

MINISTERE DE L'EDUCATION

.....
UNIVERSITE DU MALI

.....
FACULTE DE MEDECINE DE
PHARMACIE ET D'ODONTOLOGIE
STOMATOLOGIE

REPUBLIQUE DU MALI
Un peuple - Un but - Une foi

Année Universitaire : /

Thèse N° *27*

***PLACE DES BACTERIES AEROBIES GRAM
NEGATIF DANS LES INFECTIONS NOSOCOMIALES
à l'Hôpital Paul IGAMBA de Port-Gentil
GABON
De 1990 à 2000***

Thèse présentée et soutenue publiquement le 2003 devant la
Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto – Stomatologie par:
Madame Germaine-laure NJIMENTEN Epouse WADA
en vue d'obtenir le grade de
Docteur en Pharmacie (Diplôme d'état).

JURY

Président :	Professeur Amadou DIALLO
Membres du Jury :	Professeur Abder Kader TRAORE
Directeur de thèse :	Professeur Flabou BOUGOUDOGO
CoDirecteur de thèse :	Docteur Delphine OMWANGA IGONDJO

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2001 - 2002

ADMINISTRATION

DOYEN : MOUSSA TRAORE - PROFESSEUR

1^{ER} ASSESSEUR : MASSA SANOGO - MAITRE DE CONFERENCES

2^{EME} ASSESSEUR : GANGALY DIALLO - MAITRE DE CONFERENCES AGREGÉ

SECRETAIRE PRINCIPAL : YENIMEGUE ALBERT DEMBELE - MAITRE DE CONFERENCES AGREGÉ

AGENT COMPTABLE : YEHIHA HIMINE MAIGA - CONTROLEUR DE TRESOR

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA

Mr Bocar SALL

Mr Souleymane SANGARE

Mr Yaya FOFANA

Mr Mamadou L. TRAORE

Mr Balla COULIBALY

Mr Mamadou DEMBELE

Mr Mamadou KOUMARE

Mr Mohamed TOURE

Mr Ali Nouhoum DIALLO

Mr Aly GUINDO

Ophtalmologie

Orthopédie Traumatologie - Secourisme

Pneumo-phthisiologie

Hématologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Pharmacognosie

Pédiatrie

Médecine interne

Gastro-Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE

Mr Sambou SOUMARE

Mr Abdou Alassane TOURE

Mr Kalilou OUATTARA

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Orthopédie - Traumatologie, Chef de D.E.R.

Urologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Amadou OOLO

Mr Djibril SANGARE

Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP

Mr Alhousseini Ag MOHAMED

Mr Abdoulaye DIALLO

Mr Gangaly DIALLO

Gynéco-Obstétrique

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

O.R.L.

Anesthésie - Réanimation

Chirurgie Viscérale

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aïssata SOW

Mr Salif DIAKITE

Gynéco-Obstétrique

Gynéco-Obstétrique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE

Mr. Mamadou TRAORE

Mr Sadio YENA

Mr Filifing SISSOKO

Gynéco-Obstétrique

Gynéco-Obstétrique

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

5. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Mamadou L. DIOMBANA
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Tiéman COULIBALY
Mme TRAORE J. THOMAS
Mr Nouhoum ONGOIBA
Mr Zanafon OUATTARA
Mr Zimogo Zié SANOGO
Mr Adama SANGARE
Mr Youssouf COULIBALY
Mr Samba Karim TIMBO
Mme TOGOLA Fanta KONIPO
Mr Sanoussi BAMANI
Mr Doulaye SACKO
Mr Issa DIARRA
Mr Ibrahim ALWATA

Ophthalmologie
Stomatologie
Orthopédie. Traumatologie
Anesthésie - Réanimation
Orthopédie Traumatologie
Ophthalmologie
Anatomie & Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Orthopédie.- Traumatologie
Anesthésie - Réanimation
ORL
ORL
Ophthalmologie
Ophthalmologie
Gynéco-obstétrique
Orthopédie - Traumatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Bréhima KOUMARE
Mr Siné BAYO
Mr Gaoussou KANOUTE
Mr Yéya T. TOURE
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA
Mr Ogobara DOUMBO

Chimie Générale & Minérale
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Chimie analytique
Biologie
Biologie
Chimie Organique
Parasitologie – Mycologie Chef de D.E.R.

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yénimégué Albert DEMBELE
Mr Anatole TOUNKARA
Mr Amadou TOURE
Mr. Flabou Bougoudogo

Chimie Organique
Immunologie
Histoembryologie
Bactériologie-Virologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bakary M. CISSE
Mr Abdrahamane S. MAIGA
Mr Adama DIARRA
Mr Mamadou KONE
Mr.Massa SANOGO

Biochimie
Parasitologie
Physiologie
Physiologie
Chimie Analytique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE
Mr Sékou F.M. TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr Abdrahamane TOUNKARA
Mr Ibrahim I. MAIGA
Mr Benoît KOUMARE
Mr Moussa Issa DIARRA
Mr Amagana DOLO
Mr Kaourou DOUCOURE

Biologie
Entomologie médicale
Malacologie, Biologie Animale
Biochimie
Bactériologie - Virologie
Chimie Analytique
Biophysique
Parasitologie
Biologie

5. ASSISTANTS

Mr Mounirou BABY
Mr Mahamadou A. THERA

Hématologie
Parasitologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY
Mr Mamadou K. TOURE
Mr Mahamane MAIGA
Mr Baba KOUMARE
Mr Moussa TRAORE
Mr Issa TRAORE
Mr Mamadou M. KEITA
Mr Hamar A. TRAORE
Mr Dapa Aly DIALLO

Médecine Interne
Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie, Chef de DER
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Interne
Hématologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE
Mr Bah KEITA
Mr Boubacar DIALLO
Mr Somita KEITA
Mr Moussa Y. MAIGA
Mr Abdel Kader TRAORE

Pédiatrie
Pneumo-Phtisiologie
Cardiologie
Dermato-Leprologie
Gastro-entérologie
Médecine Interne

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mamadou DEMBELE
Mr Mamady KANE
Mme Tatiana KEITA
Mr Diankiné KAYENTAO †
Mme TRAORE Mariam SYLLA
Mr Siaka SIDIBE
Mr Adama D. KEITA
Mme SIDIBE Assa TRAORE

Médecine Interne
Radiologie
Pédiatrie
Pneumo-Phtisiologie
Pédiatrie
Radiologie
Radiologie
Endocrinologie

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Bou DIAKITE
Mr Bougouzié SANOGO
Mr Saharé FONGORO
Mr Bakoroba COULIBALY
Mr Kassoum SANOGO
Mr Seydou DIAKITE
Mme Habibatou DIAWARA
Mr Mamadou B. CISSE
Mr Arouna TOGORA

Psychiatrie
Gastro-entérologie
Néphrologie
Psychiatrie
Cardiologie
Cardiologie
Dermatologie
Pédiatrie
Psychiatrie

5. ASSISTANT

Mr Cheick Oumar GUINTO

Neurologie

1. PROFESSEUR

Toxicologie

Mr Arouna KEITA †

Matière Médicale

Pharmacie Chimique

Mr Boulkassoum HAIDARA

Législation

Pharmacologie, Chef de D.E.R.

Mr Drissa DIALLO

Matières Médicales

Mr Ababacar I. MAIGA

Galénique

Mr Yaya KANE

Toxicologie

Galénique

1. PROFESSEUR

Santé Publique, Chef de D.E.R.

Mr Moussa A. MAIGA

Santé Publique

Mr Sanoussi KONATE

Santé Publique

Mr Bocar G. TOURE

Mr Adama DIAWARA

Santé Publique

Mr Hamadou SANGHO

Santé Publique

Mr Massambou SACKO

Santé Publique

Santé Publique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Arouna COULIBALY	Mathématiques
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie Médicale
Mr Yaya COULIBALY	Législation

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA	BROMATOLOGIE
Pr. Babacar FAYE	PHARMACODYNAMIE
Pr. Eric PICHARD	PATHOLOGIE INFECTIEUSE
Pr. Mounirou CISS	HYDROLOGIE
Pr. Amadou Papa DIOP	BIOCHIMIE

DEDICACES

DEDICACES

Au seigneur DIEU :

Merci pour tous les innombrables bienfaits que tu n'as cessé de m'accorder et que je ne puisse citer ici. Ce travail en est un.

A Mon feu père BEKONO Pascal :

Dieu t'a rappelé très tôt. Mais tes conseils et tes encouragements de ton vivant m'ont toujours accompagnés.

Repose en paix

A Ma mère MFANGAM Hélène :

Tu nous as toujours dit : « Après la pluie, le beau temps ». Ce travail est l'aboutissement de tes sacrifices, de tes encouragements. Les mots me manquent.

Merci maman

A mon feu Oncle Maître MBIDA MBIDA Jean :

Tu avais toujours été un père pour nous.

Repose en paix.

A mes frères et sœurs : Dr. Cyrille-Colin, Edwige M-Laure, Pascal-G, Hélène-C, et Christian ;

Nous n'avons jamais cessé de nous encourager mutuellement. Ce travail c'est aussi grâce à vous, il représente l'une de nos victoires.

Merci

A Mon Epoux : M. Blaise WADA

Tu as été depuis ma première année en pharmacie celui des bons et des mauvais moments. Merci pour ton amour, ta présence, tes conseils et tes encouragements. Ce travail est aussi le tien.

Je t'aime pour le meilleur et pour le pire.

A Mes bébés chéris : Blaise Junior et Blaise Pascal Kevyn WADA

Un enfant c'est ce qu'il y a de beau dans la vie. Depuis votre venue, vous êtes l'objet de ma motivation. Tout ce que je fais est désormais en rapport avec vous.

Je vous adore ;

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

L'occasion m'est donné pour adresser mes sincères remerciements à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

A mes Grands parents maternels.

A tous mes oncles, tantes, cousins et cousines.

Au Directeur Général de l'hôpital Paul IGAMBA: Dr RAOUMBE

Au Dr RAJOHNESY, Chef de service du laboratoire de l'Hôpital Paul IGAMBA.

Aux Techniciens du laboratoire de bactériologie de l'hôpital Paul IGAMBA

- Mama Rosine
- Mrs OVONO et EKO
- Mme MAMBO Esther

Aux Techniciens du laboratoire de l'INRSP (Institut National de Recherche en Santé Publique) de l'Hippodrome à Bamako.

Au Dr. Amadou TRAORE de la Pharmacie des Nations de Bamako – coura.

A mes amies: Dr Florine NGONGANG, Dr ESSANGUI N. Fièrté,

Nous avons toujours été proches dans les bons et les mauvais moments. Puisse le seigneur nous aider malgré les distances à préserver cette amitié si chère.

Aux Drs Juliette LINDOU ; FOYET Joseph ; ETOUGHE.

A mes aînés: Laurence BEBE BELL, Blanche BELEK, Elisabeth ATTA, Patrice TAGNE, Mme MOMO MEWA Clarisse, qui m'ont toujours aidés, conseillés, encouragés pendant mon cursus universitaire.

A mes cadets: Caroline NGONGANG, Liliane KETCHEMI, Ibrahim NJOYA ; Colette E ; Magali K ; Cyrille T.

A la dernière promotion de l'ENMP (Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie), surtout à mes compatriotes camerounais : pour toutes ces années passées ensemble .

A la famille WADA.

A la famille DIOP de Médina – Coura.

A La famille HAMAYE du Point G.

A mes camarades de promotion : Mme Belco OUATTARA ; Claudette Y ; Mme DRAVE ; Claude O ; Patricia N ; Zeynabou H.

Qu'il me soit permis de remercier la Direction et tout le corps professoral de la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Bamako.

Je ne saurais terminer sans faire référence à la solidarité de la communauté Camerounaise regroupé au sein de l'Association des élèves étudiants et stagiaires Camerounais au Mali (AEESCM)

Merci au communautés étrangères présentes au Mali notamment

- La communauté Gabonaise
- La communauté Ivoirienne
- La communauté Nigérienne
- La communauté Congolaise
- La communauté Burkinabé
- La communauté Tchadienne
- La communauté Centrafricaine

Merci pour l'hospitalité et la compréhension dont le peuple Malien a fait preuve à l'égard de la communauté Camerounaise et Gabonaise en général, et à ma petite famille en particulier

Aux membres du jury :

A notre maître et Président du jury

Professeur Amadou DIALLO

**Agrégé de Biologie
Chargé de cours à la FMPOS**

Cher maître,

Avoir accepté de siéger à ce jury constitue pour nous un grand honneur.
Tout au long de votre enseignement, vos qualités d'Homme de Science et
votre grand sens des relations humaines ont forcés notre admiration.

Recevez cher maître, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A notre maître et juge

Professeur Abder Kader TRAORE

Directeur du C.N.AM (Bamako)

Cher maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger à ce jury.
Nous avons bénéficié de vos cours, et avons pu admirer vos qualités
d'Homme de rigueur.
Veuillez retrouver cher maître, notre profonde gratitude.

A Notre maître et Directeur de thèse

Professeur Flabou BOUGOUDOGO

**Maître de conférence agrégé de Bactério – virologie
Chargé de cours à la FMPOS
Directeur de l'INRSP.**

Cher maître,

Vous nous avez permis d'effectuer ce travail au sein de l'hôpital Paul IGAMBA.

Vivement que ce travail soit le reflet de la rigueur dont vous avez toujours manifesté envers vos étudiants.

Trouvez ici cher maître nos sincères remerciements.

A Notre maître et Codirecteur de thèse

Dr Delphine OMWANGO IGONDJO

**Médecin biologiste
Chargé de cours de Bactériologie à la Faculté de Médecine de Libreville
Chef de service adjoint du laboratoire de l'Hôpital Paul IGAMBA.**

Cher maître,

Merci pour l'accueil, l'encadrement et la formation dont nous avons bénéficié auprès de vous à l'hôpital Paul IGAMBA. Pour les conseils que vous n'avez cessé de nous prodiguer et pour votre sérieux dans le travail, sans oublier votre entière disponibilité.

Trouvez en ces lignes notre gratitude.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1. GENERALITES.....	2
1. Définitions utiles.....	3
2. Les infections nosocomiales.....	5
2.1. Définitions.....	5
2.2. Facteurs favorisants.....	6
2.3. Modes de transmission.....	7
2.4. Epidémiologie.....	11
2.5. Identification des micro-organismes.....	13
2.6. Importance de l'antibiogramme.....	15
2.7. Politique de l'utilisation des antibiotiques.....	21
3. Organisation de la prévention contre les infections nosocomiales	24
3.1. Plan de prévention.....	24
3.2. moyens de la prévention des infections nosocomiales.....	25
4. Lutte générale contre les infections nosocomiales.....	41
4.1. Procédés de destruction des microbes.....	41
4.2. Protection des malades	45
5. Surveillance épidémiologique des affections nosocomiales.....	46

II. METHODOLOGIE49

III. RESULTATS.....60

IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....75

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....82

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....84

ANNEXES

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADN : acide désoxyribonucléique

ANC : acide nalidixique + colistine

ARN : acide ribonucléique

ATNC : agent transmissible non conventionnel

BCP : bromocrésol pourpre

CHL : degré chlorométrique

CMI : concentration minimale inhibitrice

D.C.I : dénomination commune internationale

HPI : hôpital Paul IGAMBA

NaCl : chlorure de sodium

VIH : virus de l'immunodéficience humaine

VCN : vancomycine colistine nystatine

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les infections nosocomiales sont un problème de santé publique majeur qui devient de plus en plus préoccupant dans tous les pays du fait de leurs incidences, dans la qualité des soins apportés aux malades et les coûts entraînés par leur lutte et leur prévention.

La gestion du risque infectieux est la préoccupation majeure des services de soins publics ou privés.

Les microorganismes en cause sont le plus souvent des bactéries de l'environnement qui ont acquis des résistances multiples dans le milieu hospitalier, rendant difficile les traitements, malgré la découverte de nouvelles molécules anti-infectieuses.

Les virus, les levures et les agents non conventionnels sont aussi responsables de ces infections mais la difficulté de leur mise en évidence minimise la part qu'ils occupent dans les étiologies des infections nosocomiales.

L'infection nosocomiale est liée d'une part à la qualité des soins en rapport avec tous les acteurs qui gravitent autour du malade et d'autre part aux mesures de lutte et de prévention qui dépendent de la politique d'hygiène de l'unité de soins considérée.

Notre travail est un rappel sur les infections nosocomiales, l'organisation et la lutte contre ces infections à travers les données de la littérature, et à la place que ces infections nosocomiales occupent au sein de l'hôpital Paul IGAMBA de Port-Gentil, ainsi que les moyens de lutte et de prévention qui y sont mis en route.

OBJECTIFS

Objectif Général :

Déterminer l'importance des Bactéries aérobies GRAM négatif dans les infections nosocomiales à l'hôpital Paul IGAMBA.

Objectifs spécifiques :

1. Déterminer la fréquence des infections nosocomiales à l'Hôpital Paul IGAMBA selon les services.
2. Déterminer les bactéries fréquemment mise en cause
3. Déterminer le degré de résistance des bactéries aux antibiotiques habituellement utilisées à l'Hôpital Paul IGAMBA.

GENERALITES

I. GENERALITES

I.1. DEFINITIONS UTILES :

Pour nous permettre une meilleure compréhension, nous faisons un rappel de quelques définitions.

Agents transmissibles non conventionnels (ATNC) : Ce sont des virus ou prions de nature encore imparfaitement connue responsables des encéphalopathies subaiguës spongiformes qui sont des affections transmissibles du système nerveux central.

Antibiotique: c'est une substance d'origine naturelle ou synthétique utilisée contre les infections causées par les bactéries.

Bactériémie: c'est la présence passagère de bactéries dans le sang.

Commensal: c'est un microorganisme qui est l'hôte habituel d'un organisme sans lui causer de dommage.

Délai d'acquisition: C'est la période comprise, en cas de suspicion d'infection, entre l'admission des malades et les premiers symptômes.

Epidémie : Survenue inhabituelle d'une maladie dans un groupe humain, limitée dans le temps et dans l'espace.

Hygiène hospitalière : c'est la prévention des maladies acquises à l'hôpital et dans les établissements de soins par des mesures collectives et individuelles.

Iatrogène : se dit d'une maladie ou d'un trouble provoqué par les thérapeutiques ou encore une faute ou un accident rapportable à un geste ou à une prescription et ne s'applique pas qu'aux problèmes infectieux.

Incidence : c'est le nombre de nouveaux cas exprimés en taux touchant une population durant une période considérée dans une population.

Incubation : c'est la période qui s'écoule entre la contamination de l'organisme par un agent pathogène et l'apparition des premiers signes de la maladie.

Infection : C'est la pénétration dans un organisme d'un agent étranger (bactérie, virus, champignon, parasite) capable de s'y multiplier et d'y induire les lésions pathologiques et pouvant s'accompagner de manifestations cliniques.

Maladie infectieuse : C'est un ensemble de troubles cliniques et biologiques résultant de l'agression par un micro-organisme pathogène.

Nosocomial : Qualifie une infection qui se contracte à l'hôpital et non directement liée à l'affection pour laquelle le malade est hospitalisé. Elle est différente d'une affection communautaire qui se contracte en dehors de l'hôpital.

Résistance aux médicaments anti-Infectieux : c'est la capacité que possède un agent infectieux pathogène (bactérie, virus, parasite) de s'opposer à l'action d'un médicament (antibiotique, antiviral, antiparasitaire).

Saprophyte : Bactérie ou champignon microscopique vivant dans la nature aux dépens de matières organiques qu'ils contribuent à dégrader.

Septicémie : C'est un état infectieux généralisé dû à la dissémination d'un germe pathogène dans tout l'organisme par l'intermédiaire du sang.

Source : Lieu de contact entre micro-organisme et hôte.

Synergie médicamenteuse : C'est l'interaction de deux ou plusieurs médicaments ayant des modes d'action semblables et dont l'effet thérapeutique est égal ou supérieur aux effets additionnés de chacun d'eux pris isolément.

Zone à risque de bio contamination : C'est une zone ou un lieu géographique défini et délimité dans lequel les sujets (ou les produits) sont particulièrement vulnérables aux micro-organismes ou aux particules viables.

I. 2. LES INFECTIONS NOSOCOMIALES

I. 2. 1. Définitions :

Plusieurs définitions ont été données néanmoins toutes se rejoignent par leurs critères.

1) Pour le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, dans "100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales" : une infection est dite nosocomiale si elle était absente à l'admission à l'hôpital. Ce critère est applicable à toutes les infections. Lorsque la situation précise à l'admission n'est pas connue, un délai de 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour séparer une infection communautaire d'une infection nosocomiale.

Toutefois, le Conseil d'Hygiène recommande d'apprécier à chaque cas douteux la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection.

Le conseil ajoute que pour les plaies opératoires, on accepte comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention ou s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, dans l'année suivant l'intervention.(15)

2) Le Comité des ministres du Conseil de l'Europe (25 octobre 1984) définit "l'infection nosocomiale ou infection hospitalière comme toute maladie contractée à l'hôpital, due à des micro-organismes cliniquement et /ou micro biologiquement reconnaissables qui affectent :

- soit le malade, du fait de son admission à l'hôpital ou des soins qu'il a reçus en tant que patient hospitalisé ou en traitement ambulatoire,

- soit le personnel hospitalier du fait de son activité, que les symptômes apparaissent ou non pendant que l'intéressé se trouve à l'hôpital. (16)

3) Dans la seconde édition de l'Abrégé sur les infections nosocomiales de Veyssier (1998), l'infection nosocomiale est définie comme une maladie (bactérienne, fongique, parasitaire, virale, à prions) cliniquement ou microbiologiquement identifiable, contractée dans une structure de soins. Elle peut concerner soit le malade à la suite de soins ou d'investigations réalisées au cours d'une hospitalisation ou en ambulatoire, soit le personnel soignant, du fait de son activité. (2)

En raison de tout ce qui précède, nous retenons comme critères :

- Un malade
- Un hôpital ou centre de soins
- Un délai d'acquisition
- Un micro organisme
- Une pathologie

I.2.2. Facteurs favorisants

Les facteurs favorisants les infections nosocomiales sont multiples et en constante évolution. De nos jours l'hôpital soigne des malades de plus en plus fragiles, exécute des actes chirurgicaux audacieux, qui utilisent des techniques de soins lourdes et invasives, qui sont des portes d'entrées aux infections. Ceci entraîne le cumul de nombreux facteurs de risque.

Ces facteurs favorisants sont :

- la réalisation d'actes invasifs nécessaires au traitement du patient avec comme exemple le cathétérisme,
- la concentration importante des microorganismes en milieu hospitalier,
- certains traitements comme les antibiotiques qui déséquilibrent la flore résidente des patients et sélectionnent les bactéries résistantes,
- les défauts d'applications des règles d'hygiène et d'asepsie,
- l'augmentation du nombre de patients immunodéprimés plus sensibles aux infections,
- l'augmentation du nombre des personnels qui gravitent autour des malades, et qui favorisent la transmission croisée,

I.2.3. Modes de transmissions.

Deux types d'infections nosocomiales sont le plus souvent retrouvés :

- L'infection endogène : le malade se contamine avec ses propres microorganismes. A ce niveau l'état immunitaire du malade intervient, à savoir son âge, sa pathologie à l'entrée, ses traitements, la qualité des soins qui lui sont apportés.

- L'infection exogène qui peut-être soit une infection croisée transmise d'un malade à un autre, soit une infection provoquée par les microorganismes du personnel porteur, soit celle liée à la contamination par l'environnement hospitalier.

Voir Schéma I.2.3.1., I.2.3.1. a, I.2.3.1.b. (17)

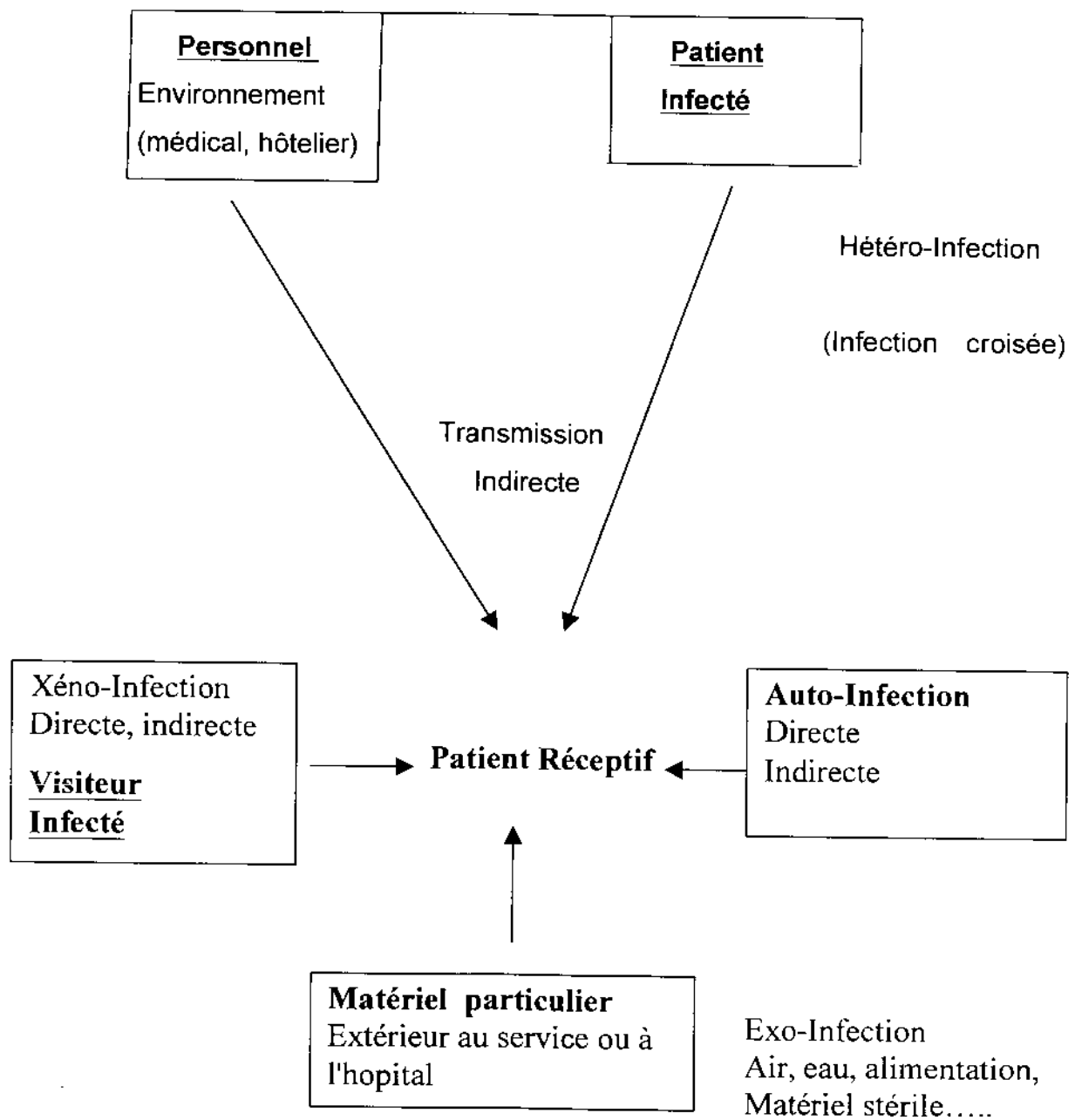
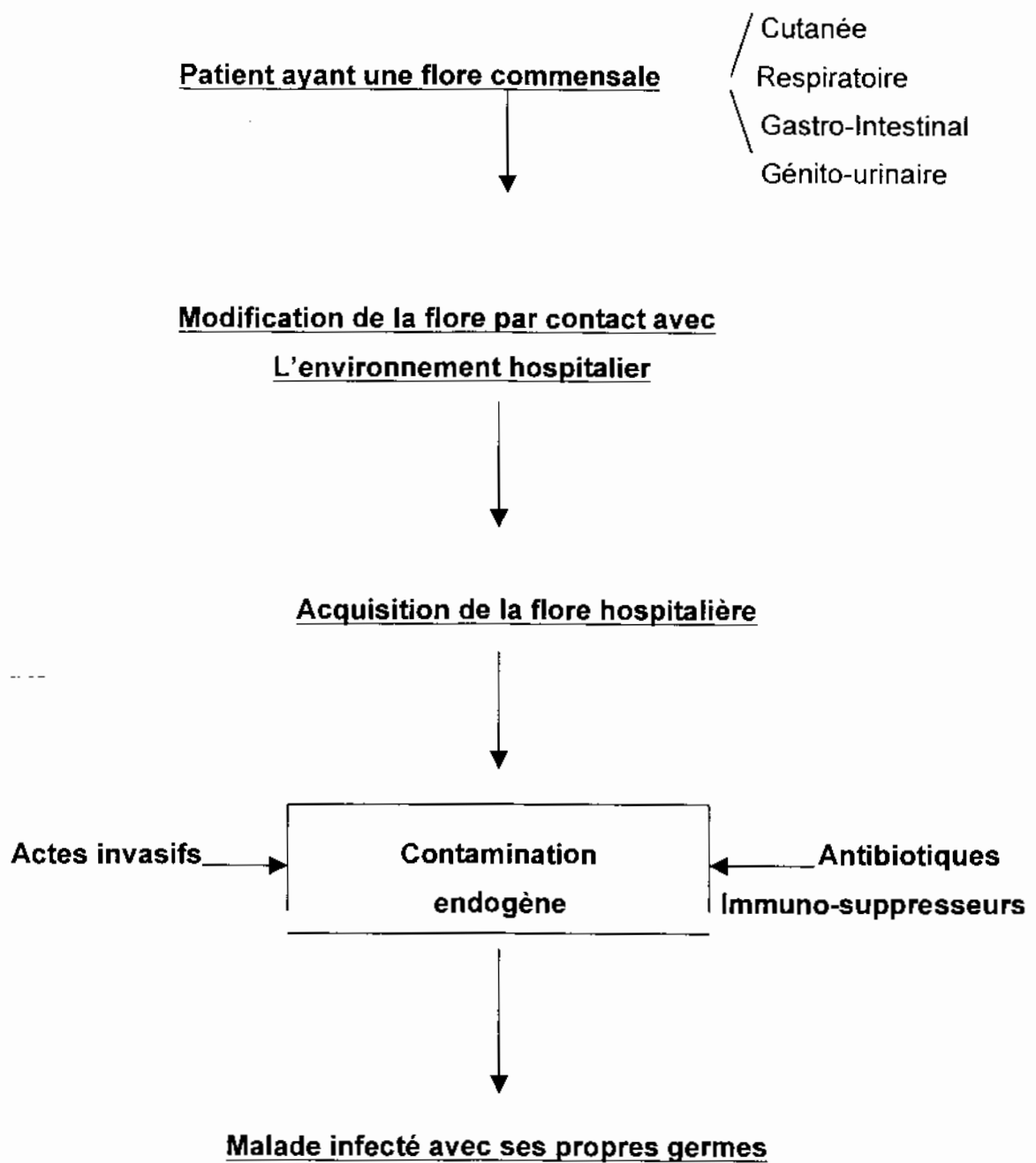
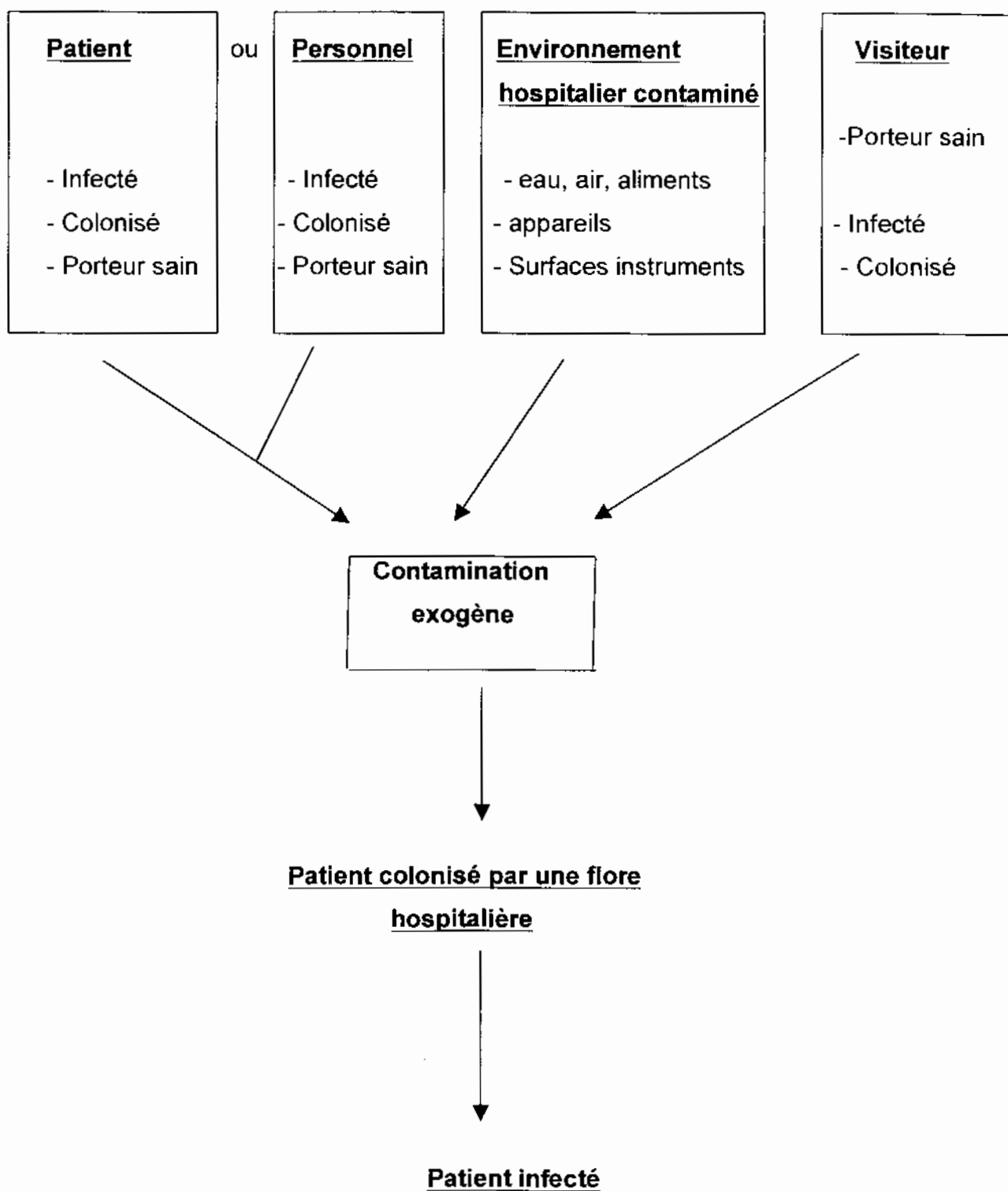


SCHÉMA N° I.2.3.1. Transmission de l'infection hospitalière (17)



SCHEMA N° I.2.3.1.a. Transmission endogène (17)



SCHEMA N° I.2.3.1.b. Transmission exogène (17)

I.2.4. Epidémiologie

Les infections nosocomiales englobent non seulement les infections acquises par les patients au sein de l'hôpital, mais ceux pouvant se manifester en dehors de l'hôpital après une hospitalisation récente.

Ces infections posent quelques problèmes à savoir :

- un problème de santé publique en raison de leur fréquence et de leurs conséquences sur la santé des malades,
- le problème actuel du désarmement thérapeutique face aux multiples résistances aux antibiotiques des bactéries causales,
- l'absence d'une procédure globale de désinfection efficace sur la plupart des virus et champignons, sans risque pour le personnel et le matériel, et à coût économiquement acceptable.

Dans plusieurs pays surtout les plus développés, les infections acquises à l'hôpital, et les résistances aux antibiotiques, sont en constante évolution.

I.2.4.1. La fréquence des infections :

De nombreuses données sur les infections nosocomiales permettent de distinguer (9)

- les infections des plaies opératoires superficielles ou profondes,
- les infections urinaires,
- les bactériémies / septicémies primaires,
- les infections respiratoires (pneumonies),
- les infections sur cathéter.

En Europe les services les plus touchés par ordre décroissant sont les suivants : (7)

- la réanimation,
- la chirurgie,

- la médecine.

Les services à moindre risque sont les services de

- la pédiatrie et

- la psychiatrie.

En milieu hospitalier quatre zones à risque peuvent être délimitées. La répartition n'étant pas univoque, chaque établissement de soins doit définir ses zones en fonction du niveau de risque de contamination microbienne, des activités pratiquées et de l'état des patients.(11)

Zone 1 : zone à risque négligeable

Zone 2 : zone à risque modéré

Zone 3 : zone à haut risque

Zone 4 : Zone à très haut risque

I.2.4.2. L'habitat :

La plupart des bactéries sont des hôtes normaux ou pathogènes du corps humain ou des animaux. La présence de certains pathogènes dans le milieu extérieur résulte le plus souvent de souillures fécales. Le milieu extérieur est aussi l'habitat naturel de certaines espèces de l'environnement. La nature et la quantité de bactéries considérées varient en fonction de la zone du corps humain.

I.2.4.3. L'environnement :

Les bactéries saprophytes dans les conditions normales, peuvent devenir pathogènes et provoquer des infections graves chez les patients en immunodépression, comme les sujets âgés, les nouveau-nés, les malades soumis à un traitement immunosuppresseur et les malades du SIDA.

Dans l'hôpital le patient et le personnel sont la plus importante source de bactéries. Le matériel de soins et les surfaces peuvent-être contaminés par les mains de ceux-ci.

De même l'utilisation des antibiotiques en milieu hospitalier peut perturber l'équilibre naturel des bactéries de telle sorte que les bactéries saprophytes et les bactéries commensales deviennent pathogènes.

Les problèmes socio-économiques importants dans la population générale entraînent une automédication par antibiotique, sans règles de prescription, avec une durée de traitement inférieure à la normale exigée pour la pathologie considérée, la conséquence est l'accroissement de la résistance bactérienne.

I.2.5. Identification des micro organismes

Toute infection présentée à l'hôpital par un patient n'est pas forcément nosocomiale, c'est pour cela que l'identification des microorganismes est importante.

Elle permet de différencier les infections à caractères hospitaliers c'est-à-dire acquises en milieu hospitalier, à caractère iatrogène c'est-à-dire provoqué par les thérapeutiques de celles à caractère communautaire c'est-à-dire touchant plusieurs groupes sociaux en dehors de l'établissement hospitalier.

Dans la population générale certains microorganismes peuvent être diffusés en dehors d'une contamination dans une unité de soins. Cependant l'apparition d'un nouveau micro organisme dans un site infectieux déjà présent à l'admission doit-être considérée comme nosocomiale, lorsqu'elle s'accompagne d'une nette modification de l'état clinique du patient.(2)

Dans les hôpitaux français, parmi les bactéries identifiées comme responsables d'infections hospitalières on cite les genres : *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Acinetobacter*.(2)

Deux tiers des infections hospitalières sont dues à des bactéries. Le reste est constitué par : (16)

- Les virus qui sont de plus en plus retrouvés dans l'environnement hospitalier et sont responsables d'infections chez les patients et personnels hospitaliers.

Une liste non exhaustive établit les virus présents et identifiés dans différents liquides biologiques. Ils peuvent aussi être des contaminants de l'environnement et du matériel.

TABLEAU N° I Exemples de virus retrouvés dans les infections
nosocomiales (13)

Liquide biologique	Virus pouvant-être présents
Sang	<i>Virus des hépatites B, C, delta</i> <i>VIH, virus de fièvres hémorragiques</i>
Selles	<i>Poliovirus, virus de l'hépatite B</i> <i>Rotavirus, Astrovirus</i>
Sécrétions oropharyngées	<i>Adénovirus, Rhinovirus, virus grippaux</i> <i>virus ourlien, virus respiratoire syncytial</i>
Sécrétions cutanées et cutanéomuqueuses	<i>Papillomavirus, Poxvirus, Herpès-simplex virus, virus varicelle, zona</i>
Sécrétions génitales	<i>Papillomavirus, Herpès simplex virus,</i> <i>Virus de l'hépatite B, VIH</i>

- Les champignons : leur importance est moins grande dans un hôpital que celle des bactéries et des virus. Les plus identifiés sont les champignons lévuriformes du genre *Candida*, ainsi que des spores d'*Aspergillus*.

- les agents non conventionnels qui sont de nouveaux agents transmissibles pathogènes, connus sous le terme de prions et responsables d'encéphalopathies posent de nombreux problèmes thérapeutiques non résolus. Leur nature reste inconnue, et l'ampleur des infections causées par ces agents est encore mal mesurée sur le plan nosocomial.

Cependant, nous nous limiterons dans ce travail aux bactéries suivantes :

Klebsiella Pneumoniae, Serratia marcescens, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter calcoaceticus.

1.2.6. Importance de l'antibiogramme

L'antibiogramme est un examen bactériologique effectué de manière quotidienne dans un laboratoire. Il permet d'apprécier la sensibilité ou la résistance d'une bactérie à un ou plusieurs antibiotiques, de déterminer les quantités d'antibiotiques nécessaires pour empêcher la croissance bactérienne. Il revêt un caractère particulier à cause de ses implications thérapeutiques immédiates. Dès lors une connaissance parfaite des résistances est nécessaire avant de choisir les antibiotiques à tester.

1.2.6.1. La résistance aux antibiotiques

Elle est définie comme la capacité pour une souche de se multiplier dans une concentration d'antibiotique supérieure à celle qui inhibe la majorité des souches appartenant à la même espèce.

La résistance d'une bactérie à un antibiotique donné dépend de plusieurs facteurs : (19)

Inactivation de l'antibiotique.

C'est un mécanisme le plus souvent causé par :

Les **β - Lactamases** qui sont des enzymes inactivant les β -lactamines par ouverture du noyau β - lactame. Il en existe une grande variété et leur classification pose des problèmes. On les classe suivant les β -lactamines qu'elles hydrolysent de manière préférentielle (exemple : céphalosporinases, pénicillinases), suivant leur sensibilité à divers inhibiteurs, ou suivant qu'elles sont codées par des gènes chromosomiques ou plasmidiques.

La tendance actuelle est de les regrouper suivant leur séquence, ce qui permet de distinguer quatre classes A, B, C, et D. Les classes A, C, et D, possèdent une sérine au niveau de leur site actif. La classe B est formée de métallo enzymes.

C'est dans la classe A que l'on trouve la plupart des pénicillinases pouvant être inhibées par les β - lactamines utilisées non plus comme antibiotique mais

comme inhibiteur de β - lactamases à l'exemple de l'acide clavulanique, le sulbatam, et le tazobactam.

Selon les cas, la production de β -lactamases peut-être constitutive ou inductible. Son niveau de production est variable. Lorsque le niveau de production est faible, la résistance peut ne pas être détectable sur l'antibiogramme par les critères habituels. On peut cependant, détecter la présence de β - lactamases par un test enzymatique.

Des mutations au niveau des gènes de β - lactamases peuvent modifier leurs propriétés.

Leur niveau de production peut-être augmenté, c'est le cas des céphalosporinases dérégulées que l'on rencontre surtout chez *Enterobacter cloacae*, *Serratia*, *Citrobacter freundii* et *Pseudomonas aeruginosa*.

Leur spectre d'activité peut se modifier. C'est le cas des β - lactamases à spectre élargi observées le plus souvent chez *Klebsiella pneumoniae*.

Certaines **enzymes inactivent les aminosides**. Trois classes d'enzymes sont ainsi impliquées. Il s'agit :

- des acétyltransférases,
- des nucléotidyltransférases
- des phosphotransférases.

Dans chaque classe il existe différentes enzymes modifiant certains groupements présents sur les aminosides. Chaque enzyme possède donc son profil de substrat et va par conséquent donner naissance à un profil de résistance aux aminosides qui lui est propre. Les gènes codant pour ces enzymes sont le plus souvent plasmidiques. Les bactéries du genre *Streptococcus* et *Enterococcus* ont une résistance naturelle aux aminosides due au fait que les aminosides traversent mal la membrane cytoplasmique de ces bactéries. Cette résistance est de faible niveau et n'empêche pas la synergie avec les β - lactamines de s'exercer. Lorsque ces bactéries acquièrent des enzymes inactivant les aminosides, on observe alors une résistance de haut niveau entraînant une perte de la synergie avec les β - lactamines.

Il est de même des **enzymes qui inactivent le chloramphénicol** par l'intermédiaire d'une chloramphénicol acetyltransférase, habituellement codée par un gène plasmidique.

Enfin, certaines **enzyme inactivent les macrolides, lincosamides et synergistines** .(19)

- **Modification de la cible :**

Modification des PLP (Protéines de Liaison à la Pénicilline).

La résistance à la méticilline (et à l'ensemble des β - lactamines) chez *Staphylococcus aureus* est due à la présence d'une PLP ayant une très faible affinité pour les β - lactamines. Cette nouvelle PLP est due à l'acquisition d'un gène chromosomique appelé mecA. L'expression phénotypique de la résistance est variable (résistance hétérogène) et dépend des conditions de culture. C'est pourquoi on la recherche en incubant les cultures à 30°C ou en utilisant les milieux additionnés de NaCl. La baisse de la sensibilité aux β - lactamines chez le *Streptococcus pneumoniae* et chez les *Neisseria*, est due à une diminution de l'affinité de certaines PLP pour les β - lactamines. Cette modification résulte de l'acquisition de fragments d'ADN étranger au niveau des gènes des PLP, donnant naissance à des gènes mosaïques (c'est à dire des gènes contenant alternativement des séquences appartenant normalement à l'espèce et des séquences provenant d'autres espèces).

Modifications du précurseur du peptidoglycane.

Le remplacement de la D- ala terminale par un groupement lactate sur le précurseur du peptidoglycane entraîne une résistance aux glycopeptides chez les entérocoques. L'affinité des glycopeptides pour la séquence D- ala - D- lactate est en effet beaucoup plus faible que pour la séquence habituelle D- ala-D- ala.

Modifications du ribosome.

La méthylation d'une adénine au niveau de l'ARN ribosomal 23S entraîne la résistance aux macrolides, aux lincosamides et à la streptogramine B en empêchant leur fixation sur le ribosome. La méthylase impliquée dans ce

phénomène est codée par un gène appelé erm (erythromycin résistance méthylase) dont il existe différentes variétés. Plus rarement la résistance à des antibiotiques qui agissent sur le ribosome peut-être due à des mutations portant sur l'ARN ribosomal 23S ou sur des protéines ribosomales.

Modifications des topoisomérases.

Des mutations qui siègent en général au niveau de la gyrase entraînent une élévation des CMI qui concerne, à des degrés divers, l'ensemble des quinolones. La fréquence de ces mutations est assez élevée, de sorte que la sélection de mutants résistants au cours d'un traitement par les quinolones est un phénomène courant. Différentes mutations peuvent survenir successivement au niveau des gènes des topoisomérases et entraîner une augmentation de la résistance par paliers.

Modifications de l'ARN-Polymérase

La résistance aux rifamycines résulte habituellement des mutations portant sur la chaîne β de l'ARN-Polymérase. La fréquence de ces mutations est élevée, c'est pourquoi il est déconseillé d'utiliser cette famille d'antibiotique en monothérapie.

Modifications des enzymes impliquées dans la synthèse des folates.

Les modifications de la dihydroptérate synthétase peuvent diminuer son affinité pour les sulfamides et entraîner une résistance à ces produits. De même des modifications de la dihydrofolate reductase peuvent entraîner une résistance au triméthoprim.

Modifications du facteur d'élongation G.

Elles entraînent une résistance à l'acide fusidique. Les mutations responsables de ce phénomène sont fréquentes, c'est pourquoi il est déconseillé d'utiliser le produit en monothérapie.(19)

- Diminution de la perméabilité.

Les porines sont des protéines qui forment des pores dans la membrane externe des bactéries à gram négatif et permettent le passage de certaines molécules hydrophiles. Des mutations peuvent entraîner la perte de certaines porines et de ce fait entraver la pénétration de certains antibiotiques. Ces mutations peuvent entraîner la résistance à plusieurs familles d'antibiotiques simultanément.

La fosfomycine pénètre dans le cytoplasme des bactéries par l'intermédiaire du système de transport des glycéro-phosphates. Des mutations au niveau de ce système de transport entraînent la résistance à la fosfomycine. La fréquence de mutations étant élevée, il est déconseillé d'utiliser la molécule en monothérapie.(19)

- Excrétion de l'antibiotique par un mécanisme d'efflux

Il existe chez les bactéries des systèmes permettant d'excréter certains antibiotiques. Ces systèmes jouent un rôle dans la résistance naturelle. Sous l'effet de mutations, leur niveau d'excrétion peut augmenter et faire apparaître une résistance acquise pouvant toucher simultanément plusieurs familles d'antibiotiques (par exemple les fluoroquinolones et les β -lactamines). Le phénomène a été décrit surtout chez les bactéries à gram négatif.

La résistance à la tétracycline est due le plus souvent à l'acquisition d'un gène responsable d'un mécanisme d'efflux.(19)

1.2.6.2. Le profil antibiogramme des bactéries de notre étude est le suivant :

----- - *Klebsiella pneumoniae* résiste à de nombreuses β -lactamines (les aminopénicillines, carboxypénicillines) sous la dépendance des β -lactamases qui sont des enzymes qui inactivent les β -lactamines par ouverture du noyau β -lactame, modifiant ainsi la structure chimique de l'antibiotique.

- *Enterobacter cloacae* résiste aux aminopénicillines et aux céphalosporines de première et deuxième génération par production d'une céphalosporinase d'origine chromosomique, inductible, causée aussi par des mutations au niveau des gènes des β -lactamases, augmentant la production des céphalosporinases.

- *Serratia marcescens* se comporte comme *Enterobacter* et résiste naturellement aux polymyxines et aux tétracyclines par acquisition d'un gène responsable d'un mécanisme d'efflux.

- *Acinetobacter calcoaceticus* résiste aux aminosides par modification de certains groupements présents sur les aminosides. La ticarcilline et la piperacilline sont inconstamment actives.

- *Pseudomonas aeruginosa*, doué pour sa multirésistance, résiste naturellement aux aminopénicillines, à l'association amoxycilline + acide clavulanique, aux céphalosporines de première et deuxième génération.

Avec l'évolution constante des résistances aux antibiotiques, une information régulière concernant les mécanismes de résistances est obligatoire.

1.2.6.3. Importance des données épidémiologiques.

Elles vont permettre de suivre l'émergence de nouvelles espèces, la variation des spectres bactériens, l'évolution de la résistance bactérienne, l'extension ou la régression des infections nosocomiales d'origine bactérienne, afin d'adapter l'antibiothérapie, de prendre des décisions sanitaires, telles que :

- La mise en place d'un programme de prévention des infections nosocomiales dans les hôpitaux,
- La mise en route d'une antibioprophylaxie selon les pathologies et les services, surtout en milieu chirurgical.

1.2.7. Politique d'utilisation des antibiotiques

1.2.7.1. Recommandations pour le bon usage des antibiotiques à l'hôpital

Chaque hôpital doit disposer d'un comité du médicament, dont l'une des missions prioritaires est la gestion de l'antibiothérapie. Celui-ci doit comporter au

minimum un représentant de la pharmacie, du service de bactériologie, des services les plus consommateurs comme la réanimation, l'onco-hématologie, le service de pathologie infectieuse, de chirurgie viscérale...

La commission est chargée :

- d'élaborer la liste des antibiotiques utilisés à l'hôpital,
- d'établir la liste des antibiotiques soumis à un contrôle et proposer les modalités de ce contrôle,
- d'examiner et de diffuser les informations concernant la fréquence des bactéries résistantes,
- de diffuser régulièrement les informations sur les consommations d'antibiotiques, leur coût, les nouveaux agents anti-infectieux admis,
- de collaborer avec les services cliniques à l'élaboration, la rédaction, la mise en place et l'évaluation des protocoles d'antibiothérapie curative et prophylactique.(2)

1.2.7.2. L'organisation de la prescription des antibiotiques

Toute prescription d'antibiotique doit comporter le nom du patient concerné, doit-être signé lisiblement et datée. La durée prévisible de l'antibiothérapie curative ou prophylactique doit-être indiquée.

La généralisation d'un encadrement restrictif de la prescription d'antibiotique a fait preuve de son succès dans certains pays, en terme d'efficacité thérapeutique et de coût. Ce contrôle doit être accompagné d'actions pédagogiques d'information et de formation.

La commission des antibiotiques ou le comité du médicament doit établir en accord avec le comité de lutte contre les infections nosocomiales, la liste des antibiotiques admis à l'hôpital. La liste des antibiotiques "à usage restreint" en fonction des critères d'ordre toxicologique, économique, écologique.

La prescription de ces antibiotiques ne peut-être honorée que si :

- elle est accompagnée d'une justification écrite, avec renseignements cliniques et bactériologiques, ou accompagnée d'un antibiogramme, ou rédigée par un consultant en pathologie infectieuse, ou correspond à un protocole établi dans certaines situations.

- toute prescription est reconsidérée entre le troisième et le cinquième jour en fonction de l'évolution clinique et des résultats bactériologiques, par un médecin.

- un arrêt automatique de la délivrance de certains antibiotiques à prescription de durée limitée est organisée. La poursuite de ces antibiotiques doit être justifiée.(2)

1.2.7.3. Optimisation de la prescription antibiotique

Elle a pour objectif de prévenir l'émergence des résistances.

- l'antibiothérapie doit-être limitée aux seules situations qui la justifient,

- le choix de la molécule doit-être approprié en fonction du patient, de la bactérie, et du site d'infection ,

- Il faut le respect strict des posologies,

- l'utilisation d'antibiotiques ayant un impact sur la flore commensale doit-être le plus faible possible,

- Il faut une Justification pour toute prolongation d'une antibiothérapie au-delà de dix jours.

Les associations d' antibiotiques doivent avoir pour but :

- une synergie bactéricide et/ou élargissement du spectre dans le traitement probabiliste initial d'une infection sévère nosocomiale,

- une prévention de l'émergence de mutants résistants dans le traitement d'infections liées à des bactéries à risque comme *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Mycobacterium tuberculosis*,

-uUne vérification des caractéristiques pharmacocinétiques et des posologies des molécules utilisées pour permettre une association effective au sein du site infectieux,

- une réévaluation de la nécessité du maintien de l'association initiale en fonction des résultats bactériologiques et cliniques.(2)

1.2.7.4. Rôle du laboratoire de bactériologie

Sa mission fondamentale est d'apporter des informations :

- individuelles, nécessaires au traitement curatif du patient ;

- collectives, nécessaires à la surveillance épidémiologique des résistances bactériennes.

Cela nécessite des moyens en particulier :

- la détermination et la diffusion régulière au comité de lutte contre les infections nosocomiales, au comité du médicament, et aux cliniciens, d'indices épidémiologiques concernant les proportions de bactéries résistantes, pour l'ensemble de l'hôpital et par service qui est obligatoire,

- la mise en place d'un programme de détection et d'alerte précoce devant la survenue d'un phénomène épidémique, d'une augmentation anormale des résistances, de l'apparition d'un nouveau type de résistance,

- la coordination avec la pharmacie, les échanges d'informations sur l'utilisation des antibiotiques à "usage restreint",

- le choix, en accord avec le comité de lutte contre les infections nosocomiales et du comité du médicament, des antibiotiques testés, et rendus au clinicien sur l'antibiogramme.(2)

I.2.7.5. Rôle de la pharmacie

La pharmacie a pour rôle :

- la gestion, l'approvisionnement et la détention des antibiotiques retenus par le comité du médicament ou de la commission des antibiotiques,
- le contrôle de la dispensation des antibiotiques sur prescription nominative, pour une durée limitée selon l'indication, réévaluée sur justification du clinicien,
- la détermination et la diffusion régulière aux services consommateurs, et au comité de lutte contre les infections nosocomiales, des consommations d'antibiotiques en quantité, en coût, et en journées de traitement,
- la mise à jour sur le livret du médicament d'informations régulières,
- l'alerte du comité de lutte contre les infections nosocomiales et du comité du médicament en cas de dérives, de pics de consommation d'antibiotiques pouvant correspondre à une mauvaise observance des recommandations d'utilisation ou à un phénomène épidémique.(2)

I.3. ORGANISATION DE LA PREVENTION CONTRE LES INFECTIONS NOSOCOMIALES

I.3.1. Plan de prévention

La prévention est l'ensemble des moyens mis en œuvre pour éviter l'apparition, la propagation ou l'aggravation de certaines maladies.

Une politique de prévention est nécessaire si l'on veut palier à tous les problèmes causés par les infections nosocomiales au sein des hôpitaux.

Il n'existe pas un modèle de politique de prévention standard. La qualité de soins diffère d'un hôpital à un autre, les malades et les risques infectieux sont différents.

Pour qu'une bonne organisation soit mise sur pied, elle doit être orientée et soutenue par des moyens basés, sur une mise en place des structures pour la prévention contre les infections nosocomiales dans les hôpitaux, sur un plan de surveillance et de suivi de la fréquence de ces infections nosocomiales.

En France des études récentes (1990-1993) montrent que la moitié des services hospitaliers ont des recommandations écrites sur les gestes techniques et 40% sur l'utilisation des antibiotiques.(2)

Nous verrons ci-dessous les moyens qui permettent une politique de prévention.

I.3.2. Moyens de prévention des infections nosocomiales

I.3.2.1. Structures hospitalières de prévention et de contrôle.

En France des structures ont été mises sur pied afin de favoriser la surveillance et la prévention des infections. La loi du 31 juillet 1991 a fait obligation aux établissements de santé publics et privés, de développer des politiques d'évaluation de la qualité de soins.(17)

Ces structures sont les suivantes :

I.3.2.1.1. Le Comité Technique des Infections Nosocomiales (CTIN)

Créé par arrêté du 3 août 1992 en France, après avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique du 12 février 1992, le CTIN est une instance de proposition, de coordination et d'évaluation. Il propose les orientations prioritaires de la surveillance et de la prévention contre les infections nosocomiales et élabore les outils méthodologiques destinés aux personnels hospitaliers et aux comités de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN).

Il a pour objectifs :

- la mise en place d'unité d'hygiène dans tous les hôpitaux ,

- la gestion des données de la surveillance des infections ,
- la lutte contre les bactéries multirésistantes ,
- la diffusion de recommandations pour la prévention des infections ,
- la définition des indicateurs de qualité ayant trait à l'hygiène ,
- l'intégration de la lutte contre l'infection nosocomiale dans une politique de vigilance. (2,17)

I.3.2.1.2. Le Centre de Coordination de la Lutte contre Les Infections Nosocomiales (C. CLIN)

Crée par le même arrêté du 3 août 1992, il a pour rôle d'homogénéiser et de coordonner les actions à l'échelle interrégionale pour la lutte contre les infections nosocomiales en organisant un recueil des données de prévalence et d'incidence des infections nosocomiales, en élaborant un guide d'hygiène et des pratiques de soins pour les établissements de soins.

Il a également pour mission de soutenir et d'orienter l'action des établissements en apportant par exemple une aide en cas d'épidémie, en fournissant de la documentation en cas de besoin, en répondant à un besoin de formation en matière d'hygiène et d'épidémiologie.

Il organise des coopérations inter hospitalières en matière de surveillance épidémiologique et de prévention des infections nosocomiales.

I.3.2.1.3. Le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN)

Crée par décret ministériel du 6 mai 1988 en France, le CLIN est la structure de dialogue et de propositions , le lieu d'élaboration d'une politique concertée d'hygiène et de qualité.

Il est responsable de l'organisation, de la prévention et de la surveillance des infections dans l'établissement hospitalier. Ses actions concernent surtout :

- l'hygiène de base c'est à dire le lavage des mains, la tenue vestimentaire, l'équipement sanitaire....

- la sécurité des actes à haut risque d'infection comme le cathétérisme, sondage urinaire, intervention chirurgicale,

- la sécurité de zones à haut risque d'infection (blocs opératoires, unités de réanimation),

- la sécurité des produits à haut risque d'infection comme les produits injectables, eau, alimentation, produits d'alimentation parentérale....

- les techniques de stérilisation, de désinfection du matériel de soins,

- l'aménagement des locaux et les travaux pour ce qui est de leurs conséquences en termes de risque infectieux,

Le CLIN a pour rôle de veiller à l'élaboration des protocoles concernant les bonnes pratiques d'hygiène lors des soins. Il doit être consulté pour tout projet d'aménagement des locaux, d'acquisition d'équipement ou de matériel, et lors du choix des produits désinfectants ou de nettoyage qui peuvent interférer avec le respect des règles d'hygiène.

En matière de surveillance, il veille à ce que soit mis en place des indicateurs permettant de juger l'évolution de la fréquence des infections nosocomiales dans l'établissement hospitalier et donc de l'efficacité des actions entreprises.

I.3.2.2. Moyens matériels

Afin de limiter les risques de transmission des infections au sein d'un établissement hospitalier des conditions matérielles adéquates doivent exister.

Les besoins matériels et les locaux de soins varient en fonction des malades et de l'architecture de la structure hospitalière.

L'application de bonnes pratiques d'hygiène est fonction de la qualité des locaux.

- les chambres d'hospitalisation doivent avoir une surface correcte, être bien aérées, bien éclairées pour le confort du patient et du personnel soignant. Elles doivent posséder également un minimum de lits afin d'éviter la promiscuité qui favorise la propagation rapide d'une infection. Les plafonds doivent être étanches et lisses,

- les murs et les sols doivent être lisses et faits en matériaux facilitant le lavage quotidien et sur une longue période,

- les lits et les tables doivent être en matériaux résistants aux produits désinfectants et détergents,

- les chaises, les fauteuils seront en revêtement synthétique pour faciliter un nettoyage de surface régulier,

- les couloirs, les locaux de soins, les bureaux, doivent avoir des murs protégés pour limiter les risques de détérioration du revêtement et leurs sols traités pour supporter l'utilisation des machines de nettoyage,

- les portes doivent s'ouvrir facilement,

- les poubelles doivent être à pédale,

- les paillasse et plans de travail doivent avoir un revêtement résistant et non poreux,

- le matériel de l'office alimentaire sera en matière inoxydable,

- l'adduction d'eau potable est une obligation dans tout établissement de

soins. Cette eau d'alimentation peut-être fournie par un réseau d'adduction d'eau de la ville ou par des puits dûment contrôlés.

- En ce qui concerne l'aération , les locaux de soins, les vestiaires, les locaux des déchets doivent être aérés intensément pour limiter la contamination aérienne.

- Le bloc opératoire doit être aéré de telle façon que les contrôles bactériologiques effectués soient toujours exempts de micro organismes.

I.3.2.3. Rôle du Laboratoire de microbiologie

En plus de son rôle d'alerte devant une suspicion d'épidémie, le laboratoire doit conserver les souches isolées et vérifier leur identité exacte, afin de confirmer qu'il s'agit bien d'une épidémie et d'aider à classer de façon formelle les cas. L'identification et l'antibiogramme réalisés en routine peuvent ne pas suffire et il peut - être justifié de pousser l'identification par des techniques de biologie moléculaire, en transmettant éventuellement les souches suspectes à un laboratoire spécialisé ou un a centre de référence.

Les techniques de biologie moléculaire utilisables sont en plein essor, leur choix peut varier selon le but recherché : Identification fine des souches, enquête épidémiologique, investigation d'un phénomène épidémique. Il faut insister encore sur le rôle d'alerte du laboratoire, simple mais essentiel, surtout en ce qui concerne les bactéries multirésistantes.

Le laboratoire peut-être impliqué dans la recherche d'une colonisation humaine (personnel soignant, patient) ou d'une contamination à point de départ environnemental. Ces investigations, lourdes en coûts et charge de travail, doivent se pratiquer de façon ciblée, pour tester une hypothèse, et non, pas d'emblée.(2)

I.3.2.4 - Moyens humains

La diminution du risque infectieux, outre les moyens matériels et financiers nécessite la collaboration de tous les acteurs des soins c'est- à- dire les médecins,

le personnel infirmier, le personnel d'entretien, le personnel administratif qui doivent s'impliquer chacun à son niveau dans cette lutte.

Avec l'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques, des pathologies fongiques, virales et agents non conventionnels, résultantes des contaminations au sein de l'hôpital, les praticiens doivent disposer d'une formation pratique concernant l'hygiène hospitalière et la résistance bactérienne. C'est-à-dire acquérir des connaissances spécifiques en matière d'hygiène et de prévention des infections nosocomiales.

Des recommandations doivent être mises sur pied par les comités de lutte contre les infections nosocomiales et seront appliquées dans chaque unité de soins en fonction des risques infectieux préalablement définis. Ces recommandations vont concerner :

- l'hygiène de base,
- la sécurité des actes à haut risque,
- les techniques de désinfection et de stérilisation du matériel de Soin,
- la sécurité des produits à haut risque,
- la sécurité des zones à haut risque,
- l'hygiène des locaux de soins.

I.3.2.4.1. Le lavage des mains :

C'est le geste de prévention des infections nosocomiales par excellence. Il revêt une importance primordiale dans la lutte contre les infections hospitalières. La majorité des infections nosocomiales étant manuportée, le lavage des mains doit être obligatoire pour tout le personnel hospitalier avant et après tout soin. Les produits de lavage doivent remplir certains critères à savoir, la compatibilité, la non sélectivité, doivent- être stériles, non irritants.

Pour l'emploi des produits de lavage des mains, on peut diviser l'hôpital en trois zones.

- Les services généraux où on utilise du savon.

- Les services soignants dans lesquels est placé un savon et un désinfectant pour les mains.

- Les services dans lesquels la désinfection des mains doit être simultanée à tout lavage et dans lesquels on fournit un désinfectant-détergent : il s'agit des salles d'opération, des salles d'accouchements, des salles d'intervention, du service des prématurés, des soins intensifs et des laboratoires.

Quant à l'équipement sanitaire il doit être non défectueux, pour un lavage efficace. Le lavabo doit être en matériau non poreux avec siphon facilement démontable supportant la décontamination.

Trois catégories de lavage des mains sont le plus souvent évoquées : (3)

-le lavage des mains ordinaire ou simple avec un savon doux ordinaire,

- le lavage des mains antiseptique ou hygiénique avec un savon antiseptique,

- le lavage chirurgical avec un savon antiseptique. Il est recommandé aux personnels d'avoir des ongles courts, des mains sans bijoux, non vernis, et avoir une tenue à manches courtes. Les cheveux doivent être protégés.

- Tenue vestimentaire.

Les blouses du personnel peuvent jouer un rôle dans la transmission des microorganismes. Elles ne doivent pas être stockées dans des endroits humides et chauds favorisant le développement des microorganismes les rendant ainsi dangereuses. Les blouses doivent être propres et changées régulièrement. Elles ne pas sortir de l'environnement hospitalier.

Trois catégories de tenues sont retenues :

- La tenue de service hospitalier, il est à manche courte. Il s'agit d'une blouse ou d'un ensemble tunique ou chemisette pantalon. Les chaussures doivent être basses et doivent rester à l'hôpital.

- La tenue du bloc opératoire est à manches courtes : Ensemble tunique ou chemisette pantalon, sabots de bloc ou sur chaussures, coiffe, et masque.

- La tenue chirurgicale est à manches courtes : Ensemble tunique ou chemisette pantalon, sabot de bloc ou sur chaussures, sarrau stérile, gants stériles, coiffe, masque et lunettes ou masque à visière.

I.3.2.4.2. Exemples d'antisepsie et de désinfection des différentes zones à risque

- Préparation antiseptique en vue de l'accouchement

La préparation de la vulve avant l'accouchement est indispensable si on veut éviter les infections nosocomiales gynécologiques provoquées par le toucher vaginal.

Une pièce est réservée à cet usage, et équipée d'un poste de lavage antiseptique des mains. La tenue du personnel est celle du service hospitalier avec des gants à usage unique.

La douche se fait si possible à l'arrivée à la maternité avec un savon antiseptique.

Ensuite, un nettoyage antiseptique de la vulve, avec un savon antiseptique suivi d'un rinçage à l'eau stérile ou à l'eau du réseau. Le séchage se fait avec des compresses stériles. Pour l'antisepsie proprement dite, on doit utiliser la même gamme de produits que ceux utilisés pour le nettoyage antiseptique.(3)

- Nettoyage antiseptique le jour de la naissance, du nouveau-né de la mère séropositive pour le virus de l'immunodéficience humaine.

Ce nettoyage a pour but de débarrasser le nouveau-né, dès sa naissance, du V I H éventuellement présent à la surface de la peau. Les mains du personnel hospitalier doivent subir un lavage antiseptique, la tenue, celle du service hospitalier avec des gants de protection à usage unique, l'environnement est celui des gestes de soins.

Le nettoyage se fait avec une solution de chlorure de benzalkonium à un pour cent, en évitant toute excoriation de la peau du nouveau-né, si l'état de la santé de celui-ci le permet, on recommande de faire avant, les prélèvements périphériques.

Le rinçage se fait abondamment à l'eau du robinet, le séchage doit être soigneux avec des compresses stériles.(3)

- Nettoyage quotidien désinfectant des couveuses et des berceaux.

Le lavage antiseptique des mains, la tenue de service hospitalier et les gants à usage unique sont de rigueur. Le produit à utiliser est un antiseptique, afin d'éviter les conséquences d'éventuels contacts du désinfectant avec le nouveau-né.

Cet antiseptique est, en général un produit à base de chlorhexidine en solution aqueuse, en mono dose à usage unique. La procédure est la suivante :

Utiliser des compresses stériles imprégnées d'antiseptique, nettoyer les parois intérieures puis extérieures puis laisser sécher.(3)

- Nettoyage désinfectant des blocs opératoires et des salles d'accouchement.

A cet effet, on est soumis à un lavage simple des mains avant et après nettoyage désinfectant. La Tenue du bloc opératoire est obligatoire. Le personnel doit être protégé en le soumettant au port des gants de ménage pour le nettoyage- désinfectant du matériel. Les produits utilisés sont nécessairement des détergents désinfectants.

Pour les salles d'opération trois situations de nettoyage désinfectant sont à distinguer pour les locaux et l'équipement

- entre deux interventions,
- à la fin du programme opératoire,
- à fond, chaque semaine ou au minimum chaque mois.

Le matériel médicochirurgical réutilisable suit la procédure spécifique du nettoyage désinfectant, suivi de désinfection à froid.

Le matériel médical doit être désinfecté entre chaque malade.

Le matériel de ventilation assistée ne doit être utilisé qu'avec un filtre antibactérien entre le patient et le matériel. Les circuits externes sont à usage unique.

Le matériel de surveillance d'anesthésie ``monitoring`` comporte des surfaces souvent contaminées qui doivent être désinfectés après chaque intervention.

Les autres matériels, sabots de bloc, bottes et autres seront nettoyés et désinfectés après chaque usage

Autres locaux :

La salle de réveil et la salle d'induction subissent une désinfection quotidienne. L'équipement doit être désinfecté entre chaque patient.

Dans les salles de lavage des mains, les postes de lavage et les robinets doivent être nettoyés et désinfectés à chaque changement d'équipe.

Les couloirs seront nettoyés et désinfectés quotidiennement(.3)

- **Nettoyage- Désinfectant de la chambre du malade infecté :**

Pour la protection spéciale du personnel, il est exigé un lavage antiseptique après le nettoyage -désinfectant, le port de la tenue de service hospitalier avec sarrau, gants (et masque si risque de contamination aérienne). Comme produit l'eau javellisée à 1, 2° chlorométrique est recommandée pour les sanitaires ou détergent - désinfectant.

Comment évacuer le matériel de la chambre ?

- Les chiffonnettes utilisées pour le nettoyage -désinfectant sont jetées dans un sac en papier fermé à l'intérieur de la chambre puis dans un sac étanche.

- Le matériel est placé dans un sac ou un conteneur étanche, fermé dans la chambre, ou immergé dans un bac de solution désinfectante mis préalablement dans la chambre.

La désinfection terminale d'une chambre nécessite un nettoyage à fond de la chambre, l'intérieur et l'extérieur des placards.

- les radiateurs, les encadrements des fenêtres, les plinthes, les lavabos et les sanitaires.

Il est nécessaire de vérifier l'état de la robinetterie et détartrer si nécessaire.

Pour le nettoyage des sols, il est recommandé un balayage humide avec lavage du sol

-La formolisation des locaux doit être abandonnée.(3)

- **Nettoyage -désinfectant des laboratoires**

Les laboratoires sont caractérisés par un matériel très spécifique et par une exigence toute particulière de désinfection vis à vis des virus résistants type Hépatite B.

- Les mains subissent un lavage simple avant et après nettoyage - désinfectant

- La tenue est celle du service hospitalier.

- Pour la protection du personnel : gant de ménage pour le nettoyage des locaux, gants à usage unique pour le nettoyage -désinfectant du matériel.

- Produits :

Le produit désinfectant de choix est l'eau javellisée à 3° chlorométrique pour toutes les surfaces ;

autres produits : détergents -désinfectants

- Les plans de travail doivent être nettoyés et désinfectés à l'eau javellisée à 3° chlorométrique, après chaque journée de travail, ou en cas d'incident (bris de tube...) , de même que les portoirs.

Tous les appareils électriques doivent être débranchés avant entretien.

Les centrifugeuses se nettoient et se désinfectent avec un détergent - désinfectant une fois par mois et après bris de tube.

Les étuves méritent une attention particulière car certains produits détergents désinfectants sont toxiques pour les cultures microbiennes ou cellulaires. Le biologiste sera consulté et les données de la littérature seront prises en compte.

Les conteneurs de tubes d'envoi en pneumatiques sont nettoyés et désinfectés chaque semaine et après chaque souillure par des produits biologiques.

Les réfrigérateurs et les congélateurs sont dégivrés automatiquement ou manuellement, chaque semaine, puis nettoyés et désinfectés.

Les balances et autres appareils de pesée, les broyeurs, et autres doivent être nettoyés et désinfectés après usage.

Les bains d'eau thermostatés (Bains marie) doivent être munis de robinets de vidange pour assurer un entretien aisé : on peut, en accord avec le biologiste, décider de l'adjonction d'un produit désinfectant pour éviter la prolifération

microbienne au sein de l'eau stagnante, produit qui tiendra compte des produits antimicrobiens mis dans le bain -marie et de l'évaporation.

Les Hottes ordinaires ou équipées d'un flux laminaire doivent être nettoyées et désinfectées après chaque manipulation.

Les sols sont soumis à un balayage humide

Les animaleries font l'objet d'une réglementation spécifique en ce qui concerne leur entretien et leur désinfection.

- Nettoyage - désinfectant du matériel médicochirurgical

Le matériel médico -chirurgical est constitué de divers instruments ou appareillages tels que : garrots, plateaux, pinces, ciseaux, masque à oxygène, bocal à aspiration, potence à perfusion, et autres.

Ainsi :

- les mains seront soumises à un lavage ordinaire,

- la tenue "de service hospitalier" avec gant de protection à usage unique ainsi que le port de masque et de lunettes ou masque à visière sont exigés,

- l'environnement doit être ventilé,

- le matériel tel que les bacs de trempage doivent être munis de couvertures,

- les produits à utiliser seront

 - des détergents,

 - des détergent - désinfectants,

 - des désinfectants.

Le nettoyage - désinfectant comportera deux étapes

Le nettoyage

- Le nettoyage pré - traitement a lieu Immédiatement après utilisation, (trempage 15 minutes dans un bac de trempage contenant une solution détergente- désinfectante).

- Le nettoyage proprement dit se fait par un brossage soigneux du matériel éventuellement démonté (avec une brosse réservée à cet usage, trempant elle-même dans une solution détergente - désinfectante) alternativement à l'eau courante et avec la solution détergente - désinfectante.

- On finit le nettoyage par un rinçage à l'eau du robinet et au séchage à l'air médical.

La Désinfection

- Si le matériel est thermo-résistant, il est conditionné en sachet et destiné à l'autoclave ou en boîte spéciale autoclave.

- Si le matériel est thermo-sensible, on procède à une désinfection par trempage à froid :

Immersion du matériel dans une solution désinfectante (glutaraldehyde à 2%) pendant vingt minutes.

Rinçage soigneux du matériel à l'eau stérile si on a besoin de matériel stérile ou à l'eau du réseau si on a besoin d'un matériel propre mais non stérile,

Séchage à l'air médical. (3)

- Antisepsie avant sondage urinaire

La prévention des infections urinaires nosocomiales passe par le respect des règles d'hygiène pour :

- la pose de la sonde,
- les soins apportés au malade porteur d'une sonde,
- les soins apportés au malade porteur d'une sonde à demeure.

La pose d'une sonde urinaire

Il est souhaitable qu'elle soit réalisée en milieu chirurgical.

Les mains sont soumises à un lavage chirurgical, la tenue chirurgicale, ainsi que l'environnement.

Si ce n'est pas possible, les mains subiront un lavage chirurgical, la tenue sera celle du " service hospitalier" avec gants stériles et masque et l'environnement celle " des geste de soins"

Le nettoyage

Une toilette génitale soigneuse précède toute pose de sonde urinaire qu'il s'agisse d'un sondage évacuateur ou d'une pose de sonde urinaire "à demeure". On peut utiliser un nécessaire de lavage pré-savonné ou des compresses stériles avec un savon doux ou un savon antiseptique.

Le rinçage

Il se fait abondamment à l'eau du robinet contenue dans un récipient obligatoirement désinfecté ou à l'eau stérile.

Le séchage est soigneux avec des compresses stériles.

Pour l'antisepsie proprement dite, les produits à utiliser sont à choisir dans la même gamme que ceux utilisés pour le nettoyage.

Laisser sécher avant de poser la sonde.

Soins chez le malade porteur d'une sonde à demeure.

Les soins locaux doivent être effectués au minimum une fois par jour et si possible après chaque selle. Il faut utiliser de l'eau et du savon ordinaire ou antiseptique, rincer à l'eau courante et sécher.(3)

I.3.2. 5. Prophylaxie

Les infections nosocomiales sont toujours d'actualité. Elles sont préoccupantes du fait de l'inefficacité des thérapeutiques.

Avec les progrès de l'antibioprophylaxie et de l'antibiothérapie, on a cru à une véritable diminution de ces infections au sein des établissements hospitaliers mais l'apparition de souches multirésistantes, puis celles de nouveaux agents pathogènes est venue tout remettre en question.

Ces infections liées à l'environnement hospitalier posent en termes de santé publique des problèmes considérables. Il en résulte une insuffisance de moyens concernant la lutte et la prévention.

Plusieurs stratégies de prophylaxie peuvent être utilisées seulement chacune est variable selon le type d'infection.

Comme stratégie primaire, son efficacité va se mesurer sur le nombre de personnel hospitalier sensibilisé par les campagnes d'hygiène au sein de l'hôpital. Son efficacité directe à court terme est évaluée par la modification du comportement du personnel hospitalier.

A moyen terme, l'efficacité va se traduire par une bonne réduction de l'incidence de l'infection nosocomiale. Grâce à la mise en place d'un programme de surveillance épidémiologique, on pourra évaluer les résultats des objectifs.

La seconde stratégie réside dans le diagnostic rapide d'une infection acquise au sein de l'hôpital et son traitement précoce. Elle consiste à dépister les bactéries responsables et à suivre de près les malades contaminés, afin d'éviter la propagation de l'infection à d'autres malades.

Aussi, le traitement précoce, bien suivi et efficace du malade infecté a pour but de prévenir l'apparition de nouvelles souches multirésistantes et les complications des infections.

La troisième stratégie, la dernière, consiste à traiter les complications de l'infection. Ce qui est parfois difficile lorsque les diagnostics clinique et biologique sont faussés dès le départ. Seules sont traitées les séquelles.

I.4. LUTTE GENERALE CONTRE LES INFECTIONS

NOSOCOMIALES

Afin de réduire les risques inhérents aux activités de soins, il est important de renforcer les actions de lutte contre les infections nosocomiales par de bonnes pratiques d'hygiène à travers la désinfection, la stérilisation, l'antisepsie et aussi par la création des comités de lutte contre les infections hospitalières.

I.4.1. Procédés de destruction des microbes

Dans la pratique hospitalière, la destruction microbienne est recherchée à travers les méthodes de la désinfection, de la stérilisation et de l'antisepsie.

I.4.1.1. La désinfection

Selon le Larousse médical, la désinfection est la destruction momentanée des microbes présents sur un matériel. Elle ne s'applique pas au malade mais à son environnement. (linge, literie, instruments médicaux, les locaux et mobilier) . Elle vise à détruire un maximum de germes pathogènes, responsables d'éventuelles infections.(6)

Selon le guide pratique de l'antisepsie et de la désinfection, la désinfection est une opération, au résultat momentané, permettant d'éliminer ou de tuer les microorganismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés.3

Les établissements hospitaliers, étant utilisateurs des dispositifs médicaux, ils doivent veiller à la désinfection de ceux-ci. Pour cela avec l'aide des services d'hygiène, il sera mis en place des méthodes de désinfection dans le but de freiner la transmission des infections liées aux matériels réutilisés.

Un nettoyage doit toujours précéder la désinfection. ``On ne désinfecte bien que ce qui est propre``.(3)

Ce nettoyage est obtenu par l'eau, les savons. Il élimine physiquement une partie des microorganismes à détruire en les rejetant vers les eaux usées. C'est la propreté visible à l'œil nu.

La désinfection proprement dite, est obtenue par les désinfectants et vise à détruire les germes indésirables. Ces désinfectants possèdent un pouvoir germicide et doivent être sans danger pour le matériel.

Comme procédés de désinfection, deux méthodes sont utilisées dans les établissements de soins. Ce sont la désinfection chimique et la désinfection thermique.

Les produits chimiques sont les plus utilisés de nos jours. Il en existe plusieurs sur le marché. Seulement il n'y a pas de désinfectants universels. Le choix est fonction de l'usage auquel le désinfectant est destiné, de même pour ses propriétés d'efficacité et son usage pratique. Sont utilisés :

- les aldéhydes : à action bactéricide, virucide, sporicide,
- les dérivés chlorés : à action bactéricide, fongicide, virucide, sporicide,
- les phénols : bactéricides, fongicides, virucides,
- les alcools : bactéricides, virucides,
- la chlorhexidine : bactériostatique, bactéricide en solution alcoolique,
- les ammoniums quaternaires : qui sont des agents bactériostatiques, fongistatiques.(1),(10),(3)

La désinfection est utilisée pour les locaux, la literie, le mobilier, le matériel d'hygiène, les lavabos, les baignoires, les instruments souillés, le matériel médical après usage, le matériel devant être détruits, ou être lavé avant stérilisation.

Une bonne désinfection repose sur la qualité et la minutie de l'exécution.

I.4.1.2. La stérilisation

La stérilisation est une opération que doit subir un objet afin qu'il devienne stérile, c'est à dire débarrassé de tous les microorganismes qu'il contient.

Selon le Larousse médical, la stérilisation permet de détruire divers microorganismes (bactéries, virus, champignons, parasites) présents sur un support inerte.(6)

La stérilisation a pour principe de mettre en œuvre un ensemble de moyens qui vise à éliminer par destruction tous les microorganismes vivants de quelque nature ou forme que ce soit sur un objet nettoyé. Le résultat contrairement à la désinfection est durable. L'objet est conservé dans un emballage hermétique dans un état de stérilité absolu.

On ne stérilise que ce qui est propre et sec. Le nettoyage et la pré désinfection précède la stérilisation, afin de diminuer la contamination initiale de l'objet à stériliser. Elle se passe le plus souvent dans les unités de soins où les instruments nettoyés sont protégés afin d'éviter qu'ils ne se recontaminent avant l'aseptisation.

Concernant le matériel médico-chirurgical à usage unique, il est interdit de le restériliser.

Plusieurs méthodes de stérilisation sont utilisées, mais les procédés de références des établissements de soins sont les suivants.(10)

- **La stérilisation à la vapeur d'eau** est un procédé efficace, fiable et peu coûteux. Elle est appliquée pour les produits thermorésistants, dans un autoclave.

-**La stérilisation à la chaleur sèche à 108°C** dans une étuve de Poupinel.

- **La stérilisation par le peroxyde d'hydrogène** qui est une nouvelle technique à basse température et appliquée pour le matériel thermosensible.

I.4.1.3. L'antisepsie

L'antisepsie est l'ensemble des procédés employés pour lutter contre l'infection microbienne de surface.

Dans le guide pratique de l'antisepsie et de la désinfection, elle est définie comme une opération au résultat momentané, permettant au niveau des tissus vivants, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou de tuer les microorganismes et / ou d'inactiver les virus, en fonction des objectifs fixés.(3)

L'antisepsie a pour objectif la prévention des infections à partir de la flore microbienne de la peau et des muqueuses.

Elle est réalisée à l'aide des antiseptiques qui sont des médicaments à usage externe dont l'activité antimicrobienne sur la peau et les muqueuses doit être rapide, avec une longue rémanence. Ils doivent être actifs sur les microorganismes présents sur une peau lésée ou non et leur efficacité est fonction de la réduction du nombre des microbes au niveau des organes.

L'antisepsie est aussi utilisée à titre thérapeutique sur les lésions jugées infectées ou pouvant s'infecter. Les microorganismes présents sur la peau peuvent être introduits sous la peau qui protège des agressions extérieures, de manière accidentelle avec du matériel souillé, et entraîner des infections profondes ou superficielles. Donc en présence d'une lésion même superficielle, il est important de pratiquer une antisepsie de la peau et du matériel médical devant servir à l'opération.

Il existe sur le marché plusieurs variétés d'antiseptiques. Chaque établissement hospitalier, avec le concours des hygiénistes, des pharmaciens, des dermatologues devra faire un choix sur les antiseptiques à utiliser, ceci en fonction de leur efficacité. Ils doivent avoir un spectre large et puissant, un effet bactéricide rapide, ne pas avoir de passage systémique, de pouvoir irritant et / ou sensibilisant.

Les antiseptiques couramment utilisés sont les suivants :(3)

- **La chlorhexidine** : utilisée soit seule, soit en association sur la peau

saine et sur les plaies. Elle est bactéricide, fongistatique, mais ni sporicide, ni virucide.

- **L'iode et ses dérivés** : utilisés pour le lavage antiseptique ou chirurgical des mains en antiseptie cutanée, en préparation du champ opératoire, et en antiseptie des muqueuses. Ils sont bactéricides, sporicides, virucides et fongicides à certaines concentrations.

- **Le Chlore** : utilisé surtout sous forme d'hypochlorite de sodium à 0,5 % à une action bactéricide. Il est employé en antiseptie de la peau saine, des muqueuses et des plaies.

- **Les alcools** : surtout l'alcool éthylique est utilisé pour l'antiseptie de la peau saine. Ils sont bactéricides, fongicides, quelquefois virucides mais pas sporicides.

Avant l'emploi d'un antiseptique, il faut tenir compte de :

- la concentration du produit ,
- la présence de substances pouvant neutraliser son action,
- l'accessibilité des microorganismes à atteindre,
- la stabilité du produit qui s'altère après dilution dans l'eau,

I.4.2. Protection des malades

Les malades sont parfois des sujets en immunodépression, sensibles à des infections du fait de leurs pathologies. Ils possèdent une flore microbienne résidante pouvant être à l'origine d'infections. Il est donc important pour le personnel hospitalier d'appliquer des mesures d'hygiène afin de réduire ou de supprimer les risques de contamination, ou d'éviter le développement de l'infection.

Ces mesures concernent :

- l'hygiène des malades,
- l'antiseptie des téguments,
- les manœuvres aseptiques lors des soins ,

- l'isolement protecteur qui est une mesure de sécurité vis à vis des malades, du personnel et des visiteurs, pour éviter la transmission croisée des germes responsables d'infection.

Une nouvelle classification de l'isolement septique a été proposée et diffusée par le CTIN et la Société Française d'Hygiène Hospitalière en 1998 : (20) il s'agit de :

l'isolement de contact pour prévenir la transmission des infections par contact humain,

l'isolement aéroporté pour prévenir la transmission par voie aéroportée,

l'isolement transmission ``gouttelettes`` pour prévenir les infections transmises par les sécrétions oro-trachéobronchiques.

- l'usage prophylactique des antibiotiques,
- la prévention des sujets non immunisés par la vaccination.

I.5. SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

La surveillance des infections nosocomiales est une nécessité dans les établissements de soins.

Lors de l'apparition d'un germe infectieux dans un hôpital, il est urgent que celui-ci soit vite décelé afin de limiter le plus rapidement possible sa propagation.

L'établissement hospitalier doit pouvoir retrouver l'origine de la contamination en organisant une surveillance épidémiologique, adaptée aux conditions locales, il s'agit :

- de déceler le niveau du risque infectieux d'un service ou de l'établissement hospitalier afin de le comparer avec celui d'autres services,

- de déceler l'origine de nouvelles infections permettant de juger de l'efficacité de la prophylaxie, à savoir la régression du taux d'infection nosocomiale*.

- d'apprécier l'incidence des germes responsables des infections nosocomiales .Il est important d'enregistrer toutes les bactéries, tous les virus et champignons responsables d'infections nosocomiales isolés dans l'hôpital pendant une période déterminée par la commission de l'établissement. Ceci permet de constater s'il y'a apparition de nouvelles espèces pathogènes, s'il y a évolution ou régression de ceux déjà présents dans l'hôpital ou dans un service,

- de reconnaître les priorités dans le domaine de la lutte contre les infections nosocomiales,

- de préciser les taux d'endémicité des infections nosocomiales,

- d'informer et éduquer l'équipe soignante sur les facteurs de risque,

- d'instaurer des mesures appropriées qui visent à réduire ces facteurs de risque,

*Diverses sources de contamination peuvent être impliquées, avec entre autres :

les solutions d'antiseptiques souillées ?

les liquides de perfusions souillés ?

un défaut de stérilisation ?

un défaut de désinfection du matériel ou des appareils ?

une faute d'antisepsie ?

une présence des bactéries dans une eau supposée stérile ?

La cause décelée, l'hôpital institue des mesures prophylactiques en corrigeant des éventuelles erreurs afin d'aboutir à l'arrêt de l'épidémie, ou à la diminution des infections habituelles.

- d'assurer un contrôle rigoureux en matière d'hygiène, en surveillant de manière régulière, par les biologistes et service d'hygiène les produits, les locaux, l'eau, les procédés de désinfection, la qualité des soins, l'entretien ménager, afin d'être sûr des mesures prophylactiques employées,

Une surveillance médicale du personnel est aussi importante afin d'éliminer les porteurs de germes.

Pour que cette surveillance soit efficace, et du fait que l'organisation d'une surveillance des infections nosocomiales dans un établissement de soins est lourde, et nécessite un investissement humain et financier, l'hôpital doit :

- cibler la ou les infections à surveiller,
- la population des patients à contrôler,
- promouvoir la formation du personnel,
- établir un programme de surveillance réalisable en pratique et cela en fonction des structures et des moyens financiers obtenus,
- contrôler la qualité de la surveillance.

METHODOLOGIE

II. METHODOLOGIE

II.1. Cadre d'étude :

L'Hôpital Paul-IGAMBA, baptisé du nom du premier infirmier de la province de l'Ogoué Maritime, est un grand établissement de part la diversité des spécialités rencontrées.

Il est situé dans la capitale économique du Gabon à Port-Gentil et draine un nombre important de malades. Port-Gentil est une ville industrielle, portuaire, cosmopolite qui comporte une population faite de nationaux, de travailleurs immigrés et d'une forte proportion de cadres internationaux supervisant la production dans les usines.

C'est la seule structure hospitalière dans la région à donner des soins adaptés aux accidentés du travail. Il appartient à la C N S S (**Caisse Nationale de Sécurité Sociale**) et est au Service des Assurés Sociaux et des Retraités.

Il est composé de sept étages répartis comme suit :

Au rez de chaussée nous avons :

- le service des consultations externes de médecine, de chirurgie, de gynécologie obstétrique, de pédiatrie,
- le bureau des admissions, et les services de recouvrement,
- le Service des prélèvements et la banque de sang qui dépendent du laboratoire,
- la pharmacie,
- les bureaux des assistantes sociales, des surveillants généraux,
- le standard téléphonique,
- le bureau du chef de service technique ,
- l'économat.

Au premier étage

- l'administration : Direction, Gestion, Comptabilité ,
- le Service des urgences ,
- le service d'imagerie médicale et radiodiagnostic,

- le service d'O.R.L. (d'Oto-rhino-laryngologie) en consultations externes,

- le service de rééducation fonctionnelle,
- la morgue .

Au deuxième étage

- les laboratoires d'analyses médicales, avec les départements d'hématologie, de biochimie, de parasitologie, d'immunologie, de bactériologie,
- la cuisine et le restaurant,
- la buanderie,
- l'incinérateur.

Au troisième étage

- le service technique,
- la salle de réceptions, les jardins .

Au quatrième étage:

Le service de gynécologie obstétrique qui comporte :

- La maternité avec deux salles d'accouchement, une pouponnière,
- les chambres des malades de gynécologie et d'obstétrique,
- la salle de soins ,
- le secrétariat,
- les bureaux des médecins ,
- le bureau de la maîtresse Sage femme.

Au cinquième étage

- les services de la médecine et de la pédiatrie,
- les chambres d'hospitalisation de la médecine interne,
- les chambres d'hospitalisation de pédiatrie, qui comporte une unité de néonatalogie,
- les bureaux des médecins,
- le bureau des surveillants,

- les salles de soins.

Au Sixième étage:

- Les services de chirurgie viscérale et orthopédique,
- les chambres d'hospitalisation de chirurgie viscérale,
- les chambres d'hospitalisation de chirurgie orthopédique ,
- les bureaux des médecins, des surveillants,
- les salles de soins .

Au septième étage:

Le service de réanimation qui comporte

- la salle d'éveil,
- quatre box d'hospitalisation,
- une salle de soins,
- les bureaux des médecins réanimateurs ,
- le bureau de la surveillante,

Le bloc opératoire avec trois salles pour intervention chirurgicale,

- une salle de stérilisation,
- les bureaux des anesthésistes,
- le bureau du surveillant.

L'accès aux différents étages se fait à l'aide d'escaliers d'ascenseurs de monte charge sale et de monte charge propre.

II.1.1. Historique sur l'hygiène hospitalière à l'hôpital

Paul Igamba.

L'observation croissante d'infections nosocomiales dans l'hôpital ,la recrudescence de ces infections dans les hôpitaux des pays développés ,les études et les publications de plus en plus nombreuses sur ce fléau ont décidé la direction de l'hôpital à mettre en place une politique de lutte contre les infections nosocomiales.

En 1989, il y a eu apparition de nombreuses surinfections des plaies opératoires dans le service de chirurgie viscérale par une espèce de *Serratia marcescens*, très résistante aux antibiotiques. Les prélèvements de surfaces effectués dans le service ont permis de localiser la bactérie sur les chariots servant au transport des produits de soins c'est-à-dire les pissettes, les haricots, les porte pincers. D'autres gîtes ont été découverts en dessous des lits de trois malades, sur une tablette et sur un poste téléviseur.

Des mesures de désinfection à l'eau de javel et au paragerm sont mises en route pour tout le service de chirurgie, et au bout de deux mois la bactérie disparaît des prélèvements.

En 1991, on isole chez trois malades de gynécologie obstétrique des *Acinetobacter calcoaceticus* dans les hémocultures. Ces malades ont séjourné auparavant dans le service de réanimation, et dans ce service un malade a aussi une hémoculture positive à *Acinetobacter calcoaceticus*. Les bactéries prélevées chez ces malades ont la particularité d'avoir le même profil antibiotique et ils sont très résistants. Un nettoyage désinfection à l'eau de javel des deux services est fait, suivi d'une stérilisation au paragerm.

En 1993, 1994, 1995 des épidémies de surinfections de plaies opératoires à *Pseudomonas aeruginosa* sont observées au service de réanimation.

En accord avec la direction de l'hôpital, le bactériologiste, les réanimateurs, et les surveillants généraux décident de sensibiliser le personnel en hygiène hospitalière avec une mise en route d'un programme de désinfection du service de la réanimation une fois par semaine et un contrôle des surfaces par prélèvement trois fois par an.

Mais en 1998, il y a eu reprise des surinfections. Les prélèvements de surface en réanimation montrent la présence de *Pseudomonas aeruginosa* dans la salle d'eau, le couloir menant aux box, et dans la salle de lavage et de désinfection du petit matériel. Entre temps du fait du vieillissement des structures, le revêtement plastique du sol s'est dégradé et les dalles qui le composent sont disjointes. *Pseudomonas aeruginosa* est retrouvé dans les interstices.

Il faudra attendre la fin de l'année 1999 pour que le revêtement du sol soit complètement changé en service de réanimation. Depuis ce changement il n'y a plus eu d'épidémies de surinfection à *Pseudomonas aeruginosa*.

Dans le même temps certaines recommandations ont été faites à la direction, dans le but d'harmoniser les moyens de lutte dans tout l'hôpital .

II.1.2. Rôle du Laboratoire de bactériologie à l'Hôpital Paul IGAMBA

Le département de bactériologie au sein du laboratoire joue un rôle important dans le diagnostic et le traitement des infections bactériennes.

Il permet de déterminer avec le maximum de précision l'agent pathogène responsable et les antibiotiques capables de l'éliminer.

Il contrôle et surveille les variations de sensibilités aux antibiotiques en recherchant l'apparition de résistances nouvelles sur les souches bactériennes isolées et selon les services ,l'accroissement des isolements de souches particulières et leur profil antibiotique.

Le département de bactériologie en cas de suspicion d'infection hospitalière procède à des prélèvements de surface dans le service concerné pour essayer de rechercher l'origine de la contamination.

Il avertit le service d'hygiène qui doit prendre les mesures qui s'imposent en cas d'infection.

Le laboratoire de bactériologie de l'hôpital a une responsabilité importante dans la surveillance, le contrôle et la prévention des infections nosocomiales.

II.2. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur l'analyse des dossiers archivés au sein de l'Hôpital Paul IGAMBA de Port – Gentil (GABON) de l'année 1990 à l'année 2000.

II.2.1. Echantillonnage :

Notre échantillon était représenté par l'ensemble de 30 011 malades hospitalisés à l'Hôpital Paul IGAMBA pendant la période d'étude. Parmi ces malades, 5 231 ont contracté une infection nosocomiale et 623 aux bactéries retenues pour notre étude.

II.2.2. types de prélèvements

Les prélèvements effectués dans les services impliqués dans le protocole avaient pour support :

les cathéters et les sondes ,
le pus et les sérosités ,
les hémocultures ,
les urines ,
les prélèvements génitaux.

II.2.3. Conduite de l'examen bactériologique

L'Hôpital Paul IGAMBA a des protocoles d'examen selon le type d'analyse à faire.

Les prélèvements de sondes et cathéters

Les sondes et les cathéters sont mis dans un bouillon de Schaedler pendant douze heures. Puis ce bouillon ensemencé est mis en culture dans les milieux solides.

Les milieux de culture utilisés sont:

- une gélose cled (recherche des bacilles gram négatif)
- une gélose au sang(recherche des cocci gram positif)
- une gélose chocolat polyvitex(recherche des bactéries exigeantes)
- une gélose sabouraud chloramphénicol (recherche des levures et

dermatophytes)

Le protocole est le même qu'il s'agisse d'un contrôle de routine ou si le malade présente des signes d'appels comme une élévation de température.

Les cultures positives présentant un nombre de colonies en culture pure supérieur à 10 sont prises en compte. L'identification de ces colonies de même que leur antibiogramme sont obligatoires .

Les prélèvements d'urines

Les urines prélevées sont soumises à un examen bactériologique avec mise en culture . Les milieux suivants sont utilisées :

- uriline: pour le dénombrement germes urinaire(méthode de lame gélosée immergée)
- une gélose BCP (pour la recherche des entérobactéries)
- une gélose Columbia ANC (pour la recherche des streptocoques déficients).

Les prélèvements des voies génitales

Les prélèvements vaginaux sont soumis tout d'abord à un examen direct pour apprécier la flore vaginale avec présence ou absence de lactobacilles de Döderlein, la présence ou non de leucocytes, la présence ou non de parasites et de levures. Par la suite, ces prélèvements sont mis en culture sur :

- une gélose cled
- une gélose au sang
- une gélose chocolat polyvitex
- une gélose chocolat V.C.N (milieu inhibiteur pour l'isolement des *Neisseria* comportant : vancomycine, colistine ,nystatine)
- une gélose sabouraud chloramphénicol

Les prélèvements de pus et de sérosités

Ces prélèvements sont observés à l'examen direct puis après coloration de Gram et de May Grunwald Giemsa. Par la suite, ces prélèvements sont mis en culture sur :

- une gélose cled
- une gélose au sang
- une gélose chocolat polyvitex
- une gélose Sabouraud chloramphénicol

Les hémocultures

Les prélèvements sont faits dans les services. Ils sont contenus dans deux types de flacons : les flacons aérobies et anaérobies.

Les prélèvements sont parfois contenus dans des flacons de type aérocult selon les disponibilités.

Les hémocultures sont observées chaque matin à la recherche d'une éventuelle positivité, qui se traduira par un trouble du bouillon.

En cas d'hémoculture positive, il est réalisé :

- un examen direct à l'état frais et après une coloration de Gram ,
- un ensemencement sur :
 - une gélose cled
 - une gélose chocolat polyvitex
 - une gélose au sang

Lorsque la pureté bactérienne est certaine, l'antibiogramme peut être fait le même jour.

Les prélèvements de surface

Ils sont effectués par le bactériologiste et les techniciens de laboratoire dans le service ou la chambre concernée, ou suspectée.

Les zones de prélèvement varient selon les services. En général :

- dans les box de la réanimation:

le lit: au dessus et en dessous,
les tablettes de soins,
les murs,
le sol,
la poubelle,
les bouches contenant les antiseptiques servant à rincer les sondes
d'aspiration,
l'appareil de ventilation assistée surtout au niveau des raccords avec
les canules.

Les prélèvements sont effectués en même temps chez le malade . (la
plaie opératoire, la bouche ,les narines).

- dans les incubateurs chez les prématurés:

l'intérieur et l'extérieur,
le liquide d'humidification,
les différentes sondes d'aspiration, et les liquides d'aspiration.

- dans les chambres

le sol,
les murs,
les chevets,
les tablettes,
le poste de télévision,
lit: dessus et dessous,
la salle d'eau,
au niveau du jet d'arrivée d'eau,
au niveau de l'écoulement de l'eau usée pour la douche,
la cuvette et le réservoir de WC,
l'arrivée d'eau au niveau du col du robinet, et au niveau de
l'écoulement de l'eau usée pour le lavabo,
le portoir de savon.

Le prélèvement se fait à l'écouvillon stérile, et l'isolement à lieu sur gélose
cled ,gélose au sang, gélose sabouraud chloramphenicol.

II.2.4. Identification et antibiogramme

Les techniques utilisées au laboratoire sont les mêmes qu'ailleurs :

- Aspect des colonies
- Coloration de Gram
- Oxydase, catalase
- Identification biochimique par le système API

Soit API 20 E pour les oxydases négatives

Soit API 20 N E pour les oxydases positives

Antibiogramme : soit en milieu liquide avec le système antibiogramme bacille gram négatifs (ATB bg-) et antibiogramme *Pseudomonas* (ATB pse) des laboratoires Biomerieux ou en milieu solide avec les disques d'antibiogramme biomerieux.

II.3. Critères d'inclusion :

Nous avons retenus dans notre étude les malades hospitalisés dans les services de réanimation, de chirurgie, de gynécologie – obstétrique, de pédiatrie, de médecine présentant une infection à l'une ou plusieurs des bactéries suivantes:

Pseudomonas aeruginosa
Acinetobacter calcoaceticus
Klebsiella pneumoniae
Serratia marcescens
Enterobacter cloacae

II.4. Critères de non inclusion :

- Nous avons écarté de cette étude les malades hospitalisés et qui présentaient une infection nosocomiale due aux autres germes non retenus pour notre étude.

- Egalement ont été écarté de notre étude les malades à dossier médical incomplet (Absence d'antibiogramme).

RESULTATS

III. RESULTATS

III.1. Fréquence des infections nosocomiales à l'Hôpital Paul IGAMBA de 1990 à 2000.

TABLEAU N°II : Répartition des infections nosocomiales

Le nombre total de dossiers examinés était de 30 011.

	Patients	Pourcentage (%)
Infection globale	5 231	17
Infection nosocomiale	623	11

Parmi ces dossiers examinés, 5 231 cas d'infections nosocomiales ont été recensés.

623 patients parmi ces derniers présentaient une infection nosocomiale à l'un ou plusieurs des germes retenus pour notre étude.

Les infections nosocomiales ont représenté 11 % dans notre série.

TABLEAU N° III : Répartition des infections nosocomiales selon les services.

Services	Effectif	Pourcentage (%)
Gynécologie – obstétrique	199	32
Réanimation	121	19,5
Pédiatrie	119	19
Médecine	94	15
Chirurgie	90	14,5
Total	623	100

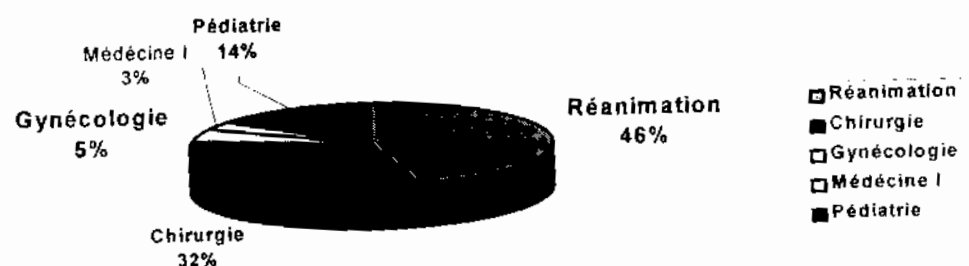
Les services de Gynécologie – Obstétrique et de Réanimation ont été les services les plus affectés par les infections nosocomiales, soit respectivement 32 % et 19,5 %.

III.2. BACTERIES FREQUEMMENT ISOLEES AU COURS DES INFECTIONS NOSOCOMIALES A L'HPI DE 1990 A 2000

TABLEAU N°IV : Répartition de *Pseudomonas aeruginosa* en fonction des services.

Germe Services	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
	nombre	Pourcentage
Réanimation	64	46
Chirurgie	42	32
Pédiatrie	19	14
Gynécologie	6	5
Médecine	4	3
Total	131	100

Figure N° 1 : Pourcentages de *Pseudomonas aeruginosa* isolé dans les différents services.



Pseudomonas aeruginosa a été isolé dans 46 % des cas en Service de Réanimation.

Klebsiella pneumoniae était prédominant en Gynécologie - obstétrique soit 46 %.

**COMMENTAIRES
ET
DISCUSSION**

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.

La lutte contre les infections nosocomiales du fait de l'importance des résistances des bactéries aux antibiotiques reste la préoccupation des services de santé en Europe, en Amérique et dans notre continent.

Dans les hôpitaux en Europe, la résistance aux antibiotiques des bactéries rencontrées dans notre étude, toute infection confondue se répartit de la manière suivante :

Klebsiella pneumoniae résiste aux : β -lactamines et aux céphalosporines de première et deuxième génération , *Pseudomonas aeruginosa* est multirésistant aux céphalosporines de première ,deuxième et troisième génération, aux β -lactamines, aux aminosides sauf la Tobramycine et certaines fluoroquinolones. de même que *Acinetobacter calcoaceticus*. *Acinetobacter calcoaceticus* est sensible à la Ticarcilline et à la Pipéracilline.

Serratia marcescens comme *Enterobacter cloacae* résiste aux polymyxines, aux céphalosporines de première et deuxième génération

Enterobacter cloacae résiste aux aminosides, aux céphalosporines de première, deuxième génération aux aminopenicilles . En France la résistance aux antibiotiques est plus fréquente que dans les autres pays Européens du nord que sont le Danemark, les Pays- bas, L'Allemagne. Il y aurait tous les ans 600000 à 1100000 cas d'infections nosocomiales.(17)

En Europe, les services de la réanimation, de la chirurgie, de la médecine sont les plus touchés par les infections.(2) En Europe, la fréquence des infections nosocomiales varie de 20,6 à 24 % en réanimation (23)

Aux Etats – Unis, le taux global des infections nosocomiales est de 5,7 %, et 9,2 % dans les unités de soins intensifs (23) .

En Afrique, ce taux est plus élevé (environ 25 %). Les infections nosocomiales sont plus fréquentes dans les services de réanimation adulte et pédiatrique (25 ; 26).

Au Mali, dans le service d'urgences - réanimation de l'Hôpital Gabriel TOURE, ce taux est de 10,22 % en 1998 (22). De même, la fréquence en réanimation est de 19,23 % (24), en chirurgie, de 1 à 14 % (24 ; 27 ; 28). Au regard, les services de réanimation, chirurgie et pédiatrie doivent jouir d'une attention particulière quelque soit le pays.

La population générale d'infections à l'HPI a été de 5231 cas dans la période que nous avons considéré pendant notre étude.

230 cas pour les hémocultures soit 4,4 p cent,

1699 cas pour les infections urinaires, soit 32,5 p cent,

1603 cas pour les pus et sérosités ,soit 30,6 p cent,

1699 cas d'infections génitales soit 32,5p cent,

Nous avons répertorié 623 infections nosocomiales.

Les résultats à Paul IGAMBA nous montre dès 1993 une ascension du *Pseudomonas aeruginosa* dans le service de la réanimation, ce qui entraîne en 1994 la mise en application des méthodes d'hygiène, qui s'ensuit par une diminution du nombre d'infections nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa* en réanimation. Mais avec le vieillissement des infrastructures on a remarqué que le nombre d'infections nosocomiales avait tendance à augmenter. Le changement du revêtement du sol en réanimation qui constituait un gîte microbien a baisser de manière significative les infections nosocomiales dans ce service à très haut risque.

Les courbes d'infections nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa* en chirurgie et en réanimation sont proches du fait que les malades hospitalisés en chirurgie passent d'abord en réanimation pour la plus grande partie car ce sont surtout des accidentés du travail qui viennent souvent dans un tableau de détresse vitale.

En pédiatrie nous remarquons une ascension en 2000 du nombre d'infections nosocomiales à *Enterobacter cloacae* et *Klebsiella Pneumoniae*. Cette montée coïncide avec l'augmentation dans ce service du nombre de berceaux en 1999, dû sûrement à la promiscuité.

Serratia marcescens et *Acinetobacter calcoaceticus* ont des courbes à peu près constantes car ce sont surtout des bactéries de l'environnement hospitalier qui ne causent pas beaucoup d'infections nosocomiales sauf si les malades sont en immunodépression.

Nous pouvons dire qu'à l'hôpital Paul IGAMBA

Pseudomonas aeruginosa

Enterobacter cloacae

Klebsiella Pneumoniae

Sont les plus grands responsables d'infections nosocomiales.

Ces bactéries que l'on retrouve sur le revêtement cutané de nos malades surtout en pédiatrie, où de nombreuses gastroentérites fébriles sont observées et où la promiscuité est forte, sont à l'origine d'infections nosocomiales endogène et exogène.

Ces différentes courbes permettent de classer nos zones à risque infectieux, en fonction du nombre des infections nosocomiales observé et de l'état des patients.

- La médecine: zone I
- La pédiatrie : zone II
- La chirurgie : zone III
- La gynécologie : zone III
- La réanimation : zone IV

Des résistances bactériennes aux antibiotiques ont été observées pour les infections nosocomiales, alors que pour les infections communautaires les bactéries isolées présentaient le profil des résistances naturelles propres à chaque espèce..

Pseudomonas aeruginosa a manifesté des résistances aux céphalosporines de première, deuxième et troisième génération, à la ticarcilline, aux aminosides, aux fluoroquinolones.

Klebsiella pneumoniae a montré quelques résistances aux aminosides, aux fluoroquinolones, aux céphalosporines de première, deuxième et troisième génération, aux beta lactamines..

Acinetobacter calcoaceticus a manifesté quelques résistances aux céphalosporines de première, deuxième et troisième génération, aux fluoroquinolones.

Serratia marcescens a résisté aux céphalosporines de troisième génération, aux aminosides, et aux fluoroquinolones.

Enterobacter cloacae a résisté aux aminosides, céphalosporines de première, deuxième génération

Les résistances bactériennes aux antibiotiques sont presque les mêmes quel que soit le pays considéré. L'absence de stratégies de prescription des antibiotiques est souvent à l'origine des problèmes de résistance observés dans notre étude .

L'automédication propre à nos pays ,l'ignorance des problèmes de résistance aux antibiotiques des personnels des officines qui pour la majorité ne sont que des vendeurs, le problème de dispensation des médicaments augmentent l'émergence de souches bactériennes multirésistantes.

Il n'est pas rare d'observer la consommation d'autres médicaments par les malades hospitalisés à l'instigation des parents surtout en pédiatrie lorsque l'état de leur enfant n'évolue pas rapidement.

Les services les plus touchés sont ceux où les patients sont en immunodépression et reçoivent des soins délicats.

Ce sont la réanimation, la chirurgie, la pédiatrie et la gynécologie – obstétrique qui sont les plus touchés par ce problème.

Contrairement aux pays développés où des investigations et une chirurgie lourde sont pratiqués ,dans nos pays la méconnaissance des règles d'hygiène élémentaires joue un grand rôle dans la diffusion de l'infection manuportée.

Le taux de prévalence globale des infections nosocomiales en France en 1993 est de 10% tous services confondus mais il varie selon les hôpitaux.

Les bactéries les plus souvent rencontrées sont :*Staphylococcus aureus*,*Staphylococcus coagulase négative*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Pseudomonas aeruginosa*.(2)

TIMBINE a estimé un taux global de 8,78 % soit 10,22 % en urgence – réanimation , 9,41 % en gynécologie, 13,9 % en traumatologie, 6,32 % en urologie et 4,54 % en chirurgie générale (22).

MAIGA avait constaté un taux d'infection nosocomiale global de 8,16 % en réanimation en 1999 (29).

A l'hôpital Paul IGAMBA le taux de prévalence était de 7% en 1993 alors que dans notre étude ce taux est passé à 11% pour la période considérée ce qui s'explique par l'accroissement du nombre de patients, et l'augmentation du nombre d'infections répertoriées.

Les bactéries les plus fréquemment rencontrées sont des bactéries à Gram négatif qui proviennent de l'environnement hospitalier comme le prouve les résultats des prélèvements de surface et l'amélioration observée après désinfection pour ce qui est du service de réanimation .Alors que les bactéries à Gram négatif rencontrées en pédiatrie sont le fait de bactéries résidentes des malades qui du fait de la promiscuité vont coloniser les surfaces ,se propager aux autres malades par l'intermédiaire du personnel de soins qui est par ailleurs en nombre insuffisant.

L'application des mesures strictes d'hygiène dans ces deux services a amélioré les résultats.

Ces bactéries sont *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter calcoaceticus*.

Dans les pays développés une politique de prévention et de lutte contre les infections nosocomiales par la création des comités de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) et des comités techniques contre les infections nosocomiales (CTIN) entre autres a été mise en route depuis de nombreuses années. A Port-gentil, l'Hôpital Paul IGAMBA fait figure de pionnier. Le service d'hygiène qui est chargé de ces contrôles s'installe peu à peu avec une insuffisance de moyens aussi bien matériels qu'humains.

Les autorités administratives dans nos pays n'ont pas encore saisi l'importance de ce fléau qui est pourtant mondial.

Les crédits de fonctionnement des hôpitaux ne réservent qu'une part minime aux dépenses liées à l'hygiène, ce qui ne permet pas l'achat de produits autres que l'eau de Javel. L'Hôpital PAUL IGAMBA a reçu une nouvelle gamme de produits destinés à l'hygiène hospitalière, qui lui donne satisfaction.

Les architectes dans nos pays ne semblent pas être au courant de ces problèmes, nous avons dû demander le changement du revêtement du sol dans le service de réanimation pour pouvoir baisser le nombre des infections dus aux bactéries de l'environnement.

L'élimination des déchets reste un problème majeur à l'Hôpital Paul IGAMBA. Une décontamination systématique de nos déchets à risque n'est pas possible, contrairement aux pays riches. A l'Hôpital, on ne peut séparer les déchets qu'en deux groupes. Le risque de contamination de la population dans les décharges publiques est grand. L'appauvrissement des populations entraîne l'émergence de personnes qui ne doivent leur survie qu'à la fouille systématique des poubelles, à la recherche d'aliments et de vêtements.

La capacité de la lingerie ne permet pas le lavage et l'entretien des blouses de tout le personnel. Les habits de travail transitent à la maison, le risque d'infection aéroportée existe dans les deux sens : travail - maison.

CONCLUSION

Les infections nosocomiales sont des infections fréquentes dans les établissements de soins. Elles sont souvent responsables d'une mortalité importante.

Les bactéries pathogènes incriminées posent le problème de l'inefficacité des thérapeutiques. Ce qui rend difficile le traitement.

La réduction du nombre des infections nosocomiales et les bactéries résistantes aux antibiotiques doit être un objectif pour tous les établissements hospitaliers. Ceci doit impliquer un investissement humain, matériel et financier lourd.

Ces infections entraînent des surcoûts que sont :

- un surcroît de travail du personnel soignant,
- une augmentation du nombre de prélèvements bactériologiques
- une augmentation d'hypothèses de diagnostic,
- des traitements supplémentaires à coûts élevés,
- un allongement de la durée d'hospitalisation, et des contrastes biologiques supplémentaires.

La prolongation de l'hospitalisation a également un impact économique en cas de prise en charge par les sociétés ou par l'état, et un impact social en cas d'absences répétées pour les travailleurs.

L'Hôpital Paul IGAMBA n'échappe pas aux méfaits des infections nosocomiales. Les bactéries pathogènes les plus responsables des infections nosocomiales à l'Hôpital Paul IGAMBA sont les suivantes :

Pseudomonas aeruginosa

Enterobacter cloacae

Klebsiella pneumoniae

Ces bactéries ont manifesté des résistances à des antibiotiques que sont les β - lactamines, les quinolones, les aminosides.

La prévalence des infections nosocomiales causées par ces germes était de 11 % pour la période considérée.

L'Hôpital Paul IGAMBA souffre d'un effectif réduit du personnel soignant, ce qui a augmenté les risques d'infections croisées. Il est difficile d'obtenir d'un personnel épuisé par les nombreuses sollicitations des malades, un respect correct des règles d'hygiène.

La vétusté du revêtement du sol dans certains services et la promiscuité observée dans les chambres d'hospitalisation du service de pédiatrie ont favorisés l'augmentation des infections nosocomiales. La direction de l'hôpital s'efforce tant bien que mal à améliorer les conditions de travail du personnel d'hygiène, afin d'optimiser les moyens de lutte et de prévention des infections nosocomiales au sein de l'hôpital.

Néanmoins, la campagne de sensibilisation menée depuis 1993 a permis l'amélioration observée depuis l'année 2000.

Le lavage des mains étant un geste primordial, il doit être de rigueur. L'hygiène lors des soins doit être un réflexe chez tout personnel soignant.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, pour une bonne lutte et pour une meilleure prévention des infections nosocomiales, nous recommandons :

Aux autorités administratives :

- Créer des comités de lutte contre les infections nosocomiales à l'échelle nationale.
- Accroître la sensibilisation des populations sur la lutte contre les infections nosocomiales.
- Améliorer les conditions socio – économiques des populations.
- Former un nombre important de personnel soignant
- Repenser l'enseignement de l'hygiène dans les programmes des écoles de santé et les facultés de médecine et de pharmacie
- Encourager des séminaires en matière d'hygiène communautaire et hospitalière
- Vulgariser l'emploi des médicaments génériques pour un meilleur accès à la santé du plus grand nombre

Aux dirigeants des hôpitaux :

- Mettre en place des comités locaux de lutte contre les affections nosocomiales
- Mettre en place des unités d'hygiène hospitalière
- Faciliter la circulation des données entre personnel soignant des hôpitaux en matière de prévention des infections nosocomiales
- Etablir par la pharmacie de l'hôpital la liste des désinfectants et des antiseptiques utilisables et préciser leur mode d'emploi
- Etablir une politique générale de l'antibiothérapie dans l'hôpital
- Organiser des concours « service propre »
- Eviter le surcharge du personnel hospitalier

Au personnel hospitalier :

- Alerter le service d'hygiène en cas d'infection inhabituelle
- Surveiller de façon régulière les méthodes d'hygiène
- Appliquer des mesures de lutte immédiate contre l'infection
- Privilégier l'hygiène hospitalier à l'antibiothérapie

Systematique

Aux architectes :

- Proposer des modifications architecturales pour faciliter les isolements des malades contagieux.

Une surveillance Mondiale de la résistance bactérienne aux antibiotiques est plus que nécessaire.

**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1°/ Fabiani G.

Les infections hospitalières
Collection `` Que sais-je `` Presse Universitaire France,
1981. 85 - 99

2°/ Veyssier P, Domart Y, Liebbe AM.

infection nosocomiales
2^e édition. Paris : Masson, 1998. 162 p.

3°/ Fleurette J, Freney J, Reverdy ME, Tissot Quernaz F.

guide pratique de l'antisepsie et de la désinfection,
édition ESKA, 1997.

4°/ Antoniotti G.

Lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements
privés rôle du biologiste spectra biologie.
Mai 2000 ; 19 (110) : 1-2 .

5°/ Serge Kernbaum.

Dictionnaire de médecine
Paris : Flammarion, 1998.

6°/ Larousse médical

Paris : Larousse - Bordas, 1998.

7°/ Cathérine Dupeyron

Les infections nosocomiales in "Développement et santé"
février 1999 ; n° 139.
<http://www.john-libbey-eurotext.fr/fr/revues/dvs/a7628E18E.htm>

8°/ Atto Serge Ludwig

Infections nosocomiales : `` le risque zéro n'existe pas ``
In : *Essentiel santé* ; Cahier spécial santé :
édition du 23 octobre 1998.
<http://bienpublic.com/rubriq/santé/main1.html>

9°/ Carine et Serge Diebolt.

Définition, textes pour lutter contre les infections nosocomiales,
obligations et responsabilités des établissements de soins

in : *Droit pour tous* ; 1999.

<http://sos-net.eu.org/medical/nosoc.htm>

10°/ S.Nérome, P Polomeri , V. Bouisson

Les infections nosocomiales, préventions des infections

In : *hygiène et soins infirmiers aux personnes atteintes de
maladies infectieuses et aux personnes atteintes par le VIH.*

Paris : Ellipses ; 2001 : 20 - 33.

11°/ C. Brocart – Lemort.

Normes et recommandations en hygiène environnementale
hospitalière

in : *Ann. Biol.clin*, 2000; 58 (4): 431-432

12°/ Flandrois J.P.

Bactériologie médicale

collection AZAY, Presse Universitaire de Lyon, 1997.

**13°/ H . Soule, D. Luu. Duc, M.R Mallaret, B. Chanzy, A charvier, B.Gratacap -
cavallier, P. Morand, J.M . Seigneurin.**

Résistance des virus dans l'environnement hospitalier : le point
sur l'activité virucide des désinfectants utilisés à l'état liquide.

Ann.biol.clin, 1996 ; 56 : 693 - 698.

14°/ Paul Singleton

Bactériologie, 2^e cycle,

4^e édition, Dunod, 1999 ; 339 – 342.

**15°/ Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France : cent recommandations
pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales.**

In : *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*

numéro spécial, 1992 ; 11 – 40.

16°/ Comité des Ministres du Conseil de l'Europe 25 octobre 1984.

In : www.lfirmiers.com/etudia.../Infection - nosocomial.php

17°/ Rôle de l'ingénieur Biomédical au sein du clin

in : [www.projets/infections nosocomial/rapport 05/09/01](http://www.projets/infections_nosocomial/rapport_05/09/01).

18°/ Carlet J.

Infections nosocomiales, le sujet de l'année

Méd. Mal. Infect, 1994 ; (24) : 12-18.

19°/ C.Nauciel.

Mécanismes de résistance aux antibiotiques.

In : *abrégé de bactériologie médicale*

Paris, Masson , 2000 ; 65 – 70.

20°/ F. Tanner, M. Zumofen, J.J. Haxhe, G-Ducel.

Eléments d'hygiène hospitalière et techniques d'isolement hospitalier

Paris, Maloine, n°3, 1977 .

21°/ Marchal N, Bourdon J.L, Bimet F.

Le laboratoire de bactériologie médicale : Equipement technique
de bases

collection biologie appliquée, 1988.

22°/ TIMBINE (Lassina GADI)

Etude bactériologique des infections nosocomiales dans le service de
chirurgie (chirurgie générale), gynécologie, traumatologie, urologie et
d'urgence – réanimation à l'Hôpital Gabriel TOURE

Thèse Phar ; 1998 ; 114 p. N°6

23°/ BERTHELOT PH et LUCHT F.

Investigation d'épidémie d'infection nosocomiale : les différents types
d'enquête épidémiologiques et leur méthodologie d'analyse.

Med. Mal. Infect, 1998 ; 28 (spécial) : 469 – 73

24°/ SACKO R.M.

Conduite de l'antibiothérapie en réanimation chirurgicale de l'Hôpital
Gabriel TOURE

Thèse MED. Bamako 1995 ; n°31

25°/ BEYTOUT D.

Ecologie microbienne

In : *le Minor L. et Veron M*, eds. Bactériologie médicale.

Paris : Flammarion, 1989 ; 99 – 112

26°/ BOUVET E. et BRUCKER G.

L'isolement en pratique hospitalière.

Med. Mal. Infect. 1998 ; 28 (Spécial) : 485 – 91

27°/ TRAORE N.

Etude prospective post – opératoire en chirurgie B de l'Hôpital du Point G à
propos de 75 malades opérés.

Thèse Phar. Bamako 1990 ; n°5

28°/ BENGALY L.

Etude des infections post – opératoires dans les services de Chirurgie B à
l'Hôpital du Point G

Thèse Phar. Bamako 1993 ; n°2

29°/ MAIGA AMINATA

Aspects bactériologiques des infections nosocomiales dans le service de
réanimation de l'Hôpital National du Point G

Thèse Med. Bamako 1999 ; n°70. 37p.

ANNEXES

REPUBLIQUE GABONAISE
HOPITAL PAUL IGAMBA
C.N.S.S

B.P 1320 PORT-GENTIL – TEL :55-33-58 FAX : 55-31-80

**FICHE DE RESULTATS ANTIBIOGRAMME : BACILLES GRAM
NEGATIF**

Nom Prénom : _____
Nature du prélèvement : _____
Bactérie isolée : _____
Date : _____

CODE	ANTIBIOTIQUES		INTERPRETATIO N		
	D.C.I	D.C	R	S	I
AM	AMOXICILLINE	Clamoxyl			
AMC	AMOXICIL.A. CLAV	Augmentin			
TIC	TICARCILLINE	Ticarpen			
TCC	TICARC. AC. CLAV	Claventin			
TZP	PIPER- TAZOBACTAM	Tazocilline			
PIC	PIPERACILLINE	Pipérilline			
IMI	IMIPENEME	Tienam			
CFT	CEFALOTINE	Céfalotine			
CXT	CEFOXITINE	Méfoxin			
CTX	CEFOTAXIME	Claforan			
CAZ	CEFTAZIDIME	Fortum			
FEP	CEFEPIME	Axépim			
CPO	CEFPIROME	Cefrom			
TOB	TOBRAMYCINE	Nebcine			
AKN	AMIKACINE	Amiklin			
GEN	GENTAMICINE	Gentalline			
NET	NETILMICINE	Netromicine			
TSU	COTRIMOXAZOLE	Bactrim			
NAL	AC. NALIDIXIQUE	Negram			
PEF	PEFLOXACINE	Peflacine			
CIP	CIPROFLOXACINE	Ciflox			

Le Biologiste

REPUBLIQUE GABONAISE

HOPITAL PAUL IGAMBA

C.N.S.S

B.P 1320 PORT-GENTIL – TEL :55-33-58 FAX : 55-31-80

FICHE DE RESULTATS ANTIBIOGRAMME : PSEUDOMONAS

Nom Prénom : _____

Nature du prélèvement : _____

Bactérie isolée : _____

Date : _____

CODE	ANTIBIOTIQUES		INTERPRETATIO		
	D.C.I	D.C	R	N S	I
ATM	AZTREONAM	Azactam			
COL	COLICINE	Colimycine			
TIC	TICARCILLINE	Ticarpén			
TCC	TICARC. AC. CLAV	Claventin			
TZP	PIPER- TAZOBACTAM	Tazocilline			
PIC	PIPERACILLINE	Pipérilline			
IMI	IMIPENEME	Tienam			
FOS	FOSFOMYCINE	Fosfocine			
CAZ	CEFTAZIDIME	Fortum			
FEP	CEFEPIME	Axépim			
TOB	TOBRAMYCINE	Nebcine			
AKN	AMIKACINE	Amiklin			
GEN	GENTAMICINE	Gentalline			
NET	NETILMICINE	Netromicine			
TSU	COTRIMOXAZOLE	Bactrim			
OFL	OFLOXACINE	Oflocet			
CIP	CIPROFLOXACINE	Ciflox			

Le Biologiste

ABSTRACT

We have studied nosocomial infections at the Paul IGAMBA's hospital of Port – Gentil / GABON from January 1990 to December 2000.

Bacteries studied was

- Pseudomonas aeruginosa: 46 % in Reanimation and 32 % in Surgery.
- Klebsiella pneumoniae: 46 % in Gynecology and 21 % in Pediatric.
- Acinetobacter : 29 % in Reanimation and 25 % in Gynecology
- Serratia marcescens : 33 % in Surgery and 22 % in Pediatric.
- Enterobacter cloacae: 31 % in Gynecology, and 23 % in Pediatric.

Those bacteria have shown resistance against the common following antibiotic drugs: amoxicillin, amoxicillin – Acid clavulanic, ticarcillin, cefotaxim, ceftazidim, colistin, gentamicin, tobramycin, norfloxacin, ciprofloxacin.

The fighting means used was:

- establishment of a good hospital's hygienic care program
- elaboration of prescriptions strategies of antibiotic drugs
- creation of scientific teams about antibiotics drugs and fighting groups of people's against nosocomial infections, associated to the bacteriology's laboratory that hold an important role...

Key word: Nosocomial infections, resistance against antibiotic drugs, hospitable bacterium, hospital's hygienic.
