



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

THESE N° 97

**Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez
le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du
centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca
pendant une durée de 6 mois
(du 1^{er} janvier 2010 au 30 juin 2010).**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2011
PAR

Mr. Amine RAFIK

Medecin interne au CHU IBN ROCHD à Casablanca

Né le 30 Janvier 1985 à Casablanca

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Infection nosocomiale – Brûlure – Epidémiologie – bactériologie

JURY

Mr. M. SAMKAOUI

Professeur agrégé d'Anesthésie Réanimation

PRESIDENT

Mr. R. ALHARRAR

Professeur d'Anesthésie Réanimation

RAPPORTEUR

Mr. EH. BOUKIND

Professeur de Chirurgie Plastique et Réparatrice

Mme. N. BAHECHAR

Professeur de Chirurgie Plastique et Réparatrice

Mme. S. ETTALBI

Professeur de Chirurgie Plastique et Réparatrice

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ."

صدق الله العظيم



Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

MARRAKECH

Doyen Honoraire : Pr. Badie–Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen : Pr. Ahmed OUSEHAL

Vice doyen : Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo–phtisiologie

BELAABIDIA	Badia	Anatomie–Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie– Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro–Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto–Rhino–Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie–Obstétrique A

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie

AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BENELKHAIAT	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
CHABAA	Laila	Biochimie
CHELLAK	Saliha	Biochimie–chimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo–faciale Et stomatologie
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato – Orthopédie B
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato – Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed	Anesthésie– Réanimation
TAHRI JOUTEI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie–Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie–orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie – réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADERDOUR	Lahcen	Oto–Rhino–Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie–orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie – Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo – phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiaa	Microbiologie– Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie

BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELKHOUE	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie–orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo–phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUAT	Aicha	Pédiatrie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie–orthopédie A

CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro – entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie –Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie–Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie–orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL JASTIMI	Said	Gastro–Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale

EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HERRAG	Mohammed	Pneumo–Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie–Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISI	Khalid	Traumatologie–orthopédie

LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie–orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie – Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie – Réanimation
NOURI	Hassan	Oto–Rhino–Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie – Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Nouredine	Pédiatrie

RAIS	Hanane	Anatomie–Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto–Rhino–Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro – entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie – Réanimation
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.....
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le
respect, la reconnaissance.
Aussi, c'est tout simplement que :*



Je dédie cette thèse à....

Au bon dieu

*Tout puissant, Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenu
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde*

A mon très cher père Abdelhafid RAFIK

*Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour et toute ma gratitude.
Merci pour tes sacrifices le long de ces années. Merci pour ta présence rassurante.*

Merci pour tout l'amour que tu procures à notre petite famille...

Tu as toujours été pour moi la lumière qui me guide dans les moments les plus obscurs. En témoignage des profonds liens qui nous unissent, veuillez cher père trouvé à travers ce travail l'expression de mon grand amour, mon attachement et ma profonde reconnaissance. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession. Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé afin que je puisse te combler à mon tour.

Je t'aime beaucoup

A ma tendre mère Mina Faik

Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans mes moments les plus difficiles, et si j'en suis arrivée là ce n'est que grâce à toi ma maman adorée. Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail et de l'honneur, ta droiture, conscience et amour pour ta famille me serviront d'exemple dans la vie. Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être le fils. Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières tant formulées.

Je t'aime profondément

A mon très cher frère Nabile

Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous, ni ma gratitude et ma reconnaissance envers les innombrables et immenses encouragements durant toutes les années de mes études, vous avez toujours été présents à mes côtés pour me consoler quand il le fallait. Je suis très fière de vous.

Je vous aime énormément

*A ma tendre grand-mère ELHajjaFetouma HAKIKI
Dont la bénédiction et les prières m'ont été toujours précieuses. J'espère qu'elle trouvera ici
l'expression de ma tendresse, mon profond amour et reconnaissance.
Puisse dieu vous prêter longue vie et bonne santé.*

*A la mémoire de mes grands-parents : EL HajBouzakri RAFIK,
EL HajHousseine FAIK, ELHajjaRabiah MOUSSALIK
J'aurais tant aimé que vous soyez présents aujourd'hui
Que Dieu ait vos âmes et vous accueille dans son paradis en vous entourant de sa sainte
miséricorde.*

*A mes oncles et tantes et leurs épouses et époux
Avec une spéciale dédicace pour ma tante Malika RAFIK, et Khadija FAIK,*

*A mes cousins et cousines
Cette humble dédicace ne saurait exprimer mon grand respect et ma profonde estime.*

Que dieu vous protège

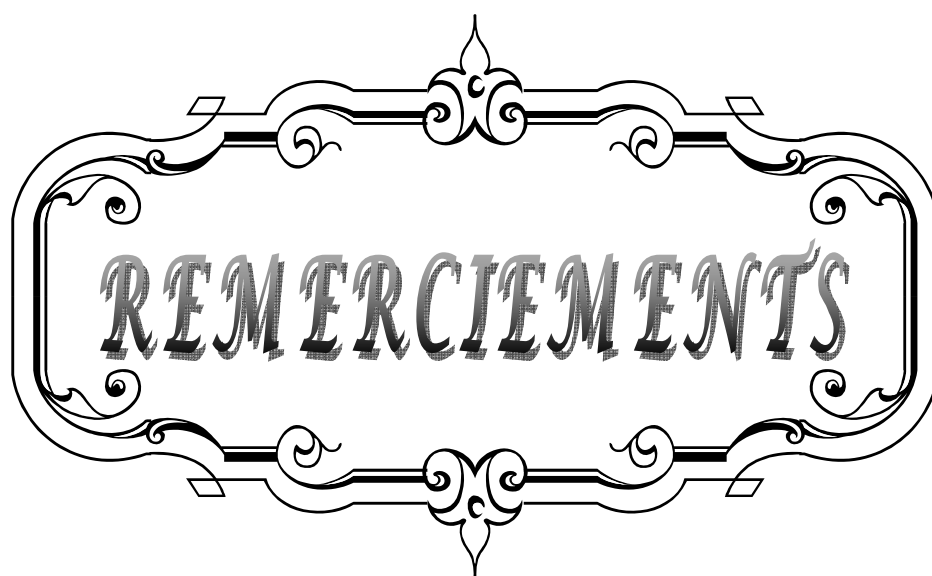
*A toute la famille
Avec toute mon affection et mon respect.
A mes très chers amis et collègues: Dr. ARRAD Anas, Dr. SANBI Wafaa, Dr. QUOREICHI
Manar, Dr. MARZOUK FZ, Dr. AMER Dina, Dr. TAHIRI Ilais, Dr. BELARBI Mereim,
Dr. BOUNIZAR Ghizlane, Dr. AZGOU Imane, Dr. ELHAWARI Chaimae, Dr. RACHIDI
Tariq, Dr. RAFIQI Kamal, Dr. SAKHI NEZHA, Dr. ATANAZ Jamila, Dr. QUAWMI
Wafaa, Dr. MAHDOUFI Rachid, Dr. MABCHOUR Karima*

A mes chers amis d'enfance : Azzedine CHAGIR, Samir BOUKI, et Khalil ELRHIMINI

*A toute l'équipe du centre national des brûlés et chirurgie plastique
CHU Ibn-Rochd Casablanca*

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.



A
MON MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR R. ALHARRAR
Professeur en Anesthésie - Réanimation.
Au CHU Ibn Rochd de Casablanca

Nous vous remercions pour la gentillesse et la rigueur avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.

Votre compétence, votre dynamisme et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect.

Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez accordée et vous prions, chère Maître, de trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.

A
NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR M. SAMKAOUI
Professeur en Anesthésie - Réanimation.
Chef de service d'anesthésie réanimation
Au CHU Mohammed VI de Marrakech

C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de présider ma thèse et de siéger parmi cet honorable jury. Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie qui restent exemplaires. Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et profond respect.

A
NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR EH. BOUKIND
Professeur en Chirurgie plastique et réparatrice
Chef de service du centre national des brûlés et de chirurgie plastique.
Au CHU Ibn Rochd de Casablanca

Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre disponibilité seront pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession. Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre reconnaissance et notre grand estime.

A
NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
MADAME LE PROFESSEUR N.BAHECHAR
Professeur en Chirurgie plastique et réparatrice
Au CHU Ibn Rochd de Casablanca

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre bienveillance et votre modestie avec lesquelles vous nous avez accueillis. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime et de notre sincère reconnaissance.

A
NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
MADAME LE PROFESSEUR S.ETTALBI
Professeur en Chirurgie plastique et réparatrice
Chef de service d'anesthésie réanimation
Au CHU Mohammed VI de Marrakech

Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration. Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur accueil que vous nous avez réservé. Veuillez croire à l'expression de notre grande admiration et notre profond respect

A
Dr. A. NSIRI, professeur assistant
au service de réanimation du centre national des brûlés,
Au CHU Ibn Rochd de Casablanca

Nous vous remercions sincèrement pour l'aide précieuse et incomparable que vous nous avez prodigué. Veuillez trouver ici l'expression de mon immense gratitude et ma profonde estime.

A
Dr. S. NANI, professeur assistant
au laboratoire d'épidémiologie,
à la faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca

Nous vous sommes très reconnaissants de l'aide apportée tout au long de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.

A

PROFESSEUR K. ZERWALI
Professeur agrégé en microbiologie
Au CHU Ibn Rochd de Casablanca

La bienvenue et la simplicité par laquelle vous nous avez accueillis nous ont beaucoup émus. Veuillez trouver ici l'expression de nos plus chaleureux remerciements et de notre grande reconnaissance.

A

Dr. N. SAKHI, Dr. J. ATANAZ, et Dr. N. ABOUJAAFAR, résidents au service du centre national des brûlés et de chirurgie plastique.
Au CHU Ibn Rochd de Casablanca

Nous vous sommes très reconnaissants de l'aide apportée. Veuillez trouver ici l'expression de nos plus chaleureux remerciements et de notre grande reconnaissance.

Au personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

Au personnel médical et paramédical du CHU Ibn Rochd de Casablanca

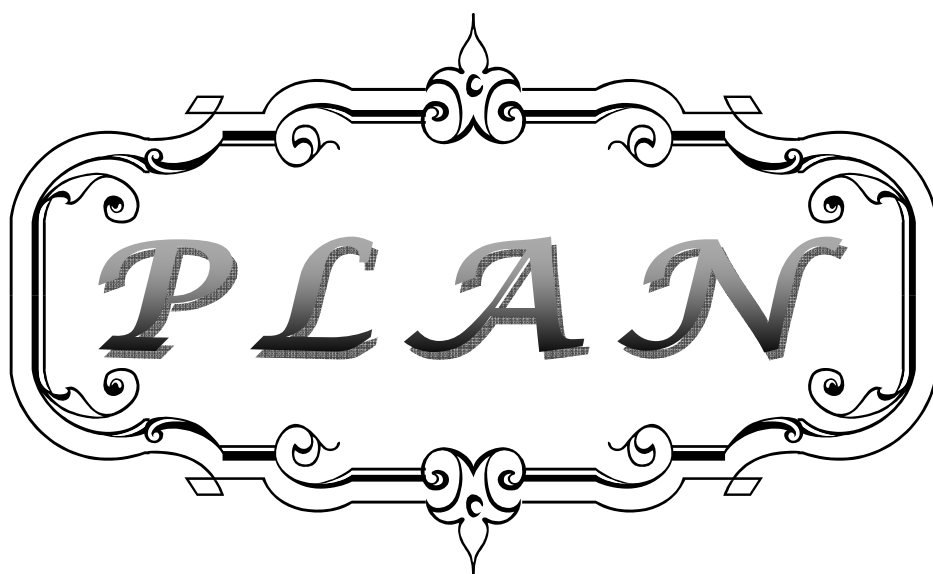
A nos maîtres et tous ceux qui ont contribué un jour à notre éducation et formation de médecin,

A decorative, ornate frame with a central floral motif at the top and bottom, and symmetrical scrollwork on the sides. The word "ABBREVIATIONS" is written in a stylized, bold, serif font within the frame.

ABBREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

BGN	: Bacilles à gram négatif
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
SCB	: Surface Cutanée Brûlée
BI	: Burn Index
ABSI	: Abbreviated Burn Severity index
DDS	: Décontamination Digestive Sélective
BMI	: body mass index
UBS	: l'Unité de Brûlure Standard
IN	: Infection nosocomial
IUN	: Infection urinaire nosocomiale
KT	: Cathéter
EBLSE	: Entérobactéries productrices de β -lactamases
PAR	: Pseudomonas aeruginosa
SARM	: Staphylocoque aureus résistant à la methiciline
ERV	: Entérocoques résistant à la vancomycine
VS	: Ventilation spontanée



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
RESULTATS ET ANALYSE	8
I. Caractéristiques de la population	9
1. Répartition des patients selon l'âge	9
2. Répartition des patients selon le sexe	10
3. Répartition des tares associées	10
II. Caractéristiques de la brûlure	11
III. Caractéristiques de la prise en charge	12
IV. Caractéristiques du profil bactériologique	13
1. Sites	14
2. Germes	15
3. Répartition des germes par site	15
4. Profil des résistances bactériennes	18
V. Principaux antibiotiques utilisées	19
VII. Evolution	20
DISCUSSION	21
I. Généralité	22
II. Les mécanismes de l'infection nosocomiale chez le brûlé	27
1. Agents pathogènes	27
2. Réservoir des germes	29
3. Mode de contamination	30
4. Facteurs favorisantes	34
5. Infection non invasive et infection invasive	36
III. Prévention des infections nosocomiales	36
1. Mesures générales de prévention et rôle du CLIN	36
2. Mesures particulières de prévention chez les brûlés	37
III. Surveillance de l'infection nosocomiale chez le brûlé	43

1. Méthodes générales de la surveillance	44
2. Définitions des taux d'infections	44
3. Programme de surveillance	44
IV. Règles de prescription de l'antibiothérapie chez le brûlé	45
1. Indications	45
2. Choix de l'antibiotique	47
3. Posologie	48
V. Description des infections nosocomiales	51
1. Incidence générale	51
2. Incidence site par site	53
3. Délai d'apparition des infections nosocomiales	56
4. Les germes	57
5. les germes par site	59
6. Evolution	60
VI. Antibiothérapie	62
VII. Recommandations	64
CONCLUSION	75
RESUMES	78
ANNEXES	82
REFERENCES	95

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes. The word "INTRODUCTION" is written in a bold, serif, all-caps font with a slight shadow effect, centered within the frame.

INTRODUCTION

L'infection est l'une des principales causes de mortalité chez le brûlé grave [1]. Peu d'études ont été réalisées pour évaluer l'incidence des infections nosocomiales chez ces patients.

Elle constitue un véritable problème de santé publique, alourdissant la prise en charge, et générant de lourdes dépenses pour les établissements hospitaliers.

L'infection nosocomiale est définie comme toute infection survenant plus de 48 h après l'admission du patient [2].

Dans notre travail, nous n'aborderons que les infections nosocomiales bactériennes qui surviennent chez le brûlé.

Après les généralités sur les infections nosocomiales et ses particularités chez le patient brûlé, nous exposerons notre expérience au sein du service de réanimation des brûlés de l'Hôpital Ibn Rochd de Casablanca.

Notre travail a pour objet de décrire les infections nosocomiales chez le patient brûlé, et d'établir le profil bactériologique, afin de déterminer la bonne conduite de l'antibiothérapie personnalisée au service, indispensable pour enrayer l'émergence de germes résistants, et ainsi améliorer la prise en charge et le pronostic du brûlé infecté.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

MATERIELS & METHODES

I. Matériels de recherche :

1. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude prospective sur une période de 6 mois, du 1^{er} janvier 2010 au 30 juin 2010. Nous nous proposons d'étudier les infections nosocomiales parmi les patients admis directement en réanimation et hospitalisés plus de 48 heures dans réanimation des brûlés.

2. lieu de l'étude :

Ce travail a été réalisé dans la réanimation du centre nationale des brûlés de l'hôpital Ibn Rochd de Casablanca.

3. Population cible et échantillonnage :

Nous avons inclus dans cette étude tous les patients hospitalisés pour brûlure grave pendant plus de 48 heures, et ayant présenté une infection nosocomiale.

4. Recueil des données :

a) Patients :

Les paramètres recueillis pour ce travail sont répertoriés dans la fiche d'exploitation (Annexe 1).

Le body mass index (BMI) n'a été relevé que pour les patients âgés de plus de 16 ans, afin d'obtenir une bonne corrélation par rapport à la taille définitive. Les paramètres concernant la brûlure sont définis d'après les données de la littérature :

- ✓ la Surface Cutanée Brûlée (SCB)= pourcentage comprenant le deuxième degré superficiel et profond et le troisième degré.
- ✓ l'Unité de Brûlure Standard (UBS)=pourcentage de surface brûlée totale + (3×pourcentage de troisième degré).

- ✓ le Burn Index (BI) = pourcentage de deuxième degré superficiel + (2 × pourcentage de deuxième degré profond et troisième degré).
- ✓ L'Abbreviated Burn Severity index (ABSI) ou score de Tobiasen (Annexe2).

Les lésions d'inhalation étaient affirmées devant la présence de suie aux broncho-aspiration ou d'une carboxyhémoglobinémie $\geq 8\%$, ou fortement suspectées lors de l'association de plusieurs facteurs tels qu'une carboxyhémoglobinémie $\geq 5\%$, ou la présence de suie dans les narines ou le pharynx.

Les topiques utilisés étaient la sulfadiazine argent (Flammazine®) ou (silvasorb®) avant les greffes, puis tulle gras-vaseline avec une association de rifampicine et corticoïde (Rifoderm®) ou (Rifasone®). Aucune antibiothérapie systématique n'était administrée à l'entrée.

Les techniques chirurgicales consistaient soit en excision-greffes, soit en cicatrisation dirigée en attendant les moyens de couverture cutanée comprenant : soit des autogreffes expansées ou non. La couverture cutanée variait selon les patients et l'importance de la brûlure.

b) Identification des infections nosocomiales :

Les critères d'infections nosocomiales retenus ont été proches de ceux du CDC («Centers for Disease Control and Prevention») d'Atlanta de 1988, modifiés en 1992.

En raison des particularités spécifiques aux patients brûlés vis-à-vis des signes cliniques d'infection généraux et locaux, on a eu recours aux définitions des critères d'infection des brûlures selon la société française d'étude et de traitement des brûlures (Annexe8).

c) Souches bactériennes isolées chez ces patients et leur profil de résistance aux antibiotiques :

Tous les prélèvements bactériologiques ont été identifiés, et l'on a établi systématiquement l'antibiogramme du germe en cause.

II. Méthodes :

2-1 Prélèvements bactériologiques :

A l'admission de chaque patient en réanimation du centre nationale des brûlés, des prélèvements systématiques étaient effectués à la recherche d'une éventuelle colonisation ou d'une réelle infection. Il était donc réalisé :

- o un prélèvement cutané par écouvillon au niveau des zones brûlées,
- o une série de trois hémocultures,
- o un examen cytbactériologique des urines,
- o un prélèvement bronchique distal protégé si le patient était préalablement intubé.

Au niveau de la surveillance bactériologique, chez tous les patients, ont été réalisés deux fois par semaine un prélèvement cutané et un examen cytbactériologique urinaire.

Les cathéters veineux centraux et artériels étaient respectivement changés chaque semaine. Ces cathéters étaient parfois posés en zone brûlée ou souvent à proximité de celle-ci, faute de zone saine disponible. A l'ablation des cathéters veineux centraux, une hémoculture sur cathéter était réalisée et traitée à la recherche d'une éventuelle bactériémie.

Les sondes vésicales, en silicone, étaient changées tous les trois jours. Pour les prélèvements bactériologiques, un isolement des produits pathologiques sur milieux de culture spécifiques, une identification biochimique et un antibiogramme ont été effectués pour chaque bactérie isolée.

2-2 Analyse statistique :

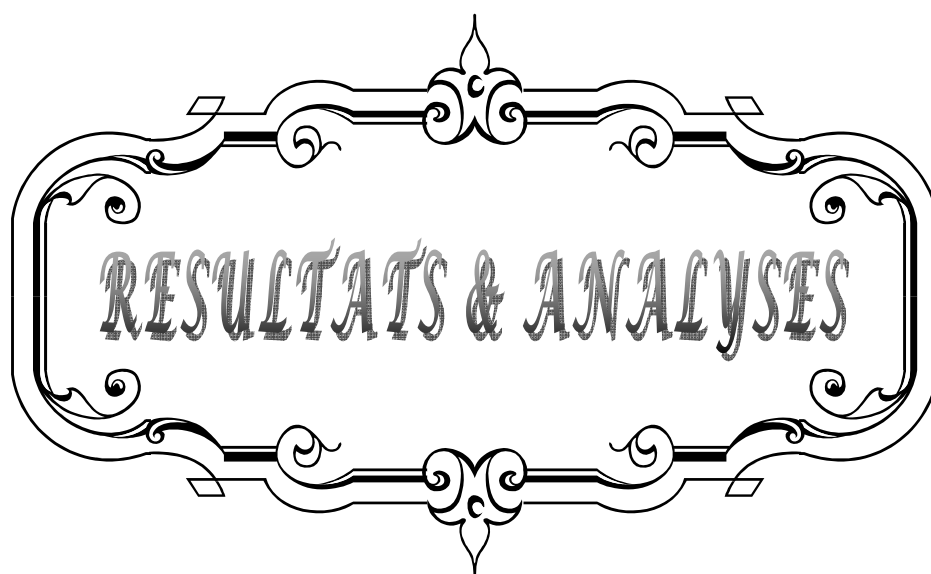
Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Analyse statistique a fait appel aux méthodes simples d'analyse descriptive ayant consisté au calcul des moyennes et écart-types pour les variables quantitatives et des pourcentages pour les variables qualitatives ainsi que le logiciel SPSS V.16.

2-3 Considérations éthiques :

Le respect de l'anonymat ainsi que la confidentialité ont été pris en considération lors de la collecte des données.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).



I. Résultats et analyse :

1 – Caractéristiques de la population :

1-1 Répartition selon l'âge :

Leur moyenne d'âge était de 39 ans avec des extrêmes allant de 1 à 82 ans ; on comptait 7 patients dont l'âge ≤ 16 ans soit 15,5% de la population. Pour les patients de plus de 16 ans, l'IMC moyen était de $22,1 \text{ kg.m}^{-2} \pm 2,2$ (Figure 4).

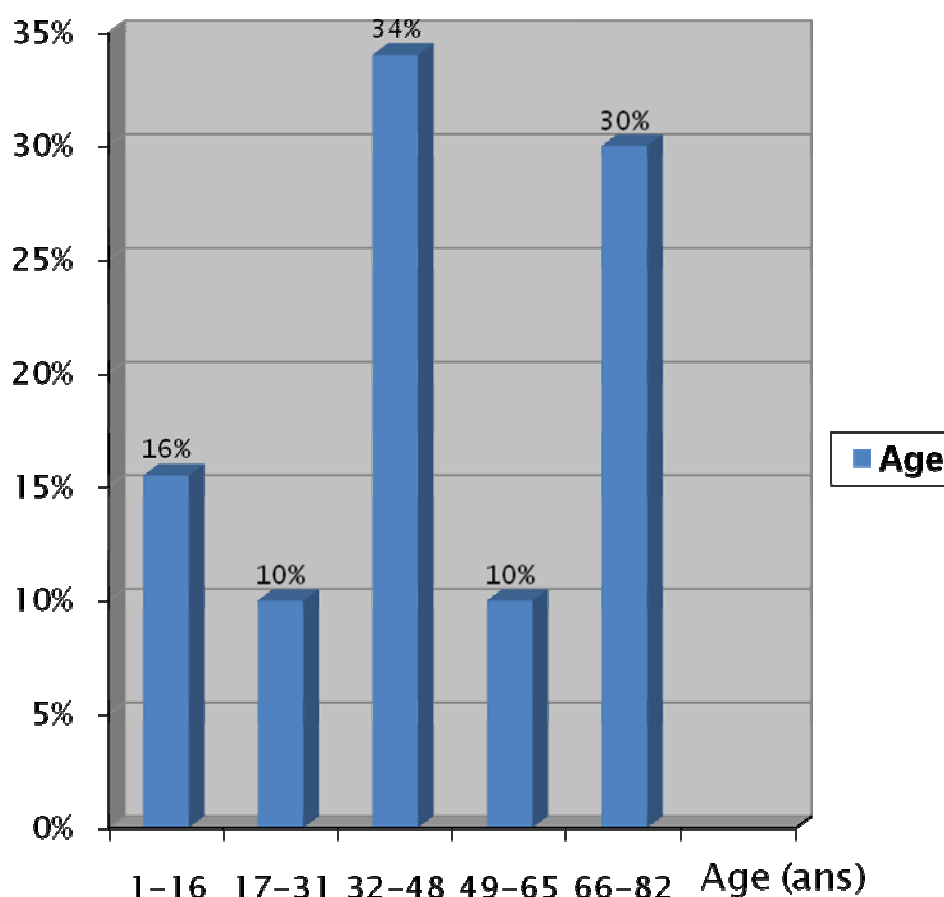


Figure 4 : Répartition des patients selon l'âge

1-2 Répartition selon le sexe :

La population était majoritairement masculine soit 31 hommes (69%), et 14 femmes (31%), avec un sexe ratio de 2,2(Figure 5).

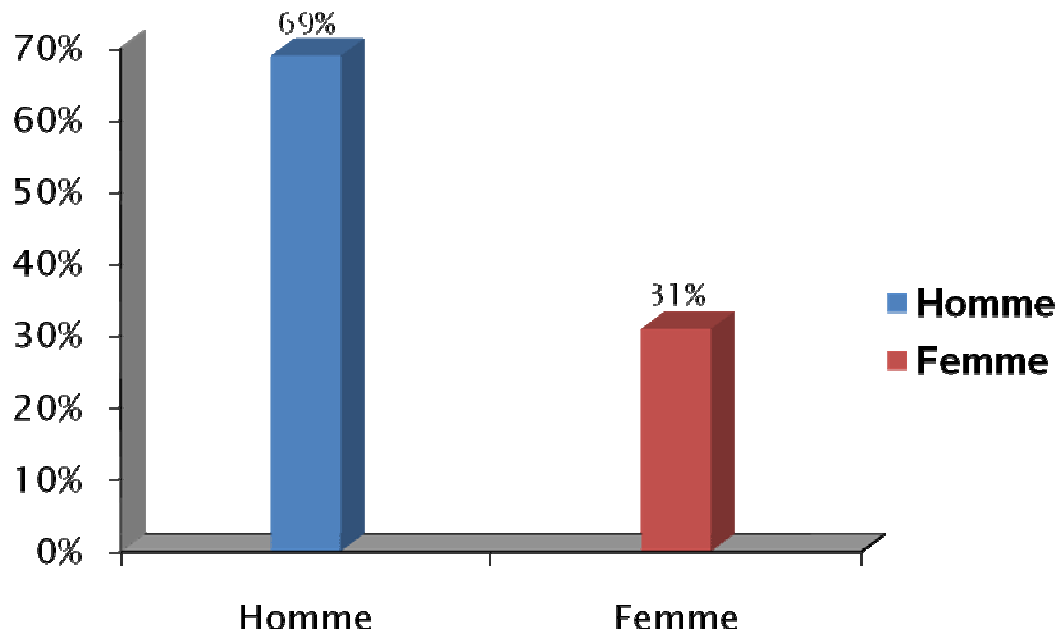


Figure 5 : Répartition des patients selon le sexe

1-3 Répartition des tares associées :

18 patients avaient des tares associées. Parmi ces tares sous-jacentes, 7 patients (15%) étaient épileptiques, 4 patients (9%) étaient diabétiques, 3 patients (6,5%) étaient tabagiques, 2 patients (4%) étaient alcooliques, et enfin 2 patients (4%) avaient une atteinte cardio-vasculaire à type d'hypertension (tableau II).

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Tableau II :Répartition des tares associées chez nos patients

Antécédents	Nombre de cas	%
Epilepsie	7	15.5
Diabète	4	8.9
Tabac	3	6.5
Alcool	2	4.4
Cardiopathie	2	4.4

III. Caractéristiques des brûlures :

La surface cutanée brûlée moyenne (SCB) était de $33,2 \% \pm 16,1$ (Figure 6).

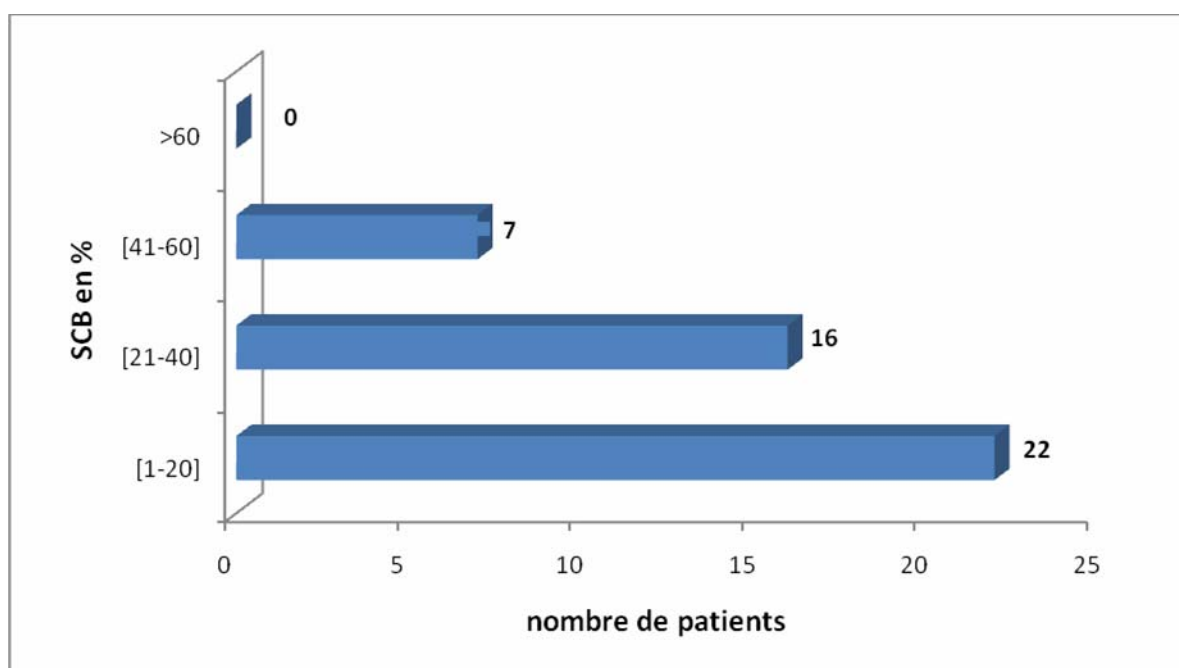


Figure 6 :Répartition des SCB dans la population

La valeur moyenne de l'Unit Burn Standard (UBS) était de $48,9 \pm 29,1$. L'Abreviated Burn Severity Index moyen était de 6 (écart-type ± 5) (Figure 7).

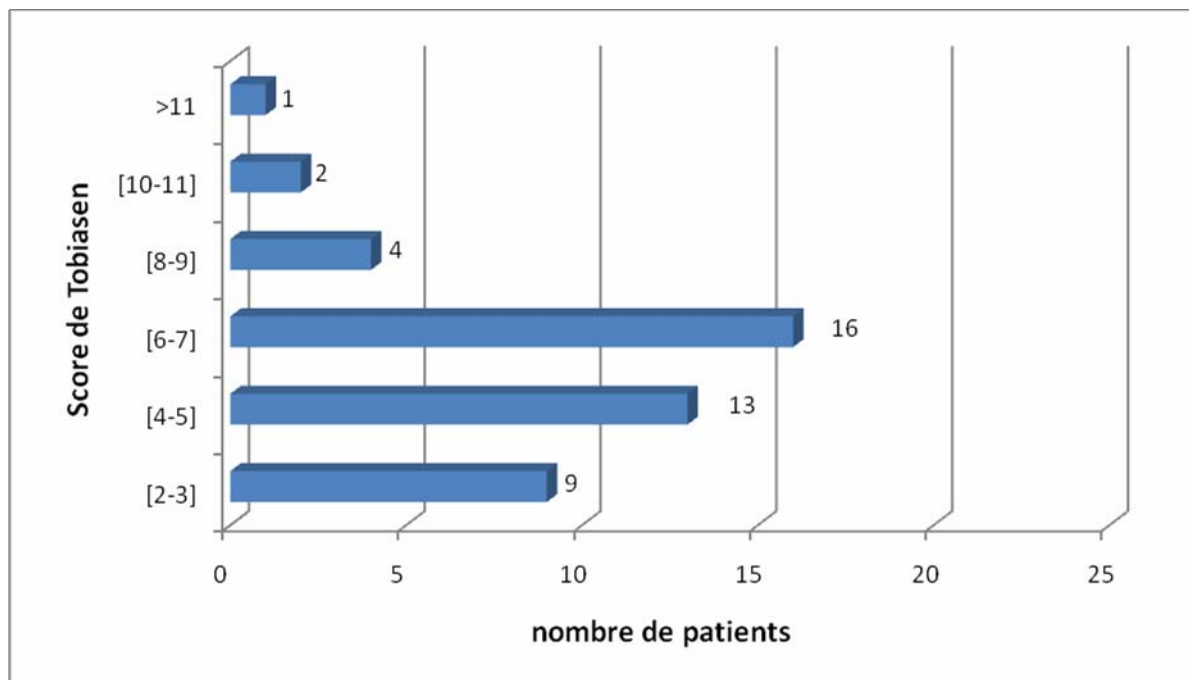


Figure 7 : Répartition du Score de Tobiasen et Coll au sein de la population

Parmi les mécanismes des brûlures, on retrouvait 43 patients (95.5%) avec des brûlures thermiques dont 36 cas (83.7%) avec des brûlures par flammes et 7 cas (16.2%) par contact; 2 patients (4.4%) présentaient des brûlures électriques. Aucun patient ne présentait de nécrose épidermique (syndrome de Lyell) ou des lésions dues à un autre mécanisme de brûlure.

Pour la localisation de la brûlure, celle-ci intéressait la face chez 3 patients (6.6%), et le périnée chez 21 patients (46.6%). 7 patients (15.5 %) présentaient des lésions d'inhalation, dont 2 (17%) affirmées et 5 (83%) fortement suspectées. 4 patients (4.4%) ont eu des lésions traumatiques associées à type de fractures diverses ou de traumatisme crânien.

IV. Caractéristiques de la prise en charge :

La durée moyenne d'hospitalisation des patients a été de 42,9 jours $\pm$ 37.0, soit 1935 journées de réanimation au total. 23 patients (55%) ont été opérés soit un nombre

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

d'interventions chirurgicales de 2,4 par patient $\pm$ 1.6. Le délai moyen de la première intervention par rapport à la date de la brûlure était de 18.2 jours $\pm$ 9.2. 11 patients (27%) ont eu des incisions de décharges avec, une moyenne de 4.2 incisions de décharge par patient $\pm$ 2.7. 38 patients ont eu des bains avec en moyenne 12.9 bains par patients 23,8.

Les durées de ventilation mécanique, de sondage urinaire et de cathétérisme central ont été résumées dans le tableau (Tableau III).

Tableau III : Données d'exposition aux dispositifs invasifs

	Patient		Durée par jours
	Effectif	%	Moyenne
Ventilation artificielle	3 /45	6.3	7.1 $\pm$ 3,2
Cathétérisme central	24/45	53.3	21.3 $\pm$ 7,9
Sondage urinaire	11/45	24.4	24.7 $\pm$ 7,5

V. Caractéristiques du profil bactériologique :

Dans cette population de 45 patients, 17 infections nosocomiales ont été détectées. L'incidence cumulative obtenue en divisant le nombre d'infections par celui des individus surveillés, était de 104 pour 100 patients admis.

Les infections nosocomiales ont été retrouvées chez 17 patients, soit 37% de la population. Nous obtenons ainsi un taux de 3.7 infections nosocomiales par brûlé infecté.

L'incidence instantanée des infections nosocomiales, ou densité d'incidence, obtenue en divisant le nombre d'infections par la somme des durées de séjour était de 20 infections nosocomiales pour 1000 jours d'hospitalisation.

Le délai moyen de survenue de la première infection nosocomiale était de 7,9 jours $\pm$ 1,7 après l'admission du patient, et celui de la deuxième infection nosocomiale était de 18,7 jours $\pm$

7,3, toujours après l'admission du patient. Le délai moyen entre les deux premières infections nosocomiales était de 10,6 jours $\pm$ 7,6.

5-1 Les sites : (Figure 8)

Le site cutané était majoritaire avec 12 cas (69%), suivies par le site sanguin (bactériémie ou septicémie) avec 3 cas (18%), et le site urinaire avec 2 cas (12%). En dernière position on retrouve le site pulmonaire avec 1 cas (1 %).

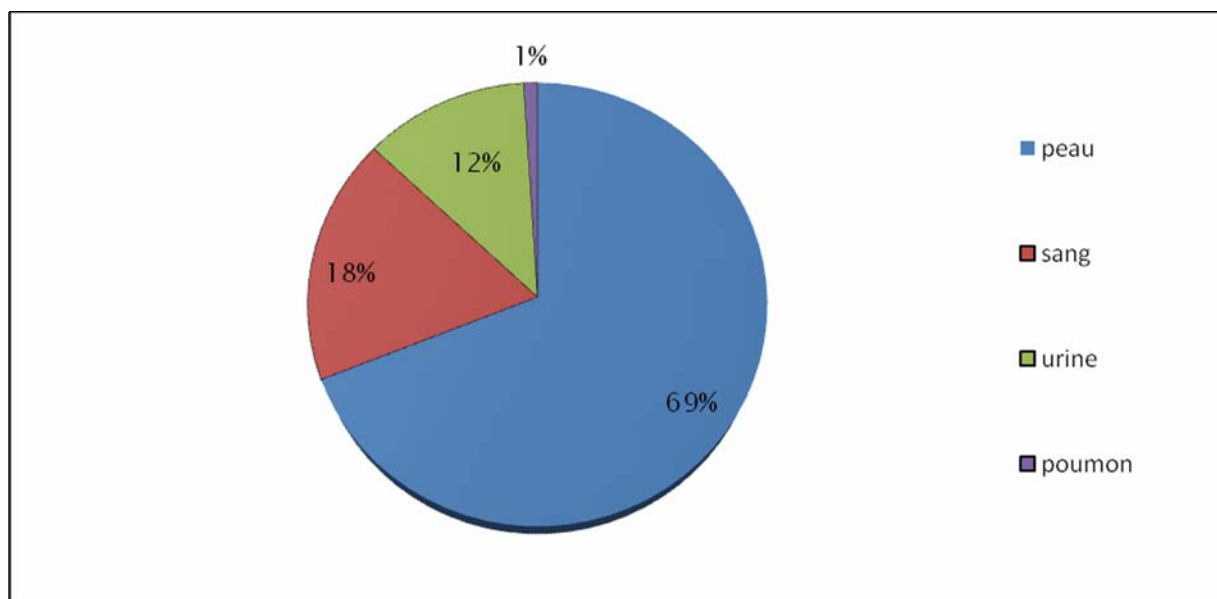


Figure 8 : Infections nosocomiales : les sites

Parmi les 3 cas de bactériémies ou septicémies, 2 (66%) ont évolué dans un contexte de pluri-infection au même germe.

La première infection du site sanguin survenait en moyenne 6.9 jours après l'admission. La première infection pulmonaire survenait 11.2 jours après l'admission; et la première infection cutanée dans un délai de 11.2 jours après l'admission. Le délai moyen de survenue de la première infection urinaire était de 18.1 jours après l'admission.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

5-2 Les germes:(tableau IV)

Le staphylocoque était le germe le plus fréquemment rencontré avec 17 cas d'infections nosocomiales (37.7%) ; parmi eux, nous retrouvions 10 cas de staphylocoques dorés (59%), les staphylocoques coagulase négatif (en majorité staphylocoque epidermidis) étaient retrouvés dans 7 cas (41 %). Les staphylocoques dorés étaient résistants à la méticilline dans 4 cas sur 10 (40%) et 2 cas sur 9 (22.2%) des staphylocoques coagulase négatif y étaient résistants. En seconde position, on trouve le Pseudomonas aeruginosa avec 9 cas d'infections nosocomiales (19,8%).

Les entérocoques représentaient 6 cas d'infections à Proteus mirabilis (13,2%) et 3 cas à Enterococcus faecalis (8%). En minorité, on retrouve 1 cas d'infections nosocomiales à streptocoques (2.2%) et 8 cas d'infections à autres bacilles Gram négatif (26.4%). Parmi les différents bacilles gram négatif, on retrouvait 1 cas d'Enterobacter (2.2%), 2 cas de Klebsiella pneumoniae (4.4%), 5 cas d'Acinetobacter (11%).

Tableau IV : Incidence des différents germes isolés

Germes	Effectif	%
Staphylocoques dorés	10	22,2
Staphylocoques épidermis	7	15.5
Pseudomonas aeruginosa	9	19.8
Proteus mirabilis	6	13.2
Acinetobacter baumannii	5	11.1
Enterococcus. Faecalis	3	6.5
Klebsiella pneumoniae	2	4.4
Entérobactérie cloacae	1	2.2
Streptocoques	1	2.2
Escherichia coli	1	2.2

5-3 Répartition des germes par sites : (Figures 9, 10,11)

Pour le site cutané, on retrouve 14 cas de staphylocoques dont 9 cas de staphylocoques dorés (34%) et 5 cas de staphylocoques coagulase négatif (15%). Pseudomonas aeruginosa représente 7 cas (26%). Parmi les autres germes, nous retrouvions 4 cas de Proteus mirabilis

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

(15%), 2 cas d'Acinetobacter (6,9%). On retrouve également 1 cas d'infections à streptocoques (3%).

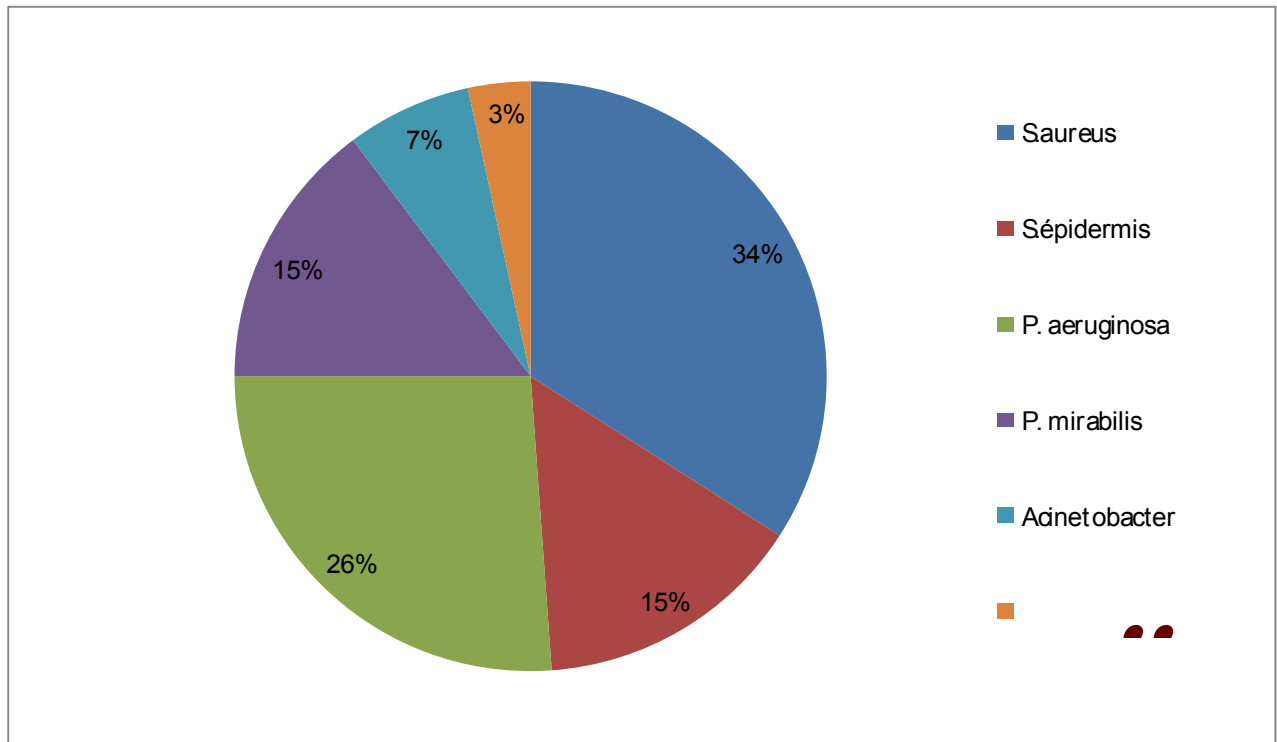


Figure 9 :Infections nosocomiales : Site cutané

Pour le site sanguin, staphylocoques dorés et Pseudomonas aeruginosa représentaient respectivement 4 cas (45%) et 2 cas (22%). Pour ce qui est des autres germes, on retrouve 1 cas d'Acinetobacter (11%). 1 cas de Klebsiella pneumonia (11%) et 1 cas de Proteus mirabilis (11%).

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

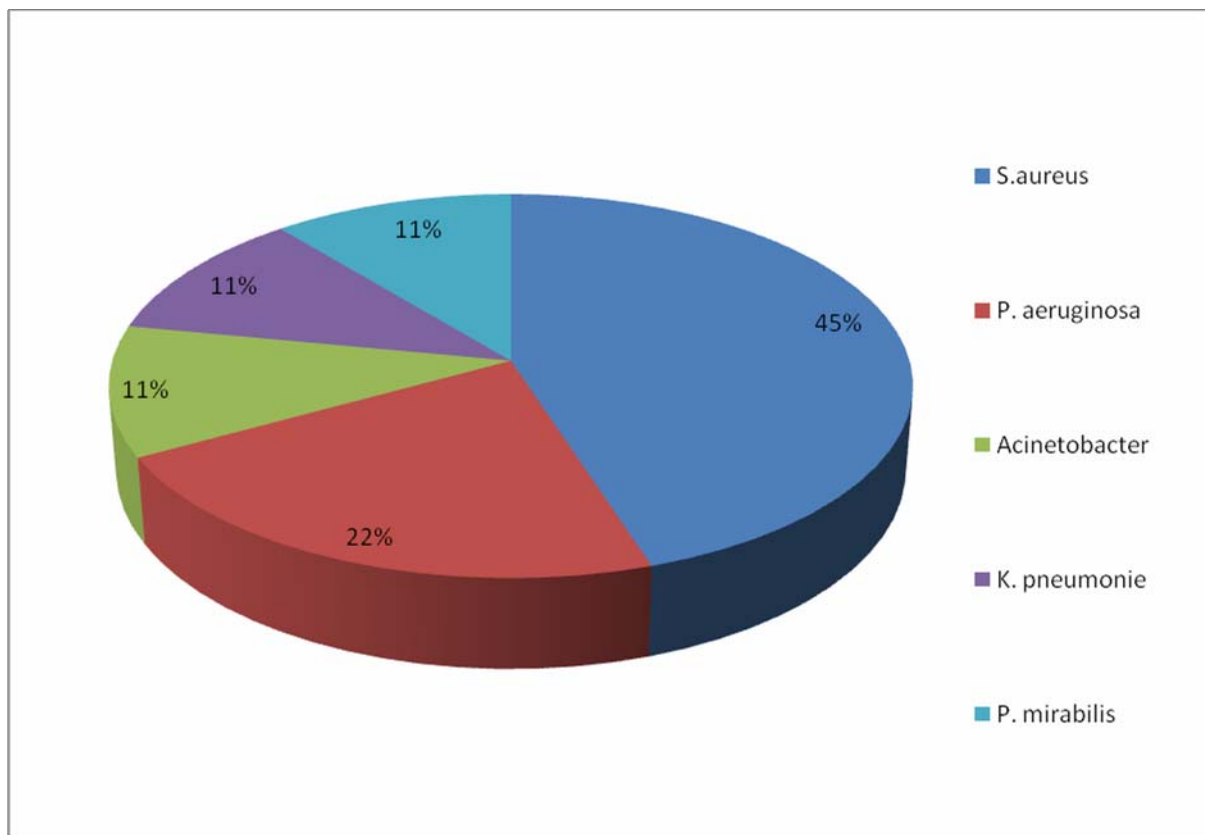


Figure 10 : Infections nosocomiales : le site sanguin

Pour le site urinaire, les entérocoques (en majorité *Enterococcus faecalis*) étaient majoritaires dans 3 cas (42,8%). Nous retrouvons ensuite *Escherichia coli* avec 2 cas (29%). Les autres germes, en faible proportion comprenaient 1 cas d'*enterobacter* (14%) et 1 cas d'*Acinetobacter* (14%).

Enfin, pour le site pulmonaire, il n'y avait qu'un cas d'infection à *Pseudomonas aeruginosa*.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

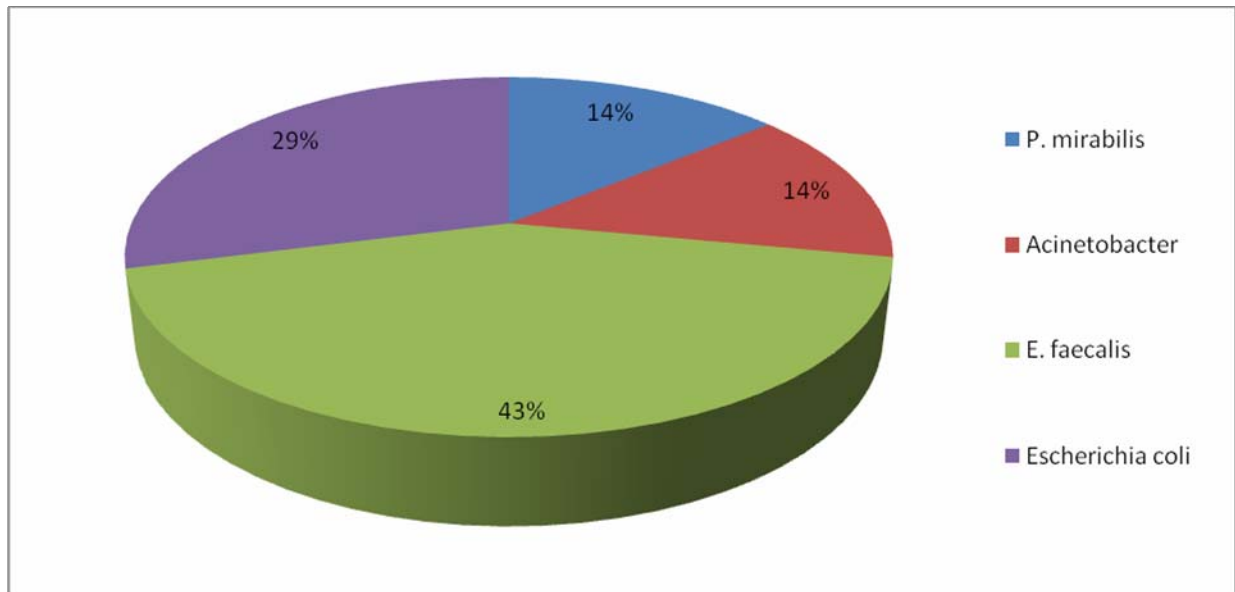


Figure 11 :Infections nosocomiales : le site urinaire

5-4 Antibiotype : (profil des résistances bactériennes) : Figure 12

- SARM: 22% des staphylocoques aureus sont résistants à la méticilline.
- PAR: 66% du Pseudomonas aeruginosa est multi- résistant (Ceftazidime, aminosides ou fluoroquinolones). Il reste cependant toujours sensible à l'Imipénème.
- EBLSE: 45% des entérobactéries productrices de β -lactamases à spectre étendu (K.pneumoniae, Enterobacter, Escherichia Coli, Proteus mirabilis) sont résistantes aux β -lactamines (sauf l'imipénème), aux fluoroquinolones et aux aminosides. Elles restent cependant sensibles à l'imipénème.
- ABR: l'Acinetobacter baumannii est multirésistant : 60 % sont résistantes à la ciprofloxacine mais restent sensibles à l'imipénème.
- ERV: Entérocoques résistant à la vancomycine : aucun cas n'a été relevé dans notre série.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

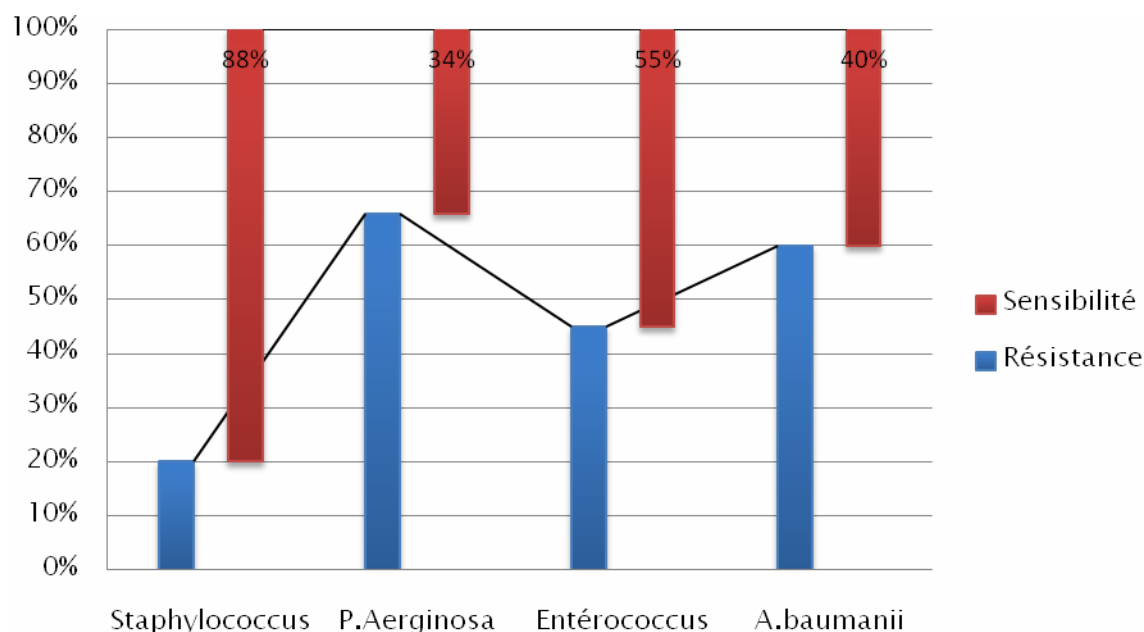


Figure 12 :Sensibilité des principaux germes retrouvésaux différents prélèvements

Tableau V :Récapitulatif de la sensibilité des principauxgermes retrouvés

Germe	Cépha 1 ^{er} –2 ^{ème} Généra	Cépha 3 ^{ème} Généra	Imipénème	Amik- acine	Cipro- floxacine	Coli- mycine	Vanco- mycine
Staphylococcus	R	R	–	–	–	–	S
Peudo.aeruginosa	R	R	S	R	S	S	–
Proteusmirabilis	R	R	S	R	I	S	–
A.Baumanii	R	R	S	I	R	S	–
R=Résistant		I=Intermédiaire			S=Sensible		

5-5 Principaux antibiotiques utilisés :

Les différents antibiotiques utilisés chez les patients sont représentés sur le tableau VI.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Tableau VI: Les antibiotiques utilisés dans le traitement de l'infection nosocomiale

Type	Nombre de fois isolés	Durée moyenne (J)
Fluoroquinolones	32	15
Aminosides	46	5
Céphalosporine 3 ^{ème} génération	10	15
Imipenème	27	10
Glycopeptides	3	14
Ceftazidime	40	15
Colimycine	45	20

VI. Evolution :

Nous retrouvons 5 infections nosocomiales « bénignes » (29%), 3 infections nosocomiales considérées comme « préoccupantes » (18%). 4 infections nosocomiales apparaissaient comme « graves » (24%) et 5 « létales » (29%). (tableau VII).

Tableau VII : Evolution des patients

Evolution		Nombre	%
Favorable		7	40
Complications	Respiratoires	1	6
	Choc septique	4	24
Mortalité		5	30

L'échelle de gravité variait selon les sites. En effet, le site pulmonaire retrouvait une infection nosocomiale « létale ». Le site urinaire comptait une grande partie d'infections « bénignes » (79.3 %) ou « préoccupantes » (19.9%). Les infections du site sanguin étaient « graves » dans 46.5% des cas et « létales » dans 23.5% des cas. Le site cutané présentait une majorité d'infections « bénignes » dans 81 % des cas, et cependant « létales » dans 16.1 % des cas.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes, containing the word *DISCUSSION* in a stylized, italicized serif font.

DISCUSSION

I. Généralité :

1 – Définition des infections nosocomiales :

Définir les IN sur plan purement médical n'est pas simple. Nous nous référerons aux guides des définitions des infections nosocomiales éditées par le C-CLIN Paris-Nord en 1995 [3]. Ce guide synthétise les définitions des « Centres for Disease Control and Prevention » de 1988 [4] et 1992 [5] (Annexe 3).

Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente à l'admission à l'hôpital. Le critère est applicable à toute infection.

Lorsque la situation à l'admission n'est pas connue, un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour distinguer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire. Toutefois, il est recommandé d'apprécier, dans chaque cas douteux, la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection.

1-1 Infections nosocomiales urinaire :

a) Bactériurie asymptomatique :

- Une uroculture quantitative positive $\geq 10^5$ micro-organismes/ml, si le patient a été sondé (sondage vésical à demeure) au cours de la semaine précédant le prélèvement.
- En l'absence de sondage, deux urocultures quantitatives consécutives positives $\geq 10^5$ micro-organismes/ml au(x) même(s) micro-organismes(s) sans qu'il y ait plus de deux micro-organismes isolés.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

b) **Bactériurie symptomatique (chez un patient sondé ou non)**

- Fièvre ($> 38^{\circ}\text{C}$) sans autre localisation infectieuse et/ou envie impérieuse et/ou dysurie et/ou pollakiurie et/ou tension sus-pubienne.

ET une uroculture positive $\geq 10^5$ micro-organismes/ml sans qu'il y ait plus de deux espèces microbiennes isolées, ou une uroculture positive $\geq 10^3$ micro-organismes/ml) avec leucocyturie $\geq 10^4$ leucocytes/ml).

1-2 **Bactériémie nosocomiales :**

Au moins une hémoculture positive prélevée au pic thermique (avec ou sans autre signe clinique) **sauf** pour les micro-organismes suivants:

- Staphylocoques à coagulase négative
- Bacillus spp.
- Corynebacterium spp.
- Propionibacterium spp.
- Micrococcus spp.

Ou autres micro-organismes saprophytes ou commensaux à potentiel pathogène comparable, **pour lesquels deux hémocultures** positives prélevées lors de ponctions différentes, à des moments différents, sont exigées.

Les syndromes septiques (sans hémoculture positive) ne rentrent pas dans cette définition.

1-3 **La pneumopathie infectieuse nosocomiale :**

Diagnostic radiologique (radiographie thoracique, scanner) d'une ou plusieurs opacités parenchymateuses anormales, récentes et évolutives.

ET l'une des caractéristiques suivantes :

- **Cas1** : Identification d'un micro-organisme isolé de l'expectoration s'il s'agit d'un micro-organisme pathogène qui n'est jamais commensal des bronches : **Legionella pneumophila, Aspergillus fumigatus**, mycobactéries, virus respiratoire

syncytial..., ou d'un lavage bronchoalvéolaire avec 5 % au moins de cellules contenant des micro-organismes à l'examen microscopique direct après centrifugation appropriée, ou plus de 10⁴ micro-organismes/ml, ou d'un prélèvement par brosse télescopique protégée ou d'un prélèvement trachéal distal par cathéter protégé avec plus de 10³ micro-organismes/ml (en l'absence d'antibiothérapie récemment instaurée), ou d'une ponction d'un abcès pulmonaire ou de plèvre, ou d'une pneumopathie infectieuse ou d'un abcès authentifiés par un examen histologique.

- **Cas 2** : un sérodiagnostic, si le taux des anticorps est considéré comme significatif par le laboratoire (ex. : Legionella).
- **Cas 3** : au moins un des signes suivants :

Expectoration (ou sécrétions trachéales chez les patients ventilés) purulente d'apparition récente, fièvre supérieure à 38°5 d'apparition récente en l'absence d'autre cause, hémoculture positive à un micro-organisme pathogène en l'absence de tout autre foyer et après avoir éliminé une infection sur cathéter.

Des définitions spécifiques basées sur des critères cliniques peuvent être utilisées dans les unités de long séjour.

1-4 Infection sur cathéter :

a) Infection locale :

Pus franc ou liquide puriforme au niveau de l'émergence ou la tunnellisation du cathéter.

b) Infection sur cathéter avec bactériémie :

Hémoculture périphérique (prélevée par ponction veineuse) positive

ET un des critères suivants:

- **Cas 1** : Infection locale **ET** isolement du même micro-organisme dans le pus et le sang périphérique.

- **Cas 2 :** Culture positive du cathéter (méthode quantitative de Brun-Buisson: ≥ 1000 UFC*/ml ou méthode semi-quantitative de Maki: > 15 UFC) ET isolement du même micro-organisme que dans l'hémoculture.
- **Cas 3 :** Le rapport de la concentration en micro-organismes (UFC/ml) de l'hémoculture prélevée sur cathéter à la concentration en micro-organismes (UFC/ml) (des) de l'hémoculture(s) périphérique(s) est supérieur ou égal à 5.

UFC/ml (hémoculture prélevée sur cathéter)

-----> 5

UFC/ml (hémoculture périphérique)

- **Cas 4 :** Signes cliniques d'infection résistant à l'antibiothérapie mais disparaissant 48 h après l'ablation du cathéter.
- **Cas 5 :** Signes cliniques d'infection lors de la manipulation du cathéter.

1-5 Infection nosocomiale du site opératoire :

a) Infection superficielle de l'incision

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, et affectant la peau (ou les muqueuses), les tissus sous-cutanés ou les tissus situés au-dessus de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par:

- **Cas 1 :** Ecoulement purulent ou puriforme de l'incision ou du drain.
- **Cas 2 :** Micro-organisme isolé par culture du liquide produit par plaie fermée ou d'un prélèvement tissulaire.
- **Cas 3 :** Ouverture par le chirurgien en présence de l'un des signes suivants: douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative).
- **Cas 4 :** Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

b) Infection profonde de l'incision :

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, affectant les tissus ou espaces situés au niveau ou au-dessous de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par :

- **Cas 1 :** Ecoulement purulent ou puriforme provenant d'un drain sous-aponévrotique.
- **Cas 2 :** Présence d'un des signes suivants:
 - ✓ Déhiscence spontanée de l'incision, de la cicatrice ou de la paroi,
 - ✓ Ouverture par le chirurgien en cas de fièvre > 38°C, douleur localisée, sensibilité à la palpation (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative).
- **Cas 3 :** Abscesses ou autres signes d'infection observés lors d'une ré-intervention chirurgicale ou d'un examen histopathologique.
- **Cas 4 :** Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

c) Infection de l'organe ou du site ou de l'espace (sérieuse...)

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, impliquant les organes ou espaces (autres que l'incision), ouverts ou manipulés durant l'intervention, diagnostiquée par :

- **Cas 1 :** Présence de pus franc ou liquide puriforme provenant d'un drain placé dans l'organe ou le site ou l'espace.
- **Cas 2 :** Micro-organisme isolé par culture d'un prélèvement de l'organe ou du site ou de l'espace.
- **Cas 3 :** Signes évidents d'infection impliquant l'organe ou le site ou l'espace, observés lors d'une ré-intervention chirurgicale ou d'un examen histopathologique.
- **Cas 4 :** Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

1-6 Infections nosocomiales cutanées :

– Ecoulement purulent, pustules, vésicules ou furoncles.

– Présence de deux des signes suivants:

- Douleur locale
- Tuméfaction
- Chaleur
- Sensibilité
- Rougeur

ET d'un des signes suivants:

- Micro-organisme isolé par culture d'un prélèvement du site concerné,
- Micro-organisme isolé d'hémoculture (ex : pyogène),
- Cellules géantes multinucléées observées lors d'un examen microscopique des tissus (annexes 4)

2– Les mécanismes de l'infection nosocomiale chez le brûlé :

2-1 Agents pathogènes :

a) Généralités :

Les principaux agents pathogènes appartiennent à :

- La flore hospitalière (flore du malade et du personnel hospitalier)
- Des germes de l'environnement (sol, objets, air), ils s'agissent surtout de bactéries, mais d'autres germes jouent un rôle non négligeable (champignons, virus, germes atypiques), Les principales caractéristiques de ces germes sont:

- leur grande résistance dans le milieu extérieur (air, eau, aliments, matériel).
- leur grande résistance aux antibiotiques et parfois à certains antiseptiques.
- et leur large diffusion dans la structure de soins.

b) Micro-organismes les plus fréquents :

b-1 Streptocoque :

Le streptocoque bêta-hémolytique de groupe A a une importance historique: c'est le premier germe ayant permis d'établir une relation bactériologiquement documentée entre l'infection de la brûlure et le décès du brûlé [7]. Actuellement, ce germe est plus rarement en cause.

La contamination de la brûlure par cette bactérie, présente dans l'oropharynx, peut être très précoce dans les deux à trois premiers jours après la brûlure entraînant une cellulite cutanée, ou plus tardive au moment de l'épidermisation avec infection des zones greffées récentes, conduisant à une lyse de ces greffes.

Outre le streptocoque du groupe A, le streptocoque du groupe D (entérocoque) est parfois contaminant pour la brûlure, transmis par voie fécale ou, plus rarement, par certains matériels (lit fluidisé).

b-2 Staphylocoque :

Le *Staphylococcus epidermidis*, présent sur la peau à l'état normal, peut se développer de façon excessive après la brûlure et être responsable de septicémie. Cependant, les infections à staphylocoques coagulase négative représentent moins d'un tiers des infections à staphylocoques.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

C'est la contamination de la peau par le *Staphylococcus aureus* qui est la plus fréquente et la plus redoutable. Cette contamination longtemps considérée comme d'origine exogène, ne l'est en fait que dans 60 % des cas environ.

b-3 Pseudomonas aeruginosa

La fréquence de la colonisation cutanée par le pyocyanique dépend surtout des méthodes thérapeutiques, et notamment du degré hygrométrique autour de la brûlure et du topique bactérien utilisé. C'est le plus fréquent des germes à Gram négatif contaminant la brûlure.

Bien que le pyocyanique fasse partie de la coprofloce, ce germe est habituellement transmis par contact, par voie aérienne ou ingestion. Cependant, son développement sur la peau brûlée, à partir de repaires de la peau saine (follicules pileux, glandes sébacées) est possible.

La contamination de la brûlure par le pyocyanique est habituellement tardive, après 10 à 15 jours d'évolution, mais certaines colonisations précoces peuvent être observées.

b-4 Autres germes à Gram négatif

Les germes les plus souvent rencontrés sont *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* et *Proteus*. Leur fréquence est nettement inférieure à celle des bactéries précédentes [9,10]. Le mode de contamination paraît aussi souvent endogène que lié à l'environnement.

b-5 Anaérobies

Rarement, le *Clostridium* peut être responsable d'infections précoces de brûlures souillées ou de brûlures profondes avec ischémie et nécrose tissulaire. Des contaminations cutanées ont été décrites après brûlures électriques; brûlure péri-orales ou périnéales[11].

2-2 -Réservoir des germes :

a) La flore saprophyte du malade lui-même :

Elle subit au cours des premiers jours de l'hospitalisation des modifications qualitatives. Les bacilles gram négatif et plus accessoirement les levures (candida) remplacent les cocci gram positif ou les anaérobies. Ces flores saprophytes modifiées colonisent les sites préférentiels chez le malade entraînant une infection de l'appareil urinaire, des plaies opératoires, ou du parenchyme pulmonaire...

b) Le personnel soignant (médical et paramédical) :

La contamination peut se faire par le biais du personnel soignant qui transmet les germes d'un patient à l'autre avec ses instruments ou ses mains souillées.

c) L'environnement :

Il est moins déterminant dans le cadre de programme de prophylaxie que les deux précédentes origines. Il peut être contaminé par le personnel ou par le patient. Il comprend les divers appareillages d'assistance respiratoire et de monitoring par voie intra vasculaire, les lavabos, les instruments (stéthoscope, tensiomètre ...), les liquides et les tubulures, la nourriture et l'air ambiant.

2-3 Modes de transmissions: (Figure 1, 2, 3)

a) Auto-infection :

C'est lorsque le malade s'infecte soit par ses propres germes in situ soit à partir de l'environnement immédiat (surface de la peau, vêtement, lit). Ces infections sont dues généralement aux germes saprophytes qui deviennent pathogènes à la suite d'une antibiothérapie itérative ou d'une brûlure grave. Ces infections rigoureusement endogènes sont aussi des auto-infections.

b) Hétéro infection :

On parle d'hétéro-infection lorsqu'un agent infectieux est transporté d'un malade à un autre provoquant une infection dite croisée ou hétéro-infection. Le plus souvent le vecteur est le personnel soignant par ses mains, et ou ses instruments de travail. C'est le mode de contamination majeure lors de nombreuses épidémies et probablement le plus sensible aux mesures prophylactiques.

c) Xéno-infection :

Ce sont des infections qui sévissent sous forme endémique ou épidémique dans la population extrahospitalière. Les agents infectieux sont importés à l'hôpital par les malades, le personnel soignant, ou les visiteurs qui en sont atteints ou qui sont en phase d'incubation. Ils se transmettent par voie aérienne, par contact direct ou indirect et trouvent à l'hôpital des victimes particulièrement réceptives et des conditions de transmission facilitées.

d) Exo-infection :

Cette infection est liée à des avaries techniques (stérilisation inefficace, filtre à air non stérile, eau polluée). Les matériaux à usage paramédical ou domestique sont utilisés auprès des malades ; ils sont susceptibles d'être contaminés et peuvent ainsi provoquer des infections nosocomiales souvent épidémiques.

e) Patient réceptif :

Certaines pathologies entraînent une légère immunodépression : les malades à risque sont : les brûlés, les grabataires avec des escarres étendues, les polytraumatisés et les porteurs de dispositifs invasifs, les insuffisants respiratoires, les vieillards et surtout les nouveaux nés prématurés. Ils sont donc exposés à une infection nosocomiale

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

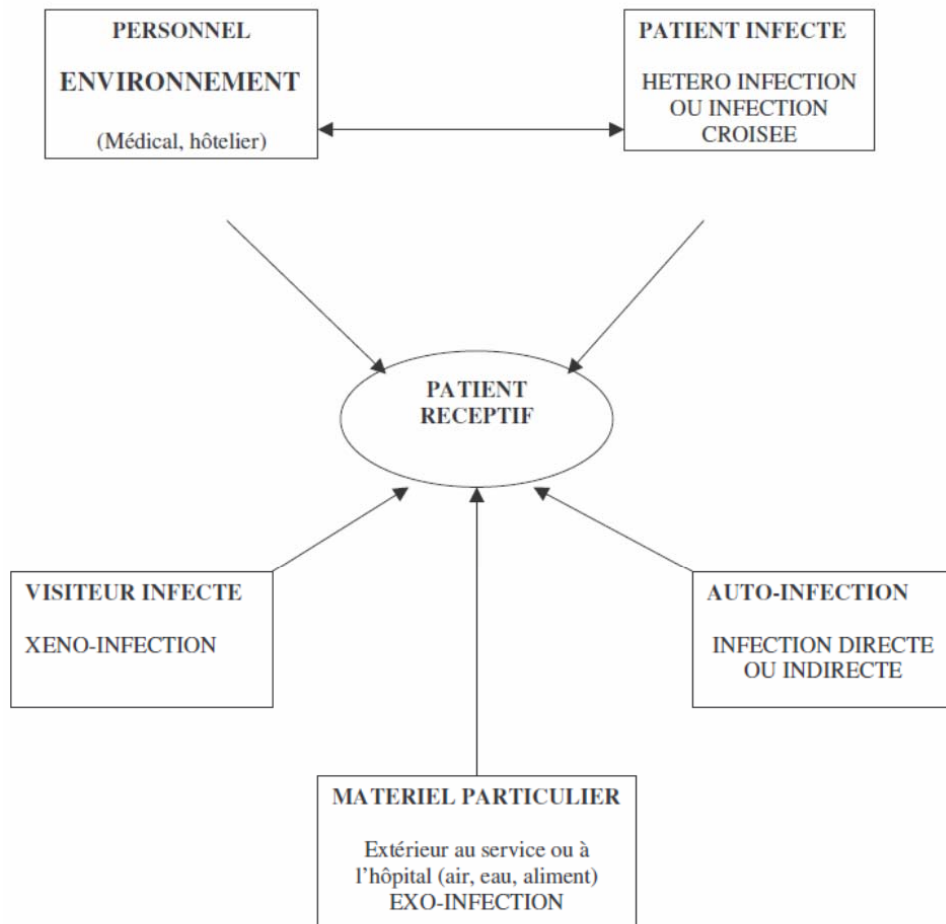


Figure 1 : Transmission de l'infection nosocomiale

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

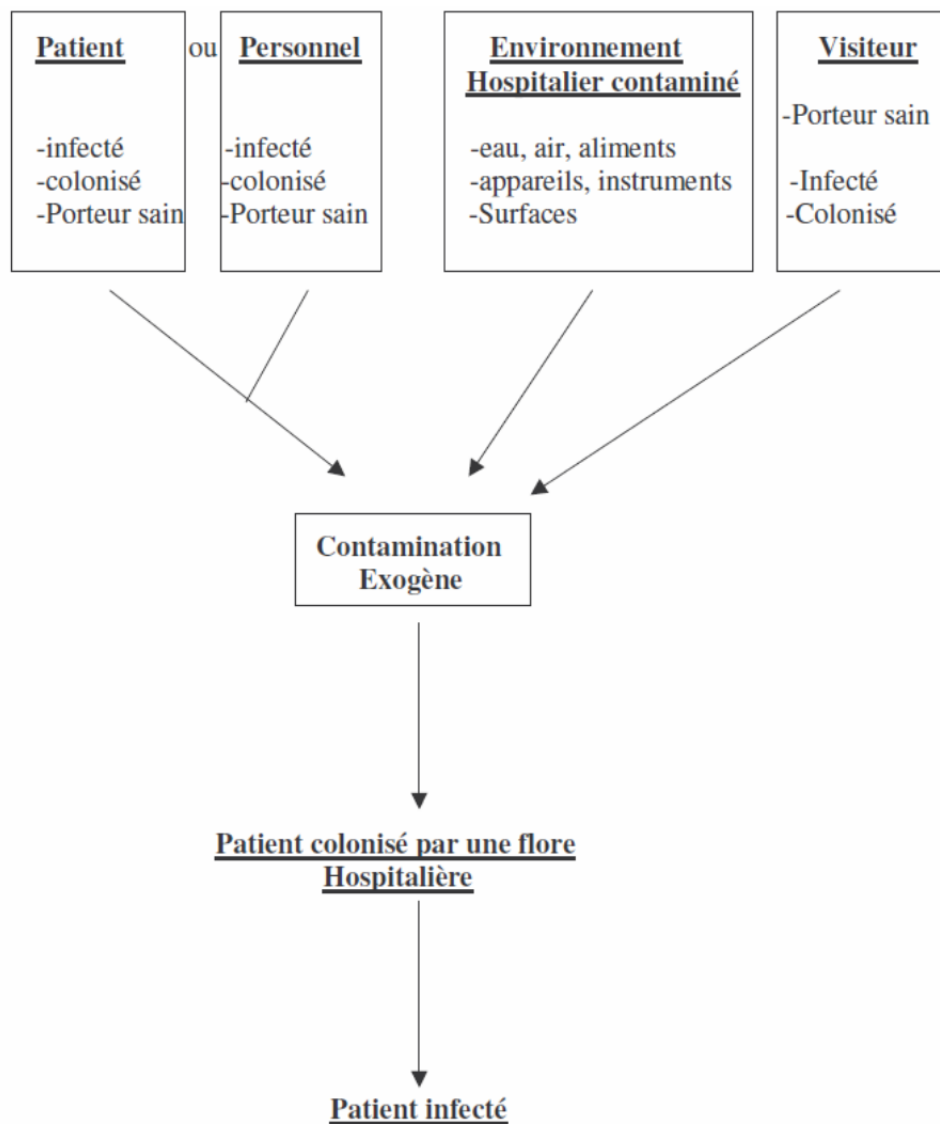


Figure 2 : Transmission exogène

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

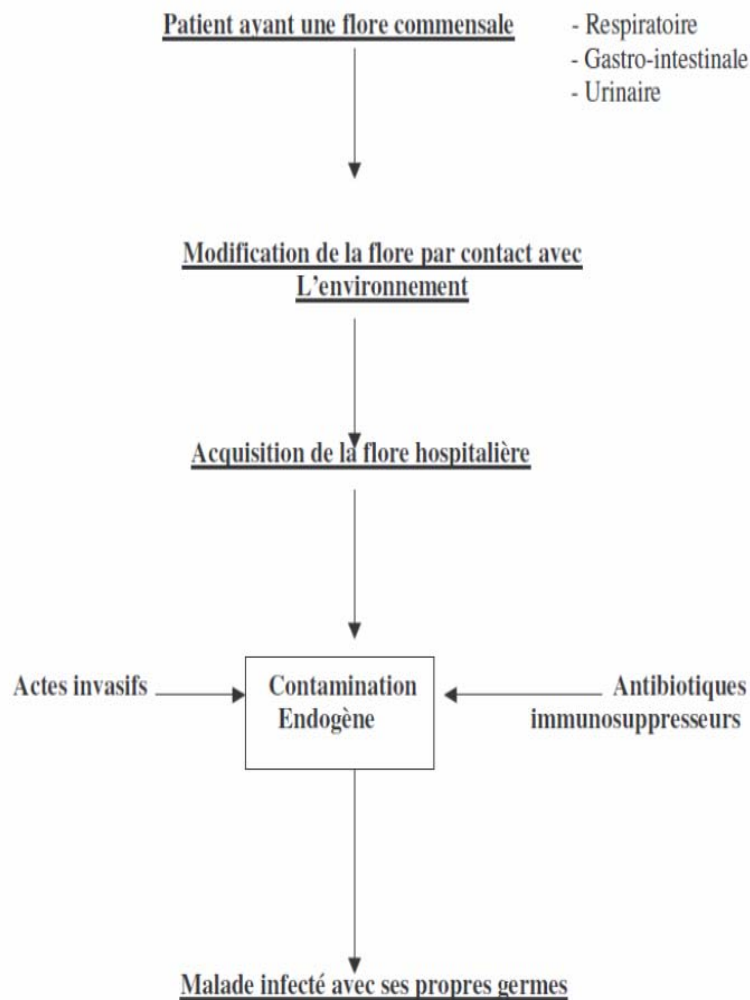


Figure 3 : Transmission endogène

2-4 -Facteurs favorisant l'infection de la peau brûlée :

a) Facteurs généraux :

- La Surface Cutanée Brûlée (SCB) : conditionne étroitement la survenue des infections cutanées. Bowser- Wallace et collaborateurs [12] observent 10 % d'infections cutanées invasives chez les enfants brûlés sur une surface inférieure à 30% infection cutanée, avec une augmentation nette de la fréquence de l'infection à partir à 30%.

- L'âge du brûlé :
- L'existence de tares : c'est le cas pour le diabétique [13].

b) Facteurs locaux :

- L'apport sanguin à la zone brûlée est primordial pour assurer les défenses locales contre le développement microbien. C'est au bout d'une vingtaine de jours que le développement du tissu de granulation, riche en néo-vaisseaux, constitue une barrière relative contre l'invasion bactérienne des tissus sains sous-jacents.

c) Facteurs liés aux caractéristiques des micro-organismes :

- Les germes contaminants ont une capacité d'invasion des tissus différente selon l'espèce de la bactérie et la souche considérée. Cette virulence dépend de nombreux facteurs, tels que la production de toxines et d'enzymes, le système de permutation, la composition de la capsule et la mobilité de la bactérie.

d) Facteurs liés à l'environnement

- Antibiothérapie abusive ou mal contrôlée entraînant une sélection de germes multi-résistants.
- L'usage de techniques invasives
- Le nombre élevé de personnes s'occupant du même malade
- L'insuffisance de formation du personnel soignant médical et paramédical
- Désinfection insuffisante, stérilisation de mauvaise qualité, défaut d'asepsie
- L'inadaptation de la conception architecturale des équipements
- L'augmentation de la durée d'hospitalisation

2-5 -Infection non invasive et infection invasive :

Les bactéries qui ont contaminé les zones brûlées vont se multiplier à la superficie de l'escarre et dans l'exsudat. Cette colonisation microbienne peut rester limitée à la brûlure seule, accélérant la détersion, grâce aux enzymes protéolytiques sécrétées par les bactéries: l'infection est dite alors non invasive. Des signes généraux existent mais ils sont habituellement modérés et les hémocultures demeurent négatives.

En revanche, l'infection est dite invasive lorsqu'après avoir colonisé le tissu brûlé, le germe responsable envahit les couches saines sous-jacentes. Cet approfondissement peut atteindre l'aponévrose musculaire et parfois s'étendre au muscle sous-jacent. Les signes généraux sont au premier plan, avec atteinte multiviscérale mettant directement en jeu le pronostic vital. Dans ce contexte, les hémocultures sont généralement positives.

II. Prévention des infections nosocomiales:

1 – Mesures générales de prévention et rôle du CLIN:

C'est le CLIN qui, dans chaque établissement de santé, met au point un programme de maîtrise des bactéries multi-résistantes aux antibiotiques (BMR). Ce programme de maîtrise comporte deux volets:

- Le bon usage des antibiotiques [14].
- L'interruption de la transmission croisée des BMR qui repose sur :
 - l'identification des réservoirs qui doit être rapide [15].
 - leur isolement prescrit par le médecin pour une période déterminée. Cet isolement est à la fois technique et géographique.
 - leur signalisation et la mise en place d'un système d'information permettant de repérer ces patients lors de leur transfert ou d'une nouvelle hospitalisation.
 - et parfois, la chimio-décontamination des patients porteurs. Dans certains cas où

les réservoirs sont environnementaux.

Toutes ces mesures sont importantes car l'impact des BMR est lourd: prescription accrue des antibiotiques les plus récents, souvent coûteux, charges en soins plus importantes, forte présomption d'une incidence et d'une gravité accrues des infections nosocomiales avec prolongation des durées d'hospitalisation (Annexe 5).

2- Mesures particulières chez le brûlé :

2-1

Mesures

destinées à éviter la contamination exogène :

Eviter la contamination exogène est l'un des premiers buts d'un centre de traitement des brûlés et souvent l'un des mieux réalisés. Un équilibre doit cependant être trouvé entre des exigences d'isolement rigoureuses et le respect humain du malade et de l'équipe soignante.

a- Les locaux :

Dès la conception du service des brûlés, divers procédés architecturaux ont été mis en place pour éviter cette contamination des patients: climatisation assurant des régimes de pression différents selon les pièces, renouvellement élevé de l'air des chambres avec filtration bactériologique absolue à chaque passage.

L'apparition d'enceinte à flux laminaire a permis un contrôle beaucoup plus strict de la qualité bactériologique de l'air et les caractéristiques de ce type de flux constituent une barrière physique à la contamination par voie aérienne. Cette barrière a été matérialisée et renforcée par l'utilisation d'une enveloppe plastique à travers laquelle le personnel ne peut intervenir sur le brûlé que par l'intermédiaire de gants: ce « *isolateur* » permet ainsi de limiter considérablement non seulement l'aérocontamination mais aussi la contamination par contact entre le personnel et le brûlé. Burk et collaborateurs [16] ont obtenu des résultats significatifs.

Les circuits « *propre/sale* », ceux du personnel et des visiteurs, doivent être particulièrement étudiés.

b- Le personnel :

Il doit être assez nombreux, motivé et formé.

La contamination par contact est surtout liée aux mains des soignants et justifie la décontamination fréquente et correcte des mains par les solutions hydro-alcooliques (SHA): moins contraignante que le lavage des mains à l'eau et au savon antiseptique et permettant une meilleure observance. L'utilisation systématique des gants pour toute intervention sur le grand brûlé est systématique.

Par ailleurs, l'approche du patient ne se fera que revêtu de bonnet, masque, camisole et surchaussures. A noter que le choix des vêtements du personnel est également très important.

En effet, il existerait un transfert des bactéries dans les deux sens à travers les vêtements de protection. Les vêtements en tissu synthétique seraient à cet égard, moins perméables aux bactéries que les vêtements de coton et ils permettraient une absorption et un «*piégeage*» des particules porteuses de micro-organismes [17].

c- L'eau :

Elle doit être contrôlée: il faut utiliser l'eau de ville, sans système de stockage, réchauffée le plus près possible de son émission. Le tartre doit être enlevé. Ces précautions, la filtration ainsi que l'adjonction à l'eau d'antiseptiques permettent des bains et des douches.

d- Le matériel :

Le matériel doit être individualisé et régulièrement contrôlé. Il peut exister de véritables épidémies liées à la contamination d'une balance, d'une baignoire, d'un lave-bassin, d'un appareil d'anesthésie. Les appareils communs doivent être strictement nettoyés et stérilisés après chaque utilisation.

Des contrôles périodiques doivent être effectués avec l'aide d'une infirmière hygiéniste

issue du service. Ils concernent autant le personnel que les locaux et le matériel.

2-2

Mesures

destinées à éviter la contamination endogène :

a-

Décontamination intestinale sélective :

La principale source de contamination d'origine endogène est le tractus gastro-intestinal. La décontamination intestinale sélective permettrait une élimination potentielle des micro-organismes du tractus digestif par une administration orale d'antibiotiques non absorbables ce qui diminuerait la colonisation et le risque d'infection de la brûlure par voie endogène. A ce jour l'efficacité de cette technique demeure partagée.

Plusieurs études ont été menées en utilisant différents protocoles, mais les résultats sont divergents. Manson et collaborateurs [18], mettent en évidence une diminution de l'incidence de la contamination de la peau brûlée par les germes à Gram négatif aérobies et principalement le *Pseudomonas aeruginosa*. D'autres études ont montré un plus faible taux de colonisation et d'infection chez les patients avec des antibiotiques oraux [19,20]. Cependant, dans une autre étude randomisée de Deutsch et collaborateurs [21], aucune différence sur le taux de colonisation des brûlures par des germes d'origine digestive n'a été observée avec ou sans décontamination intestinale sélective.

b-

Antibiothérapie par voie systémique :

L'usage d'antibiotiques systémiques en prophylaxie doit être limité car leur utilisation abusive peut entraîner l'émergence de souches résistantes. L'usage de la pénicilline G sera donc réservé aux brûlures très profondes atteignant le muscle et souillées, dans un but de lutte contre le risque anaérobie. De même les brûlures profondes du périnée, avec atteinte de la marge anale: justifieront une antibiothérapie par pénicilline et imidazolé.

Les gestes chirurgicaux plus tardifs intéressent une escarre colonisée. Il s'agit d'une chirurgie sale, contaminée qui être encadrée d'une antibiothérapie ciblée sur les prélèvements

cutanés réalisés dans la semaine précédente. Celle-ci, débutée la veille, est laissée en place trois jours afin de prévenir une lyse infectieuse des greffes réalisées.

L'existence de lésions d'inhalation de fumées représente un risque infectieux pulmonaire considérable et impose les mesures habituelles de toilette bronchique: humidification importante et pratique de bronchofibroscopies parfois quotidiennes afin de réaliser un drainage bronchique de qualité. Certaines équipes ont l'habitude d'utiliser chez ces malades l'instillation systématique 500 mg d'amikacine intratrachéale.

En effet, Polk et ses collaborateurs [22] montrent que certains antibiotiques administrés par, voie systémique notamment les aminosides, pénètrent facilement les zones d'escarres. L'équipe de hall montre qu'après administration systémique d'antibiotiques des micro-organismes sensibles au niveau des brûlures, peuvent rapidement être remplacés par des bacilles à Gram négatif résistants [23].

La pratique d'une nutrition entérale la plus précoce possible permet de maintenir une masse fonctionnelle intestinale intacte évitant ainsi une translocation bactérienne. En dehors d'antécédents ulcéreux, il est néfaste d'utiliser chez ces patients des antiacides gastriques qui favorisent la prolifération microbienne digestive.

Les malades installés sur lit fluidisé ont souvent la tête plus basse que les pieds ce qui facilite les régurgitations et inhalations occultes dont la traduction est une pneumopathie bilatérale des lobes supérieurs. La mise en place d'un petit oreiller si possible) et la surveillance de la bonne vidange gastrique son deux gestes indispensables à la prévention de l'infection pulmonaire.

2-3

Mesures

visant à limiter le développement microbien :

a-

Mesures chirurgicales :

L'excision chirurgicale et la couverture précoce des brûlures profondes sont un impératif et l'un des meilleurs moyens de prévenir l'infection. L'excision- greffe précoce diminuerait

l'incidence des infections de la brûlure.

Ces zones excisées doivent toujours être temporairement recouvertes par une peau artificielle ou par des allogreffes afin d'éviter leur colonisation microbienne et de perpétuer le risque.

Cependant, dans une étude prospective randomisée en deux groupes de patients compris entre 30 et 98 % de surface cutanée brûlée, l'un bénéficiant d'une excision-greffe précoce, l'autre d'un traitement conservateur, Herndon et collaborateurs [24] ne montrent pas de différence sur le nombre de jours de septicémies entre les deux groupes. Ils concluent que l'excision chirurgicale ne prévient pas des épisodes septiques chez les patients gravement brûlés.

D'autres études ne montrent pas à ce jour une relation significative entre la réduction des taux d'infection de la brûlure et leur excision-greffe précoce.

b-

Dessiccation de l'escarre par exposition à l'air :

Cette méthode, développée par les Suédois il y a une vingtaine d'années, a pour but d'empêcher le développement microbien en asséchant l'escarre et le plasma exsudé qui forment ainsi une croûte peu favorable à la croissance des micro-organismes.

Il est nécessaire pour obtenir cet effet, d'exposer la brûlure sans pansement à un air chaud et sec. L'utilisation du lit fluidisé où l'air est pulsé accélère la formation de la croûte. Les avantages de la méthode sont réels mais certaines équipes ont pu lui reprocher:

- un approfondissement des brûlures superficielles ou intermédiaires,
- la possibilité de développement d'une infection invasive avant que la croûte n'ait eu le temps de se former,
- parfois, le développement d'une infection entre la croûte et le tissu sous-jacent.

c-

Topiques antibactériens :

La généralisation depuis deux décennies de l'emploi de topiques chez les grands brûlés a largement contribué à améliorer le pronostic vital.

Ces topiques ont pour but de limiter le développement microbien au-dessus et dans l'escarre sans toutefois prétendre à une stérilisation complète. D'après une étude de Polk [25], le topique idéal devrait regrouper certaines caractéristiques énoncées dans le tableau VIII, de nombreux produits ont été utilisés. Les produits les plus couramment utilisés sont le nitrate d'argent en solution aqueuse à 0.5%, l'acétate de mafénide (Sulfamylon®) et la sulfadiazine-argent (Flammazine ®) (Annexe 6).

Tableau VIII : Caractéristiques du topique antibactérien idéal chez le grand brûlé (d'après Polk [25])

- Activité antiseptique prolongée
- Absence de résistance bactérienne
- Effet favorable sur les échanges hydriques et thermiques
- Bonne pénétration dans l'escarre sans perte d'activité
- Absence de toxicité
- Solubilité dans l'eau et dans les graisses
- Compatibilité avec certains gestes chirurgicaux (greffe)
- Compatibilité avec les soins habituels

d-

Pansements :

Ils sont toujours réalisés sous anesthésie générale, le plus souvent au lit du malade. La fréquence de ces pansements est, dans l'idéal, quotidienne; Cependant, pour des raisons de tolérance, ils sont en général espacés tous les 2 à 3 jours à partir du dixième jour. Ils permettent la visualisation des lésions, l'ablation chirurgicale des zones nécrotiques et un lavage avec un antiseptique avant le renouvellement des topiques.

e-

Balnéothérapie :

Le trempage du brûlé dans une eau stérile n'est pas suffisant pour assurer une réduction significative de la flore microbienne à la surface brûlée, et il est nécessaire d'y ajouter un antiseptique (hypochlorite de sodium, chlorhexidine ou polyvidone iodée...). Pour éviter la contamination croisée, la balnéothérapie est réalisée dans la chambre du brûlé. Elle vient en complément des autres thérapeutiques locales, notamment des topiques antibactériens.

III. Surveillance de l'infection nosocomiale :

La surveillance des infections nosocomiales est une activité essentielle car elle permet de produire des informations épidémiologiques indispensables pour :

- Mesurer le niveau des risques infectieux dans un établissement de soins,
- Définir la politique de prévention à mener par le CLIN
- Evaluer l'efficacité de cette politique de prévention: les données issues de la surveillance peuvent constituer un indicateur utilisable pour mesurer l'impact d'un programme de prévention.
- Pour être efficace, un programme de surveillance doit permettre de :
 - Détecter les tendances et les changements dans la fréquence de survenue des cas,
 - Détecter les épidémies ou tout autre phénomène nouveau ou inhabituel,
 - Evaluer et améliorer les pratiques des professionnels hospitaliers,
 - Stimuler la recherche épidémiologique sur les facteurs de risque ainsi que sur les moyens de contrôle et de prévention.

1 – Méthodes générales de surveillance[26] :

1-1 Etude de la prévalence (ponctuelle ou transversale) des infections :

Elle repose sur la surveillance de l'ensemble de patients hospitalisés, à un moment donné, dans le ou les services surveillés. La situation de chaque patient, au regard de l'infection, n'est évaluée qu'une seule fois. Cette méthode peut être utilisée à intervalle régulier, par exemple chaque année à la même époque.

1-2 Etude de l'incidence (longitudinale) des infections :

Elle repose sur la surveillance continue dans le temps d'un ensemble de patients, avec enregistrements des nouveaux cas d'infections surmenants pendant l'hospitalisation et après la sortie du patient. La situation de chaque patient, au regard de l'infection, est évaluée pour l'ensemble de son séjour hospitalier et, au terme de l'étude, sont calculés un taux d'incidence, d'attaque ou un ratio d'infection.

2 – Définitions des taux d'infection [28] :

(Annexe 7)

3 – Programme de surveillance :

Pour la mise en place d'un programme de surveillance, il est recommandé de suivre la progression suivante [29] (Annexe 8):

- Evaluation initiale de la situation infectieuse par la réalisation d'une enquête de prévalence portant sur l'ensemble des patients hospitalisés au moment de l'enquête.
- Utilisation des résultats du laboratoire de microbiologie et mise en place d'une surveillance sélective concernant les secteurs à haut risque de l'établissement.
- Extension progressive de la surveillance en utilisant au mieux les possibilités offertes

par l'informatique et le système d'information médicale, et en lien avec les réseaux de surveillance existants,

IV. Règles de prescription des antibiotiques chez le brûlé :

1- Indication de l'antibiothérapie

1-1

L'antibio

prophylaxie :

Aucune antibioprophylaxie n'est instituée de principe [30]. Les brûlures du périnée et les brûlures électriques profondes justifieront seulement l'utilisation d'un imidazolé pour éviter une surinfection à anaérobie [30].

Lors des excisions, la discordance entre les bactéries retrouvées dans les biopsies de peau et celles isolées dans le sang lors des bactériémies témoignent de l'inefficacité d'une antibioprophylaxie orientée [31, 32]. Cependant l'application de culture d'épithélium autologue est préparée par une antibiothérapie instituée la veille, ciblée sur les germes isolés chez le patient ou à défaut à activité anti-staphylococcique et maintenue jusqu'à l'ablation des gazes supports [33].

Toute brûlure profonde non excisée est obligatoirement infectée après le 15^{ème} jour: ce dogme de Teplitz [33] reste souvent vrai aujourd'hui malgré l'utilisation des nouveaux produits antibactériens à usage local. Une brûlure infectée est à l'origine d'une septicémie dans 5% des cas si la surface brûlée est inférieure à 20% et dans 90% des cas si son étendue est supérieure à ce pourcentage [33].

1-2

Antibioth

érapie curative :

Elle est mise en œuvre lorsqu'il existe des signes patents d'infection. Pour les infections générales (septicémie, pneumopathie, infection urinaire), les règles de diagnostic rejoignent

celles des malades de réanimation. La seule particularité est la fièvre, qui n'est pas toujours un signe d'infection.

Le choix du traitement sera systématiquement orienté par les résultats de l'antibiogramme. Il n'est jamais certain d'obtenir au niveau du tissu un ratio suffisant concentration/CMI indispensable à la bonne efficacité et l'absence de sélection de germes résistants, puisque les différentes études de diffusion montrent des variations très importantes. La multi-résistance est en relation directe avec la consommation d'antibiotiques. Par ailleurs, lorsque les bactéries sont des bacilles à gram négatif, les molécules les plus efficaces datent de 20 ans pour les plus récentes sans espoir de mise à disposition de nouvelles molécules y compris dans un futur lointain. De ce fait, il est clair que les antibiotiques actuels encore actifs ne doivent pas être galvaudés. Les 10 recommandations qui suivent sont proposées par la **Société Française d'étude et de Traitement des Brûlures** dans ce but :

- **Règle 1** : PAS D'ANTIBIOTIQUE en l'absence d'infection avérée
- **Règle 2** : L'infection locale relève d'un TRAITEMENT LOCAL
- **Règle 3** : Tenter de réduire l'INOCULUM bactérien
- **Règle 4** : L'antibiothérapie est une URGENCE thérapeutique
- **Règle 5** : Choisir de préférence des antibiotiques BACTERICIDES
- **Règle 6** : Savoir ASSOCIER les antibiotiques en cas d'infection grave
- **Règle 7** : ADAPTER l'antibiothérapie
- **Règle 8** : savoir pratiquer la DESESCALADE / savoir ARRETER L'ANTIBIOTHERAPIE
- **Règle 9** : Respecter les MODALITES d'ADMINISTRATION : posologies, rythme d'injection.
- **Règle 10** : Savoir DOSER les antibiotiques.

2- Choix de l'antibiotique :

Le choix initial repose sur un certain nombre de critères.

2-1 Le foyer infectieux :

Le nombre d'études qui traitent de la diffusion cutanée des antibiotiques est peu important. Elles ont pour but d'apprécier leur efficacité sur l'infection cutanée et leur fuite translésionnelle possible. Les prélèvements qui sont le support des dosages sont les biopsies ou le liquide de phlyctène [37]. La signification des concentrations observées par ces deux méthodes est difficilement comparable. Les concentrations des fluoroquinolones sont retrouvées de 0,7 à 20 fois les taux sanguins [38] sur des prélèvements biopsiques alors que leur présence dans les phlyctènes est inférieure à 0,4 fois les taux sanguins.

Pour les aminosides, une seule étude de Ristuccia et al. [39] relatives à la gentamicine montrent une échelle de concentration cutanée variant de 0,3 à 4 fois les taux sanguins.

L'imipénème est retrouvé après 2 h entre 0,2 à 14 fois les taux sériques [41]. Il pourrait pénétrer les brûlures de deuxième et de troisième degré quand il est donné à la phase aiguë [41].

2-2 Le germe :

Le clinicien doit connaître les principales espèces bactériennes responsables des foyers les plus fréquemment rencontrés dans un service des brûlés, afin de débiter un traitement sur des bases raisonnées, avant réception de toute preuve bactériologique. Le choix de l'antibiotique suppose la connaissance de la sensibilité usuelle du ou des germes habituellement responsables du type d'infection observée [42-43].

2-3 Le patient :

Le choix de l'antibiotique dépend:

- du terrain antérieur à la brûlure: notion d'intolérance ou d'allergie à un antibiotique.

- ou une famille d'antibiotiques.
- du statut physiologique et métabolique après la brûlure.
- Ainsi on assiste chez le grand brûlé à deux phases : une phase initiale et une phase secondaire [44,45].
 - La phase initiale marquée par les problèmes hémodynamiques dure classiquement de 48 à 72 h.
 - Lors de la phase secondaire [46], de nombreux facteurs vont s'intriquer en modifiant l'activité métabolique du brûlé et par conséquent, les paramètres pharmacocinétiques de nombreux médicaments.

Les facteurs affectant la pharmacocinétique des médicaments chez les brûlés sont :

- la surface de la brûlure,
- la profondeur de la brûlure,
- l'âge,
- le temps écoulé depuis la brûlure,
- la clairance de la créatinine,
- la protidémie,
- l'état d'hydratation,
- la présence de septicité.

3- Posologie :

3-1 β -lactamines :

Ils sont actifs contre les bactéries à Gram négatif. La présence de *Staphylococcus aureus* méticilline-résistant (SAMR) dans la plupart des unités exige qu'ils soient combinés avec un glycopeptide dans le traitement empirique de septicité avant identification d'un pathogène.

La ceftazidime a été proposée à la posologie d'un gramme toutes les 8 Heures [49]. Au cours des infections à *Pseudomonas aeruginosa* [49] ces posologies doivent être augmentées (par exemple: 2 g toutes les 8 h de ceftazidime). Les concentrations de la ceftazidime du sérum chez les brûlés étaient inférieures de 18-43% par rapport aux sujets sains. Les auteurs suggèrent que la perfusion continue de 6 g/j du ceftazidime puisse être plus avantageuse pour traiter des infections sévères chez les brûlés [36]. L'association pipéracilline-tazobactam est proposée à 4 g/0,5 toutes les 6 h [36] et l'association ticarcilline-acide clavulanique à 5 g/0,2 toutes les 8 h [50].

3-2 Carbapénèmes

L'usage de carbapénèmes dans les unités des brûlures a augmenté avec l'apparition des *Acinetobacter* comme agent pathogène. Selon Tewater [51], une posologie de 500 mg d'imipénème est suffisante chez le brûlé pour inhiber pendant un délai d'au moins 6 h la plupart des germes responsables des infections, étayant la justification d'un rythme d'administration toutes les 8h. Les intervalles entre les doses devraient être prolongés surtout quand une dose de charge d'Imipénème a été administrée pendant la phase aiguë.

3-3 Aminosides

L'optimisation du traitement par les aminosides exige selon Mozingo et al. [52] des pics plasmatiques élevés, supérieurs de 6 à 8 fois à la CMI pour obtenir 80 à 90 % de succès thérapeutique.

Ce mode d'administration associe une concentration fortement bactéricide au pic et une valeur basse à la vallée, gagne d'une réduction de la toxicité. Le choix de la dose unique nécessite d'augmenter la posologie de 25% [54] permettant d'atteindre, au pic, des taux de 24 à 40 mg/l pour gentamicine, tobramycine et nétilmicine et 48 à 80 mg/l pour amikacine. Hoey et al.[55] a mis en évidence une grande variabilité des taux sériques lors de l'utilisation de la dose unique suggère la prudence chez le brûlé.

L'administration bi-quotidienne de l'amikacine est recommandée par Lesne-Hulin pour une posologie de 12mg/Kg en perfusion de 20 à 30mn.

3-4 Glycopeptides

Les études pharmacocinétiques relatives à la vancomycine [56] et teicoplanine [57] montrent une relation entre clairance de l'antibiotique et clairance rénale sans variation importante des volumes de diffusion par rapport au sujet témoin.

Ces deux glycopeptides devront donc être administrés sous contrôle des taux sériques. Les posologies recommandées pour la vancomycine se situent entre 30 à 40 mg/kg [56] en deux perfusions quotidiennes avec des concentrations au pic de 20 à 60 mg/l et au creux de 5 à 10 mg/l (15 à 20 mg/l dans les infections sévères). Pour la vancomycine le mode d'administration le plus adapté à son efficacité est celui de la perfusion continue.

La teicoplanine est administrée à raison de 10 mg/kg en une seule perfusion quotidienne, ce qui correspond aux posologies fortes des infections sévères de réanimation, et les concentrations sériques au creux ne doivent pas être inférieures à 10 mg/l.

3-5 Ciprofloxacin

La ciprofloxacin a une clairance totale du produit légèrement augmentée. Rio et al. [59] propose d'utiliser la ciprofloxacin à une posologie minimum de 1800 mg/jour en 3 administrations de 600 mg. Si la surface brûlée est très étendue (80%), quatre administrations de 800 mg (3200 mg/jour) compenseront la fuite translésionnelle importante.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

3-6 Acide fusidique

L'acide fusidique est essentiellement éliminé par voie biliaire. Le métabolisme hépatique du brûlé explique la clairance totale augmentée mais une posologie de 500 mg sur 8 h semble suffisante [61].

V. Description des infections nosocomiales :

1- Incidence générale :

L'incidence des infections nosocomiales en réanimation est plus élevée que l'incidence dans tout autre service hospitalier. Le taux des infections nosocomiales dans les unités de soins intensifs est trois à quatre fois plus important que celui des unités autre que la réanimation. Elle varie de 6% [65] à 51% [66].

Ces taux élevés d'infections nosocomiales dans les Unités de Soins Intensifs sont expliqués par plusieurs facteurs de risque: la sévérité des pathologies, la longue durée des séjours hospitaliers, les procédures invasives, l'émergence de micro-organismes résistants.

Chandrasekar et collaborateurs [62] montre qu'il existe plus d'infections nosocomiales par patient dans les réanimations chirurgicales et dans les Centres de brûlés qu'au niveau des réanimations médicales.

Quelques études ont montré les incidences des infections nosocomiales que nous comparons dans le tableau IX ci-dessous:

Tableau IX : comparaison des incidences des infections nosocomiales

	Wenzel 1983	Chandrasekar 1984	Taylor 1992	Cremer 1993	Badetti 1993	Wurtz 1995	Weber 1997	Présente étude
Patients inclus	N=170	N=47	N=116	N=140	N=217	N=52	N=345	N=45
Incidence	64	30	78	94	49	69	30	104

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

cumulée								
Pourcentage patients infectés	–	13%	34%	40%	27.2%	35%	13.6%	37%
Densité d'incidence	–	–	32.8	25	20.8	32.3	16	20
Taux d'IN par brûlé infecté	–	2.33	2.25	2.36	1.79	1.38	2.23	3.7

En les comparant à notre étude (Tableau VIII), nous remarquons que notre incidence cumulée est bien supérieure aux autres études; cependant, les travaux de Wenzel [68] et Chandrasekar [62] ne rapportent pas la durée d'hospitalisation ni la gravité de leurs patients. L'étude de Taylor la inclut des malades moins sévèrement brûlés et ne prend en compte que les septicémies primaires, ce qui expliquerait peut-être cette différence. De même, l'étude de Badetti [69] prend aussi en compte les patients moins gravement brûlés du secteur « froide », ne nécessitant pas de soins de réanimation.

Wutrz [70] trouve une incidence cumulée plus faible, mais un pourcentage de patients infectés et une densité d'incidence proches de notre étude; la durée d'hospitalisation des patients de son étude est moins longue (19.2 jours contre 42,9 jours en moyenne dans notre étude) et il ne prend en compte que les septicémies primaires.

Notre étude est comparable à l'étude de Cremer [71] de par le niveau de gravité des patients inclus, les sites surveillés et la durée d'hospitalisation. Nos résultats concernant les incidences sont assez voisins des leurs.

Le ratio infections / infectés de 3.7 de notre étude est supérieur à celui des autres travaux, témoignant ainsi d'une très forte proportion de patients brûlés multi-infectés par rapport aux autres études.

L'étude de Weber [43] est difficilement comparable à la nôtre car elle publie les incidences des infections nosocomiales chez les enfants. Nous n'avons pas discerné, dans notre étude le sous-groupe de patients correspondant aux enfants (15.5%), ni étudié l'incidence des

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

infections nosocomiales dans ce sous-groupe. Nous pouvons simplement remarquer que Weber obtient des incidences cumulées et des densités d'incidence des infections nosocomiales chez les enfants plus faibles que celles des adultes.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

2- Incidence site par site :

Les tableaux X et XI nous permettent de comparer directement les incidences des infections nosocomiales site par site avec les données de la littérature.

Tableau X : Comparaison des densités d'incidence des infections nosocomiales site par site (Infections pour 1000 journées –patients)

	Taylor 1992 (n=116)	Cremer 1993 (n=140)	Badetti 1993 (n=217)	Wurtz 1995 (n=52)	Weber 1997 (n=345)	Notre étude (n=45)
Infections cutanées	27	28	6	2	11	70
Bactériémies Septicémies	8	21	9	4	12	17
Infections de cathéters	4	24	–	–	–	–
Infections pulmonaires	22	5	11	42	2	6
Infections urinaires	26	17	16	19	5	17.5

Tableau XI : Comparaison en pourcentage des incidences cumulées des infections nosocomiales site par site (Infections pour 100 patients brûlés)

Majorité de Staphylocoque(%)	Majorité de Pyocyanique (%)
Taylor 1992 (37%)	Pandit 1988 (52.7%)
Badetti 1993 (18.5%)	Husain 1989 (47%)
Weber 1997 (28.4%)	Cremer 1993 (47%)

2-1 Les infections cutanées :

Dans notre étude, le site cutané est le plus fréquent: il représente 69 % des infections nosocomiales. C'est le moins fréquent dans l'étude de Badetti [69] et de Wurtz [70].

Ces résultats se rapprochent relativement de ceux conclus par les travaux de Cremer [71] et Taylor [8] où les infections cutanées sont le plus fréquemment rencontrées avec des incidences supérieures aux autres études.

La faible incidence des infections cutanées retrouvée par Wurtz [70] (3 % des infections nosocomiales) est attribuée à la pratique courante d'excisions greffe précoce sur le plan chirurgical.

Dans notre étude, la peau est le premier organe infecté du fait de :

- La surface brûlée qui est importante,
- Le manutention et les règles d'asepsie qui sont parfois oubliées et pas encore systématiques dans le service
- La fréquence des prélèvements cutanés par rapport aux autres études.

2-2 Les bactériémies et septicémies :

Au niveau de la fréquence, le site sanguin arrive en deuxième position après le site cutané et avant les sites urinaire et pulmonaire avec des incidences proches des données de la littérature. En effet, nos résultats sont comparables et similaires à ceux l'équipe de Weber [72] et de Badetti

[69]. Chez les enfants, Weber [109] retrouve des incidences de bactériémies et de septicémies proches des nôtres.

Nos résultats ne peuvent être comparés aux travaux de Wurtz [70] et Taylor [8] qui ne prennent en compte que les septicémies primaires. La virulence des germes retrouvés qui passent dans le sang explique également cette fréquence.

2-3 Les infections urinaires :

L'incidence des infections urinaires est basse (12%) en comparaison avec celles des autres études: les sondes urinaires sont changées deux fois par semaine et l'examen cyto-bactériologique urinaire permet de surveiller la survenue d'une éventuelle infection.

Les études de Taylor [8] et de Cremer [71] retrouvent des incidences supérieures aux nôtres mais ils ne précisent pas le pourcentage de patients sondés, ni la durée du sondage urinaire.

Dans l'étude de Badetti[69], les infections urinaires sont prépondérantes avec 34 % des infections nosocomiales contre 12 % dans notre étude. Leur incidence cumulée est deux fois plus importante car il inclut les patients des secteurs « tiède » moins sévèrement brûlés, d'où la forte proportion de patients sondés.

Wurtz [70] retrouve une densité d'incidence supérieure à la nôtre ainsi qu'une plus forte proportion d'infections urinaires parmi les infections nosocomiales (36 %). Dans son étude, 58 % des patients sont porteurs d'un sondage urinaire ce qui expliquerait cette forte incidence mais il ne donne pas d'information sur la durée du sondage.

2-4 Les infections pulmonaires :

Dans notre étude, nous retrouvons une seule infection pulmonaire. Il y a effectivement très peu de patients présentant une inhalation de fumées admis dans le service.

Nous ne pouvons donc pas établir la comparaison avec d'autres études. Nous mentionnerons cependant les données de la littérature concernant ce site. Les pneumopathies sont, en général, une cause majeure de mortalité et de morbidité chez les patients brûlés. Elles sont fortement liées à la gravité initiale de la brûlure et surviennent préférentiellement chez les brûlés présentant des lésions d'inhalation et chez ceux ayant bénéficié de la ventilation mécanique.

D'après les travaux de Miguel A. de la Cal [73], les pneumopathies sont deux fois plus fréquentes dans un groupe de patients avec des lésions d'inhalation que dans un groupe sans lésion d'inhalation. Il montre que le risque de pneumopathie dépend aussi de la gravité de la brûlure par l'immunodépression qu'elle entraîne. La brûlure induit une réponse inflammatoire locale et générale qui se traduit par un œdème lésionnel au niveau pulmonaire.

L'équipe de Shirani [74] explique que les lésions d'inhalation entraînent des dommages au niveau de l'épithélium respiratoire, diminuent la production de surfactant, ralentissent le transport mucociliaire, produisent des atélectasies et altèrent la fonction macrophagique pulmonaire, ce qui, avec l'immunodépression générale du brûlé, favorise le développement d'infections du tractus respiratoire.

Les incidences des pneumopathies dans notre étude sont insuffisantes pour être comparées aux autres études, cependant, on citera à titre informatif les résultats des autres études à l'exception de Wurtz [70] qui retrouve plus de 50 % de pneumopathies parmi les infections nosocomiales. Toutes les pneumopathies décrites par cette équipe surviennent sur des patients intubés et il explique que l'intubation est fortement liée au risque de pneumopathie.

Wenzel [68] et Badetti [69] ne nous renseignent pas sur la gravité des brûlés à l'admission, ni sur la proportion des patients avec des lésions d'inhalations. De même, l'équipe de Taylor [8] étudie des patients moins gravement brûlés.

L'étude de Cremer [71] retrouve des incidences anormalement basses, au vu des critères d'inclusion de son étude, liées peut-être à la négativation des prélèvements par l'administration systématique d'aminosides par voie intratrachéale en cas de brûlures respiratoires.

Chez les enfants, Weber [72] trouve des incidences des pneumopathies largement inférieures à celles retrouvées chez les adultes, même lors de lésions d'inhalation. Ceci serait dû à l'absence de pathologie pulmonaire préexistante chez les enfants.

3- Délai d'apparition des infections nosocomiales :

L'existence d'un délai de 8 jours (les classiques « *golden days* ») entre la brûlure et l'infection était déjà évoquée en 1993[75].

Notre étude trouve un délai presque identique pour la survenue de la première infection nosocomiale et des premières infections nosocomiales, site par site, comme dans l'étude de

Cremer[71], Le délai moyen, très bref (10 jours) entre la première infection nosocomiale et la seconde, témoigne plus d'un contexte de multi-infections que de récives précoces.

4- Les germes :

Notre étude est marquée par une nette prédominance du Staphylocoque avec 37.7% des infections nosocomiales dont 59 % de staphylocoques dorés. Largement derrière, nous retrouvons le *Pseudomonas aeruginosa* avec 20 % des infections nosocomiales.

D'après les données de la littérature, nous distinguons deux groupes d'étude: celles qui retrouvent, comme la nôtre une majorité de staphylocoques, et d'autres une prédominance de bacille pyocyanique (Tableau X).

L'utilisation précoce et fréquente des balnéothérapies, a été évoquée afin d'expliquer l'émergence du *Pseudomonas aeruginosa*. En effet, d'après l'étude de Tredget [76], dans les Centres ne pratiquant pas de l'hydrothérapie, la mortalité globale est réduite significativement; celle, associée au sepsis à pyocyanique est éliminée. Il retrouve moins d'infections nosocomiales à pyocyanique, et des taux plus bas de résistance du pyocyanique aux aminosides. Sans balnéothérapie, il remarque une diminution des infections des greffes à *Pseudomonas aeruginosa*. Toujours selon Tredget [76], le bacille pyocyanique survit facilement dans l'environnement aquatique car il a besoin de peu de nutriments exogènes.

L'hydrothérapie risque d'infecter les zones brûlées non infectées [77]. Cremer trouve aussi une majorité de *Pseudomonas aeruginosa* par la pratique de balnéothérapie précoce [71]. La réduction des « *bains du brûlé* » au profit de pansements au lit enrayerait cette émergence.

Dans notre étude, on n'utilise presque pas la balnéothérapie, ce qui pourrait expliquer que le pyocyanique arrive en seconde position.

Dans l'étude de Taylor[8], la prédominance du staphylocoque est expliquée par une augmentation de l'utilisation de cathéters intravasculaires, et par l'absence de balnéothérapies avant couverture chirurgicale des brûlures. La seconde raison d'émergence du pyocyanique, dans

notre étude, serait l'utilisation accrue d'antibiotiques par voie systémique, éradiquant le staphylocoque doré, autrefois majoritaire, selon l'étude de Badetti [69] en 1993, mais entraînant une augmentation du pyocyanique qui devient multirésistant.

En effet, les travaux de Lari [78] montrent un pyocyanique majoritaire au niveau des bactériémies et des infections cutanées. Il l'explique par une utilisation trop commune d'antibiotiques tels que la gentamicine, l'amikacine et la ciprofloxacine et la longue durée d'hospitalisation des patients. L'introduction de la ciprofloxacine dans son Centre, en 1993, montre une sensibilité initiale du pyocyanique à 90 %, puis à 55% en 1995 et à 18 % en 1997. Dans l'étude de Husain [79], seuls 27 % des pyocyaniques sont sensibles à la carboxypénicilline (Ticarcilline) et à l'amikacine.

D'après Tredget [76], le pyocyanique adhère sur les surfaces par ses pili, limite la pénétration cellulaire des antibiotiques et sécrète l'alginate le protégeant des antiseptiques; il développe une résistance par réarrangement de son ADN. L'utilisation d'antiseptiques à l'hôpital, comme dans l'étude de Pandit [75] avec le *saniquad*, peut stimuler le réarrangement génétique du pyocyanique et augmenter ses résistances.

Nous n'avons pas, dans notre étude, de données suffisantes pour connaître la sensibilité du *Pseudomonas aeruginosa* aux différents antibiotiques. En revanche, les staphylocoques dorés, isolés dans notre étude, ont une résistance à la méticilline de 22% contrairement aux études de Cremer [71] (40 % de sensibilité) et de Donati [80] (30% de sensibilité) et de Husain [79] (22% de sensibilité).

D'après l'étude de Mc Manus [34], la présence du pyocyanique est fortement corrélée à l'âge avancé du patient, à la sévérité de la brûlure et aux séjours en réanimation prolongés. Ces données s'appliquent à notre étude et notamment la longue durée d'hospitalisation de nos patients (43 jours en moyenne) et expliqueraient en partie notre forte incidence de *Pseudomonas aeruginosa*.

Dans notre étude, les entérocoques arrivent en troisième position, alors que dans l'étude de Badetti [69], ils étaient majoritaires. L'utilisation accrue de céphalosporines de troisième génération, ces dix dernières années, s'est accompagnée d'une émergence d'entérocoques résistants [81].

5- Les germes par site :

Dans notre étude, la répartition des germes parmi les quatre sites surveillés n'est pas tout à fait superposable.

5-1 Site cutané :

Le site cutané montre une majorité de Staphylocoque (37.7 %) et de *Pseudomonas aeruginosa* (19.8 %), et largement derrière l'entérocoque. Nos données sont identiques aux données américaines du « *NNIS system of CDC* » [7], où le staphylocoque doré est le germe le plus rencontré dans les infections de la brûlure. Contrairement à notre étude, celle de Cremer [71], retrouve une prédominance de pyocyaniques peut-être à cause des balnéothérapies précoces et fréquentes. L'émergence du pyocyanique cutané est éventuellement aussi due à sa résistance aux topiques courants utilisés.

5-2 Site sanguin :

Le site sanguin est plus varié avec une prépondérance de staphylocoques dorés et de staphylocoques coagulase négative puis de *Pseudomonas aeruginosa*.

L'émergence des staphylocoques peut être expliquée par la réalisation de certaines hémocultures sur les cathéters artériels périphériques, faute de peau saine. Pour les septicémies, 25 % d'entre elles ont évolué dans un contexte de pluri-infection au même germe; il est donc logique de retrouver une prépondérance des germes retrouvés sur les autres sites comme le pyocyanique et le staphylocoque doré.

5-3 Siteurinaire :

Au niveau du site urinaire, nous retrouvons une majorité d'entérocoques (43%), puis d'*Escherichia coli*; ces résultats sont similaires à l'étude de Badetti [69] et de Cremer [71].

5-4 Site pulmonaire :

Le site pulmonaire comprend une infection à *Pseudomonas aeruginosa*. D'après Lyczak [83], la première manifestation de l'infection à pyocyanique en réanimation est la pneumopathie. Selon Cremer [71], il semble que les patients trachéotomisés souffrent davantage d'infection à pyocyanique que les patients intubés, plus sujets aux pneumopathies à staphylocoques dorés, certainement dû à la réalisation de trachéotomies chirurgicales avec de larges débridements à travers un cou brûlé. Dans notre étude, il n'a pas été permis d'établir cette corrélation entre patients intubés, trachéotomisés, et la prépondérance des pneumopathies à pyocyanique. Cependant, l'étude de Badetti [69] en 1993, avec les mêmes pratiques concernant les trachéotomies montrait une majorité de pneumopathie à staphylocoque doré de l'ordre de 33 % contre 11 % de pyocyanique. L'émergence de *Pseudomonas aeruginosa* serait plus due à l'acquisition de résistances aux antibiotiques.

6- Evolution :

Dans notre étude, environ 44 % des infections nosocomiales sont considérées comme graves dont 8.4 % de létales. Les scores de gravité varient selon les sites. 5 patients sur 17 sont décédés, ce qui représente 30 % de mortalité dans le service sur une période de six mois: les auteurs retrouvent des taux de 11 à 64% [89–91] de mortalité attribuée à l'I.N. Mais ce rapport de causalité se base sur des critères très intriqués et difficile à comparer à d'autres études.

6-1 Site cutané :

Les infections cutanées sont aussi souvent bénignes, mais peuvent être létales dans 16% des cas. Nous ne savons pas si ces infections cutanées létales sont à pyocyanique, ou s'il existe un contexte de multi-infections.

6-2 Site sanguin :

Le site sanguin entraîne des infections graves dans 46.5 % des cas dont 23.5 % sont létales. La plupart de nos septicémies sont à staphylocoque doré et pyocyanique, germes provoquant souvent des chocs toxi-infectieux. 23.8% des patients infectés ont présenté un choc septique. D'après l'étude de Lari [78], les patients avec des hémocultures positives à *Pseudomonas aeruginosa* présentent 18.5 % de mortalité. D'après l'étude de Griffe [84], les bactériémies n'augmentent pas la mortalité des patients mais augmentent leur durée d'hospitalisation.

6-3 Site urinaire :

Les infections urinaires sont souvent bénignes.

6-4 Site pulmonaire :

Dans l'étude rétrospective de Shirani [74], les pneumopathies augmentent de 25 % la mortalité. Selon Tredget[76], l'inhalation est un important facteur de comorbidité et prolonge le séjour hospitalier, augmente la durée de ventilation mécanique avec le risque d'insuffisance respiratoire chronique et majore la fréquence des SDRA (Syndrome de détresse respiratoire de l'adulte). Enfin, notre seul cas de pneumopathie était à pyocyanique, germe associé à une forte morbidité et mortalité ainsi qu'à une plus grande fréquence des chocs septiques dans la littérature.

7- L'antibiothérapie chez le brûlé :

Pour ce qui est des résistances des germes aux différents antibiotiques, il est difficile d'établir une comparaison entre nos résultats et ceux de la littérature. Cependant il existe certaines concordances puisque moins de 83 % des pyocyaniques restent sensibles aux céphalosporines, à la gentamycine, à la nétilmicine et aux quinolones [86]. Le *Staphylococcus* est également de plus en plus résistant aux bêtalactamines, aux céphalosporines de première génération et à la gentamycine [87]. L'*Acinetobacter* présente dans 60% des cas une multirésistance aux antibiotiques.

La conséquence la plus redoutable chez le brûlé par des germes multirésistants est le décès, bien que les causes de mortalité chez le brûlé soient parfois difficiles à classer car souvent différents facteurs sont intriqués. L'infection est responsable de 11 à 64% des décès selon divers auteurs [88–90].

Les germes de plus en plus résistants aux antibiotiques et les conséquences de l'infection chez le brûlé incitent à adopter une stratégie anti infectieuse rigoureuse.

Dans le cadre de cette lutte contre l'infection, il est nécessaire d'agir à différents niveaux, et d'abord sur le plan local en favorisant le recouvrement cutané le plus rapidement possible en insistant sur l'intérêt de la détersion dirigée et surtout sur l'excision précoce [91.92], attitude préconisée dans le service. L'usage de lits fluidisés, comme c'est le cas dans le service, réalise une véritable prévention contre la macération et donc l'infection. Il faut améliorer les défenses naturelles du brûlé en assurant un bilan calorique et protéique positif et par la pratique de vaccination, notamment antitétanique et antipyocyanique.

Cette dernière, de plus en plus utilisée, représente à l'heure actuelle une cure thérapeutique tout à fait essentielle mais pas encore de pratique courante dans notre formation. Enfin, le recours aux traitements spécifiques antiseptiques ou antibiotiques par voie locale ou générale n'étant pas sans inconvénients, les mesures de prévention gagnent une place primordiale dans cette lutte contre l'infection nosocomiale chez le brûlé.

Van Rijn [93] a pu réduire de façon importante le taux d'infection nosocomiale dans un service de brûlés en créant une unité d'isolement et de mise en quarantaine, démontrant ainsi l'intérêt de telles structures.

Dans le service, les principaux agents pathogènes sont *Staphylococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, également retrouvés par la majorité des auteurs pour ce qui est de l'écologie de la brûlure [29]: les molécules antibiotiques les plus utilisées appartiennent donc aux bêta-lactamines, aux glycopeptides, aux fluoroquinolones et aux aminosides, dont les règles de prescription ont été citées précédemment:

Pour ce qui est du staphylocoque, 22% des souches sont méticillorésistantes : deux types sont décrits et retrouvés dans l'écologie du service :

- Résistance à tous les aminosides, quinolones et macrolides
- Résistance aux macrolides et aux fluoroquinolone. La gentamycine restant sensible.

Pour certaines équipes, le traitement empirique de septicité se base sur les bêta-lactamines associées aux glycopeptides (vancomycine)[94].

Dans notre service, la vancomycine constitue la base du traitement. Dès la réception de l'antibiogramme, on associera à la vancomycine déjà instaurée, ou, l'amikacine, ou une autre molécule en intraveineux selon la sensibilité du germe. Ce protocole est identique à celui de la fédération hospitalo-universitaire de Maladies infectieuses et Réanimation[95]. Cependant, la vancomycine n'agit pas rapidement, on pourrait envisager d'utiliser la flucloxacilline pendant les 24-48 premières heures avant réception des données de l'antibiogramme.

Pour le *Pseudomonas*, l'attitude du service préconise l'imipénème pour ce qui est des β -lactamines contrairement aux données de la littérature[95] qui proposent un protocole basé sur la ticarcilline qu'ils adaptent en fonction des résultats de l'antibiogramme:

- S'il est sensible à la ticarcilline, le traitement instauré associera ticarcilline et amikacine.

- S'il est ticarcilline-résistant et ceftazidime-sensible, le traitement associera ceftazidime et ticarcilline.
- S'il est ticarcilline et ceftazidime-résistants, un avis spécialisé est souhaitable.

Rappelons que 60 % des souches sont multirésistantes mais sensibles à l'imipénème. Pour l'*Acinetobacter* multirésistant, il reste sensible à l'imipénème à près de 80 %. Certaines équipes rapportent sa sensibilité à la colistine, testée dans le service.

VI. Recommandations [97]

Dans le service, les deux premiers germes en cause sont le staphylocoque aureus méticillo-résistant et le pyocyanique multi-résistant ainsi que les autres bactéries multi-résistantes (AER, EBLSE). Il faut donc réaliser :

1 – Un dépistage bactériologique systématique

- Écouvillonnage du nez et du périnée pour les SARM
- Écouvillonnage rectal pour les EBLSE

2 – Un isolement géographique et technique pour limiter le manuportage et la transmission croisée

2-1 Géographique :

Le patient est isolé dans une chambre, ou mise en place de secteurs ou d'unités, avec signalisation par un affichage sur la porte de la présence d'infection à SARM ou à PAR.

2-2 b- Technique:

- Individualiser le matériel dans la chambre quand le portage de HMR est suspecté
- Désinfection des mains : lavage des mains, SHA

- Habillage du personnel soignant
- Eliminer les déchets, excréta, liquides biologiques
- Evacuer le linge
- Nettoyer et désinfecter la chambre
- Réguler les interventions occasionnelles des personnes extérieures au service.

3- Signaler l'infection nosocomiale au CLIN

3-1 ISOLEMENT TECHNIQUE [97]

1. Individualiser le matériel dans la chambre quand le portage de BMR est suspecté:
2. Désinfection des mains: SHA
3. Habillage du personnel soignant:
4. Eliminer les déchets, excréta, liquides biologiques
5. Evacuer le linge ·
6. Nettoyer et désinfecter la chambre
7. Réguler les interventions occasionnelles des personnes extérieures au service:

3-2 INDIVIDUALISER LE MATERIEL

a- POURQUOI INDIVIDUALISER LE MATERIEL DANS LA CHAMBRE ?

- pour éviter la transmission de BMR par du matériel contaminé
- pour éviter les interruptions de soins

b- QUEL EST CE MATERIEL ?

- matériel médical standard: stéthoscope, tensiomètre, thermomètre
- matériel de toilette: gant, serviette
- bassin
- urinal

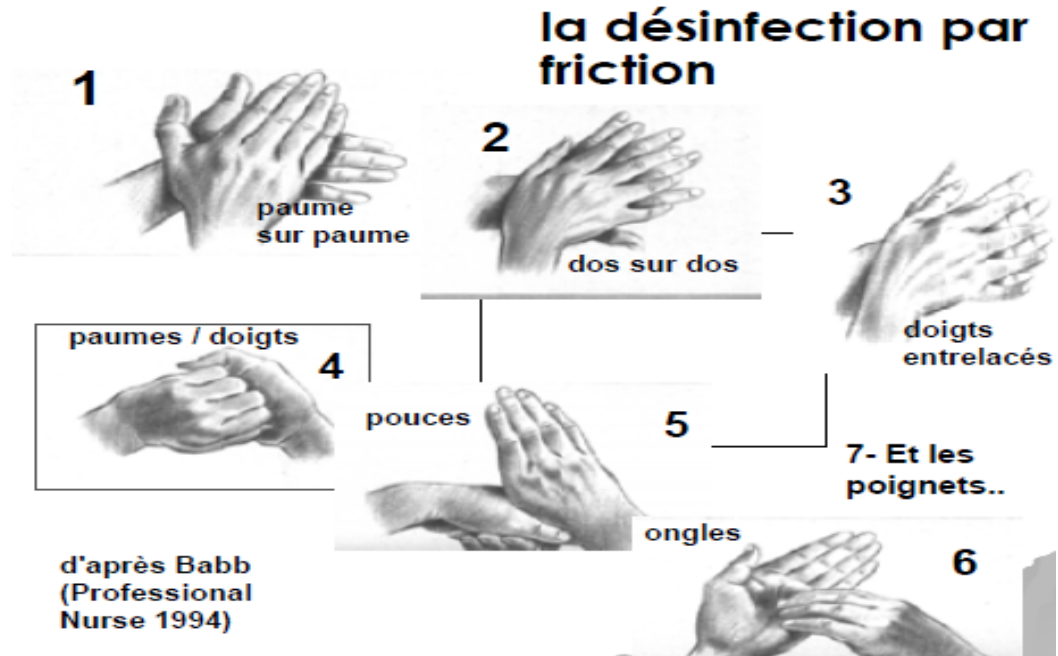
Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

- garrot
- conteneur à aiguilles
- poubelle
- consommable pour soins: stock pour au moins 24 heures
- antiseptique (privilégier le conditionnement en unidose)
- bocal à urine (en cas de nécessité de garder les urines)
- chariot de soins
- autre matériel médical si nécessaire :
 - Lecteur de glycémie
 - Matériel pour aspiration
 - Seringue électrique ...

c- QUAND L'INDIVIDUALISER ?

Dès le portage de BMR suspecté

3-3 PROCEDURE DE LAVAGE DES MAINS AVEC UNE SOLUTION HYDRO-ALCOOLIQUE



- Paume contre paume.
- Paume de la main droite sur le dos de la main gauche et paume de la main gauche sur le dos de la main droite.
- Paume contre paume, doigts entrelacés.
- Dos des doigts contre la paume opposée avec les doigts entrelacés.
- Friction circulaire du pouce droit enchâssé dans la paume gauche et vice versa.
- Friction en rotation en mouvement de va-et-vient et les doigts joints de la main droite dans la paume gauche et vice versa.

3.4 HABILLAGE DU PERSONNEL SOIGNANT

a- POURQUOI S'HABILLER ?

Pour éviter par effet "barrière", la transmission croisée de BMR du patient porteur à un autre patient, par l'intermédiaire du personnel.

b- QUELS SONT LES ACCESSOIRES DE L'HABILLAGE ?

1-

Surblouse

ou tablier: tablier plastifié, surblouse non tissée ou tissée

2-

Gants: –

Non stériles, à usage unique

–Type: chlorure de polyvinyle

3-

Masque

NB : coiffe et surchaussures sont inutiles pour l'isolement d'un patient porteur de BMR

c- DANS QUELLES CIRCONSTANCES S'HABILLER ?



Lors de situations nécessitant un

contact étendu avec le patient ou son environnement: (utiliser une surblouse (ou tablier) + gants).

•

examen

médical dans certains cas

•

toilette

•

entretien

et réfection du lit

•

mobilisati

on du patient

•

kinésithé

rapie

- radiographe au lit ...

➤ **Lors de soins particulièrement contaminants : (Utiliser une surblouse (ou tablier) et des gants)**

- réfection de pansements
- manipulation d'excréta (selles, urines)
- manipulation de matériel de drainage
- manipulation de linges souillés ...

➤ **Lors de soins oropharyngés et/ou broncho-pulmonaires ou de kinésithérapie respiratoire:**

(Utiliser une surblouse (ou tablier), des gants, un masque) chez un patient porteur de BMR dans les voies aériennes.

COMMENT S'HABILLER (SEQUENCE DE GESTES) ?

- mettre le masque et les lunettes de protection si besoin
- effectuer un lavage simple des mains
- prendre le tablier ou la surblouse (en cas de surblouse tissée déjà utilisée dans la journée: la déplier en évitant tout contact avec sa partie extérieure potentiellement contaminée)

- mettre les gants si besoin

Comment se déshabiller (séquence de gestes) ?

- dans la chambre
- ôter les gants et les éliminer par la filière des déchets à risque infectieux
- enlever le tablier ou la surblouse en évitant tout contact avec sa partie extérieure:
 - ❖ En cas de surblouse non tissée ou tablier (ou surblouse tissée en fin de journée ou en cas d'humidification ou de souillure visible) : l'éliminer par la filière des déchets à risque infectieux (ou par la filière habituelle du lingetissé).
 - ❖ Si toutefois la surblouse tissée est réutilisée et suspendue dans la chambre: la plier, côté contaminé à l'extérieur, les 2 pans bord à bord
- enlever le masque
- effectuer un lavage antiseptique des mains

QUEL EST L'EQUIPEMENT NECESSAIRE A L'HABILLAGE ?



Une unité mobile de protection:

- pour stocker les accessoires servant à l'habillage et à l'antisepsie des mains
- dans la chambre



Une patère par surblouse tissée:

- pour suspendre la surblouse tissée, éventuellement réutilisée plusieurs fois
- par jour, lorsque on ne dispose pas d'unité mobile de protection ou que la surface de la chambre est insuffisante
- dans la chambre, individualisée par lit

3.5 ELIMINE LES DECHETS, EXCRETA ET LIQUIDES BIOLOGIQUES

a- POURQUOI LES ELIMINER ?

Pour éliminer les réservoirs potentiels de BMR constitués par les déchets d'activité de soins (compresses), excréta (selles, urines) et liquides biologiques (crachats, vomissements, liquide gastrique ...)

b- QUAND LES ELIMINER ?

- déchets d'activité de soins: au moins quotidiennement
- excréta et liquides biologiques: après chaque émission

c- COMMENT LES ELIMINER ?

Toute manipulation de déchets d'activité de soins, excréta ou liquides biologiques nécessite le port de gants et de surblouse.

Déchets d'activité de soins: dans la poubelle, par la filière réglementaire des déchets hospitaliers à risque infectieux

- Excréta et liquides biologiques :
 - ❖ Par la filière habituelle
 - ❖ Suivi du nettoyage et de la désinfection immédiats du matériel (bassin, urinal) ou de son élimination immédiate s'il est à usage unique
 - ❖ Suivi du nettoyage et de la désinfection des sanitaires
- Les urines pour bilan peuvent être gardées dans le bocal s'il est fermé hermétiquement.

3.6 EVACUATION DU LINGE

a- POURQUOI PRENDRE DES PRECAUTIONS POUR EVACUER LE LINGE ?

Pour éviter la transmission des BMR (aéroportée ou par contact), à l'environnement ou au personnel soignant, lors de la manipulation ou lors de l'évacuation du linge

b- QUEL EST LE LINGE A EVACUER ?

- Le linge de literie: drap, alèse, taie d'oreiller, dessus de lit, couvertures ...
- Le linge hospitalier du patient ou le linge de toilette

NB : privilégier l'utilisation de linge hospitalier en raison de la nécessité de son renouvellement quotidien

c- QUAND L'EVACUER ?

- Après chaque renouvellement (notamment après chaque contamination évidente et au moins quotidiennement)
- A la sortie du patient: pour les couvertures

d- COMMENT L'EVACUER ?

- Manipule
r doucement le linge en le roulant sur lui même
- Ne jamais
déposer le linge sur le sol ou sur d'autres surfaces horizontales
- Mettre le
linge dans le sac imperméable prévu à cet effet et fermer le sac
- Eliminer
le linge par la filière normale du linge hospitalier.

3.7 NETTOYAGE ET DESINFECTION DE LA CHAMBRE

a- POURQUOI NETTOYER ET DESINFECTER LA CHAMBRE ?

Pour éliminer les réservoirs potentiels de BMR constitués par les surfaces Contaminées.

b- QUI L'EFFECTUE ?

- Le personnel de l'unité d'hospitalisation.
- Le personnel d'entretien extérieur à l'établissement de santé.

d- QUAND L'EFFECTUER ET SUR QUELLES SURFACES?

➤ **Quotidiennement (au moins 1 fois par jour, à la fin des soins au patient) :**

- Environnement architectural : sol, bord de fenêtre, poignées de porte, interrupteurs
- Matériel hôtelier: lit, barrière, table adaptable pour le repas, table de nuit
- Chariot de soins
- Sanitaires, lavabo

➤ **Immédiatement après une contamination visible: toute surface**

➤ **Immédiatement après la sortie du patient:**

- Toutes les surfaces citées ci-dessus
- Autre environnement architectural : surfaces horizontales, patère, porte, fenêtre

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

- Autre matériel hôtelier: armoire, chaise, fauteuil, téléphone, commande de
- Télévision ...
- Support fixe et distributeurs de savon et d'essuie-mains
- Matériel médical
- Unité mobile de protection
- Housse de matelas

e- COMMENT L'EFFECTUER ?

Selon la procédure de bio-nettoyage en vigueur dans l'établissement de santé

En cas de personnel d'entretien extérieur à l'établissement de santé, selon un cahier des charges précis évoquant le problème des **BMR**

NB : à la sortie du patient, il n'est pas utile:

- d'effectuer
r une désinfection" terminale" par voie aérienne
- d'éliminer
le consommable protégé, en cours d'utilisation (savon liquide, essuie-mains ...)

3.8 PERSONNES EXTERIEURE A L'UNITE D'HOSPITALISATION

a- QUI SONT LES PERSONNES EXTERIEURES A L'UNITE D'HOSPITALISATION ?

Les médecins consultants, les échographistes, les kinésithérapeutes, le personnel médico-technique (manipulateur de radiographie ...)

Les visiteurs

b- COMMENT REGULER LEURS INTERVENTIONS OCASIONNELLES ?

Les informer du risque de transmission de BMR et des mesures préventives à prendre, dans la chambre du patient porteur

- **Médecins consultants, personnel médico-technique (manipulateur de radiographie, kinésithérapeute) et leur matériel ou appareil :**

Respecter les mêmes mesures d'isolement technique que le personnel soignant de l'unité d'hospitalisation.

Matériel et appareils non individualisés dans la chambre (appareil de radiographie, échographe, électrocardiographe, endoscope, ...) :

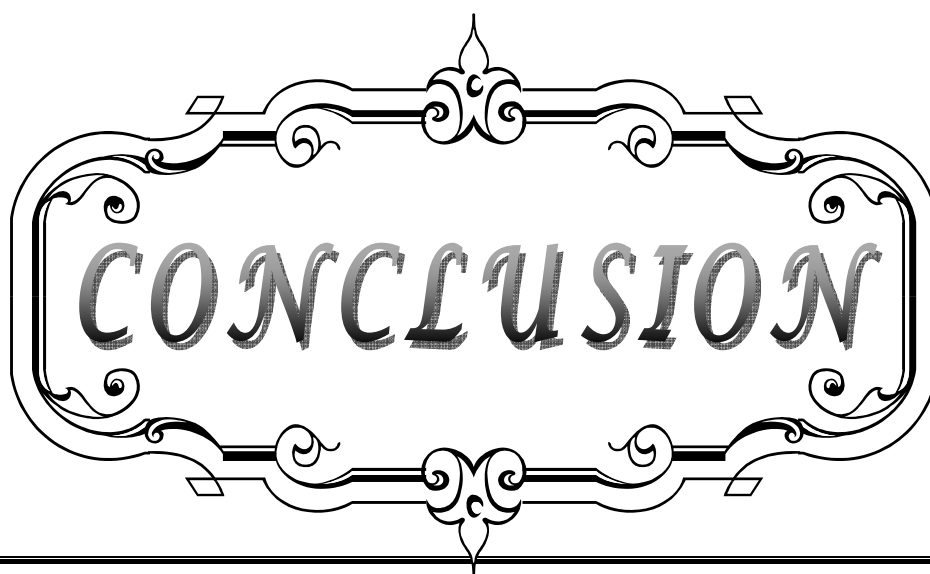
- Cassette de radiographie protégée dans une pochette à usage unique
- Clavier d'appareil protégé par un film plastique transparent
- Les nettoyer et les désinfecter après utilisation
- En cas d'intervention de même nature pour plusieurs patients, terminer par le patient porteur de BMR

Dans la mesure du possible, éviter le contact de la personne extérieure avec le patient porteur de BMR (exemple: cassette de radiographie placée par l'infirmière et non par le manipulateur)

➤ **Visiteurs:**

- Leur expliquer les raisons et les modalités de l'isolement du patient porteur de BMR
- Leur remettre une fiche synthétique expliquant la signalisation.
- Porter une surblouse (ou tablier)
- Effectuer une antiseptie des mains avant la sortie de la chambre.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).



Nous avons tenté au travers de ce travail, de décrire les infections nosocomiales dans le service de réanimation des brûlées à l'hôpital IBN-ROCHD de Casablanca.

La brûlure représente un excellent milieu de culture bactérienne: l'infection chez le brûlé est donc un phénomène obligatoire et inévitable: bien connaître la flore bactérienne de la brûlure, nous permettra de juguler ce risque au maximum.

Sur cette population de 45 patients hospitalisés dans le service, 17 ont été porteurs d'infections nosocomiales, pour une moyenne de 3,7 infections par patient infecté.

Les sites touchés étaient par ordre de fréquence, les sites cutané, sanguin, urinaire et pulmonaire. Les principaux germes retrouvés étaient les staphylocoques, les *Pseudomonas aeruginosa*, les *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, et les *Acinetobacter*.

Les staphylocoques étaient résistants à la méticilline dans 22% des cas, et les autres germes étaient pour la plupart multi-résistants.

C'est la bonne connaissance de l'écologie bactérienne du service qui fera le choix de la conduite de l'antibiothérapie aussi bien prophylactique que curative dont nous avons détaillées les règles de prescription.

Respecter les bonnes règles de prescription de l'antibiothérapie des infections chez les brûlés, appliquée au service, va permettre de limiter la sélection de germes résistants, et de mieux contrôler le risque épidémique dans le service, contribuant ainsi à diminuer la morbidité et la mortalité dues aux infections nosocomiales bactériennes du patient brûlé.

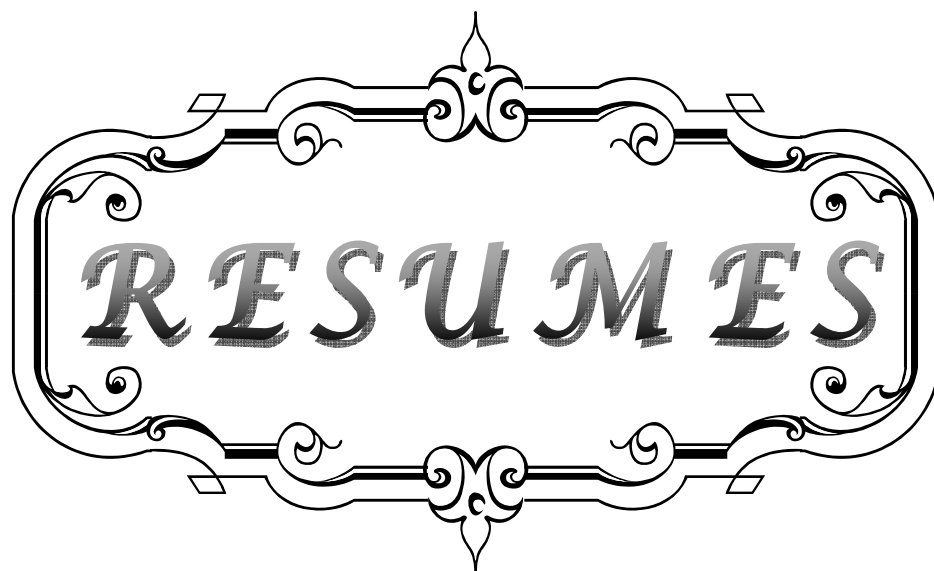
Le comité de la lutte contre les infections nosocomiales mis en place à l'hôpital, représente le meilleur moyen de surveillance et d'alerte des infections nosocomiales et de la bonne administration des antibiotiques.

La mise en place de pareilles structures sur les plans régional et national, permettrait la détermination de la cartographie bactérienne, pour guider l'antibiothérapie et éviter les risques épidémiques de germes multirésistants.

Ces structures sont corrélées à la généralisation d'audits cliniques, vont permettre de fournir des bases de données qui permettront la réalisation de tels projets.

Nous retiendrons également de ce travail, que les règles de surveillance et de prévention de la survenue des infections chez les brûlés, prennent toute leur importance, car l'antibiothérapie n'est envisagée que dans le respect de ces mesures de lutte contre l'infection nosocomiale.

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).



Résumé

L'infection nosocomiale bactérienne étant l'une des principales causes de morbidité et de mortalité chez le brûlé, nous avons réalisé une étude prospective portant sur 45 patients hospitalisés au sein du service de réanimation des brûlés de l'Hôpital IBN-ROCHD de Casablanca, sur une période de 6 mois, du premier janvier 2010 au 30 juin 2010. Les critères d'infection nosocomiale étaient ceux du Center for Disease Control d'Atlanta de 1988. Les taux d'incidence ont été calculés. L'écologie bactérienne du service a été décrite comme aussi l'antibiotype. La population était majoritairement masculine (14 femmes et 31 hommes). Leur moyenne d'âge était de 39 ans, Il ressort de cette étude la survenue de 17 infections nosocomiales chez 45 patients. L'incidence cumulative était de 103 infections pour 1000 jours de traitement. Pour ce qui est des caractéristiques des infections bactériennes, les sites infectés étaient la peau (69%), le sang (18%), les voies urinaires (12%) et les poumons (1%). Les principaux germes étaient: Staphylococcus sp. (37,7%), Pseudomonas aeruginosa (19,8%), Enterococcus faecalis et Proteus mirabilis (18,5%). Les staphylocoques étaient méticillo-résistants dans 22% des cas. Le Pseudomonas et l'Acinetobacter étaient multi résistants (66%). L'établissement de l'écologie bactérienne du service, nous a permis de fixer les bonnes règles de prescription de l'antibiothérapie, qui était en fonction du site infecté, du type de germe, de sa sensibilité, de la molécule utilisée et de la pharmacocinétique particulière chez le patient brûlé. Les deux principaux germes étant le staphylocoque et le pyocyanique, les antibiotiques utilisés dans le service seront alors les bêta-lactamines, les glycopeptides, les fluoroquinolones et les aminosides. Enfin, pour enrayer le risque épidémique que représente l'émergence de germes résistants il est nécessaire d'associer la bonne pratique de l'antibiothérapie aux mesures de prévention.

Mots clés : Infection nosocomiale ; Brûlure ; Epidémiologie ; bactériologie

Abstract:

The bacterial nosocomial infection is one of the leading causes of morbidity and mortality in burned; we conducted a prospective study of 45 patients hospitalized in the ICU burns Hospital IBN- ROCHD of Casablanca over a period of six months, from January 1, 2010 to June 30, 2010. The criteria for nosocomial infection were those of the Center for Disease Control in Atlanta in 1988. Incidence rates were calculated. The bacterial ecology of the service was described as also antibiotic. The population was predominantly male (14 women and 31 men). Their average age was 39 years; it appears from this study the occurrence of 17 nosocomial infections in 45 patients. The cumulative incidence was 103 infections per 1000 days of treatment. Regarding the characteristics of bacterial infections, infected sites were skin (69%), blood (18%), urinary tract (12%) and lungs (1%). The main organisms were: Staphylococcus sp. (37.7%), Pseudomonas aeruginosa (19.8%), Enterococcus faecalis and Proteus mirabilis (18.5%). Staphylococci were resistant to methicillin in 22% of cases. Pseudomonas and Acinetobacter were multi-resistant (66%). The establishment of the bacterial ecology of the service, helped us set the right rules of prescription of antibiotics, which was based on the infected site, the type of organism, its sensitivity, the molecule used and the pharmacokinetics particular patient burned. The two main organisms being Staphylococcus and Pseudomonas aeruginosa, antibiotics used in the Service will then be beta-lactams, glycopeptides, fluoroquinolones and aminoglycosides. Finally, to control the epidemic risk posed by the emergence of resistant organisms is necessary to combine the practice of good antibiotic therapy and prevention.

Key-words: Nosocomial infection; Burn; Epidemiology; bacteriology

ملخص

تعتبر الإصابات الجرثومية الطارئة بالوسط الطبي من أهم أسباب الوفيات أو العاهات المترتبة عن مضاعفاتها خاصة عند المصابين بحروق جلدية وتتخي دراستنا لـ 45 حالة جديدة خلال مدة 6 أشهر بمستشفى ابن رشد بالدار البيضاء وذلك ما بين 1 يناير 2010 و 30 يونيو 2010, تحديد البيئة الجرثومية بقسم العلاج بغية تقييم وتحديد معايير العلاج بالمضادات الحيوية حسب موضع التعفن، ونوع الجراثيم وكذا حساسيتها لأنجع الأدوية، ونوع الجزيئة الفعالة حسب خصوصياتها الفرمولوجية بجسم المصاب بالحريق . ولتحقيق هدفنا ارتكزنا على مؤشرات التعفن المعتمدة من طرف CDC بأتلانتا 1988 كما قمنا بإحصاء الحالات السنوية للتعفن الطارئ مقارنة بالحروق. و ما تمخض عن هذه الدراسات أن معدل أعمار المرضى هو 39 سنة، مع تفوق ذكرى واضح، 17 إصابة جرثومية عند 45 محروق، و تمثل الوثيرة المضافة 103 تعفن جرثومي بالنسبة لكل 100 مصاب بالمستشفى. فيما يخص موضع الإصابات الجرثومية، فإن التعففات الجلدية تحتل المرتبة الأولى بنسبة (69 %) ثم الدم (18%) والقنوات البولية (12 %) وأخيرا الرئتين (1%). وأهم الجراثيم المسؤولة عن هذه الإصابات: الستافيلوكوك (37.7%) البسودوموناس (19.8%) الانتيروكوكيس فيكالييس والبروتيبس ميغابيليس (18.5%). ونشير الانتباه إلى أن جرثوم الستافيلوكوك يتميز بمقاومة المضاد الحيوي المتيسيلين بنسبة (22.2%)، أما البسودوموناس والاسينتوباكتر فيتميزا بمقاومتها للعديد من المضادات الحيوية (66%). وقد تم الإجماع على استعمال المضادات من عائلة البطالكتامين، والكلوكسيد، الفليوروكيتون والأمينوزيد، وهذه المضادات موجهة ضد السطافيلولوك والبيوسيانيك. أخيرا إن أحسن وقاية تكمن في الاستعمال الرشيد للمضادات الحيوية تفاديا للتحويلات الجينية للجراثيم التي تكسبها مقاومات ضد الأدوية المتداولة إضافة إلى الاحتياطات.

الكلمات الأساسية البكتريولوجية ; علم الأوبئة ; حروق ; المستشفيات عدوى ;

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).



Annexe 1: Fiche d'exploitation

I. Patients :

*Age :

*Sexe : 1 : Masculin 2 : Féminin

*IMC (kg / m^2) :

*Terrain : -Tabagisme: -Alcoolisme: -Immunodépression:..... -Diabète:

-ATCDS: - Cardiaque: -Respiratoire:

II. Brûlures :

*SCB :*UBS :* ABSI :*BI :

*Localisation de la brûlure :	
-Brûlures faciales:	(Non / Oui)
-Brûlures périnéales:	(Non / Oui)
*Mécanismes de la brûlure :	
-Thermique : contact / flamme:	(Non / Oui)
-Electrique :	(Non / Oui)
-Nécrose épidermique:	(Non / Oui)
*Inhalation :	(Non / Oui: si oui) (Affirmée/Suspectée)
*Lésions traumatiques associées:	(Non / Oui)

III. Prise en charge locale :

*Incisions de décharge : 1 : Oui 2 : Non

*Nombre d'interventions chirurgicales:

*Date de la première opération:jj

*Topiques utilisés:

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Nom du produit	Date	Posologie	Durée
1 –			
2 –			

*Nombre de bains:

IV. Prise en charge générale:

*Durée (en jours) :

Hospitalisation		Jours
Ventilation mécanique		Jours
Cathétérisme veineux central		Jours
Sondage urinaire:		Jours

*Remplissage des 24 premières heures par:

1 : oui 2 : non

*Nutrition artificielle:

1 : oui 2 : non

	Nom du produit	Volume par 24H
Parentérale		
Solutés glucosés		
Entérale		

*Complications respiratoire:

– Intubation: 1 : oui 2 : non –Ventilation assistée:1 : oui 2 : non –Trachéotomie 1 :oui 2: non...

*Complications infectieuses:

– Choc septique 1: oui 2 : non– Décès 1 : oui 2 : non

V. Infections nosocomiales :

*Site:

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

. -Urinaire 1: oui 2 : non
 -Respiratoire 1: oui 2 : non
 -Bactériémie 1:oui 2 : non
 -Cathéter 1: oui 2 : non
 -Site opératoire 1: oui 2 : non
 -Cutanée 1: oui 2 : non

*Critères de diagnostic :

*Date de survenue:.....

*Prélèvement bactériologique effectué: oui /non/..../.....

*Noms Germes:

*Sensibilité :

*Traitement antibiotique initié $\pm$ 48h :

Nom du produit	Date	voie	Posologie	Durée
1 /				
2 /				

*Traitement antibiotique définitive:

Nom du produit	Date	voie	Posologie	Durée
1 /				
2 /				

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Annexe 2 :

Score de Tobiasen et coll. 1982 [103] ABSI «Abbreviated burn severity index»

		SCORE
Sexe	Femme	1
	Homme	0
Age (ans)	0-20	1
	21-40	2
	41-60	3
	61-80	4
	81-100	5
Lésions d'inhalation		1
Brûlure du 3^{ème} degré		1
% Surface brûlée	1-10	1
	11-20	2
	21-30	3
	31-40	4
	41-50	5
	51-60	6
	61-70	7
	71-80	8
	81-90	9
	91-100	10
Probabilité de décès en fonction de score de Tobiasen		
Score	Probabilité de décès %	
2-3	<1	
4-5	2	
6-7	10-20	
8-9	30-50	
10-11	60-80	
>11	>90	

Annexe 3 :

Critères d'infections nosocomiales selon CDC « Centres for Disease Control and Prevention »

Peau	• Lyse de greffes ± signes généraux + germes • Pus ± signes généraux + germes • Réaction inflammatoire locale + signes généraux + germes • Biopsie cutanée trouvant plus de 10^5 germes.mL⁻¹
Urines	• Bactériurie $> 10^5$ germes.mL⁻¹ + leucocyturie $> 10^4$ germes.mL⁻¹ ± signes cliniques
Cathéters	• Pus au site d'insertion • Culture de l'extrémité $> 10^3$ CFU.mL⁻¹ • Régression de la fièvre à l'ablation du cathéter
Poumons	• Prélèvement distal protégé $> 10^3$ CFU.mL⁻¹ + foyer radiologique • Broncho aspiration par fibroscopie $> 3.10^6$ CFU.mL⁻¹
Sang	• Septicémie = deux hémocultures positives au même germe, prélevées le même jour, poussant en moins de 48 heures + signes généraux • Bactériémie : hémoculture positive

Annexe 4 : Définition des critères d'infections selon Société Française d'étude et de

Traitement des Brûlures

1.1

DÉFINITION

CRITÈRES GÉNÉRAUX :

1.1.1 Pas de valeur prédictive d'infection

Critères de SIRS (syndrome inflammatoire à réponse systémique) : au moins 2 critères présents sur les 4 ci-dessous.

- $T^{\circ}C > 38,5^{\circ}C$ ou $< 36^{\circ}C$
- $FC > 90/mn$
- $FR > 20/mn$ ou capnie < 25 mmHg
- Leucocytes > 12 G ou < 4 G ou > 10 % de formes immatures.

• Toute Brûlure > 20 % de la SCT et/ou toute brûlure avec lésion d'inhalation de fumée est susceptible de présenter les critères de SIRS en dehors de tout processus infectieux.

1.1.2 Valeurs prédictives d'infection

• SIRS d'apparition, d'évolution ou avec associations non justifiées par la brûlure

- Apparition des critères A chez un patient dont les lésions sont < 15 ou 20 % de la SCT et n'ayant pas de lésions d'inhalation de fumées.

Présence d'au moins 2 des 4 critères ci-dessous chez un patient porteur d'une Brûlure > 20 % de la SCT et/ou de lésions d'inhalation de fumée:

- $T^{\circ}C > 39,5^{\circ}C$ ou $< 35,5^{\circ}C$

- > 30 % FC basale

- > 50 % FR basale


Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

- ou ➡ 100 % du nombre de leucocytes
 - Défaillance hémodynamique nécessitant l'instauration ou l'augmentation des posologies
 - traitement par les catécholamines
- Le plus souvent un simple écouvillonnage est suffisant.
- La biopsie n'est jamais systématique, dans les cas difficiles une biopsie peut être réalisée ; on peut alors faire :
- Un examen microbiologique
 - Apposition d'une empreinte sur lame avec coloration et mesure semi-quantitative des germes
 - Quantification des germes présents par gramme de tissu après broyat : seuil de 10⁵ CFU/g retenu comme significatif du risque de

1.2

DÉFINITI

ONS DES CRITÈRES D'INFECTION DES BRÛLURES :

Le diagnostic d'une infection cutanée est clinique

1.2.1 Infection bactérienne :

1) Signes locaux positifs:

- Présence d'une réaction inflammatoire locale ou locorégionale et/ou
- Une évolution locale défavorable et inattendue
 - Au niveau des brûlures :
 - Présence de pus
 - Détersion et séparation rapides

- Apparition de tâches noirâtres (nécrose ou hémorragie)
- Conversion inexpliquée d'une lésion superficielle en profonde (> 48e heure)
- Au niveau des prises de greffe :
 - Présence de pus
 - Retard de cicatrisation inexpliqué
 - Escarre
- Au niveau des greffes :
 - Présence de pus
 - Lyse des greffes
 - Nécrose de la graisse située sous la greffe
- Au niveau des zones cicatrisées
 - Impétigo
 - Lyse des zones guéries
 -

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

2) Prélèvements bactériologiques cutanés :

Ils sont destinés à connaître le(s) germe(s) en cause • La biopsie n'est jamais systématique, dans les cas difficiles une biopsie peut être réalisée ; on peut alors faire :

- Un examen microbiologique
- Apposition d'une empreinte sur lame avec coloration et mesure semi-quantitative des germes
- Quantification des germes présents par gramme de tissu après broyat : seuil de 10⁵ CFU/g retenu comme significatif du risque de dissémination hématogène
- Un examen anatomopathologique extemporané après congélation permettant d'apprécier la notion d'invasivité.
- Colonisation : germes dans les tissus non vascularisés
- Infection : germes dans les tissus vivants et au contact des vaisseaux

L'infection cutanée accompagnée des signes généraux est une infection systémique d'origine cutanée

Signe généraux	+	+	+	-	-	+	-
Signes locaux	+	-	+	-	+	-	+
Prélèvement cutané	+	-	-	+	+	+	-
Infection cutanée	+	-	+	-	+	?	+

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Annexe 5 :

Les précautions « Standard » à respecter lors de soins à tout patient.

RECOMMANDATIONS

Lavage et/ou désinfection des mains	-Après le retrait des gants, entre deux patients, deux activités. - Des fiches techniques doivent décrire la technique à utiliser dans chaque cas.
Ports de gants Les gants doivent être changés entre deux patients, deux activités	-Si risque de contact avec du sang, ou tout autre produit d'origine humaine, les muqueuses ou la peau lésée du patient, notamment à l'occasion de soins à risque de piqûre (hémoculture, pose et dépose de voie veineuse, chambres implantables, prélèvements sanguins ...) et lors de la manipulation de tubes de prélèvements biologiques, linge et matériel souillés ... ET -lors de tout soin, lorsque les mains du soignant comportent des lésions
Ports de surblouses, lunettes, masques	- Si les soins ou manipulations exposent à un risque de projection ou d'aérosolisation de sang, ou tout autre produit d'origine humaine (aspiration, endoscopie, actes opératoires, autopsie, manipulation de matériel et linge souillés).
Matériel souillé	- Matériel piquant/tranchant à usage unique: ne pas recapuchonner les aiguilles, ne pas désadapter à la main, déposer immédiatement après usage sans manipulation ce matériel dans un conteneur adapté, situé au plus près du soin, et dont le niveau maximal de remplissage est vérifié. - Matériel réutilisable: manipuler avec précautions le matériel souillé par du sang ou tout autre produit d'origine humaine. -Vérifier que le matériel a subi un procédé d'entretien (stérilisation ou désinfection) approprié avant d'être réutilisé.
Surfaces souillées	- Nettoyer ou désinfecter avec un désinfectant approprié les surfaces souillées par des projections ou aérosolisation de sang, ou tout autre produit d'origine humaine.
Transport de prélèvements biologiques, de linge et de matériels souillés	- les prélèvements biologiques, le linge et instruments souillés par du sang ou tout autre produit d'origine humaine doivent être transportés dans un emballage étanche, fermé;
Si contact avec du sang ou liquide biologique	- Après piqûre, blessure: lavage et antiseptie au niveau de la plaie. - Après projection sur muqueuse (conjonctivite): rinçage abondant.

Annexe 6 : Les caractéristiques des principales topiques

Topiques	Caractéristiques
Sulfadiazine–argent <i>Flammazine®</i>	–Effet bactériostatique. –Responsable d’une leucopénie transitoire par blocage médullaire temporaire. –Liquéfaction de l’escarre. –Sélection des résistances plasmatiques
Sulfadiazine–argent associée au nitrate de cérium <i>Flammacérium®</i>	– Elargit légèrement le spectre antibactérien. –Un effet antitoxique à la Flammazine®. –Création d'une escarre rigide.
Acétate de mafénide <i>Sulfamylon®</i>	– Bactériostatique à la concentration de 10 %, et pouvant être bactéricide à haute concentration – Générateur de douleurs lors de son application et d'acidose métabolique. –Ce produit est utilisé en prévention de l'infection lors de pansements quotidiens ou biquotidiens. –Il peut à moindre degré, sélectionner des résistances plasmidiques.
Nitrate d'argent en solution aqueuse à 0.5% <i>Silvasorb®</i>	–Action bactériostatique. –Il pénètre peu dans l'escarre – Il est efficace sur des pansements refaits tous les jours et réhumidifiés toutes les deux heures. – L'inconvénient majeur de ce type de pansement est la déperdition thermique mais aussi la déperdition électrolytique.

Annexe 7 : Définition des taux d'infections

Prévalence des patients infectés (ou des infections nosocomiales)	$= \frac{\text{Nombre des patients infectés par jour donné}}{\text{Nombre de patients hospitalisés présents le même jour}} \times 100$
Prévalence pour un site d'infection	$= \frac{\text{Nombre de cas d'infections de ce site un jour donné}}{\text{Nombre de patients exposés le même jour}} \times 100$
Taux d'incidence des infections	$= \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection durant une période déterminée}}{\text{Total des durées d'hospitalisation à risque des patients durant la même période}} \times 100$
Taux d'incidence pour un site d'infection	$= \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection de ce site durant une période déterminée}}{\text{Total des durées d'exposition au risque d'infection de ce site durant la même période}} \times 100$
Taux d'attaque des infections	$= \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection chez les patients admis durant une période donnée}}{\text{Nombre de patients admis durant la même période}} \times 100$
Taux d'attaque pour un site d'infection	$= \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection de ce site chez les patients exposés durant une période donnée}}{\text{Nombre de patients exposés durant la même période}} \times 100$
Ratio d'infection	$= \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection pendant une période déterminée}}{\text{Nombre d'entrées pendant la même période}} \times 100$

Le profil bactériologique des infections nosocomiales chez le grand brûlé : Etude prospective dans la réanimation du centre national des brûlés au CHU Ibn Rochd à Casablanca pendant une durée de 6 mois (du 1er janvier 2010 au 30 juin 2010).

Annexe 8: Programme de surveillance des infections nosocomiales

Marqueurs	Services ou activités les plus concernés	Fréquence du recueil	Lieux de collecte	Informations à collecter pendant la période de recueil
Enquête de prévalence		Un jour donné	Service clinique	Nombre de patients présents, présence d'un dispositif invasif, facteur de risque, site infectieux ± traitement antibiotique
Prévalence des infectés ou des infections (par site)	Tous services			
Enquête d'incidence		En continu (ou discontinu au moins 3 mois/an)	Service clinique Consultations Laboratoire	Classe de contamination type, classification et durée de l'intervention, score ASA, opérateur principal, type d'infection
Taux d'attaque des infections du site opératoire	Chirurgie			
Densité d'incidence des bactériémies nosocomiales	Réanimation, services accueillant des patients immunodéprimés, onco-hématologie, néonatalogie.	En continu (ou discontinu au moins 3 mois/an)	Laboratoire et service clinique	Durée et type de cathétérisme, bactériémie
Densité d'incidence des infections sur cathéters (ou dispositifs intravasculaires)				Durée et type de cathétérisme, infection sur cathéter, type de diagnostic
Densité d'incidence des pneumopathies nosocomiales	Réanimation, service accueillant les patients, immunodéprimés, onco-hématologie, néonatalogie pneumologie	En continu (ou discontinu au moins 3 mois, an)	Laboratoire Service clinique	Durée de ventilation/intubation, pneumopathie, type de diagnostic
Taux d'attaque ou densité d'incidence des infections urinaires	Médecine, réanimation, soins de suite et de réadaptation, soins de longue durée, urologie, gynécologie	En continu (ou discontinu au moins 3 mois/an)	Laboratoire Service clinique	Nombre de patients entrants (ou sortants), présence d'une sonde urinaire, durée de sondage, autres actes sur l'appareil urinaire, infection urinaire
Surveillance des bactéries multi résistantes aux antibiotiques	Tous services	En continu	Laboratoire	Nombre total de souches, de prélèvements d'admission, de journées, nombre de souches multi résistantes, de nouveaux patients porteurs (cas acquis ou importés)

BIBLIOGRAPHIE

1. **Latarjet J, Echinard C.**
Les brûlures.
Paris: Masson, 1993: 181.
2. **Gouin F, Prima F.**
Epidémiologie des infections nosocomiales en réanimation.
Paris: Arnette, 1992:319– 332.
3. **Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégional Paris et Nord.**
Guide de définition des infections nosocomiales.
Paris: C-CLIN Paris-Nord, 1995
4. **Garner J.S, Jarvis W .R, Emori T .G, Horan T .C, Hugues J.M. CDC.**
Definitions for nosocomial infections.
Am. j. Infect Control 1988;16:128–140.
5. **Horan T. C, Gaynes R. P, Marlowe W. J et coll**
CDC. Definitions of nosocomial surgical sites infections, 1992 : a modification of CDC definition · of surgical wound :infections.
Infect Control Hosp Epidemiol,1992 ;13:606–608.
6. **Burn-Buisson C.,**
Risques et maîtrise des infections nosocomiales en réanimation: texte d'orientation SRFL/SFAR.
Réanimation .2005 ;14:465.
7. **Gruickshank R.**
The bacterial infections of burns.
Bact,1935;41:367.
8. **Taylor G. D, Kibsey P, Kirkland T. et al.**
Predominance of staphylococcal organisms in infections occurring in a burns intensive care units .
Burns, 1992;18:332–335.
9. **Keswani R. K, Migliani O. P, Sabherwal V. et al.**
Infection in bum patients.
Burns, 1981;8:256–263.

10. **Yernul V. L, Sergupta S. P.**
Bacteriology of burns .
Burns, 1981;7:190–195.
11. **Wang D. W, Li Ngao.**
Anaerobie infections of burns.
Burns, 1985;11:192–196.
12. **Bowser– Wallace B. H, Graves D. B, Caldwell F. T.**
An epidemiological profile and trend analysis of wound flora in burned children: 7 years' experience.
Burns, 1984;11:16–25.
13. **Bruck H. M, Nash G, Foley F. O, Pruitt B. A.**
Opportunistic fungal infection of the burn wound with phycometes and aspergillus.
Arch Surg, 1971;102:476–481.
14. **Le bon usage des antibiotiques: recommandations pour maîtriser le développement de la résistance bactérienne**
ANDEM–CTIN, Août 1996.
15. **Société de Réanimation de Langue Française.**
XVI ème conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence. Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation.
Réan Urg 1997;6:167–173.
16. **Burke J. F, Quinby W. C, Bondoc C. et al.**
The Contribution of bacteriology isolated environment to the prevention of infection in seriously burned patients.
Ann Surg, 1977; 186: 377 – 385.
17. **Ransjo U.**
Attempt to control clothes borne infection in u burn unit. Clothing routines in clinical use and the epidemiology of cross colonization.
J. HYG (Lond),1979;82:369~373.
18. **Manson W. L, Djikema H, Klasen H. J.**
Alteration of wound colonization by selective intestinal decontamination in thermally injured mice .
Burns, 1990;16:166–168.

19. **Janett F ., Balish E ; Moylan J. A, et al.**
Clinical experience with prophylactic antibiotic bowel suppression in burn patients.
Surgery, 1978;83:523–527.
20. **Manson W. L, Klasen H. J, Sawyer E. W.**
Selective intestinal contamination for prevention of wound colonization in severely burned patients: a retrospective analysis.
Burns, 1992;18:98–102.
21. **Deutsh D. H, Miller S. F , Finley R. K, Jr.**
The use of intestinal antibiotics to delay or prevent infections in patients with burns.
J. Burn Care Rehabili, 1990;11:436–442
22. **Polk R. E, Mayhall C. G, Smith J. et al.**
Gentamicin and tobramycin penetration into burn eschar. Pharmacokinetics and microbiological effects .
Arch Surg, 1983;118:295–302
23. **Mayhall C. G, Polk R. E, Haynes B. W.**
Infections in burned patients.
Infect Control, 1983; 4: 454–459
24. **Herndon D. N, Barrow R. E, Rutan R. L, Rutan T. 'C, Desai M.H, AbstonS.**
A comparaison of conservative versus early excision–therapies in severely burned patients.
Ann Surg, 1989; 209: 547–553
25. **Polk H. C.**
Acqueous silver nitrate (0.5 %) for topical wound care .Contempory hum management.
Boston, little, Brown and Co, 1971.
26. **Wenzel R. P.**
Is there infection control without surveillance?
Chemotherapy, 1988;34:548–552.
27. **Ducel G.**
Les infections nosocomiales. Surveillance par incidence ou prévalence. Position de L'OMS.
Agressologie, 1987 ; 27 : 415–416.

28. **Leclerc A, Papor L, Bréarl G, Lellouch J.**
Dictionnaire d'épidémiologie.
Paris Frison-Roche, 1990.
29. **Comité Technique National des Infections Nosocomiales.**
100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales.
Deuxième édition 1999.
30. **Carsin H., Le Bever H., Stephanazzi J. et al:**
Problèmes de réanimation rencontrés après le deuxième jour d'évolution des brûlures.
Médecine et Armées, 2000;28:311-20.
31. **Podsczeck F., Dhillon S., Wilson A.P.R.:**
The assessment of pharmacokinetic parameters of teicoplanin in burns comparing the methods of nonlinear curve fitting and quantified maximum entropy.
Int. J. Pharm., 1996;142:235-46.
32. **Saivin S., Conil J.M., Houin G.:**
Les perturbations générales de la pharmacocinétique des médicaments chez le sujet brûlé.
Éd. Carro Méd., 2000;3:145-54.
33. **Carsin H., Ainaud P., Le Bever H. et al:**
Expérience de 5 ans d'utilisation des cultures d'épithélium autologue (CEA). In: "Brûlures",
Éditions Sauramps Médical, 1998.
34. **Mc Manus A.T:**
Pseudomonas aeruginosa: A controlled burn pathogen?
Antibiotics and Chemotherapy, 1989;42:103-8.
35. **Wassermann D,**
Des soins de réanimation et de chirurgie.
Actualités, Brûlés, 2002
36. **MacManus A.T., Kim S.H., MacManus W.F. et al:**
Comparison of quantitative microbiology and histopathology in divided burn wound biopsy specimens.
Arch. Surg., 1987;122:74-6.

37. **MacManus W.F., Goodwin G.N., Mason A.D., Pruitt B.A:**
Bum wound infection.
J. Trauma, 1981;21:753–6.
38. **Rodgers G.L., Fisher M.C., Cresswell M. et al:**
Study of antibiotic prophylaxis during bum wound debridement in children.
Bum Care Rehabil., 1997;18:341–6.
39. **Wang H., Peng Y., Xiao G.:**
Study on the pharmacokinetics of Imipenem cilastatin in bum patients during the acute phase.
Zhonghua Shao Shang Za Zhi, 2000;16:349–51.
40. **Ristuccia A.M., Tayle W.E., jr, Wasserman A.J. et al:**
Penetration of gentamicin into bum wounds.
J. Trauma, 1982;22:944–9.
41. **Whelan E.:**
Drug disposition and action in the burned patient.
Bailliere' s Clinical Anaesthesiology, 1997;11:427–40.
42. **MacManus A.T, Mason A.D, MacManus W.F et al:**
What is a name – is methicillin-resistant Staphylococcus aureus just another S. aureus when treated with vancomycin?
Arch. Surgery, 1989;124:145–9.
43. **Kealy G.B, Bale J.F, Strauss R.G:**
Cytomegalovirus in bum patients.
J. Bum Care Rehabil., 1987 ; 8: 543–5.
44. **Gueugniaud P.Y:**
Prise en charge des brûlés graves pendant les 72 premières heures.
Ann. Fr. Anesth. Réanim., 1997 ; 16 : 354–69.
45. **Sampoi E, Jacquet A, Viggiano M, Bernini V!, Manelli J.C, Lacarelle B. et al:**
Plasma, urine and skin pharmacokinetics of cefepime in bums patients.
J. Antimicrob. Chemother., 2000;46:315–7.

46. **Bonate P:**
Pathophysiology and pharmacokinetics following bum injury.
Clin. Phanp.acokinet., 1990;18:118–30.
47. **Bloedow D.C, Hansbeough J.F, Hardin T. et al:**
Post bum serum drug binding and serum protein concentrations.
J.Clin.Pharmacol., 1986; 26: 147–51.
48. **Boucher B.A, Kuhl D.A, Hickerson W.L:**
Pharmacokinetics of systemically administered antibiotics in patients with thermal injury.
Clinical Infectious Diseases, 1992; 29: 458–63.
49. **Wasserman D, Lebreton F, Assunção Schlotterer D.M.F:**
Early positive blood culture in severely burned patients.
Congress of the MBA, Abstr. 12, p. 73,Gröningen, 1986. .
50. **Adam D, Zellner P.R, Koeppe P. et al:**
Pharmacokinetics of ticarcillin/clavulanate in severely burned patients.
J. Antimicrob. Chemother., 24 (Suppl. B): 1989; 121–9.
51. **Tewater W.F:**
Spontaneous gall bladder perforation.
S. Afr. Med. J., 1979;56:423–4.
52. **Mozingo D.W, MacManus A.T, Kim S.H. et al:**
Incidence of bacteraemia after burn wound manipulation in the early post-burn period.
J. Trauma, 42: 1997; 1006–11.
53. **Barletta J.F, Johnson S.B, Nix D.E. et al:**
Population pharmacokinetics of aminoglycosides in critically ill trauma patients on once-daily regimens.
J. Trauma, 49: 2000; 869–72.
54. **Thaler F, Rohan J.E, Loirat P:**
Brûlés: infection à *Pseudomonas aeruginosa*,
Méd. Mal. Infect., 28 (spécial): 1998 ; 167–74.

55. **Hoéy L.L, Tschida S.J, Rotschafer J.C et al:**
Wide variation in single, daily-dose aminoglycoside pharmacokinetics in patients with bum injuries.
J. Bum Care Rehabil., 18: 1997; 116–24.
56. **Brater D.C, Bawdon R.E, Anderson S.A. et al:**
Vancomycin elimination in patients with bum injury.
Clin. Pharmacol. Ther., 1986;39:631–4.
57. **Potel G, Meignier M, Baron D. et al:**
Pharmacokinetics of fosfomycin in normal and burn patients. Effect ofprobenecid.
Drugs Exp. Clin. Res., 1989;15:177–84.
58. **Lesne–Hulin A, Bourget P, Le Bever H. et al:**
Pharmacokinetics of fusidic acid in patients with seriously infected burns.
Pathol. Biol.,1999;47:486–90.
59. **Rio Y, Giorgi C, Sehoekmel. G. et al:**
Septicaemia and skin infections in burned patients treated by teicoplanin. Study of teicoplanin diffusion– in skin.
Pathol. Biol., 1987;35:603–7.
60. **Ptak J.J, Steik J.M:**
Treatment of herpes simplex viral burn infection with topical acyclovir.
J. Bum Care Rehabil., 1984;5:171–3.
61. **Loebel E.C, Marvin J.A, Heek E.L. et al:**
The method of quantitative burn wound biopsy cultures and its routine use in the care ofburned patients.
Am. J. Clin. Pathol.1974;61:21–24.
62. **Chandrasekar H, James A, Kruse M. D, Margaret F. Mathews R.N.**
Nosocomia1 infection among patients in different types of intensive care units at a city hospital.
Crit Care Med, 1986;14:508–510.
63. **Marichy J, Banssillon V, Sepetjean M, Margue Y :**
Le pronostic vital de la brûlure.
Anesth Analg, 1977;34:1292–i302.

64. **Tobiasen J, Hiebert J. M, Edlich R. F:**
A practical burn severity index.
J Burn Care Rehabil, 1982;3:229–232.
65. **Donowitz L. G, Wenzel R. P, Hoyt J. W:**
Right risk of hospital–acquired infections in the ICU patients.
Crit Care Med, 1982;10:355–357.
66. **Craven D. E, Kunchens L. M, Lichtenberg D. A, Kollisch N. R, Barry A, Heeren T. C, et al:**
Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients.
Arch Inter Med, 1988;148:1164–1168.
67. **Thomas R.**
La surveillance des infections nosocomiales en réanimation (résumé) Forum Hôpital propre,
Paris, 1992.
68. **Wenzel P, Robert L, Thompson M. D, Sandra M, et al :**
Hospital–acquired infections in intensive care unit patients: an overview with emphasis on epidemics .
Infection Control, 1983;4:371–375.
69. **Badetti C, Beyiha G, Garabedian M, Bernini V, Nicoli E, Gombert A, Manelli J.C :**
Abstract sur la surveillance des infections nosocomiales dans un Centre des brûlés sur 19 mois. 1993.
70. **Wurtz R, Karajovic M, Dacumos E, Jovanovic B, Hanumadass M :**
Nosocomial infections in a burn intensive care unit.
Burns, 1995;21:181–184.
71. **Cremer R, Ainaud P, Le Bever H, Fabre M, Carsin H :**
Infections nosocomiales dans un service de brûlés. Résultats d'une enquête prospective d'un an.
Ann. Fr. Anesth. Reanim., 1996;15:599–607.
72. **Weber J. M, Sheridan L, Pasternack S, Tompkins G:**
Nosocomial infections in pediatric patients with burns .
Am J Infect Control, 1997;25:195–201.

73. **Miguel A. de la Cal, Cerda E, Garcia-Hierro P, Lorente L, et al :**
Pneumonia in patients with burns.
Chest, 2001;119:1160–1165.
74. **Shirani Mo D, Pruitt B. A, Mason A. Do:**
The influence of inhalation injury and pneumonia on burn mortality.
Arch Surg, 1986;121:31–36.1
75. **Pandit D. V, Gore M. A, Saileshwar N, Deodhar L. P:**
Laboratory data from the surveillance of a burns ward for the detection of hospital infection.
Burns, 1993;19:52–55.
76. **Tredget E. E, Heather A, Shankowsky A, Joffe M, Inkson I, et al:**
Epidemiology of infections with pseudomonas aeruginosa in burn patients; the rôle of hydrotherapy .
Clinical Infectious Diseases, 1992;15:941–949
77. **Cardany C. R, Rodeheaver G. R, Horowitz J. H, Kenney J. G, Edlich R:**
Influence of hydrotherapy and antiseptic agents on burn wound bacterial contamination.
J Burn Care Rehabil, 1985;6:230–232.
78. **Lari A. R, Alaghebandan R:**
Nosocomial infections in an Iranian burn care center .
Burns, 2000;26:737–740.
79. **Husain M. T, Karim Q. N, Tajuri S:**
Analysis of infection in a burn ward .
Burns, 1989;15:299–302.
80. **Donati L, Scamazzo F, Gervasoni M, Magliano A, Stankov B, Frascini F.**
Infection and antibiotic therapy in 4000 burned patients treated in Milan, Italy, between 1976 and 1988.
Burns, 1993;19:345–348.
81. **Jones W.G., Brie P.S, Yurt R.W, Goodwin C.W:**
Enterococcal burn sepsis. A highly lethal complication in severely burned patients.
Arch Surg, 1986; 121: 649–653

82. **Lyczak J. B, Cannon C. L, Pier G. B.**
Establishment of *Pseudomonas aeruginosa* infection: lessons from a versatile opportunist.
Microbes and infection, 2000;2:1051–1060
83. **Griffe O, Captier G, Gartner R, Brebet M, Baro B, Otman S, Selloumi D. J:**
La bactériémie est-elle un facteur d'aggravation du pronostic du brûlé?
Brûlures, 2001;2.
84. **Stamm W. E.**
Infection related to medical devices .
Ann Inter Med, 1978;89:764–769.
85. **Kramer G. C, Harm S. B, Demling R. H, Renkin E. M.**
Mechanisms of redistribution of plasma prote in following acute prote in depletion .
Am. J. Physiol.,1982 ;243:803–809
86. **Revathi G, Puri J, Jain B.K :**
Bacteriology of bums.
Burns, 1998;24:347–9.
87. **Komolafe O, James J, Kalongolera L, Makoka M.**
Bacteriology of bums at the Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi.
Burns, 2003;29:235–8.
88. **Singh N.P, Goyal R, Manehanda V, Das S, Kauri, Talwar V.**
Changing trends in bacteriology of bums in the bums unit, Delhi, India.
Burns, 2003;29:129–32.
89. **Oneul O, Yuksel F, Altunay H, Aeikel C, Celikoz B, Cavuslu S.**
The evaluation of nosocomial infection during a 1–year period in the bum unit of a training hospital in Istanbul, Turkey.
Burns, 2002;28:738–44.
90. **Song W, Lee K.M, Kang H.J, Shin D.H, Kim D.K.**
Microbiologie aspects of predominant bacteria isolated from bum patients in Korea.
Burns, 2001;27:136–9.

91. **Baxter C, Burke J.F, Curreri P, Heimbach D.**
Excisional therapy in burn in jury: Who, when; how? A panel discussion.
J. Burn Care Rehabil., 1984;5:430–5.
92. **Golan J., Eldad A., Rudensky B.**
A new temporary synthetic skin substitute.
Burns, 1985;11:274–8.
93. **Van Rijn R.R, Kuijper E.C, Kreis R.W.**
Seven–year experience with a "quarantine and isolation unit" for patients with burns. A retrospective analysis.
Burns, 1997;23:345–8.
94. **Walstad R.A., Aanderud L., Thurmann–Nielsen E:**
Pharmacokinetics and tissue concentrations of ceftazidime in bum patients.
Eur . J. Clin. Pharmacol., 1988;35:543–9.
95. **Fiche technique Antibiotiques 2007**
Fédération Hospitalo–Universitaire de Maladies Infectieuses et Réanimation, 2007
96. **M. Elouennass, T. Bajou, A.H. Lemnouer, V.Foissaud, V.Hervé, A, al :**
Acinetobacter baumannii : Etude de la sensibilité des souches isolées à l 'hôpital militaire d'instruction Mohammed V
Médecine et Maladies infectieuses, 2003 ;3:361–364.
97. **Régnier B., BrückerR.**
Recommandations pour la maîtrise de la diffusion des bactéries Multirésistantes.
C–CLIN Paris–nord, 2007

قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العَظِيمُ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أدوارها في كل الظروف والأحوال بآذلاً

وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للنّاسِ كرامَتَهُم، وأستُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بآذلاً رعايتي الطبية للقريب

والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابرَ على طلبِ العلم، أسخره لنفعِ الإنسانِ .. لا لأذاه.

وأن أوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وأَعْلَمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في المهنةِ

الطبيّةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وأن تكونَ حياتي مِصْدَاقَ إيماني في سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ، نقيّةٌ ممّا يشينها تجاهَ

اللهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القادسي عياض كلية الطب و الصيدلة مراكش

أطروحة رقم 97

سنة 2011

الشاكلة الجرثومية للتعفن الاستشفائي عندالأشخاص المصابين بحروق
جلدية خطيرة: دراسة مستقبلية في العناية المركزة بالمركز الوطني
للحروق بمستشفى ابن رشد بالدار البيضاء لمدة 6 أشهر (1 يناير 2010
إلى 30 يونيو 2010)

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2011/.../...

من طرف

السيد رفيق امين

طبيب داخلي بالمستشفى الجامعي ابن رشد بالدار البيضاء

المزداد في 30 يناير 1985 بالدار البيضاء

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التعفن الاستشفائي – الحروق الجلدية – علم الأوبئة – البكتريولوجية

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد م. صمكاوي

أستاذ في التخدير والإنعاش

السيد ر. الحرار

أستاذ في التخدير والإنعاش

السيد ا. بوكيند

أستاذ في جراحة التجميل و الحروق

السيدة ن. بهشار

أستاذة في جراحة التجميل و الحروق

السيدة س. الطالبي

أستاذة في جراحة التجميل و الحروق