

Ministère de l'Education Nationale

-----  
Université du Mali  
-----

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

Année Universitaire 2004/2005

République du Mali

-----  
**Un Peuple – Un But – Une Foi**

Thèse N°...../2005

## **TITRE :**

|  |
|--|
| <p><b>LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DANS LE<br/>SERVICE DE CHIRURGIE « B » DE L'HOPITAL DU<br/>POINT G</b></p> |
|--|

Thèse présentée et soutenue publiquement le...../2005

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

par **Mr SAMOU FOTSO HAMEL SAID**

pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine Diplôme d'Etat.

## **JURY :**

Président : Professeur FLABOU BOUGOUDOGO

Membres : Docteur NOUHOUM ONGOIBA

Co-Directeur de thèse : Docteur FILIFING SISSOKO

Directeur de thèse: Professeur Abdoul Kader TRAORE DIT DIOP

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE  
ANNEE UNIVERSITAIRE 2003 - 2004

ADMINISTRATION

**DOYEN** : MOUSSA TRAORE - PROFESSEUR

**1<sup>ER</sup> ASSESSEUR** : MASSA SANOGO - MAITRE DE CONFERENCES

**2<sup>EME</sup> ASSESSEUR** : GANGALY DIALLO - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE.

**SECRETAIRE PRINCIPAL** : YE MENIGUE ALBERT DEMBELE - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE.

**AGENT COMPTABLE** : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL – CONTROLLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Mr Alou BA            | Ophthalmologie                        |
| Mr Bocar SALL         | Orthopédie-Traumatologie - Secourisme |
| Mr Souleymane SANGARE | Pneumo-phtisiologie                   |
| Mr Yaya FOFANA        | Hématologie                           |
| Mr Mamadou L. TRAORE  | Chirurgie Générale                    |
| Mr Balla COULIBALY    | Pédiatrie                             |
| Mr Mamadou DEMBELE    | Chirurgie Générale                    |
| Mr Mamadou KOUMARE    | Pharmacognosie                        |
| Mr Mohamed TOURE      | Pédiatrie                             |
| Mr Ali Nouhoum DIALLO | Médecine interne                      |
| Mr Aly GUINDO         | Gastro-Entérologie                    |

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

D.E.R DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Mr Abdel Karim KOUMARE    | Chirurgie Générale                         |
| Mr Sambou SOUMARE         | Chirurgie Générale                         |
| Mr Abdou Alassane TOURE   | Orthopédie - Traumatologie, Chef de D.E.R. |
| Mr Kalilou OUATTARA       | Urologie                                   |
| Mr Amadou DOLO            | Gynéco Obstétrique                         |
| Mr Alhousseini Ag MOHAMED | O.R.L                                      |

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Mr Djibril SANGARE             | Chirurgie Générale       |
| Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP | Chirurgie Générale       |
| Mr Abdoulaye DIALLO            | Anesthésie - Réanimation |
| Mr Gangaly DIALLO              | Chirurgie Viscérale      |
| Mr Abdoulaye DIALLO            | Ophthalmologie           |

3. MAITRES DE CONFERENCES

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Mme SY Aïda SOW  | Gynéco-Obstétrique |
| Mr Salif DIAKITE | Gynéco-Obstétrique |

#### 4. MAITRES ASSISTANTS

|                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE | Gynéco-Obstétrique               |
| Mr. Mamadou TRAORE             | Gynéco-Obstétrique               |
| Mr Sadio YENA                  | Chirurgie Générale et thoracique |
| Mr Filifing SISSOKO            | Chirurgie Générale               |
| Mr Issa DIARRA                 | Gyneco-obstétrique               |

#### 5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| Mme Diénéba DOUMBIA     | Anesthésie-Réanimation        |
| Mr Mamadou L. DIOMBANA  | Stomatologie                  |
| Mr Sékou SIDIBE         | Orthopédie -Traumatologie     |
| Mr Abdoulaye DIALLO     | Anesthésie - Réanimation      |
| Mr Tiéman COULIBALY     | Orthopédie - Traumatologie    |
| Mme TRAORE J. THOMAS    | Ophthalmologie                |
| Mr Nouhoum ONGOIBA      | Anatomie & Chirurgie Générale |
| Mr Zanafon OUATTARA     | Urologie                      |
| Mr Zimogo Zié SANOGO    | Chirurgie Générale            |
| Mr Adama SANGARE        | Orthopédie – Traumatologie    |
| Mme TOGOLA Fanta KONIPO | ORL                           |
| Mr Sanoussi BAMANI      | Ophthalmologie                |
| Mr Doulaye SACKO        | Ophthalmologie                |
| Mr Ibrahim ALWATA       | Orthopédie – Traumatologie    |
| Mr Lamine TRAORE        | Ophthalmologie                |
| Mr Mady MAKALOU         | Urologie                      |
| Mr Niani MOUNKORO       | Gynécologie-Obstétrique       |
| Mr Tiemoko D. COULIBALY | Odontologie                   |
| Mr Aly TEMBELY          | Gynécologie Obstétrique       |
| Mr Souleymane TOGORA    | Odontologie                   |
| Mr Mohamed KEITA        | O.R.L                         |

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

##### 1. PROFESSEURS

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Mr Daouda DIALLO  | Chimie Générale & Minérale           |
| Mr Siné BAYO      | Anatomie-Pathologie-Histoembryologie |
| Mr Amadou DIALLO  | Biologie                             |
| Mr Moussa HARAMA  | Chimie Organique                     |
| Mr Ogobara DOUMBO | Parasitologie–Mycologie              |

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Mr Yénimégué Albert DEMBELE | Chimie Organique          |
| Mr Anatole TOUNKARA         | Immunologie chef de D.E.R |
| Mr Amadou TOURE             | Histoembryologie          |
| Mr. Flabou Bougoudogo       | Bactériologie-Virologie   |

3. MAITRES DE CONFERENCES

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Mr Bakary M. CISSE      | Biochimie         |
| Mr Abdrahamane S. MAIGA | Parasitologie     |
| Mr Adama DIARRA         | Physiologie       |
| Mr Mamadou KONE         | Physiologie       |
| Mr.Massa SANOGO         | Chimie Analytique |

4. MAITRES ASSISTANTS

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| Mr Mahamadou CISSE        | Biologie                      |
| Mr Sékou F.M. TRAORE      | Entomologie médicale          |
| Mr Abdoulaye DABO         | Malacologie, Biologie Animale |
| Mr Abdrahamane TOUNKARA   | Biochimie                     |
| Mr Ibrahim I. MAIGA       | Bactériologie - Virologie     |
| Mr Benoît KOUMARE         | Chimie Analytique             |
| Mr Moussa Issa DIARRA     | Biophysique                   |
| Mr Amagana DOLO           | Parasitologie                 |
| Mr Kaourou DOUCOURE       | Biologie                      |
| Mr Bouréma KOURIBA        | Immunologie                   |
| Mr Souleymane DIALLO      | Bactériologie-Virologie       |
| Mr Cheik Bougadari TRAORE | Anatomie-Pathologie           |
| Mr Youssouf COULIBALY     | Anesthésie-Réanimation        |
| Mr Samba Karim TIMBO      | O.R.L                         |

5. ASSISTANTS

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| Mr Mounirou BABY       | Hématologie             |
| Mr Mahamadou A. THERA  | Parasitologie           |
| Mr Mangara M. BAGAYOGO | Entomologie moléculaire |
| Mr Guimogo DOLO        | Entomologie moléculaire |
| Mr Abdoulaye TOURE     | Entomologie moléculaire |
| Mr Djibril SANGARE     | Entomologie moléculaire |
| Mr Mouctar DIALLO      | Biologie parasitologie  |
| Mr Boubacar TRAORE     | Immunologie             |

D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Mr Abdoulaye Ag RHALY    | Médecine Interne               |
| Mr Mamadou K. TOURE      | Cardiologie                    |
| Mr Mahamane MAIGA        | Néphrologie                    |
| Mr Baba KOUMARE          | Psychiatrie, Chef de DER       |
| Mr Moussa TRAORE         | Neurologie                     |
| Mr Issa TRAORE           | Radiologie                     |
| Mr Mamadou M. KEITA      | Pédiatrie                      |
| Mr Hamar Alassane TRAORE | Médecine Interne               |
| Mr Dapa Aly DIALLO       | Hématologie                    |
| Mr Moussa Y MAIGA        | Gastro-entérologie-Hépatologie |

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Mr Toumani SIDIBE     | Pédiatrie           |
| Mr Bah KEITA          | Pneumo-Phtisiologie |
| Mr Boubacar DIALLO    | Cardiologie         |
| Mr Somita KEITA       | Dermato-Léprologie  |
| Mr Abdel Kader TRAORE | Médecine Interne    |
| Mr Siaka SIDIBE       | Radiologie          |

3. MAITRES ASSISTANTS

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Mr Mamadou DEMBELE      | Médecine Interne |
| Mr Mamady KANE          | Radiologie       |
| Mme Tatiana KEITA       | Pédiatrie        |
| Mme TRAORE Mariam SYLLA | Pédiatrie        |
| Mr Adama D. KEITA       | Radiologie       |
| Mme SIDIBE Assa TRAORE  | Endocrinologie   |
| Mme Habibatou DIAWARA   | Dermatologie     |

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| Mr Bou DIAKITE            | Psychiatrie               |
| Mr Bougouzié SANOGO       | Gastro-entérologie        |
| Mr Saharé FONGORO         | Néphrologie               |
| Mr Bakoroba COULIBALY     | Psychiatrie               |
| Mr Kassoum SANOGO         | Cardiologie               |
| Mr Seydou DIAKITE         | Cardiologie               |
| Mr Mahamadou B. CISSE     | Pédiatrie                 |
| Mr Arouna TOGORA          | Psychiatrie               |
| Mme DIARRA Assétou Soucko | Médecine interne          |
| Mr Boubacar TOGO          | Pédiatrie                 |
| Mr Mahamadou TOURE        | Radiologie                |
| Mr Idrissa A. CISSE       | Dermatologie              |
| Mr Mamadou B. DIARRA      | Cardiologie               |
| Mr Anselme KONATE         | Hepato-gastro-Entérologie |
| Mr Moussa T. DIARRA       | Hépatogastro-Entérologie  |
| Mr Souleymane DIALLO      | Pneumologie               |
| Mr Souleymane COULIBALY   | Psychologie               |
| Mr Daouda K. MINTA        | Maladies infectieuses     |
| Mr Soungalo DAO           | Maladies infectieuses     |

5. ASSISTANT

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Mr Cheick Oumar GUINTO | Neurologie |
|------------------------|------------|

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEUR

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Mr Boubacar Sidiki CISSE | Toxicologie                      |
| Mr Gaoussou KANOUTE      | Chimie analytique Chef de D.E.R. |

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA Pharmacie Chimique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA Législation  
Mr Elimane MARIKO Pharmacologie

4. MAITRE ASSISTANTS

Mr Drissa DIALLO Matières Médicales  
Mr Alou KEITA Galénique  
Mr Ababacar I. MAIGA Toxicologie  
Mr Yaya KANE Galénique  
Mr Benoît KOUMARE Chimie Analytique

5. ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO Pharmacognosie  
Mr Saïbou MAIGA Législation  
Mr Ousmane KOITA Parasitologie Moléculaire

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA Santé Publique, Chef de D.E.R.

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA Santé Publique

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Sanoussi KONATE Santé Publique

4. MAITRE ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE Santé Publique  
Mr Adama DIAWARA Santé Publique  
Mr Hamadoun SANGHO Santé Publique  
Mr Massambou SACKO Santé Publique

5. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP Anthropologie médicale  
Mr Seydou DOUMBIA Epidémiologie  
Mr Oumar THIERO Biostatistique

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 Mahamadou TRAORE        | Génétique         |
| Mr Yaya COULIBALY          | Législation       |

ENSEIGNANTS EN MISSION

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Pr. Doudou BA        | Bromatologie           |
| Pr. Babacar FAYE     | Pharmacodynamie        |
| Pr. Eric PICHARD     | Pathologie Infectieuse |
| Pr. Mounirou CISSE   | Hydrologie             |
| Pr. Amadou Papa DIOP | Biochimie              |

## DEDICACES

**A Dieu le Tout Puissant** : Seigneur, tu es merveilleux. Merci pour avoir guidé mes pas pendant toutes ces années. Merci de me montrer le chemin.

**A tous mes grands-parents** : Je ne vous ai pas assez connus mais aujourd'hui mes pensées sont aussi tournées vers vous.

**A ma mère feu Mme Samou née Kemgné Justine**: Tu m'as donné ton amour, ta tendresse et toute ton attention. Dans la difficulté tu as toujours été prompte à me venir en aide. Merci pour tes conseils et tes encouragements. Tu restes dans mes pensées et dans mon cœur. Que ton âme repose en paix.

**A mon petit frère feu Planck Steeve** : Tu restes dans mes pensées et dans mon cœur. Que ton âme repose en paix.

**A mon père Mr Samou Ferdinand Frederic**: Merci pour l'éducation que tu as su nous donner et pour tous les efforts auxquels tu as toujours consentis pour nous voir réussir. Merci pour tes encouragements et tes conseils.

**A mon oncle Mr Yepdjuo Evariste et à son épouse Tata Arlette**: Merci pour vos encouragements et vos conseils.

**A ma tante Dr Kouayep Agnès Nicole**: Merci pour tes encouragements et tes conseils.

**A maman Rose**: Merci pour tes encouragements et tes conseils.

**A ma cousine Mme Djila Brigitte et à toute la famille FOALEM FOTSO**  
Merci pour vos encouragements et vos conseils.

**A ma tante Hermine**: Merci pour tes encouragements et tes conseils.

**A tous mes autres oncles et tantes** : Merci pour vos encouragements et vos conseils.

**A mon frère aîné Franklin** : Ces années passées ensemble loin de nos parents resteront à jamais gravées dans mon cœur.

**A mes frères cadets Bill, Ydriss et Armand et à ma petite sœur Justine** : La clé de la réussite réside dans le travail.



**A tous mes cousins et cousines** : Merci pour vos encouragements et vos conseils.

**A mon amie Naudia Natalee Lauder** : Pour l'amitié qui est la nôtre et pour tout l'amour que j'ai pour toi. Tu es restée dans mon cœur.

**A mes amis Eric Kouakam et Steve Kenfack** : En souvenir de ces années que nous avons passées ensemble au lycée.

## REMERCIEMENTS

**-Aux Docteurs Valery et Isabelle Foko** : Vous avez su nous encadrer à notre arrivée à Bamako.

**-A Vincent, Hubert et Joël Ndjinga.**

**-A mes amis Stéphane Fotsing et Yoyo Kaptue.**

**-A mes amies Carine Tiné, Sandrine Awala et Liliane Longue.**

**-A Thierry Botoro, Christian Kaham, Jacques Ouakam , Gilles Fotso, Linette Tedongmo, Laure Moyo, Irène Ngo Tien , Yollande Njomgang, Patrick Touko, Fabrice Djeucheu, Franck Ngoka, Thierry Epok, patrick Kamleu, Martin Tchouyo, Claude Nyandom, Ignace Ngameni.**

**-A toute la promotion LSE.**

**-A toute la petite famille que nous avons formée par le biais de Valery et Isabelle Foko : Christophe Tcheuffa, Kaam, Franklin Samou, Théophile Lamere, Edgar Sopny, Stéphane Fotsing ,Stephane Tala, Stéphane Tchokoteu, Stéphane Talom, Clotaire Tchanou, Sandrine Fotsing, Carine Tiné, Laure Fotso, Sonia Foaleng .**

**-A toute ma famille d'accueil du village du Point G et plus particulièrement à ABDOULAYE TRAORE** : Merci pour l'hospitalité qui a été la vôtre.

-A notre Maître :

Professeur Abdel Karim KOUMARE

**Professeur titulaire de chirurgie générale d'anatomie et d'organogénèse,**

**Maître des sciences en pédagogie et recherche médicale**

**Membre associé de l'académie française de chirurgie,**

**Membre d'honneur de l'association française de chirurgie,**

**Président de l'Association de chirurgie d'Afrique francophone**

**Médaille de bistouri d'or en chirurgie générale**

**Chevalier de l'ordre national du Mali**

**Chef de service de la chirurgie B du CHU du Point G**

Honorable Maître, nous avons eu l'écho auprès de nos aînés de vos qualités de grand formateur et nous sommes venu à vous dans le but d'être formé. Ce travail est le vôtre car vous l'avez dirigé jusqu'au bout sans ménager aucun effort. Votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre patience et votre amour du travail nous ont conquis. C'est le lieu ici pour nous de vous dire merci pour nous avoir initié à toutes ces choses qui font de vous la sommité que vous êtes : la recherche médicale, la chirurgie et l'anatomie humaine. Que Dieu vous donne longue vie. Nous nous efforcerons d'être digne de l'enseignement que nous avons reçu de vous.

Cher maître, soyez assuré de notre grande admiration et de notre profond respect.

- A tous nos Maîtres de la Chirurgie B : **Pr. DIOP, Dr SISSOKO, Dr ONGOIBA, Dr BERETHE.**

C'est un plaisir et un grand honneur pour nous d'avoir appris auprès de vous. Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance.

- A tous mes aînés chirurgiens : **Dr BAH B, Dr TIMBELY G, Dr TRAORE I, et Dr SAMAKE.**

- A tous mes aînés CES de Chirurgie : **Dr SAMUEL KENFACK, Dr DIAKITE M, Dr COULIBALY B, Dr OUATTARA A, Dr KEITA, Dr KONE et Dr TOGOLA.**

- A tout le personnel du Pavillon DOLO : major **Bandjougou DIALLO, Maïmouna SOW, Fatoumata KANARE, Fanta KONE, Lassana TRAORE, Oumou KEITA, Sadika BOUARE, Djénèba SAMAKE, AbdoulAziz KANOUE.**

Pour le sympathique accueil et toute la collaboration qui a été la vôtre. Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance.

- A tout le personnel de la Chirurgie I : major **Demba OUATTARA, Boukacar SAMAKE, Moussa GOITA, Souleymane KONE, Mama TRAORE, Ramata SAMAKE, Mariam , Fatoumata DJIRE.**

Pour le sympathique accueil et toute la collaboration qui a été la vôtre. Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance.

- A tous mes collègues internes de le Chirurgie B : **Valère DZOMO, Chamberlain TCHAKO, Brehima DONIGOLO, Drissa TRAORE, Moussa KEITA, Papa C.TRAORE .**

Merci pour l'esprit de collaboration qui a toujours régné entre nous.

- A tous mes cadets internes de la CHirurgie B : **Mamadou F. TRAORE, Salif ONGOIBA, Chiaka DIAKITE, Aly TEMBELY, Intimbé TEMBINE, Soumayla BALLO, Lamine TRAORE, Mama DEMBELE**

Courage, la clé du succès se trouve dans le travail.

**-A tous mes cadets,**

**-A toute la communauté camerounaise,**

**-A tout le peuple du Mali : Merci pour votre hospitalité.**

**-A tous ceux qui de loin ou de près m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.**

**-A tous ceux que j'ai pu oublier : Je ne vous ai pas oublié.**

## **Aux membres du jury :**

A notre Maître et Président du jury :

Professeur FLABOU BOUGOUDOGO,  
**Maître de conférence agrégé en bactériologie virologie à la Faculté de  
Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie,  
Chef de service de bactériologie virologie à l'INRSP**

Cher Maître, vous nous faites un insigne honneur en acceptant malgré vos multiples occupations de présider le jury de cette thèse. Nous croyons à tout le bénéfice que vous apporterez à ce travail par votre présence à la tête de ce jury. Soyez assuré cher Maître de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre Maître et juge :

Docteur NOUHOUM ONGOIBA,  
**Maître assistant en anatomie à la Faculté de Médecine de Pharmacie et  
D'Odonto-Stomatologie,  
Praticien hospitalier dans le service de Chirurgie B du CHU du Point G**

C'est un grand honneur pour nous, cher maître, de vous compter parmi nos juges. La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail témoigne sans équivoque de votre disponibilité et de votre amabilité. Cher maître, c'est le lieu ici pour nous de vous dire merci pour tout ce que nous avons appris auprès de vous pendant notre séjour en chirurgie B. Puisse Dieu, vous accorder longue vie et vous élever au rang de Maître de conférence agrégé. Croyez cher Maître, en notre profonde gratitude et en notre respectueuse sympathie.

A notre Maître et Co-directeur de thèse :

Docteur SISSOKO Filifing

**Maître assistant en chirurgie générale à la Faculté de Médecine de**

**Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie,**

**Praticien hospitalier dans le service de Chirurgie B du CHU du Point G**

Cher maître vous nous avez honoré en acceptant de diriger ce travail. Vos conseils et vos critiques judicieuses sont pour beaucoup dans la qualité de ce travail. Votre disponibilité, votre dynamisme et votre pragmatisme font qu'il est aisé d'apprendre à vos côtés. Cher maître, c'est le lieu ici pour nous de vous dire merci pour tout ce que vous nous avons appris auprès de vous pendant notre séjour en chirurgie B. Puisse Dieu vous accorder longue vie et vous élever au rang de Maître de conférence agrégé.

Croyez, cher maître, en notre profonde gratitude et en notre respectueuse sympathie.

A notre maître et Directeur de thèse :

Professeur TRAORE ABDOUL KADER DIT DIOP,

**Maître de Conférence agrégé en chirurgie générale à la Faculté de**

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

**Praticien hospitalier dans le service de Chirurgie B du CHU du Point G**

Vous nous avez honoré en acceptant de diriger ce travail. Cher Maître, vous êtes un homme de science mais aussi un homme de lettre. Votre culture, votre simplicité et votre accessibilité nous ont séduit. C'est l'occasion pour nous de vous dire merci, cher Maître, pour tout ce que nous avons appris auprès de vous pendant notre séjour en chirurgie B. Que Dieu vous donne longue vie. Soyez assuré cher Maître de notre gratitude et de notre profond respect.

**SOMMAIRE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>                           | <b>17</b> |
| <b>1- INTRODUCTION.....</b>                                  | <b>19</b> |
| <b>2- OBJECTIFS.....</b>                                     | <b>21</b> |
| <b>3- RAPPELS.....</b>                                       | <b>22</b> |
| <b>3.1- GENERALITES SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES.....</b> | <b>22</b> |
| 3.1.1-Définition.....  | 22        |
| 3.1.2-Historique.....  | 22        |
| 3.1.3-Epidémiologie.....                                     | 23        |
| 3.1.4-Origine des germes.....                                | 24        |
| 3.1.5- Mode de contamination.....                            | 25        |
| <b>3.2- PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES.....</b>         | <b>31</b> |
| 3.2.1-Infection urinaire nosocomiale.....                    | 31        |
| 3.2.2-Pneumonie nosocomiale .....                            | 33        |
| 3.2.3-Infection des plaies opératoires.....                  | 36        |
| 3.2.4-Infection sur cathéter.....                            | 40        |
| 3.2.5-Autres infections .....                                | 41        |
| <b>3.3- PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES.....</b>      | <b>42</b> |
| 3.3.1-Mesures générales de prévention.....                   | 42        |
| 3.3.2-Mesures spécifiques de prévention .....                | 51        |
| a-) Prévention des infections urinaires .....                | 51        |
| b-) Prévention des pneumonies nosocomiales .....             | 51        |
| c-) Prévention des infections du site opératoire.....        | 52        |
| d-) Prévention des infections sur cathéter.....              | 52        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3.4- TRAITEMENT DES INFECTIONS NOSOCOMIALES.....</b>      | <b>53</b> |
| 3.4.1- Traitement des infections urinaires.....              | 53        |
| 3.4.2- Traitement des infections pulmonaires.....            | 54        |
| 3.4.3- Traitement des infections des plaies opératoires..... | 54        |
| 3.4.4- Traitement des infections sur cathéter.....           | 54        |
| <br>   |           |
| <b>4- METHODOLOGIE.....</b>                                  | <b>55</b> |
| <b>5- RESULTATS.....</b>                                     | <b>61</b> |
| <b>6- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....</b>                   | <b>74</b> |
| <b>7- CONCLUSION.....</b>                                    | <b>87</b> |
| <b>8- RECOMMANDATIONS.....</b>                               | <b>88</b> |
| <b>9- REFERENCES.....</b>                                    | <b>89</b> |
| <b>10-ANNEXES.....</b>                                       | <b>97</b> |



## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**ASA**: Société Américaine d'Anesthésie

**ALTM** : ALTEMEIER

**BBP** : Brossage Bronchique Protégé

**BK** : Bacille de Koch

**°C** : Degré Celsius

**CDC** : Center of Disease Control

**Chir** : Chirurgie

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CCLIN** : Comité de Lutte Contre les Infections Nosocomiales.

**CSQ** : Culture Sémi-Quantitative

**CQ** : Culture Quantitative

**DDL** : Degré de Liberté

**ECBU** : Examen Cytobactériologique des Urines

**Frs** : Francs

**gle** : générale

**GT** : Gabriel Touré

**H** : Hôpital

**Hosp** : Hospitalisation

**IN** : Infection Nosocomiale

**INRSP** : Institut National de Recherche en Santé Publique

**ISO** : Infection du Site Opératoire

**Km** : Kilomètre

**LBA** : Lavage Broncho Alvéolaire

**ml** : Millilitre

**NB** : Nota Béné

**NNISS** : Système national de surveillance de l'infection nosocomiale

**ORL** : Oto-Rhino-Laryngée

**P** : Précision

**Perop** : Peropératoire

**Postop** : Postopératoire

**Préop** : Préopératoire

**SIDA** : Syndrome d'Immunodéficience Acquise

**t** : test de Student

**trau** : traumatologie

**UFC** : Unité Formant Colonie

**USA** : Etats-Unis d'Amérique

**X2** : Khi Deux

## 1 - INTRODUCTION

Le risque de contracter une infection à l'hôpital a toujours existé et ce risque s'est accru avec l'évolution des pratiques de soin et de recrutement des patients. La pratique de soins plus efficaces mais souvent plus invasifs s'est accompagnée d'une possibilité de contamination par des micro-organismes d'origine endogène ou exogène. De plus, le recrutement des patients hospitalisés s'est modifié en particulier avec la prise en charge de personnes de plus en plus vulnérables à l'infection (patients immunodéprimés, interventions chirurgicales lourdes, patients présentant plusieurs pathologies graves, patients polytraumatisés en réanimation).[2]

Cependant les infections nosocomiales ne sont pas « le prix à payer » du progrès médical car elles sont au moins en partie évitables comme l'ont montré certains pays en développant une politique de prévention.

Ainsi :

Aux USA, il existe depuis 1970 une politique de prévention des infections nosocomiales qui a démontré qu'en moyenne 30% de celles-ci pouvaient être évitées par des méthodes simples et efficaces. La prévalence globale des infections nosocomiales aux USA est estimée entre 3 à 5 %. Elle est de 9,2% dans les unités de soins intensifs [53].

En France, en 1988 a été créé le CLIN (Comité de Lutte Contre les Infections Nosocomiales). Il assure la surveillance des infections nosocomiales, rédige des recommandations, forme le personnel, valide les protocoles de soin et participe au contrôle de la prescription des antibiotiques. La prévalence des infections nosocomiales en France est estimée entre 6 à 7% atteignant 20% dans les services de réanimation [4].

L'Afrique n'est pas en reste, la prévention des infections nosocomiales est en plein essor depuis quelques années. Le taux le plus élevé de prévalence est estimé à environ 25% en Afrique [8].

Au Mali, de nombreuses études ont été faites concernant les infections nosocomiales, ce qui a permis de mettre l'accent sur les mesures de prévention. Dans le service d'urgences et de réanimation de l'Hôpital Gabriel Touré le taux est de 10,2% d'après Timbine [54]; dans le service de réanimation de l'hôpital du point « G » le taux est de 8,1% d'après Maiga [38], le taux est de 13,8% dans l'ensemble des services de chirurgie, de gynécologie et de réanimation de l'hôpital du point-« G » et de 9,1% dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du point-« G » d'après Dembélé [24].

A la suite de l'étude de Dembélé [24] des recommandations ont été formulées et certaines de ces recommandations (la préparation préopératoire des malades, le respect strict des règles d'hygiène et d'asepsie au bloc opératoire) ont été appliquées dans le service de chirurgie « B ». Aujourd'hui se pose la question de savoir si l'application de ces recommandations a permis d'abaisser de façon significative le taux d'infection nosocomiale dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du point « G », d'où l'intérêt de notre travail. Pour mener à bien ce travail, nous nous sommes assignés les objectifs suivants :

## 2- OBJECTIFS

### 2.1- Objectif Général :

Etudier les infections nosocomiales dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du point « G ».

### 2.2- Objectifs spécifiques :

- Déterminer la fréquence des infections nosocomiales dans le service de chirurgie « B ».
- Déterminer la fréquence des germes le plus souvent en cause ;
- Déterminer la sensibilité aux antibiotiques des germes le plus souvent en cause ;
- Identifier les facteurs de risque des infections nosocomiales ;
- Déterminer le coût additionnel à la charge du malade dans la prise en charge d'une infection nosocomiale.

## 3- RAPPELS.

### **3.1- GENERALITES SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES**

#### **3.1.1- DEFINITION.**

Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente (ni symptomatique ni en incubation) à l'admission [4, 6, 12, 47,50].

Lorsque la situation à l'admission n'est pas connue, un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour distinguer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire. Toutefois, il est recommandé d'apprécier, dans chaque cas douteux, la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection [4, 6, 12, 47,50].

Pour les infections du site opératoire on considère comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention, ou celles survenues dans les 90 jours en cas d'infection virale et celles survenues dans les 365 jours s'il y a eu mise en place d'une prothèse ou d'un implant [4, 6, 12,47].

#### **3.1.2- HISTORIQUE. [50]**

Les infections dites « nosocomiales » (du grec nosos : maladie et komein : prendre soin de ...) existent depuis que l'on a regroupé géographiquement les malades pour tenter de leur porter assistance. Pendant de nombreux siècles, les notions d'infection communautaire et d'infection nosocomiale n'ont pas nécessité de discriminations sémantiques. Les premiers hôpitaux étaient organisés en salles communes et il existait une grande promiscuité dans les établissements de soin ce qui augmentait la probabilité pour les malades de contracter une infection nosocomiale. Dans ces premiers hôpitaux, ce sont les germes communautaires qui décimaient les malades hospitalisés : variole, choléra, tuberculose, typhoïde, peste etc.... Cette situation va perdurer jusqu'au

début du 19<sup>ème</sup> siècle où des progrès médicaux et architecturaux vont permettre de limiter le développement des infections hospitalières.

Sur le plan médical, en 1846, l'obstétricien Hongrois Semmelweis observe que les fièvres puerpérales sont 4 fois moins fréquentes si les accouchements sont effectués par des sages femmes, plutôt que par des étudiants en médecine. Il émet alors l'hypothèse que ces derniers qui pratiquent également des autopsies pendant leur journée de travail contaminent les parturientes par le biais de leurs mains. En imposant de façon systématique un lavage des mains aux étudiants, il réussit à faire passer la mortalité par fièvre puerpérale de 11,4% à moins de 1%. Quelques années plus tard, Joseph Lister dans un essai historique jette les bases de l'asepsie chirurgicale pendant que Louis Pasteur et Robert Koch ouvrent l'ère de la microbiologie moderne. Tout cela va non seulement permettre de mieux comprendre la sémiologie, le mode de transmission, l'incubation, et la durée de contagiosité des principales bactéries pathogènes mais aussi de mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées : isolement, asepsie, antisepsie, stérilisation, désinfection, vaccination et antibioprophylaxie. Avec la découverte des antibiotiques, le monde médical va croire pendant quelques années à l'utopie d'un monde sans infection mais la découverte de staphylocoques résistant à la pénicilline va vite sonner le glas de cette utopie.

Sur le plan architectural, au sein de chaque établissement médical des structures vont être construites pour permettre l'isolement des malades atteints de maladies infectieuses à forte contagiosité. C'est ainsi qu'en 1854 le premier hôpital pavillonnaire Lariboisière est construit à Paris. Quelques années plus tard, en 1945 des sanatoriums sont construits pour abriter les tuberculeux. Les hôpitaux modernes arrivent ensuite et sont de plus en plus organisés chacun se dotant de structures ou de programmes de prévention et de lutte contre les infections nosocomiales.

Semmelweis est aujourd'hui considéré comme l'inventeur de la lutte contre les infections nosocomiales. Son procédé de recueil systématique, d'analyse des

données et d'institution des mesures de contrôle est encore utilisé de nos jours. De plus, sa découverte que les mains des soignants étaient le vecteur de transmission des germes d'un patient à un autre est toujours d'actualité. Malheureusement, comme au siècle dernier, les médecins contemporains ont encore besoin qu'on leur rappelle la nécessité de se laver les mains. [50]

### 3.1.3- EPIDEMIOLOGIE [1, 2]

- Les infections nosocomiales sont un problème de santé publique préoccupant. Leur prévalence en France est estimée à 6-7% atteignant 20% dans les services de réanimation. Les services les plus touchés sont ceux de réanimation, d'hématologie, de chirurgie et brûlés.
- Les 5 principaux sites des infections nosocomiales représentent 70% de l'ensemble des infections nosocomiales avec par ordre d'importance: les infections urinaires (35%), les infections respiratoires basses (12%), les infections du site opératoire (11%), les bactériémies (6%) et les infections par cathéter (4%).
- Les principaux micro-organismes responsables sont les bacilles gram négatif (53%) et les cocci gram positif (33%) : *Escherichia Coli* (21%), *Staphylococcus Auréus* (16%), *Pseudomonas Aeruginosa* (11%), *Enterococcus spp* (8%). Ces quatre espèces représentent 56% des micro-organismes retrouvés dans les infections nosocomiales.
- Les conséquences des infections nosocomiales sont nombreuses :
  - La mortalité et la morbidité : On estime que 20.000 décès sont dus chaque année aux infections nosocomiales aux USA ; 7000 à 8000 en France.
  - Augmentation de la durée de séjour hospitalier : On estime que les infections nosocomiales sont responsables en France d'une prolongation du séjour hospitalier de 3 à 7 jours.
  - Le surcoût.
  - La désaffection des populations pour les hôpitaux où surviennent de nombreuses infections nosocomiales.



- La sélection des germes multi résistants.
- Les conséquences médico-légales : La responsabilité médico-légale en ce qui concerne les infections nosocomiales n'est engagée que lorsqu'il peut être démontré que le médecin ou le personnel soignant a été négligent dans l'adhésion aux soins appropriés standards et que l'infection est le résultat d'une défaillance des procédures de références.

### **3.1.4- ORIGINE DES GERMES. [12, 32, 53]**

#### **a)- La flore saprophyte du malade lui même :**

Elle subit au cours des premiers jours de l'hospitalisation des modifications qualitatives.

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

#### **b)- Le personnel soignant (médical et paramédical) :**

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

#### **c)- L'environnement :**

Il est moins déterminant dans le cadre de programme de prophylaxie que les deux précédentes origines. Il peut être contaminé par le personnel ou par le patient. Il comprend les divers appareillages d'assistance respiratoire et de

monitorage par voie intra vasculaire, les lavabos, les instruments (stéthoscope, tensiomètre ...), les liquides et les tubulures, la nourriture et l'air ambiant.

### **3.1.5 - MODE DE CONTAMINATION : [6, 53]**

#### **a)- Auto-infection :**

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

Les complications infectieuses respiratoires liées au décubitus et ses conséquences sur le drainage des voies aériennes peuvent être des auto-infections.

Enfin certains malades immunodéprimés (aplasie médullaire, SIDA) peuvent avoir des bactériémies dues aux germes intestinaux qu'ils hébergent. Ces infections rigoureusement endogènes sont aussi des auto-infections.

#### **b)- Hétéro infection :**

On parle d'hétéro-infection lorsqu'un agent infectieux est transporté d'un malade à un autre provoquant une infection dite croisée ou hétéro-infection. L'agent infectieux est rarement transmis par contact direct ou par voie aérienne. Le plus souvent le vecteur est le personnel soignant par ses mains, et ou ses instruments de travail. On parle d'infection manu portée ou d'infection transmise par le matériel d'exploration ou de soin. C'est le mode de contamination majeure lors de nombreuses épidémies et probablement le plus sensible aux mesures prophylactiques.

#### **c)- Xéno-infection :**

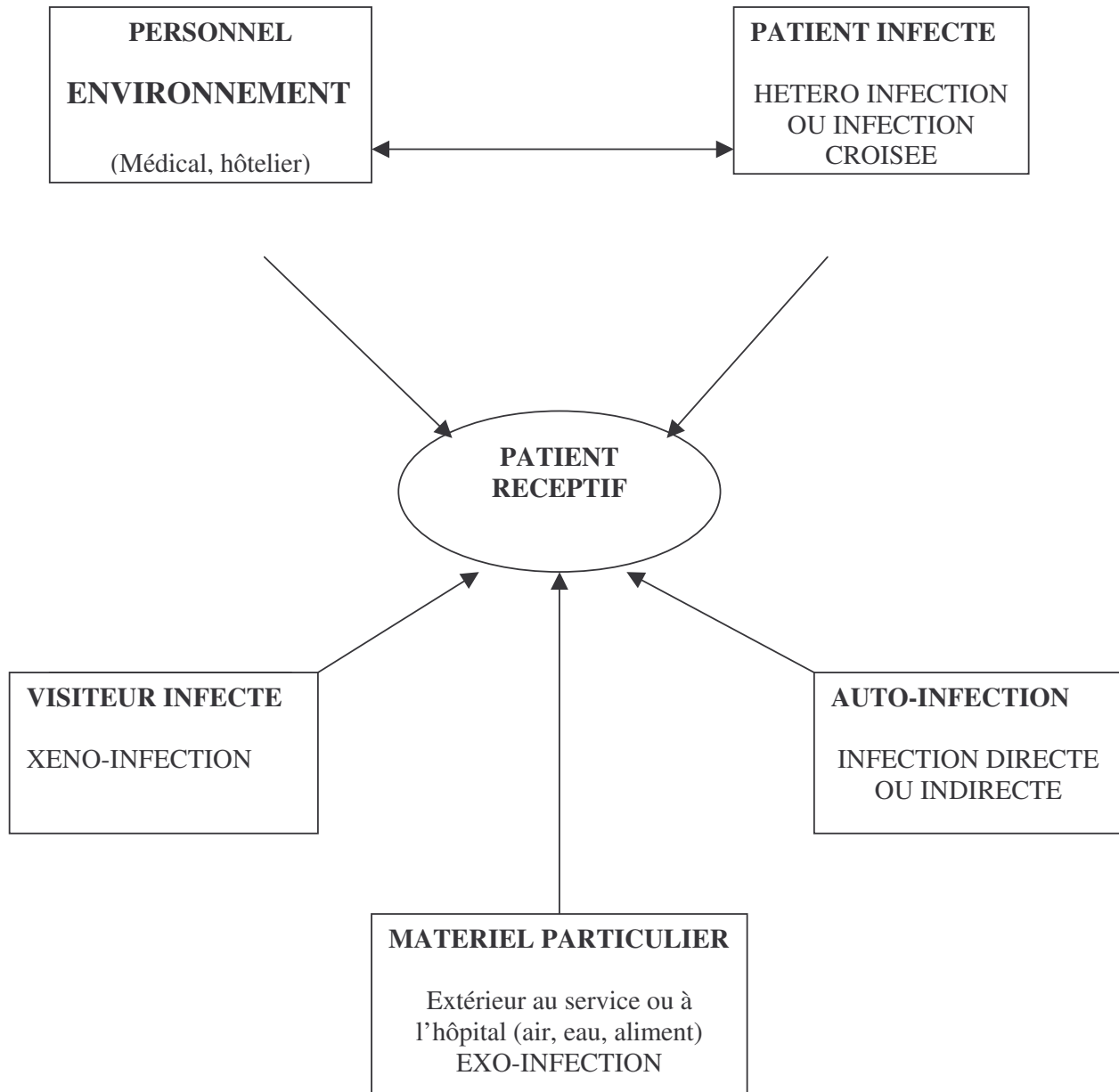
Ce sont des infections qui sévissent sous forme endémique ou épidémique dans la population extrahospitalière. Les agents infectieux sont importés à l'hôpital par les malades, le personnel soignant, ou les visiteurs qui en sont atteints ou qui sont en phase d'incubation. Ils se transmettent par voie aérienne, par contact direct ou indirect et trouvent à l'hôpital des victimes particulièrement réceptives et des conditions de transmission facilitées. Lorsque la maladie infectieuse est le seul motif d'hospitalisation, les mesures immédiates d'isolement peuvent être prises. Mais dans certains cas l'infection est indépendante du motif d'hospitalisation.

**d)- Exo-infection :**

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

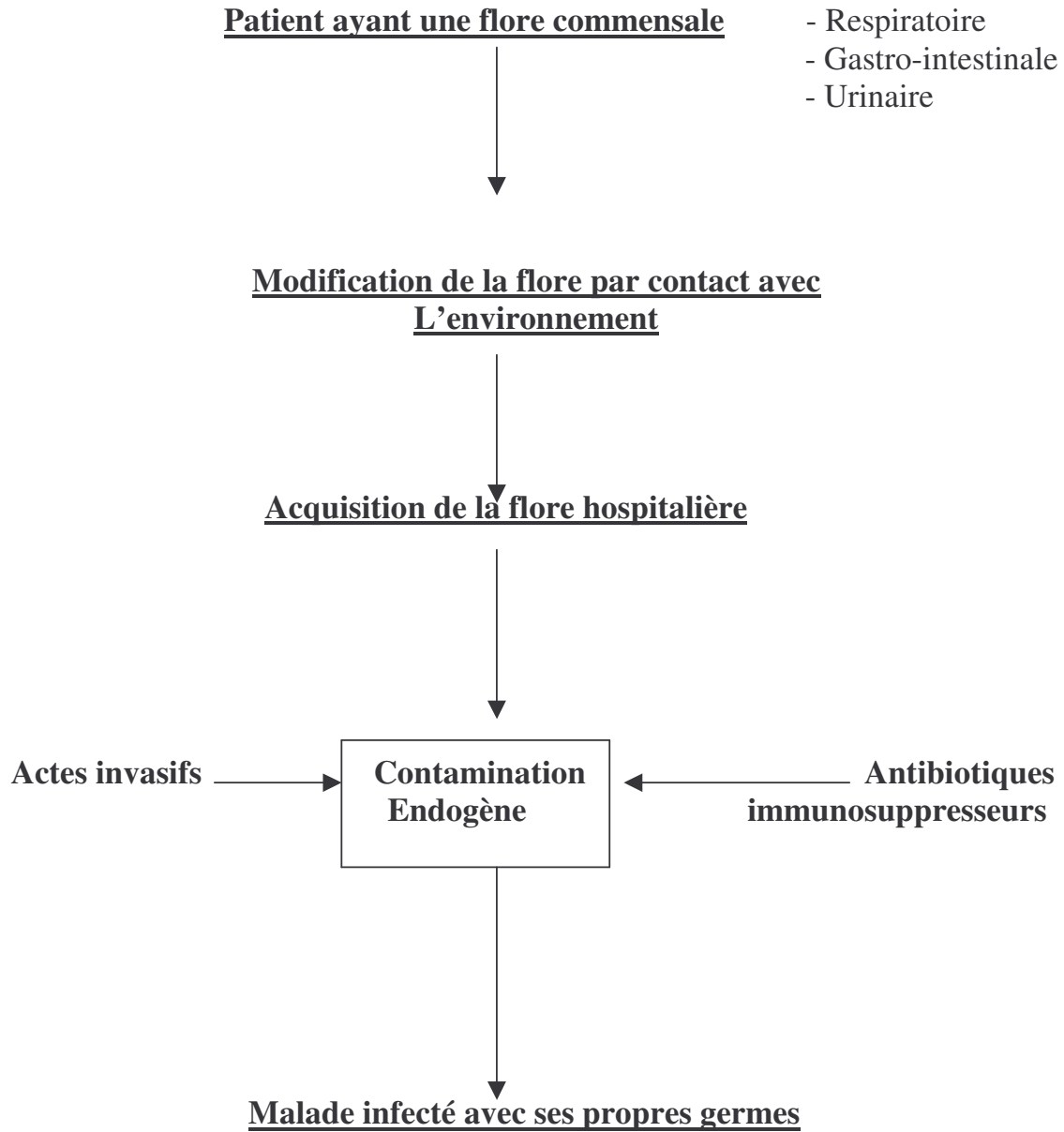
**e)- Patient réceptif :**

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

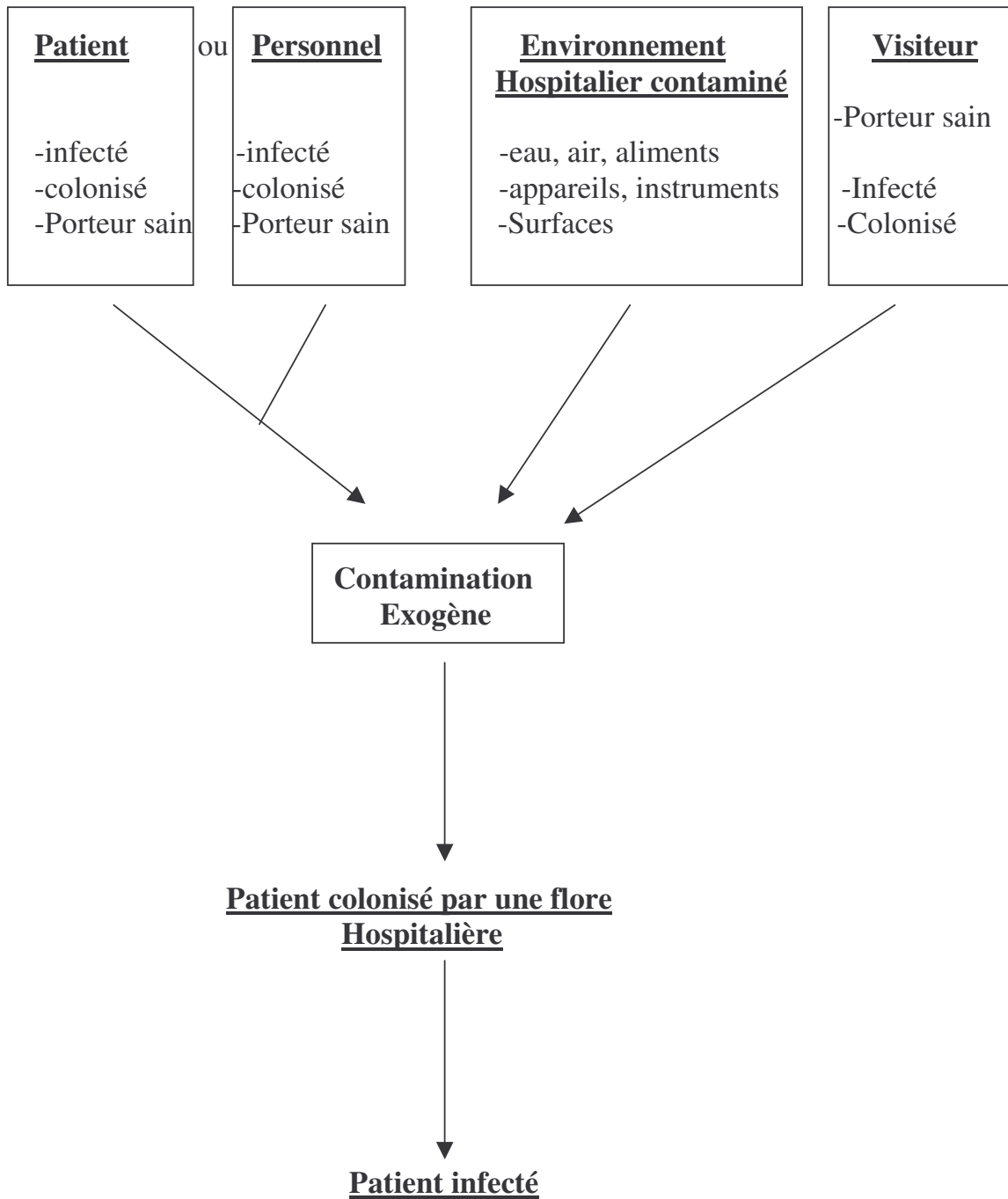


**SCHEMA N°1 : Transmission de l'infection hospitalière. [46]**

- Cutanée



**SCHEMA N°2 : Transmission endogène. [46]**



**SCHEMA N°3 : Transmission exogène. [46]**

### **3.2- PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES**

#### **3.2.1- Les infections urinaires nosocomiales. [4, 46, 47]**

Les critères diffèrent selon qu'il s'agit d'une bactériurie asymptomatique ou symptomatique :

- **Bactériurie asymptomatique** : Ce diagnostic nécessite la présence, chez un patient qui a été sondé ou qui a un antécédent de sondage, d'une uroculture quantitative positive ( $>10^5$  UFC/ml), sans qu'il y ait plus de deux espèces bactériennes différentes et absence de signes cliniques. En l'absence de sondage, deux urocultures quantitatives consécutives positives ( $>10^5$  UFC/ml), sont nécessaires sans qu'il y ait plus de deux espèces bactériennes différentes et absence de signes cliniques.
- **Bactériurie symptomatique** : Ce diagnostic nécessite l'association de manifestations cliniques fièvre ( $>38$  °C) sans autre localisation infectieuse et (ou) envie impérieuse, et (ou) dysurie, et (ou) pollakiurie, et (ou) tension sus-pubienne et d'une uroculture positive ( $>10^5$  UFC/ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces bactériennes différentes, ou une uroculture positive ( $>10^3$  UFC/ml, avec une leucocyturie  $> 10^4$ /ml).

Il est important en cas de syndrome infectieux, de localiser l'infection urinaire nosocomiale (prostatite, pyélonéphrite).

#### **a- Physiopathologie :**

La contamination se fait par trois portes d'entrée potentielles :

- La région périnéale,
- la jonction entre la sonde urinaire et le collecteur (ouverture régulière des systèmes de drainage non clos),
- le système collecteur par reflux (intérêt des systèmes anti-reflux).

La contamination du patient sondé se fait par deux voies :

- Endoluminale par l'urine contaminée et infectée (75 %),
- Transurétrale entre la muqueuse urétrale et la sonde urinaire (25 %).

**b – Les facteurs de risques : [53]**

- **Les facteurs extrinsèques** :

Le sondage urinaire est responsable dans 80 % des cas des infections urinaires nosocomiales. Le risque augmente avec la durée (5 à 10 % par jour de sondage). Leur fréquence est en rapport avec le non respect des mesures d'asepsie et d'hygiène. Elles sont également liées (dans 20 % des cas) à des gestes sur des voies urinaires tels que l'endoscopie (cystoscopie) et la chirurgie urologique.

- **Les facteurs intrinsèques** :

- . Le sexe féminin avec un risque multiplié par deux,
- . L'âge supérieur à 50 ans,
- . Le diabète,
- . L'antibiothérapie sélectionnante.
- . Certaines conditions sous-jacentes (traumatisme de la moelle, vidange vésicale incomplète, sondage vésical itératif, diarrhée nosocomiale chez les patients sondés).

**c - Les bactéries responsables** :

La principale bactérie en cause est *Echérichia coli* résistant aux aminopénicillines et souvent malgré les inhibiteurs des bêta-lactamases, ensuite viennent *Entérocoques*, *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, *Entérobacters sp*, *Serratia sp*, *Candida sp*. Il s'agit de bactéries résistantes.

**3.2.2- Pneumonie nosocomiale : [4,7]**



➤ **Chez un patient de médecine ou de chirurgie non intubé et non ventilé :**

Le diagnostic repose sur l'association :

- D'un diagnostic radiologique (radiographie ou scanner du thorax) d'une ou de plusieurs opacités parenchymateuses, récentes et évolutives ;

- Et de l'un des éléments suivants :

. Soit identification d'un germe isolé de l'expectoration (*L. pneumophila*, *A. fumigatus*, mycobactéries), de la ponction trachéale, d'un lavage bronchoalvéolaire (avec 5% au moins des cellules contenant des bactéries à l'examen direct après centrifugation), d'un brossage distal protégé ou d'un prélèvement trachéal distal par cathéter protégé avec  $10^3$  UFC/ml au moins (en l'absence d'antibiothérapie récemment instaurée), d'une ponction d'un abcès pulmonaire ou de plèvre, d'une pneumonie ou d'un abcès authentifié par un examen histologique :

. Soit une sérologie si le taux d'anticorps est considéré comme significatif par le laboratoire ;

. Soit au moins un des signes suivants : expectorations purulentes, température  $> 38,5$  °C d'apparition récente, hémoculture positive à une bactérie pathogène, en l'absence de tout autre foyer, et après avoir éliminé une infection sur cathéter. Dans cette situation, l'apparition d'une hyperthermie, d'une expectoration purulente, et d'un infiltrat radiologique permet avec confiance de poser le diagnostic de pneumonie nosocomiale.

➤ **Chez un patient intubé et ventilé :**

Le diagnostic de pneumonie nosocomiale est plus difficile à porter, et nécessite l'identification du ou des germes responsables. Plusieurs méthodes ont été proposées, afin d'identifier ces germes :

. **Le brossage bronchique protégé (BBP)** : est actuellement la méthode de référence pour poser le diagnostic de pneumonie nosocomiale du sujet ventilé au

seuil de  $10^3$  UFC/ml. C'est une technique invasive, nécessitant une fibroscopie bronchique. Elle permet un prélèvement dirigé au niveau des 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> générations et « protégé » évitant la contamination du prélèvement par la flore oropharyngée. Sa sensibilité et sa spécificité sont de l'ordre de 70 %.

. **Le lavage broncho alvéolaire (LBA)** : Permet de réaliser des cultures quantitatives du liquide recueilli après lavage et d'examiner sous microscope les différentes cultures qui les composent. C'est une technique invasive, nécessitant une fibroscopie bronchique. La réalisation conjointe d'un BBP et d'un LBA procure une sensibilité et une spécificité voisine de 95 %. Le LBA apporte également des renseignements complémentaires par l'examen direct (présence de bactéries intracellulaires, témoins d'une infection pulmonaire, absence de cellules épithéliales squameuses, témoins de la non contamination du prélèvement, mise en évidence d'autres agents infectieux) ;

. **L'aspiration endotrachéale** : Est une méthode simple, non invasive (aspiration trachéale, à l'aveugle, par la sonde d'intubation), qui offre une bonne corrélation avec le BBP (sensibilité et spécificité voisines de 80 %).

**a. Physiopathologie : [4,1]**

La contamination et l'infection du poumon se font par voie aérienne.

La contamination initiale s'effectue à partir de l'oropharynx. Elle est liée à l'adhésion des germes et favorisée par des facteurs de terrain. Les germes ont une origine probablement digestive surtout gastrique, favorisée par une sonde nasogastrique, l'impossibilité de boire, les morphiniques, les curares qui inhibent la motricité de l'appareil digestif et l'antibiothérapie qui favorisent la croissance de certaines bactéries pathogènes.

L'environnement joue un rôle important par les mains du personnel soignant véritable vecteur de contamination.

L'infection pulmonaire survient après colonisation de l'arbre trachéobronchique par des micro-inhalations répétées (sonde d'intubation non totalement

perméable) et microtraumatismes de la muqueuse trachéale (inefficacité du drainage mucociliaire).

Un autre mode de contamination est la contamination directe par le matériel de ventilation artificielle (piège à eau, nébuliseurs, circuits de ventilation) d'où la nécessité de précaution de désinfection après usage et de changement quotidien d'eau.

**b. Les facteurs de risque : [1,4]**

Ils sont en rapport avec la ventilation et le patient lui même donc accessibles à la prévention. Le facteur le plus important est l'orthèse endotrachéale, ensuite viennent l'âge de plus de 70 ans, l'insuffisance respiratoire chronique, l'état de choc, l'intervention chirurgicale récente sur la sphère abdominale ou thoracique, la durée de la ventilation, la trachéotomie et la ré intubation.

D'autres facteurs tels que : le mode d'intubation (orale ou nasale) et l'absence de prévention par gastroprotecteur augmente la survenue de pneumopathie nosocomiale [42].

**c - Les bactéries responsables : [4, 42, 46, 47]**

Les bactéries gram négatif : *Pseudomonas aeruginosa* (30 % des pneumopathies nosocomiales), le groupe *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia* (8 % des pneumopathies nosocomiales) et rarement *Haemophilus influenzae*.

Le *Staphylococcus aureus* (30 %), le *Staphylococcus epidermidis* (10 %) et le *Streptococcus pneumoniae* responsables de pneumopathies précoces.

Les anaérobies sont difficiles à mettre en évidence.

Les pneumopathies pluri-microbiennes : champignons, virus (30 à 40 %).

**3.2.3 – Les infections des plaies opératoires : [4, 42, 46, 47]**

Les éléments permettant le diagnostic d'infection de la plaie opératoire sont fonction de la localisation de l'infection.

➤ **Infection superficielle :**

C'est une infection survenant dans les trente (30) jours suivant l'intervention, et affectant les tissus sous-cutanés ou situés au-dessus de l'aponévrose. Elle est diagnostiquée par un écoulement purulent de l'incision ou du drain ou par l'isolement d'un germe à la culture de l'écoulement d'une plaie fermée ou par une ouverture par le chirurgien en présence de l'un des signes suivants : douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur (sauf si la culture du prélèvement de la plaie est négative).

Le diagnostic est établi par le médecin ou le chirurgien.

➤ **Infection profonde :**

C'est une infection qui survient dans les trente (30) jours suivant l'intervention, ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un matériel étranger, intéressant les tissus ou espaces situés au niveau ou au dessous de l'aponévrose. Elle se traduit par un écoulement purulent provenant d'un drain sous aponévrotique ou par la déhiscence spontanée de la plaie, ou l'existence d'un abcès ou d'autres signes d'infection observés lors d'une intervention chirurgicale ou d'un examen histologique, ou par la nécessité pour le chirurgien de ré-intervenir en cas de fièvre  $>38^{\circ}\text{C}$ , douleur localisée et sensibilité à la palpation.

Le diagnostic d'infection est établi par le chirurgien.

➤ **Infection de l'organe ou du site :**

Elle survient elle aussi dans les trente (30) jours suivant l'intervention, ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un matériel étranger, impliquant les organes ou espaces (autres que l'incision) ouverts ou manipulés durant l'intervention, authentifiée par la présence de pus, ou d'un germe isolé au niveau de l'organe ou du site, ou de signes évidents d'infection impliquant l'organe ou le site ou

l'espace, observés lors d'une réintervention chirurgicale ou d'un examen histopathologique.

Le diagnostic d'infection est établi par le chirurgien ou le médecin.

**a - physiopathologie :**

L'infection de la plaie opératoire est acquise lors de l'intervention par transmission au niveau du champ opératoire d'un germe provenant soit de l'équipe chirurgicale ou de son environnement, soit du patient. Les principales sources microbiennes sont la peau, le tractus respiratoire supérieur du patient, l'appareil digestif et l'appareil urinaire de la femme.

La transmission ultérieure à la plaie se fait par contact direct (mains, matériels).

La transmission aérienne est aléatoire.

**b - Les principaux facteurs de risques : [4, 47]**

**. L'âge:**

Les âges extrêmes sont des raisons de déséquilibre cardio-pulmonaire, hépatique et rénal [54].

**. L'état nutritionnel :**

La malnutrition entraîne une diminution de la synthèse des immunoglobulines, du taux des protéines sériques, de l'activité des cellules macrophagiques [26].

**. Les maladies sous-jacentes :**

Le diabète, les tumeurs, l'immunodépression, l'anémie, l'hypertension artérielle, les infections diverses rendent les infections plus fréquentes, graves et surtout plus prolongées [4].

**. La gravité du motif d'intervention :**

Les poly traumatismes, les brûlures graves.

**. Les facteurs liés à l'hospitalisation :**

La prolongation de la durée d'hospitalisation préopératoire et l'hospitalisation en salle commune majorent le risque infectieux [38].

**. Les facteurs liés à la pratique de l'équipe médicochirurgicale :**

La préparation préopératoire du malade : la douche antiseptique à la veille de l'intervention diminue le risque infectieux, le rasage trop loin majore le risque infectieux. Il faut raser le malade immédiatement avant l'acte opératoire.

**. Les facteurs liés à l'intervention :**

La longue durée de l'intervention, le mouvement des personnes dans la salle d'opération ; le risque d'infection augmente s'il y a plus de cinq personnes dans la salle d'opération, le type de champ utilisé, l'expérience de l'équipe chirurgicale, la qualité de l'hémostase, l'existence d'un hématome, la chronologie de l'acte opératoire, le matériel chirurgical, le contexte d'urgence (chirurgie non programmée) le fait qu'il s'agisse d'une réintervention, le type de chirurgie selon la classification d'ALTEMEIER (chirurgie propre, propre contaminée, contaminée, sale) sont des facteurs de risque importants.

**. Autres facteurs :**

La mauvaise architecture du bloc, l'usage abusif des antibiotiques à large spectre, l'insuffisance de formation du personnel soignant vis à vis de l'hygiène hospitalière.

Les trois facteurs les plus fortement associés au risque infectieux sont :

✓ **La classe ASA** (American Society of Anesthesiology). [47]

**ASA I** : Patient n'ayant pas d'affection autre que celle nécessitant l'acte chirurgical.

**ASA II** : Patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction.

**ASA III** : Patient ayant une perturbation grave d'une grande fonction.

**ASA IV** : Patient ayant un risque vital imminent.

**ASA V** : Patient moribond.

✓ **La classification d'ALTEMEIER**. [47]

**Chirurgie propre** : (taux d'infection sans antibiotique 1 à 2% ; avec antibiotique < 1%). Pas de traumatisme, pas d'inflammation, pas d'ouverture de viscère creux, pas de rupture d'asepsie.

**Chirurgie propre contaminée** : (taux d'infection sans antibiotique 10 à 20% ; avec antibiotique 7%). Ouverture d'un viscère creux avec contamination minimale (oropharynx, tube digestif haut, voies respiratoires, appareil génital et urinaire, voies biliaires), rupture minimale d'asepsie.

**Chirurgie contaminée** : (taux d'infection sans antibiotique 20 à 35% ; avec antibiotique 10 à 15%). Traumatisme ouvert depuis moins de 4h, chirurgie sur urine ou bile infectée, contamination importante par le contenu digestif.

**Chirurgie sale :** (taux d'infection sans antibiotique 20 à 50% ; avec antibiotique 10 à 35%). Infection bactérienne avec ou sans pus, traumatisme ouvert datant de plus de 4h ou corps étranger, tissus dévitalisés, contamination fécale.

✓ **Et la durée de l'intervention**

Le **score de NNISS** (National Nosocomial Infection Surveillance System) élaboré par le Center for Disease Control d'Atlanta est la somme des cotations de ces trois facteurs de risque et varie de 0 à 3. [47]

La classe d'ALTEMEIER.

Chirurgie propre ou propre contaminée est cotée = 0.

Chirurgie contaminée ou sale est cotée =1.

La classe ASA

ASA 1 ou ASA 2 est cotée= 0.

ASA 3, 4 ou 5 est cotée =1.

La durée de l'intervention

Une durée inférieure ou égale à un temps « T » est cotée = 0

Une durée supérieure ou égale à un temps « T » est cotée = 1

NB : T est une valeur seuil pour la durée d'intervention et correspond au percentile 75 de la durée de chaque type d'intervention.

**c- Les bactéries responsables :**

Les cocci gram négatif sont responsables de l'infection du site opératoire dans 3 cas sur 4. La nature des bactéries dépend du type de chirurgie, du site opératoire, de l'antibioprophylaxie, de la survenue d'éventuelle épidémie et de l'écologie locale. L'infection est très souvent poly-microbienne.

**3.2.4 - Infections sur cathéter : [4, 39, 47]**

Elles correspondent à quatre situations différentes :

. **La contamination du cathéter** se définit par une culture positive de l'extrémité du cathéter, « non significative », en culture sémi-quantitative (CSQ,

technique du Maki, <15UCF) ou quantitative (CQ, technique de Brun-Buisson, <10<sup>3</sup> UFC/ml), en l'absence de signes locaux ou généraux d'infection.

. **La colonisation du cathéter** se définit par une culture positive de l'extrémité du cathéter (> 15 UFC en CSQ, > 10<sup>3</sup> UFC/ml en CQ), en l'absence de signes locaux ou généraux d'infection attribués au cathéter. La colonisation peut provenir d'un foyer à distance au même germe que celui isolé du cathéter.

. **L'infection « clinique » sur cathéter** se définit soit par une culture positive de l'extrémité du cathéter, en présence de signes locaux ou généraux d'infection, avec résolution au moins partielle des symptômes lors de l'ablation du cathéter, soit par la simple présence de signes locaux d'infection (suppuration au point de ponction, thrombophlébite, infection du trajet et tunnellisation avec aspect de cellulite le long du trajet sous-cutané du cathéter) même si la culture de l'extrémité du cathéter est (ou n'est pas) significative.

. **L'infection « bactériémie » sur cathéter.**

Elle est probable en présence d'un sepsis associé à une ou plusieurs hémocultures positives à germes cutanés (*Staphylococcus aureus*, ou *Candida* sp), en l'absence d'une autre source évidente que le cathéter.

Elle est certaine en présence d'un sepsis sans foyer infectieux individualisé associé à l'un des 4 critères suivants permettant d'incriminer le cathéter :

- infection de l'orifice d'insertion du cathéter, due au même germe que celui isolé des hémocultures,
- sepsis résistant au traitement antibiotique, mais cédant dans les 48 heures suivant le retrait du cathéter,
- culture quantitative positive du cathéter, avec isolement du même germe dans les hémocultures quantitatives comparatives positives avec un nombre de bactéries dans le prélèvement issu d'un cathéter au moins 10 fois supérieur à celui du prélèvement issu d'une veine périphérique.



**a - Physiopathologie : [47]**

La colonisation du cathéter est le résultat de l'interaction de l'hôte, le germe pathogène et le matériau. Les principales portes d'entrée sont :

- Le site d'insertion : Les bactéries présentes sur le revêtement cutané migrent le long de la surface externe du cathéter jusqu'à son extrémité interne : c'est la colonisation de surface.
- Le pavillon et les raccords : Ce sont les mains du personnel qui sont responsables de l'introduction des bactéries lors de la manipulation des raccords de tubulure : c'est la colonisation endoluminale. A celles-ci il faut ajouter la voie hématogène à partir d'une infection à distance et les solutés de perfusion.

**b- Les facteurs de risque : [47]**

Ils tiennent à l'hôte, à l'environnement et au cathéter.

. **Les facteurs liés à l'hôte** : l'âge, une neutropénie, une chimiothérapie prolongée, le traitement immunosuppresseur, une infection à distance, une altération du revêtement cutané (brûlure).

. **Les facteurs liés à l'environnement** : Ils sont représentés par les modifications de la microflore cutanée, la mauvaise application des mesures d'hygiène par le personnel soignant, la manipulation des lignes de perfusion, l'alimentation parentérale, etc...

. **Les facteurs liés au cathéter** : Il faut considérer la mauvaise pose et les conditions de pose.

**3.2.5- Les autres infections : [53, 6]**

Les infections ostéoarticulaires, cardio-vasculaires, de l'œil et de la sphère ORL, de la peau et des muqueuses, les toxi-infections alimentaires...

### **3.3- PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES.**

#### **3.3.1-Mesures générales de prévention.**

##### **a)- L'antiseptie. [58]**

C'est l'ensemble des méthodes et moyens destinés à prévenir l'infection en détruisant ou en inhibant la croissance des micro-organismes sur les tissus vivants ou les objets inanimés en utilisant des procédés physiques (filtre, rayonnement) ou chimiques (substances bactéricides, virucides ou fongicides).

Les antiseptiques sont des substances chimiques permettant d'inhiber ou de tuer les micro-organismes des tissus vivants. Ils agissent par dénaturation des protéines ou blocage du métabolisme ou altération des membranes des micro-organismes.

Les mycobactéries et les spores résistent à la plupart des antiseptiques.

Les principaux antiseptiques sont : [58]

**-Alcool éthylique à 70°** : Il est bactéricide sur un large spectre de bactéries Gram positif et Gram négatif, virucide et fongicide (durée minimum 1 à 3 minutes). Son action diminue la présence de matières organiques.

**-Les hypochlorites diluées** : L'eau de Javel est utilisée comme antiseptique et désinfectant. Le Dakin est moins irritant que l'eau de Javel. Temps d'action : 10 à 20 minutes. Elle doit être utilisée à une concentration de 0,1 à 0,5 %.

**-L'iode** : C'est un oxydant bactéricide dès la concentration de 0,1 %, fongicide à 1%. Il agit rapidement. Il est utilisé sous forme de solution alcoolique, de teinture d'iode et de polyvinyle iodée (Bétadine).

**-L'eau oxygénée** : A dix volumes, c'est un oxydant bactériostatique par dégagement d'oxygène ; mais il est peu actif sur les spores et les champignons et il dessèche la peau.

-**Les ammoniums quaternaires** : Ce sont des surfactants cationiques, tensioactifs utilisés pour leurs propriétés détergentes et moussantes, leur coût est élevé.

-**Les phénols** : L'hexachlorophène est de moins en moins utilisé (risque de démyélinisation). La solution de phénol à 5 % est le meilleur antiseptique contre les BK (Bacille de Koch).

-**Les acides organiques** : Ils sont bactériostatiques caustiques pour la peau et les muqueuses mais couvrent un large spectre de micro-organismes.

L'acide lactique est utilisé dans les savons antiseptiques.

- **La chlorhexidine** : Est surtout active sur les bactéries et employée comme antiseptique de la peau et des muqueuses dans des nombreuses préparations. (Cytéal, Eludril, Hibitane, Hibiscrub); son coût est élevé.

- **Le trichlocarban** : Il est utilisé pur ou dilué comme savon antiseptique (Septivon, Solubacter) mais est peu actif sur les bactéries Gram négatif.

#### **b)- Asepsie : [58]**

Selon le dictionnaire médical Larousse 1981, l'asepsie est l'absence de tout germe microbien de tout élément susceptible de produire la putréfaction ou l'infection. Cette définition est élargie par le dictionnaire français de médecine et de biologie (Flammarion 1970) qui définit l'asepsie comme l'ensemble des moyens visant à empêcher la contamination d'objet, de substance, d'organisme ou de locaux.

La réalisation de l'asepsie : Elle nécessite un travail d'équipe et comporte la décontamination, la désinfection et la stérilisation.

#### **c)- La décontamination : [58]**

C'est éliminer, tuer, ou inhiber les micro-organismes indésirables, et diminuer leur nombre sur le matériel utilisé.

**d)- La désinfection : [58]**

Elle permet d'éliminer la plupart mais pas tous les micro-organismes à l'origine des maladies sur le matériel utilisé. La désinfection de haut niveau détruira tous les micro-organismes (y compris les bactéries végétatives, la tuberculose, les levures et les virus), à l'exception de certains endospores bactériennes. Les objets qui subissent une désinfection de haut niveau peuvent être utilisés sans danger pour toucher une peau lésée ou des membranes muqueuses intactes. La désinfection de haut niveau constitue la seule autre solution acceptable s'il n'est pas possible de stériliser ou si la stérilisation n'est pas appréciée.

La désinfection de haut niveau peut être réalisée par ébullition ou par trempage dans divers désinfectants chimiques (alcool, solution de chlore, formaldéhyde à 8%). Pour être efficaces, les procédures de désinfection doivent être suivies à la lettre. En pratique la désinfection du matériel préalablement décontaminé s'effectue par immersion dans un bac de 5 litres de solution désinfectante. Afin d'assurer le contact du désinfectant avec toutes les parties du matériel, les instruments articulés demeurent ouverts, les canaux et cavités sont soigneusement irrigués. Le bac doit être muni de couvercle afin d'éviter l'évaporation de la solution et les émanations de vapeurs toxiques. En fait, la solution se dilue au fur et à mesure de l'immersion de matériel ; donc son efficacité s'altère progressivement. Il est donc recommandé de procéder au renouvellement du bain de désinfectant au moins une fois par semaine, voire plus souvent si la quantité de matériel désinfecté est importante. Le temps d'immersion dans le bain désinfectant est variable en fonction de l'objectif fixé et du produit utilisé ; quinze minutes représentent le temps habituellement requis pour une désinfection standard. Après désinfection le matériel est rincé abondamment dans un bac d'eau stérile renouvelé fréquemment en fonction de l'importance du matériel immergé.

e)- **La stérilisation** : [58]

C'est l'ensemble des méthodes permettant de tuer les micro-organismes vivants de nature bactérienne (végétative ou sporulé), virale ou parasitaire y compris les endospores portés par un objet. Pour une bonne stérilisation il faut les étapes suivantes : décontamination (10 à 20 minutes) ; nettoyage, désinfection (froid, chaud) ; séchage et enfin stérilisation proprement dite.

- **La stérilisation par la chaleur** :

- **La stérilisation par la chaleur sèche (Poupinel)** : cette technique consiste à exposer les objets à stériliser pendant une période supérieure à une heure à une température entre 160 °C et 200 °C. Elle s'emploie pour le matériel chirurgical, la verrerie et la porcelaine. Elle n'offre pas de garantie en raison du caractère isolant de l'air et de la différence de densité des objets et des parois du conditionnement.

- **La stérilisation par la chaleur humide (autoclave à vapeur d'eau)** :

L'autoclave, qui utilise la vapeur d'eau sous pression comme fluide stérilisant, est par contre un procédé de choix car la vapeur d'eau est un excellent fluide pour le transport des calories. Il existe une relation simple entre la vapeur d'eau et sa température.

Un diagramme permet de contrôler les différentes phases du cycle.

Le temps d'exposition à la vapeur d'eau sous pression est variable selon la charge. Un autoclave rapide à faible contenance peut ainsi permettre de stériliser un instrument par une exposition de 5 minutes à 134°C, de 3 minutes à 144°C (temps auquel il faut ajouter les opérations préalables de mise sous vide, de chauffage et les stades suivants de remise sous vide en vue du séchage et du refroidissement).

Cette méthode est utilisée pour le linge, les solutés liquides, la porcelaine, les instruments métalliques dans leur emballage définitif (ce dernier est poreux). Ce procédé a des inconvénients liés à ces limites (non résistance à la température

des matériaux plastiques). Il est nécessaire que les instruments soient d'une propreté parfaite.

Pour contrôler la stérilisation : Il faut :

- . Vérifier le fonctionnement correct de l'autoclave ;
- . Vérifier le diagramme d'enregistrement du temps, de la température et de la pression de la vapeur d'eau ;
- . Avoir un cahier de stérilisation dont chaque charge doit être enregistrée.

Dans ce cahier doivent figurer : les paramètres adaptés, les résultats de contrôle.

Les contrôles chimiques par les scellés montrent que la température maximale a été atteinte sans indication du temps d'exposition.

- . Validation biologique en utilisant les bandelettes porteuses de spores.

- **La stérilisation par les rayonnements ionisants :**

La stérilisation par les rayonnements ionisants a pour principe de soumettre les micro-organismes contaminants à l'action bactéricide d'un rayonnement gamma, ou d'un faisceau d'électrons accélérés. Ce procédé sans rémanence et stérilisant à froid est sûr, contrôlable et reproductible. Il permet de stériliser un article dans son emballage unitaire définitif. Elle est utilisée pour le caoutchouc et le métal mais elle a des limites. En effet l'irradiation modifie la structure moléculaire de tous les polymères synthétiques et naturels.

- **La stérilisation par filtration :**

Elle est réservée aux liquides et aux gaz ne supportant pas la chaleur ; ce n'est pas une méthode fiable, d'où l'intérêt d'ajouter aux liquides et aux gaz filtré un antiseptique.

- **La stérilisation par l'oxyde d'éthylène :**

Ce procédé utilise un gaz toxique très hydrosoluble, qui à chaleur modérée, produit une alkylation des macromolécules bactériennes. Il a l'avantage de pouvoir être utilisé pour les matériaux thermolabiles, mais il doit être soumis à des règles d'emploi très strictes du fait de sa toxicité. Il est impératif d'observer après stérilisation une période de désorption dans une armoire spéciale à 55°C, à

renouvellement d'air trois fois par minutes pendant au moins 3 jours. Ce temps peut atteindre 15 jours ou 30 jours pour que certains matériaux (caoutchouc, latex) atteignent la teneur maximale de deux pour mille en oxyde d'éthylène.

**f)- Stockage, conditionnement et présentation du matériel : [47,58]**

Le stockage et le conditionnement doivent éviter la recontamination du matériel : champs, étui, ou boîte stérile. Le lieu de stockage doit être régulièrement décontaminé. Une bonne présentation du matériel lors de son utilisation permet d'éviter leur contamination. Elle est particulièrement importante dans les implants prothétiques.

**g)- L'antibioprophylaxie : [47, 58]**

C'est l'administration d'antibiotique avant la contamination bactérienne potentielle liée à l'acte opératoire. Elle a pour objectif la réduction de la fréquence des infections chirurgicales superficielles au niveau des sites opératoires. Elle est réservée aux interventions associées à une fréquence élevée d'infection postopératoire ainsi qu'aux interventions dont les complications septiques, bien que rares, ont des conséquences vitales ou fonctionnelles graves. Elle est indiquée uniquement dans certains gestes chirurgicaux des classes I (propre) et classe II (propre contaminée) ; selon la classification d'ALTEMEIER. Les actes chirurgicaux des classes III (contaminée), IV (sale) relèvent d'une antibiothérapie curative adaptée.

L'antibioprophylaxie doit tenir compte :

- de l'écologie microbienne locale ;
- du rapport coût/efficacité ;
- de la bonne diffusion de l'antibiotique au site opératoire ;

L'administration d'antibiotique doit être de courte durée si possible poursuivie pendant 24 heures mais jamais au delà de 48 heures : éviter les antibiotiques à

large spectre car ils ne représentent qu'un élément adjuvant des mesures de prévention.

**h)- Principes généraux de prévention pour les hôpitaux. [47]**

- **Les bâtiments** : Ils doivent être dans les normes par leurs surfaces, leur aération ; ils doivent être nettoyés matin et soir avec des désinfectants à la serpillière sans balayage préalable.

Le sol de la salle d'opération est nettoyé après chaque opération avec de l'eau de Javel diluée, l'ensemble du bloc lavé à grande eau à la fin de chaque semaine.

- **Le personnel** : Il faut insister sur la formation et l'éducation du personnel socio-sanitaire dans le respect strict des règles d'hygiène et de fonctionnement des services.

- **Le déchet** : A l'hôpital, les circuits propres et sales doivent être clairement individualisés et distincts.

Tous les objets piquants et tranchants doivent être jetés dans des conteneurs spéciaux. Les déchets d'activité de soins à risque infectieux sont éliminés dans des récipients spéciaux et suivent une filière spécifique de ramassage et de transport visant à une incinération ou à un enfouissement.

L'emballage, le ramassage, le transport et les modalités d'incinération font l'objet d'une réglementation très précise.

**i)- Principes de prévention en milieu chirurgical. [47]**

- **Le Bloc opératoire** :

C'est le lieu principal des activités et le point de départ de la plupart des infections postopératoires. L'architecture du bloc doit permettre la séparation entre les interventions septiques et les interventions aseptiques et doit comporter : les salles d'intervention ; une salle de stérilisation contiguë et



communiquant avec les salles d'intervention ; un vestiaire ; une salle de réveil ; une salle de préparation du chirurgien ; une salle de préparation du malade ; une toilette interne à distance des salles d'opération permettant au personnel de satisfaire ses besoins sans sortir du bloc opératoire.

Le bloc doit avoir un système de remplacement de l'air vicié ; les murs et le sol doivent être lavables et les portes coulissantes ; la salle d'intervention doit comporter deux portes (une pour l'entrée et l'autre pour la sortie du malade) et deux fenêtres ( une pour le matériel stérile et l'autre pour le matériel sale) ; la température ne doit pas dépasser 20°C ; la salle d'opération doit être nettoyée après chaque intervention et lavée à grande eau après chaque programme opératoire avec une solution désinfectante. Pour la collecte des déchets, les objets coupants et piquants sont placés dans un récipient avec couvercle et contenant une solution de décontamination puis enfouis. Les pièces opératoires doivent être mises dans des emballages imperméables et conduites à l'incinération. Les autres déchets doivent être conditionnés dans des emballages imperméables et conduits à l'incinération.

- **Le Personnel soignant du bloc opératoire :**

La plupart des infections viennent du chirurgien et des matériaux de travail. Le nombre de personne au bloc doit être limité au strict nécessaire. Les mouvements du personnel de la salle d'opération vers l'extérieur doivent être limités. Le personnel doit se débarrasser de sa tenue de ville dans les vestiaires au profit de celle réservée exclusivement au bloc. Le personnel porteur d'une infection susceptible d'être transmise à l'opéré doit s'abstenir d'entrer en salle d'opération jusqu'à ce qu'il ne représente plus un risque pour le malade. Tout le personnel rentrant au bloc doit être muni d'un bonnet cachant largement les cheveux, d'une bavette en tissu imperméable prenant le nez , la bouche et le menton, et de chaussures ou couvre-chaussures réservées uniquement au bloc opératoire.

- **Les barrières** :

C'est l'ensemble des dispositifs entre les chirurgiens, le patient et la plaie opératoire afin d'éviter les contaminations. Elles comprennent : les blouses opératoires avec bavette , les bonnets , les tabliers imperméables , les gants stériles , les masques et lunettes , les champs opératoires stériles , les bottes imperméables. Les barrières doivent respecter les normes établies.

- **Le patient** :

La flore saprophyte du patient est pour beaucoup dans la survenue des infections nosocomiales. Le malade doit arriver au bloc vêtu d'une tenue à cet effet, il doit se laver avec un savon antiseptique. Toutes les tares, affections ou infections susceptibles d'entraîner une infection de la plaie doivent être corrigées ou traitées auparavant. Il faut éviter les rasages la veille de l'intervention. Ils favorisent la survenue des infections ; préférer plutôt l'épilation. Toute intervention sur le tube digestif (programmée) doit être précédée d'une préparation de l'organe à l'intervention.

- **Le lavage des mains** :

Il est fait dans un lavabo chirurgical débitant de préférence de l'eau stérile avec un savon antiseptique. Le lavage durera 3 à 5 minutes. Il doit comporter 4 temps :

1<sup>er</sup> temps : Eau simple de la main jusqu'au coude.

2<sup>e</sup> temps : Eau savonneuse de la main jusqu'au coude.

3<sup>e</sup> temps : Brossage (ongles) puis l'eau savonneuse jusqu'à la moitié de l'avant-bras.

4<sup>e</sup> temps : savonnage de la main au poignet suivi de rinçage.

Pendant chacun de ces temps l'eau doit couler de la main vers le coude.

### **3.3.2- MESURES SPECIFIQUES DE PREVENTION.**

#### **a)- Prévention des infections urinaires nosocomiales [1,46, 47]**

La mise en place d'une sonde à demeure doit être évitée ou faite avec beaucoup de précautions d'asepsie : le port de gant stérile, la toilette périnéale avec des antiseptiques bactéricides etc....

Le système de drainage de l'urine ne doit jamais être ouvert, il doit être stérile et éviter tout reflux. La vidange du sac doit se faire par le bas et tout prélèvement doit se faire au niveau de la bague après l'avoir désinfectée. Il faut une vérification régulière de la sonde et du méat, surveiller un décalage thermique. Le sac collecteur ne doit jamais reposer sur le sol. Faire boire abondamment le malade, faire un changement de l'ensemble sonde- système de drainage :

- en présence d'un écoulement défectueux ;
- si le sac collecteur est détérioré ;
- devant une infection urinaire confirmée.

#### **b)- Prévention des pneumonies nosocomiales [1,46, 47]**

##### ➤ **Malade de réanimation :**

La prévention vise à éviter les contaminations par le matériel utilisé. Il faut faire une désinfection soignée des couveuses, nébuliseurs, appareils de ventilation assistée, aspirateurs. Il est bon également d'isoler un malade présentant une dissémination de l'infection.

##### ➤ **Malade de chirurgie :**

En préopératoire : Il faut une kinésithérapie en cas de broncho-pneumopathie chronique obstructive.

En postopératoire : La kinésithérapie pour éviter l'encombrement respiratoire est nécessaire aussi bien que le lever précoce pour favoriser une autonomie respiratoire du patient.

**c)- Prévention des infections des plaies opératoires. [1,46,47]**

Il faut limiter le plus possible la durée du séjour hospitalier préopératoire et proposer les explorations préopératoires en ambulatoire. Les infections préexistantes doivent être dépistées et traitées.

La préparation cutanée suit une procédure qui comprend : une douche la veille de l'intervention, un dépilage par tondeuse ou crème épilatoire de la zone à opérer. Il faut observer une asepsie rigoureuse lors de la manipulation des drains et la réalisation des pansements ; éviter les injections de substances ou de médicament dans les systèmes de drainage et privilégier les systèmes d'aspiration clos.

Le nettoyage, la désinfection des bâtiments et lits, la stérilisation des instruments, l'incinération et l'enfouissement des déchets permettent de diminuer la survenue des infections nosocomiales.

**d)- Prévention des infections sur cathéter : [1,46, 47]**

Il faut des protocoles écrits pour l'usage des cathéters ; il faut limiter les indications des cathéters ; les poses de cathéter doivent être programmées et effectuées par des opérateurs expérimentés. Il faut une asepsie chirurgicale lors de la pose et de l'entretien du cathéter. Les cathéters doivent être désinfectés à la polyvidone iodée ou à la chlorhexidine.

Il faut préférer les abords sous-claviers plutôt que jugulaires et insister sur une fixation solide et un pansement occlusif changé après 48 à 72 heures. Il faut un changement des lignes toutes les 48 à 72 heures (un changement toutes les 24 heures en cas de nutrition parentérale) ; un changement des tubulures toutes les 48 à 72 heures (un changement toutes les 24 heures en cas de nutrition parentérale).

### **3.4- TRAITEMENT CURATIF.**

#### **3.4.1- Traitement des infections urinaires nosocomiales : [4,44, 46, 47, 53]**

- **La bactériurie asymptomatique** : Elle ne doit pas être traitée chez un malade sondé. Mais si elle a été découverte lors de l'ablation de la sonde, elle impose une uroculture 48 heures plus tard. La positivité de cette uroculture indique une antibiothérapie. Quand elle survient chez un malade non sondé, l'antibiothérapie est d'emblée instituée.
- **La bactériurie symptomatique** : Chez les malades sondés ou à antécédent de sondage récent, une antibiothérapie bactéricide doit être prescrite et réévaluée en fonction de l'antibiogramme. Pour les infections simples il faut une monothérapie avec les antibiotiques à bonne élimination urinaire et diffusion prostatique tels que : les fluoroquinolones ou le cotrimoxazole. Il faut faire une association de Céphalosporine de 3<sup>e</sup> génération ou fluoroquinolone et Aminoside en cas de signes de gravité d'infection.

#### **3.4.2- Traitement des pneumonies nosocomiales : [4,44, 46, 47, 53]**

Le choix de l'antibiothérapie empirique dépend du caractère précoce ou tardif, du terrain (insuffisance respiratoire chronique, mucoviscidose, immunodépression, neutropénie), de l'antibiothérapie antérieure et de l'écologie du service.

### **3.4.3- Traitement des infections des plaies opératoires : [4,44, 46, 47, 53]**

Le traitement est essentiellement chirurgical (drainage et nettoyage des abcès). L'antibiothérapie n'est qu'un complément. Elle est prescrite et réévaluée en fonction de l'antibiogramme.

### **3.4.4- Traitement des infection sur cathéter : [4,44, 46, 47, 53]**

Le cathéter est retiré d'emblée en cas :

- de sepsis sévère,
- d'infection du trajet sous-cutané pour les cathéters tunnellisés,
- d'inflammation du site d'entrée cutanée du cathéter surtout s'il s'agit d'un malade de réanimation,
- de thrombophlébite septique ou cellulite.

En l'absence de l'un de ces signes, mais en cas de présomption d'infection, le cathéter peut être changé sur guide si la nécessité d'un abord veineux persiste.

Une antibiothérapie est alors débutée et perfusée par le cathéter.

Ce cathéter changé sur guide est retiré secondairement après l'identification de certains micro-organismes sur le cathéter ou dans le sang ou si persistent ou s'aggravent les signes d'infection, en l'absence d'autre foyer infectieux.

Le choix de l'antibiothérapie est fonction de l'antibiogramme.

## 4- METHODOLOGIE.

### **4.1- Cadre d'étude :**

Nous avons réalisé une étude prospective allant de juin 2003 à juin 2004 et portant sur tous les malades hospitalisés dans le service de Chirurgie « B » pendant cette période.

### **4.2- Lieu de l'étude.**

L'hôpital du Point-« G » a été construit entre 1906 et 1912 à l'époque coloniale. C'est le premier hôpital du Mali et l'un des premiers hôpitaux de l'Afrique occidentale française. Il est situé sur une colline au nord de Bamako et domine la ville à environ 8km de son centre. L'hôpital du Point-« G » comporte plusieurs services. Suivant la spécialité, on a :

- 11 services de médecine,
- 3 services de chirurgie,
- 1 service de gynéco-obstétrique,
- 1 service des urgences,
- 1 service de réanimation et de soins intensifs,
- 1 service de radiologie et de médecine nucléaire,
- 1 laboratoire d'analyse biomédicale,
- 1 pharmacie hospitalière,
- 1 service administratif,
- 1 poste de police,
- 1 service technique,
- 1 buanderie et une cuisine.

En plus de ces services, l'hôpital abrite des logements pour certains médecins et certains cadres de l'hôpital.

La chirurgie « B » est l'un des services de chirurgie de l'hôpital du Point « G ». C'est un service spécialisé en chirurgie viscérale et vasculaire. Le Service de Chirurgie « B » comprend :

- Une salle de consultation,
- un bureau pour le chef de service,
- un bureau pour le chef de service adjoint,
- trois bureaux pour les 3 assistants au chef de service,
- une salle des archives,
- un secrétariat,
- deux bureaux pour les 2 majors,
- deux salles de gardes pour les infirmiers
- une salle de garde pour les internes,
- onze salles d'hospitalisation,
- une salle d'opération.

#### Les salles d'hospitalisation.

Les salles d'hospitalisation sont reparties en trois catégories :

- La première catégorie : ce sont des chambres à deux lits, ces chambres sont climatisées et ont chacune une toilette interne. Il y a au total six chambres de première catégorie et ces chambres sont localisées dans un bâtiment appelé le pavillon Dolo Sominé.
- La deuxième catégorie : Ce sont des chambres à quatre lits, ces chambres sont ventilées avec une toilette interne. Elles sont au nombre de 3 et sont elles aussi localisées au pavillon Dolo Sominé.
- La troisième catégorie : Ce sont des chambres à huit lits, ces chambres ne sont ni ventilées ni climatisées et la toilette est externe et commune. Il y a deux chambres de troisième catégorie et ses chambres sont situées dans un bâtiment appelé la chirurgie I.

#### Le bloc opératoire.

Le bloc opératoire du service de chirurgie « B » est localisé dans un bâtiment abritant toutes les salles d'opération de l'hôpital. Le bloc opératoire comporte :

- une salle d'attente pour les malades,



- une salle ou zone septique qui permet au personnel soignant de se laver les mains et de changer de tenue ou de chaussures avant d'accéder à la salle d'opération.

- et une salle d'opération d'une superficie de 24,15 m<sup>2</sup>.

Le personnel du service de chirurgie « B » :

Ce personnel se compose de :

- Un professeur titulaire,
- un professeur agrégé,
- un maître assistant, un assistant chef de clinique et un chirurgien,
- une secrétaire,
- six infirmiers dont deux majors
- trois infirmiers aides de bloc
- six manœuvres.

A ce personnel, il faut ajouter les aides soignants et les internes de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie qui sont dans le service pour leurs travaux de thèse et leur formation.

**4.3- Echantillonnage :**

La taille de l'échantillon a été calculée en considérant le risque d'erreur de **5%** et le taux d'infection nosocomiale de **9,1%** antérieurement trouvé par DEMBELE S [24]. Pour le calcul, nous avons utilisé le logiciel **Epi info**, et nous avons trouvé un nombre minimal de **85** malades.

**4.4- Critère d'inclusion :**

Ont été inclus dans cette étude tous les malades hospitalisés pendant plus de 48 heures.

**4.5- Critères de non inclusion :** N'ont pas été inclus dans cette étude les malades dont la durée d'hospitalisation a été inférieure à 48 heures et les malades non hospitalisés.

**4.6- Critères de diagnostic de l'infection nosocomiale :**

Les critères utilisés pour le diagnostic de l'infection nosocomiale étaient les suivants :

**Tableau I : Critères opérationnels d'infection nosocomiale.**

| Type d'infection                    | Critères Cliniques et/ou radiologiques   | Bactériologie   | Critères minimums pour le diagnostic   |
|-------------------------------------|--|---|--|
| <b>Infection du site opératoire</b> | - pus (1)<br>- écoulement séro-sanglant (2)<br>- rougeur et /ou chaleur (3)<br>- fièvre > ou = 38 °C (4)   | -culture positive (18)  | 1 ou<br>2+18 ou<br>3+18  |
| <b>Infection urinaire</b>           | - douleur lombaire ou sus pubienne (5)<br>- dysurie ou pollakiurie (6)<br>- fièvre >ou = 38 °C ou frissons (7)   | - uroculture positive (>10 <sup>5</sup> germes/ml) (19)<br>- deux cultures d'urine positives (20) | - 5+6+7 ou<br>- 5+7+19 ou<br>- 6+19 ou<br>- 20   |
| <b>Infection pulmonaire</b>         | - fièvre (8)<br>- toux (9)<br>- expectoration ou sécrétion purulente. (10)<br>- signes d'auscultation en foyer. (11)<br>- signes cliniques d'épanchement pleural. (12)<br>- image radiologique de pneumopathie ou d'abcès (13) | isolement d'un agent pathogène dans les produits d'expectoration (21)                             | - 11 + trois autres critères ou<br>- 13 + trois autres critères ou<br>- deux critères après manœuvre endotrachéale (ex : 8+9, 9+10...) |
| <b>Infection sur cathéter</b>       | - pus (14)<br>- écoulement séro-sanglant. (15)<br>- rougeur et/ou chaleur. (16)<br>- fièvre >=38°c disparaissant à l'ablation du cathéter. (17)  | - culture positive (22)   |  |

#### **4.7- Phase de l'étude :**

Avant le début de l'enquête, les majors du service de chirurgie « B » ont été formés. Chaque major a reçu des questionnaires approuvés par le chef du service de chirurgie « B » ; ces questionnaires ont été testés. Chaque malade hospitalisé était suivi jusqu'au 30<sup>ème</sup> jour après son opération. Tout malade suspect d'infection était sujet à des prélèvements de pus et /ou d'urine.

Le superviseur des enquêtes passait chaque jour dans le service de chirurgie « B » non seulement pour voir les malades mais aussi pour discuter avec les majors sur le déroulement de l'enquête.

Tous les malades qui avaient une fièvre (température > 38°C) ou des frissons, étaient sujets à des prélèvements de pus, de sang, d'urine, de crachat ou de leucorrhée. Ces prélèvements étaient directement acheminés vers le laboratoire de biologie médicale de l'Hôpital du Point « G » ou de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (I N R S P) par les parents des malades. Ces parents étaient par la suite chargés de nous ramener les résultats. Les examens complémentaires des malades indigents étaient pris en charge par le service.

Le surcoût lié à l'infection nosocomiale était calculé au décours d'un interrogatoire des parents qui nous montraient les factures des examens complémentaires et les factures des ordonnances pour l'achat des antibiotiques et du matériel de pansement.

Le questionnaire comportait :

En préopératoire :

- les renseignements administratifs,
- les renseignements cliniques et biologiques préopératoires,
- les diagnostics d'hospitalisation,

- le traitement préopératoire,

En peropératoire :

- la technique opératoire,

- le type de chirurgie,

- le nom du chirurgien,

- le nom de l'opérateur,

- la durée de l'intervention,

- la perte de sang,

- le traitement peropératoire.

En postopératoire :

- les renseignements cliniques postopératoires,

- le score de NNISS,

- les examens bactériologiques,

- le traitement postopératoire,

- le surcoût lié à la prise en charge de l'infection nosocomiale (examen complémentaires, antibiotiques et matériel de pansement),

- le coût du traitement,

- la durée d'hospitalisation,

- l'issue du traitement.

#### **4.8- Analyse et saisie des données :**

Elles ont duré six mois. Les logiciels utilisés ont été Epi Info et Word.

Les tests statistiques utilisés ont été le test de Khi 2 et le test de Student.

## 5- RESULTATS.

Entre juin 2003 et juin 2004, nous avons colligé dans le service de chirurgie « B » un total de **300** malades, parmi lesquels **155 (51,7%)** étaient de sexe masculin et **145 (48,3%)** de sexe féminin soit un sexe ratio de **1,06** en faveur du sexe masculin. L'âge moyen des malades était de **38,4** ans avec un écart type de **20,0**. **181 (60,3%)** malades étaient âgés de moins de 40 ans et **119 (39,7%)** de plus de 40 ans.

Sur les 300 malades, **293** ont été opérés soit **97,7%**.

Parmi les 293 malades opérés, **150 (51,2%)** étaient de sexe masculin et **143 (48,8%)** de sexe féminin ; **177 (60,4%)** malades étaient âgés de moins de 40 ans et **116 (39,6%)** de plus de 40 ans.

### 5.1- Fréquence générale de l'infection nosocomiale.

Sur les **300** malades hospitalisés, **20** ont présenté une infection soit un taux d'infection nosocomiale de **6,7%** (4,23 et 9,93%).

Sur les **293** malades opérés, **19** ont présenté une infection soit un taux d'infection postopératoire de **6,5%** (4,0 et 9,7%).

Parmi les 7 malades non opérés 1 a fait une infection.

### 5.2- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de la catégorie d'hospitalisation

**Tableau II** : Taux d'infection nosocomiale des malades hospitalisés selon la catégorie d'hospitalisation.

| Malade hospitalisé<br>Catégorie<br>d'hospitalisation | Effectif   | Nombre de malades<br>infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|--|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 <sup>ère</sup> catégorie                           | 73         | 6                             | 8,2                             |
| 2 <sup>ème</sup> catégorie                           | 94         | 5                             | 5,3                             |
| 3 <sup>ème</sup> catégorie                           | 133        | 9                             | 6,8                             |
| <b>Total</b>   | <b>300</b> | <b>20</b>                     | <b>6,7</b>                      |

La première catégorie a eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **8,2%** contre respectivement **5,3%** et **6,8%** pour la deuxième et la troisième catégorie.

La différence n'est pas significative car  $X^2 = 0,53$  ddl = 2 P = 0,76.

**Tableau III** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon la catégorie d'hospitalisation.

| Malade opéré<br>Catégorie<br>d'hospitalisation | Effectif   | Nombre de malades<br>infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|--|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 <sup>ère</sup> catégorie                     | 72         | 6                             | 8,3                             |
| 2 <sup>ème</sup> catégorie                     | 91         | 5                             | 5,5                             |
| 3 <sup>ème</sup> catégorie                     | 130        | 8                             | 6,1                             |
| <b>Total</b>                                   | <b>293</b> | <b>19</b>                     | <b>6,5</b>                      |

La première catégorie a eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **8,3%** contre respectivement **5,5%** et **6,1%** pour la deuxième et la troisième Catégorie.

La différence n'est pas significative car  $X^2 = 0,52$  ddl = 2 P = 0,74.

### **5.3- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction du sexe.**

**Tableau IV** : Taux d'infection nosocomiale des malades hospitalisés selon le sexe.

| Malade hospitalisé<br>Sexe | Effectif   | Nombre de malades<br>infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|----------------------------|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Masculin                   | 155        | 11                            | 7,0                             |
| Féminin                    | 145        | 9                             | 6,2                             |
| <b>Total</b>               | <b>300</b> | <b>20</b>                     | <b>6,7</b>                      |

Le taux d'infection nosocomiale a été plus élevé chez les hommes soit **7,0%** (3,7 et 11,9%) contre **6,2%** chez les femmes (3,0 et 11,0%).

La différence n'est pas significative car  $X^2 = 0,10$  ddl = 1 P = 0,75.

**Tableau V** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon le sexe.

| Sexe \ Malade opéré | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|---------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Masculin            | 150        | 10                         | 6,7                          |
| Féminin             | 143        | 9                          | 6,3                          |
| <b>Total</b>        | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Le taux d'infection nosocomiale a été plus élevé chez les hommes soit **6,7%** (3,4 et 11,5%) contre **6,3%** chez les femmes (3,1 et 11,2%).

La différence n'est pas significative car  $X^2 = 0,02$  ddl = 1 P = 0,89.

#### 5.4- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de l'âge.

**Tableau VI**: Taux d'infection nosocomiale des malades hospitalisés selon 2 tranches d'âge.

| Tranche d'âge \ Malade hospitalisé | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|------------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| 0-40 ans                           | 181        | 12                         | 6,6                          |
| > 40 ans                           | 119        | 8                          | 6,7                          |
| <b>Total</b>                       | <b>300</b> | <b>20</b>                  | <b>6,7</b>                   |

Le taux d'infection nosocomiale le plus élevé a été trouvé dans la tranche d'âge des plus de 40 ans soit **6,7 %**, contre **6,6%** dans la tranche d'âge de 0 à 40 ans.

La différence n'est pas significative car  $X^2 = 0,001$  ddl = 1 P = 0,97.

**Tableau VII**: Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon 2 tranches d'âge.

| Tranche d'âge \ Malade opéré | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| 0-40 ans                     | 177        | 12                         | 6,7                          |
| > 40 ans                     | 116        | 7                          | 6,0                          |
| <b>Total</b>                 | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Le taux d'infection nosocomiale le plus élevé a été trouvé dans la tranche d'âge de 0 à 40 ans soit **6,7%**, contre **6,0%** dans la tranche d'âge des plus de 40 ans. La différence n'est pas significative car  **$X^2 = 0,06$  ddl = 1 P=0,80**.

### **5.5- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction du mode d'entrée.**

**Tableau VIII** : Taux d'infection nosocomiale des malades hospitalisés selon le mode d'entrée.

| Malade hospitalisé<br>Mode d'entrée | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Urgence                             | 77         | 9                          | 11,7                         |
| Programmée                          | 223        | 11                         | 4,9                          |
| <b>Total</b>                        | <b>300</b> | <b>20</b>                  | <b>6,7</b>                   |

Les malades entrés en urgence ont eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **11,7%** (5,8% et 20,3%), contre **5,9%** (2,6 et 8,4%) pour ceux dont l'entrée était programmée.

La différence est significative car  **$X^2 = 4,2$  ddl = 1 P= 0,04**.

**Tableau IX** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon le mode d'entrée.

| Malade opéré<br>Mode d'entrée | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|-------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Urgence                       | 76         | 9                          | 11,8                         |
| Programmée                    | 217        | 10                         | 4,6                          |
| <b>Total</b>                  | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Les malades opérés en urgence ont eu le taux d'infection le plus élevé soit **11,8%** (5,8 et 20,3%) contre **4,6%** (2,4 et 8,0%) pour ceux dont l'opération était programmée.

La différence n'est pas significative car  **$X^2 = 3,74$  ddl = 1 P=0,053**.



### **5.6- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction du diagnostic d'entrée.**

**Tableau X:** Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon le diagnostic d'entrée.

| Diagnostic d'entrée | Malade opéré                                  | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|---------------------|---|------------|----------------------------|------------------------------|
|                     | Goitre  | 55         | 2                          | 3,6                          |
|                     | Hernie et éventration                         | 29         | 0                          | 0,0                          |
|                     | Tumeur du sein                                | 20         | 2                          | 10,0                         |
|                     | Néo de l'estomac                              | 13         | 1                          | 7,6                          |
|                     | Néo du pancréas                               | 6          | 0                          | 0,0                          |
|                     | Lithiase biliaire                             | 11         | 0                          | 0,0                          |
|                     | Fibrome utérin                                | 9          | 1                          | 11,1                         |
|                     | Prolapsus utérin                              | 5          | 0                          | 0,0                          |
|                     | Kyste de l'ovaire                             | 8          | 1                          | 12,5                         |
|                     | Varices des membres inférieurs                | 9          | 0                          | 0,0                          |
|                     | Thromboses artérielles des membres inférieurs | 7          | 0                          | 0,0                          |
|                     | Fissure, fistule anale et hémorroïde          | 15         | 0                          | 0,0                          |
|                     | Appendicite                                   | 24         | 0                          | 0,0                          |
|                     | Péritonite                                    | 17         | 6                          | 35,2                         |
|                     | Occlusion intestinale                         | 21         | 2                          | 9,5                          |
|                     | Abcès du psoas                                | 6          | 2                          | 33,3                         |
|                     | Autres pathologies                            | 38         | 2                          | 5,2                          |
|                     | <b>Total</b>                                  | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Les autres pathologies sont représentées par : l'adénome de la prostate, les lithiases urinaires, les péricardites, les adénopathies, les abcès( fesse et cuisse), les gangrènes du pied, les lipomes, les kystes et les hydrocèles.

### **5.7- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de l'existence ou non d'une infection préopératoire.**

**Tableau XI** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon l'existence ou non d'une infection préopératoire.

| Malade opéré<br>Infection<br>Préopératoire | Effectif   | Nombre de<br>malades<br>infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|--|------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Oui  | 54         | 8                                | 14,8                            |
| Non  | 239        | 11                               | 4,6                             |
| <b>Total</b>                               | <b>293</b> | <b>19</b>                        | <b>6,5</b>                      |

Les malades qui avaient une infection en préopératoire ont eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **14,8%** (7,1 et 26,2%) contre **4,6%** (2,4 et 7,4%) pour les malades qui n'avaient pas d'infection en préopératoire.

La différence est significative car **X<sup>2</sup>=5,98 ddl=1 P=0,014**.

### **5.8- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de la durée d'hospitalisation préopératoire.**

**Tableau XII** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés en chirurgie programmée selon 3 tranches de durée d'hospitalisation préopératoire.

| Durée<br>d'hospitalisation<br>préopératoire (jour) | Malade opéré | Effectif   | Nombre de malades<br>infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|--|--------------|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| [0-1]  |              | 133        | 4                             | 3,0                             |
| [2-3]  |              | 55         | 5                             | 9,0                             |
| >3   |              | 25         | 1                             | 4,0                             |
| <b>Total</b>                                       |              | <b>217</b> | <b>10</b>                     | <b>4,6</b>                      |

**NB** : L'effectif des malades de chirurgie programmée a été de 217.

Les malades dont la durée d'hospitalisation préopératoire était comprise entre 2 et 3 jours ont eu le taux d'infection le plus élevé soit **9,0%** contre **3,0%** pour ceux dont la durée d'hospitalisation préopératoire était comprise entre 0 et 1 jour.

La différence n'est pas significative car **X<sup>2</sup>=3,25 ddl = 2 P =0,19**.

**5.9- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction du type d'anesthésie.**

**Tableau XIII:** Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon le type d'anesthésie.

| Malade opéré<br>Type d'anesthésie | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|-----------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Générale                          | 223        | 14                         | 6,3                          |
| Locorégionale et locale           | 70         | 5                          | 7,1                          |
| <b>Total</b>                      | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Les malades opérés sous anesthésie locale ou locorégionale ont eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **7,1%** contre **6,3%** pour ceux opérés sous anesthésie générale.

La différence n'est pas significative car **X<sup>2</sup>=0,001** **ddl=1** **P=0,98**.

**5.10- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de la classification ASA.**

**Tableau XIV :** Taux d'infection nosocomiale des malades hospitalisés selon la classification ASA.

| Malade hospitalisé<br>Classe ASA | Effectif   | Nombre de Malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|----------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| ASA I                            | 142        | 4                          | 2,8                          |
| ASA II, ASA III et ASA IV        | 81         | 7                          | 8,6                          |
| Urgences                         | 77         | 9                          | 11,7                         |
| <b>Total</b>                     | <b>300</b> | <b>20</b>                  | <b>6,7</b>                   |

Les malades reçus en urgence ont eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **11,7%** (5,8 et 20,3%) contre **2,8%** (0,9 et 6,6%) pour ceux qui ont été classés ASA I.

La différence est significative car **X<sup>2</sup>=7,01** **ddl = 2** **P=0,02**.

**Tableau XV** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon la classification ASA.

| Malade opéré<br>Classe ASA | Effectif   | Nombre de Malades<br>Infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|----------------------------|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| ASA I                      | 142        | 4                             | 2,8                             |
| ASA II, ASA III et ASA IV  | 75         | 6                             | 8,0                             |
| Urgences                   | 76         | 9                             | 11,8                            |
| <b>Total</b>               | <b>293</b> | <b>19</b>                     | <b>6,5</b>                      |

Les malades reçus en urgence ont eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **11,8%** (5,9 et 20,6%) contre **2,8%** (0,9 et 6,6%) pour ceux qui ont été classés ASA I.

La différence est significative car  $\chi^2 = 7,03$  ddl = 2 P = 0,02.

### **5.11- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de la durée d'opération**

**Tableau XVI** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon 3 tranches de durée d'opération.

| Malade opéré<br>Durée<br>d'opération<br>(durée en minute) | Effectif   | Nombre de malades<br>Infectés | Taux d'infection<br>nosocomiale |
|---|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1-80  | 195        | 11                            | 5,6                             |
| 81-120  | 91         | 7                             | 7,7                             |
| 121-200   | 7          | 1                             | 14,2                            |
| <b>Total</b>  | <b>293</b> | <b>19</b>                     | <b>6,5</b>                      |

La durée moyenne d'intervention pour les malades infectés en post opératoire a été de **83,94** minutes (écart type = **33,935**) contre **62,266** minutes (écart type = **32,515**) pour les malades non infectés.

La différence est significative car  $t = 7,86$  P = 0,005 .

**5.12- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de la classification d'ALTEMEIER**

**Tableau XVII:** Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon la classification d'ALTEMEIER.

| Classe d'ALTEMEIER \ Malade opéré | Effectif   | Nombres de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| Classe I                          | 174        | 3                           | 1,7                          |
| Classe II                         | 78         | 4                           | 5,1                          |
| Classe III                        | 20         | 3                           | 15                           |
| Classe IV                         | 21         | 9                           | 42,9                         |
| <b>Total</b>                      | <b>293</b> | <b>19</b>                   | <b>6,5</b>                   |

La classe IV a eu le taux d'infection le plus élevé soit **42,9%** (23,3 et 64,2%) contre **1,7%** pour la classe I (0,4 et 4,6%).

La différence est très significative car  **$X^2 = 54,94$  ddl = 3 P < 0,001**

**Tableau XVIII:** Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon la classification d'ALTEMEIER regroupée en 2 classes.

| Classe d'ALTEMEIER \ Malade opéré | Effectif   | Nombre de malades infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|-----------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Classes I et II                   | 252        | 7                          | 2,8                          |
| Classe III et IV                  | 41         | 12                         | 29,3                         |
| <b>Total</b>                      | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Les classes III et IV ont eu un taux d'infection plus élevé soit **29,3%** (16,9 et 44,4%) contre **2,8%** (1,2 et 5,4%) pour les classes I et II.

La différence est très significative car  **$X^2=36,55$  ddl = 1 P < 0,001.**

**5.13- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de l'index de NNISS.**

**Tableau XIX** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon le score de NNISS.

| Score de NNISS \ Malade opéré | Effectif   | Nombre de malades Infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|-------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| 0                             | 189        | 6                          | 3,2                          |
| 1                             | 63         | 3                          | 4,8                          |
| 2                             | 35         | 7                          | 20,0                         |
| 3                             | 6          | 3                          | 50,0                         |
| <b>Total</b>                  | <b>293</b> | <b>19</b>                  | <b>6,5</b>                   |

Les malades dont le score de NNISS était égal à 3 ont eu le taux d'infection nosocomiale le plus élevé soit **50,0%** (14,6 et 85,3%) contre **3,2%** (1,29 et 6,48%) pour les malades dont le score était égal à 0.

La différence est très significative car  $\chi^2=33$  ddl=3 P < 0,001.

**5.14- Fréquence de l'infection nosocomiale en fonction de l'usage des antibiotiques.**

**Tableau XX** : Taux d'infection nosocomiale des malades opérés selon l'usage ou non de l'antibioprophylaxie.

| Antibio-prophylaxie \ Malade opéré | Effectif   | Nombre de malades Infectés | Taux d'infection nosocomiale |
|------------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Oui                                | 109        | 4                          | 3,7                          |
| Non                                | 143        | 3                          | 2,1                          |
| <b>Total</b>                       | <b>252</b> | <b>7</b>                   | <b>2,8</b>                   |

**NB:** L'effectif des malades concernés par l'antibioprophylaxie (ALTEMEIER I et II) a été de 252.

Le taux d'infection nosocomiale a été plus élevé pour les malades qui ont reçu l'antibioprophylaxie soit **3,7%** (1,2 et 8,6%) contre **2,1%** (0,5 et 5,6%) pour les malades qui n'ont pas reçu l'antibioprophylaxie.

La différence n'est pas significative car  $\chi^2 = 0,57$  ddl = 1 P=0,45.

**5.15- Fréquence de l'infection nosocomiale selon le siège**

**Tableau XXI:** Répartition de l'infection nosocomiale selon le siège de l'infection.

| Siège de l'infection | Nombre d'infection | Fréquence selon le siège |
|----------------------|--------------------|--------------------------|
| Urinaire             | 6                  | 30                       |
| Pariétal             | 10                 | 50                       |
| Aponévrotique        | 3                  | 15                       |
| Infection d'organe   | 1                  | 5                        |
| Pulmonaire           | 0                  | 0                        |
| Cathéter             | 0                  | 0                        |
| Autres               | 0                  | 0                        |
| <b>Total</b>         | <b>20</b>          | <b>100</b>               |

Nous avons enregistré **10** suppurations pariétales (soit **50,0%**) ; **3** suppurations sous aponévrotiques (soit **15,0%**) ; **1** infection d'organe (soit **5,0%**) ; **6** infections urinaires (soit **30,0%**).

**5.16- Fréquence des germes responsables des infections et sensibilités de ces germes aux antibiotiques.**

**Tableau XXII :** Répartition de la fréquence des germes responsables d'infection nosocomiale.

| Nom des germes                | Effectif  | Fréquence des germes |
|-------------------------------|-----------|----------------------|
| <i>Escherichia coli</i>       | 6         | 35,3                 |
| <i>Staphylococcus aureus</i>  | 4         | 23,5                 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 3         | 17,6                 |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i>  | 1         | 5,9                  |
| <i>Proteus mirabilis</i>      | 1         | 5,9                  |
| <i>Shigella spp</i>           | 1         | 5,9                  |
| <i>Streptocoque pathogène</i> | 1         | 5,9                  |
| <b>Total</b>                  | <b>17</b> | <b>100</b>           |

Sur les **20** malades infectés, **19** ont eu un prélèvement. Un malade n'a pas eu de prélèvement. Le diagnostic d'infection nosocomiale a été posé sur la base de la clinique chez ce malade.

Sur les 19 prélèvements effectués, **17** sont revenus **positifs** soit **89,4%**.

*Eschérichia coli* a été le germe le plus fréquemment isolé soit **35,3%**.

**2** prélèvements sont revenus **négatifs** (stériles à la culture) sans doute en raison d'une mauvaise conservation de ceux-ci en dehors des heures de travail du laboratoire.

**Tableau XXIII** : Répartition des germes responsables d'infections nosocomiales selon leur sensibilité aux antibiotiques testés.

| Antibiotique \ Germes         | Amoxicilline | Amoxicilline + Acide Clavulanique | Ciprofloxacin | Ceftriaxone | Ceftazidime | Doxycycline | Colistine   | Gentamicine | Lincomycine | Pefloxacin   |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <i>Escherichia Coli</i>       | 0/6          | 3/6                               | 6/6           | 3/6         | 3/6         | 1/6         | 4/6         | 2/6         | 0/6         | 6/6          |
| <i>Staphylococcus Aureus</i>  | 0/4          | 2/4                               | 2/4           | 2/4         | 0/4         | 1/4         | 2/4         | 2/4         | 3/4         | 2/4          |
| <i>P. Aeruginosa</i>          | 0/3          | 1/3                               | 3/3           | 1/3         | 1/3         | 1/3         | 0/3         | 1/3         | 0/3         | 3/3          |
| <i>Klebsiella Pneumonia</i>   | 0/1          | 0/1                               | 1/1           | 0/1         | 0/1         | 1/1         | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 1/1          |
| <i>Protéus Mirabilis</i>      | 0/1          | 0/1                               | 1/1           | 0/1         | 0/1         | 0/1         | 1/1         | 0/1         | 0/1         | 1/1          |
| <i>Shighella Spp</i>          | 0/1          | 0/1                               | 1/1           | 0/1         | 1/1         | 0/1         | 1/1         | 0/1         | 0/1         | 1/1          |
| <i>Streptocoque pathogène</i> | 0/1          | 1/1                               | 0/1           | 1/1         | 1/1         | 0/1         | 1/1         | 1/1         | 1/1         | 0/1          |
| <b>Total</b>                  | <b>0/17</b>  | <b>7/17</b>                       | <b>14/17</b>  | <b>7/17</b> | <b>6/17</b> | <b>4/17</b> | <b>9/17</b> | <b>6/17</b> | <b>4/17</b> | <b>14/17</b> |
| <b>Pourcentage</b>            | <b>0,0</b>   | <b>41,2</b>                       | <b>82,4</b>   | <b>41,2</b> | <b>35,3</b> | <b>23,5</b> | <b>53,0</b> | <b>35,3</b> | <b>23,5</b> | <b>82,4</b>  |

Sur **17** germes isolés, **14** (soit **82,4%**) étaient sensibles à la ciprofloxacin. Tous les germes isolés ont été résistants à l'amoxicilline.

### **5.17- Délai d'apparition de l'infection nosocomiale.**

Le délai d'apparition de l'infection nosocomiale s'est situé entre le **2<sup>ème</sup>** et **19<sup>ème</sup>** jour postopératoire avec une moyenne de **8,8** jours et un écart type de **4,2**.



### **5.18- Allongement de la durée d'hospitalisation postopératoire liée à l'infection nosocomiale.**

La durée moyenne d'hospitalisation des malades infectés a été de **19,3** jours (écart type = **23,16**) contre **8,8** jours (écart type = **5,61**) pour les malades non infectés.

La différence est très significative car **t= 35,49** et **P<0,001**.

L'infection nosocomiale a prolongé de la durée moyenne d'hospitalisation d'environ **10,5** jours.

### **5.19- Fréquence de décès en fonction de l'infection nosocomiale.**

Nous avons enregistré **4** cas de décès soit un taux global de **1,4%**. L'infection n'a été la cause directe d'aucun décès. Les patients sont décédés suite à des complications liées aux pathologies pour lesquelles ils ont été opérés.

### **5.20- Surcoût lié à l'infection nosocomiale.**

Le surcoût lié à la prise en charge de l'infection nosocomiale a varié entre **10500** Frs et **53500** Frs avec une moyenne de **19470,5** Frs et un écart type de **12 582,08** Frs.

## 6- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.

Les résultats de notre étude nous ont permis de faire un certain nombre de commentaires portant sur :

### 6.1- La méthodologie.

#### a- L'échantillonnage.

Le nombre minimal de cas requis pour cette étude a été largement dépassé pour une plus grande représentativité de la population. En effet, nous avons enregistré **300** malades alors que **85** était la taille d'échantillon nécessaire et suffisante en utilisant le **logiciel Epi info** et en considérant le taux d'infection nosocomiale de **9,1%** (DEMBELE. S) et le risque d'erreur de **5%**.

Si nous refaisons le calcul de la taille minimale d'échantillon en considérant un risque d'erreur de **3%** puis de **2%** on obtient respectivement les chiffres **147** et **191**.

La taille d'échantillon avec laquelle nous avons travaillé étant de **300** (**300>191**), nous pouvons dire que notre risque d'erreur au cours de cette étude était en réalité de **2%**.

#### b- Le protocole.

Nous avons réalisé une étude prospective portant sur 300 malades hospitalisés pendant au moins 48 heures dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du Point « G » entre juin 2003 et juin 2004. Cela nous a permis d'effectuer un suivi régulier des malades jusqu'au 30<sup>ème</sup> jour après leur opération et d'appliquer rigoureusement les critères opérationnels d'infection nosocomiale (**tableau I**).

#### c- Les problèmes rencontrés.

Les problèmes rencontrés ont été d'ordre logistique : difficultés d'acheminement des prélèvements entre l'hôpital du Point « G » et l'INRSP et mauvais

conditionnement des prélèvements pendant les heures non ouvrables des laboratoires.

## 6.2- Les résultats.

### 6.2.1- Fréquence des infections nosocomiales.

**Tableau XXIV** : Répartition du taux d'infection nosocomiale selon les auteurs.

| <b>Infections Nosocomiales<br/>Auteurs</b> | <b>Date</b> | <b>Nombre<br/>de cas</b> | <b>Service ou pays<br/>ou ville</b> | <b>Pourcentage</b> |
|--|-------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| <b>TASSEAU [53]</b>                        | 1989        | -                        | USA                                 | 5,0                |
| <b>BEZZAOUCHA [9]</b>                      | 1994        | -                        | Algérie                             | 16,2               |
| <b>BEUCAIRE [4]</b>                        | 1997        | -                        | France                              | 7,0                |
| <b>DHIDAL [25]</b>                         | 1998        | 4093                     | Tunisie                             | 6,9                |
| <b>ASTRAGNEAU [2]</b>                      | 1998        | -                        | Paris                               | 10,0               |
| <b>DASCHNER [21]</b>                       | 1998        | -                        | Allemagne                           | 3,5                |
| <b>REZENDE [48]</b>                        | 1998        | -                        | Brésil                              | 14,0               |
| <b>PITTET (35) [45]</b>                    | 1998        | -                        | Suisse                              | 16,2               |
| <b>TIMBINE [54]</b>                        | 1998        | 2254                     | Chir gle, Trau                      | 8,8                |
| <b>MAIGA [38]</b>                          | 1999        | 392                      | Réanimation                         | 9,2                |
| <b>ENNIGROU [31]</b>                       | 2000        | 643                      | Tunisie                             | 9,4                |
| <b>DEMBELE [24]</b>                        | 2001        | 251                      | Chir B                              | 9,1                |
| <b>NJIMENTEN [41]</b>                      | 2002        | 5231                     | Gabon                               | 11,0               |
| <b>TALON [52]</b>                          | 2004        | 2540                     | France                              | 4,3                |
| <b>Notre étude</b>                         | <b>2004</b> | <b>300</b>               | <b>Chir B</b>                       | <b>6,7</b>         |

**Remarque :** Toutes ces études ont été prospectives.

Nous avons trouvé un taux global d'infection nosocomiale de 6,7 %.

Ce taux est supérieur à celui de TASSEAU [53] aux USA, 5,0% en 1989 ; de DASHNER [21] en Allemagne, 3,5% en 1998 et de TALON [52] en France, 4,3% en 2004.

Ce taux d'infection nosocomiale se rapproche de celui de DHIDAL [25] en Tunisie, 6,9% en 1998 et de BEUCAIRE en France 7,0% en 1997.

Ce taux d'infection nosocomiale est inférieur à celui de TIMBINE [54] au Mali 8,8% en 1998, dans les services de chirurgie générale, de gynécologie, de traumatologie, d'urologie, d'urgences et de réanimation de l'hôpital Gabriel Touré ; de MAIGA [38] au Mali, 9,2% en 1999 dans le service de réanimation de l'hôpital du point « G » ; de ENNIGROU [31] en Tunisie, 9,4% en 2000 ; de DEMBELE [24] au Mali, 9,1% en 2001 dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital national du point « G » ; de NJIMENJEN [41] au Gabon, 11,0% en 2002.

Les différences peuvent s'expliquer par :

- les critères de définition d'infection nosocomiale utilisés pour chacune de ces études,
- une différence de méthodologie,
- une différence au niveau du recrutement des malades des différents services.

**NB** : Nous n'avons pas effectué de test statistique car nous n'avons pas toujours le nombre de cas de chacun des auteurs.

**6.2.2- Siège de l'infection nosocomiale.****Tableau XXV : Répartition des infections nosocomiales selon les auteurs et le siège**

| <b>Siège<br/>Auteur</b> | <b>Paroi, aponévrose<br/>et organe</b> | <b>Appareil<br/>urinaire</b> | <b>poumon</b> | <b>Septicé<br/>mie</b> | <b>Cathéter</b> |
|-------------------------|--|------------------------------|---------------|------------------------|-----------------|
| <b>MAIGA [38]</b>       | 22,0                                   | 58,3                         | 8,3           | 19,4                   | 0,0             |
| <b>TIMBINE [54]</b>     | 90,7                                   | 5,9                          | 0             | 2,3                    | 0,0             |
| <b>DEMBELE [24]</b>     | 89,9                                   | 5,7                          | 2,2           | 0,0                    | 1,4             |
| <b>Notre étude</b>      | <b>70,0</b>                            | <b>30,0</b>                  | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>             | <b>0,0</b>      |

Au cours de notre étude nous avons enregistré 10 suppurations pariétales (soit 50,0%) ; 3 suppurations aponévrotiques (soit 15,0%) ; 1 suppuration d'organe (soit 5,0%) ; 6 infections urinaires (soit 30,0%).

Nous n'avons pas trouvé de septicémie ni d'infection sur cathéter ni d'infection pulmonaire.

Contrairement à nous, DEMBELE [24] a trouvé des infections pulmonaires et des infections sur cathéter ; MAIGA [38] et TIMBINE [54] ont trouvé des septicémies.

**6.2.3- Délai d'apparition de l'infection.**

**Tableau XXVI** : Délai d'apparition de l'infection du site opératoire selon les auteurs.

| <b>Auteurs</b>        | <b>Service ou pays</b> | <b>Année</b> | <b>Délai d'apparition de l'infection</b> |
|-----------------------|------------------------|--------------|--|
| <b>CRUSE [19]</b>     | USA                    | 1984         | 3-10                                     |
| <b>CLAUDE [17]</b>    | France                 | 1986         | 1-10                                     |
| <b>BENGALY [5]</b>    | chirurgie B            | 1994         | 3-6                                      |
| <b>BEAUCAIRE [4]</b>  | France                 | 1997         | 5-30                                     |
| <b>TIMBINE [54]</b>   | Chir gle, trauma       | 1998         | 5-15                                     |
| <b>COULIBALY [18]</b> | chirurgie B            | 1999         | 5-15                                     |
| <b>DEMBELE [24]</b>   | H du Point G           | 2001         | 5-30                                     |
| <b>TOURE [55]</b>     | CHU GT                 | 2003         | 6-10                                     |
| <b>Notre étude</b>    | <b>chirurgie B</b>     | <b>2004</b>  | <b>2-19 (8,8±4,2)</b>                    |

Dans notre étude le délai d'apparition de l'infection s'est situé entre le 2<sup>ème</sup> et le 19<sup>ème</sup> jour postopératoire.

Notre résultat se rapproche de celui de BEAUCAIRE [4] et de celui de DEMBELE [24] qui ont trouvé tous les deux un délai situé entre le 5<sup>ème</sup> et le 30<sup>ème</sup> jour.

Coulibaly [18] et TIMBINE [54] ont trouvé un délai situé entre le 5<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup> jour.

La différence peut s'expliquer par une différence au niveau de la durée du suivi des malades dans chacune de ces études.

#### **6.2.4- Nature des germes.**

Au cours de notre étude nous avons isolé 7 souches bactériennes dont 5 (70,6%) bacilles gram négatif et 2 (29,4%) cocci gram positif. *Eschérichia coli* a été le germe le plus fréquent soit 35,3%. Ce résultat a été retrouvé par MAIGA [38], COULIBALY [18] et DEMBELE [24].

#### **6.2.5- La sensibilité des germes.**

Sur 17 germes, isolés 14 (soit 82,4%) étaient sensibles à la ciprofloxacine. DIALL [27] en 1989 au laboratoire de l'hôpital du Point G; TIMBINE [54] en 1998 dans service d'urgences et de réanimation de l'hôpital Gabriel TOURE et DEMBELE [24] en 2001 dans les services de chirurgie générale, d'urologie, de gynécologie et de réanimation de l'hôpital du Point « G » ont tous trouvé une sensibilité de tous leurs germes (100%) à la ciprofloxacine.

*Eschérichia coli* a été résistant à l'amoxicilline dans tous nos cas. Ce résultat se rapproche de celui de DIALL [27] qui a trouvé une résistance de 92,4% et de celui de DEMBELE [24] qui a trouvé une résistance de 100%.

D'autres auteurs : BENGALY [5] et COULIBALY [18] ont respectivement trouvé une résistance à 50,0 % et 61,5%.

#### **6.2.6 Facteurs pouvant influencer la fréquence des infections nosocomiales.**

##### **a-) Age.**

Dans notre étude, nous n'avons pas trouvé de relation entre le taux d'infection nosocomiale et l'âge.

Mais plusieurs auteurs [4, 5, 18, 39] estiment que l'âge élevé du malade est un facteur favorisant les infections nosocomiales.

**b-) Sexe.**

Dans notre étude, nous n'avons pas trouvé de relation entre le taux d'infection nosocomiale et le sexe.

Plusieurs auteurs [5, 22, 24, 32, 38] ont trouvé un résultat similaire.

Cependant, ce résultat est contraire à celui de DIAKITE [26] qui dans son étude a trouvé que les hommes ont fait plus d'infections nosocomiales.

La différence peut être liée à la spécificité des services et à la nature des interventions effectuées dans chacun de ces services (adenomectomie, urétérostomie, etc...).

**c-) Le mode d'entrée.**

Nous avons trouvé une relation entre le mode d'entrée et le taux d'infection nosocomiale. Les malades entrés en urgence ont fait plus d'infection que ceux entrés de façon programmée.

DEMBELE [24] et TOURE [55] ont trouvé un résultat similaire.

**d-) La durée d'hospitalisation préopératoire.**

Nous n'avons pas trouvé de relation entre la durée d'hospitalisation préopératoire et le taux d'infection nosocomiale.

TOURE [55] a trouvé un résultat similaire.

Cependant, plusieurs auteurs [5, 18, 24] estiment que la longue durée d'hospitalisation préopératoire est un facteur favorisant la survenue des infections nosocomiales. En effet, pendant l'hospitalisation préopératoire, les flores microbiennes cutanée et digestive subissent des modifications dès le 3<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> jour d'hospitalisation [53].

La différence peut être expliquée par la réduction de la durée d'hospitalisation préopératoire par le personnel médical pour prévenir les infections.



e-) **La classification d'ALTEMEIER.**

**Tableau XXVII** : Répartition du taux d'infection nosocomiale en fonction du type de chirurgie selon les auteurs.

| <b>Taux d'IN suivant le Type de chirurgie</b><br><b>Auteurs</b> | <b>Service ou pays</b> | <b>Nom-<br/>bre<br/>de cas</b> | <b>Chirurgie propre</b> | <b>Chirurgie propre contaminée</b> | <b>Chirurgie contaminée</b> | <b>Chirurgie Sale</b> |
|---|------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>CLAUDE [17]</b>  | France                 | 1916                           | 4,2%                    | 7,8%                               | 18,9%                       | 35,3%                 |
| <b>CDC Atlanta [16]</b>   | USA                    | -                              | < 5%                    | < 10%                              | < 20%                       | >30%                  |
| <b>MAIGA [38]</b>   | Mali                   | 392                            | 0,0%                    | 20,0%                              | 26,7%                       | 53,3%                 |
| <b>COULIBALY [18]</b>   | Chir B                 | 270                            | 7,2%                    | 12,6%                              | 17,9%                       | 45,4%                 |
| <b>ENNIGROU [31]</b>  | Tunisie                | 643                            | 7,8%                    | 12,4%                              | 15,6%                       | 23,0%                 |
| <b>DEMBELE [24]</b>   | H du pt G              | 1010                           | 8,8%                    | 15,0%                              | 9,3%                        | 24,7%                 |
| <b>TOURE [55]</b>   | CHU GT                 | 746                            | 4,7%                    | 5,4%                               | 9,1%                        | 25,0%                 |
| <b>Notre étude</b>  | <b>Chir B</b>          | <b>300</b>                     | <b>1,7%</b>             | <b>5,1 %</b>                       | <b>15,0 %</b>               | <b>42,9 %</b>         |

Nous avons trouvé une relation entre le risque infectieux et le type de chirurgie (classe ALTEMEIER) dans ce travail. Le risque infectieux a été plus important pour la classe IV par rapport à la classe I et il a augmenté de la classe I vers la classe IV.

Ce résultat est similaire à celui de CLAUDE [17] ; du CDC d'Atlanta [16]; de ENNIGROU [31] ; de MAIGA [38] ; de COULIBALY [18] ; de DEMBELE [24] et de TOURE [55].

**f-) La classification ASA.**

Nous avons trouvé une relation entre le taux d'infection nosocomiale et la classification ASA. Les malades de classe ASA II, ASA III et ASA IV ont eu un taux d'infection nosocomiale plus important que ceux de classe ASA I.

DEMBELE [24] a trouvé un résultat similaire.

**g-) La durée de l'intervention.**

Nous avons trouvé une différence significative entre la durée moyenne d'intervention des malades infectés et celle des malades non infectés. Les malades infectés avaient eu une durée moyenne d'intervention supérieure à celle des malades non infectés.

DEMBELE [24] et TOURE [55] ont trouvé un résultat similaire.

**j-) Le score de NNISS.**

**Tableau XXVIII :** Répartition du taux d'infection nosocomiale en fonction du score de NNISS selon les auteurs.

| <b>Taux d'IN en fonction du score de NNISS</b> | <b>Service ou pays</b> | <b>Nombre de cas</b> | <b>Taux d'Iso Score 0</b> | <b>Taux d'Iso Score 1</b> | <b>Taux d'Iso Score 2</b> | <b>Taux d'Iso Score3</b> |
|--|------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Auteurs</b>                                 |                        |                      |                           |                           |                           |                          |
| <b>BRUN Buisson [13]</b>                       | France                 | -                    | 1,5                       | 4,1                       | 10,5                      | 23,3                     |
| <b>CULVER [20]</b>                             | France                 | 84691                | 1,5                       | 2,9                       | 6,8                       | 13,0                     |
| <b>CCLIN Paris [15]</b>                        | France                 | -                    | 2,0                       | 6,1                       | 13,7                      | 30,7                     |
| <b>CDC Atlanta [16]</b>                        | USA                    | -                    | 1,5                       | 2,6                       | 6,8                       | 13,0                     |
| <b>TOURE [55]</b>                              | CHU GT                 | 746                  | 3,2                       | 14,2                      | 24,2                      | -                        |
| <b>Notre étude</b>                             | <b>Chir B</b>          | <b>293</b>           | <b>3,2</b>                | <b>4,8</b>                | <b>20,0</b>               | <b>50,0</b>              |

Nous avons trouvé une relation entre le risque infectieux et le score de NNISS dans ce travail. Les malades qui avaient un score de NNISS égal à 3 ont eu un taux d'infection nosocomiale plus important par rapport à ceux qui avaient un score de NNISS égal à 0. Le risque infectieux a augmenté du score 0 vers le score 3.

Ce résultat est similaire à celui du CDC d'Atlanta [16] ; du CCLIN de Paris [15] ; de CULVER [20] ; de BRUN BUISSON [13] et de TOURE [55].

**i-) L'infection préopératoire existante.**

Nous avons trouvé une relation entre le taux d'infection nosocomiale et l'infection préopératoire existante. Les malades qui avaient une infection en préopératoire ont fait plus d'infection nosocomiale que ceux qui n'en avaient pas.

TOURE [55] a trouvé un résultat similaire.

**j-) L'usage des antibiotiques :**

Parmi, les germes isolés, *Escherichia coli* a été le plus fréquent soit 35,3%. Aucune des souches d'*Escherichia coli* isolées n'a montré une résistance à la ciprofloxacine. Mais *Escherichia coli* a montré une résistance à l'amoxicilline dans tous les cas.

Au vu de ces résultats, nous pouvons dire que l'usage de la ciprofloxacine comme l'antibiotique de première intention dans le service de chirurgie « B » est amplement justifié.

Nous devons par ailleurs signaler que dans cette étude nous n'avons pas trouvé de relation entre l'usage d'antibiotique en prophylaxie (classe I et II d'ALTEMEIER) et la fréquence d'infection nosocomiale. Cela nous autorise à dire que l'usage d'antibiotique n'est pas toujours pertinent pour les chirurgies propres voire pour les chirurgies propres contaminées (ALTEMEIER I voire II).

L'arrêt de cet usage abusif d'antibiotiques pour les classes I et voire II d'ALTEMEIER entraînera donc une économie considérable pour les malades et surtout évitera la sélection des germes multi résistants.

### 6.2.7- Fréquence des infections postopératoires :

**Tableau XXIX** : Fréquence des infections post opératoires en fonction des auteurs.

| <b>Infection post opératoire<br/>Auteurs</b> | <b>Service ou pays<br/>ou ville</b> | <b>Années</b> | <b>Nombre de<br/>cas</b> | <b>Pourcentage</b> |
|--|-------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|
| <b>BOUGOUDOGO [11]</b>                       | Gynécologie                         | 1980          | -                        | 16,0               |
| <b>TRAORE [57]</b>                           | Chirurgie B                         | 1990          | -                        | 16,0               |
| <b>N'DAYISSABA [40]</b>                      | Cotonou                             | 1992          | 2218                     | 7,0                |
| <b>TRAORE [56]</b>                           | Chirurgie A                         | 1992          | 369                      | 15,7               |
| <b>BENGALY [5]</b>                           | Chirurgie B                         | 1993          | 261                      | 11,8               |
| <b>BADIROU [3]</b>                           | Cotonou                             | 1994          | -                        | 13,4               |
| <b>DIAKITE [26]</b>                          | Urologie                            | 1996          | 349                      | 15,5               |
| <b>SECKER [51]</b>                           | France                              | 1996          | -                        | 7,4                |
| <b>COULIBALY [18]</b>                        | Chirurgie B                         | 1999          | 270                      | 9,2                |
| <b>DEMBELE A [23]</b>                        | Urologie                            | 2001          | 694                      | 23,6               |
| <b>DOLO [28]</b>                             | Chirurgie gèle                      | 2001          | 465                      | 8,8                |
| <b>DEMBELE S. [24]</b>                       | Chirurgie B                         | 2001          | 241                      | 9,6                |
| <b>TOURE [55]</b>                            | Chir gle et ped                     | 2003          | 746                      | 8,3                |
| <b>Notre étude</b>                           | <b>Chirurgie B</b>                  | <b>2004</b>   | <b>293</b>               | <b>6,5</b>         |

Nous avons trouvé une fréquence globale d'infection postopératoire de 6,5%.

Ce taux est inférieur à celui de TRAORE [56], de BENGALY [5], de DIAKITE [26], de COULIBALY [18], de DEMBELE [23], de DOLO [28], de DEMBELE [24], de TOURE [55].

Notre taux d'infection postopératoire se rapproche de celui de N'DAYISSABA [40].

Les différences peuvent s'expliquer par :

- les critères de définition d'infection nosocomiale utilisés pour chacune de ces études,
- une différence de méthodologie,
- Une différence au niveau du recrutement des malades des différents services.

**NB** : Nous n'avons pas effectué de test statistique car nous n'avons pas toujours le nombre de cas de chacun des auteurs.

### **6.2.8- Conséquences de l'infection nosocomiale.**

#### **a-) Allongement de la durée d'hospitalisation post opératoire.**

Nous avons trouvé une différence significative entre la durée d'hospitalisation des malades infectés et celle des malades non infectés. La durée moyenne d'hospitalisation des malades infectés a été supérieure à celle des malades non infectés. Cette durée de séjour supplémentaire liée à l'infection nosocomiale a été estimée à environ **10,5** jours.

Cette influence de l'infection nosocomiale sur la durée d'hospitalisation a été retrouvée par plusieurs auteurs. [18,55]

**b-) Surcoût lié à l'infection.**

L'infection nosocomiale a majoré le coût de prise en charge des malades.

En effet, le surcoût lié à l'infection nosocomiale a varié entre **10500** Frs et **53500** Frs avec une moyenne de **19470,5** Frs (écart type =**12582,0**).

Ces dépenses supplémentaires sont à la charge des patients et concernent les frais en rapport avec l'analyse bactériologique du prélèvement, l'antibiogramme, l'achat des antibiotiques et l'achat du matériel de pansement. Ces frais ont été calculés après un interrogatoire des parents qui nous ont montré la facture des examens complémentaires et les factures des ordonnances pour l'achat des antibiotiques et du matériel de pansement.

**c-) Morbidité et mortalité.**

Nous avons enregistré **4** décès soit un taux global de **1,4%** de décès. L'infection n'a été la cause directe d'aucun décès. Les patients sont décédés suite à des complications liées aux pathologies pour lesquelles ils ont été opérés.

Nous n'avons trouvé aucune différence entre le taux de mortalité des malades infectés et celui des non infectés au cours de notre étude.

Certains auteurs estiment que le taux de décès postopératoire augmente en cas d'infection nosocomiale [**4,25**].

Selon Horan [**20**] , la fréquence de la mortalité liée à l'infection nosocomiale varie suivant le siège de l'infection du site opératoire (plus élevée dans l'infection d'organe ) et le risque de développement secondaire d'une septicémie à partir du foyer infectieux initial.

## 7- CONCLUSION.

L'analyse de nos résultats a montré une réduction du taux d'infection nosocomiale dans le service de chirurgie « B ». En effet, ce taux est passé de 9,1% en 2001 à 6,7% en 2004. Ce résultat suggère une efficacité des recommandations appliquées suite aux travaux de DEMBELE S. Cependant, force est de constater que ce taux d'infection nosocomiale reste élevé et que des progrès doivent encore être faits. Il en découle que la lutte contre les infections nosocomiales doit être une préoccupation perpétuelle et que la prévention et la surveillance régulière des infections nosocomiales doivent être notre stratégie pour cette lutte. Aussi nous recommandons :

## 8- RECOMMANDATIONS.

### **Aux autorités politiques :**

- de mobiliser les ressources nécessaires pour la création d'un comité de lutte contre les infections nosocomiales au sein de chaque structure hospitalière du Mali,
- de mobiliser les ressources nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de prévention des infections nosocomiales,
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la surveillance des infections nosocomiales au sein de chaque structure hospitalière du Mali,
- de mobiliser les ressources nécessaires pour la formation du personnel de santé pour la lutte contre les infections nosocomiales,
- d'équiper les hôpitaux en matériel de soins adéquat.

### **Aux personnels de santé :**

- de respecter les mesures d'hygiène et d'asepsie,
- de respecter les mesures de prévention des infections nosocomiales,
- de faire une surveillance régulière des infections nosocomiales,
- d'arrêter l'antibioprophylaxie systématique pour les classes I de ALTEMEIER.
- de pratiquer un antibiogramme avant toute antibiothérapie.



**9- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.**

- 1. ALFANDARI S.** Infections nosocomiales. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe du traitement.  
Impact internat : Maladies infectieuses. Dec 1997. N°4 : 161-168.
  
- 2. ASTRAGNEAU P.**  
Epidémiologie des infections nosocomiales.  
Rev Prat.1998 ; 48 : 1525-9.
  
- 3. BADIROU O.** Contribution à l'étude des suppurations pariétales postopératoires dans le service de chirurgie viscérales du CHU de Cotonou.  
Thèse de médecine. Cotonou, 1994 ; N°584.
  
- 4. BEUCAIRE G.** Infections nosocomiales. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe de traitement. Rev Prat, 1997, 47:201 – 209.
  
- 5. BENGALY L.** Etude des infections postopératoires dans le service de Chirurgie « B » à l'hôpital du Point-« G ». Thèse de pharmacie, Bamako, 1993, N°2.
  
- 6. BERCHE P, GALLARD J. L, SIMONNET M.** les infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique.  
Paris : Flammarion, 1991 : 64-71.
  
- 7. BERTHELOT. PH et LUCHT F.** Investigation d'épidémie d'infection nosocomiale, les différents types d'enquête épidémiologique et leur méthodologie d'analyse. Med Mal Inf., 1998 ; 28 : 469-73.

**8. BEYTOUT D.** Ecologie Microbienne. In : Le MINOR L et VERON M, eds. Bactériologie médicale. Paris : Flammarion, 1989 ; 99 – 112.

**9. BEZZAOUCHA. ; MAKHLOUF F. ; DEKKAR N. ; LAMDAJANI N.**  
Précidence des infections nosocomiales au centre hospitalo-universitaire de Bad El Oued, Alger. Med. Mal. Inf.,1994 ; 24 ; 96-101.

**10. BONE R.C ; BALK R.A ; CERRA DELINGER R.P. ; FEN AM. ; KNAUS W.A et AL.**

ACCEP/SCOM consensus conference: definition of sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis.

Chest 1992 ; 101: 1644-1655.

**11. BOUGOUDOGO F.** Etude bactériologique des complications infectieuses maternelles après césarienne. Thèse de Pharmacie, Bamako, 1980 ;N°16.

**12. BOUVET P J M ET CRIMONT PAD.** Acinetobacter. In : Le MINOR L et VERON M, eds. Bactériologie Médicale. Paris : Flammarion, 1989 ; 599-604.

**13. BRUN-BUISSON.**

Les infections nosocomiales : Bilan et perspectives Rev. Med. / sciences , Paris 2000 ; 16 : 89-102.

**14. CAMARA ES.**

Etude prospective de l'antibioprophylaxie sur un an au centre de traumatologie d'orthopédie et de rééducation fonctionnelle de Dakar . Méd Afr Noire , 1992 ; 39 : 701-704.

**15. CCLIN Paris-Nord.** Le réseau INCISO trois mois de surveillance des infections du site opératoire dans 120 services de chirurgie de l'inter-région. Paris-Nord. BEA 1999 ; 25 : 106-107.

**16. CDC ATLANTA.** Les infections nosocomiales. Recommandations en matière d'enregistrement des infections nosocomiales. Pub. Med. , Atlanta 1990 ; O.P :1-10.

**17. CLAUDE R.**

L'infection en chirurgie : Epidémiologie analyse prospective et déduction pratique (1916 cas).Thèse de médecine. Bobigny Paris-Nord 1986. N°112.

**18. COULIBALY A.** Etude des infections postopératoires en chirurgie « B » HPG. Thèse de médecine, Bamako, 1999 ; N°87.

**19. CRUSE P. J. E. FOORDR.**

A five year prospective study of 23649 surgical wounds. Surg. Clin. North Am. 1980 ; 60: 27-40.

**20. CULVER DM, HORAN TC, GAYNES RP et al.**

Surgical wound infection rates by wound, class operative procedure and patient-risk index . Am J Med : 1991 ; 91(3B) :152-7

**21. DASCHNER F. RUDEN H.**

Importance of the surveillance method : national précellence studies on nosocomial infections and the limits of comparaison infection control and hospital Epidemiology Germany. 19(9) 661-7 1998

**22. DELLAMONICA P.**

Facteurs discriminants du risque infectieux en chirurgie digestive réglée .Essai à propos de 308 cas annales de chirurgie, 1982 ; 36 : 531-537.

**23. DEMBELE A.** Infection des plaies opératoires dans le service d'urologie de l'hôpital du point « G ». Thèse de médecine, Bamako, 2001 ; N°25.

**24. DEMBELE S.**

Les infections nosocomiales à l'hôpital national du point G.  
Thèse de médecine, Bamako, 2001. N°70.

**25. DHID AHL. ; DHIDAH M. ; MILADI .M ; TROUDI M.**

Les infections hospitalières . Etude des cas a bactériologie positive enquête de précellence CHU Sahloul. Tunisie médicale , 1998 ; 996-1000.

**26. DIAKITE M.** Complications postopératoires en chirurgie urologique réglée.  
Thèse de médecine, Bamako, 1996 ; N°19.

**27. DIALL MG.**

Activité antibactérienne de trois quinolones Ciproxine, Péfloxacine, Acide nalidixique sur 423 souches bactériennes isolées au Mali. Thèse de médecine, Bamako, 1989, N°19.

**28. DOLO ID.**

Les infections de la plaie opératoire dans le service de chirurgie générale et pédiatrique de l'hôpital GABRIEL TOURE. Thèse de médecine., Bamako, 2001 ; N°125.

**29. DOMARTY Y.**

Abrégé de pathologie médicale. Paris : Masson, 1995 ; P 440.

**30. EDWARD J. et coll.** infection and diabetes mellitus west.

J.Med 1979 ;130 p515-521.

**31. ENNIGROU SAMIR ; LAMIA MOKHTAR ; NISSAF BEN ALAYA ;  
CHADLY DZIRI ; ALI CHERIF ; NABIL NAJAH ; SAIDA BEN**

**REDJEB ; BECHIR ZOUARI.** Etude de l'incidence et de l'approche du  
surcrot des infections nosocomiales en chirurgie générale. La Tunisie médicale.  
2000 Vol.78, N°11 ; 628-633.

**32. FAGON JY.** Pneumopathies nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa*.

Med Mal Inf., 1998 ;28 :159-66.

**33. GLEN C. HALL M.**

Desinfection and stérilization, hospitaly Epidemiology and infection control,  
Baltimore, 1995 ; P: 938-942.

**34. HAOND C. ; TISSO T. et ALLAOUCHICHE B.**

Infection nosocomiale en réanimation , une année de surveillance portant sur  
248 patients de réanimation chirurgicale. Med . Mal. Inf. 1996 ; 26 : 1150- 4.

**35. HYGIS N et BREGEON F.** Hygiène hospitalière : Presse universitaire de  
Lyon (formes clinique des infections nosocomiales).

Lyon : Masson, 1998, P: 660.

**36. KAYENTA O D.** Infections en milieu chirurgical à Bamako (à propos de  
183 cas). Thèse de médecine, Bamako, 1985 ; N°11.

**37. Le ROY O., CHIDIAC C. et MOUTON.** Infection nosocomiale.

Ency. Med.Chir (Paris-France), maladies infectieuses, 1989,8016B10, 2 :1-5.

**38. MAIGA A.** Aspects bactériologiques des infections nosocomiales dans le service de réanimation de l'hôpital du Point-« G ». Thèse de médecine, Bamako, 1999 ; N°70.

**39. MALLARET MR et OLIVE F.**

Surveillance épidémiologique des infections de cathéter à chambre implantable. Med . Mal. Inf. , 1996 ; 26 : 752-6.

**40. N'DAYISSABA G. ; BAZIRAL.**

Bilan des complications infectieuses en chirurgie générale : Analyse d'une série de 2218 interventions. Med. Afr. Noire , 1992 ; 39 : 571-573.

**41. NJIMENTEN GL.** Place des bactéries anaérobies Gram négatif dans les infections nosocomiales à l'hôpital Paul IGAMBA de Port Gentil au Gabon.

Thèse de pharmacie, Bamako, 2000, N° 27.

**42. PAPAZIAN L. BREGON F.** Pneumopathies nosocomiales.

Ency. Med. Chir, Anesthésie-Réa, 1990 , 36984A16,p1-8

**43- PETIT D.**

Asepsie et antisepsie : Edition ESKA Lyon, 1995 ; 1995 : 498-523.

**44. PILLY E.** Maladies infectieuses 11<sup>ème</sup> édition C & R, Paris, 1989: 291-299.

**45. PITTET D ; HARBARTH S ; FRANCIOLI P ; RUEF C ; WIDMER A.**

Infections nosocomiales dans les services de chirurgie d'hôpitaux universitaires helvétiques. Médecine et hygiène ; 1998, 1853-1856.

**46. POPI.** Maladies infectieuses. Paris : APPIT, 1999 :159-169.

**47. POPI.** Maladies infectieuses. Paris : CMIT, 2003 :185-224.

**48. REZENDE EM. ; COUTO BR. ; STARLING CE. ; MODENA CM.**

Prevalence of nosocomial infections in general hospitals in Belo Horizonte. Infection control and hospital Epidemiology Brésil. 19(11) : 872-6 1998.

**49. SACKO RM.**

Conduite de l'antibiothérapie en réanimation chirurgicale à l'Hôpital GABRIEL TOURE. Thèse de médecine, Bamako, 1995, N°31.

**50. SCHAFFNER WILLIAM.** Les infections nosocomiales.

CECIL Traité de médecine interne. 1<sup>ère</sup> édition française. ch : 267. P 1548-1555.

**51. SECKER et al.**

Trois types de surveillance épidémiologique des infections nosocomiales au CHU de Toulouse .Med Mal Inf. 1996 ; 26 :488-93.

**52. TALON D, LALLEMAND-DE-CONTO S., THOUVEREZ M, BERTRAND X.** E. coli : résistance aux quinolones et aux  $\beta$ - lactamines des souches cliniques isolées en France comté. Path. Biol : 2004 ; 52 : 81-76.

**53. TASSEAU F. et BARON D.** Infections nosocomiales. In : BRUKER Get FASSIN D, eds. Santé publique. Paris : Ellipses, 1989 ; 478-79.

**54. TIMBINE L.** Etude bactériologique des infections nosocomiales dans les services de chirurgie générales, gynécologique, traumatologie, urologie et urgence et réanimation. Thèse de médecine, Bamako, 1998 ; N°6

**55. TOURE LAYES.**

Les infections du site opératoire dans les services de chirurgie générale et pédiatrique du CHU GABRIEL TOURE. Thèse de médecine, Bamako, 2004 ; N°57

**56. TRAORE B.** Complications infectieuses en chirurgie abdominale à propos de 369 opérés. Thèse de médecine, Bamako, 1993 ; N°4.

**57. TRAORE N.** Etude prospective des infection en chirurgie « B », à propos de 75 malades opérés. Thèse de médecine, Bamako, 1990 ; N°5.

**58. WENDY CRONIN, LINDA TIETJEN.**

Prévention des infections .Guide à l'intention des programmes de planifications familiale. JHPIEGO corporation, Baltimore, Maryland, 1992 ch 13 p5



**10- ANNEXES.**

**FICHE D'ENQUETE.**

Q1 : N° de la fiche...../.../.../.../

Q2 : Service d'hospitalisation...../.../

1 : chir « A »      2 : chir « B »      3 : Gynévo-obst      4 : Réa

Q3 : catégorie d'hospitalisation...../.../

1 : 1<sup>ère</sup> catégorie    2 : 2<sup>ème</sup> catégorie    3 : 3<sup>ème</sup> catégorie    4 : Réa

Q4 : Nom et prénom.....

Q5 : Sexe.....1 : Masculin    2 : Féminin...../.../

Q6 : Age en année ou en jours...../.../

Q7 : Résidence...../.../

1 : Kayes    2 : Koulikoro    3 : Sikasso    4 : Ségou    5 : Mopti

6 : Tombouctou    7 : Gao    8 : Kidal    9 : Bamako    99 : Autres à préciser

Q8 : Principale occupation...../.../

1 : cadre supérieur    2 : cadre moyen    3 : commerçant    4 : scolaire    5 : paysan

6 : ouvrier    7 : ménagère    9 : autres à préciser

Q9 : Nationalité...../.../

1 : malienne                      2 : autres à préciser.

Q10 : Date d'hospitalisation...../.../.../.../

Q11 : Date de sortie...../.../.../.../

Q12 : Durée d'hospitalisation préopératoire...../.../

Q13 : Durée d'hospitalisation postopératoire...../.../

Q14 : Diagnostic I (entrée/sortie).....

Q15 : Diagnostic II (entrée/sortie).....

Q16 : Classe ASA...../.../

1 : ASA I    2 : ASA II    3 : ASA III    4 : ASA IV    5 : Urgence

- Q17 : Hémoglobine préopératoire (g/dl)...../.../.../.../
- Q18 : Glycémie préopératoire (mmol/l)..... /.../.../.../
- Q19 : Créatiniémie (umol/l)..... /.../.../.../
- Q20 : Traitement chirurgical.....
- Q21 : Type d'anesthésie...1 : générale 2 : loco-régionale 3 : locale
- Q22 : Durée de l'opération (en mn)...../.../.../
- Q23 : Nom de la d'opération...../.../
- S 1 : chir « B » S2 : Chir « A » S3 : « uro » S4 : « gynéco » S5 : urgence
- Q24 : Opérateur (nom+ numéro)...../.../
- 1 : Professeur 2 : Assistant chef de clinique 3 : assistant 4 : CES 5 : interne  
6 : 1+2 7 : 1+4 8 : 4+5 99 : autres à préciser
- Q25 : Aides chirurgiens...../.../
- 1 : Professeur 2 : Assistant chef de clinique 3 : assistant 4 : CES 5 : interne  
6 : 1+2 7 : 1+4 8 : 4+5 99 : autres à préciser
- Q26 : Médecin anesthésiste ...../.../
- 1 : Professeur 2 : Assistant 3 : aucun
- Q27 : Infirmier anesthésiste...../.../
- 1 : oui 2 : non
- Q28 : Aide infirmier...../.../
- 1 : oui 2 : non
- Q29 : Type d'intervention précédente dans la salle...../.../
- 1 : propre 2 : propre contaminée 3 : contaminée 4 : sale
- Q30 : Perfusion...1 : oui 2 : non...../.../
- Q31 : Durée (en jours)...../.../.../
- Q32 : Intubation...1 : oui 2 : non...../.../
- Q33 : Durée (en mn ou jours)...../.../.../
- Q34 : Sondage vésical ....1 : oui 2 : non...../.../
- Q35 : Durée (en mn ou en j)...../.../.../
- Q36 : Auteur.....

Q37 : Mode de recueil des urines...../.../

1 : poche à urine stérile 2 : flacon ouvert 3 : autres

Q38 : Durée (en jours)...../.../

Q39 : Traitement antibiotique

| Médicaments | Date heure | Posologie | Voie | Durée | Coût |
|-------------|------------|-----------|------|-------|------|
| 1 :         |            |           |      |       |      |
| 2 :         |            |           |      |       |      |
| 3 :         |            |           |      |       |      |

Q40 : Transfusion.....1 : oui 2 : non...../.../

Q41 : Traitement d'une tare qui favorise l'infection...../.../

1 : anémie 2 : diabète 3 : HTA 4 : aucun

Q42 : Date de stérilisation du matériel chirurgical...../.../

Q43 : Mode de stérilisation ...../.../

1 : poupinel 2 : autoclave 3 : liquide de stérilisation

Q44 : Auteur.....

Q45 : Date de stérilisation des blouses et champs...../.../

Q46 : Mode de stérilisation...../.../

1 : poupinel 2 : autoclave 3 : liquide de stérilisation

Q47 : Auteur.....

Q48 : Date de stérilisation du matériel de pansement...../.../

Q49 : Mode de stérilisation...1 : poupinel 2 : flambage...../.../

| Pansement | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Date      |     |     |     |     |     |     |
| Auteur    |     |     |     |     |     |     |

Q50 : Infection préopératoire existante....1 :oui 2 : non...../.../

Q51 : Si oui siège N°1...../.../

1 : pulmonaire 2 : urinaire 3 : peau 4 : sous aponévrotique 5 : organique  
6 : cathéter 9 : autres à préciser

Q52 : Siège N°2...../.../

1 : pulmonaire 2 : urinaire 3 : peau 4 : sous aponévrotique 5 : organique  
6 : cathéter 9 : autres à préciser

Q53 : Critères de diagnostic de cette Inf. Préop.....

Q54 : Traitement préopératoire de cette infection :

| SIEGE | Médicaments | Date | Posologie | Voie | Durée | Coût |
|-------|-------------|------|-----------|------|-------|------|
| 1 :   |             |      |           |      |       |      |
| 2 :   |             |      |           |      |       |      |

Q55 : Présence d'infection nosocomiale à la sortie...../.../

1 : oui 2 : non 3 : décédé avant l'infection

Q56 : Si oui.....1 : pendant l'hospitalisation 2 : après la sortie

Q57 : Siège N°1...../.../

1 : pulmonaire 2 : urinaire 3 : peau 4 : sous aponévrotique 5 : organique  
6 : cathéter 9 : autres à préciser

Q58 : Date d'apparition Inf. Nos...../.../.../

Q59 : Critères de diagnostic.....

Q60 : Traitement local (nom des produits).....

Q61 : Traitement antibiotique général :

| Médicaments | Date | Posologie | Voie | Durée | Coût |
|-------------|------|-----------|------|-------|------|
| 1 :         |      |           |      |       |      |
| 2 :         |      |           |      |       |      |
| 3 :         |      |           |      |       |      |

Q62 : Issue du traitement.....1 : guérison 2 : autres à préciser...../.../

Q63 : Siège N°2...../.../

1 : pulmonaire 2 : urinaire 3 : peau 4 : sous aponévrotique 5 : organique

6 : cathéter 9 : autres à préciser

Q64 : Date d'apparition....././././

Q65 : Critères de diagnostic....././././

Q66 : Traitement antibiotique général :

| Médicaments | Date heure | Posologie | Voie | Durée | Coût |
|-------------|------------|-----------|------|-------|------|
| 1 :         |            |           |      |       |      |
| 2 :         |            |           |      |       |      |
| 3 :         |            |           |      |       |      |

Q67 : Issue du traitement.....1 : guérison 2 : autres à préciser...../././

Q68 : Date de consultation au 30<sup>ème</sup> jour....././././././

Q69 : Infection avant le 30<sup>ème</sup> jour...1 : oui 2 : non...../././

Q70 : Retard de cicatrisation (après 15 jours)...../././

1 : oui 2 : non

Q71 : Prélèvement bactériologique Préop effectué..1 : oui 2 : non...../././

Q72 : Nom Germe Préop.....

Q73 : Prélèvement bactériologique Perop effectué..1 : oui 2 : non...../././

Q74 : Nom Germe Perop.....

Q75 : Prélèvement bactériologique Perop effectué..1 : oui 2 : non...../././

Q76 : Nom Germe Postop.....

Q77 : Coût moyen du traitement....././././

Q78 : Score de NNISS...../././

1 : score 0 2 : score 1 3 : score 2 4 : score 3

## **FICHE SIGNALETIQUE**

Nom : SAMOU FOTSO

Prénom : HAMEL SAID

TITRE de la Thèse : Infection nosocomiale dans le service de Chirurgie « B » de l'hôpital national du Point G.

Année Universitaire : 2003- 2004

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Cameroun

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Secteur d'intérêt : Chirurgie ; Infectiologie.

Pour ce travail, nos objectifs étaient de :

- Déterminer la fréquence des infections nosocomiales dans le service de chirurgie « B ».
- Déterminer la fréquence des germes le plus souvent en cause ;
- Déterminer la sensibilité aux antibiotiques des germes le plus souvent en cause ;
- Identifier les facteurs de risque des infections nosocomiales ;
- Déterminer le coût additionnel à la charge du malade dans la prise en charge d'une infection nosocomiale.

Nous avons réalisé une étude prospective portant sur 300 malades hospitalisés pendant au moins 48 heures dans le service de chirurgie « B ». Chaque malade était suivi jusqu'au 30<sup>ème</sup> jour après son opération. Le diagnostic d'infection nosocomiale était posé à partir critères opérationnels d'infection nosocomiale.

L'analyse de nos résultats a trouvé un taux d'infection nosocomiale de **6,7%** et un taux d'infection postopératoire de **6,5%**.

Les germes le plus fréquemment isolés ont été Eschérichia coli (**35,3%**) suivi de Staphylococcus auréus (**23,5%**) ; et de Pseudomonas aeruginosa (**17,6%**).

Tous les germes isolés étaient sensibles à la ciprofloxacine et résistants à l'amoxicilline.

Les facteurs influençant le risque d'infection nosocomiale ont été le mode d'entrée (urgence, chirurgie programmée) ; la classe ASA (ASA I, ASA II, ASA III, ASA IV, urgences); le type de chirurgie (propre, propre contaminée, contaminée, sale); la longue durée de l'intervention, le score de NNISS (score 0, score 1, score 2, score 3) et l'infection préopératoire existante.

L'infection nosocomiale a majoré le coût de la prise en charge des malades.

Le surcoût lié à l'infection nosocomiale a variée entre **10500** Frs et **53500** Frs avec une moyenne de **19470** Frs.

Mots clés : Infection- Nosocomiale.

**CRITERES OPERATIONNELS D'INFECTION NOSOCOMIALE.**

| Type d'infection                    | Critères Cliniques et/ou radiologiques   | bactériologie  | Critères minimums pour le diagnostic   |
|-------------------------------------|--|--|--|
| <b>Infection du site opératoire</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pus (1)</li> <li>- écoulement séro-sanglant (2)</li> <li>- rougeur et /ou chaleur (3)</li> <li>- fièvre <math>\geq 38</math> °C (4)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- culture positive (18)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ou</li> <li>2+18 ou</li> <li>3+18</li> </ul>  |
| <b>Infection urinaire</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- douleur lombaire ou sus pubienne (5)</li> <li>- dysurie ou pollakiurie (6)</li> <li>- fièvre <math>\geq 38</math> °C ou frissons (7)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uroculture positive (<math>&gt;10^5</math> germes/ml) (19)</li> <li>- deux cultures d'urine positives (20)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5+6+7 ou</li> <li>- 5+7+19 ou</li> <li>- 6+19 ou</li> <li>- 20</li> </ul>   |
| <b>Infection pulmonaire</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fièvre (8)</li> <li>- toux (9)</li> <li>- expectoration ou sécrétion purulente. (10)</li> <li>- signes d'auscultation en foyer. (11)</li> <li>- signes cliniques d'épanchement pleural. (12)</li> <li>- image radiologique de pneumopathie ou d'abcès (13)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>isolement d'un agent pathogène dans les produits d'expectoration (21)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 11 + trois autres critères ou</li> <li>- 13 + trois autres critères ou</li> <li>- deux critères après manœuvre endotrachéale (ex : 8+9, 9+10...)</li> </ul> |
| <b>Infection sur cathéter</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pus (14)</li> <li>- écoulement séro-sanglant. (15)</li> <li>- rougeur et/ou chaleur. (16)</li> <li>- fièvre <math>\geq 38</math> °C disparaissant à</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- culture positive (22)</li> </ul>  |  |



|  |                              |  |  |
|--|------------------------------|--|--|
|  | l'ablation du cathéter. (17) |  |  |
|--|------------------------------|--|--|

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

JE LE JURE !