense qu'elle ne concerne qu'une seule catégorie de malades : les brûlés qui représentent 4 % des hospitalisations.

4°) Relations entre durée d'hospitalisation et surface brûlée.

Le tableau ci-dessous montre que les brûlures comprises entre 10 et 15 % étaient hospitalisées beaucoup plus longtemps que les autres. Les patients ayant une brûlure de moins de 10 % avaient leurs plaies cicatrisées endéans les deux semaines qui suivaient l'accident. Les brûlures comprises entre 10 et 15 % ne cicatrisent pas avant 4 semaines.

Tableau n° XI : Relation entre durée d'hospitalisation et surface brûlée.

Surface	Durée moyenne d'hospitalisation (en jours)	Nombre de brûlés
1 - 10 % inclus	15	34
10 - 15 %	32	14
15 - 20 %	21	5
TOTAUX	-	53

Les deux patients qui avaient une brûlure de plus de 20 % sont tous décédés après une période de survie plus ou moins courte. C'est ainsi que nous n'avons pas calculé la moyenne d'hospitalisation pour cette catégorie de brûlure.

De plus, le total de nos patients ne fait plus 60 mais 53. En effet, il y a eu 4 décès et 3 évasions pour lesquels la durée d'hospitalisation ne pouvait pas être précisée.

5°) Relation Durée moyenne d'hospitalisation et Profondeur.

Les brûlures du 2ème degré superficiel cicatrisaient en général après 2 à 3 semaines. Les brûlures profondes (2ème degré profond et 3ème degré) cicatrisaient dans un délai de 7 semaines environ ou plus.

Tableau n° XII : Relation durée d'hospitalisation et profondeur.

Profondeur	Durée moyenne d'hospitalisation (en jours	Nombre de brûlés
2ème degré superficiel	17	47
2ème degré profond et 3ème degré	54	6
TOTAUX	-	53

6°) Relation durée d'hospitalisation et type de traitement reçu.

Le tableau ci-dessous montre que les gens traités avec un topique local cicatrisent plus vite que ceux qui reçoivent un traitement général à la pénicilline ou ceux qui ne reçoivent qu'un traitement de base.

Tableau n° XIII : Relation durée d'hospitalisation et type de traitement.

Traitement reçu	Durée moyenne d'hospitalisation (en jours)	Nombre de brûlés
Traitement de base(T.B)	32	15*
T.B.+ Pénicilline	35	14*
T.B.+ Flammazine	14	18
T.B.+ Vaseline sulfamidée 5 %	17	8
TOTAUX	-	53

* Parmi ceux qui recevaient un traitement de base 2 sont décédés dans un délai court, un autre s'est évadé. Dans le groupe des patients traités à la Pénicilline, il y a eu 2 décès et 2 évasions.

B. Les séquelles.

1°) Fréquence.

40 patients sur 60 ont pu être suivis après leur sortie de l'hôpital 1 mois puis 2 mois après. Parmi eux 21 patients (soit 52,5 %) ont présenté des séquelles.

2°) Séquelles observées.

Nous avons enregistré 4 types de séquelles à savoir le Prurit, les troubles de la pigmentation (hypo ou phyperpigmentation), les cicatrices vicieuses (chéloïdes et cicatrices hypertrophiques) et les brides rétractiles.

Le Prurit est un symptôme fréquent après une brûlure. Il a été retrouvé dans 10 cas sur 21. Après le premier mois le nombre de patients se plaignant de prurit diminue sensiblement.

Beaucoup plus fréquents sont les troubles de la pigmentation (11 cas sur 21). Au-delà du deuxième mois, ces troubles rentrent progressivement dans l'ordre.

Nous avons observé moins de cicatrices vicieuses (7 cas sur 21) et de brides rétractiles (2 cas). En revanche le nombre de patients présentant ces sortes de séquelles augmente après le premier mois.

Tableau n° XIV : Séquelles observées.

	Type de séquelles			
	PRURIT	TROUBLES DE LA PIGMENTATION	CICATRICES VICIEUSES	BRIDES RETRACTILES
1er Mois	10	11	7	2
2ème Mois	4	9	10	6

3°) Relation séquelles et siège de brûlure.

Dans le tableau XVI nous nous sommes attachés à montrer la relation entre le siège de la brûlure et les séquelles. En effet les séquelles ont souvent une prédilection pour une partie donnée du corps.

Le prurit et les troubles de la pigmentation surviennent indépendamment du siège.

Les cicatrices vicieuses sont le propre des épaules et du dos (3 cas sur 11), du thorax (3 cas sur 22).

Les brides retractiles intéressent préférentiellement les mains et les doigts (6 cas sur 8) ainsi que le cou (1 cas sur 6).

Tableau n° XV : Relation séquelles et siège de la brûlure.

Siège	Brûlés suivis	Nombre de brûlés avec séquelles			
		Prurit	Troubles pigmentation	Cicatrices vicieuses	Retractions
Visage et cou	6	2	1	0	1
Main	8	1	2	1	6
Thorax	22	3	1	3	0
Dos + EPaule	11	1	2	3	0
Abdomen	6	1	1	1	0
Fesses	6	1	1	1	0
Membres supérieurs	29	4	5	2	0
Membres inférieurs	24	1	3	1	0
Pied	4	0	2	0	0
Organes génitaux	3	0	1	0	0

C. MORTALITE.

Quatre patients sur 60 (soit 6,6 %) sont décédés. Ces patients avaient tous moins de 2 ans. Deux patients sur quatre présentaient une brûlure étendue et profonde (respectivement 21 % 2ème degré profond et 40 % 2ème degré profond). Les deux autres étaient des brûlés légers. L'un est mort de septicémie imputable à une hospitalisation tardive. L'autre est mort des complications d'un traitement adjuvant (Syndrome de Lyell).

Tableau n° XVI : Relation entre âge - surface - profondeur, cause de décès, délai de décès et mortalité.

DECES	Age	Surface	Profondeur	Cause	Délai de décès
N° 1	1,2 ans	21 %	2ème degré profond	Retard et insuffisance de réanimation	9ème jour post-brûlure(JPB)
N° 2	1,8 ans	40 %	2ème degré profond	-	17e heure P.B.
N° 3	7 mois	10 %	2ème degré superficiel	Septicémie	6e JPB
N° 4	9 mois	11 %	2ème degré superficiel	Complication du traitement adjuvant	13e JPB

Chap.IV.

D I S C U S S I O N S

A. Incidence annuelle.

La brûlure représente 4 % des hospitalisations faites par an dans les services de chirurgie et de réanimation de l'hôpital Prince Régent Charles. Si nous considérons seulement les hospitalisations des enfants, elles représentent 2,8 %. Dans la série de LAVAUD (20) cet accident représente 2,5 % des hospitalisations dans les mêmes services chez l'enfant. Il apparaît donc clair que l'incidence annuelle des brûlures à l'HPRC est forte et comparable à celle observée ailleurs.

B. Incidence saisonnière.

Dans notre série, il n'y a pas de différence significative entre la saison sèche et la saison des pluies quant à l'incidence de la brûlure.

KARAMBAY (18) constate que les brûlures sont plus fréquentes pendant la saison sèche et surtout en juillet à Kinshasa.

Il en est de même pour Lebeaupin et collègues (21). Les loisirs et les vacances qui sont l'apanage des belles saisons (saison sèche ou été) augmentent les risques de l'accident de brûlure surtout dans les pays à haut niveau de vie.

C. L'âge de survenue.

Dans notre série la brûlure représente 72 % dans la tranche d'âge de 0 à 5 ans chez l'enfant. Ceci correspond presque à ce que les autres auteurs ont remarqué : 75,8 % dans la série de Molard (36), 70 % chez LAVAUD (20).

Ceci n'étonne pas outre mesure. En effet, c'est dans cet intervalle d'âge où la turbulence associée à la méconnaissance du danger atteint son maximum.

Nous ne rencontrons que rarement la brûlure après 10 ans. Au-delà de 50 ans le risque devient nul. Dans d'autres travaux (18), (21) par contre on observe l'accident même après 60 ans ; sans doute parce que les circonstances de l'accident ne sont pas les mêmes.

D. Le sexe.

Globalement le sexe masculin est plus exposé aux brûlures que le sexe féminin (60 % contre 40 %). Ce phénomène est plus flagrant après 10 ans (8 garçons contre 3 filles). Marichy (23) observe presque le même phénomène. Chez lui, les deux sexes sont touchés de façon égale dans l'enfance. A l'âge adulte il y a prédominance d'hommes sur les femmes et la tendance se renverse après 60 ans.

Dans la série de Karambay (18) par contre, le sexe masculin prédomine avant 5 ans. Après cet âge et cela jusqu'à 30 ans, c'est le tour du sexe féminin.

Cette atteinte plus importante chez le garçon que chez la fille proviendrait du fait qu'une fillette de plus de 10 ans est de loin moins turbulente qu'un garçon de même âge. De plus, au Burundi, le jeune garçon de 15 ans, s'il n'est pas scolarisé, possède déjà un emploi (manoeuvre dans les travaux de bitumage par exemple ou marchand d'huile ou pétrole) la fréquence d'accident de travail est ainsi majorée à partir de cet âge.

E. La provenance des patients.

Beaucoup d'auteurs notamment LAVAUD et LEBEAUPIN (20) (21) s'accordent à dire que ce sont les milieux défavorisés économiquement et socialement qui paient un lourd tribut de l'accident des brûlures. Dans notre série, ce phénomène n'est pas apparent. Nous n'avons pas remarqué de différence entre les quartiers dits pauvres (Buyenzi, Bwiza, Cibitoke, Kinama, Kamenge) et les autres dits à haut niveau de vie (Ngagara). La répartition se fait selon la distribution de la population dans ces quartiers.

F. L'agent de brûlure.

La principale cause des brûlures reste incontestablement l'ébouillantement (88,1%). Ce phénomène n'est pas la particularité du Burundi car LAVAUD (20) incrimine cette étiologie dans 75 % des cas et Karambay dans 71 %.

De plus les brûlures par eau à faire la pâte ou par le thé sont plus importantes que les autres. Ce fait n'est pas extraordinaire. En effet la population concernée est grande consommatrice de pâte de manioc et de thé, denrées relativement bon marché et aliments de base des deux principaux repas. Quoi de plus normal alors qu'un enfant renverse la petite casserole traînant tout le temps au foyer et se brûle ?

Nous n'avons pas rencontré de brûlures électriques. Ce type de brûlure est peu fréquent même dans les autres séries (LAVAUD, KARAMBAY, MARICHY).

G. Circonstances de la brûlure.

L'accident domestique occupe à lui seul 89,9 % des étiologies. L'accident de travail n'en occupe que 6,6 %. Ceci provient du fait que l'accident des brûlures est l'apanage de l'enfant dans notre série.

H. Jour et heure de survenue.

Quoique peu significative, une petite différence existe quand même entre le nombre de brûlés observé les week-end et celui observé les autres jours. Les moments de repos favorisent-ils la survenue de cet accident ? Les parents deviennent-ils moins vigilants, ou alors les enfants sont-ils plus turbulents les week-end ? Une étude devrait être faite sur ce sujet pour donner une explication plus exhaustive. De plus la brûlure survient le plus souvent à 8 heures, 12 heures et 19 heures. Ceci est aisément expliqué par le fait que ces heures sont en général des heures de repas ou de préparation de ceux-ci. LAVAUD a constaté le même phénomène. Molard par contre retrouve une fréquence particulière entre 17 heures et 21 heures.

I. Temps écoulé entre l'accident et l'admission à l'hôpital.

Dans la majorité des cas, le brûlé est tout de suite dépêché à l'hôpital dans un délai de 30 à 60 minutes. Cependant, nous avons enregistré des retards d'hospitalisation. Les uns étaient imputables à la négligence des lésions apparemment minimes au départ, qui s'infectaient par la suite et inquiétaient alors. Les autres étaient dus aux difficultés socio-économiques (moyens de transport, autres enfants malades, etc...). Ce retard est beaucoup plus important que celui observé par Karambay (9,5 % de retard allant de 2 à 7 jours, 19,9 % dans notre série).

J. La fréquence des brûlures.

La fréquence particulière des brûlures au niveau des mains, des fesses, du membre supérieur avec dissémination hétérogène sur d'autres régions est le propre des brûlures par ébouillantement.

K. Etendue et profondeur des lésions.

Nous avons remarqué que les brûlures comprises entre 1 et 20 % sont plus fréquentes (96,6 %). Chez Molard elles sont également plus fréquentes (72,3 %) mais pas aussi importantes que dans notre série.

La brûlure du deuxième degré superficiel est la plus rencontrée aussi bien chez nous que chez KARAMBAY (18).

Les brûlures du 3ème degré sont rares : 8,2 % contre 16,2 % aux cliniques universitaires de Kinshasa (18). On pourrait donc dire que l'ébouillantement entraîne rarement des lésions du 3ème degré.

L. Type de germes rencontrés aux prélèvements.

Comme bon nombre d'auteurs : KARAMBAY (18) MOLARD (26) VILAIN (37) l'ont constaté, les germes les plus souvent rencontrés sont les staphylocoques dorés pathogènes, le pseudomonas aeruginosa et le Klebsielle.

Sur 20 prélèvements nous n'avons isolé que deux catégories de germes : le staphylocoque dans 19 cas et le pseudomonas dans un cas.

Le pseudomonas n'a pas ici l'importance que lui donnent d'autres auteurs (37) (18) (26) (38). Chez eux le pseudomonas représente 20 à 30 % des prélèvements. A quoi pourrions-nous attribuer cet état de chose ? Peut-être au fait que tous nos malades étaient traités par la méthode de mis à l'air. En effet il semble que le dessèchement des brûlures par exposition à l'air limite le développement du pseudomonas au niveau de la plaie.

M. Sensibilité des germes aux antibiotiques.

Il est de pratique courante à l'HPRC d'administrer de la pénicilline chez tout brûlé qui entre. Malheureusement tous les germes identifiés étaient résistants à ce produit.

Si une antibiothérapie était indiquée on devrait choisir entre le Chloramphénicol et le Bactrim.

N. Septicémie.

La survenue de septicémie est rare dans notre série. Un seul de nos patients brûlé à 11 % et gardé à domicile pendant 6 jours est mort dans un état septicémique. Dans les autres séries les septicémies sont également rares.

Molard (25) n'a observé que deux septicémies pendant 6 années (sur 264 cas).

o) TRAITEMENT.

1°) 3 seulement de nos patients nécessitant un traitement de remplacement hydroélectrlytique ont pu bénéficier de cette thérapeutique. Dans les autres séries (18) par contre, on est plus large dans les indications. Cela peut être rattaché à plusieurs raisons :

- La pauvreté des services que reflète l'insuffisance des solutés de perfusion, le matériel de perfusion trousses, aiguilles, cathéters, etc...).
- Le personnel peu entraîné aux gestes qu'exige la réanimation d'un brûlé surtout quand ce dernier est un petit enfant.
- La sous-estimation habituelle de l'étendue de la brûlure surtout pendant les premières heures de l'accident. A cette période en effet, la barrière entre la zone saine et la zone brûlée n'est pas encore bien tranchée.
- En outre, les patients dont la brûlure est jugée grave sont transférés dans le service de réanimation pour remplissage hydroélectrolytique.

Malheureusement ce service est fort sollicité par les différents services de l'HPRC et possède une capacité d'accueil très limitée. Le brûlé est alors obligé de rester dans le service de chirurgie sans réanimation correcte.

2°) Traitement antibactérien.

L'efficacité de ce traitement a été appréciée par la durée moyenne d'hospitalisation.

a) Relation durée d'hospitalisation et type de traitement.

Les durées moyennes d'hospitalisation pour les gens recevant le traitement de base, la flammazine, la pénicilline et la vaseline sulfamidée sont respectivement 32 jours, 14 jours, 35 jours et 17 jours.

Tableau n° XVII : Significativité entre différentes moyennes observées.

	FLAMMAZINE	PENICILLINE	VASELINE SULFAMIDE	TRAITEMENT DE BASE
FLAMMAZINE	-	P < 0,01 TS	P < 0,05 S	P < 0,01 TS
PENICILLINE	-	-	P = 0,05 S	P = 0,9 NS
VASELINE SULFAMIDE	-	-	-	P = 0,05 S
TRAITEMENT DE BASE	-	-	-	-

P = Probabilité
TS = Très significatif
S = Significatif
NS = Non signficatif

La différence entre les durées d'hospitalisations des gens traités à la flammazine et ceux traités à la vaseline sulfamidée est significative. Elle est très significative pour les autres traitements. Par ailleurs la différence entre vaseline sulfamidée et les autres traitements (pénicilline et traitement de base) est significagive. Ceci démontre donc l'intérêt d'un traitement par un topique d'une part et la prééminence de la flammazine d'autre part. Cette constatation vient renforcer ce que d'autres auteurs ont remarqué (1) (15) (16) (36) (33) (32) (18). Ceux-ci préconisent l'utilisation systématique d'un agent antibactérien local efficace et peu nocif. Un seul topique actuellement : la flammazine, répond plus ou moins à ces exigences comme l'ont souligné plusieurs auteurs (7) (8) (15) (16).

En effet la sulfadiazine d'argent est bactériostatique contre le pseudomonas aeruginosa et tous les autres germes des plaies de brûlure. Quelques cas de leukopénie, mais négligeables ont été décrits (13) (33). Elle est dépourvue en outre d'effets néfastes systématiques notamment rénales (16) (11) ou d'effets allergisan s (35). Elle possède une facilité d'utilisation sans égal ; l'application est indolore, l'adhésion à la peau brûlée est impéccable. Elle peut être employée sans pansements ni compresses. Elle s'enlève facilement pendant le nettoyage. Elle a le seul inconvénient d'être chère ; à titre d'exemple un traitement de 3 semaines sur une brûlure de 15 % coûterait 10.000 FBU.

La vaseline sulfamidé 5 % par contre n'a que le seul avantage d'être bon marché (le même traitement coûterait environ 5.000 FBU). Elle est d'une manipulation difficile : l'application est possible sur une plaie sèche et l'enlèvement de la pommade est laborieux et partiel lors du nettoyage. Son utilisation nécessiterait l'emploi des pansements occlusifs, ce qui occasionnerait des dépenses considérables (pansements, compresses, personnel nombreux). De plus, elle n'est pas aussi efficace que la flammazine.

Quelle est la place de l'antibiotique par voie générale ? Sur ce sujet nous partageons l'avis de bon nombre d'auteurs (26) (39) (20) (18). Ceux-ci disent que l'antibothérapie préventive est inutile et constitue aussi bien un gaspillage de moyens qu'un danger de sélectionner des germes mutants multirésistants. Ainsi dans notre série, la pénicilline, antibiotique couramment utilisé chez les brûlés à l'HPRC s'est révélée inactive sur presque tous les germes isolés aux prélèvements.

3° Traitement chirurgical.

Compte tenu du fait que l'HPRC ne dispose pas de matériel adéquat pour faire des greffes, cette méthode de traitement y est peu courante. Nous déplorons beaucoup cet état de chose car le traitement chirurgical constitue l'étape primordial dans le traitement des brûlures pour diverses raisons :

- L'excision greffe précoce permet l'élimination d'un tissu nécrotique dangereux, un recouvrement de la peau et une protection contre l'infection garant d'une cicatrisation rapide.

- La greffe garantit la cicatrisation rapide des brûlures. C'est ainsi que Lavaud propose la greffe de toute brûlure intermédiaire ou profonde. Chez lui 25 % des enfants présentant de telles brûlures sont mutilés par des séquelles. Nous n'avons pas trouvé de chiffres montrant le pourcentage de séquelles après greffe, mais d'après certains auteurs comme Jouglard et Lavaud, il semble que le risque diminue sensiblement. Les greffes en filet semblent être les meilleures. En effet, elle n'exigent pas beaoucoup de matériel de greffes tout en permettant de greffer une grande étendue. De plus la méthode est rapide et permettrait de greffer plusieurs patients par jour. L'appareil à mesh-graft n'est pas non plus trop cher (70.000 FBU environ).

- La chirurgie plastique permet de corriger les cicatrices vicieuses et les rétractions inesthétiques et gênantes, sources de rancoeurs et de troubles psychiques.

Nous n'avons pas fait de greffes dans notre série. Cependant un de nos patients profitant du passage à Bujumbura d'un spécialiste avec son matériel, a bénéficié d'une greffe. Malheureusement celle-ci a été faite dans de mauvaises conditions de préparation (infection à pyocyanique, bourgeons exubérants) si bien que les les greffes n'ont pas pris.

C O N C L U S I O N

Nous avons passé en revue 60 patients brûlés hospitalisés à l'HPRC pendant une période de 6 mois. Cette étude, fût-elle modeste et peu exhaustive, nous aura tout de même permis de montrer que la brûlure demeure une affection grave. En effet elle survient avec une incidence forte, entraîne l'absentéisme et le manque à gagner et occasionne de grandes dépenses. Sa mortalité élevée (6,6 % dans notre série) et les séquelles délabrantes et invalidantes qu'elle entraîne rendent le tableau beaucoup plus macabre.

Compte tenu de tout cela, nous nous sommes proposés d'élaborer une approche pratique de solutions à ce problème pour un meilleur rendement.

Au cours de notre étude sur les facteurs épidémiologiques, nous avons remarqué que la brûlure est, dans la majorité des cas, un accident domestique. Elle survient aux heures de préparation des repas, pendant les week-end avec prédilection chez l'enfant de 0 à 5 ans. Tout cela est favorisé par l'imprudence, l'inadvertance et la négligence de parents d'une part, la méconnaissance du danger et la turbulence de l'enfant d'autre part. Nous estimons que cet accident pourrait être évité dans la majorité des cas. C'est pourquoi nous ne pourrions passer sans formuler quelques suggestions concernant sa prévention.

- Il faut savoir que la cuisine n'est pas une salle de jeux et que l'heure de la préparation des repas augmente le danger, d'autant plus que la mère affairée relache son attention. Malheureusement la plupart des gens des quartiers de Bujumbura n'ont même pas de cuisine. En guise de cuisine, ils ont le petit foyer portatif "imbabura". Ce foyer est tout le temps en train d'être déplacé sur la barza ou en plein air. C'est de la pauvreté diriez-vous . C'est de la pure négligence au contraire. Personne n'est assez pauvre, s'il n'est pas paresseux, pour ne pas se construire une cabane en bois ou en roseaux qui servirait de cuisine et limiterait aux enfants le contact avec le feu.

- Les parents seraient plus prudents en évitant de verser un bol fumant de thé à l'enfant qu'il renversera tout de suite sur lui.

La population concernée devrait bénéficier des informations au cours des séances d'éducation sanitaire, pendant les consultations pré et post natales ou lors des consultations des nourrissons comme c'est le cas pour la prévention d'autres maladies. Il faudrait user des mass **media**: la radio, les journaux et bientôt le cinéma et la télévision. Quelques images ou quelques séances courtes pourraient sensibiliser les gens au danger des brûlures et les amener à mieux les éviter. On insisterait sur la plus banale des casseroles en train de bouillir sur le feu qui peut se transformer en l'espace d'une seconde en véritable instrument de mort.
Ces campagnes appuieraient également sur l'interêt et la nécessité d'évacuer le malade le plus vite possible à l'endroit des soins car la survie du brûlé dépend d'une réanimation précoce. Il ne s'agirait pas là de causes perdues mais d'un investissement pour l'avenir. Diminuer le nombre d'enfants brûlés c'est éviter des morts inutiles. C'est prévenir des traumatismes fonctionnels et psychiques, des perturbations socio-familiales et scolaires, le handicap professionnel; c'est en quelque sorte enrichir le pays.

Il ressort du traitement de réanimation que la politique de remplacement des pertes hydroélectrolytiques chez le brûlé laisse à désirer tant en ce qui concerne la qualité, la quantité et la surveillance de ce traitement. En effet les insuffisances de laboratoires et de matériel de réanimation, le manque de solutés de perfusion gêne comme dérablement le contexte du travail. Le ministère de la santé ou d'autres institutions de santé devraient faire un effort pour pallier cet inconvénient. Le retard interne dans l'instauration des soins peut être reduit par une meilleure information et formation du personnel soignant par des séminaires de recyclage.

L'emploi de la pénicilline, très courant à l'HPRC n'est pas efficace sur les germes isolés. Il semble alors judicieux d'abandonner cette vieille coutume. L'antibiothérapie devrait être utilisée à bon escient : c'est-à-dire sur base d'arguments en faveur d'une septicémie, amenés par la clinique, les prélèvements de pus et les hémocultures. L'administration systématique de la pénicilline pourrait être remplacée en cas de besoin par le chloramphénicol ou le bactrim qui ont fait preuve d'efficacité in vitro contre le staphylocoque.

Le manque d'antiseptiques locaux efficaces limite beaucoup les possibilités thérapeutiques en matière de brûlure.

Compte tenu de son efficacité sur bon nombre de germes microbiens, de sa manipulation fort aisée, nous pensons qu'en définitive la sulfadiazine d'argent (flammazine) peut répondre à nos aspirations. Son seul inconvénient reste son coût élevé. Mais tout compte fait, il faudrait oser dépenser beaucoup au début pour avoir une guérison rapide. Si la cicatrisation traîne, les dépenses montent exponentiellement même sans le concours de la flammazine. Les institutions de santé en collaboration avec les patients devraient donc concentrer leurs faibles ressources sur ce produit. On éviterait ainsi les longues hospitalisations parfois plus onéreuses que ne l'est ce médicament.

La vaseline sulfamidée est peu chère mais sa manipulation est difficile. Il serait à déconseiller.

L'absence de traitement chirurgical limite beaucoup nos moyens thérapeutiques. D'aucuns n'ignorent en effet que la greffe des brûlures intermédiaires et profondes permet de limiter les séquelles ultérieures. Cela ne devrait plus être un problème quand on pense que l'appareil à mesh-graft n'est pas cher (30.000 FBU environ) en comparaison avec les services qu'il rendrait

La kinésithérapie ainsi que les services de chirurgie plastique laisse également à désirer. Ils permettraient de corriger les séquelles débutantes ou installées qui portent préjudice fonctionnel et moral au sujet.

De plus la nutrition de ces patients en hypermétabolisme et souvent mal nourris au départ, ne devrait pas être laissé au hasard et à la seule charge de la famille. Un effort d'investissement devrait être consenti par l'hôpital en collaboration avec la famille pour assurer une bonne nutrition à ces patients.

Un centre de brûlé à l'instar de VANDENBUSCHE (12) avec lits fluidisés, baignoires personnels, blocs opératoires pour brûlés est-il nécessaire ? Ce serait l'idéal mais aussi brûler les étapes. Néanmoins nous pensons qu'une salle réservée seulement aux brûlés, avec un équipement modeste et un personnel propre suffiraient dans l'immédiat. Cela permettrait une prise en charge beaucoup plus attachée. On éviterait aussi les contaminations réciproques entre les brûlés et les autres malades de la chirurgie.

En définitive, nous restons persuadés que l'observation de toutes ces suggestions contribuera à changer l'image du brûlé dans nos milieux. Nous serons également mieux armés contre les accidents de brûlures à venir inhérents au développement technologique et qui seront peut-être plus sévères qu'un simple ébouillantement.

RESUME.

L'incidence de l'accident des brûlures est importante à l'HPRC (4 % des hospitalisations). Elle survient à plus ou moins égale fréquence pendant la saison sèche et pendant la saison des pluies.

Les enfants de moins de 5 ans sont les plus touchés. On ne rencontre plus de brûlures après 50 ans. Le sexe masculin est le plus vulnérable (60 %).

L'ébouillantement constitue l'étiologie la plus fréquente sans doute à cause d'une forte consommation de pâte et de thé dans les quartiers de Bujumbura.

Bien que la différence ne soit pas assez significative, on tend à rencontrer plus de brûlés les week-end que les autres jours. Les heures de repas ou leur préparation augmentent le risque de l'accident de brûlure. Il s'agit plus d'un accident domestique qu'un accident de travail ou un crime.

Ces brûlures sont pour la plupart de fois du 2ème degré superficiel et intéressent un pourcentage inférieur à 15 %.

Le traitement local des brûlures est indispensable. La flammazine semble être le meilleur topique local à prescrire malgré son coût élevé. La vaseline sulfamidée est bon marché mais pratiquement difficile à utiliser. Elle serait à déconseiller. L'administration systématique de pénicilline est à proscrire ; elle peut être éventuellement remplacée par la bactrim ou le chloramphénicol.

Le germe le plus souvent en cause dans ces brûlures est le staphylocoque doré pathogène. La durée d'hospitalisation est fonction de l'étendue, la profondeur et surtout du traitement local administré.

La mortalité est assez élevée (6,6 %). Elle est proportionnelle, sauf quelques exceptions, à l'unité de brûlure standard (U.B.S.).

BIBLIOGRAPHIE.

1. ANSEW, TIJDCHR. Traitement des brûlures thermiques par l'omnipraticien (traduit de De Behendering van tjermische verbrandingen door huissarts.
Voor Geneeskunde, 1978, 35, 1113-1122

2. ARNAUD P. Etude statistique des taux d'immunoglulines sériques chez le brûlé.
Anesth. Anal. Réa, 1974, 31, 5, 723-738

3. AUBERT Ph. R.S. AIZY, A.STERN et Coll.
Le brûlé récent.
Anesth. Anal. Réa, 1971, 28, 6, 1109-1125

4. BAUX S., Les séquelles des brûlures.
R.P. 1980, 30, 9, 577-588

5. BOURREL. P. Traitement des chéloïdes.
Afr.méd. Janvier 1972, 11, 33-38

6. J. BRACHET, J. DESARMENIEN, A. PIWNICA, Ph. VERLAG.,
Path.chirurgicale. Path.Générale.
Nouvelle édition, Paris, 1964

7. Charles L. FOX. Antibacterial action of silver sulfadiazine and D.N.A. binding
Research in burns (Proceeding in Prague Symposium 1981)
HUBER MUNICH 1971, 113-137

8. Charles L. FOX et Coll. Control of pseudomonas infection in burns by silver sulfadiazine.
Surg. gynec. and obst. May 1969, Vol.128,p.1021-1026

9. CHEVREL J.P. et J. RICHARME. Path. chir. path. générale.
Enseignement des centres hospitalo universitaires,
Tome 1, 2ème édition, 1972, 83-87

10. COLSON et PRUNIERAS, Traitement des grands brûlés ;
Comportement des greffes de peau (auto et homogreffes) dans le procédé de Mowlem JACKSON,
LYON Chir., 1960, 56, 182 - 198.

11. DELAVEAU et FRIEDRICH HOVE, Absorption cutanée et élimination urinaire d'une combinaison sulfadiazine d'argent utilisée dans le traitement des brûlures.
Thérapie, 1977, 32, 563-572

12. FRANCOISE VAN DER BUSCHE, Organisation des centres des grands brûlés.
R.P. 1980, 30, 9, 565-575

13. FREDERIC JARRET et Coll. Acute leukopenia during topical burn therapy with silver sulfadiazine.
The american journal of surgery, 1978
135, 818-819

14. GUILBAUD J. et R. MONELLI, Les soins d'urgence dans les brûlures.
R.P. 1980, 30, 9, 541-545

15. JEROME DICKSON., Topical therapy of burns in Children with silver sulfadiazine
N.Y. State journal of Med., 1973
August 15, 73, 2045-2048

16. JOHN C. et HALLIN., Evaluation of a new Topical agent for burn therapy : Silver sulfadiazi e.
The journal Trauma, Nov. 1977

17. JOUGLARD J.P., C. EXHINARD, J.C. MANELLI et D. PALAYRET, La chirurgie précoce des brûlés.
R.P. 1980, 30, 9, 555-562

18. KARAMBAY wa KUSSHINDA., Approches épidémiologiques, cliniqu et thérapeutiques du brûlé cutané grave aux cliniques universitaires de Kinshasa,
Mémoire, Kinshasha, 1982.

19. KUGAN J.C., Comparaison of silver sulfadiazine **Pavidone** iode and Physiologie saline in the treatment of chronic pressures ulcers.
J. of American geriatric society,
1981, Vol. 29, 5, 232-235.

20. LAVAUD, J., Brûlures chez l'enfant.
Le concours médical, 24 avril 1982,
Vol. 104, 17, 2681-2703

21. LEBEAUPIN R., Epidémiologie et Prévention des brûlures.
R.P. 1980, 30, 9, 531-540

22. MANELLI J.C. et JOUGLARD J.P., Réanimation et anesthésie chez le brûlé.
Encyclopédie médico-chirurgicale,
Paris Anesth. Réa, 36645 A ^{10}, 3, 1983

23. MARICHY J. et coll. Dossier la brûlure, Première partie.
Cah.méd. 1979, 4, 15, 933-958

24. MARICHY J. et coll. Dossier la brûlure, Deuxième partie.
Cah. méd. 1979, 4, 15, 987-1013

25. MARICHY J. et coll. Dossier la brûlure. Troisième partie.
Cah.méd. 1979, 4, 17, 1117-1125

26. MOLARD D., De la réanimation et de la cicatrisation des brûlures chez l'enfant. A propos de 264 observations.
Thèse,1977,Toulouse

27. MONSAINGEON A., Les brûlés. Etude physio-pathologique et thérapeutique
Edition Masson, 1963.

28. MONSAINGEON A. et . ORCEL., Contribution à la pathologie expérimentale des brûlures cutanées.
Lyon Chir., 1954, 49, 269-234

29. ORCEL L. et MONSAINGEON A., Contribution à l'étude de l'évolution locale des brûlures cutanées expérimentales.
Ann. d'Anatomie pathologique, 1956,
T.1, n° 2, 145-162

30. PASSEBLECQ J. LARENG L. et R. CANIVIA, Les troubles hydroélectrolytiques en anesthésie et en réanimation polyvalente.

XVe Congrès nation d'Anesthésie, Réa.

31. PATEL J.C., Path. chir. 3e édition, 1978, 43-54

32. RICHARD GROSS MAN, Silver sulfadiazine cream in the menagement of burns.

Amer. Phyon., 1, 1970, 69-75

33. RONALD G., KIKERPUT, HUGO F., CARVA Jal, RONALD P., et Coll. A controlled study of the affects of silver sulfadiazine on whithe on withe blood cell counts in burned children.

The journal of trauma. Nov. 1977, 835-835

34. STRATON BAZIL. Les chéloïdes chez l'Africain., Mémoire pour l'obtention de diplôme de 3ème cycle de médecine et de santé tropical, Déc.1982

35. VAN DER HORST et W.G. VAN KETEL. Difficultés à l'examen allergologique chez une patiente avec une suspicion d'allergie à la flammazine. (Traduit de "Moeilijkneden bij allergologisch ouderzoek van een patiënte met allergeie vermoedelijk door flammazinecreme".

NED. T. GENEESK., 126, Nr 19, 1982

36. VILAIN R., Traitement des petites brûlures par l'omnipraticien.

T.P., 1980, 30, 9, 547-562

37. VILAIN R., Infection et surinfection des brûlés.

Anesth. Anal.Réa, 1971, 28 (4), 761-767.

38. WASSERMAN D. PAUL., SCHLOTTERER et J. BRUZELLEE,
Problèmes posés par les infections à pyocyaniques chez les grands brûlés.
Médecine et maladies infectieuses, 1983,
13, 6 bis, 378-384

39. WASSERMAN et M. RIEU, De la physiopathologie à la thérapeutique et au pronostic des brûlures.
R.P., 1980, 30, 9, 501-526.

40. ZIMERMANN W., Acidosis in severe burns.
Amer.N.Y., Acad.Sci. 1968, 150, 501-526

SERMENT D'HIPPOCRATE.

"En présence des Maîtres de cette école et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux Lois de l'honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et mépris de mes confrères si j'y manque".