

Ministère des Enseignements
République du Mali
secondaire, supérieur et de la
recherche scientifique



Un Peuple - Un But - Une Foi

Université de Bamako

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

Année Universitaire 2007 / 2008

Thèse : N° 529

THESE



LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE PEDIATRIQUE



Thèse présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 2008

au Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE

par

M^{elle} Maïmouna Mama TRAORE

Pour l'obtention du grade de **Docteur en Médecine** (Diplôme d'Etat).

JURY:

Président : Professeur Abdoulaye DIALLO

Membres : Dr Souleymane DIALLO

Co-Directeur de thèse : Dr Mamby KEITA

Directeur de thèse : Professeur Gangaly DIALLO

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2007-2008

ADMINISTRATION**DOYEN : ANATOLE TOUNKARA – PROFESSEUR****1^{er} ASSESSEUR : DRISSA DIALLO – MAITRE DE CONFERENCES****2^{ème} ASSESSEUR : SEKOU SIDIBE – MAITRE DE CONFERENCES****SECRETAIRE PRINCIPAL: YENIMEGUE ALBERT DEMBELE – PROFESSEUR****AGENT COMPTABLE: Mme COULIBALY FATOUMATA TALL- CONTROLEUR DES FINANCES****LES PROFESSEURS HONORAIRES**

M. Alou BA	Ophthalmologie
M. Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie Secourisme
M. Souleymane SANGARE	Pneumo-phthisiologie
M. Yaya FOFANA	Hématologie
M. Mamadou L. TRAORE	Chirurgie générale
M. Balla COULIBALY	Pédiatrie
M. Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
M. Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
M. Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
M. Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
M. Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
M. Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
M. Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique, Chef D.E.R.
M. Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
M. Boulkassoum HAIDARA	Législation
M. Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
M. Massa SANOGO	Chimie Analytique

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. ET PAR GRADE**D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES****1. PROFESSEURS**

M. Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
M. Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
M. Abdou Alassane TOURE	Orthopédie Traumatologie, Chef de D.E.R.
M. Kalilou OUATTARA	Urologie
M. Amadou DOLO	Gynéco-obstétrique
M. Alhoussein Ag MOHAMED	O.R.L.
Mme SY Aïssata SOW	Gynéco-obstétrique
M. Salif DIAKITE	Gynéco-obstétrique
M. Abdoulaye DIALLO	Anesthésie-Réanimation
M. Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
M. Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale

2. MAITRES DE CONFERENCES

M. Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
M. Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
M. Mamadou TRAORE	Gynéco-obstétrique
M. Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
M. Sékou SIDIBE	Orthopédie –Traumatologie
M. Abdoulaye DIALLO	Anesthésie –Réanimation
M. Tiéman COULIBALY	Orthopédie – Traumatologie
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophthalmologie

M. Mamadou L. DIOMBANA
 Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE
 M. Nouhoum ONGOIBA
 M. Sadio YENA
 M. Youssouf COULIBALY

3. MAITRES ASSISTANTS

M. Issa DIARRA
 M. Samba Karim TIMBO
 Mme TOGOLA Fanta KONIPO
 M. Zimogo Zié SANOGO
 Mme Diénéba DOUMBIA
 M. Zanafon OUATTARA
 M. Adama SANGARE
 M. Sanoussi BAMANI
 M. Doulaye SACKO
 M. Ibrahim ALWATA
 M. Lamine TRAORE
 M. Mady MACALOU
 M. Aly TEMBELY
 M. Niani MOUNKORO
 M. Tiemoko D. COULIBALY
 M. Souleymane TOGORA
 M. Mohamed KEITA
 M. Bouraïma MAIGA
 M. Youssouf SOW
 M. Djibo Mahamane DIANGO
 M. Moustapha TOURE

Stomatologie
 Gynéco-obstétrique
 Anatomie et Chirurgie Générale
 Chirurgie Thoracique
 Anesthésie –Réanimation

Gynéco-Obstétrique
 O.R.L.
 O.R.L.
 Chirurgie Générale
 Anesthésie –Réanimation
 Urologie
 Orthopédie –Traumatologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Orthopédie –Traumatologie
 Ophtalmologie
 Orthopédie –Traumatologie
 Urologie
 Gynéco- Obstétrique
 Odontologie
 Odontologie
 O.R.L.
 Gyneco-Obsétrique
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Gynécologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

M. Daouda DIALLO
 M. Amadou DIALLO
 M. Moussa HARAMA
 M. Ogobara DOUMBO
 M. Yénimégué Albert DEMBELE
 M. Anatole TOUNKARA
 M. Bakary M. CISSE
 M. Abdourahamane S. MAIGA
 M. Adama DIARRA
 M. Mamadou KONE

Chimie Générale et Minérale
 Biologie
 Chimie Organique
 Parasitologie –Mycologie
 Chimie Organique
 Immunologie, **Chef de D.E.R.**
 Biochimie
 Parasitologie
 Physiologie
 Physiologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

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

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

3. MAITRES ASSISTANTS

M. Lassana DOUMBIA
 M. Mounirou BABY
 M. Mahamadou A. THERA
 M. Moussa Issa DIARRA
 M. Kaourou DOUCOURE
 M. Bouréma KOURIBA
 M. Souleymane DIALLO
 M. Cheik Bougadari TRAORE
 M. Guimogo DOLO
 M. Mouctar DIALLO

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

M. Abdoulaye TOURE
M. Boubacar TRAORE

Entomologie Moléculaire Médicale
Parasitologie Mycologie

4. ASSISTANTS

Mr Mangara M. BAGAYOKO
Mr Djibril SANGARE
Mr Bokary Y. SACKO
Mr Mamadou BA
Mr Moussa FANE

Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Biochimie
Parasitologie
Parasitologie Entomologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

M. Mamadou K. TOURE
M. Mahamane MAIGA
M. Baba KOUMARE
M. Moussa TRAORE
M. Issa TRAORE
M. Hamar A. TRAORE
M. Dapa Aly DIALLO
M. Moussa Y. MAIGA
M. Somita KEITA
M. Boubakar DIALLO
M. Toumani SIDIBE

Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie, **Chef de D.E.R.**
Neurologie
Radiologie
Médecine Interne
Hématologie
Gastro-Entérologie Hépatologie
Dermato-Leprologie
Cardiologie
Pédiatrie

2. MAITRES DE CONFERENCES

M. Bah KEITA
M. Abdel Kader TRAORE
M. Siaka SIDIBE
M. Mamadou DEMBELE
M. Mamady KANE
M. Saharé FONGORO
M. Bakoroba COULIBALY
M. Bou DIAKITE
M. Bougouzié SANOGO
Mme SIDIBE Assa TRAORE
M. Adama D. KEITA
M. Sounkalo DAO

Pneumo-Phtisiologie
Médecine Interne
Radiologie
Médecine Interne
Radiologie
Néphrologie
Psychiatrie
Psychiatrie
Gastro-Entérologie
Endocrinologie
Radiologie
Maladies Infectieuses

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme TRAORE Mariam SYLLA
Mme Habibatou DIAWARA
M. Daouda K. MINTA
M. Kassoum SANOGO
M. Seydou DIAKITE
M. Arouna TOGORA
Mme DIARRA Assétou SOUCKO
M. Boubacar TOGO
M. Mahamadou TOURE
M. Idrissa CISSE
M. Mamadou B. DIARRA
M. Anselme KONATE
M. Moussa T. DIARRA
M. Souleymane DIALLO
M. Souleymane COULIBALY
M. Cheïck Oumar GUIINTO

Pédiatrie
Dermatologie
Maladies Infectieuses
Cardiologie
Cardiologie
Psychiatrie
Médecine Interne
Pédiatrie
Radiologie
Dermatologie
Cardiologie
Hépatogastro-Entérologie
Hépatogastro-Entérologie
Pneumologie
Psychologie
Neurologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

M. Gaoussou KANOUTE
M. Ousmane DOUMBIA
M. Elimane MARIKO

Chimie Analytique, **Chef de D.E.R.**
Pharmacie Chimique
Pharmacologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

M. Drissa DIALLO
M. Alou KEITA
M. Benoît Yaranga KOUMARE
M. Ababacar I. MAIGA

Matières Médicales
Galénique
Chimie Analytique
Toxicologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO
M. Yaya KANE
M. Saïbou MAIGA
M. Ousmane KOITA
M. Yaya COULIBALY

Pharmacognosie
Galénique
Législation
Parasitologie Moléculaire
Législation

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

M. Sanoussi KONATE

Santé Publique

2. MAITRES DE CONFERENCES

M. Moussa A. MAIGA
M. Mamadou Sounalo TRAORE

Santé Publique
Santé Publique

3. MAITRES ASSISTANTS

M. Adama DIAWARA
M. Hamadoun SANGHO
M. Massambou SACKO
M. Alassane A. DICKO
M. Hammadoun Aly SANGO
M. Seydou DOUMBIA
M. Samba DIOP
M. Akary AG IKHANE

Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique
Epidémiologie
Anthropologie Médicale
Santé Publique

4. ASSISTANTS

M. Oumar THIERO
M. Seydou DIARRA

Biostatistique
Anthropologie

CHARGES DE COURS ET ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA
Mr Bouba DIARRA
Mr Salikou SANOGO
Mr Boubacar KANTE
Mr Souleymane GUINDO
Mme DEMBELE Sira DIARRA
Mr Modibo DIARRA
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA
Mr Mahamadou TRAORE
Mr Yaya COULIBALY
Mr Lassine SIDIBE

Botanique
Bactériologie
Physique
Galénique
Gestion
Mathématiques
Nutrition
Hygiène du milieu
Génétique
Législation
Chimie Organique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA
Pr. Babacar FAYE
Pr. Mounirou CISSE
Pr. Amadou DIOP
Pr. Lamine GAYE

Bromatologie
Pharmacodynamie
Hydrologie
Biochimie
Physiologie

DEDICACES

Je dédie ce présent travail

- **A l'éternel tout puissant (ALLAH)**

Ni somnolence ni sommeil ne le prennent. A lui tout ce qui est dans les cieux et sur terre. Nul ne peut intercéder auprès de lui, qu'avec sa permission. Et il est lui le très haut et le très miséricordieux.

Je te rends grâce pour les bienfaits dont tu m'a comblé jusqu'à présent et te prie de m'en accorder de nouvelles qui correspondent aux besoins de mon évolution.

Me voici à la croisée des chemins, c'est par ta volonté que tout se dessine et se réalise.

Puisse la conscience cosmique continuer à m'inspirer afin que je sois le digne instrument de tes desseins. Amen

- **Au Prophète Mohamed (Paix et salut sur lui)**

- **A mon père : Feu Mama TRAORE (in memoriam)**

Ma source d'inspiration unique, j'aurais voulu passer ces moments avec toi mais le tout puissant en a décidé autrement. Je t'ai peu connu mais tes diplômes ne m'ont pas laissé indifférente. C'est d'ailleurs pour ces raisons que tu es devenu l'un des plus grands artisans de ma réussite scolaire et universitaire.

Sache que ta place dans mon cœur et ma pensée, restera et demeurera immense.

Que la terre te soit légère,

Que ton âme soit bénite,

Que le tout puissant t'accueille dans son paradis.

Amen.

- **A ma mère : Mariam dite Hawoye GUITTEYE**

La perle de mon existence, quelle brave dame que tu es ! Que de sacrifices consentis à mon égard afin que je progresse dans mes études. Je tombe en admiration devant la bonté de ton cœur à nulle pareille.

Quels que soient mes caprices et mes écarts tu m'as toujours soutenue, trouvant les mots juste pour me ramener sur le droit chemin.

L'évènement que nous célébrons aujourd'hui t'est entièrement dédiée.

Puisse le seigneur t'accorder longue et heureuse vie.

- **A mes frères et sœurs**

Fatoumata TRAORE, Kadidiatou dite Lalla TRAORE, Mohamed TRAORE, Mariam TRAORE, Ousmane TRAORE et Badra Ali TRAORE.

Que ces modestes lignes vous servent de témoignage à mon attachement indéfectible au lien sacré de la famille.

- **A mes oncles et tonton**

Chacun de vous a eu à jouer un rôle dans ma vie puisse à cet instant, chacun de vous recevoir le fruit de ses actes et de ses intentions.

Particulièrement Aligui GUITTEYE, Mama DJIGUE et Moussa DIABATE.

- **A mes tantes**

Trouvez en ce document le fruit de vos encouragements et de votre attachement. Particulièrement Mme DIAKITE Aminata dite Anta GUITTEYE, Mme TOURE Aminata dite Minin MAÏGA et Mme TRAORE Massan NIARE.

- **A mes cousins et cousines**

Pour leur soutien moral.

Particulièrement à Mme BÂH Djénéba dite Bébé GUITTEYE : Qu'aurais-je pu faire sans toi ? Pour ce travail tu t'es investie corps et âme, sacrifiant tes heures de travail en mettant à ma disposition tout le matériel nécessaire pour la réalisation de cette thèse. J'ai trouvé auprès de toi un appui sans faille.

Je te dois de vraies années de bonheur, Bébé.

- **A mes amis (es)**

. **Assa SOUMARE dite Tchiabou,** à sa mère, à son père (Feu Abdoulaye SOUMARE) à ses frères, à ses sœurs, à ses cousins - cousines et à son mari pour leur bénédiction et leur soutien moral.

Tchiabou que de pensées positives à mon égard. Ta grande ouverture d'esprit et tes sages conseils ne m'ont jamais fait défaut. Tu as toujours œuvré afin que nous entretenions des relations de bonne amitié. Reçois ce travail en reconnaissance de ma haute estime pour toi.

. **Mme KORERA Oumou KONE dite Dilly**, à ses sœurs, à ses cousins - cousines, à son mari (**Oumar KORERA**) et particulièrement à sa mère et à son père (Feu Idrissa KONE) pour leurs sympathies, leurs gentillesse, leurs conseils et leurs bénédictions.

Oumou je suis heureuse que les hasards de la vie m'aient fait rencontré toi mon amie. Je te dédie cette thèse comme le couronnement de nos longues années de patience et d'espoir dans l'effort.

. **Mrs Boubou et Sékou Gouro DIALL**, à leur mère, à leur père (Feu DIALL), à leur frères, à leur sœurs, à leur cousins –cousines et à leur femmes pour leurs bénédictions

Que de chemins parcourus, des écoles fondamentales à la faculté de médecine de pharmacie et d'odonto stomatologie. Quand je repense au chemin de cette thèse c'est à vous évidemment que je pense.

- **A mes beaux frères**

Particulièrement à Dramane DIARRA et Abdramane DIAKITE pour leur soutien moral, matériel et financier.

- **A tous les défunts de la famille (in memoriam)**

Bien qu'absents, je vous remercie pour m'avoir accueilli pendant mes premiers pas.

Sachez que je vous porte toujours dans mon cœur.

Reposez en paix et que Dieu bénisse votre âme.

- **A mes camarades défunts de la FMPOS (in memoriam)**

- . Tidiane DIABY
- . Antoine
- . Abdel Kader dit Fata TRAORE

Nul n'avait pensé que vous ne verrez pas ce jour .Sachez que j'ai passé des bons moments en votre compagnie. Particulièrement DIABY les exercices qu'on faisant ensemble surtout à l'approche des examens resteront à jamais gravés dans ma mémoire.

Qu'il en soit ainsi.

Dormez en paix chers camarades.

REMERCIEMENTS

Au terme de cette étude, il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma reconnaissance et mes vifs remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation.

Principalement :

- **A tous mes maîtres** de l'enseignement primaire, secondaire et universitaire pour l'enseignement qu'ils m'ont transmis pendant mon parcours scolaire et universitaire.
- **A mes amis (es)** : Mariam DIABATE, Amy Marianna TOGOLA, Niaboula KONE, Diaminatou KANE, Mariam Thiémoko DIARRA, Aminata KEITE, Aissé SIDIBE, Anta CISSE, Fatoumata TRAORE dite FT, Fako, Mory Baye SACKO, Diallor SIMAGA, Kader TRAORE, Anta Fitini CISSE, Aissata CISSE dite Goudou, Maria CAMARA, Maréga Fatoumata COULIBALY, Adja, Maman, Yaya et Dramane BOUARE pour leur sympathie.
- **A mes nièces** : Assi DIAKITE, Anna DIAKITE, Mamy DIAKITE, Mariam Fily BOUARE, Lala CAMARA en témoignage de mon amour et de ma profonde admiration. Que Dieu nous protège et nous prête longue vie.
- **A la 5^{ème} promotion Babemba, de l'Ecole Militaire Inter-Armes (EMIA), de mon feu père.**
- **A mes camarades de la FMPOS** :
Boubacar N'DIAYE, Tombouctou, Richard DOLO, Adama MALLE, Mohamed Ali SAMAKE, Djibi SALL, Mohamed MAIGA, Dianka, Groupe DIOUF.
- **Aux familles** : TRAORE, GUITTEYE, SONFO, DIABATE, CISSE, KONE, HAIDARA, YATTARA, DIAKITE, DEMBELE et KORERA.
- **A nos voisins**, pour leur relation de bon voisinage.
- **A tout le personnel du service** de chirurgie générale et pédiatrique du CHU Gabriel Touré :
Dr TRAORE Mahamane, Dr SIMPARA Dababou, Dr KANTE Lassana, Dr DIAKITE Ibrahim, Dr Zakariza COULIBALY, Dr Moran, Dr TOGO Pierre, Dr TOGO Fatim MAIGA, Dr TRAORE Allassane, Dr MAIGA, Dr SAMAKE Dramane, Dr SOGOBA Gaoussou, major DIARRA et major GOUMANE.
Particulièrement à Dr SINGARE Mamadou, son accueil, son aide et sa sympathie ont été des atouts précieux tout au long de ce parcours.

- **A tout le personnel de la bibliothèque** de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto- stomatologie pour leur aide.
- **A nos CES :** Dr Djibril. T, Dr Samuel, Dr MAIGA, Capitaine, Commandant, Dr TOGO. P, Dr KANTHE, Dr SAMAKE, Dr BAMBA, Dr Alhassane T, Dr Layes, Dr KAREMBE, Dr KONATE. M, Dr Bete, Dr MAIGA, Dr GUIRE, Dr KOUMARE, Dr SOUMARE. L, Dr DIALLO Issa.
Leur affection, leur disponibilité, leur gentillesse nous ont beaucoup marqué.
Que Dieux vous donne longue vie.
- **A nos aînés du service :** Mohamed Lemine DICKO, Dramane KOITA, Lassana DIABIRA, Moussa SAMAKE, Moussa DIASSANA, Bakari DANFAGA , Yacouba OUATTARA , Moussa KONATE, Moumine SANOGO , Amadou CAMARA, Boubacar CAMARA, Amadou BOGOLAN, Joseph NORAMBO, Alou BAGAYAGO, pour leur disponibilité et leurs conseils précieux.
- **A nos cadets du service :** Alphamoye DJEITE, Oumar BORE, Kadidia TOURE, Assan TRAORE, Ichiaka TRAORE, Julien DABO, Ousmane C, Christian, François, Abdoulaye S, Mamadou C, SOUARE, pour leur respect à mon égard.
- **A ceux de ma promotion au service :** Boncana TRAORE, Mariam DIARRA, Madani DOUMBIA, Alima TRAORE, Bathio TRAORE, Birama Cheick TRAORE, Abdoulaye COULIBALY, Saibou DOUMBIA, Sidi SYLLA, Oumou KONE, Ousmane TRAORE, pour leur esprit d'équipe et leur sympathie.
- **A mes patientes :** Kamissa, Assa TIMITI et Feue Binta KOITA pour leur bénédiction.

Enfin, je reformule mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont aidé à la réalisation de ce travail et qui sont si nombreux pour que j'en fasse une liste nominative.

HOMMAGES

A notre maître et président du jury

Professeur Abdoulaye DIALLO

- **Maître de conférence,**
- **Médecin colonel du service de santé des armées,**
- **Chef de service d'anesthésie réanimation et d'urgence chirurgicale du
CHU Gabriel Touré,**
- **Membre de la SARMU – Mali**

Cher maître

C'est pour nous un grand honneur et un réel plaisir de vous avoir comme président et juge de ce travail malgré vos multiples responsabilités. L'accueil que vous nous avez réservé lors de notre stage dans votre service ne nous a pas laissé indifférente.

- Votre gentillesse,
- Votre chaleur humaine,
- Votre ardeur et
- Votre rigueur scientifique font de vous un homme aux qualités indéniables.

Nous ne saurons trouver ici, cher maître l'expression de notre sincère reconnaissance.

Que Dieu vous bénisse.

HOMMAGES

A notre maître et juge

Docteur Souleymane DIALLO

- **Maître assistant en bactériologie -virologie à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto - stomatologie,**
- **Chef de service du laboratoire du CHU- Gabriel Touré.**

Cher maître

Nous sommes très touchés par votre simplicité,

Votre disponibilité et également par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Nous sommes très honorés de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de cette thèse.

Veillez recevoir ici cher maître l'expression de nos sentiments les plus respectueux.

Que Dieu vous garde.

HOMMAGES

A notre maître et co-directeur de thèse

Docteur Mamby KEITA

- **Spécialiste en chirurgie pédiatrique,**
- **Chef de service de la chirurgie pédiatrique,**
- **Membre de la société Africaine de chirurgie pédiatrique.**

Cher maître

Nous avons pu apprécier vos qualités humaines qui nous ont permis de travailler à vos côtés. Vos connaissances immenses et surtout votre maîtrise parfaite en la matière font de vous un formateur apprécié.

Je vous prie d'accepter, maître, un modeste témoignage de notre profond respect.

Que Dieu vous protège.

HOMMAGES

A notre maître et directeur de thèse

Professeur Gangaly DIALLO

- **Professeur titulaire de chirurgie viscérale,**
- **Chef de service de la chirurgie générale du CHU Gabriel Touré,**
- **Chevalier de l'ordre national de mérite en santé du Mali,**
- **Médecin colonel des forces interarmées du Mali,**
- **Secrétaire général de la société malienne de chirurgie viscérale,**
- **Membre de l'association des chirurgiens d'Afrique francophone.**

Cher maître

Vous nous avez accueilli spontanément dans votre service dont nous garderons un excellent souvenir. Vous êtes notre référence en matière de rigueur scientifique.

- Modèle d'humilité,
- Modèle de disponibilité,
- Modèle de générosité,
- Modèle de courtoisie,
- Modèle de chef de service, autant de qualité qui font de vous un modèle d'homme accompli.

Qu'il nous soit permis ici, cher maître de vous exprimer notre profonde gratitude et nos humbles remerciements pour la qualité de l'encadrement et les conseils prodigués tout au long de ce travail.

Que le seigneur vous donne longue et heureuse vie.

Liste des sigles et abréviations

A I : **A**vec **I**nfection

A T C D : Antécédent

C E S : **C**ertificat d'**E**tude **S**pécialisée

C H U : **C**entre **H**ospitalier **U**niversitaire

C N : **C**onsultation **N**ormale

C V C : **C**irculation **V**eineuse **C**orporelle

E C B : **E**xamen **C**yto-**B**acteriologique

E cloacae : *Enterobacter cloacae*

E coli : *Escherichia coli*

E N I : **E**cole **N**ationale d'**I**ngénieur

E V A : **E**chelle **V**isuelle **A**nalogue

E V S : **E**chelle **V**isuelle **S**imple

F C F A : **F**ranc **C**ommunauté **F**inancière **d'**Afrique

G E : **G**outte **E**paisse

H G T : **H**ôpital **G**abriel **T**ouré

H M G : Hepathomegalie

Hema : Hématique

I M C : **I**ndice de **M**asse **C**orporelle

I N : **I**nfection **N**osocomiale

I N F S S : **I**nstitut **N**ational de **F**ormation en **S**cience de la **S**anté

I N R S P : **I**nstitut **N**ational de **R**echerche en **S**anté **P**ublique

Indeter : Indéterminé

Insuf : Insuffisance

J3 post op : 3 jours post opératoire

J6 post op : 6 jours post opératoire

J12 post op : 12 jours post opératoire

K pneumoniae : *Klebsiella pneumoniae*

M morganii : *Morganella morganii*

Micro : Microcytaire

N : Nombre

N N I S S : **N**ational **N**osocomial **I**nfection **S**urveillance **S**ystem

Neut : Neutrophile

P aeruginosa : *Pseudomonas aeruginosa*

P N N : Polynucléaire Neutrophile

S aureus : *Staphylococcus aureus*

S C N : *Staphylococcus à Coagulase Négative*

S I : **S**ans **I**nfection

S M G : Splénomégalie

S U C : **S**ervice d'**U**rgence **C**hirurgicale

SARMU-MALI : **S**ociété d'**A**nesthésie-**R**éanimation et de **M**édecine d'**U**rgence du Mali

Sd : Syndrome

Sulfa pyrimet : Sulfamethoxazole pyrimethamine

SOMMAIRE

I- INTRODUCTION.....	1
Objectifs.....	2
II- GENERALITES.....	3
2.1. Définition.....	3
2.2. Historique.....	3
2.3. Epidémiologie.....	5
2.4. Immunité.....	5
2.4.1. Immunité naturelle.....	5
2.4.2. Immunité acquise.....	6
2.5. Critères bactériologiques et hématologiques des infections.....	6
2.5.1. Critères bactériologiques.....	6
2.5.2. Critères hématologiques.....	6
2.6. Origines des germes.....	7
2.6.1. La flore saprophyte du malade.....	7
2.6.2. Le personnel soignant.....	7
2.6.3. L'environnement.....	7
2.7. Modes de transmission.....	7
2.7.1. Voie endogène.....	7
2.7.2. Voie exogène.....	8
2.7.2.1. Hetero-infection.....	8
2.7.2.2. Xeno-infection.....	9
2.7.2.3. Exo-infection.....	9
2.7.3. Patients réceptifs.....	10
2.8. Agents infectieux micro-organismes.....	11
2.8.1. Les bactéries.....	11
2.8.2. Les bactéries sporulées.....	11
2.8.3. Les virus.....	12
2.8.4. Les champignons et les parasites.....	12
2.9. Les principales infections nosocomiales.....	12
2.9.1. Infections urinaires nosocomiales.....	12
2.9.1.1. Physiopathologie.....	13
2.9.1.1-a. La colonisation du matériel.....	13

2.9.1.1-b. La colonisation du patient sondé.....	13
2.9.1.2. Les facteurs de risque d'acquisition.....	13
2.9.1.3. Les germes responsables.....	14
2.9.1.4. Morbidité, mortalité.....	14
2.9.2. Pneumonies nosocomiales.....	14
2.9.2.1. Physiopathologie.....	15
2.9.2.2. Facteurs de risque d'acquisition.....	16
2.9.2.3. Germes responsables.....	17
2.9.2.4. Morbidité, mortalité.....	17
2.9.3. Infection du site opératoire.....	17
2.9.3.1. Physiopathologie.....	19
2.9.3.2. Facteurs de risque d'acquisition.....	19
2.9.3.3. Germes responsables.....	23
2.9.3.4. Morbidité, mortalité.....	23
2.9.4. Infection sur cathéter vasculaire.....	23
2.9.4.1. Physiopathologie.....	25
2.9.4.2. Facteurs de risque d'acquisition.....	25
2.9.4.3. Germes responsables.....	26
2.9.4.4. Morbidité, mortalité.....	26
2.9.5. Bactériémie.....	26
2.9.6. Brûlure corporelle.....	26
2.9.7. Le paludisme.....	27
2.9.8. Les autres infections.....	28
2.10. Surveillance des infections hospitalières.....	28
2.10.1. Le choix d'une méthode.....	28
2.10.2. Organisation et recueil des données.....	29
2.11. Prévention des infections nosocomiales.....	29
2.11.1. Mesures générales de prévention.....	29
2.11.1.1. L'antisepsie.....	29
2.11.1.2. L'asepsie.....	30
2.11.1.3. La Décontamination.....	30
2.11.1.4. La Désinfection.....	31
2.11.1.5. La Sterisation.....	31
2.11.1.6. Stockage, conditionnement et présentation du matériel.....	33

2.11.1.7. L'antibioprophylaxie.....	33
2.11.1.8. Principes généraux de prévention pour les hôpitaux.....	33
2.11.1.9. Principes de prévention en milieu chirurgical.....	34
2.11.2. Mesures spécifiques de prévention.....	35
2.11.2.1. Préventions des infections urinaires nosocomiales.....	35
2.11.2.2. Préventions des pneumonies nosocomiales.....	36
2.11.2.3. Préventions des infections du site opératoire.....	38
2.11.2.4. Préventions des infections sur cathéter.....	38
2.11.2.5. Préventions des infections sur brûlures.....	39
2.11.2.6. Prévention du paludisme nosocomiale.....	39
2.11.3. Principes du traitement.....	40
2.11.3.1. Infection urinaire nosocomiale.....	40
2.11.3.2. Pneumonie nosocomiale.....	41
2.11.3.3. Infection du site opératoire.....	41
2.11.3.4. Infection sur cathéter.....	41
2.12. Conséquences des infections.....	42
III- METHODOLOGIE.....	44
3.1. Cadre d'étude.....	44
3.2. Situation géographique.....	44
3.3. Description du service de chirurgie pédiatrique.....	45
3.3.1. Les locaux.....	45
3.3.2. Le personnel.....	45
3.3.3. Les activités.....	46
3.3.3.1. Le service de chirurgie pédiatrique.....	46
3.3.3.2. Le service des urgences chirurgicales.....	47
3.4. Type et période d'étude.....	47
3.5. Echantillonnage.....	47
3.6. Critères d'inclusion et de non inclusion.....	48
3.7. Critères de diagnostic de l'infection nosocomiale.....	49
3.8. Patients et méthodes.....	49
3.9. Analyse et saisie des données.....	50

IV- RESULTATS.....	51
4.1. Données socio-démographiques.....	51
4.1.1. Age.....	51
4.1.2. Sexe.....	52
4.1.3. Lieu de provenance.....	53
4.1.4. Nationalité.....	53
4.1.5. Ethnie.....	54
4.1.6. Scolarité.....	54
4.2. Histoire de la maladie.....	55
4.2.1. Signes fonctionnels.....	55
4.2.2. Caractéristique des signes fonctionnels.....	57
4.2.2.1 Fièvre.....	57
4.2.2.2. Toux	58
4.2.2.3. Ecoulement.....	59
4.2.2.4. Douleur.....	60
4.2.2.5. Vomissements.....	61
4.3. Antécédents.....	61
4.3.1. Antécédents chirurgicaux.....	61
4.3.2. Antécédents médicaux.....	62
4.4. Mode de vie nutritionnel.....	62
4.5. Facteurs de risque.....	63
4.5.1. Mode de recrutement.....	63
4.5.2. Anémie.....	64
4.5.3. Durée d'hospitalisation pré opératoire.....	65
4.5.4. Score ASA.....	66
4.5.5. Type d'anesthésie.....	67
4.5.6. Type de chirurgie (classe Altemeir).....	67
4.5.7. Durée de l'intervention.....	68
4.5.8. Durée de l'intervention selon le percentile 75.....	69
4.5.9. Score de NNISS.....	70
4.5.10. Intervention.....	71
4.5.11. Mode de l'intervention.....	72
4.5.12. Catégorie d'hospitalisation.....	73
4.5.13. Durée d'hospitalisation post opératoire.....	74

4.5.14. Durée de la pose du cathéter.....	75
4.5.15. Les autres facteurs de risque.....	76
4.6. Examen physique.....	77
4.7. Examen complémentaires et résultats.....	78
4.7.1. Examens complémentaires.....	78
4.7.2. Résultats des examens complémentaires.....	79
4.7.2.1. Examen direct.....	79
4.7.2.2. Culture.....	79
4.7.2.3. AntibioGramme.....	81
4.7.2.3.1. Sensibilité aux betalactamines.....	81
4.7.2.3.2. Sensibilité aux aminosides.....	83
4.7.2.3.3. Sensibilité aux tétracyclines.....	84
4.7.2.3.4. Sensibilité aux fluoroquinolones.....	85
4.7.2.3.5. Sensibilités aux phenicolés, sulfamides, triméthoprim et polypeptides...	86
4.8. Diagnostic.....	88
4.8.1. Type d'infection nosocomiale.....	88
4.8.2. Infections du site opératoire.....	89
4.8.2.1. ISO et Pathologies (Infections du site opératoire).....	89
4.8.2.2. ISO et sexes.....	90
4.8.2.3. ISO et âge.....	90
4.8.2.4. ISO et score ASA.....	90
4.8.2.5. ISO et classe d'Altemeir.....	91
4.8.2.6. ISO et durée de l'intervention.....	91
4.8.2.7. ISO et score de NNISS.....	91
4.8.2.8. ISO et catégorie d'hospitalisation.....	92
4.8.3 Paludisme nosocomial.....	92
4.9. Traitement.....	93
4.9.1. Traitement local.....	93
4.9.2. Traitement général.....	93
4.9.2.1. Traitement des infections urinaires.....	93
4.9.2.2. Traitement des infections pulmonaires.....	94
4.9.2.3. Traitement des infections du site opératoire.....	94
4.9.2.4. Traitement de la brûlure infectée.....	95
4.9.2.5. Traitement du paludisme.....	95

4.9.3. Voie d'administration.....	95
4.9.4. Durée du traitement.....	96
4.9.5. Observance du traitement	96
4.9.6. Mode de suivi.....	96
4.10. Evolution (suite du traitement).....	97
4.11. Coût de la prise en charge.....	97
4.11.1. Coût de l'hospitalisation.....	97
4.11.2. Coût de l'intervention.....	98
4.11.3. Coût des ordonnances.....	98
4.11.4. Coût des analyses.....	99
4.11.5. Coût total.....	99
V- COMMENTAIRE ET DISCUSSION.....	100
5.2. Résultat.....	101
5.2.1. Fréquence des infections nosocomiales selon les auteurs.....	101
5.2.2. Facteurs de risque.....	102
5.2.2.1. Le sexe selon les auteurs.....	102
5.2.2.2. Age selon les auteurs.....	102
5.2.2.3. Classe d'Altemeir et auteurs.....	103
5.2.2.4. Score ASA et auteurs.....	103
5.2.2.5. Durée de l'intervention	104
5.2.2.6. Score de NNISS et auteurs.....	104
5.2.2.7. Durée d'hospitalisation post opératoire.....	104
5.2.2.8. Mode de recrutement.....	105
5.3. Examens complémentaires.....	105
5.3.1. Examen direct.....	105
5.3.2. Culture.....	105
5.3.3. Antibiogramme.....	106
5.3.3.1. Sensibilité des germes aux antibiotiques.....	106
5.3.3.1.1. Les betalactamines.....	106
5.3.3.1.2. Les aminosides.....	106
5.3.3.1.3. Les floroquinolones.....	106
5.3.3.1.4. Les tétracyclines.....	107
5.3.3.1.5. Les phénicolés, les sulfamides, le triméthoprime et les polypeptides....	107

5.4. Diagnostic.....	107
5.4.1. Type d'infection nosocomiale et auteurs.....	107
5.4.1.1. Infections du site opératoire.....	108
5.4.1.1.1. Fréquence de l'infection du site opératoire et auteurs.....	108
5.4.1.1.2. ISO et âge selon les auteurs.....	108
5.4.1.1.3. ISO et sexe selon les auteurs.....	109
5.4.1.1.4. ISO et classe d'Altemeir selon les auteurs.....	109
5.4.1.1.5. ISO et score de NNISS selon les auteurs.....	110
5.4.1.2. Infections urinaires et auteurs.....	110
5.4.1.3. Infections pulmonaires et auteurs.....	111
5.4.1.4. Infections sur brûlure et auteurs.....	111
5.5. Conséquence des infections nosocomiales.....	112
5.5.1. La morbi-mortalité.....	112
5.5.2. La durée d'hospitalisation post opératoire.....	112
5.5.3. Le coût de la prise en charge.....	112
6. CONCLUSION.....	113
7. RECOMMANDATIONS.....	113
8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	114
ANNEXES.....	

PREAMBULE

Lorsqu'un chirurgien doit opérer un malade, ce dernier ou ses parents demandent souvent :

« Docteur, l'opération et l'hospitalisation vont durer combien de temps ?

Il est vraiment difficile de répondre avec assurance à cette question car la durée de l'acte opératoire et ou de l'hospitalisation dépend certes de la connaissance et de l'expérience du chirurgien mais aussi et surtout de la survenue d'événements inattendus tels que : un diagnostic per-opératoire imprévu, des accidents de l'anesthésie, des infections nosocomiales.

Ces infections nosocomiales peuvent être minimisées par une bonne prévention.

Il importe de les connaître, d'identifier les facteurs de risque et de savoir comment les maîtriser afin de mettre en place un bon système de prévention.

C'est donc pour rendre les activités d'un service de chirurgie plus efficace que nous nous sommes orientés sur cette question.

I- INTRODUCTION

Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente à l'admission à l'hôpital. Ce critère est applicable à toute infection. [1]

Les infections nosocomiales constituent un problème de santé publique préoccupant de par leur fréquence, leur coût, leur gravité. L'OMS estime qu'en moyenne 190 millions de personnes sont hospitalisées chaque année dans le monde et que 9 millions d'entre elles contractent une infection nosocomiale à cette occasion [3].

Environ 1 million de patients meurent chaque année de ces infections nosocomiales (I.N). [3].

En effet les statistiques portant sur la fréquence des infections nosocomiales classent par ordre d'importance décroissante : infections urinaires 35% ; infections respiratoires 12% ; infection du site opératoire 11% ; bactériémie 6% et infection sur cathéter 4%. Ces 5 principaux sites représentent 68% de l'ensemble des infections nosocomiales [4].

Ainsi la connaissance du caractère nosocomial de l'infection, des germes impliqués et des facteurs de risque associés est nécessaire pour avoir l'attitude thérapeutique la plus efficace.

Le but à atteindre est de diminuer la morbidité/mortalité, la durée de séjour donc les coûts de santé imputables à ces infections.

Pour ce faire différentes études ont été réalisées dans le cadre de la lutte contre les infections nosocomiales au cours desquelles on note diverses fréquences :

- En Italie, sur 3099 enfants de moins de 15 ans, le taux des patients infectés était de 7,7% [5]
- En Espagne, sur 4081 enfants de 0 à 15 ans, le taux d'infection nosocomiale en prévalence était de 8,4 % [6]
- A Mexico, portant sur 4183, le taux de prévalence des patients infectés était de 9,8% [7]
- Aux Etats-Unis, deux enquêtes de prévalence auprès des services de soins intensifs et de réanimation néonatale ont été publiées en 2001 et 2002. Le taux

des patients infectés était respectivement de 11,4% sur 827 enfants et de 11,9% sur 512 enfants. [8-9]

- Au Mali il n'y a pas eu d'étude sur les infections nosocomiales en chirurgie pédiatrique.

OBJECTIFS

OBJECTIF GENERAL :

Etudier les infections nosocomiales dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel Touré

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- Déterminer la fréquence des infections nosocomiales dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel Touré
- Identifier les facteurs de risque des infections nosocomiales
- Décrire les aspects cliniques, para cliniques et thérapeutiques des infections nosocomiales
- Déterminer les germes le plus souvent en cause et leur sensibilité.
- Evaluer le coût de la prise en charge

II- GENERALITES

2.1. DEFINITION

L'infection est la pénétration dans l'organisme par un agent étranger (bactérie, virus, champignon, parasite) capable de s'y multiplier et d'y induire des lésions pathologiques. Nosocomial vient du grec « nosos » qui signifie maladie et « komein » soigner ; qualifie ce qui se contracte à l'hôpital. [14]

Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente à l'admission à l'hôpital. Ce critère est applicable à toute infection. [1]

Lorsque la situation précise à l'admission n'est pas connue, un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour distinguer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire. Toutefois, il est recommandé d'apprécier dans chaque cas douteux, la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection [1]. Pour les infections du site opératoire, on considère comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans les 365 jours s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant. [1]

Ces infections hospitalières ou nosocomiales (I.N) affectent aussi bien le malade du fait de son admission à l'hôpital que le personnel hospitalier durant son activité. [2]

2.2. HISTORIQUE

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^{ème} 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 antibioprophyllaxie. 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]

2.3. EPIDEMIOLOGIE

L'infection acquise à l'hôpital peut s'expliquer par l'interaction de trois facteurs : l'environnement hospitalier constitué de bactéries, virus, champignons, parasites et du traitement (antibiotiques, corticoïdes, immunosuppresseurs) et enfin le terrain du malade c'est-à-dire son état nutritionnel, physiologique et immunitaire. [15]

Les enquêtes de prévalence permettent d'avoir une description globale des infections nosocomiales.

Les services les plus touchés par ordre décroissant sont : la réanimation avec un taux de prévalence des IN à 30%, la chirurgie 7 à 9%, la médecine 5% à 7%. En chirurgie 2,5% des interventions se compliquent d'une infection du site opératoire. Les taux d'ISO varient de 1,3% pour le groupe d'intervention à faible risque d'infection chez les patients avec peu d'antécédents médicaux, à 20% en moyenne pour le groupe d'intervention à risque élevé d'infection chez les patients les plus fragiles. [16], [17]

Les IN les plus fréquemment rencontrées sont les infections urinaires (40%), les infections des voies respiratoires (20%), les infections du site opératoire (15%), les bactériémies (6%), les infections sur cathéter vasculaire (4%). [18]

Les principaux micro-organismes (parmi 16356 micro-organismes isolés des IN) rencontrés sont les bacilles à Gram négatif 53% (*Escherichia Coli* et *Pseudomonas aeruginosa* représentant respectivement 20% et 11% des micro-organismes isolés), les cocci à Gram positif 33% (*Staphylococcus aureus* représentant 16% des micro-organismes isolés) et 14% de micro-organismes divers (germes anaérobies, bacilles Gram positifs, cocci Gram négatifs, mycobactéries, fungi, parasites et virus). [3]

2.4. IMMUNITE [24]

L'immunité est la situation dans laquelle se trouve un organisme s'il a une quantité suffisante d'anticorps pour lutter contre une maladie déterminée.

2.4.1. L'immunité naturelle

L'ensemble des individus est protégé de façon naturelle. En effet, la mère dans les dernières semaines de la grossesse transmet à son enfant des anticorps, ainsi le

nouveau-né est capable de se défendre contre les agressions microbiennes de l'environnement mais il reste quand même très vulnérable.

Vers l'âge de six mois il aura fabriqué ses propres anticorps. Tout individu possède cette particularité ainsi que la propriété que possèdent les globules blancs ou leucocytes de phagocyter les bactéries.

2.4.2. L'immunité acquise

Afin de renforcer notre immunité naturelle, il existe des moyens artificiels qui vont aider l'individu à se défendre. Ces moyens sont de trois sortes :

- L'immunité acquise par les sérums.
- L'immunité acquise par les vaccins.
- L'immunité conférée par une maladie.

2.5. CRITERES BACTERIOLOGIQUES ET HEMATOLOGIQUES DES INFECTIONS [25]

2.5.1 Critères bactériologiques

La découverte d'un germe pathogène dans les prélèvements confirme l'infection. Cette découverte s'effectue par les divers procédés de diagnostic bactériologique. Cependant l'examen cyto-bactériologique des urines est un cas particulier, il est dit positif quand l'une de ces trois conditions est remplie :

- Leucocyturie supérieure à 10^4 leucocytes par ml.
- L'absence d'hématurie, de pyurie.
- Une uroculture supérieure ou égale à 10^5 bactéries par ml.

2.5.2. Critères hématologiques

La numération des globules rouges peut montrer une anémie dans certaines infections. La vitesse de sédimentation est augmentée dans les syndromes infectieux inflammatoires.

La numération des globules blancs est aussi évocatrice dans les infections, ainsi une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles oriente vers une infection bactérienne.

Les plaquettes peuvent être diminuées au cours des infections de même qu'une tendance à l'éosinopénie est observée à la phase précoce des infections bactériennes.

2.6. ORIGINE DES GERMES [26]

2.6.1. La flore saprophyte du malade

Elle subit des modifications qualitatives au cours de l'hospitalisation. Ces modifications sont dues à l'environnement hospitalier et à certains traitements (antibiotiques, immunosuppresseurs).

2.6.2. Le personnel soignant

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

2.6.3. L'environnement

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

2.7. MODES DE TRANSMISSION [27], [28]

2.7.1. VOIE ENDOGENE

- Auto-infection

Le malade s'infecte avec ses propres germes à la faveur d'un acte invasif (porte d'entrée) et /ou en raison d'une fragilité particulière.

Exemples:

- Un patient sous respiration artificielle peut déclarer une pneumonie due à un germe provenant de son propre tube digestif, et qui a pu remonter jusqu'aux voies respiratoires.
- Un patient porteur d'une sonde urinaire peut déclencher une infection urinaire avec des germes de son propre tube digestif remontés le long de la sonde.

- Une opération de l'intestin grêle ou du colon qui contient de nombreux germes, peut disséminer ceux-ci lors de l'incision de l'organe et déclencher une infection post-opératoire.

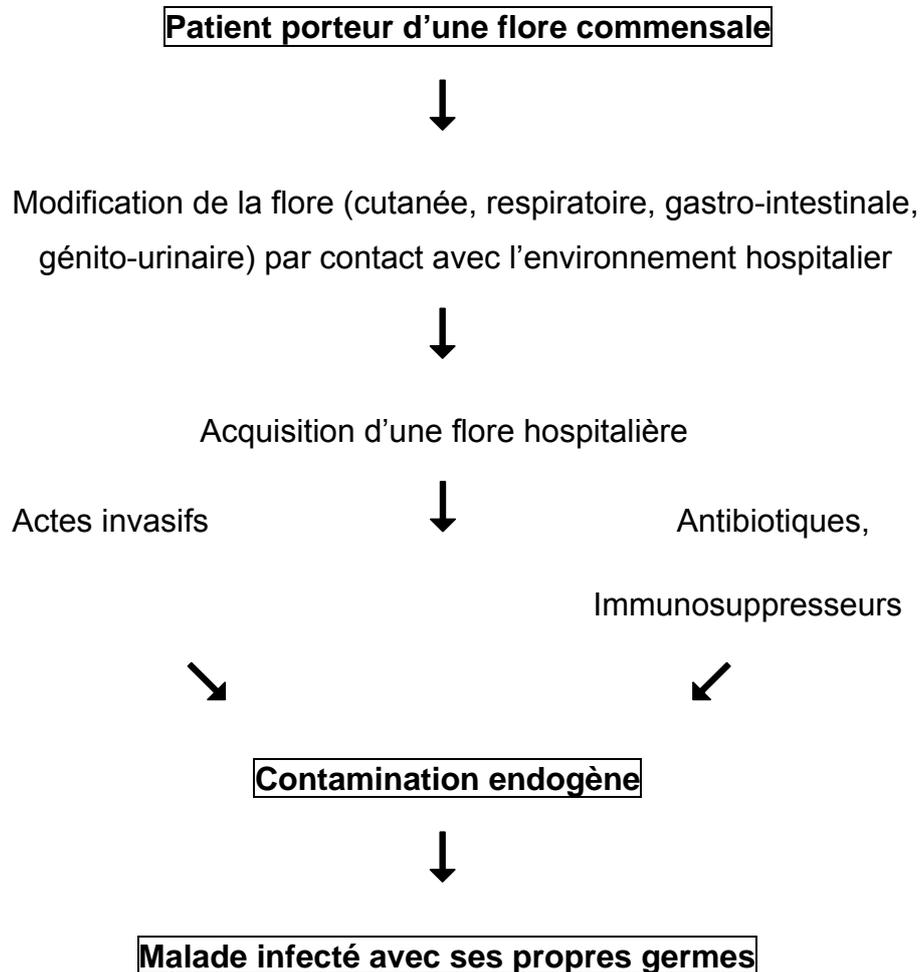


Fig 1 : Les infections d'origine endogène

2.7.2. VOIE EXOGENE

2.7.2.1. Hétéro-infection

On parle d'hétéro-infection lorsqu'un agent infectieux est transmis d'un malade à l'autre par les mains ou les instruments de travail du personnel médical ou paramédical. C'est le mode de transmission le plus fréquent parmi les infections exogènes. L'agent infectieux est rarement transmis par voie aérienne. C'est à ce mode de contamination que s'appliquent les mesures prophylactiques traditionnelles

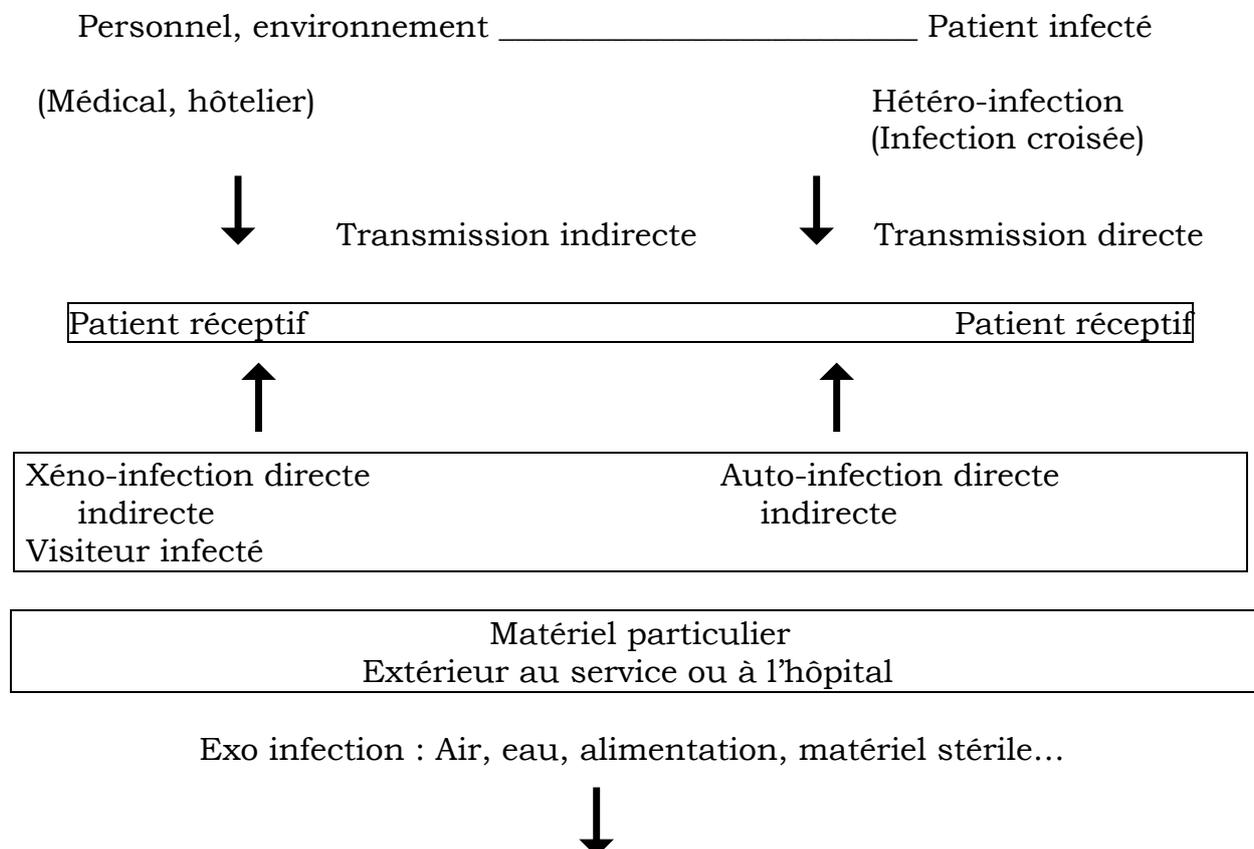
(hygiène des mains, procédures de désinfection et de stérilisation, sécurité de l'environnement).

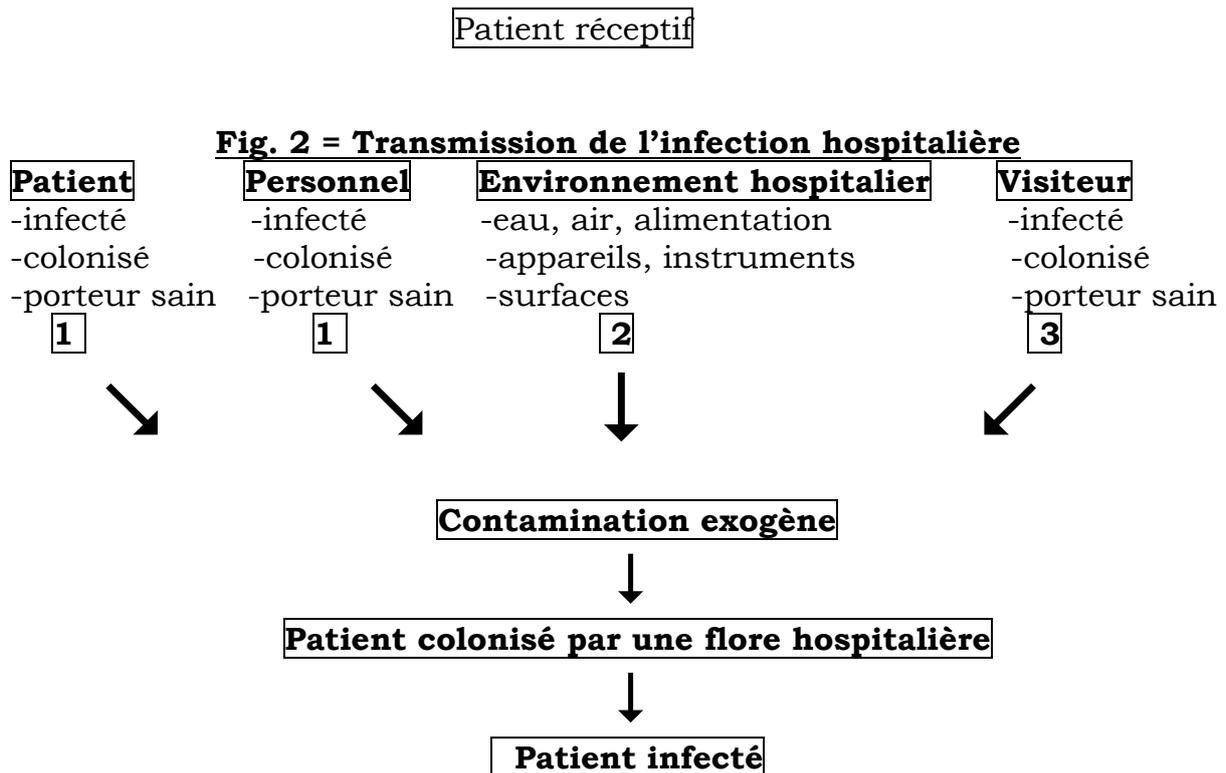
2.7.2.2. Xéno-infection

C'est une infection qui sévit sous forme endémique ou épidémique dans la population extrahospitalière. Les agents infectieux sont importés à l'hôpital par le malade, le personnel soignant, 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.

2.7.2.3. Exo-infection

Cette infection est liée à des avaries techniques (stérilisation inefficace, filtre à air non stérile, eau polluée). Les matériels toujours plus nombreux à usage médical, paramédical ou domestique sont utilisés auprès des malades. Ils sont susceptibles d'être contaminés et provoquent des infections nosocomiales souvent épidémiques.



**Combattue par :**

- 1**- Hygiène des mains, règles d'asepsie, isolement des malades infectés.
- 2**- Sécurité de l'environnement : filtre à air, contrôle de l'eau...
 - Nettoyage régulier des surfaces +/- désinfection.
 - Désinfection /stérilisation du matériel d'exploration et de soins.
- 3**- Règlementation des visites.

Fig. 3 = Les infections d'origine exogène**2.7.3. Patients réceptifs**

Quel que soit son mode de transmission, l'apparition d'une infection nosocomiale est favorisée par la situation médicale du patient :

- Son âge et sa pathologie: les personnes âgées de surcroît atteintes d'insuffisance respiratoire, les immunodéprimés, les nouveaux-nés en particulier les prématurés dont le système immunitaire est immature, les polytraumatisés et les grands brûlés sont particulièrement réceptifs.
- L'antibiothérapie qui déséquilibre la flore des patients et sélectionne des bactéries résistantes.

- La réalisation d'actes invasifs tels que la pose de cathéters, d'une sonde urinaire ; les actes chirurgicaux ou endoscopiques complexes; l'assistance respiratoire qui sont nécessaires au traitement du patient.

2.8. AGENTS INFECTIEUX OU MICRO-ORGANISMES [29]

Ils appartiennent à la flore hospitalière composée de la flore des malades et du personnel hospitalier et des germes de l'environnement qui existent sur le sol, les objets, les adductions d'eau, les circuits de climatisation...

Il existe deux catégories de microbes : les microbes saprophytes ou commensaux et les microbes pathogènes.

2.8.1. Les bactéries

Ce sont des organismes unicellulaires à paroi rigide, sans noyau différencié (procaryote) dont la taille est généralement supérieure à 0,5 micron. La morphologie est variable selon les espèces : sphérique (coccus), allongé (bacille), incurvée (vibrion), spiralée (spirochète), irrégulière (corynébactérie), ramifiée (actinomycète).

Les bactéries peuvent vivre et se développer dans les habitats les plus variés grâce à leurs facultés d'adaptation et de multiplication. Une bactérie met entre 20 et 30minutes pour se reproduire. Elle se reproduit par division ou scissiparité ce qui nécessite la réplication du matériel génétique. Les conditions de reproduction sont : l'humidité, la température entre 6 et 60°C, et le milieu nutritif. Il existe trois catégories de bactéries :

- Les bactéries commensales ou saprophytes :

Elles vivent en contact étroit avec l'hôte sans provoquer de troubles décelables.

- Les bactéries pathogènes :

Elles entraînent des perturbations plus ou moins sévères chez l'hôte (homme, animal ou végétal).

- Les bactéries opportunistes :

Elles sont normalement dépourvues de pouvoir pathogène mais elles peuvent l'acquérir chez certains hôtes fragilisés.

2.8.2. Les bactéries sporulées

Ce sont les formes de résistance de certaines bactéries lorsque leurs conditions de survie sont défavorables. Lorsque les conditions redeviennent favorables la spore

donne naissance à une nouvelle bactérie. Les spores sont des formes bactériennes difficiles à détruire.

2.8.3. Les virus

Ce sont des micro-organismes de petite taille ne pouvant être observés qu'à l'aide du microscope électronique. Ils sont obligatoirement parasites de l'hôte qui les héberge (homme, animal ou végétal) car ils ne peuvent se reproduire qu'à l'intérieur d'une cellule vivante. Il n'existe pas d'intermédiaire entre bactéries et virus.

2.8.4. Les champignons et les parasites

Ils déterminent des lésions profondes ou superficielles chez l'homme, l'animal. L'espèce la plus incriminée est le *Candida albicans*.

Ce sont des êtres vivants appartenant au règne animal et se développant au détriment de leur hôte.

2.9. PRINCIPALES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Les infections nosocomiales sont nombreuses ; leur répartition est la suivante :

- Les infections urinaires.
- Les infections respiratoires.
- Les infections du site opératoire.
- Les infections sur cathéter vasculaire.
- Les bactériémies.
- Les infections sur brûlure.

2.9.1. Infections urinaires nosocomiales [17], [30]

Elles sont les plus fréquentes des infections acquises à l'hôpital. Pour être considérées comme nosocomiales les critères diffèrent selon qu'il s'agit d'une bactériurie asymptomatique ou symptomatique:

- Bactériurie asymptomatique

Cas1 : Une uroculture quantitative positive ($\geq 10^5$ micro-organismes/ml), si le patient a été sondé (sondage vésical à demeure) au cours de la semaine précédant le prélèvement.

Cas2 : En l'absence de sondage, deux urocultures quantitatives consécutives positives ($\geq 10^5$ micro-organismes/ml) au(x) même(s) micro-organisme(s) sans qu'il y ait plus de deux micro-organismes isolés.

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

Ce diagnostic nécessite l'association de manifestations cliniques : fièvre ($> 38^\circ\text{C}$) sans autre localisation infectieuse et/ou envie impérieuse et/ou dysurie et/ou pollakiurie et/ou tension sus-pubienne et d'une uroculture positive ($\geq 10^5$ micro-organismes/ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces microbiennes isolées, ou une uroculture positive ($\geq 10^3$ micro-organismes/ml) avec leucocyturie ($\geq 10^4$ leucocytes/ml).

2.9.1.1. Physiopathologie

a- La colonisation du matériel

Elle se fait à trois niveaux : la région périnéale, la jonction entre la sonde urinaire et le collecteur (ouverture régulière des systèmes de drainage non clos) et dans le système collecteur par reflux (intérêt des systèmes anti-reflux

b- La colonisation du patient sondé

Elle se fait selon deux voies : endoluminale par l'urine contaminée et infectée (75%), transurétrale entre la muqueuse urétrale et la sonde urinaire.

2.9.1.2. Facteurs de risque d'acquisition

- **Les facteurs extrinsèques sont représentés par :**

- Le sondage urinaire, principal responsable des IN (80% des cas) : la durée du sondage est le facteur de risque le plus important (5 à 10% par journée de sondage). Le risque dépend également du type de drainage (le système clos est responsable de deux fois moins d'infection).

- Les instruments responsables d'environ 20% des IN, essentiellement les endoscopies (cystoscopie) et la chirurgie urologique.

- **Les facteurs intrinsèques :**

- Le sexe féminin avec un risque multiplié par deux.

- L'âge : 95% des infections surviennent après 50 ans.

- Le diabète.

- L'antibiothérapie préalable sélectionnante.
- Certaines pathologies sous-jacentes (traumatisme de la moelle épinière, diarrhée nosocomiale surtout chez les patients sondés).

2.9.1.3. Germes responsables

Par ordre décroissant ils sont dominés par *Escherichia coli* qui est largement résistant aux aminopénicillines et de plus en plus souvent aux inhibiteurs de bêtalactamases, les entérocoques, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp*, *Serratia spp*, *Candida spp*.

2.9.1.4. Morbidité, mortalité

L'infection urinaire nosocomiale n'est pas grave avec une prévalence voisine de 2,5% et le nombre de décès qui lui est attribué est de 0,1%. L'IN urinaire ne prolonge en moyenne la durée du séjour des patients que d'1jour.

2.9.2. Pneumonies nosocomiales [17], [31]

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

Le diagnostic repose sur l'association d'un diagnostic radiologique (radiographie thoracique, scanner) d'une ou plusieurs opacités parenchymateuses anormales, récentes et évolutives ; et de l'un des éléments suivants:

Cas1 : L'identification d'un micro-organisme isolé :

- de l'expectoration s'il s'agit d'un micro-organisme pathogène qui n'est jamais commensal des bronches: *Legionella pneumophila*, *Aspergillus fumigatus*, mycobactéries, virus respiratoire syncytial...,
- **ou** d'un lavage broncho alvéolaire avec 5% au moins de cellules contenant des micro-organismes à l'examen microscopique direct après centrifugation appropriée, ou plus de 10^4 UFC/ml,
- **ou** d'un prélèvement par brosse télescopique protégée ou d'un prélèvement trachéal distal par cathéter protégé avec plus de 10^3 UFC/ml (en l'absence d'antibiothérapie récemment instaurée),
- **ou** d'une ponction d'un abcès pulmonaire ou de plèvre,
- **ou** d'une pneumopathie infectieuse ou d'un abcès authentifié par un examen histologique.

Cas2 : Un sérodiagnostic, si le taux des anticorps est considéré comme significatif par le laboratoire (ex : *Legionella*).

Cas3 : Au moins un des signes suivants :

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

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 bronches 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 le composent. C'est une technique invasive nécessitant une fibroscopie bronchique. La réalisation conjointe d'un brossage bronchique et d'un lavage broncho alvéolaire procure une sensibilité et une spécificité voisines de 95%. Le lavage broncho alvéolaire apporte également des renseignements complémentaires par l'examen direct (présence de bactéries intracellulaires témoin d'une infection pulmonaire, absence de cellules épithéliales squameuses témoin 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 brossage bronchique protégé (sensibilité et spécificité voisines de 80%).

2.9.2.1. Physiopathologie

La contamination et l'infection du poumon se font principalement par voie aérienne. La contamination initiale se développe à partir de l'oropharynx. Elle est liée à des phénomènes d'adhérence bactérienne, favorisée par des facteurs de terrain associés comme les pathologies pulmonaires chroniques, l'antibiothérapie, le diabète, les sondes d'intubation, la dénutrition. L'origine des germes est principalement digestive (essentiellement de l'estomac), favorisée par la présence d'une sonde nasogastrique, l'impossibilité de boire, l'usage de morphiniques et de curares qui inhibent la motricité de l'appareil digestif, l'administration des antibiotiques qui favorisent la croissance de bactéries pathogènes. Le rôle de l'environnement est également important, notamment les mains des personnels soignants.

L'infection pulmonaire survient après colonisation de l'arbre trachéobronchique par l'intermédiaire de micro-inhalations répétées et de microtraumatismes de la muqueuse trachéale rendant inefficace le drainage mucociliaire. Le développement de la pneumonie nosocomiale est favorisé par l'altération des mécanismes de défenses normaux du poumon. D'autres modes de contamination sont la contamination directe par le matériel de ventilation artificielle (piège à eau, nébuliseurs, circuits de ventilation), les infections de voisinage (intra abdominales hautes), la contamination par voie hématogène (rare). Au total deux types de pneumonies de physiopathologie et d'épidémiologie différentes peuvent être individualisés en fonction de leur délai de survenue:

- Les pneumonies nosocomiales précoces, qui surviennent avant le 5^{ème} jour d'hospitalisation, liées aux germes commensaux du patient avec comme facteur prédisposant essentiel l'existence de troubles de la conscience avec altération des réflexes de déglutition et de toux.
- Les pneumonies nosocomiales tardives, qui surviennent après le 5^{ème} jour d'hospitalisation liées à des germes hospitaliers multi résistants avec deux facteurs de risque prédisposant essentiels : l'état de gravité initiale du patient et la prolongation de la ventilation mécanique (40% des patients ventilés plus de six jours font une pneumonie nosocomiale).

2.9.2.2. Facteurs de risque d'acquisition

Les facteurs de risque sont principalement en rapport avec la ventilation ou le patient lui-même et sont donc peu accessibles à une intervention médicale préventive :

orthèse endotrachéale (facteur principal), l'âge >70 ans, une insuffisance respiratoire chronique sous-jacente, un état de choc initial, une intervention chirurgicale récente (abdominale ou thoracique), la durée de la ventilation, une réintubation, une baisse importante de la vigilance (sédation).

2.9.2.3. Germes responsables

- **Les principaux germes responsables sont : les bacilles à gram négatif (60%)** dominées par *Pseudomonas spp* (30% des pneumonies nosocomiales), avec l'incidence croissante d'*Acinetobacter spp* (10 à 12% des pneumonies) ; le groupe *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia* (8% des pneumonies nosocomiales), et les staphylocoques (30% de *Staphylococcus aureus* et 10% de *Staphylococcus epidermidis*).

- **Il faut noter la place non négligeable des agents fongiques** dont *Candida spp* (10% des pneumonies nosocomiales). Sont plus rarement impliqués : *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae type b* qui sont responsables de pneumonies nosocomiales précoces.

Les anaérobies sont difficiles à mettre en évidence.

Les pneumonies nosocomiales sont fréquemment pluri microbiennes (30 à 40% des cas).

2.9.2.4. Morbidité, mortalité

Les pneumonies nosocomiales représentent la deuxième cause d'IN soit 0,5 à 1% des patients hospitalisés en réanimation l'incidence varient suivant les patients et la méthode diagnostique (9 à 60%).

Les pneumonies nosocomiales sont la première cause de décès avec une mortalité variant de 30 à 60%. Plusieurs facteurs pronostiques ont été individualisés : l'âge >60 ans, le caractère bilatéral de la pneumonie, une détresse respiratoire associée, l'échec de l'antibiothérapie instaurée, la présence d'un choc septique.

2.9.3. Infections du site opératoire [32], [33]

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

- **Infection superficielle de l'incision**

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

Cas1 : Un écoulement purulent ou puriforme de l'incision ou du drain.

Cas2 : L'isolement d'un micro-organisme à la culture du liquide produit par une plaie fermée ou d'un prélèvement tissulaire.

Cas3 : 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 plaie est négative).

Cas4 : Le diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

N.B : L'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme une infection.

- Infection profonde de l'incision

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

Cas1 : Un écoulement purulent ou puriforme provenant d'un drain sous aponévrotique.

Cas2 : La présence d'un des signes suivants :

La déhiscence spontanée de l'incision, de la cicatrice ou de la paroi.

L'ouverture par le chirurgien en cas de fièvre > 38°C, douleur localisée et sensibilité à la palpation (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative).

Cas3 : L'abcès ou autres signes d'infection observés lors d'une réintervention chirurgicale ou d'un examen histo-pathologique.

Cas4 : Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

- Infection de l'organe ou du site

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

Cas1 : La présence de pus franc ou liquide puriforme provenant d'un drain placé dans l'organe ou le site ou l'espace.

Cas2 : L'isolement d'un micro-organisme à la culture d'un prélèvement de l'organe ou du site ou de l'espace.

Cas3 : La présence 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.

Cas4 : Le diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

2.9.3.1. 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.

2.9.3.2. Facteurs de risque d'acquisition

Ils sont représentés par le terrain, le type de chirurgie (classification d'Altmeier), la durée du séjour préopératoire, la préparation préopératoire, la nature de l'intervention.

- L'âge :

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

- L'état nutritionnel :

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

- Les maladies sous-jacentes :

Le diabète, les tumeurs, l'immunodépression, les infections préalables et/ou concomitantes favorisent la survenue d'infection nosocomiale.

- Les facteurs liés à l'hospitalisation :

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

- Les facteurs liés à la pratique de l'équipe médico-chirurgicale :

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, 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 sont des facteurs de risque importants.

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

- La classe ASA (American Society of Anaesthesiology):

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'Altmeier :

Classe I : chirurgie propre, définie par l'absence de traumatisme, d'inflammation, d'ouverture de viscères creux, pas de rupture d'asepsie. Le risque infectieux est de l'ordre de 1 à 2% en l'absence d'antibioprophylaxie.

Classe II : chirurgie propre contaminée, définie par l'ouverture d'un viscère creux avec contamination minime (oropharynx, tube digestif haut, voies biliaires, voies respiratoires, appareil uro-génital) ou une rupture minime d'asepsie. Le risque infectieux de l'ordre de 10 à 20% en l'absence d'antibioprophylaxie.

Classe III : chirurgie contaminée, définie comme un traumatisme ouvert depuis moins de 4h, une chirurgie des voies urinaires ou biliaires infectées, une contamination importante par le contenu digestif. Le risque infectieux est de l'ordre de 20 à 35% en l'absence d'antibioprophylaxie.

Classe IV : chirurgie sale, définie comme un traumatisme ouvert datant de plus de 4h ou avec présence de corps étrangers, de tissus dévitalisés, d'une contamination fécale, d'une infection bactérienne au site opératoire.

Le risque infectieux est de l'ordre de 20 à 50% en l'absence d'antibioprophylaxie.

- La durée de l'intervention :

Le score de NNISS (National Nosocomial Infection Surveillance System) élaboré par le « **Center for Disease Control of Atlanta** » est la somme des cotations de ces trois facteurs de risque et varie de 0 à 3 points.

La classe ASA

ASA I ou ASA II est cotée à 0 point.

ASA III, IV ou V est cotée à 1 point.

La classe d'Altmeier

Chirurgie propre ou propre contaminée est cotée à 0 point.

Chirurgie contaminée ou sale est cotée à 1pont.

La durée de l'intervention :**Tableau I :** Durée des actes chirurgicaux au-delà de laquelle le risque d'infection post opératoire augmente [NNISS]

Type d'intervention	Nbre d'actes ayant servi aux calculs	Temps en (heures)
Pontage coronaire	7553	5
Chirurgie cardiaque	1042	5
Chirurgie vasculaire	4982	3
Autre chirurgie cardio-vasculaire	1032	2
Chirurgie thoracique	1191	3
Appendicectomie	1292	1
Chirurgie biliaire, hépatique, pancréatique	210	4
Cholécystectomie	4508	2
Colectomie	2285	3

Chirurgie gastrique	802	3
Chirurgie du grêle	533	3
Laparotomie	2630	2
Hernie	2916	2
Splénectomie	172	2
Autre chirurgie digestive	638	3
Amputation	1292	1
Chirurgie du rachis	5657	3
Fracture ouverte	4419	2
Prothèse articulaire	4419	3
Autre chirurgie orthopédique	5552	2
Césarienne	7171	1

Hystérectomie abdominale	4002	2
Hystérectomie vaginale	847	2
Autre obstétrique	27	1
Néphrectomie	-	3
Prostatectomie	-	4
Autre urologie	-	2
Larynx, pharynx	935	4
Oreille, nez	1061	3
Craniotomie	1247	4
Dérivation ventriculaire	725	2
Autre neurochirurgie	521	2

Une durée inférieure ou égale à un temps T est cotée à 0 point.

Une durée supérieure ou égale à un temps T est cotée à 1 point.

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

Calcul du risque infectieux

Score de NNIS (points)	Risque infectieux (%)
0	1,5
1	2,6
2	6,8
3	13,0

2.9.3.3. Germes responsables

Les cocci à gram positifs sont présents dans près de 75% des cas. La nature des germes rencontrés dépend du type de chirurgie, du site opératoire, de la nature de l'antibioprophylaxie, de la survenue d'éventuelles épidémies, de l'écologie locale. Il s'agit très souvent d'une infection polymicrobienne.

2.9.3.4. Morbidité, mortalité

Les ISO représentent la troisième cause d'IN (15%). Leur incidence est variable selon le type de chirurgie (4 à 5%). Les ISO sont directement ou indirectement responsables du décès des patients dans 0,6 à 4,6% des cas. Elles entraînent un allongement de la durée d'hospitalisation de l'ordre de 7 jours.

2.9.4. Infections sur cathéter vasculaire [34], [35]

- **L'infection liée au cathéter est définie** par la présence de micro-organismes à la surface interne et/ou externe du cathéter responsable d'une infection locale et/ou générale. Les signes cliniques locaux et/ou généraux peuvent s'accompagner ou non d'une hémoculture positive. A l'inverse, une hémoculture positive peut exister sans que ces signes soient présents. A l'exclusion du pus au point de ponction, aucun des signes ne permet d'affirmer l'infection sur cathéter ; aussi les relier à la présence de micro-organismes sur le cathéter requiert des analyses microbiologiques. L'analyse la plus simple est la culture de l'extrémité distale du cathéter, ce qui nécessite son ablation. Différentes méthodes ont été proposées: culture qualitative en milieu liquide, culture semi-quantitative sur milieu gélosé, culture quantitative en milieu liquide après rinçage endoluminale ou après « vortexage » ou sonication.

Mettre en évidence des micro-organismes sur un cathéter ne suffit pas à affirmer l'infection liée à celui-ci. Il faut définir un seuil permettant de relier une situation infectieuse à la présence de micro-organismes sur le cathéter. Le seuil (> 15 UFC) de la technique semi-quantitative a été déterminé par rapport à l'inflammation du site d'insertion de cathéters périphériques. Celui $> 10^3$ UFC/ml de la technique par « vortexage » a été déterminé à l'aide d'une classification clinique des malades bactériémiques ou non en réanimation.

- **La confrontation des résultats microbiologiques et des données de la clinique permet d'indiquer que :**

L'infection est liée au cathéter si :

- La culture du cathéter est positive et il existe une bactériémie dans les 48h encadrant le retrait du cathéter avec un micro-organisme identique à celui isolé du cathéter.
- La culture du cathéter est positive et il n'y a pas de bactériémie due à un micro-organisme identique à celui isolé du cathéter et les signes infectieux régressent totalement ou partiellement dans les 48h suivant l'ablation.

Dans la majorité des deux cas, la concentration des micro-organismes isolés du cathéter est supérieure au seuil défini.

L'infection n'est pas liée au cathéter si :

- La culture du cathéter est stérile.

- La culture du cathéter est positive, mais la souche est différente de celle isolée dans le sang et/ou d'un autre foyer infectieux présent au moment de l'ablation du cathéter et le syndrome infectieux ne régresse pas à l'ablation du cathéter : celui-ci est contaminé.
- La culture du cathéter est positive, la souche isolée est identique à celle trouvée dans un foyer infectieux autre identifié au moins 48h avant l'ablation du cathéter qu'il soit ou non responsable de bactériémie et le syndrome infectieux ne régresse pas à l'ablation du cathéter : celui-ci a été colonisé à partir d'un foyer situé à distance.

Dans la majorité des deux cas, la concentration des micro-organismes isolés est < au seuil défini.

2.9.4.1. Physiopathologie

La colonisation du cathéter est le résultat de l'interaction entre l'hôte, le micro-organisme et le matériau.

- **L'hôte** : il se forme autour du corps étranger un manchon de thrombine riche en fibrine et fibronectine, et de collagène. Ces protéines de l'hôte permettent à certains micro-organismes d'adhérer au cathéter (*staphylocoques* et *Candida sp*).
- **Le micro-organisme** : l'hydrophobicité de la paroi supportée par les protéines de surface est un facteur d'adhérence. La production d'un exopolysaccharide ou slime consolide cette fixation. Elle favorise la colonisation en protégeant les micro-organismes des défenses de l'hôte (macrophages, polynucléaires, anticorps) et des antibiotiques.
- **Le matériau** : l'hydrophobicité et l'irrégularité de surface du cathéter favorise l'adhérence bactérienne influencée par la nature du matériau : celle de *Staphylococcus aureus* et *Candida spp* est plus grande pour le polyvinylchloride que pour le téflon.

Il y a quatre portes d'entrées potentielles :

- **Le site d'insertion** : Les bactéries présentes sur le revêtement cutané migrent le long de la surface externe du cathéter jusqu'à son extrémité distale. C'est la colonisation de surface.
- **Le pavillon et les raccords** : les bactéries sont introduites à ce niveau par les mains du personnel soignant lors de la manipulation de raccords de tubulure. C'est la colonisation endoluminale.

- **La voie hématogène** : une contamination du cathéter à partir d'un foyer infectieux à distance est possible (poumon, tractus urinaire, tube digestif).
- **Les solutés de perfusion** : ce mode de contamination est exceptionnel, survenant le plus souvent dans un contexte épidémique.

2.9.4.2. Facteurs de risque d'acquisition

Ils dépendent de l'hôte de l'environnement et du cathéter.

- **Parmi les facteurs liés à l'hôte**, on compte l'âge (< 1 an ou > 60 ans), l'existence d'une neutropénie, d'une chimiothérapie prolongée, d'un traitement immunosuppresseur, d'une infection à distance, d'une altération du revêtement cutané.
- **Les facteurs liés à l'environnement** 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.
- **Parmi les facteurs liés au cathéter**, il faut prendre en compte les mauvaises conditions de pose, l'utilisation de cathéter en polyéthylène, le cathéter à voie multiple, l'utilisation d'un cathéter veineux central, le recours à la voie jugulaire.

2.9.4.3. Germes responsables

Les staphylocoques sont en cause dans 30 à 50% des cas. *Staphylococcus epidermidis* est moins souvent responsable des bactériémies que *Staphylococcus aureus*. Les bactéries à gram négatif et les champignons sont moins fréquents.

De nouveaux pathogènes peuvent être en cause particulièrement chez les sujets immunodéprimés comme : *Acinetobacter spp*, *Micrococcus spp*, *Bacillus spp*...

2.9.4.4. Morbidité, mortalité

Les infections sur cathéter représentent 18 à 25% des IN et sont responsables d'au moins 30% des bactériémies nosocomiales. Les infections sur cathéter sont surtout fréquentes en réanimation et chez les patients immunodéprimés et la mortalité qui leur est liée est en moyenne de 6% pouvant atteindre 20% en réanimation.

2.9.5. Bactériémie [15]

L'infection est confirmée si on retrouve au moins une hémoculture positive prélevée au pic thermique (avec ou sans autre signe clinique) **sauf** pour les micro-organismes suivants : Staphylocoques à coagulase négative, *Bacillus spp*, *Corynebacterium*

spp, *Propionibacterium spp*, *Micrococcus spp* ou autres micro-organismes saprophytes ou commensaux à potentiel pathogène comparable pour lesquels deux hémocultures positives prélevées lors de ponctions différentes, à des moments différents, sont exigées. Les syndromes septiques (sans hémoculture positive) ne rentrent pas dans cette définition.

2.9.6. Infections sur brûlure [45]

Cas 1 : Modification de la plaie et envahissement microbien du tissu vivant adjacent à l'examen histologique.

Cas2 : changement d'aspect de la zone brûlée.

Et un des signes suivants :

- germe isolé par hémoculture en l'absence d'autre d'infection,
- germe isolé à l'examen cyto-bactériologique du pus
- isolement du virus Herpes simplex, identification histologique d'inclusion, ou mise en évidence de particules virales sur des biopsies ou des produits de grattage de la lésion.

Cas 3 : présence de deux des signes suivants :

- fièvre > à 38°C OU hypothermie < 36°C,
- hypotension (pression systolique = 90 mm Hg),
- oligurie (<20ml/h),
- hypoglycémie,
- confusion mentale,

Et un des signes suivants :

- envahissement microbien du tissu vivant adjacent à l'examen histologique,
- germe isolé par hémoculture,
- isolement du virus Herpes simplex, identification histologique d'inclusion, ou mise en évidence de particules virales sur des biopsies ou des produits.

2.9.7. Paludisme

Clinique

Primo-invasion

- Incubation 7-15 jours
- Fièvre irrégulière puis en plateau

- Céphalées
- Diarrhées
- Nausées, vomissements
- Hépto-splénomégalie
- « Embarras gastrique fébrile »
 - Accès de reviviscence
- Frissons
 - froid, augmentation température, SMG
- Chaleur
 - 41°, Céphalées, vomissements
- Sueurs
 - apyrexie
- tierce (48h), quarte (72h)

Physiopathologie du paludisme simple

- Fièvre : pigment et cytokines pyrogènes
- Anémie hémolytique
- Thrombopénie : séquestration des plaquettes
- HMG, SMG : phagocytose
- Hypoglycémie : consommation + quinine
- Ictère : hémolytique + cytolyse

Diagnostic :

- Clinique + Examen de sang (GE et Frottis minces) et autres

2.9.8. Autres infections [15]

Ce sont :

Les infections ostéo-articulaires, cardiovasculaires, de l'œil et de la sphère ORL, de la peau et des muqueuses, les toxi-infections alimentaires...

2.10. Surveillance des infections hospitalières [36], [37]

Seul le recueil des informations et leur analyse permettent d'étudier les caractères épidémiologiques des infections, de proposer des actions et d'évaluer les résultats.

D'autre part cette analyse et cette surveillance sont des moyens de sensibilisation des personnels. La surveillance des infections fait l'objet d'une recommandation nationale renforcée en France (les 100 recommandations du conseil supérieur

d'hygiène publique ainsi que les textes des comités de lutte contre les infections nosocomiales). Tous les établissements hospitaliers doivent définir leur politique interne de surveillance des IN. C'est le CLIN qui a la charge d'établir cette politique et d'obtenir l'appui de la commission médicale d'établissement.

2.10.1. Le choix d'une méthode

C'est la taille de l'établissement qui va guider le choix de la méthode ainsi que les moyens dont on dispose pour recueillir les informations. C'est le CLIN qui définira les services cibles (réanimation, néonatalogie, hématologie, etc.) ou qui décidera d'une surveillance élargie à l'ensemble de l'hôpital. Les méthodes sont regroupées en étude d'incidence ou de prévalence. Il peut se faire dans le cadre de l'activité habituelle du service.

2.10.2. Organisation et recueil des données

Le recueil des données doit se faire selon des critères préalablement établis, mais surtout doit être simple et réaliser régulièrement car l'accumulation de retard conduit à une perte des informations. Cette surveillance entre à l'échelon de chaque hôpital, impose une grande vigilance, une étroite collaboration entre: clinicien, réanimateurs, microbiologiste et hygiéniste et souligne le rôle déterminant du laboratoire de microbiologie.

2.11. Prévention des infections nosocomiales

2.11.1. MESURES GENERALES DE PREVENTION

2.11.1.1. L'antisepsie [38], [39]

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 principaux antiseptiques sont :

- L'Alcool éthylique à 70°

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

- **Les hypochlorites dilués**

L'eau de javel est utilisée comme antiseptique et désinfectant. Le Dakin est moins irritant que l'eau de javel ; son temps d'action est de 10 à 20 minutes. Elles doivent être utilisées 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%. D'action rapide 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 utilisés pour leurs propriétés détergentes et moussantes.

- **Les phénols**

La solution de phénol à 5% est le meilleur antiseptique contre les bacilles 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**

Elle est surtout active sur les bactéries et employée comme antiseptique de la peau et des muqueuses dans de nombreuses préparations (Cytéal, Eludril, Hibitane...).

- **Le trichlocarban**

Il est utilisé pur ou dilué comme savon antiseptique (Septivon, Solubacter...) et est peu actif sur les bactéries Gram négatif.

2.11.1.2. Asepsie [38], [39]

C'est l'absence de germes microbiens susceptibles de causer une infection. La réalisation de l'asepsie nécessite un travail d'équipe. En chirurgie l'asepsie désigne l'ensemble des méthodes préservant de la souillure microbienne tout ce qui est en contact avec la plaie opératoire.

2.11.1.3. Décontamination [38]

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

2.11.1.4. Désinfection [38], [39]

Elle permet d'éliminer la plupart mais pas tous les micro-organismes à l'origine d'infection sur le matériel utilisé. La désinfection de haut niveau détruit la plupart des micro-organismes à l'exception de certaines endospores bactériennes.

La désinfection de haut niveau peut être réalisée par ébullition ou par trempage dans divers désinfectants chimiques. La désinfection du matériel préalablement décontaminé s'effectue par immersion dans un bac de 5 litres d'une 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 d'un couvercle afin d'éviter l'évaporation de la solution et les émanations de vapeurs toxiques. La solution se dilue au fur et à mesure de l'immersion du matériel ainsi son efficacité s'altère progressivement. Il est donc recommandé de procéder au renouvellement du bain désinfectant au moins une fois par semaine, plus souvent si la quantité du matériel à désinfecter est importante. Le temps d'immersion est de quinze minutes pour une désinfection standard ; ceci est variable en fonction du produit utilisé.

Les objets qui subissent une désinfection de haut niveau peuvent être utilisés sans danger pour toucher une peau lésée ou des muqueuses intactes. La désinfection de haut niveau constitue la seule autre solution acceptable si la stérilisation n'est pas possible.

2.11.1.5. Stérilisation [38], [39]

C'est l'ensemble des méthodes permettant de tuer les micro-organismes vivants de nature bactérienne (végétative ou sporulée), virale ou parasitaire portés par un objet.

Pour une bonne stérilisation il faut les étapes suivantes : la décontamination (10 à 20 minutes), le nettoyage, la désinfection (froid, chaud), le séchage et la 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 utilise la vapeur d'eau sous pression comme fluide stérilisant. 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 cinq minutes à 134°C, de trois minutes à 144°C.

Cette méthode est utilisée pour le linge, les solutés liquides, la porcelaine, les instruments métalliques dans leur emballage définitif (poreux). Ce procédé a des inconvénients liés à ces limites (non résistance à la température des matériaux plastiques). 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 dans lequel chaque charge doit être enregistrée.

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 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. Elle a des limites parce que l'irradiation modifie la structure moléculaire des 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 filtrés un antiseptique.

- La stérilisation par l'oxyde d'éthylène

Ce procédé utilise un gaz toxique très hydrosoluble, qui à la chaleur modérée produit une alkylation des macromolécules bactériennes. Il a l'avantage d'être utilisé pour les matériaux thermolabiles. 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 minute pendant au moins trois jours. Ce temps peut atteindre 15 jours ou 30 jours pour que certains matériaux (caoutchouc, latex) atteignent la teneur maximale de deux pour mille (2‰) en oxyde d'éthylène.

2.11.1.6. Stockage, conditionnement et présentation du matériel [40]

Le stockage et le conditionnement doivent éviter la récontamination 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.

2.11.1.7. L'antibioprophylaxie [39]

C'est l'administration d'antibiotiques avant la contamination bactérienne potentielle liée à l'acte opératoire. Elle a pour objectif la réduction de la fréquence des infections chirurgicales. Elle est réservée aux interventions associées à une fréquence élevée d'infection post-opératoire 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 II (propre contaminé) selon la classification d'Altemeier. Les actes chirurgicaux des classes III (contaminée) et IV (sale) relèvent d'une antibiothérapie curative adaptée.

L'administration d'antibiotique doit être de courte durée si possible poursuivie pendant 24 heures mais jamais au-delà de 48 heures.

2.11.1.8. Principes généraux de prévention pour les hôpitaux [40], [41]

- Les bâtiments

Ils doivent être dans les normes par leurs surfaces, leurs aérations. 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 intervention avec de l'eau de javel diluée, l'ensemble du bloc est lavé à grande eau avec une solution désinfectante 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. Il est important d'établir des mises à jour concernant les effets indésirables liés à l'hospitalisation en particulier les I.N.

- **L'habillement**

Les vêtements de travail du personnel visent en première ligne la protection du personnel face aux contaminations diverses provenant des patients et vice versa. En principe les vêtements de travail doivent être changés chaque jour, plus souvent si nécessaire (souillures visibles...).

Tout personnel rentrant au bloc opératoire 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 réservés uniquement au bloc opératoire.

- **Le déchet**

A l'hôpital les circuits propres et sales doivent être clairement individualisés. Tous les objets piquants et tranchants doivent être jetés dans des conteneurs spéciaux. Les déchets d'activité de soins à risques 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.

2.11.1.9. Principes de prévention en milieu chirurgical [39]

- **Le bloc opératoire**

C'est 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. La salle d'intervention doit comporter deux portes (une pour l'entrée et l'autre pour la sortie du malade), la température ne doit pas dépasser 20°C.

Pour la collecte des déchets, les objets piquants ou coupants sont placés dans un récipient avec couvercle et contenant une solution décontaminante puis enfouis. Les pièces opératoires doivent être mises dans des emballages imperméables et conduites 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, 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. 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.

- **Les barrières**

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

- **Le patient**

La flore saprophyte du patient est impliquée dans la survenue des I.N. Pour cet effet le malade doit être lavé avec un savon antiseptique avant l'entrée au bloc opératoire. Toutes les tares, affections ou infections susceptibles d'entraîner une infection de la plaie opératoire doivent être corrigées ou traitées au préalable. Il faut éviter le rasage la veille de l'intervention ; il favorise la survenue des infections, préférer plutôt l'épilation.

- **Le lavage des mains**

L'hygiène des mains demeure la mesure essentielle pour réduire les I.N. En milieu chirurgical le lavage des mains se fait dans un lavabo débitant de préférence de l'eau stérile avec un savon antiseptique. Le lavage durera 3 à 5 minutes. Il doit comporter 4 temps :

- **1^{er} temps** : Eau simple de la main jusqu'au coude.

- **2^{ème} temps** : Eau savonneuse de la main jusqu'au coude.

- **3^{ème} temps** : Brossage (ongles) puis l'eau savonneuse jusqu'à la moitié de l'avant-bras.

- **4^{ème} 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.

2.11.2. MESURES SPECIFIQUES DE PREVENTION

2.11.2.1. Prévention des infections urinaires nosocomiales [17], [42]

Il faut :

- Limiter l'indication du sondage.
- Eviter les sondages dits de confort.
- Préférer la sonde en latex enduit, silicone, hydrogel si la durée prévisible est > 7 jours.

- Respecter une technique aseptique de pose de la sonde :

Toilette urogénitale préliminaire (antiseptie des mains, port de gants non stériles, toilette urogénitale avec un antiseptique).

Pose de la sonde (antiseptie des mains, port de gants stériles, champ stérile, antiseptie du méat, lubrifiant stérile).

- Respecter strictement le système de drainage clos :

Ne jamais ouvrir la jonction entre la sonde et le système collecteur.

La vidange du sac doit se faire par le bas.

Faire tous les prélèvements au niveau de la bague réservée à cet usage, après l'avoir désinfectée.

- Respecter les règles d'hygiène locale et générale :

Toilette génitale douce biquotidienne et péri-anales après chaque selle.

Désinfection biquotidienne du méat et de la sonde.

Lavage des mains avant et après les soins du malade sondé.

- Respecter les règles d'entretien de la sonde :

Vérification régulière de la sonde et du méat.

Examen clinique régulier (recherche d'un décalage thermique).

Ne jamais laisser le sac collecteur reposer sur le sol.

- Changer l'ensemble sonde système de drainage :

En présence d'un écoulement.

Si le sac collecteur est détérioré.

Devant une infection urinaire confirmée.

2.11.2.2. Prévention des pneumonies nosocomiales [17]

Patient de réanimation :

- Prévention du risque infectieux exogène :

Lavage des mains régulier, indispensable après tout contact avec un patient.

Port de gants pour les soins au ventilé notamment lors des aspirations bronchiques et oropharyngées.

Stérilisation des circuits de ventilation entre deux malades.

- Prévention du risque infectieux endogène :

Prévention de l'inhalation de liquide gastrique :

Patient en position demi-assise pendant et après l'alimentation afin de diminuer le reflux gastro-œsophagien.

Eviter la sédation profonde qui inhibe la motilité digestive.

Utilisation de sondes gastriques de petites tailles.

Prévention de l'inhalation des sécrétions oropharyngées :

Désinfection soigneuse de l'oropharynx avant intubation si possible.

Aspirations de l'oropharynx et du nez à intervalles réguliers.

Prévention de la colonisation des voies aériennes supérieures :

Sédation la moins profonde possible, pour préserver au maximum les réflexes de toux, aspirations bronchiques à la demande, en fonction de l'encombrement respiratoire, en utilisant une sonde d'aspiration stérile pour chaque nouvelle aspiration.

Le lavage des mains au préalable et le port de gants sont indispensables.

Respect de mesures générales :

Alimentation entérale dès que possible (augmente les défenses de l'organisme).

Usage raisonné des antibiotiques (les antibiotiques à large spectre favorisent l'émergence et la multiplication de bactéries multi-résistantes).

Désinfection soigneuse des nébuliseurs, des appareils de ventilation, des aspirateurs...

Isolement du malade présentant une pneumopathie nosocomiale afin d'éviter la dissémination de l'infection.

Patient de chirurgie :**- En préopératoire :**

La kinésithérapie respiratoire est très fortement conseillée en cas de bronchopneumopathie chronique obstructive.

- En postopératoire :

La kinésithérapie afin d'éviter l'encombrement respiratoire.

Le lever précoce favorise une meilleure autonomie respiratoire.

2.11.2.3. Prévention des infections du site opératoire [17]**En préopératoire :**

- Limitation de la durée du séjour hospitalier préopératoire et proposer les explorations préopératoires en ambulatoire.
- Dépistage et traitement des infections préexistantes.
- Préparation cutanée avec une douche la veille de l'intervention, la dépilation par tondeuse ou crème épilatoire de la zone à opérer. L'usage du rasoir doit être définitivement banni.

Au bloc opératoire :**- Concernant le patient :**

Lavage de la zone opératoire avec du savon antiseptique puis rinçage.

Deuxième application de l'antiseptique par le chirurgien.

- Concernant le ou les opérateurs :

Protocoles écrits de lavage chirurgical des mains et d'habillage.

Restriction des présences inutiles, des déplacements inopportuns et des bavardages.

En postopératoire :

- Asepsie rigoureuse lors de la manipulation des drains.
- Privilégier les systèmes d'aspirations clos.
- Limiter la manipulation des drains.
- Asepsie rigoureuse lors de la réalisation des pansements.

2.11.2.4. Prévention des infections sur cathéter [34]

Il faut limiter les indications de pose des cathéters. Leurs poses doivent être programmées et effectuées par des opérateurs expérimentés. Il faut une asepsie rigoureuse de type chirurgical lors de la pose et de l'entretien (le lavage chirurgical des mains ; le port de gants stériles, de casaque, de calot, et les champs stériles) des cathéters veineux centraux. La mise en balance des risques infectieux et des complications classiques de la voie sous-clavière suggère que le site jugulaire est préférable pour la surveillance péri-opératoire avec un cathéter de Swan Ganz. La voie fémorale doit être réservée à l'urgence et sur une courte période.

L'efficacité de l'occlusion du site est démontrée. Le type du pansement n'est pas décisif mais l'utilisation d'un pansement semi-perméable et transparent permet la surveillance visuelle de la manuelle du site.

La date de pose du CVC doit être notée. L'intervalle optimum de changement du pansement se situe entre 2 et 4 jours. La date de réfection du pansement est notée.

La limitation des manipulations de la ligne veineuse est un objectif essentiel. L'éloignement des sites d'injections par rapport à la zone d'insertion réduit le risque de contamination grâce à un prolongateur qui n'est pas changé. L'intervalle optimum de changement de la ligne veineuse (totalité des tubulures de perfusion) est de 2 à 4 jours et tous les jours en cas de nutrition parentérale.

2.11.2.5. Prévention des infections sur brûlure

- Entretien des locaux,
- stérilisation des chambres,
- libre circulation d'air par les fenêtres ouvertes,
- installation d'air conditionné et d'ultraviolets fonctionnant dans une gaine,
- isolement du malade dans une chambre individuelle. Toutes les précautions d'asepsie doivent précéder tous soins à un brûlé,
- désinfection des mains et port des gants stériles avant les soins,
- désinfection de tout matériel destiné au malade,
- utilisation des instruments stériles pour les soins,
- usage des draps propres et stériles,
- c'est donc une asepsie rigoureuse qui est le seul moyen efficace dans la contamination exogène. [85]

2.11.2.6. Prévention du paludisme

2.11.2.6.1. Traitement et prévention

2.11.2.6.1.1. La prophylaxie

Afin de prévenir toute contamination chez les touristes se rendant dans des pays où sévit le paludisme, les chercheurs ont mis en place une technique prophylactique. Cette technique consiste à utiliser un arsenal thérapeutique (se limitant à la chloroquine, au proguanil, à l'association pyriméthamine-dapsone, à la méfloquine et la doxycycline (médicaments préventifs)) afin de lutter contre les moustiques, les parasites et de prévenir toutes infections malencontreuses.

Il est très dangereux de partir en zone de transmission intense de paludisme sans prise régulière d'un traitement préventif, en particulier pour les enfants et les femmes enceintes qui ont un risque accru d'accès de paludisme grave.

Mais en raison de l'accroissement de la pharmacorésistance parasitaire (résistance des parasites aux produits constituant l'arsenal thérapeutique) et des effets secondaires propres aux différents produits, il est de plus en plus difficile d'établir des directives chimioprophylactiques (recherche de médicament de façon rationnelle).

Et pour qu'il n'y ait aucune disparité, il serait souhaitable de voir apparaître une harmonisation des directives chimioprophylactiques nationales et internationales. Les médicaments antipaludéens ne garantissent pas une protection absolue contre l'infection et il est aussi important de se protéger des piqûres de moustiques (moustiquaires, produits antimoustiques) car même si un traitement adapté a été correctement suivi, il est possible de faire une crise de paludisme, parfois d'apparition tardive. [46]

2.11.3. PRINCIPES DU TRAITEMENT

2.11.3.1. Infections urinaires nosocomiales [17]

- Bactériurie asymptomatique

Elle ne doit pas être traitée chez un patient sondé.

Sa découverte lors de l'ablation de la sonde urinaire impose de réaliser une seconde uroculture 48 heures plus tard. Si cette nouvelle uroculture demeure positive il y a indication d'une antibiothérapie.

Chez un patient non sondé elle relève des indications classiques d'un traitement antibiotique.

- Bactériurie symptomatique

Chez le patient sondé ou à antécédent de sondage récent, une antibiothérapie bactéricide doit être prescrite et réévaluée en fonction de l'antibiogramme. Elle fait appel à des antibiotiques à bonne élimination urinaire et diffusion tissulaire, comme les fluoroquinolones.

A la phase aigue on utilise une association avec un aminoside ou une céphalosporine de 3^{ème} génération, ou une pénicilline associée ou non à un inhibiteur des bêtalactamases. Chez la femme la durée du traitement est < 10 jours, afin de prévenir la sélection de bactéries multi-résistantes et une modification de l'écosystème du patient. Chez l'homme la durée du traitement est de 21 jours, compte tenu du risque de prostatite associée.

2.11.3.2. Pneumonies nosocomiales [17]

- Traitement symptomatique

Il repose sur la correction d'une possible défaillance respiratoire associée : oxygénothérapie par voie nasale, instauration ou poursuite de la ventilation assistée.

- Antibiothérapie

En cas de pneumonie nosocomiale documentée, l'antibiothérapie est d'emblée adaptée à l'antibiogramme : on choisit plutôt une bithérapie, avec au moins un aminoside ou une fluoroquinolone associée à une betalactamine pour l'élargissement du spectre antibactérien.

En cas de pneumonie nosocomiale non documentée, l'antibiothérapie est probabiliste : le choix de l'antibiothérapie dépend alors de plusieurs facteurs comme le délai de survenue de la pneumonie nosocomiale (précoce ou tardive), du pathogène responsable, du terrain (insuffisance respiratoire chronique, mucoviscidose, immunodépression, neutropénie), de l'existence ou la nature d'une antibiothérapie antérieure, de l'écologie du service.

Une trithérapie ne s'impose que si la sévérité de la pneumonie nosocomiale ou le terrain font que le pronostic vital est immédiatement engagé.

La durée de traitement habituelle est de 14 jours. L'association initiale à un aminoside peut être interrompue après 4 à 5 jours de traitement.

2.11.3.3. Infections du site opératoire [43]

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

2.11.3.4. Infections sur cathéter [17]

Le cathéter est retiré d'emblée en cas de sepsis sévère, d'infection du trajet sous-cutané pour les cathéters tunnélisés, d'inflammation au 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 doit être changé sur guide si la nécessité d'un abord veineux persiste et une antibiothérapie est débutée et perfusée par le cathéter.

Le cathéter est retiré secondairement après l'identification de certains micro-organismes sur le cathéter ou dans le sang (champignon, *Staphylococcus aureus*, bacilles à Gram négatif) ou si persistent ou s'aggravent les signes infectieux en l'absence d'autre foyer infectieux.

Le choix de l'antibiotique se fait en fonction de l'antibiogramme.

Si le cathéter est retiré avec résolution des symptômes en 48 heures, la durée de traitement recommandé est de 2 semaines pour *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*. Elle est de 48-72 heures pour le *Staphylocoque à coagulase négative*.

Si le cathéter est laissé en place ou en l'absence de résolution des symptômes à 48 heures malgré son retrait, il faut poursuivre l'antibiothérapie 4 semaines pour *Staphylococcus aureus*. Chez le patient neutropénique le traitement est poursuivi au moins jusqu'à la sortie d'aplasie.

2.12. CONSEQUENCES DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Les conséquences imputables aux infections nosocomiales sont nombreuses :

- La morbidité et la mortalité importantes

Aux Etats-Unis, Haley et Al ont estimé le nombre de cas annuels d'infections à plus de 2 millions, entraînant globalement 80000 décès. [19]

La responsabilité directe de l'IN dans la survenue du décès est néanmoins souvent difficile à établir, en particulier chez des patients polyopathologiques, immunodéprimés ou avec des défaillances viscérales multiples. La mortalité des IN est estimée en France à 10000-20000 décès par an. [20]

- L'augmentation de la durée du séjour hospitalier serait en moyenne de 4 jours par IN. [21]

- Le surcoût :

Le coût direct concerne les frais purement techniques générés par les IN. Il s'agit essentiellement du surcroît de travail du personnel soignant, de la majoration du nombre de prélèvements bactériologiques, de l'augmentation du nombre d'actes diagnostiques. On y ajoute généralement des coûts post-hospitaliers. **[22]**

Le coût indirect concerne l'impact social de la prolongation de l'hospitalisation. On y comptabilise ainsi les pertes de journées de travail ou de productivité. **[22]**

Le coût humain est encore plus difficilement chiffrable lorsqu'il s'agit de quantifier l'influence de la prolongation de l'hospitalisation ou de l'atteinte corporelle momentanée, partielle ou définitive sur la qualité de vie du patient et de son entourage. Nous ne connaissons surtout que les répercussions définitives comprenant souvent des séquelles. Les effets sur les plans affectifs, familiaux et socioprofessionnels ne sont pas considérés. **[22] [13]**

Le coût médical par patient infecté est estimé à 1800 dollars américains aux Etats-Unis et entre 5000 et 10000 francs français en Europe. **[23]**

- Les conséquences médico-légales : la responsabilité médico-légale en ce qui concerne les IN n'est engagée que lorsqu'il peut être démontré que le médecin ou le personnel soignant a été négligent et que l'infection est le résultat d'une défaillance des procédures de références. **[23]**

- La sélection des germes multi résistants.

3- METHODOLOGIE



3.1. Cadre d'étude

Cette étude a été réalisée dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel Touré à Bamako (MALI);

3.2. Situation géographique

Situé au centre administratif de la ville de Bamako (commune III) ; l'HGT est limité à l'Est par le quartier populaire de Médina coura, à l'Ouest par l'école nationale d'ingénieurs (E.N.I), au Nord le quartier général de l'Etat Major de l'armée de terre,

au sud, la gare du chemin de fer du Mali. Ancien dispensaire, l'H.GT est une structure sanitaire érigée en hôpital le 17 février 1959 et portant le nom Gabriel Touré en mémoire d'un étudiant soudanais en médecine mort de peste contracté au chevet de son malade. L'hôpital est devenu un centre hospitalier universitaire depuis l'avènement de l'université de Bamako en 1996.

Dans l'enceinte de cet établissement on retrouve au nord et à l'étage (de la partie centrale vers l'ouest) respectivement les services de chirurgie générale et pédiatrique à l'angle Sud-ouest le service des urgences chirurgicales (SUC).

3.3. Description du service de chirurgie pédiatrique

3.3.1. Les locaux

→ Le service de chirurgie pédiatrique, est composé de :

Trois bureaux : 1 pour le chef de service, 1 pour le chirurgien cubain et 1 pour le major ;

Sept salles d'hospitalisations (32 lits) dont 2 salles VIP, 1 salle pour les brûlés 1 salle pour la chirurgie septique et trois autres salles;

Le bloc opératoire situé au rez - de chaussée et à l'ouest du même pavillon est composé de 3 salles que le service partage avec les autres spécialités chirurgicales : la chirurgie générale, la chirurgie orthopédique et traumatologique, et l'urologie.

→ Le service des urgences chirurgicales : IL comprend trois secteurs:

Premier secteur : accueil tri avec 8 lits en moyenne ;

deuxième secteur : bloc opératoire avec 3 salles d'opération dont une pour la chirurgie propre, une pour la chirurgie septique et une pour la traumatologie, une salle de stérilisation et une sale de pansement;

Troisième secteur : réanimation avec 8 lits (2 salle de 4 lits chacune), une salle de déchoquage avec deux lits pour le conditionnement avant le bloc ou avant l'admission en réanimation.

Deux salles de garde pour les CES et les infirmiers,

3.3.2. Le personnel

Les chirurgiens sont au nombre de 3, ils gèrent les unités ensemble dont un professeur en chirurgie viscérale. Il est le chef de service.

Les infirmiers sont repartis entre les deux services :

- Unité de chirurgie générale

- * Un infirmier d'état qui est le major.
- * 4 infirmiers de premier cycle.
- * 6 aides soignants.

- L'unité de chirurgie pédiatrique

- * 2 infirmiers d'état dont le major.
 - * 3 infirmiers de premier cycle.
- 3 aides soignants.

Les techniciens de surface au nombre de 4 pour les deux unités.

Le personnel non permanent :

Les étudiants thésards faisant fonction d'interne de la faculté de médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS).

Le service reçoit également les CES, les médecins stagiaires, les étudiants externes de la FMPOS, les élèves de l'INFSS (Institut National de Formation en Science de la Santé), et de la Croix Rouge.

- Unité des urgences chirurgicales

- deux anesthésistes réanimateurs dont un est le chef de service ;
- trois médecins généralistes ;
- trois techniciens supérieurs de santé dont un est le major ;
- vingt quatre agents techniques de la santé,
- neuf techniciens de surface ;
- les étudiants thésards faisant fonction d'internes de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS), les étudiants externes de la FMPOS ;
- les élèves de l'INFSS (Institut National de Formation en Science de la Santé) et de la Croix Rouge.

Le volet chirurgical est géré par l'ensemble des chirurgiens des différentes spécialités chirurgicales avec lesquelles il partage le bloc à froid.

3.3.3. Les activités**3.3.3.1. Le service de chirurgie pédiatrique**

Les consultations externes ont lieu tous les lundi et Mardi.

La visite se fait chaque matin, et une visite commune est faite avec le service de chirurgie générale sous la direction du chef du dit service tous les vendredi.

Les hospitalisations se font tous les jours.

Le staff du service a lieu tous les jeudi, c'est le jour de programmation des patients à opérer.

Les différentes interventions ont lieu tous les lundi et Mercredi pour les malades programmés. Les thésards sont répartis en quatre groupes faisant la rotation entre le bloc opératoire, la consultation chirurgicale externe, et le service des urgences chirurgicales ; cette rotation est hebdomadaire.

3.3.3.2. Le service des Urgences chirurgicales

Le Service des Urgences chirurgicales (SUC) est un service à vocation chirurgicale. Il a été créé en 1996 après les évènements du 26 Mars 1991 pour répondre aux attentes de la ville de Bamako.

C'est le lieu de passage de toutes les urgences chirurgicales du CHU Gabriel Touré ; sauf les urgences gynéco-obstétricales.

NB : Les activités des deux services (chirurgies générale et pédiatrique) sont intégrées du fait qu'il partage les mêmes C.E.S., les mêmes internes et le même professeur.

3.4. Type d'étude et période d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective réalisée du 1^{er} janvier au 31 décembre 2007 soit une période de 1 an.

3.5. Echantillonnage

- La taille de l'échantillon a été calculée à partir de la formule :

$$N = \varepsilon^2 \alpha \times P \times q / l^2$$

N= taille minimum de l'échantillon.

ε = Écart réduit de la loi normale, égale à 1,96 pour $\alpha=5\%$.

P= fréquence relative d'un événement mesurable sur la question.

Q= complémentaire de la probabilité $p=1-q$, $q=1-p$.

l= la précision, varie entre 2% et 8% (dans les études de médecine).

Le taux d'infections nosocomiales de 7,4 antérieurement trouvé par Hernandez au Mexique en 2000.

$$P=0,074 \quad q=1-P \quad q=1-0,074=0,926$$

$$N= \varepsilon^2 \alpha \times P \times q / I^2$$

Ici : $\varepsilon=1,96$ pour $\alpha=5\%$

$$P= 0,074$$

$$Q=0,926$$

$$I=5\%$$

$$N= (1,96)^2 \times 0,074 \times 0,926 / (0,05)^2 = 105,296$$

$$N= 105$$

La taille requise pour notre échantillon a été estimée à 105 cas.

3.6. Critère d'inclusion et de non inclusion

- Ont fait partie de cette étude tous les malades hospitalisés (opérés et non opérés) dans le service de chirurgie pédiatrique pendant au moins au 48 heures ou ayant transité par le service des urgences chirurgicales en moins de 48heures.
- N'ont pas été inclus dans cette étude tous les malades dont la durée d'hospitalisation est inférieure à 48 heures, les malades de la chirurgie générale (les adultes) et les malades hospitalisés hors du service de chirurgie pédiatrique, les patients perdus de vue.

3.7. Critères de diagnostic de l'infection nosocomiale

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

Tableau II : Critères opérationnels d'infection nosocomiale selon le CDC d'Atlanta.

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

3.8. Patients et méthodes

Le recueil des données a été effectué par nous mêmes. Un interrogatoire au lit du malade a permis de remplir le questionnaire. La consultation des dossiers, des fiches

d'anesthésie et cahier de registre apportait les éléments d'informations complémentaires indispensables pour valider les données recueillies.

Le questionnaire comportait :

- Les données personnelles et administratives.
- Les données cliniques, biologiques et administratives.
- Les données concernant l'infection.

Une surveillance des plaies opératoires a été faite jusqu'au 30^{ème} jour post-opératoire.

L'infection nosocomiale a été identifiée selon les critères définis par C.D.C d'Atlanta (Center for Disease Control).

Un prélèvement a été fait pour chaque infection. Ces prélèvements étaient directement acheminés vers le laboratoire de biologie médicale de l'Hôpital Gabriel Touré ; de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (I N R S P) ou de la fondation Mérieux ou Rodolphe Mérieux. Les examens complémentaires des malades indigents étaient pris en charge par le laboratoire de biologie médicale de l'Hôpital Gabriel Touré.

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.

3.9. Analyse et saisie des données

Le traitement de texte et les tableaux ont été réalisés sur le logiciel Microsoft Word.

Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS (version 10.0) et sur le logiciel Epi-Info (version 6.0).

Les graphiques ont été réalisés grâce au logiciel Microsoft Excel.

Les résultats ont été discutés avec le test statistique khi2 et Fisher pour les variables qualitatives et Kruskal Wallis (Mann-Witney ou Wilcoxon) et Anova pour les variables quantitatives

Le seuil de signification a été de $P < 5\%$.

IV RESULTATS

Au cours de notre étude, nous avons enregistré 1922 consultations, 972 hospitalisations et 831 Interventions chirurgicales.

Les résultats globaux des 432 malades suivis.

Fréquence = 7,4%

Taux d'infection nosocomiale post opératoire = 6,5%

4.1. Données socio-démographiques

4.1.1. Age

Tableau IV : Répartition des malades selon la tranche d'âge.

Age	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Nouveau-née [0 -28 jours]	92	97,9	02	2,1	94	100
Nourrisson [29 jours -24 mois]	84	97,7	02	2,3	86	100
Petit enfant] 24-72 mois]	100	94,3	06	5,7	106	100
Grand enfant] 72-144 mois]	80	83,3	16	16,7	96	100
Adolescents] 144 – 180 mois]	44	88	6	12	50	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

KHI2 = 19,8 ddl = 1 p = 0,0000 P < 0,05

Les différences observées sont significatives.

S I: L'âge moyen = 55,56 mois (4,63 ans) Ecart type = 55,33(4,61ans)

Extrême = 00 mois et 180 mois (00mois à 15 ans)

A I: L'âge moyen = 104,28 mois (8,69ans) Ecart type = 52,23(4,35 ans)

Extrême = 3 mois et 180 mois (3mois à 15 ans)

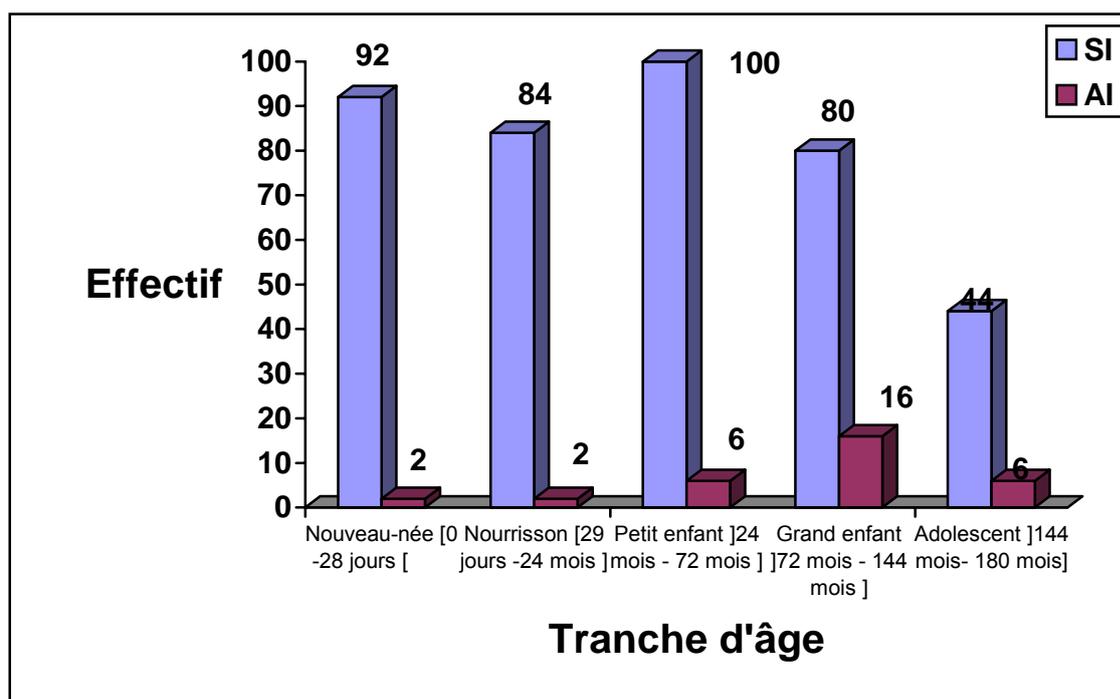


Figure IV : Répartition des malades selon la tranche d'âge.

4.1.2. Sexe

Tableau V : Répartition des malades selon le sexe.

Sexe	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masculin	304	93,8	20	6,2	324	100
Féminin	96	88,9	12	11,1	108	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

KHI 2=2,88

ddl = 1

p =0,089

P> 0,05 ; Les différences observées ne sont pas significatives.

Pour les malades infectés le sexe ratio a été de 1,66 en faveur des hommes, soit 5 hommes pour 3 femmes.

Pour les malades non infectés le sexe ratio a été de 3,16 en faveur des hommes, soit 19hommes pour 6 femmes.

Au total : 3 hommes pour 1 femme.

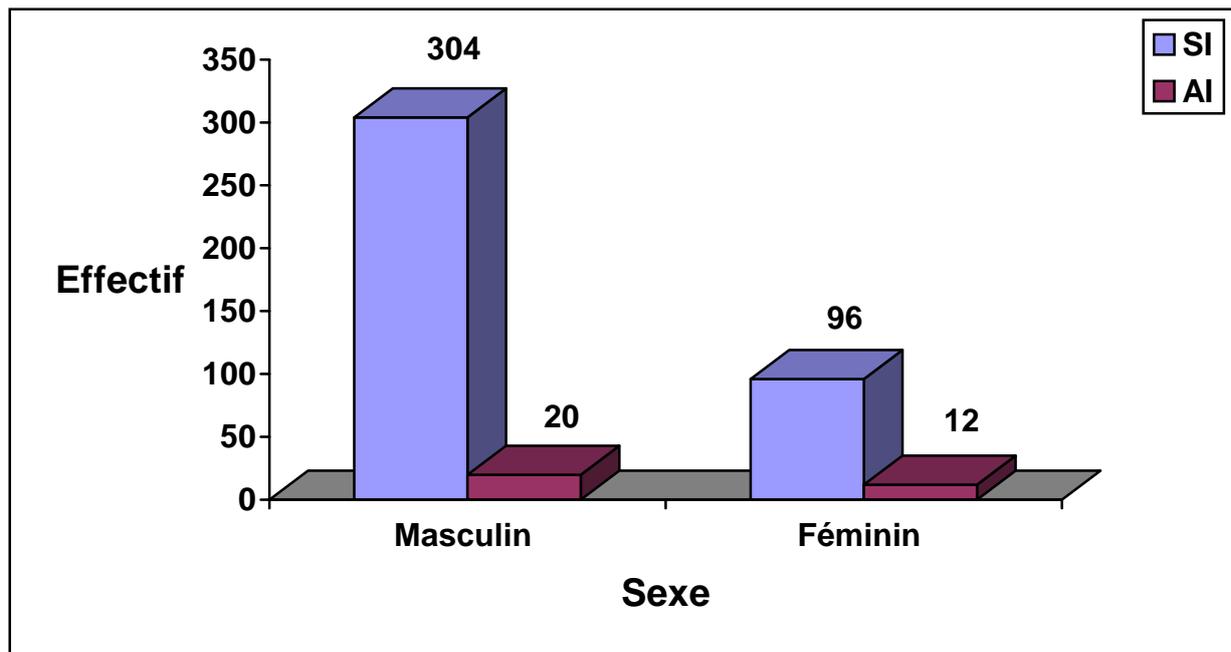


Figure V : Répartition des malades selon le sexe.

4.1.3. Lieu de provenance

Tableau VI : Répartition du statut d'infection des malades selon leur lieu de Provenance.

Lieu de provenance	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Bamako	276	90,8	28	9,2	304	100
Kayes	32	100	=	=	32	100
Koulikoro	32	97	1	3	33	100
Sikasso	20	87	3	13	23	100
Ségou	20	100	=	=	20	100
Gao	12	100	=	=	12	100
Mopti	8	100	=	=	8	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

L'enquête a été réalisée à Bamako.

4.1.4. Nationalité

Tous nos malades étaient de nationalité malienne

4.1.5. Ethnie**Tableau VII** : Répartition des malades selon l'ethnie

Ethnie	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Bambara	112	89,6	13	10,4	125	100
Sarakolé	80	96,4	3	3,6	83	100
Malinké	60	95,2	3	4,8	63	100
Peulh	60	89,6	7	10,4	67	100
Sonrhäi	36	97,3	1	3,7	37	100
Sénoufo	16	94,1	1	5,9	17	100
Dogon	8	80	2	20	10	100
Miniaka	8	88,9	1	11,1	9	100
Bozo	8	88,9	1	11,1	9	100
Tamashek	8	100	-	-	8	100
Bobo	4	100	-	-	4	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

L'enquête a été réalisée à Bamako où prédomine les bambaras

4.1.6. Scolarité**Tableau VIII** : Répartition des malades selon la scolarisation

Scolarité	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Scolarisée	104	83,9	20	16,1	124	100
Non scolarisée	296	96,1	12	3,9	308	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

Parmi les 296 enfants, 276 n'avaient pas atteint l'âge scolaire et 20 étaient des aides ménagères, mena gores pour les malades non infectés. Pour les malades infectés 4 (33,3 %) n'avaient pas atteint âge scolaire, les 8 (66,7 %) autres étaient des aides ménagères et menagores.

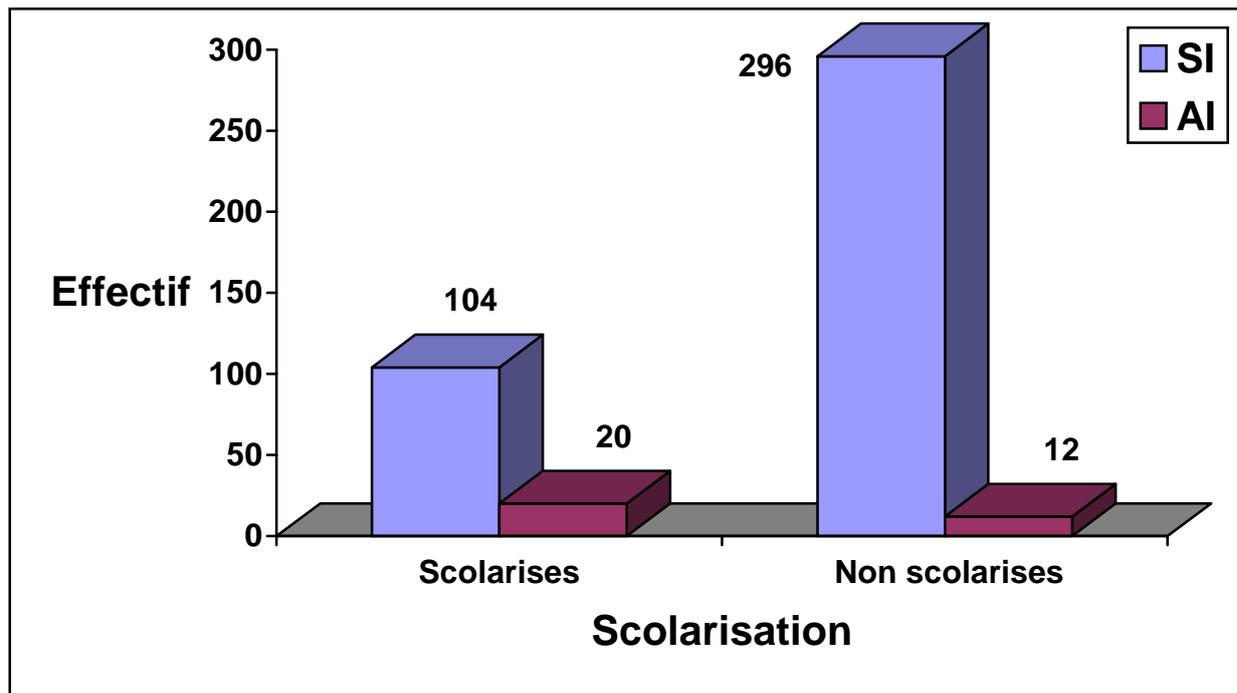


Figure VIII : Répartition des malades selon la scolarisation

4.2. Histoire de la maladie

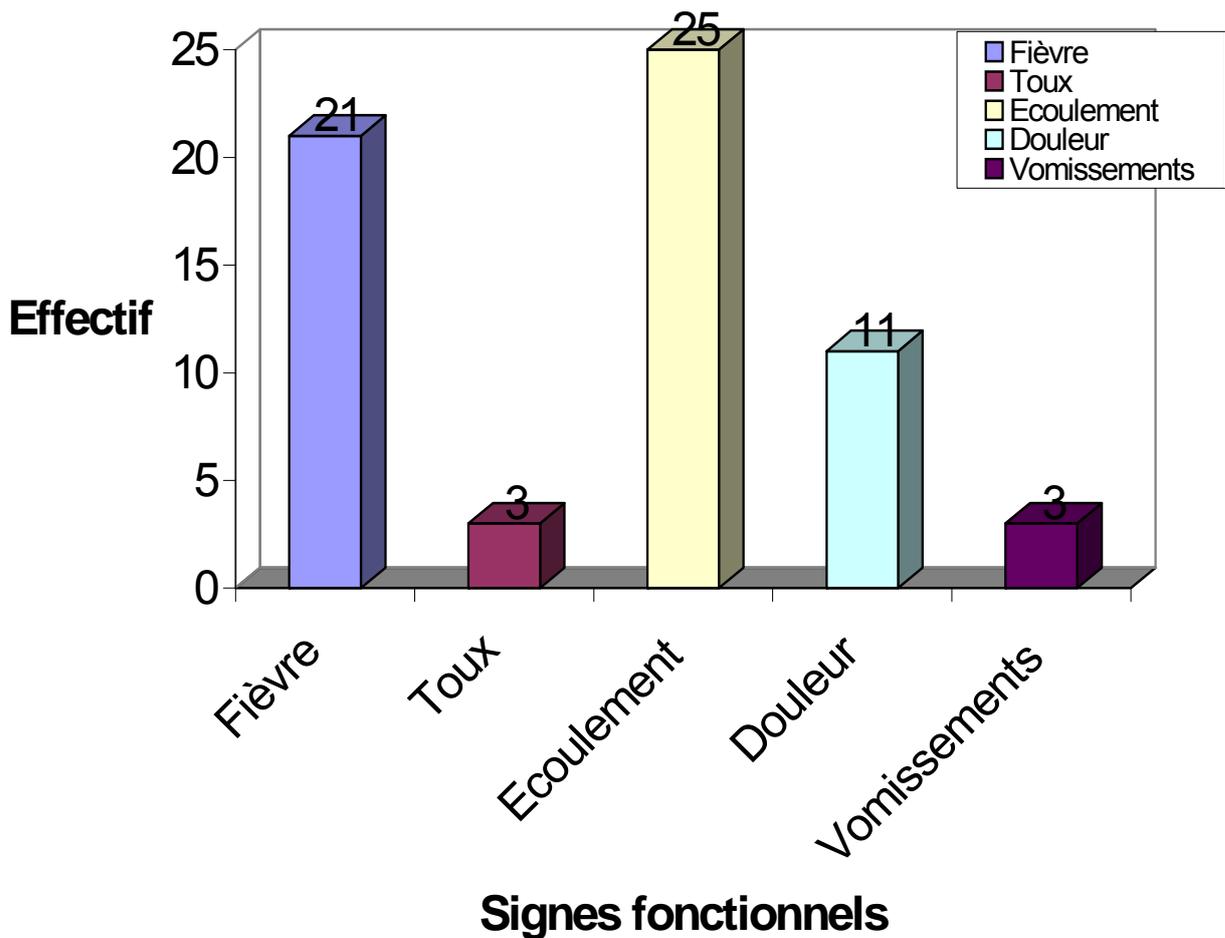
4.2.1. Signes fonctionnels

Tableau IX: Répartition des malades ayant des infections nosocomiales selon les signes fonctionnels

Signes fonctionnels	Oui	
	N	%
Fièvre	21	65,6
Toux	3	9,4
Écoulement	<u>25</u>	<u>78,1</u>
Douleur	11	34,5

Vomissements	3	9,4
--------------	---	-----

78,1% des malades avaient un écoulement.



21 malades étaient fébriles dont 16 présentaient un écoulement, 3 une toux et 2 des urines troubles.

Figure IX : Répartition des malades selon les signes fonctionnels

4.2.2. Caractéristique des signes fonctionnels

4.2.2.1. Fièvre

Tableau X: Répartition des malades selon le caractéristique de la fièvre

	Fièvre	Effectif	Taux d'infection nosocomiale
Délai d'apparition	<u>4 jours</u> d'hospitalisation	1	4,8
	<u>11 jours</u> d'hospitalisation	1	4,8
	<u>30 jours d'hospitalisation</u>	<u>1</u>	<u>4,8</u>
	<u>35 jours d'hospitalisation</u>	<u>1</u>	<u>4,8</u>
	<i>Jl po st op</i>	1	4,8
Circonstances d'apparition	J3 post op	<u>2</u>	<u>9,5</u>
	J3 – J15 post p	11	52, <u>3</u>
	J16 – J30 post op	3	14 ,2
	Total	21	100
	Suppuration pariétale	10	47,6
	Suppuration sur brûlure	4	19
	Palu clinique	2	9,5
Urines troubles	2	9,5	
	Total	21	100

	38,5°	11	52,4
Degré de la fièvre	38,6° - 39°	9	42,8
	39,1° - 39,5°	1	4,8
	Total	21	100
Type de fièvre	Désarticulée	21	100

Délai d'apparition post opératoire de la fièvre :

Moyenne = 9 jours post opératoire Ecart type = 7,02 Extrême = 1 jours et 28 jours post opératoire

Délai d'apparition de la fièvre pour les quatre (4) brûlés Hospitalisés :

Moyenne = 20 jours Ecart type = 14,85 Extrême = 4 jours et 35 jours d'hospitalisation

Le degré de la fièvre est de :

Moyenne = 38,7 ° Ecart type = 38,2° Extrême = 38,5° et 39,4°

4.2.2.2. Toux

Tableau XI : Répartition des malades selon le caractéristique de la toux

Toux		Effectif	Taux d'infection nosocomiale
Durée	<i>Récente</i>	3	100
Productivité	Grasse	3	100
Odeur	Nulle	3	100
Délai d'apparition	J2 post op	1	33,3
	J3 post op	1	33,3
	J4 post op	1	33,3
	Total	3	100
Horaire	Sans horaire fixe	3	100
Circonstances déclenchantes	Aucune	3	100
	Quinteuse	1	33,3
Rythme de la toux	Monoliforme	2	66,7
	Total	3	100
Timbre de la toux	Raucité	3	100

	Jaunâtre	1	33,3
Couleur de l'expectoration	Jaune verdâtre	2	66,7
	Total	3	100
Type d'expectoration	Muco-purulent	3	100
Abondance	<u>Non</u> quantifiée	3	100

Délai d'apparition post opératoire de la toux :

Moyenne = 3 jours post opératoire Ecart type = 1 Extrême = 2 et 4 jours post opératoire

4.2.2.3. _Ecoulement

Tableau XII : Répartition des malades selon le caractéristique de l'écoulement

	Ecoulement	Effectif	Taux d'infection nosocomiale
Délai d'apparition	J2-J5 post op	15	<u>60</u>
	J6 – J15 post op	<u>4</u>	<u>16</u>
	J16-J20 post op	1	4
	J21, post <u>op</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
	<u>J7 d'hospi</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
	<u>J12 d'hospi</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
	<u>J30 d'hospi</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
	<u>J35 d'hospi</u>	<u>1</u>	<u>4</u>
	Total	<u>25</u>	100
Aspect	Pus	<u>23</u>	<u>92</u>
	Séro sanguinolent	1	4
	Séro purulent	1	4

	Total	<u>25</u>	100
Siege	Sous cutané	21	<u>84</u>
	Cutané	<u>4</u>	<u>16</u>
	Total	<u>25</u>	100

Délai d'apparition post opératoire de l'écoulement :

Moyenne = 6,52 jours post opératoire Ecart type = 5,57 Extrême = 2 jours et 21 jours post opératoire

Délai d'apparition de l'écoulement pour les quatre (4) brûlés hospitalisés :

Moyenne = 21 jours d'hospitalisation Ecart type = 13,52 Extrême = 7 jours et 35 jours d'hospitalisation

4.2.2.4. Douleur

Tableau XIII : Répartition des malades selon le caractéristique de la douleur

	Douleur	Effectif	Taux d'infection nosocomiale
Délai d'apparition	J1 post op	1	9,1
	J5 post op	<u>5</u>	<u>45,5</u>
	J6 – J15 post op	2	18,1
	<u>J12</u> d'hospitalisation	<u>1</u>	<u>9,1</u>
	<u>J30</u> d'hospitalisation	<u>1</u>	<u>9,1</u>
	<u>J35</u> d'hospitalisation	<u>1</u>	<u>9,1</u>
	Total	11	100
Siège	Plaie opératoire	8	72,7
	Surface brûlée	3	27,3
	Total	11	100

	Modérée	9	81,8
Intensité (EVS ; EVA)	Faible	2	18,2
	Total	11	100
Facteurs déclenchants	Aucun	11	100
Facteurs calmants	Antalgique	11	100
Durée	Brève	11	100

Délai d'apparition post opératoire de la douleur :

Moyenne = 5,87 jours post opératoire Ecart type = 3,97 Extrême = 1 jours et 15 jours post opératoire.

Délai d'apparition de la douleur pour les trois (3) brûlés hospitalisés :

Moyenne = 21 jours d'hospitalisation Ecart type = 13,58 Extrême = 7 jours et 35 jours.

EVA a été utilisée pour les grands enfants et EVS pour les petits enfants

4. 2.2.5. Vomissements

Tableau XIV : Répartition des malades selon le caractéristique des vomissements

Vomissements		Effectif	Taux d'infection nosocomiale
Délai d'apparition	J4 <u>post opératoire</u>	1	50
	J12 <u>post opératoire</u>	1	50
	Total	2	100
Horaire	Post prandial précoce	2	100
Couleur	Jaunâtre	2	100

Délai d'apparition des vomissements :

Moyenne = 8 jours post opératoire Ecart type = 5,65 Extrême = 4 jours
 et 12 jours post opératoire

4.3. Antécédents :**4.3.1. Antécédents chirurgicaux****Tableau XV : Répartition des malades selon les antécédents chirurgicaux**

A .T.C.D chirurgicaux	S I				Total		P
	N	%	N	%	N	%	
Colostomie	8	88,9	1	11,1	9	100	0,503
Cure hernie	4	100	-	-	4	100	0,734
Appendicectomie	4	100	-	-	4	100	0,734
Aucun A.T.C.D	384	92,5	31	7,5	415	100	0,636
Total	400	92,6	32	7,4	432	100	

P > 0,05 Les différences observées ne sont pas significatives.

Pour les malades non infectés, la colostomie a été réalisée pour HURSCHPRUNG
 et invagination intestinale aiguë

Pour les malades infectés, la colostomie a été réalisée pour HURSCHPRUNG

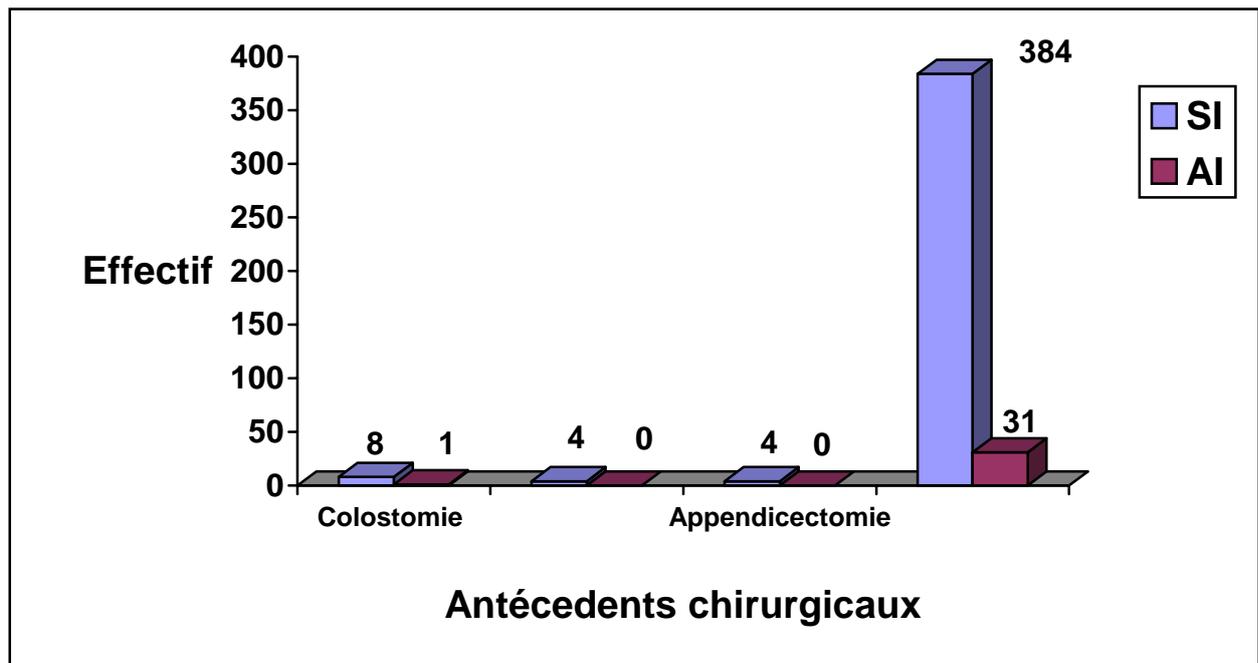


Figure XV : Répartition des malades selon les antécédents chirurgicaux

4.3.2. Antécédents médicaux

Un malade non infecté avait un antécédent médical (insuffisance plaquettaire : syndrome hémorragique)

4.4. Mode de vie nutritionnel

Tableau XVI : Répartition des malades selon le mode de vie nutritionnel

Mode de vie nutritionnel	S I				Total		P
	N	%	N	%	N	%	
Céréales	336	92,2	26	7,2	362	100	0,684
A .M.E	8	100	-	-	8	100	0,537
A.M.S	36	94,7	2	5,3	38	100	0,450
A.M.C	20	83,3	4	16,7	24	100	0,091
Total	400	92,6	32	7,4	432	100	

$P > 0,05$ Les différences observées ne sont pas significatives.

A .M .E : Allaitement maternel exclusif (exclusivement le lait maternel)

A .M .S : Allaitement maternel substitutif (le lait maternel est remplacé par le biberon)

A .M .C : Allaitement maternel complémentaire (l'allaitement maternel est complété par le biberon)

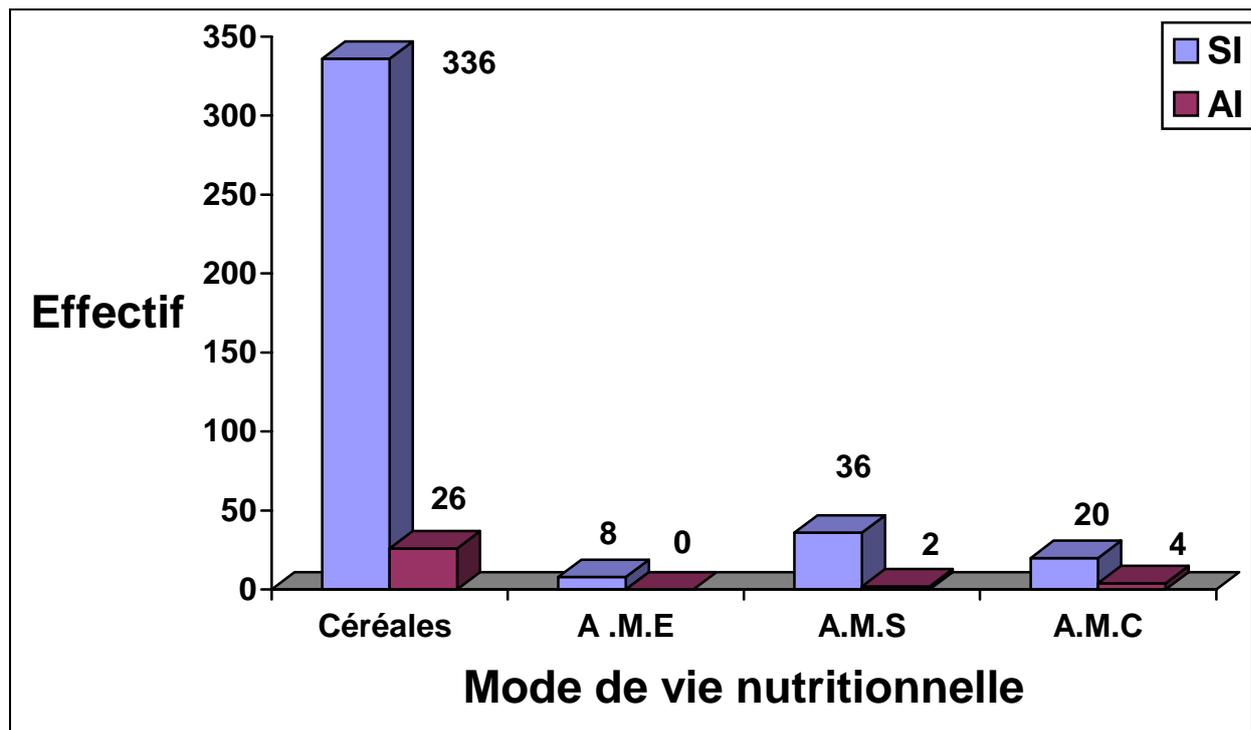


Figure XVI : Répartition des malades selon le mode de vie nutritionnelle

4.5. Facteurs de risques

4.5.1. Mode de recrutement

Tableau XVII : Répartition des malades selon le mode de recrutement

Mode de recrutement	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Urgence	100	76,9	30	23,1	130	100
C.N	300	99,3	2	0,7	302	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

KHI 2=63,34 ddl = 1 p =0,000

P<0,05 ; Les différences observées sont significatives.

C.N= Syndrome de jonction pyélo-calicielle et rétablissement de la continuité.

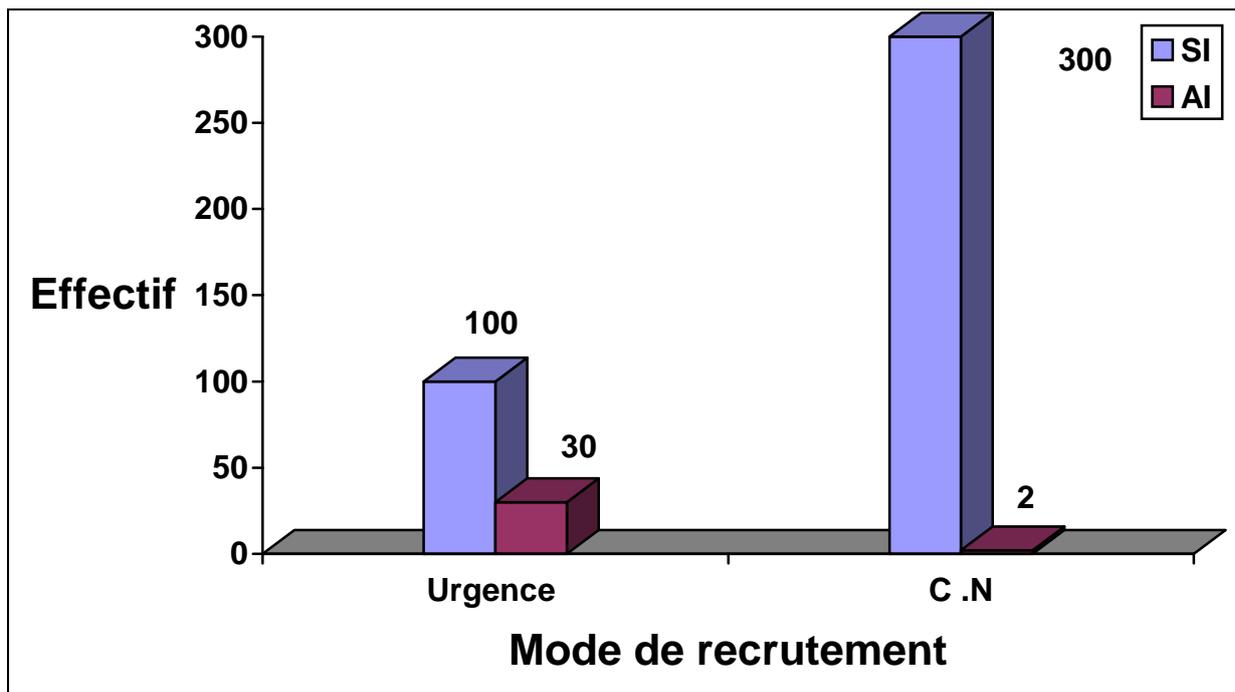


Figure XVII : Répartition des malades selon le mode de recrutement

4.5.2. Anémie

Tableau XVIII : répartition du statut d'infection des malades selon l'anémie (taux d'hémoglobine exprimé en g/dl)

Anémie	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Présent	32	71,1	13	28,9	45	100
Absent	368	95,1	19	4,9	387	100
Total	400	92,6	32	7,4	432	100

KHI 2 = 33,80 ddl = 1 P = 0,0000

Taux d'hémoglobine normal chez les nouveau-nés = [13 – 16] g/dl

Taux d'hémoglobine normal chez les nourrissons = [14 -18] g/dl

Taux d'hémoglobine normal chez les enfants = [12 – 16] g/dl

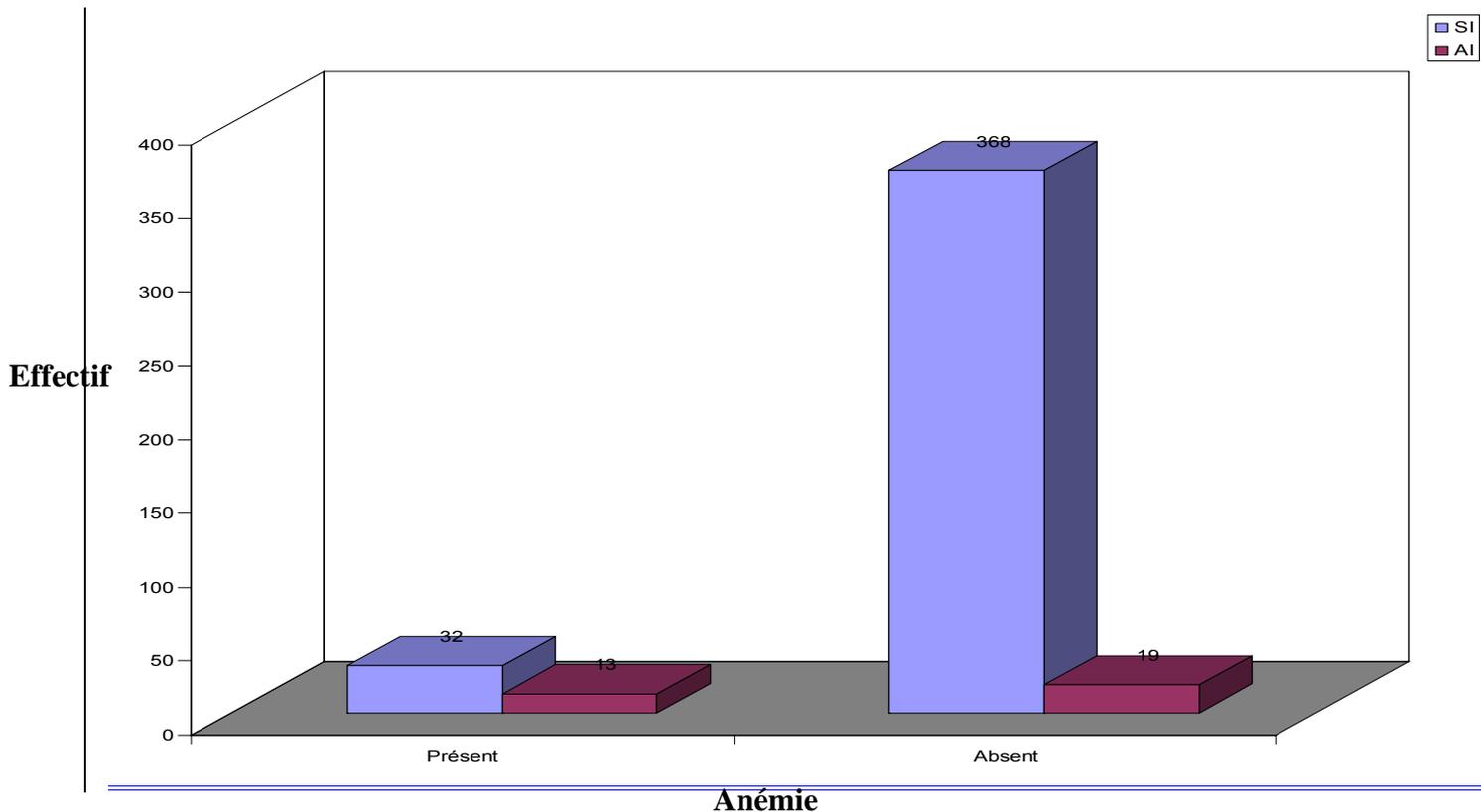


Figure XVIII : Répartition des malades selon l'anémie

4.5.3. Durée d'hospitalisation pré opératoire

Tableau XIX : Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation

Préopératoire

Durée d'hospi préop (mn)	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 60 (1H)	4	44,4	5	55,6	9	100
60 – 480 (1H-8H)	176	88,9	22	11,1	198	100
540 -1200 (9H-20H)	60	100	-	-	60	100
>1200 (> 20H)	160	99,4	1	0,6	161	100
Total	400	93,5	28	6,5	428	100

KHI2 = 1,32

ddl = 1

p = 0,2495

P<0,05 Les différences observées sont significatives.

S I : Durée moyenne = 1990,50mn Ecart type = 3643,712 Extrême = 60

et 18720 mn

AI: Durée moyenne = 174,107mn Ecart type = 260,07 Extrême = 45 et 1440mn

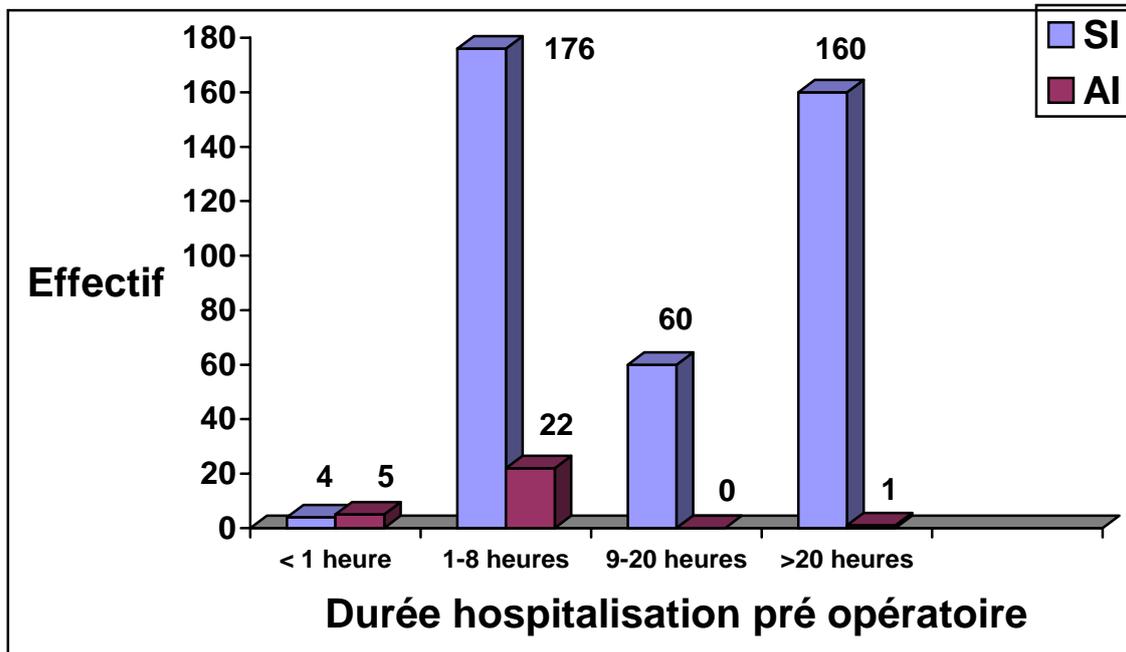


Figure XIX : Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation préopératoire

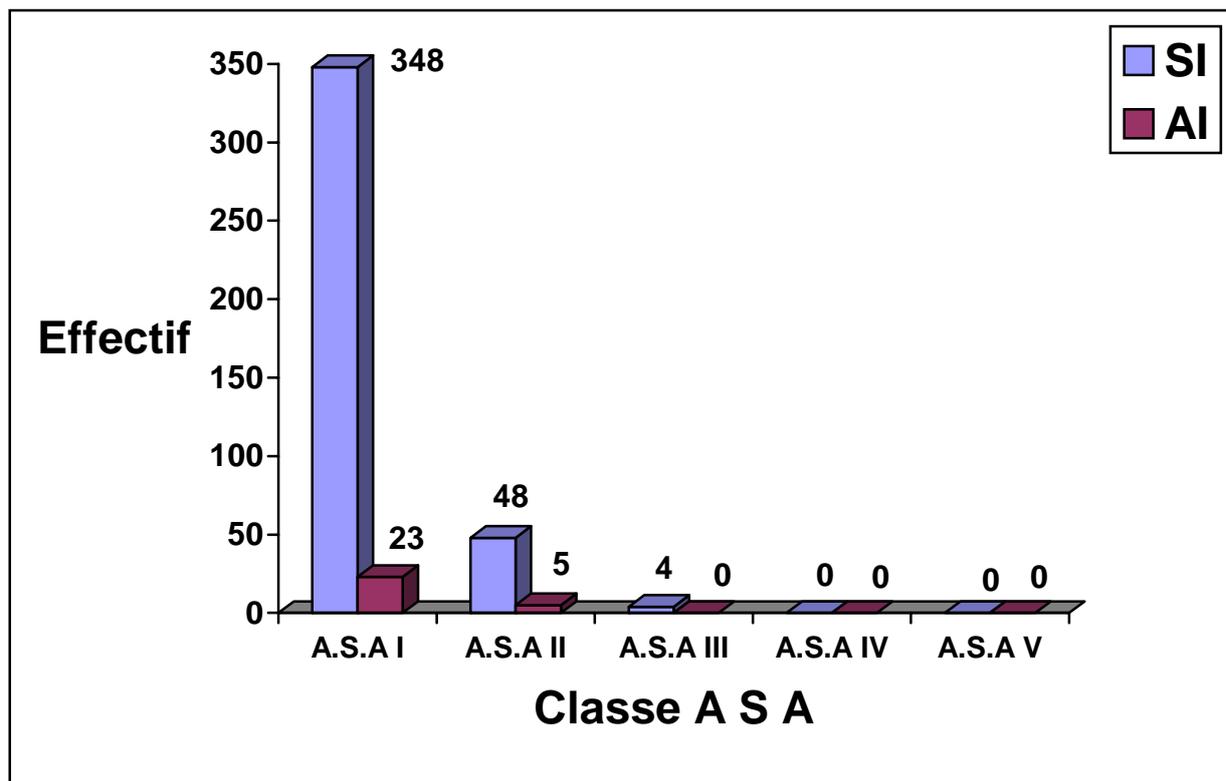
4.5.4. Score A. S. A

Tableau XX : Répartition des malades selon la classe A.S.A

Score <u>A.S.A</u>	<u>SI</u>		<u>AI</u>		<u>Total</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
<u>A.S.A I</u>	<u>348</u>	<u>93,8</u>	<u>23</u>	<u>6,2</u>	<u>371</u>	100
<u>A.S.A II</u>	<u>48</u>	90,6	<u>5</u>	9,4	<u>53</u>	100
<u>A.S.A III</u>	<u>4</u>	100	-	-	<u>4</u>	100
<u>Total</u>	<u>400</u>	93,5	<u>28</u>	6,5	<u>428</u>	100

KHI 2 = 1.08 ddl = 2 p = 0,5838

Aucun de nos malades n'a été classé A.S.A IV et V



[Figure XX: Répartition des malades selon la classe A S A](#)

[4.5.5. Type d'anesthésie](#)

[Tous nos malades ont été opérés sous anesthésie générale.](#)

[4.5.6. Type de chirurgie \(Altemeir\)](#)

[Tableau XXI : Répartition des malades selon la classe d'Altemeir](#)

Type de chirurgie	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Propre	216	98,6	3	1,4	219	100
Propre contaminée	88	93,6	6	6,4	94	100
Contaminée	72	97,3	2	2,7	74	100
Sale	24	58,5	17	41,5	41	100
Total	400	93,5	28	6,5	428	100

[KHI 2 = 93,15](#) [ddl = 3](#) [P = 0,0000](#)

[Les différences observées sont](#) significatives.

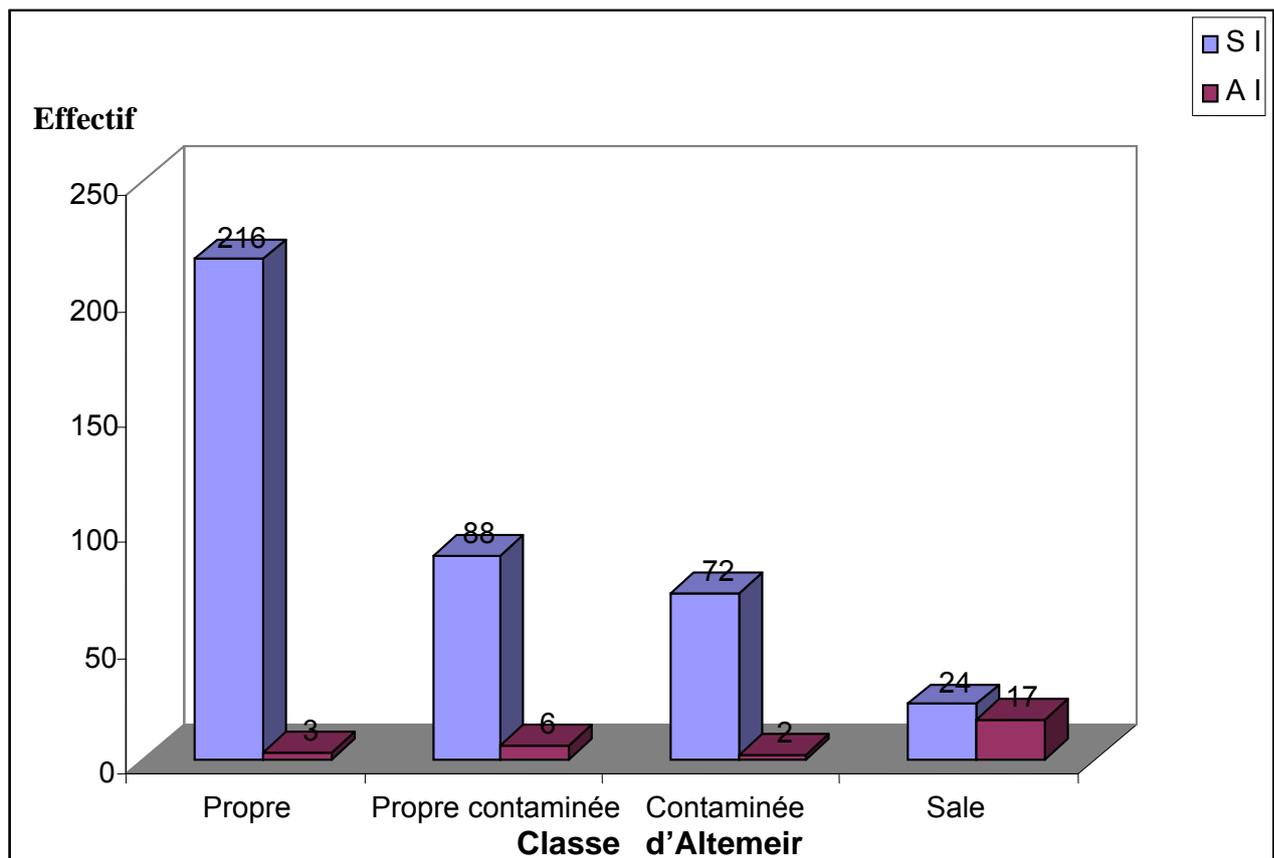


Figure XXI : Répartition des malades selon la classe d'Altemeir

4.5.7. Durée de l'intervention

Tableau XXII: Répartition des malades selon la durée de l'intervention

<u>Durée de l'intervention</u>	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 60 minutes	247	97,2	7	2,8	254	100
60-120 minutes	153	89	19	11	172	100
> 120 minutes	-	-	2	100	2	100
Total	400	65,5	28	6,5	428	100

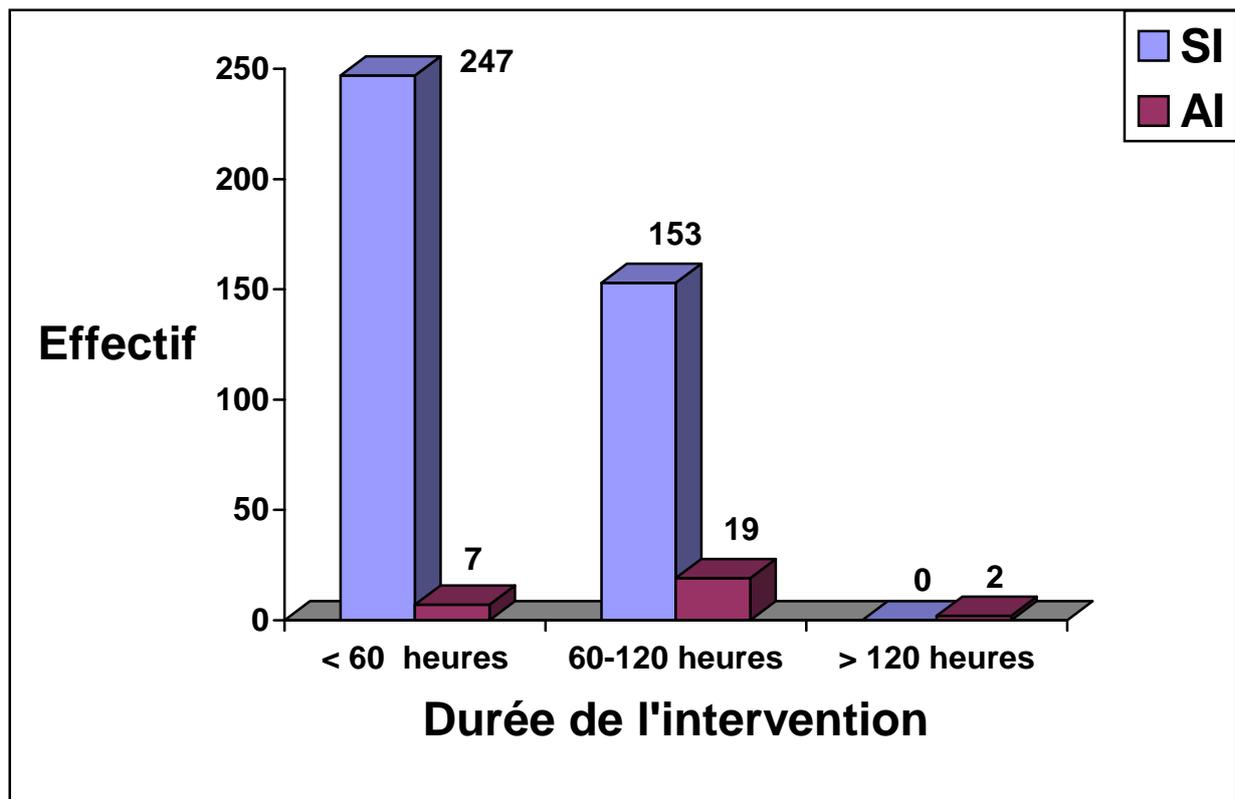
KHI2= 0

ddl = 1

P = 0.6045

SI : Moyenne = 46,47 mn Ecart type = 32,17 Extrême = 8mn et 120 mn

AI : Moyenne = 84,14 mn Ecart type = 30 Extrême = 30 mn et 125 mn



[Figure XXII : Répartition des malades selon la durée de l'intervention](#)

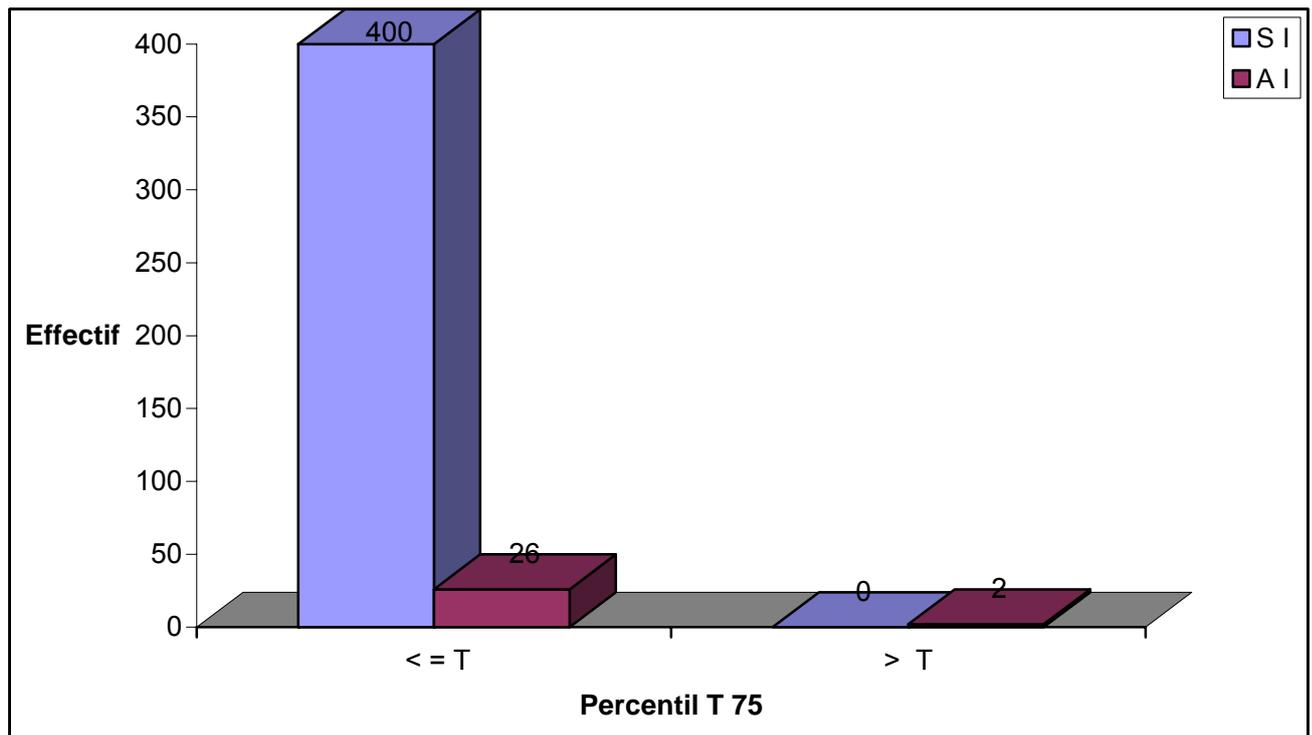
[4.5.8. Durée de l'intervention selon le percentile 75](#)

[Tableau XXIII : Répartition des malades selon la durée T de l'intervention ou percentile 75](#)

Durée T de l'intervention	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
< = T	400	93,9	26	6,1	426	100
> T	-	-	2	100	2	100
Total	400	93,5	28	6,5	428	100

[Fisher Exact Test P = 0,0041](#)

$P < 0,05$. Les différences observées sont significatives. Deux malades ont eu une durée d'intervention supérieure au percentile 75 (une péritonite par perforation iléale et une appendicite aiguë catarrhale)



4.5.9. Score de N.N.I.S.S

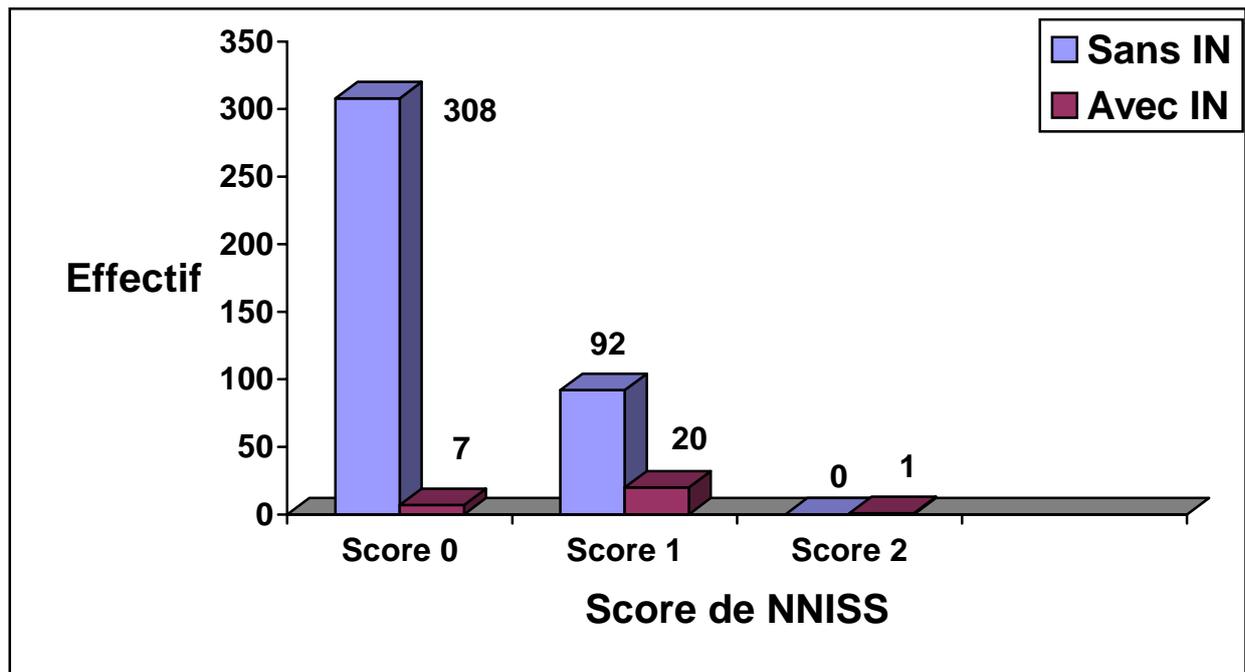
Tableau XXIV: Répartition des malades selon le score de N.N.I.S.S

Score de N.N.I.S.S	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Score 0	308	97,8	7	2,2	315	100
Score 1	92	82,1	20	17,9	112	100
Score 2	-	-	1	100	1	100
Total	400	93,5	28	6,5	428	100

KHI = 23,32

ddl = 1

P = 0,0000



[Figure XXIV](#) : Répartition des malades selon le score de N.N.I.S.S

4.5.10. L'intervention

[Tableau XXV](#) : Répartition des malades selon l'intervention

	<u>SI</u>				<u>Total</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
<u>Non opérés</u>	-	-	<u>4</u>	100	<u>4</u>	100
<u>Opérés</u>	<u>400</u>	<u>93,5</u>	<u>28</u>	<u>6,5</u>	<u>428</u>	100
<u>Total</u>	<u>400</u>	92,6	<u>32</u>	7,4	<u>432</u>	<u>100</u>

[Fisher Exact Test p = 0,000025](#)

$P < 0,05$. Les différences observées sont significatives.

4.5.11. Mode de l'intervention

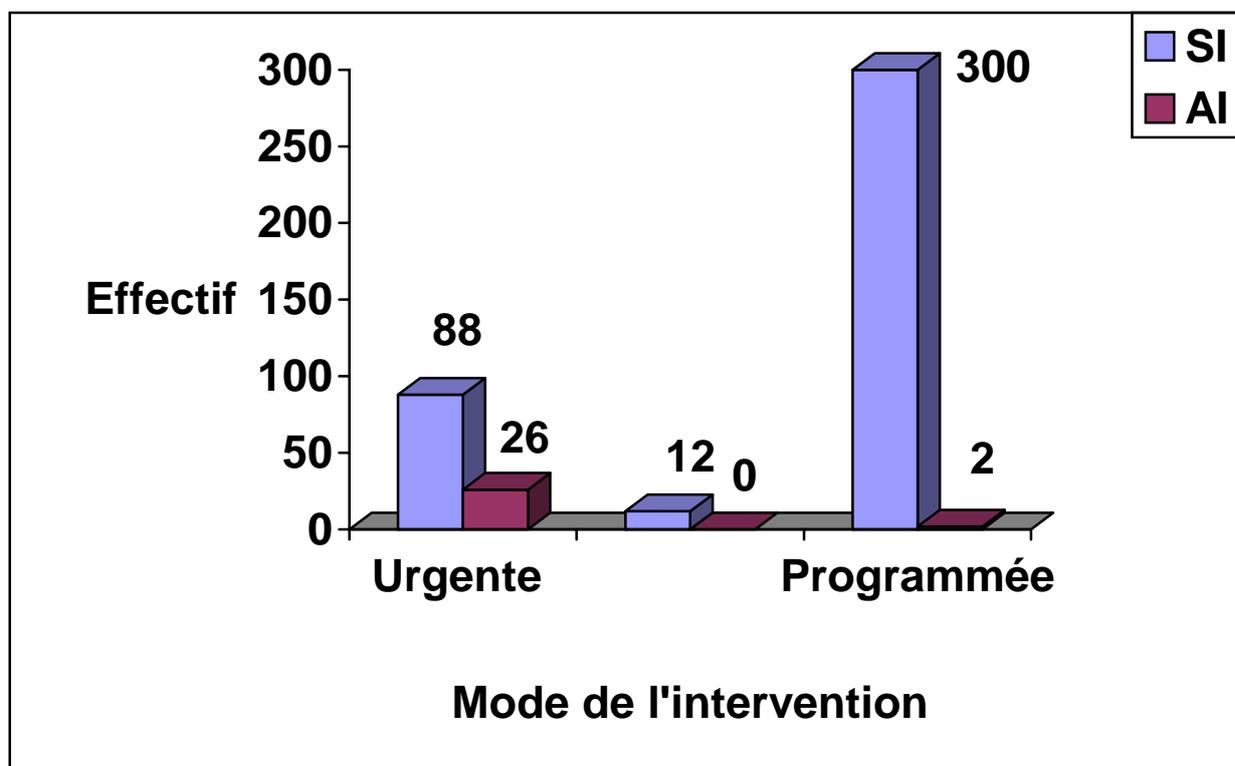
Tableau XXVI : Répartition des malades selon du mode de l'intervention

<u>Mode de l'intervention</u>	<u>SI</u>		<u>AI</u>		<u>Total</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
<u>Urgente</u>	<u>88</u>	77,2	<u>26</u>	22,8	<u>114</u>	100
<u>Semi urgente</u>	<u>12</u>	100	-	-	<u>12</u>	100
<u>Programmée</u>	<u>300</u>	99,3	<u>2</u>	0,7	<u>302</u>	100
<u>Total</u>	<u>400</u>	93,5	<u>28</u>	6,5	<u>428</u>	100

$KHI 2 = 67,24$ ddl = 2 p = 0,000

$P < 0,05$ Les différences observées sont significatives.

Semi-Urgente : Une intervention urgente différée de 48H +/- 24H.

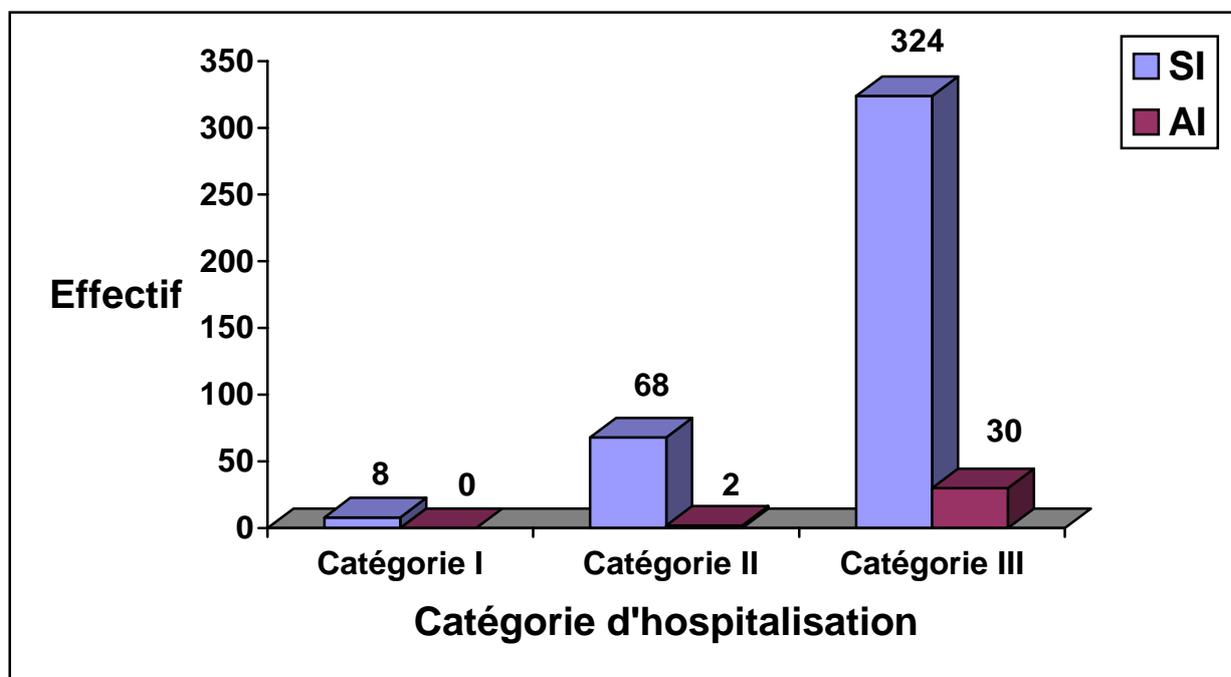


[Figure XXVI : Répartition des malades selon le mode de l'intervention](#)**4.5.12. Catégorie d'hospitalisation**[Tableau XXVII : Répartition des malades selon la catégorie d'hospitalisation](#)

<u>Catégorie d'hospitalisation</u>	<u>SI</u>		<u>AI</u>		<u>Total</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
<u>Catégorie I</u>	<u>8</u>	100	-	-	<u>8</u>	100
<u>Catégorie II</u>	<u>68</u>	97,1	<u>2</u>	2,9	<u>70</u>	100
<u>Catégorie III</u>	<u>324</u>	91,5	<u>30</u>	8,5	<u>354</u>	100
<u>Total</u>	<u>400</u>	92,6	<u>32</u>	7,4	<u>432</u>	100

KHI 2=3,34 ddl = 2 p =0,1881

Les différences observées ne sont pas significatives.

[Figure XXVII : Répartition des malades selon la catégorie d'hospitalisation](#)

4.5.13. Durée d'hospitalisation post opératoire**Tableau XXVIII** : Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation postopératoire

Durée d'hospi postop (jour)	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
[0 -7]	344	97,5	9	2,5	353	100
] 7 – 15]	32	68,1	15	31,9	47	100
> 15	24	85,7	4	14,3	28	100
Total	400	93,5	28	6,5	428	100

KHI = 4,32

ddl = 1

p =0,0374

Les 4 brûlés n'ont pas été opérés et ont fait une durée d'hospitalisation de : 10jours ; 40 jours ; 66jours et 89 jours (Moyenne = 51,2 jours Ecart type = 34,01 Extreme = 10 jours et 89 jours)

P < 0,05 Les différences observées sont significatives.

S I : Durée moyenne = 4,71 jours Ecart type = 1,59 Extrême = 1 jour et 7jours

A I : Durée moyenne = 10,64 jours Ecart type = 5,31 Extrême = 4 jours et 21 jours

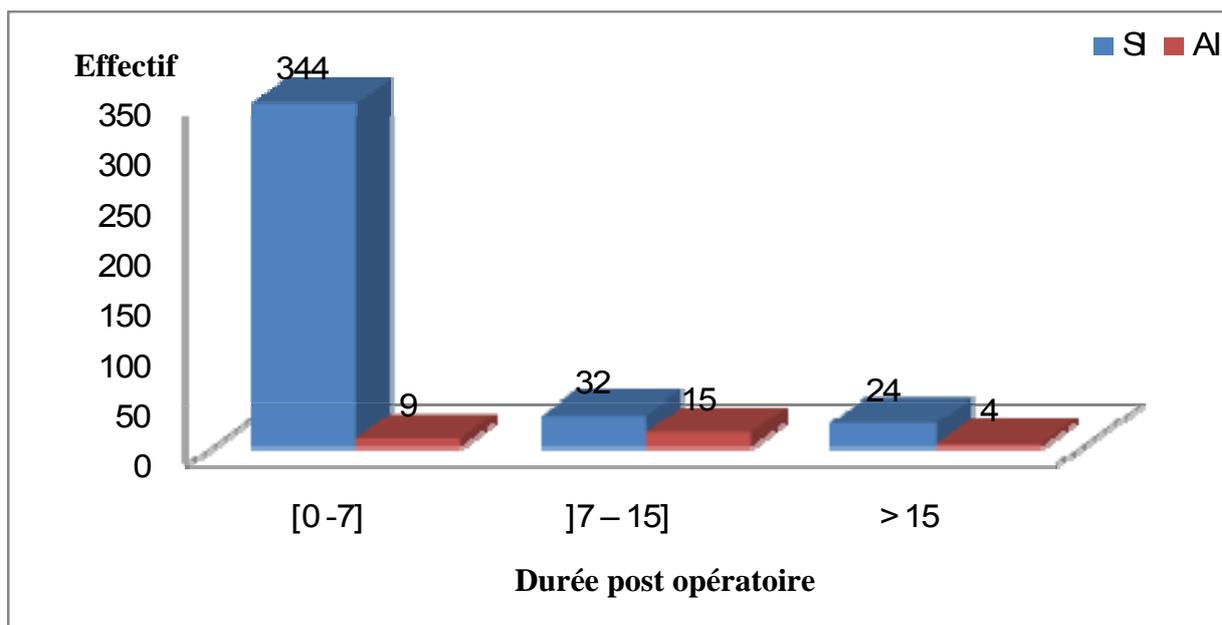


Figure XXVIII : Répartition des malades selon la durée post opératoire

4.5.14. Durée de la pose du cathéter

Tableau XXIX : Répartition des malades selon la durée de la pose du Cathéter

<u>Durée de la pose du cathéter</u>	<u>S I</u>		<u>AI</u>		<u>Total</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
<u><= 72h</u>	<u>300</u>	<u>96,2</u>	<u>12</u>	<u>3,8</u>	<u>312</u>	<u>100</u>
<u>>= 72h</u>	<u>100</u>	<u>83,3</u>	<u>20</u>	<u>16,7</u>	<u>120</u>	<u>100</u>
<u>Total</u>	<u>400</u>	<u>92,6</u>	<u>32</u>	<u>7,4</u>	<u>432</u>	<u>100</u>

KHI = 0,104

ddl = 1

p=0,7471

P < 0,05 Les différences observées ne sont pas significatives.

S I : Durée moyenne = 44,62 heures = Ecart type = 30,14 = Extrême = 2 heures
et 120 heures

AI : Durée moyenne = 69 heures = Ecart type = 20,89 Extrême = 24heures et
96 heures

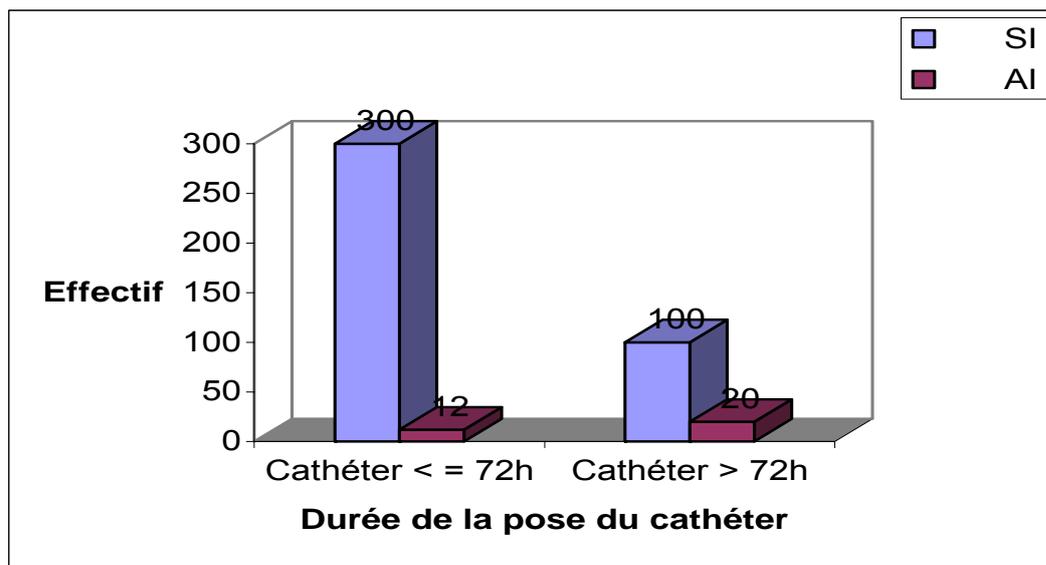


Figure XXIX : Répartition des malades selon la durée de la pose du cathéter

4.5.15. Les autres facteurs de risque

Tableau XXX : Répartition des malades selon les autres facteurs de risque infectieux.

Autres facteurs de risque infectieux	S I				A I				P
	Oui		Non		Oui		Non		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Intubation	172	43	228	57	25	78,1	7	21,9	0,000
Sonde vésicale	72	18	328	82	21	65,6	11	34,4	0,000
S.N.G	64	16	336	84	15	46,9	17	53,1	0,000
Transfusion	20	5	380	95	4	12,5	28	87,5	0,090
Rasage avt	3	0,8	397	99,2	1	3,1	31	96,9	0,265
Notion de contagé	-	-	-	-	4	12,5	28	87,5	0,000

Bonne conscience	32	100
FR normal	11	34,4
Tachypnée	20	34,4
Bradypnée	1	3,1
B.H.A normaux	32	100
M.V normal	29	90,6
Tachycardie	29	90,6
F.C normale	3	9,4
Poids normal	15	46,9
Maigre	12	37,5
Obèse	5	15,6
Râles crépitants	3	9,4
Urines troubles	3	9,4

Fréquence respiratoire normale chez les nouveau-nés et les nourrissons : 30 cycles/mn

Fréquence respiratoire normale chez les petits enfants et les grands enfants : 20 cycles/mn

Fréquence [cardiaque normale chez les nouveau-nés](#) : 60-130 bats/mn

Fréquence [cardiaque normale chez les nourrissons](#) : 60-120 bats/mn

Fréquence [cardiaque normale chez les petits enfants](#) : 60-110 bats/mn

Fréquence [cardiaque normale chez les grands enfants](#) : 60-100 bats/mn

IMC (Indice de Masse Corporelle) = Poids (kg)/Taille² (cm) :

Normale = 20-25 ; Surcharge pondérale = 25-30 ; Obésité = 35 ;

Obésité sévère > 35 ; Obésité morbide > 40

4.7. Examens complémentaires demandés et résultat

4.7.1. Examen complémentaire

Tableau XXXII : Répartition des malades présentant des infections nosocomiales selon les examens complémentaires

Examens complémentaires	Effectif	Pourcentage
E.C.B du pus	25	49
E.C.B.U	2	3,9
Rx pulmonaire face	3	5,9
G.E	21	41,2
Total	51	100

Plusieurs malades peuvent avoir le même examen complémentaire

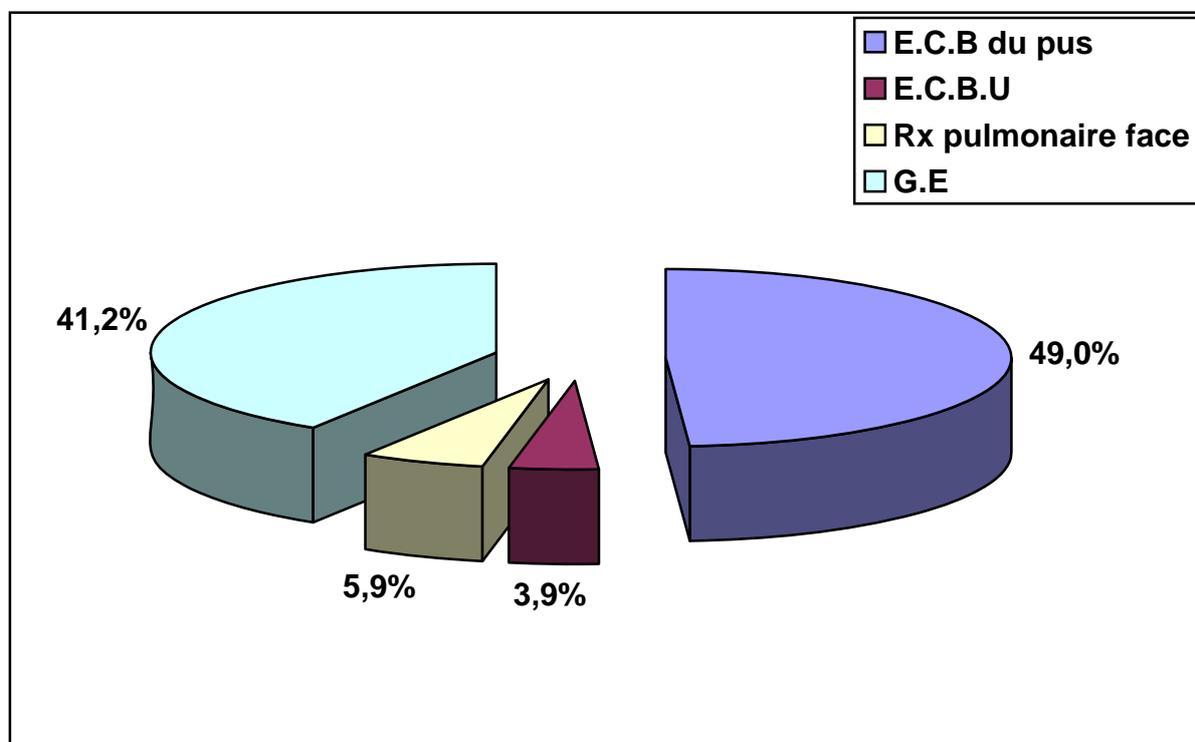


Figure XXXII : Répartition des malades présentant des infections nosocomiales selon les examens complémentaires

L'E .C.B du pus a été l'examen complémentaire le plus fréquemment réalisé 49%. La Goutte épaisse a été réalisée chez 21malades ayant la fièvre soit un taux de 41,2%.

4.7.2. Résultat des examens complémentaire

Tableau XXXIII : Répartition des malades selon le résultat des examens complémentaires

Résultat E.C	Effectifs	Pourcentage
Présence de germes dans le pus	25	78,1
Opacité parenchymateuse dans les deux champs pulmonaires	3	9,3
Présence de germes dans les urines	2	6,3
Présence de germes dans le prélèvement de sang	2	6,3
Total	32	100

21 G.E réalisées dont 2 positives. 25 E.C.B du pus dont 4 dans la brûlure infectée et 21 dans la suppuration pariétale positif

4.7.2.1. Examen direct : Bacilles GRAM NEGATIF et Cocci GRAM POSITIF

4.7.2.2. Culture : Germes isolés

Tableau XXXIV : Répartition des malades selon les germes isolés

Germes	N	Seul	Associé	%
<i>E. coli</i>	15	14	1	55,6
<i>S. aureus</i>	5	5	-	18,5
<i>P. aeruginosa</i>	4	2	2	14,8
<i>K. pneumoniae</i>	1	1	=	3,7
<i>E. cloacae</i>	1	1	=	3,7
<i>E. agglomerans</i>	1	=	1	3,7
Total	27	23	4	100

I.S.O. : *E. coli* (13) *S. aureus* (5) *E. cloacae* (1) *K. pneumoniae* (1) *E. agglomerans* associé à *Morganella morganii* (1)

Infection sur Brûlure : *P. aeruginosa* (2) *S. aureus* associé à *P. aeruginosa* (2)

Infection urinaire : *E.coli* (1) *E.coli* était associé à *K. pneumoniae* (1)

Les 3 infections pulmonaires : n'ont pas été démontrées biologiquement

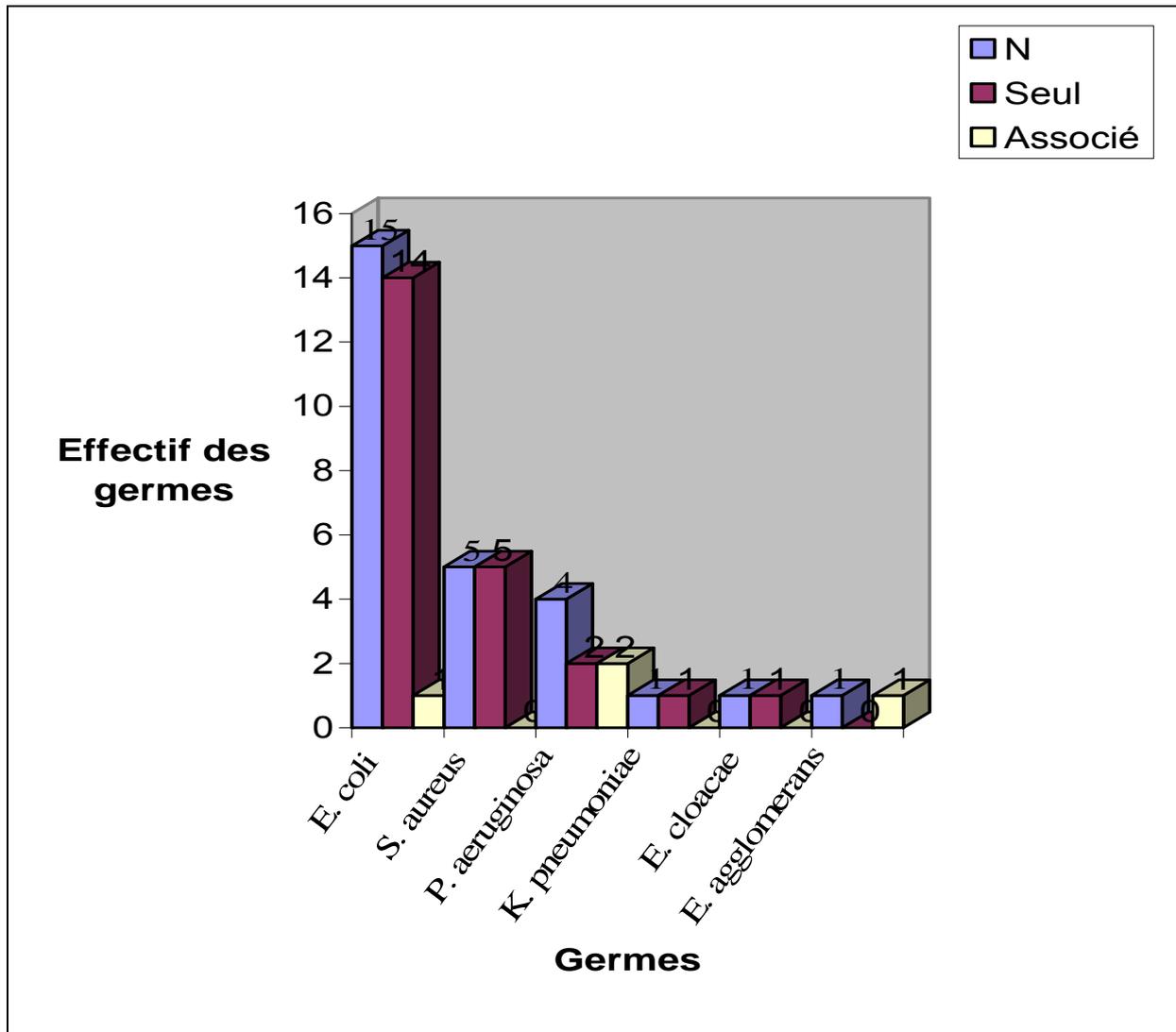


Figure XXXIV : Répartition des malades selon les germes isolés

4.7.2.3. Antibiogramme : Sensibilité aux antibiotiques

4.7.2.3.1. Sensibilité aux bêtalactamines

Tableau XXXV : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux Bêtalactamines.

Germes	Effectif		Cefalotine		Ceftriaxone		Ceftazidime		Amoxi + Acide clavulanique		Ampicilline	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>E. coli</i>	15	100	9	60	12	80	9	60	15	100	3	20
<i>S. aureus</i>	5	100	3	60	4	80	-	-	5	100	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	1	100	-	-	1	100	-	-	1	100	-	-
<i>E. cloacae</i>	1	100	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100
<i>E. agglomerans</i>	1	100	-	100	-	-	-	-	1	100	1	100
<i>M. morganii</i>												
<i>P. aeruginosa</i>	4	100	-	-	-	-	-	-	1	25	1	25

85% des germes ont été sensibles à l'amoxicilline + acide clavulanique

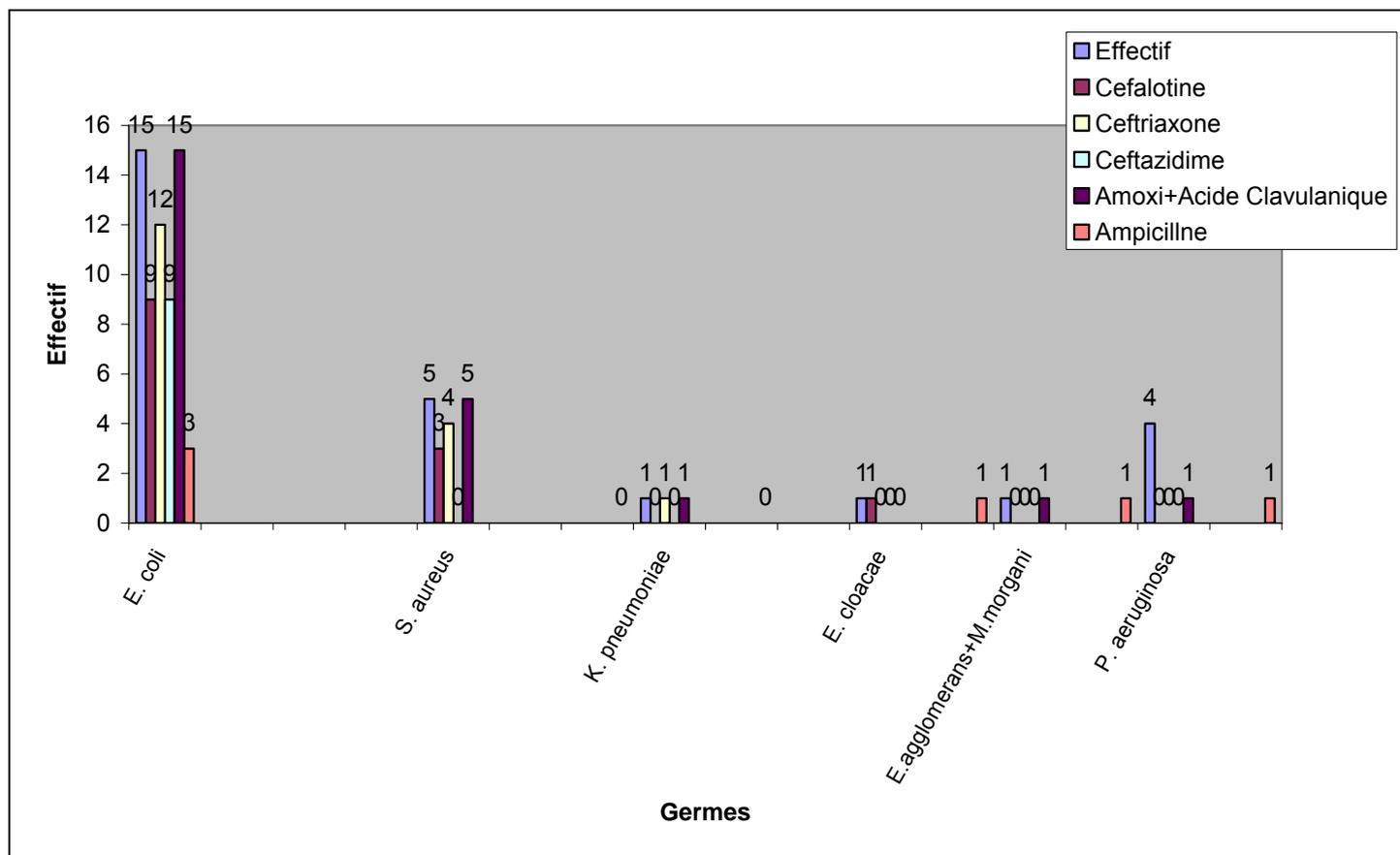


Figure XXXV : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux bêtalactamines

4.7.2.3.2. Sensibilité aux aminosides

Tableau XXXVI : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux aminosides

Germes	Amikacine		Tobramicine		Gentamicine			
	N	%	N	%	N	%		
<i>E. coli</i>	15	100	11	73,3	10	66,7	14	93,3
<i>S. aureus</i>	5	100	4	80	3	60	5	100
<i>K. pneumoniae</i>	1	100	1	100	-	-	1	100
<i>E. cloacae</i>	1	100	-	-	-	-	1	100
<i>E. agglomerans</i> + <i>M. morgani</i>	1	100	1	100	-	-	1	100
<i>P. aeruginosa</i>	4	100	2	50	2	50	4	100

96% des germes étaient sensibles à la gentamicine

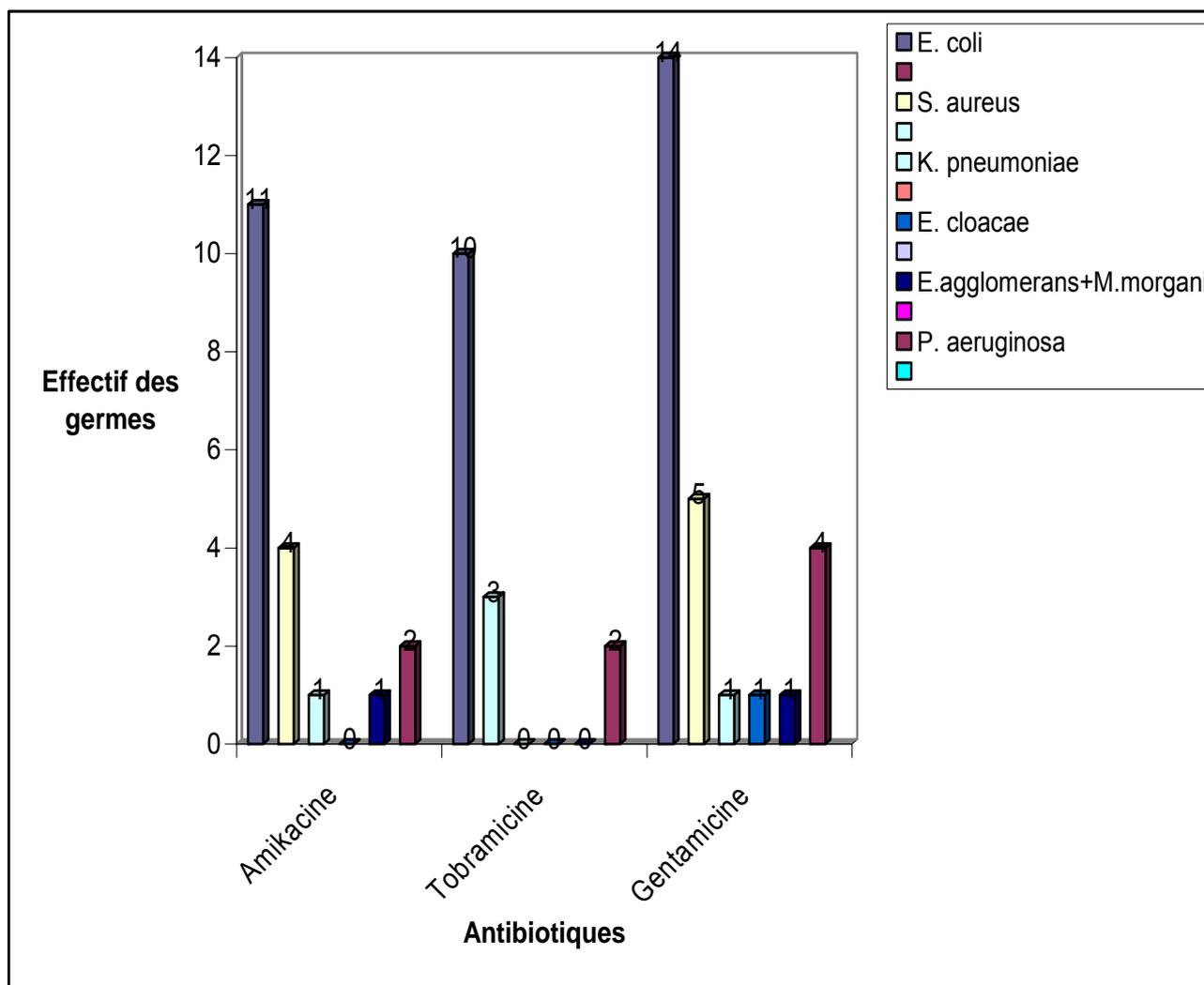


Figure XXXVI : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux aminosides

4.7.2.3.3. Sensibilité aux tétracyclines

Tableau XXXVII : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux tétracyclines

Germes	Effectif Total		Doxycycline		Pristinamicine		Minocycline	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>S. aureus</i>	5	100	1	20	1	20	1	20

Le cocci gram positif (*S. aureus*) a été sensible aux tétracyclines à 20%

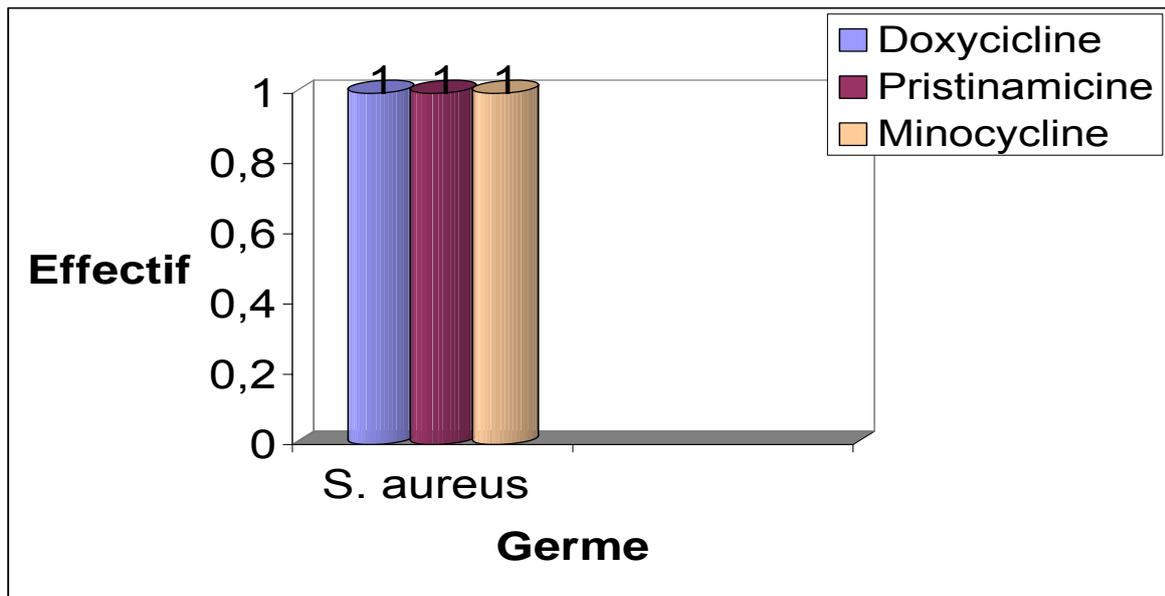


Figure XXXVII : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux sulfamides et tétracyclines

4.7.2.3.4. Sensibilité aux fluoroquinolones

Tableau XXXVIII : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux fluoroquinolones

Germes	Effectif Total		Ciprofloxacine		Pefloxacine	
	N	%	N	%	N	%
<i>E. coli</i>	15	100	12	80	9	60
<i>S. aureus</i>	5	100	4	80	3	60
<i>K. pneumoniae</i>	1	100	-	-	-	-
<i>E. cloacae</i>	1	100	-	-	-	-
<i>E. agglomerans</i> + <i>M. morgani</i>	1	100	-	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	4	100	4	100	-	-

La ciprofloxacine a été active sur les germes à 67%

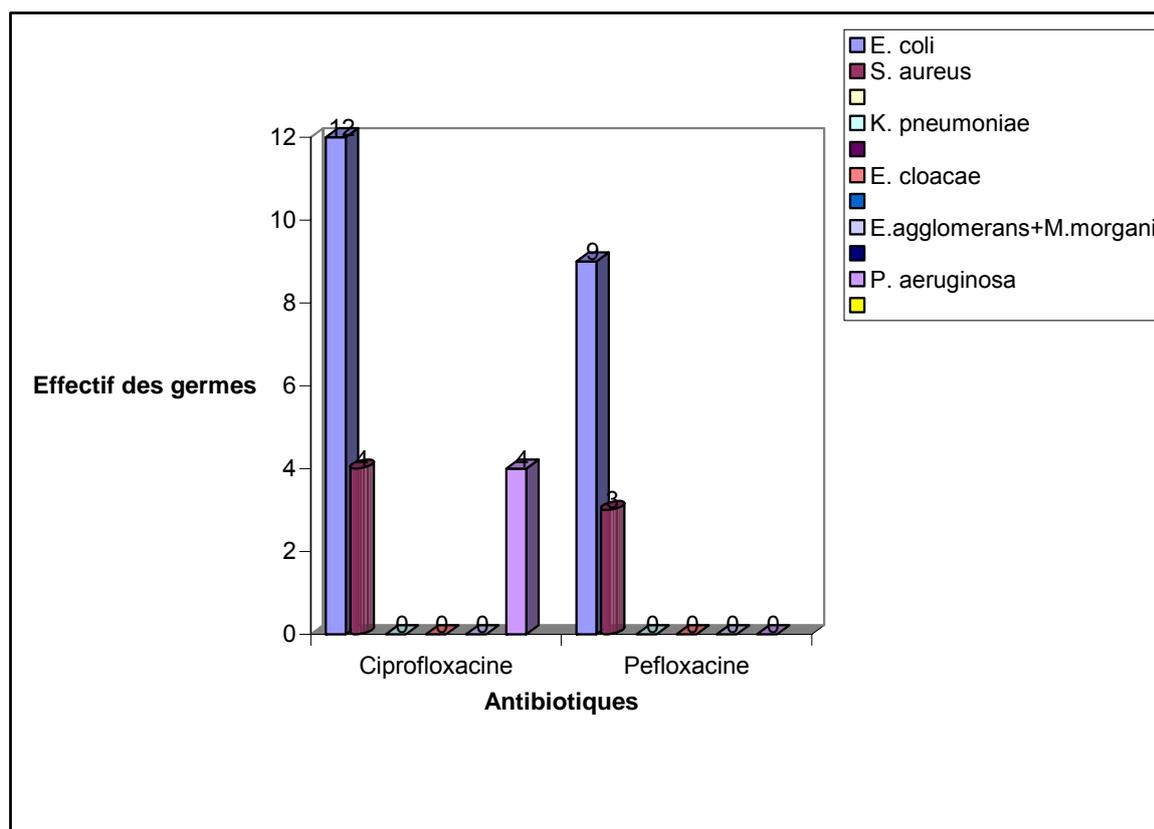


Figure XXXVIII : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités aux fluoroquinolones

4.7.2.3.5. Sensibilité au phénicolé, sulfamide, triméthoprime et polypeptide

Tableau XXXIX : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités au phénicolé, sulfamide, triméthoprime et polypeptide

Germes	Effectif Total		Chloramphénicol		Sulfaméthoxazole + triméthoprime		colistine	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>E. coli</i>	15	100	10	66,7	-	-	1	6,7
<i>S. aureus</i>	5	100	4	80	1	20	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	1	100	-	-	-	-	1	100
<i>E. cloacae</i>	1	100	-	-	-	-	1	100
<i>E. agglomerans</i> + <i>M. morgani</i>	1	100	1	-	-	-	1	100
<i>P. aeruginosa</i>	4	100	-	-	-	-	2	50

Les germes ont présenté une sensibilité au chloramphénicol à 56%

La colistine a été inactive sur 78% des germes.

Seulement 20% de *S.aureus* a été sensible au sulfamide + triméthoprim

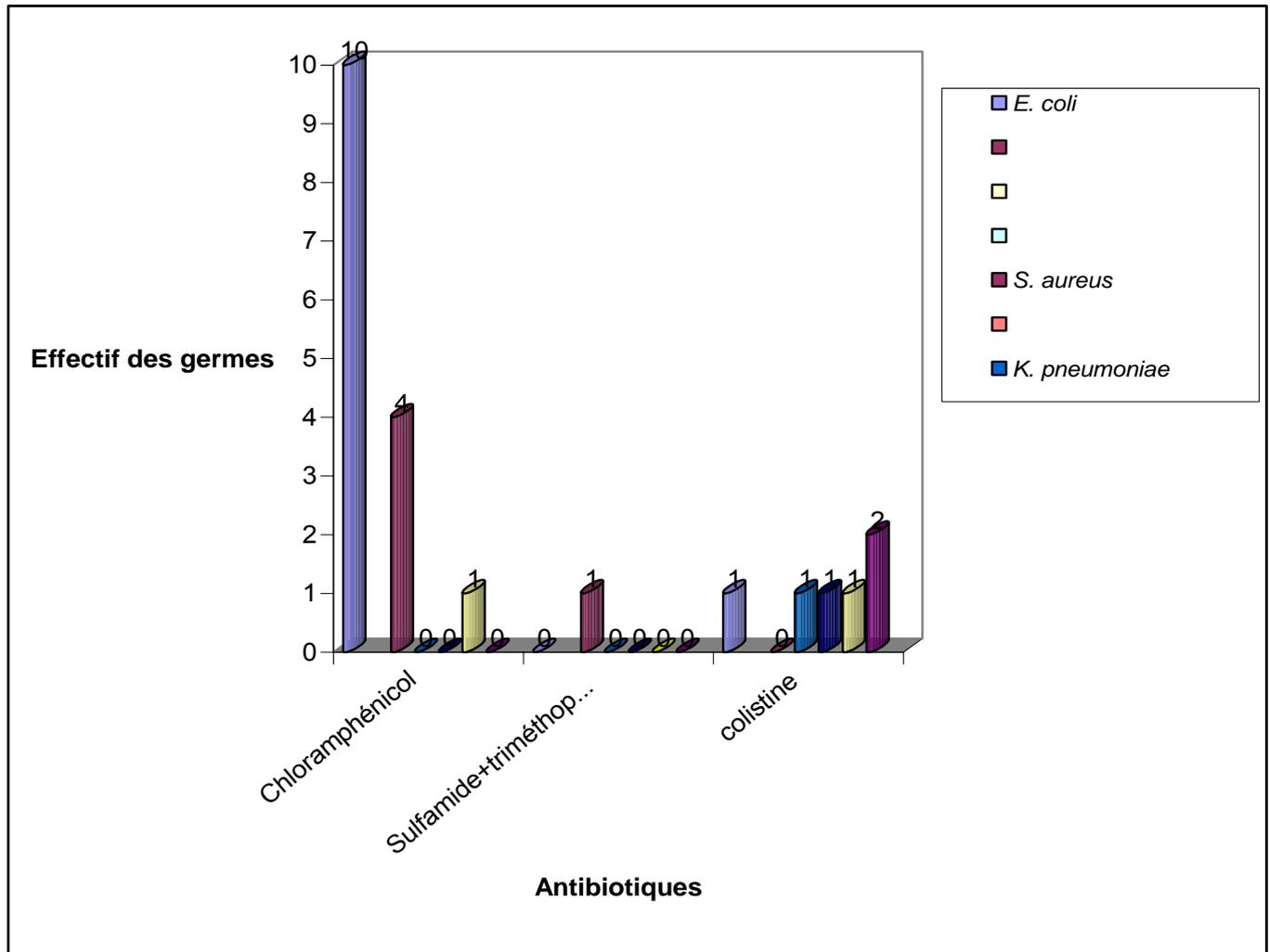


Figure XXXIX : Répartition des germes isolés selon leurs sensibilités au phénicolé, sulfamide, triméthoprim et polypeptide

4.8. Diagnostic

4.8.1. Types d'infections nosocomiales

Tableau XL : Répartition des malades selon les types d'infections nosocomiales.

Infections nosocomiales	Effectif	Pourcentage
ISO	21	65,6
Infections sur brûlure	04	12,5
Infections pulmonaires	03	09,3
Infections urinaires	02	06,3
Paludisme	02	06,3
Total	32	100

ISO : P_éritonite (16) ; Appendicite (5) ;

Infections urinaires : Imperforation anale ; Syndrome de jonction pyelo ur_étrale, Invagination intestinale aiguë

Infections pulmonaires : P_éritonite ; Appendicite aiguë

Infections sur Brûlure : Deuxième degré profond (3) et superficiel (1)

Paludisme : Rétablissement de la continuité ; Adénite mésentérique

I.S.O. : *E. coli* (13) ; *S. aureus* (5) ; *E. cloacæ* (1) ; *K. pneumoniae* (1) ; *E. agglomerans* associé à *Morganella morganii* (1)

Infections sur Brûlure : *P. aeruginosa* (2) ; *S. aureus* associé à *P. aeruginosa* (2)

Infections urinaires : *E. coli* (1) ; *E. coli* était associé à *K. pneumoniae* (1)

Les 3 infections pulmonaires : n'ont pas été démontrées biologiquement

Paludisme : *Plasmodium falciparum*

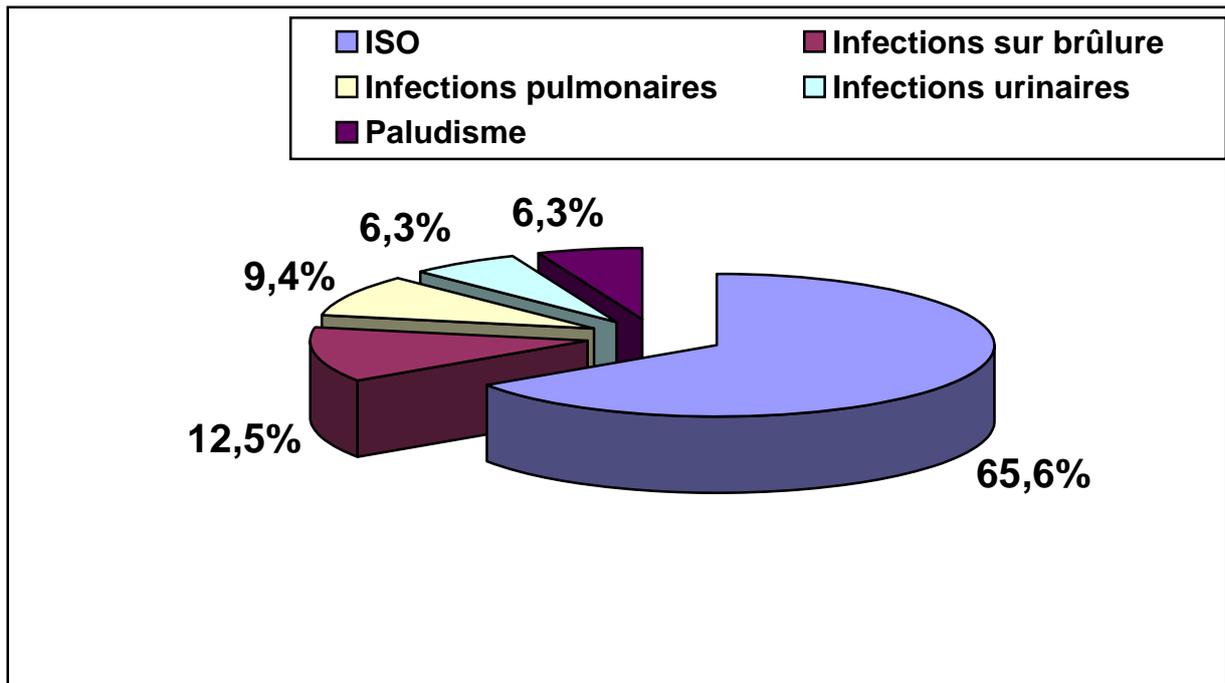


Figure XL : Répartition des malades selon les types d'infections nosocomiales.

4.8.2. Infections du site opératoire

4.8.2.1. ISO et Pathologies

Tableau XLI : Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon les pathologies

Suppuration \ Pathologie	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
Péritonite	17	16	94
Appendicite	6	5	83
Total	23	21	91

4.8.2.2. ISO et Sexe**Tableau XLII** : Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon le sexe

Suppuration \ Sexe	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
Masculin	324	12	3,7
Féminin	108	9	8,3
Total	432	21	4,9

Le sexe ratio = 1,33 en faveur des garçons

4.8.2.3. ISO et Age**Tableau XLIII** : Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon l'âge

Suppuration \ Age (mois)	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
Petit enfant (24 -84 mois)	106	2	1,9
Grand enfant et adolescent (84 -180 mois)	146	19	13
Total	252	21	8,3

Moyenne = 130,857mois

Ecart type = 32,401

Extrême = 60 et 180 mois

4.8.2.4. ISO et Score A. S. A**Tableau XLIV** : Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon le score A.S.A

Suppuration	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
A. S. A			
A. S. A I	371	16	4,3
A. S. A II	53	5	9,4
Total	424	21	5

4.8.2.5. ISO et Classe d'Altemeir**Tableau XLV :** Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon la classe d'Altemeir

Suppuration Classe Altemeir	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
Chirurgie propre contaminée et Contaminée	168	5	3
Sale	41	16	39
Total	209	21	10

4.8.2.6. ISO et Durée de l'intervention**Tableau XLVI :** Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon la durée de l'intervention

Suppuration Durée intervention (mn)	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
< 60 mn	254	4	1,6
60- 120 mn	172	16	9,3
> 120	2	1	50
Total	428	21	4,9

Moyenne = 96
minutes

Ecart type = 29,395

Extrême = 45 et 160

4.8.2.7. ISO et Score de N. N. I. S. S**Tableau XLVII** : Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon le score de N.N.I.S.S

Suppuration Score N.N.I.S.S	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
Score 0	315	7	2,2
Score 1	112	14	12,5
Total	427	21	4,9

4.8.2.8. ISO et Catégorie d'hospitalisation**Tableau XLVIII** : Répartition des malades ayant présenté une suppuration pariétale selon la catégorie d'hospitalisation

Suppuration Catégorie d'hospitalisation	Effectif total	ISO présent	Taux ISO (%)
Catégorie 2	70	2	2,9
Catégorie 3	354	19	5,4
Total	424	21	5

4.8.3. Paludisme nosocomial

- Cas clinique N°1 :

Patient de 6ans reçu en consultation le matin pour douleur abdominale plus fièvre chez qui le diagnostic d'adénolymphite mésentérique a été retenu .Revenu le soir aux urgences chirurgicales dans un tableau de fièvre élevée, vomissements et d'accentuation de la douleur abdominale.

Après examen clinique, nous avons conclu à un paludisme sur appendicite aiguë et les examens complémentaires (GE et échographie) ont été donnés.

La goutte épaisse est revenue négative et il y avait une image échographique en faveur d'une appendicite.

A J16 post opératoire (6 jours après exeat) il a été amené en consultation pour fièvre associée aux vomissements. GE a été positive

Conclusion : paludisme nosocomial étant donné que la goutte épaisse a été négative à l'entrée et que les 6 jours ne sont pas inclus dans la période d'incubation du paludisme (7à 15 jours).

- Cas clinique N° 2 :

Patient de 2 ans sans antécédents médicaux ni chirurgicaux particuliers chez qui le rétablissement de la continuité pour invagination intestinale aiguë a été réalisé. Les suites opératoires ont été marquées à J15 (7 jours après exeat) post opératoire par une fièvre à 39°, des vomissements et une notion de frissons. La goutte épaisse a été demandée et le résultat était positif.

Conclusion : Paludisme nosocomiale probable étant donné que les 7 jours après exeat sont inclus dans la période d'incubation et que les 8 jours d'hospitalisation sont aussi inclus dans cette même période d'incubation.

NB : Si un seul cas de paludisme a été considéré comme infection nosocomiale, le taux d'infection nosocomiale serait égal à 31/432 soit 7.2%

4.9. TRAITEMENT

4.9.1. Traitement local en fonction du germe (Antiseptique utilisé)

Tableau XLIX : Répartition du traitement local selon le germe isolé à l'E.C.B. du pus

Traitement local	Bétadine		Dakin		Cytéal		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%

E. coli	=	=	15	100	=	=	14	51,9
S. aureus	5	100	=	=	=	=	5	18,5
K. pneumoniae	=	=	1	100	=	=	1	3,7
E. cloacae	=	=	1	100	=	=	1	3,7
P. aeruginosa	=	=	=	=	<u>4</u>	<u>100</u>	<u>4</u>	7,4
<u>E.cloacae ±</u> <u>M.morganii</u>	=	=	<u>1</u>	<u>100</u>	=	50	4	14,8

4.9.2. Traitement général (Antibiotique et antiparasitaire)

4.9.2.1. Antibiotiques utilisés dans les infections urinaires

Tableau L : Répartition des antibiotiques utilisés selon les germes retrouvés dans les infections urinaires

Antibiotiques utilisés	E. coli		E.coli + K.pneumoniae		Total	
	N	%	N	%	N	%
Ceftriaxone	1	50	-	-	1	50
Ceftriaxone + Genta	-	-	1	50	1	50
Total	1	50	1	50	2	100

4.9.2.2. Antibiotiques utilisés dans les infections pulmonaires

Tableau LI : Répartition des antibiotiques utilisés selon les infections pulmonaires

Antibiotique utilisé	%
Amoxi + Acide clavulanique	66,7
Cefadroxil (Biodroxil)	33,3
Total	100

4.9.2.3. Antibiotiques utilisés dans les infections du site opératoire

Tableau LII : Répartition des antibiotiques utilisés selon les germes retrouvés ds les infections du site opératoire

Antibiotique utilisé	S. aureus		E. coli		E. cloacae		K. pneumoniae		E. cloacae + E.agglomérans	
Genta + Ceftriaxone	-	-	2	15,4%	-	-	-	-	-	-
Ciprofloxacine	-	-	3	23,1%	-	-	-	-	-	-
Amoxi + Acide-clavulanique	1	20%	4	30,7%	1	100%	1	100%	-	-
Ceftriaxone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genta + Ceftazidime	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Genta + Ciprofloxacine	2	40%	-	-	-	-	-	-	-	-
Amoxi + Acide-clavulanique	2	40%	-	-	-	-	-	-	-	-
Cipro + Amoxi-Acide clavulanique	-	-	2	15,4	-	-	-	-	-	-
Cipro + Amoxi-Acide clavulanique	-	-	2	15,4	-	-	-	-	-	-
Total	5	100%	13	100%	1	100%	1	100%	1	100%

4.9.2.4. Antibiotiques utilisés dans les brûlures infectées

Tableau LIII : Répartition des antibiotiques utilisés selon les germes retrouvés dans les brûlures infectées

Antibiotiques utilisés	P.aeruginosa	P.aeruginosa + S.aureus	Total
Ciprofloxacine	-	1	25%
Genta + Ceftazidime	2	1	75%
Total	2	2	100%

4.9.2.5. Antiparasitaire utilisé dans le paludisme

Dans les 2 cas de paludisme nous avons traité avec quinimax puis le relais par camoquin

4.9.3. Voie d'administration

Tableau LIV : voie d'administration

Voie d'administration	N	%
I.V	10	31,2
I.M	4	12,5
Per os	14	43,8
Autres	4	12,5
Total	32	100

Autres : 2 ds le palu où nous avons utilisé l'I.V et le relais pers os, 2 ds l'I.S.O où l'I.V a été associée à per os

4.9.4. Durée du traitement

Tableau LV: Répartition des malades présentant des infections nosocomiales selon la durée du traitement

Durée du traitement (en jour)	N	%
7	5	15,6
8 – 15	18	56,3
16 – 20	5	15,6
21 – 25	1	3,1
Autres	3	9,4
Total	32	100

*3 : 1 cas de brûlure a fait 24H de traitement, 2 ont fait plus de 25 jours

A I : Durée moyenne = 12,81 jours Ecart type = 7,42 Extrême = 1 et 40 jours

4.9.5. Observance du traitement

Tableau LVI : Répartition du traitement selon l'observance du traitement

Observance du traitement	N	%
Bien adapté	31	96,9
Autre*	1	3,1
Total	32	100

1* = Traitement bien adapté mais non continu car malade décédé par la suite

4.9.6. Mode de suivi

Tableau LVII : Répartition des malades selon le mode de suivi

Mode de suivi	S I		A I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Venu de lui-même	7	77,8	2	22,2	9	100
Rendez vous	275	93,5	19	6,5	294	100
Personne contacte	93	96,9	3	3,1	96	100
Domicile	25	75,8	8	24,2	33	100
Total	400	93,6	32	7,4	432	100

4.10. Evolution (Suites du traitement)

Tableau LVIII : Répartition des malades selon les suites du traitement

Suites du traitement	N	%
Suite simple	19	59,4
Cicatrisation secondaire	12	37,5
Décès	1	3,1
Total	32	100

Malade décédé de septicémie

4.11. Coût de la prise en charge

4.11.1. Le coût d'hospitalisation

Tableau LIX : Répartition des malades selon le coût d'hospitalisation

	SI	AI
Taille	400	32
Minimum	750	5250
Maximum	50000	58500
Moyenne	8720,750	13570,313
Ecart type	9873,773	12572,088
Variance	9,749	1,581
Test statistique utilisé	Kruskal-wallis	
Valeur de p	0,000099	
Significativité	Significative	

4.11.2. Le coût de l'intervention

Tableau LX : Répartition des malades selon le coût de l'intervention

	SI	AI
Taille	362	28
Minimum	24675	34000
Maximum	99999	61200
Moyenne	43850,483	49009,285
Ecart type	9865,772	7646,709
Variance	9,733	5,847
Test statistique utilisé	Kruskal – wallis	

Valeur de p	0,004472
Significativité	Significative

Certificat d'indigence ; Prise en charge par le service social ; Gratuité ; Les quatre brûlés.

4.11.3. Le coût des ordonnances

Tableau LXI : Répartition des malades selon le coût des ordonnances

	SI	AI
Taille	400	32
Minimum	1798	2000
Maximum	46000	54300
Moyenne	10703,622	52755,536
Ecart type	8474,701	97054,873
Variance	7,182	9,420
Test statistique utilisé	Kruskal –Wallis	
Valeur de p	0,000000	
Significativité	Significative	

4.11.4. Le coût des analyses

Tableau LXII : Répartition des malades selon le coût des analyses

	SI	AI
Taille	400	32
Minimum	2000	2000
Maximum	90000	34300
Moyenne	8380,607	17644
Ecart type	6752,965	8655,824

Variance	4,560	7,492
Test statistique utilisé	Kruskal-wallis	
Valeur de p	0,000000	
Significativité	Significative	

4.11.5. Le coût total

Tableau LXIII : Répartition des malades selon le coût total

	SI	AI
Taille	400	32
Minimum	9600	8500
Maximum	148480	156300
Moyenne	63320 ,323	106277 ,031
Ecart type	22921,597	33371,781
Variance	5,254	1,114
Test statistique utilisé	Kruskal-wallis	
Valeur de p	0,000000	
Significativité	Significative	

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

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

5.1. Méthodologie

- 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 432 malades alors que 105 était la taille d'échantillon nécessaire et suffisante en considérant le taux d'infection nosocomiale antérieur de 7,4% (Hernandez) et le risque d'erreur de 5%.

- Le protocole

Nous avons réalisé une étude prospective qui nous a permis de suivre nos malades et d'appliquer les critères du CDC d'ATLANTA (tableau II).

- Les limites de l'étude : L'étude a connu des insuffisances liées :

- . A l'impossibilité de réaliser des prélèvements pendant les heures non ouvrables ;
- . Aux difficultés de transports des prélèvements de l'hôpital Gabriel Touré à l'INRSP ;
- . A l'impossibilité de réaliser certains examens complémentaires au sein de l'hôpital.

5.2. Résultat

5.2.1. Fréquence des infections nosocomiales et auteurs

Tableau LXIV: La fréquence des infections nosocomiales selon les auteurs.

Auteur	Effectif total	Nbre-Pourcentage	Test statistique
Onen (44) Turquie 2000	2842	78 (2.74)	P= 0.0000
Blok (12) Hollande 2002	515	45 (8.7)	P= 0.4555
Hernandez (48) Mexique 1999	530	39 (7.4)	P= 0.9769
Nateghian (49) Canada 2002	1117	18 (3.4)	P= 0.0006
Valera (10) Italie 1999	1419	32 (2.25)	P=0.0000
Holzmann (11) USA 2003	476	23 (4.8)	P= 0.1042
Notre étude Mali 2007	432	32 (7,4)	

Il existe une corrélation entre la fréquence et la préparation du malade. L'absence de préparation cutanée doublerait le taux des infections post opératoires de 3.1 à 6.3% (86).

Notre taux d'infection de 7,4% est statistiquement supérieur à ceux des autres auteurs (44, 49, 10). Cette différence serait liée :

- A la bonne pratique de soins dans les conditions d'urgences (préparation cutanée préopératoire et antibioprophylaxie) dans leur série (44, 49, 10),
- A la non rigueur dans les mesures d'asepsie et d'antisepsie dans la notre.

5.2.2. Les facteurs de risque

5.2.2.1. Le sexe

Tableau LXV : Le sexe selon les auteurs

Sexe – Auteurs	Masculin	Féminin	Sexe ratio
Branger (47) France 2001	2141 (55.8%)	1696 (44.2%)	1.26
Blok (12) Hollande 2003	278 (54%)	237 (46%)	1.19
Hernandez (48) Mexique 2000	221 (51.6%)	207 (48.7%)	1.07
Notre étude Mali 2007	324 (75%)	108 (25%)	3

Dans plusieurs études comme la notre les garçons ont été plus représentés que les filles (47, 12,48).

5.2.2.2. L'âge

Tableau LXVI : Age selon les auteurs

Age – Auteurs	Effectif total	Nouveau-nés et nourrissons	Petits enfants	Grand enfants et adolescents
Yuko (13) Japon 2004	185	94 (51%) P=0.0000	58 (31%) P=0.2071	33 (18%) P=0.0000
Onen (44) Turquie2000	78	41 (52.6%) P=0.0001	18 (23.1%) P=0.6177	19 (24.3%) P=0.0000
Notre étude Mali 2007	32	4 (12.4%)	6 (18.8%)	22 (68.8%)

Le taux d'infection nosocomiale a été plus élevé chez les grand enfants et adolescents que chez les nouveau-nés et nourrissons dans notre série alors que dans les séries Turque et Japonaise (44,13), l'infection a été plus observée chez les nouveau-nés et nourrissons. Ce-ci pourrait s'expliquer par le profil pathologique chez ces classes d'âge.

5.2.2.3. Classe d'Altemeir et auteurs**Tableau LXVII : Classe d'Altemeir et auteurs**

Classe d'Altemeir	Hernandez (48) Mexique 2003	Juan (52) Madrid 2004	Notre étude Mali 2007
Effectif total	269	3646	428
Chirurgie propre (classe I)	73 7 (9.6%)	1524 79(5.2%)	219 3(1.4%)
Chirurgie propre contaminée + Chirurgie contaminée (classe II)	169 40(23.7%)	1655 108(6.5%)	168 8(4.8%)
Chirurgie sale (Classe III)	27 11(40.7%)	467 67(14.3%)	41 17(41.5%)

Nous avons constaté une augmentation du taux d'infection nosocomiale de la classe I à la classe IV d'Altemeir dans toutes les séries.

D'autres auteurs ont fait le même constat dans la littérature (40, 55, 57,74).

5.2.2.4. ASA et auteurs**Tableau LXVIII : Score ASA et auteurs**

Auteur et ASA	Effectif total	ASA I + II
Hernandez (48) Mexique 1999	80	46 (57.5%) P= 0.0024
Ruef (51) Suisse 2004	17	9 (52.9%) P= 0.0198
Holzman (11) Washington 2003	40	22 (55%) P=0.0029
Notre étude Mali 2007	32	28 (87.5 %)

Il évalue la capacité du malade à supporter une intervention ou pas (76).

Le score ASA un est facteur prédictif de l'infection nosocomiale.

Nous n'avons pas opéré de malades avec une atteinte sévère d'une grande fonction mettant ainsi en jeu leur pronostic vital (ASA III+IV).

5.2.2.5. Durée de l'intervention

Certains auteurs estiment que la durée de l'intervention est un facteur de risque d'infection nosocomiale (64,65), par contre d'autres trouvent qu'il n'y a pas de lien entre l'infection et la durée d'intervention (75,77).

Au cours de notre étude, la durée de l'intervention n'a pas été considérée comme facteur de risque infectieux. La durée moyenne de l'intervention pour les malades infectés était 84.14mn supérieure à celle des non infectés (46.47mn) mais de façon non significative ($p = 0.6045$).

La gravité des pathologie sous-jacentes, l'état de septicité du malade et l'efficacité des mesures prophylactique pré, per et post opératoire pourront expliquer cette différence selon notre constat.

5.2.2.6. Score de NNISS et auteur

Tableau LXIX : Score de NNISS selon les auteurs

Score de NNISS et Auteurs	Score 0	Score 1	Score 2
Hernandez Mexique 1999(48)	15.4%	19.5%	21.7%
Juan Espagne 2004(52)	2.4%	2.3%	9.4%
Notre étude Mali 2007	315 7 (2.2%)	112 20(17.9%)	1 (100%)

Nous avons constaté une augmentation du taux d'infection nosocomiale en rapport avec le score de NNISS dans toutes nos séries (48,52).

5.2.2.7. Durée d'hospitalisation post-opératoire

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation post opératoire a été de 4.71 jours pour les malades non infectés et de 10.64 jours pour ceux ayant présentés des infections nosocomiales avec $p = 0.0374$

L'infection nosocomiale a prolongé le séjour hospitalier de 5.9 jours en moyenne soit %.

Cette augmentation de séjour post opératoire a été retrouvée dans les autres séries (55,81)

5.2.2.8. Mode de recrutement

Certains auteurs pensent que le contexte d'urgence favorise la survenue d'infection nosocomiale (73,76, 82).

D'autres aussi estiment qu'il n'a aucune influence sur l'infection nosocomiale (83,84).

Notre taux d'infection nosocomiale en urgence de 23.1% est statistiquement supérieur au taux retrouvé chez les malades opérés à froid 0.7% pour $p = 0.0000$

Le caractère urgent de l'intervention et la non rigueur dans les mesures d'asepsie pourraient expliquer notre cas.

5.3. EXAMEN COMPLEMENTAIRE

5.3.1. Examen direct : Bacilles GRAM NEGATIF et cocci GRAM POSITIF

5.3.2. Culture

Tableau LXX : Germes et Auteurs

Germe et Auteur	Effectif total	1 ^{er} germe	2 ^{ème} germe	3 ^{ème} germe	4 ^{ème} germe	5 ^{ème} germe
Ouattara (57) Mali 2006	13	<i>E.coli</i> 6(46.1)	<i>S.aureus</i> 4(30.8)	<i>K.pneumoniae</i> 2(15.4)	<i>Enterobacter</i> 1(7.7)	--
Onen (44) Turquie 2000	78	<i>E.coli</i> 26(33.3%)	<i>P.aeruginosa</i> 14(17.9%)	<i>K.pneumoniae</i> 12(15.4%)	<i>S aureus</i> 5(6.4)	<i>Acinetobacter</i> 2(2.6)
Valeri (10) Italie 1999	36	<i>P.aeruginosa</i> 14(38.9%)	<i>S epidermidis</i> 6(16.7)	<i>S.aureus</i> 4(11.1%)	<i>E.coli</i> 3(8.3%)	--
Hernandez (48) Mexique 1999	39	<i>SCN</i> 7(19%)	<i>E.coli</i> 6(15%)	<i>S.aureus</i> 4(10%)	<i>Enterobacter</i> 4(10)	<i>K pneumoniae</i> 3(8)
Notre étude Mali 2007	27	<i>E.coli</i> 15(56.6%)	<i>S.aureus</i> 5(18.5%)	<i>P.aeruginosa</i> 4(4.8%)	<i>Enterobacter</i> 2(7.4)	<i>K pneumoniae</i> 1(3.1)

Escherichia coli a été le germe le plus fréquent dans notre série avec 56.6% de même que dans les études de : Ouattara (57) et Onen (44).

Les germes retrouvés dans notre série, appartiennent au groupe de germes à problème en chirurgie digestive (55, 57, 63,48).

Les séries italienne et mexicaine ont fait plus de chirurgie cardiaque et neurologique que digestive raison pour laquelle *Pseudomonas aeruginosa* et le *Staphylococcus* à coagulase négative sont en tête.

5.3.3. Antibiogramme

5.3.3.1. Sensibilité des germes aux antibiotiques

La majorité des germes était sensible à la gentamicine et à l'amoxicilline + acide clavulanique à des taux respectif de 96% et 85%.

5.3.3.1.1. Les bêtalactamines

- **Les céphalosporines** : Elles sont les plus coûteuses, les antibiotiques testés ont été la ceftriaxone, la cefalotine et la ceftazidime.

Ces antibiotiques ont été représentés par la ceftriaxone, tous les germes testés ont été sensibles à 63% sauf *E cloacae*, *E agglomerans*+*M morganii* qui ont montré une résistance à 100%.

- **Aminopenicillines et les inhibiteurs de bêtalactamases (acide clavulanique)** :

. **Amoxicilline + acide clavulanique** : Il a été actif sur l'ensemble des germes à un taux de 96% sauf sur *E cloacae* qui lui a été résistant à 100%.

. **Amoxicilline et Ampicilline** : Tous les germes testés ont été résistants à ces antibiotiques à 100%.

5.3.3.1.2. Les aminosides

Ce sont des antibiotiques utilisés exclusivement par voie parentérale.

Les antibiotiques testés ont été la gentamicine, l'amikacine et la tobramicine. Les germes isolés ont été surtout **sensibles à la gentamicine** à des taux variant entre 93 à 100%.

5.3.3.1.3. Les fluoroquinolones

Les molécules testées étaient la ciprofloxacine et la pefloxacine. La ciprofloxacine a été actif sur les germes retrouvés à 74%. Néanmoins on retrouve une grande résistance de *K pneumoniae*, *E cloacae*, *M morganii* à la ciprofloxacine (à 100%).

5.3.3.1.4. Les tétracyclines (tétracycline, doxycycline, pristinamicine, minocycline)

Les bacilles gram négatifs ont été très résistants aux tétracyclines à un taux de 100%. Le germe faiblement sensible a été *S aureus* à un taux de 20%.

5.3.3.1.5. Les phénicolés, les sulfamides, le trimethoprim et le polypeptide

- **Le chloramphénicol** : Les germes lui ont été sensibles à 56% sauf *K pneumoniae*, *E cloacae*, *P aeruginosa* qui ont montré une résistance total (100%)

- **Le sulfamethoxazole + trimethoprim** : Il a été résistant sur les bacilles gram négatifs à 100% et sensible sur le cocci gram positif (*S aureus*) à 20%.

- **La colistine** : Les bacilles gram négatifs ont été sensibles à 22% et le cocci gram positif (*S aureus*) lui a été résistant à 100%.

NB : Cette grande sensibilité des germes à l'amoxicilline+ acide clavulanique s'explique par le fait que l'utilisation de cet antibiotique est justifiée dans notre service et la résistance à l'amoxicilline s'explique aussi par le fait que cet antibiotique est habituellement prescrit.

5.4. DIANOSTIC

5.4.1. Type d'infection nosocomiale

Tableau LXXI: Type d'infection nosocomiale et auteurs

Auteurs	Effectif total	I. Urinaire	I. du site opératoire	I. respiratoire
Rueff (75) Suisse 2004	35	7(20%) P=0.1970	6(17.1%) P=0.0000	5(14.3%) P=0.8087
Blok (12) Hollande 2002	35	14(40%) P=0.0012	3(8.6%) P=0.0000	5(14.3%) P=0.8087
Notre étude Mali 2007	32	2(6%)	21(65.6%)	3(9%)

L'infection du site opératoire a été le type d'infection nosocomial le plus fréquemment observé dans notre étude.

Dans les séries européennes (Suisse, Hollande), les infections urinaires ont été les plus nombreuses.

Ces différences concernant le type d'infection seront liées :

- Au manque de rigueur dans les mesures d'asepsie et d'antisepsie,
- A l'insuffisance des moyens matériels dans nos unités opératoires et
- A la pratique fréquente du sondage vésical en Europe.

5.4.1.1. Infection du site opératoire

5.4.1.1.1. Fréquence de l'infection du site opératoire

Tableau LXXII : La fréquence de l'infection du site opératoire selon les auteurs

Auteurs et ISO	Effectif total	Taux d'ISO	Test statistique
Bhattacharya (54) Mexique 1999	676	16(2.5)	P= 0.0336
Duarte (56) Brésil 2001	572	38(6.6)	P= 0.2487
Barie (79) U.S.A 2002	--	2.8%	--
Lesteven (80) France 2000	--	3.9%	--
Raja'a (64) Yémen 2002	--	2.2%	--
Notre étude Mali 2007	428	21(4.9)	

Notre taux d'infection du site opératoire de 4.9% est supérieur à celui de la série mexicaine ($p = 0.0336$), par contre il n'est pas différent à celui de la série brésilienne ($p = 0.2487$). Nous pensons que les facteurs de risque liés au malade et à l'intervention ainsi que le manque de moyen dans la lutte contre l'infection ont un rôle important dans la survenue de cette infection.

5.4.1.1.2. ISO et âge selon les auteurs

Tableau LXXIII : L'âge moyen et ISO selon les auteurs

Auteurs – Age	Effectif	Age moyen	Variance	Test statistique
Duarte (56) Brésil 2003	38	30.7	6.3	P= 0.0000
Valera (10) Italie 1999	32	51.9	9.5	p = 0.0000
Notre étude Mali 2007	21	130.8	5.7	

Notre âge moyen de 130.8 mois (écart-type=32.401) est statistiquement différent de ceux rapportés par les autres auteurs ((56,10).

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que nous n'avons pas opéré les mêmes malades (malades atteints de malformations cardiaques dans leur série).

5.4.1.1.3. ISO et sexe

Tableau LXXIV : Sexe et ISO selon les auteurs

Sexe	Effectif total	ISO présent	Taux d'ISO	Test statistique
Masculin	324	12	3.7	P = 0.0528
Féminin	108	9	8.3	

Le sexe ratio a été 1.33 en faveur des garçons, nous n'avons pas trouvé de différence statistiquement significative entre les garçons et les filles.

Dans la littérature les avis sont partagés :

Certains auteurs ne considèrent pas le sexe comme facteur influençant l'ISO (64, 65,66).

Par contre d'autres estiment que l'ISO est plus fréquente chez la femme (67,68).

5.4.1.1.4. ISO et Classe d'Altemeir selon les auteurs

Tableau LXXV : Classe d'Altemeir et ISO selon les auteurs

Auteurs Classe d'Altemeir	Chirurgie propre (classe I)	Chirurgie propre-contaminée et Contaminée (classe II)	Chirurgie sale (classe III)
Raja'a (64) Yémen 2002	0.5%	11.9%	23%
Estrada (56) Brésil 2001	2.7%	24%	24.6
Ichikawa (71) Japon 2006	0.2%	8.4%	20.8%
Arias (69) Colombie 2002	1.2%	19.3%	38.4%
Notre étude Mali 2007	--	3%	39%

La fréquence des ISO augmente nettement de la classe I à la classe III dans toutes les séries.

Nos résultats se situent dans les intervalles définis par Pitet (40) : 3-17% pour classe II et plus de 17% pour la classe III.

5.4.1.1.5. ISO et score de NNISS selon les auteurs**Tableau LXXVI : ISO et score de NNISS selon les auteurs**

Auteurs Score de NNISS	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3
Ouattara (57) Mali 2006	0.7%	14.5%	20%	--
CDC (74) ATLANTA	1.5%	2.6%	6.8%	13.0%
Pishori (72) Pakistan 2003	1.9%	3.7%	6.7%	9.1%
Buisson (73) Paris 2000	1.5%	4.1%	10.5%	23.3%
Notre étude Mali 2007	2.2%	12.6%	--	--

Au cours de notre étude aucun malade de score 2 ou 3 n'a été enregistré.

Nous avons noté une augmentation du taux d'ISO en rapport avec le score de NNISS dans toutes les séries (57, 72, 73,74).

5.4.1.2. Infections urinaires et auteurs**Tableau LXXVII : Fréquence des infections urinaires selon les auteurs**

Auteurs et Infections urinaires	Effectif	Pourcentage	Test statistique
Spitz (58) Angleterre 2001	80	14(29)	P= 0.0000
Geyik (59) Turquie 2002	2844	25(0.8)	P= 0.0000
Urea (60) Espagne 2003	257	76(29.6)	P= 0.6363
Notre étude Mali 2007	432	2(0.5)	

Notre taux d'infection urinaire de 0.5% est statistiquement inférieur à ceux rapportés par Geyik (59) à Turquie et de Spitz (58) en Angleterre avec $p = 0.0000$

Cette différence pourrait s'expliquer par :

- La recherche systématique d'une infection urinaire après ablation de la sonde urinaire dans leur série ;
- La pose de la sonde urinaire moins fréquente dans notre série.

5.4.1.3. Infections pulmonaires

Tableau LXXVIII : Fréquence de l'infection pulmonaire selon les auteurs

Auteurs et Infection pulmonaire	Effectif	Pourcentage	Test statistique
Tan L (61) Chine 2000	311	67(21.5)	P= 0.0000
Urea (60) Espagne 2003	257	11(4.2)	P= 0.0012
Jashiashvili (62) USA 2005	355	18(5.1)	P= 0.0001
Notre étude Mali 2007	432	3(0.7)	

Notre taux de 0.7% d'infection pulmonaire est statistiquement inférieur à ceux de Tan L en chine, de Urea M en Espagne et de Jashiashvili aux USA avec p respectivement égal à 0.0000 ; 0.0012 et 0.0001

Cette différence serait due à la pratique de la chirurgie thoracique dans leur série.

5.4.1.4 Infection sur brûlure en chirurgie pédiatrique et auteurs

Tableau LXIX: Fréquence de l'infection sur brûlure et auteurs

Auteurs et infection sur brûlure	Effectif	Pourcentage	Test statistique
Serouf (78) Israël 2006	13/150	2.5%	P = 0.1417
Vern (82) USA 2006	24/1486	1.6%	P = 0.2931
Notre étude Mali 2007	4/432	0.9%	

L'infection sur brûlure est liée non seulement à une contamination endogène (germes saprophytes de la peau) mais aussi exogène (l'atmosphère du milieu hospitalier, le matériel de service, les accompagnants, le personnel soignant et les autres malades.)

Cependant nous n'avons noté aucune différence entre notre taux d'infection sur brûlure et ceux des autres auteurs (78,82).

5.5. CONSEQUENCES DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Notre étude nous a permis de savoir que l'apparition d'une infection nosocomiale a un impact sur :

5.5.1. La morbi-mortalité

Nous avons enregistré un seul cas de décès soit 0.2% de l'effectif total.

L'infection n'a été la cause directe du décès. Les complications générales de la brûlure (anémie et la dénutrition) ont été les causes du décès. Le retard de cicatrisation a été noté dans 37.5% des cas.

5.5.2. La durée d'hospitalisation post opératoire

Le séjour hospitalier a été prolongé de 4.7 jours à 10.6 jours en moyenne soit 125%.

5.5.3. Le coût de la prise en charge

Le coût moyen de la prise en charge des malades sans infections nosocomiales a été de 63320.323 alors que celui des malades ayant les **infections nosocomiales** a été de 106277.031 soit une majoration de 67.8%

Cette augmentation du coût chez les malades infectés serait due aux dépenses effectuées pour la confirmation du diagnostic de l'infection nosocomiale (coût d'analyse), du coût des ordonnances supplémentaires pour le traitement de l'infection (coût de l'ordonnances) et du coût de la prolongation du séjour hospitalier(coût d'hospitalisation).

6. CONCLUSION

Notre taux d'infection nosocomiale de 7.4% est très élevé.

Il a été majoritairement influencé par les infections du site opératoire.

Les germes retrouvés (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacters*, *Klebsiella pneumoniae*) ne sont pas différents de ceux considérés comme germes à problème en chirurgie pédiatrique.

Tous ces germes ont été résistants à l'amoxicilline à 100%.

7. LES RECOMMANDATIONS

7.1. Aux personnels socio- sanitaires

- Le respect strict des règles d'hygiène et d'asepsie à tous les niveaux (bloc opératoire, salle de stérilisation, salle d'hospitalisation).
- La maîtrise des techniques opératoires (opérer anatomiquement).
- La maîtrise des facteurs pouvant influencer sur la survenue des infections nosocomiales.
- La réalisation d'un antibiogramme avant toute antibiothérapie.
- L'utilisation de poubelles à pédales dans le service.
- L'utilisation de moustiquaires imprégnées dans le service.
- Meilleur traitement des déchets biomédicaux.

7.2. Aux autorités

- La création d'un comité national de lutte contre les infections nosocomiales,
- L'instauration d'un système de prise en charge par l'assurance maladie, à défaut de diminuer le coût des examens biologiques.
- La création d'une unité de microbiologie (bactériologie et virologie) dans le service du laboratoire afin de partager les charges, de diminuer les dépenses liées au transport et d'avoir les résultats dans un délai minimum,
- La réhabilitation du bloc opératoire afin de mettre à la disposition des chirurgiens des salles répondant aux normes internationales,
- L'organisation de l'information et de la formation du personnel médical et paramédical pour une meilleure connaissance des infections nosocomiales,
- La création d'autres services spécialisés en chirurgie pédiatrique pour une meilleure prise en charge des pathologies chirurgicales chez l'enfant.

LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE France.** 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des I.N. Comité Technique National des I.N-2^{ème} édition 1999.
- [2] **ASTAGNEAU P.** Epidémiologie des I.N. Revue du praticien- 1998, 48 :1525-9.
- [3] **KADI Z, GOLLIOT F., ASTAGNEAU P.** Guide de définition des I.N. CCLIN Paris- Nord 1995.
- [4] **REVUE DU PRATICIEN 2000** infection nosocomiale : un nouveau problème de santé publique en Tunisie 2002 vol 14 n°41 841-46
- [5] **MORO M.L., STAZI M.A., MARASKA G., ET AL.** national prevalence survey of hospital-acquired infection infections in Italie, 1998 ; 8 :72-85
- [6] **CAMPINS M., VAQUE J., ROSSELO J., ET AL.** Nosocomiale infection in pediatric patients : a prevalence studying Spanish hospitals. EPINE Working Goup. Am J Infect Control 1993; 21: 58-63.
- [7] **AVILA-FIGUEROA C., CASHAT-CRUZ M., ARANDA-PATRON E., ET AL.** Prevalence of Nosocomial infections in children: survey of 21 hospitals Mexico. Salud Publica Mex 1999; 41(Suppl 1): S 18-25.
- [8] **SOHN A.H., GARRETT D.O., SINCOWISH-COCHRAN R.L., ET AL.** Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients: Results from the first national point-prevalence survey. J Pediatr 2001; 139: 821-7.
- [9] **GROSHKOPF L.A., SINKOWITZ-COCRAHN R.L., GARRETT D.O., ET AL. A.** national point-prevalence survey of pediatrique intensive care unit-acquired infection in a United States. J pediatr 2002; 140: 432-8.

[10] MARI ANGELA VALERA, CARLO SCOLFARO, NAZARIO CAPELLO, ELENA GRAMAGLIA, SERGIO GRASSITELLI, MARIA TERESA ABBATE Nosocomial Infection in Paediatric Surgery Cardiac, Italy Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22: 771-775.

[11] GALIT HOLZMANN, DIANE HOPKINS-BROYLES, ANGELA RECKTENWALD, MELINDA HOLSREIN Case-Control Study of Paediatric Cardiothoracique surgical site Infections. Infect Control Hosp Epidemiol 2008; 29: 76-79

[12] BLOK H., BAUJEAN D., VELT KAMP S., GIGENGACK-BAARS A. Comparison of two surveillance methods for detecting nosocomial infections in surgical patients. 1: Enr J Clin Microbiol Infect Dis. 2002 Jun; 21 (6): 444-8. Epub 2002 Jun 14

[13] SHIME N., HASHIMOTO S., NOMIRA M., OKAYAMA Y., YUKO KATO Effects of Controlled perioperative antimicrobial prophylaxis on infections outcomes in paediatric cardiac surgery. Crit care Med.2007 Sept ; 35 (9): 2240.

[14] DELAMARE G. Dictionnaire des termes de médecine. 25^{ème} édition 2ème tirage Maloine 1999 : 428-429.

[15] EBERTIN T. Les infections microbiennes. eds Nathan Université. Coll. Sciences 1997, 128.

[16] BEUCAIRE G. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention, principes de traitement. Revue du praticien. Paris 1997, 47.

[17] CCLIN PARIS- NORD, CCLIN OUEST, CELLULE I.N., CCLIN SUD- EST, CTIN : GROUPE DE TRAVAIL. Enquête nationale de prévalence des I.N, 1996.

[18] JARLIER V. Bactéries multi résistantes dans les hôpitaux français. Bull Epidemiol Hebdo 2004; 32-33: 148-51.

- [19] **HALEY R.W., WHITE J.W., CULVER D.H., HUGHES J.M.** The financial incentive for hospitals to prevent nosocomial infection under the prospective payment system. *Jama* 1987, 1611-1614.
- [20] **WAKEFIELD D.S., HELMS C.M., MASSARANI R.M., MORI M., PFALLER M.** Cost of nosocomial infection: relative contribution of laboratory, antibiotic. *Am J. Infection Control* 1988; 16: 185-192.
- [21] **HALEY R.W., CULVER D.H., WHITE J.W., MORGAN W.M., EMORI T.G.** The nation wide nosocomial infection rate. A new need for vital statistics *Am J Epidemiol* 1985, 121: 159-16.
- [22] **ASTAGNEAU P., FLEURY L., LEORY S., LUCET J.C., GOLLIOT F., REGNIER B., BRUCKER G.** Cost of antimicrobial treatment for nosocomial infections based on a French Prevalence Survey. *J Hosp Infect* 1999, 42: 303-312
- [23] **JARVIS W.R.** Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections : morbidity, mortality, cost and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996, 17: 552-557.
- [24] **DOMART Y.** Abrégés de pathologie médicale. Paris Masson 1995, 440p.
- [25] **HORAUD T., BOUGUENEC C.** Streptococcaceae. In : Le MINOR, VERON M. eds *Bactériologie médicale*. Paris : Flammarion 1989, 795-834.
- [26] **BERCHE P., GAILLARD J.L., SIMONET M.** Les I.N d'origine bactérienne et leur prévention. *Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique*. Paris : Flammarion 1991, 64-71.
- [27] **CENTRE DE COORDINATION DE LA LUTTE CONTRE LES I.N DE L'INTER-REGION PARIS-NORD.** Guide de définition des I.N. CCLIN Paris-Nord 1995.

[28] GARNER J.S., JARVIS W.R., EMORI T.G. ET COLL. CDC definitions for nosocomial infections.

Am J infect control 1998,16 :128-40.

[29] PERLEMUTER L., QUEVAU VILLES J., PERLEMUTER G., AMART B. ET AUBERT L. L'infection nosocomiale, nouveaux cahiers de l'infirmière.

Paris: Masson 1998, 7-23.

[30] WENZEL R.P. Prevention and control of nosocomial infections.

Williams and Wilkins eds, Baltimore, MA, USA: 1993.

[31] MC GEER A., CAMPBELL B., EMORI T G. ET COLL. Definitions of infection for surveillance in long term care facilities.

Am J infect control 1991, 19: 1-7.

[32] HORAN T.C., GAYNES R.P., MARTOWE W.J. ET COLL. CDC definitions for nosocomial surgical sites infections. A modification of CDC definitions of surgical wound infections.

Infect control hosp epidemiol 1992, 13: 606-8.

[33] DRIPPS R., HYNYNEN M., TAMMISTO T. A survey of the ASA physical status classification significant variation in allocation among finish anaesthesiologists.

Acta anesthesiol Scand 1997, 41: 629-32.

[34] BLEICHNER G., BEAUCAIRE G., GOTTOT S. ET COLL. Conférence de consensus de la Société de Réanimation de la Langue Française. Infections liées aux cathéters veineux centraux en Réanimation.

Rean Urg 1994, 3: 321-30

[35] RAAD M., BODEY G.P. Infectious complications of indwelling vascular catheters.

Clin Inf Dis 1992, 15: 197-210

[36] CARLET J., DUMAY M.F., LUCET J.C., MACREZ A. Risques infectieux en réanimation.

Edition Masson, Paris 2002.

[37] RAPPORT RAISIN, CTIN, MINISTERE DE LA SANTE. RAPPORT RESEAU REA SUD-EST. Enquêtes de prévalence des I.N, France 1996-2001.

[38] DICTIONNAIRE DES TERMES DE MEDECINE. Larousse Paris, 2000

[39] POPI. Maladies infectieuses Paris, CMIT 2003 : 185-224.

[40] HABARTH S.D., PITTET. Nosocomial infection: prevention, in oxford textbook of critical care.

Oxford university. Press 1999, 891-892.

[41] SCHECKLER W.E. ET AL. Requirement for infrastructure in a central activity of infection control and epidemiology in hospital: Consensus panel report.

Am J infect control 1998, 26: 47-60.

[42] REA – RAISIN, COIGNARD B. Protocole national de surveillance en incidence des infections Nosocomiales en réanimation.

Institut de veille sanitaire. Janvier- Juin 2006.

[43] PILLY E. Maladies infectieuses 11^{ème} édition C et R. Paris 1989, 291-299.

[44] À. ÖNEN, M.F. GEYIK, M.K. ÇIGDEM, S. OTÇU Epidemiology and control of Nosocomial infections in paediatric surgery

1: J Hosp Infect. 2002 Nov ; 52 (3): 166-70 Links

[45] GUIDE DE L'ENQUETEUR : RAISIN, C.CLIN, CTIN, INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE. Enquête national de prévalence 2001 des infections nosocomiales France Iran 2005

[46] OMS « Santé des voyageurs et recommandations sanitaires 2005 »

Bulletin épidémiologique hebdomadaire, n° 24-25/2005 (14 juin 2005).

[47] B. BRANGER, CTIN, RAISIN, C.CLIN Enquête de prévalence nationale 2001 des infections nosocomiales chez les nouveau-nés et des enfants et adolescents de moins de 18 ans.

Archives de pédiatrie 12 (2005) 1085-1093

[48] PORRAS HERNANDER, JUAN D., M.D^a, DIANA VILAR COMPTE, M.D. A prospective study of surgical site infections in a paediatric hospital in Mexico City.

Am J Infect control 2003 Aug ; 31 (5): 302-8

[49] ALIZEZA NATEGHIAN ; GEOFFREY TAYLOR, JOAN L. ROBINSON Risk factors for surgical site infections following open-heart surgery in a Canadian paediatric population

American Journal of Infection control volume 32, issue 7 Nov 2004, pages 357-401

[50] ELIZABETH BALAGNY : Surveillance générale, infirmière-Anesthésit, D.A.R – Hôpital saint Antoine 184, rue du Fg St Antoine 6^{ème} journée anesthésie réa, Paris 1988 ; P : 23-40.

[51] KATHRIM MULHÄMANN, M.D., CHRISTINE FRANZINI CHRISTOPH AEBI ; DAVID NADAL ; CHRISTIAN RUEF Prevalence of Nosocomial Infection in Swiss Children's Hospitals.

Infection control and Hospital Epidemiology

[52] JUAN FRANCISCO CASANOVA, RAFAEL HERRUZO, M.D., JESUS DIEZ Risk Factors for Surgery Site Infection in children

Infect Control Hosp Epidemiol 2006 ; 27: 709-715

[53] CHATTOPADHYA Y.R., ZARONKIAN S., POTVIN E. Surgical site infection rates at the Pontiac Health Care centre, a rural community hospital :

Can J Rural Med 2006 winter ; 11 (1): 41-8. Links

[54] BHATTA CHARYY N., KOSLOSKE A.M. Post operative wound Infection in paediatric Surgical Patient : a study of 676 infants and children.

J pediatr Surg. 1990 Jan ; 25 (1): 125-9

[55] TOURE L. Les infections du site opératoire dans les services de chirurgie générale et pédiatrique du CHU Gabriel Touré

Thèse Med Bamako 2004

[56] DUARTE M.R., E.O. DUQUE-ESTRADA, D.M. RODRIGUES, M.D. RAPHAEL

Wound infections in paediatric Surgery: a Study of 575 patients in university hospital
pediatr surg Int (2003) 19: 436-438

[57] Y. OUATTARA Complications post opératoires chez l'enfant dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel Touré.

Thèse Med Bamako 2006

[58] SPITZ L., PATWARDAN N., KIELY E.M., DRAKE D.P., PIERRO A. Colostomy for Anorectal anomalies: high incidence of amplications.

J Pediatr Surg. 2001 May ; 36 (5): 795-8.

[59] GEVIK M.F., KÖKOGLU Ö.F., ÖZTÜRK H., DOKUCU A.I. Epidemiology and control of nosocomial infections in paediatric surgery.

Departements of Paediatric Surgery and Infection Disease, Medical Faculty of Dicle University, 21280 Diyarbakir, Turkey.

[60] UREA M., PONT M., SERRA M., LATORRE C., PALOMEQUE A. Prospective incidence Study of nosocomial infections in a paediatric intensive care unit:

pediatr surg.2003 Jun; 22 (6): 490-4

[61] TAN L., SUN X., ZANG Z., LI J., SHN Q. Epidemiology of nosocomial pneumonia in infants after cardiac surgery.

Chest.2004 Feb ; 125 (2): 410-7.

[62] JASHIASHVILI N., NANNASHVILI A. Hospital pneumonia. Following cardiac surgery in children:

Georgian Med News. 2005 Oct ; (127): 22-5.

[63] IQBAL J., RAHMAN M., KABIR M.S., RAHMAN M. Increasing ciprofloxacin resistance among prevalent urinary tract bacterial isolates in Bangladesh

Jpn J Med Sci Biol. 1997 Dec ; 50 (6): 241-50

[64] RAJA'A Y.A., SALAM A.R., SALIH Y.A., SALMAN M.S., AL-BASER L.S., AL.

Kurshi Na , AL-JABAL N.S; Surgical site infection pub.Med; Yemen 2002

[65] M. KITZIS Risque infection en chirurgie. Antibioprophylaxie : nouvelles stratégies 9^{ème} congrès français de chirurgie

Paris 1991 ; 9 :15-21

[66] N'DAGISSABA G., BAZIRAL Bilan des complications infectieuses en chirurgie générale: analyse d'une série de 2218 interventions.

Med.Afr.noire, 1992 ; 39 :571-573.

[67] DIAKITE M. Complications post-opératoires en chirurgie urologique réglée

Thèse Med, Bamako 1996 ; N°20

[68] LENOUVAILLE Enquête épidémiologique sur les infections post-opératoires à l'hôpital de Ortily.

Thèse Med, Bordereau 1985

[69] ARIAS C.A., QUINTERO G., VANEGAS B.E., RICO C.L., PATINO J.F.

Surveillance of surgical site infection.Department of surgery, universiy hospital, (Bogota, Colombie) 2002.

[70] E.O.DUQUE-ESTRADA, M.R. DUARTE, D.M. RODRIQUES AND M.D.

RAPHAEL Hospital das clinicas de teresopolis, Av.Alberto Torres, s/n, teresopolis, Rio de Janeiro, Brazil, 25950-000, E.O.Duque Estrada Email: duque cremerj.com.br

[71] ICHIKAWA S., ISHIKARA M., OKAZAKI T., KATO Y., HORI S., LANE G.J.,

HIRAMATSU K., INADA E., KOYASHI H., YAMATAKA A. Department of paediatric General and urogenital Surgery, Juntendo University School of Medecine, Tokyo 113-8421, Japan.

J Pediatr Surg, 2006 Jun; 42(6): 1002-7; discussion 1007

[72] PISHORI T., SIDDIQUI A.R., AHMED M. Surgical wound infection surveillance in general surgery, procedures at a teaching hospital.

Pub.Med; Pakistan 2003

[73] BRUN-BUISSON, Les infections nosocomiales: Bilan et perspectives rev.Med/science,

Paris 2000 ; 16 : 89-102.

[74] CDC ATLANTA Les infections nosocomiales

Recommandations en matière d'enregistrement des infections.

Pub.Med ; Atlanta 1990; O.P = 1-10.

[75] TRAORE N. Etude prospective des infections en chirurgie B à propos de 75 malades opérés.

Thèse pharm, Bamako 1990 ; N° 112.

[76] OULAI K. Les infections nosocomiales : Les infection du site opératoire dans le service de chirurgie générale de l'hôpital général d'Abobo Nord.

Thèse Med N° 3359/03.

[77] BENGALY L. Etude des infections post opératoires dans le service de chirurgie B à l'hôpital du point G.

Thèse pharm, Bamako 1993 ; N° 2.

[78] SEROUR F., STEIN M., GORENSTEIN A., SOMEKH E. Early burn related gram positive systemic infection in children admitted to a paediatric surgical ward.

Bruns 2006 ; 32(3):352-6.

[79] BARIE P.S. Division of critical care and Trauma, Well medical college of comell university Ann and Max A. Cohen surgical intensive care unit, New York presbyterain, New York 2002.**[80] LESTEVEN C., THIBON P., LE LOUTRE E., LE FRANÇOIS.** Service de chirurgie digestive. Infection du site opératoire.

Pub med. CAEN 2000

[81] C. BERGER, D. DESGRANDCHAMPS, A. ADIANA , A. DUPPENTHALER, A. GERVAIX, H.P. GNEHM, U. HEININGER (POUR LE PIGS) ET M. SCHWOOBEL
Antibioprophylaxie peri-opératoire chez l'enfant

PEDIATICA Vol. 16 No.4.2005

[82] KONE D. Gants chirurgicaux et infections post opératoires en chirurgie B hôpital du point G 2000.

Thèse Med, Bamako 2000 ; N°86.

[83] MAUCORT BOULACH D., TAUBUTIN S., BESSON L., LAPLACE M.C., DEMONTCLOS M., FABY J., CAILLOT J.L. Unité d'hygiène et épidémiologie, centre hospitalier Lyon Sud/Pierre Benito.

Rev.Prat ; Lyon 2002 ; 47 : 204-209.

[84] SEWONOU A., RIOUX C., GOLLIOT F., MASSAULT P.P., JOHANET H., CHERBONNEL G., BOJHEREL A.H., ASTAGNEAU P. Comité scientifique du reseau incidence des infections du site opératoire.

Pub.Med ; Paris 2000

[85] SOGOBA G. Etude des brûlures corporelles dans les services de chirurgie générale et pédiatrique du CHU de l'hôpital Gabriel Touré.

Thèse Med Bko 2004 ; N° 04M62

[86] VELPEAU C., VAN NERDERVELDE THEUGUET V. Risque infectieux en chirurgie orthopédique.

Enclyl. Med. Chir. Paris 1989 ; 4400 : 2-6.

FICHE DE SIGNALISATION

Nom : TRAORE

Prénom : Maïmouna Mama

Titre de la thèse : Infection nosocomiale dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU - Gabriel Touré

Secteur d'intérêt : Chirurgie pédiatrique, infectiologie.

Pays : Mali

Ville de soutenance : Bamako

Année de soutenance : 2008

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMPOS

Résumé

Objectif : Notre étude avait pour but de déterminer la fréquence des infections nosocomiales, d'identifier les facteurs de risque, de décrire les aspects cliniques, para cliniques et thérapeutiques des infections nosocomiales, de déterminer les germes le plus souvent en cause, de déterminer leur sensibilité et évaluer le coût de la prise en charge.

Méthodologie : C'est une étude prospective qui s'est déroulée du 1^{er} janvier au 31 décembre 2007 soit une période de 1 an chez 432 malades dont 428 opérés et hospitalisés ; 4 non opérés.

Nous avons suivi les malades.

Résultat : le taux d'infection nosocomiale a été de 32/432(7.4%), le taux d'infection post opératoire a été de 28/428(6.5%). Le sexe ratio était de 1.66 (20/12) en faveur du sexe masculin et la moyenne d'âge a été de 8.69 ans +/- 4.35.

Plusieurs facteurs ont été identifiés comme étant à risque, il s'agit de :

L'âge, l'intervention en urgence, la classe d'Altemeir et enfin le score de NNISS

Les germes incriminés étaient les suivants : *Escherichia coli* 56.6%, *Staphylococcus aureus* 18.5%, *Pseudomonas aeruginosa* 14.8%, *Enterobacters* 7.4, *Klebsiella pneumoniae* 3.7%.

L'ISO représentait 65.6%, elle venait loin devant l'**infection sur brûlure** 12.5% et l'**infection pulmonaire** 9.3%. Elles sont suivies dans une moindre mesure par l'**infection urinaire et le paludisme** avec un taux de 6.3% chacun.

Les germes isolés étaient tous résistants à l'amoxicilline, l'antibiotique le plus prescrit.

Le taux de mortalité : a été de 0.2%.

Mots clés : Infection nosocomiale- chirurgie pédiatrique.

Conclusion : Il ressort de notre étude que le taux d'infection nosocomiale reste encore élevé dans nos services de chirurgie.

La prise en charge de ces infections ne saurait se faire sans une connaissance réelle des différents facteurs de risque sur lesquels nous pouvons agir.

FICHE D'ENQUETE

- Q1 : N° Fiche...../ / /
- Q2 : Service d'hospitalisation...../ /
 1 : Chirurgie pédiatrique 2 : Service des urgences
- Q3 : N° Dossier...../ / / / / / /
- Q4 : Nom et prénom.....
- Q5 : Age.....
- Q6 : Sexe...../ /
 1 : Masculin 2 : Féminin
- Q7 : Adresse habituelle.....
- Q8 : Contacte à Bamako
- Q9 : Provenance
- 1 : Kayes 5 : Gao 10 : Tombouctou
 2 : Mopti 6 : Bamako 11 : Autres
 3 : Sikasso 7 : Koulikoro 99 : Indéterminé
 4 : Ségou 8 : Kidal
- Q9a : Si autre à préciser.....
- Q10 : Nationalité...../ /
 1 : Malienne 2 : Autres
- Q10a : Si autres à préciser.....
- Q11 : Principale activité...../ / /
 1 : Cultivateur 4 : Menuisier: 9 : Indéterminé
 2 : Manœuvre 5 : Elève
 3 : Commerçant 6 : Autres
- Q11a : Si autres à préciser.....
- Q12 : Ethnies...../ / /
 1 : Bambara 5 : Peulh 10 : Dogon
 2 : Tamashek 6 : Senoufo 11 : Bozo
 3 : Touareg 7 : Sonrhäi 12 : Sarakolé
 4 : Malinké 8 : Bobo 13 : Autres
 99 : Indéterminé
- Q12a : Si autres à préciser.....
- Q13 : Catégorie d'hospitalisation...../ /
 1 : 1^{ère} catégorie 2 : 2^{ème} catégorie 3 : 3^{ème} catégorie
- Q14 : Mode de recrutement...../ /
 1 : Urgence 2 : Consultation normale
- Q15 : Date d'entrée...../ / / / / / /
- Q16 : Date de sortie...../ / / / / / /
- Q17 : Durée d'hospitalisation pré op...../ / /
- Q18 : Durée d'hospitalisation post op...../ / /
- Q19 : Motif d'hospitalisation...../ / /
 1 : Invagination intestinale aiguë 2 : Appendicite aiguë 3 : Hernie
 4 : Maladie de Hirschsprung 5 : Péritonite 6 : Brûlure thermique
 7 : Rétablissement de la continuité 8 : Imperforation anale 10 : Néphroblastome
 11 : Sd de jonction pyélo urétral 12 : Orchite 13 : Occlusion
 14 : Anus vulvaire 15 : Anoplastie 16 : Colostomie
 17 : Fente labiale 18 : Sténose hypertrophique du pylore
 19 : Sténose caustique de l'œsophage 21 : Autres
 22 : Meningocèle 99 : Indeter

- Q19a : Si autres à préciser / /
- Q20 : Classe ASA..... / /
 1 : ASA1 2 : ASA2 3 : ASA3 4 : ASA4 5 : Urgence
- Q21 : Opéré..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q22 : Non de l'intervention..... / /
 1 : Urgente 2 : Semi urgente 3 : Programmée
- Q23 : Type d'anesthésie..... / /
 1 : Générale 2 : loco régionale 3 : Programmée
- Q24 : Type d'intervention..... / /
 1 : Propre 2 : Propre contaminée 3 : contaminée 4 : sale
- Q25 : Durée de l'intervention..... / / /
 1 : < 1h 2 : 1h 3 : 1h30mn 4 : 2h 5 : 2h30mn 6 : 3h 7 : 3h30mn
 8 : 4h 10 : 5h 11 : Autres 99 : Indéterminé
- Q25a : Si autres à préciser / /
- Q26 : Score di NNISS..... / /
 1 : Score0 2 : Score1 3 : Score2 4 : Score3
- Q27 : Qualificatif de l'opérateur..... / /
 1 : Prof 2 : CES 3 : chirurgien 4 : Assistant 5 : Interne
 6 : Autres 9 : Indéterminé
- Q27a : Si autres à préciser..... / /
- Q28 : Qualificatif de l'aide chirurgien..... / /
 1 : Prof 2 : CES 3 : chirurgien 4 : Assistant 5 : Interne
 6 : Autres 9 : Indéterminé
- Q28a : Si autres à préciser..... / /
- Q29 : Nombre de personne au bloc..... / / /
 1 : 4pers 2 : 5 pers 3 : 6 pers 4 : 7 pers 5 : pers
 6 : 9 pers 7 : 10 pers 8 : 11 pers 10 : 12 pers 11 : 13 pers
 12 : 14 pers 13 : 15 pers 14 : Autres 99 : Indéterminé
- Q29a : Si autres à préciser..... / /
- Q30 Intubation..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q31 Ventilation assistée..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q32 : Sonde vésicale..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q33 : Sonde naso gastrique..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q34 : Transfusion..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q35 : Préparation colique..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q36 : Rasage avant l'intervention..... / /
 1 : Non fait 2 : Juste avant 3 : Qlq h avant 4 : 1 J avant 5 : 2 J avant
 6 : Autres 9 : Indéterminé
- Q36a : Si autres à préciser..... / /
- Q37 : Corticothérapie prolongée..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q38 : Malformations uro génitales..... / /
 1 : Oui 2 : Non

- Q39 : Escarres...../ /
1 : Oui 2 : Non
- Q40 : Cathéter (durée)/ /
1 : non fait 2 : 24h 3 : 48h 4 : 72h 5 : 120h 6 : 1 semaine
7 : 2 semaines 8 : Autres 9 : Indéterminé
- Q40a : Si autres à préciser
- Q41 : Traitement des tares favorisant l'infection...../ /
1 : Oui 2 : Non
- Q42 : Antibioprophylaxie...../ /
1 : Aucune 2 : Bien adaptée 3 : Mal adaptée
- Q43 : Notion de contagé...../ /
1 : Oui 2 : Non
- Q44 : Fièvre...../ /
1 : Oui 2 : Non
- Q45 : Date d'apparition de la fièvre...../ /
1 : 48h d'hopi 2 : 72h d'hopi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
6 : Autres 9 : Indéterminé
- Q45a : Si autres à préciser
- Q46 : Circonstance d'apparition de la fièvre...../ /
1 : Toux 2 : Suppuration pariétale 3 : Douleur abdominale 4 : Autres
9: Indéterminé
- Q46a : Si autres à préciser
- Q47 : Degré de la fièvre/ /
1 : 37,5°C 2 : 38°C 3 : 38,5°C 4 : 39°C 5 : 39,5°C 6 : 40° C 7 : 42°C
8 : Autres 9: Indéterminé
- Q47a : Si autres à préciser
- Q48 : Type de fièvre...../ /
1 : Plateau 2 : Récurrente 3 : Périodique 4 : Oscillante 5 : Intermittente
6 : Ondulante 7 : Désarticulée 8 : Inversée 10 : Fébricule 11 : Autres
99 : Indéterminé
- Q49 : Hypothermie...../ /
1 : Oui 2 : Non
- Q50 : Date d'apparition de l'hypothermie...../ /
1 : 48h d'hopi 2 : 72h d'hopi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
6: Autres 9: Indéterminé
- Q50a : Si autres à préciser
- Q51 : Degré de l'hypothermie...../ /
1 : 35°C 2 : 35,5°C 3 : 36°C 4 : 36,5°C 5 : 36,8° 6 : Autres
9 : Indéterminé
- Q51a : Si autres à préciser
- Q52 : Toux...../ /
1 : Oui 2 : Non
- Q53: Date d'apparition de la toux...../ /
1 : 48h d'hopi 2 : 72h d'hopi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
6: Autres 9: Indéterminé
- Q53a : Si autres à préciser
- Q54 : Horaire...../ /
1 : Matinale 2 : Vespérale 3 : Sans horaire fixe 4 : Autres 9 : Indéter
- Q55 : Durée...../ /
1 : Récente 2 : Habituelle 3 : Aigue 4 : Chronique 5 : Autres 9 : Indéter

- Q55a : Si autres à préciser / /
- Q56 : Circonstances déclenchantes..... / /
 1 : Changement de position 2 : A la déglutition 3 : Allergie 4 : Autres
 9 : Indéter
- Q56a : Si autres à préciser / /
- Q57 : Rythme de la toux..... / /
 1 : Quinteuse 2 : Monoliforme 3 : Autres 9 : Indéter
- Q57a : Si autres à préciser / /
- Q58 : Timbre de la toux..... / /
 1 : Raucité 2 : Bitonale 3 : Autres 9 : Indéter
- Q58a : Si autres à préciser / /
- Q59 : Productivité..... / /
 1 : Sèche 2 : Grasse
- Q60 : Aspect de l'expectoration..... / /
 1 : Fluide 2 : Aéré 3 : Mousseux 4 : Visqueux 5 : Epais
 6 : Autres 9 : Indéter
- Q61 : Couleur de l'expectoration..... / /
 1 : Blanche 2 : Blanc rosé 3 : Grisâtre 4 : Jaune verdâtre
 5 : Rouge vif 6 : Autres 9 : Indéter
- Q61a : Si autres à préciser / /
- Q62 : Odeur de l'expectoration..... / /
 1 : Nulle 2 : Fétide
- Q63 : Type d'expectoration..... / /
 1 : Séreux 2 : Muqueux 3 : Purulent 4 : Muco purulent
 5 : Hémoptysique 6 : Autres 9 : Indéter
- Q63a : Si autres à préciser / /
- Q64 : Abondance de l'expectoration..... / /
 1 : Vomique 2 : Moule bronchique 3 : Autres 9 : Indéter
- Q64a : Si autres à préciser / /
- Q65 : Brûlure mictionnelle..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q66 : Date d'apparition..... / /
 1 : 48h d'hospi 2 : 72h d'hospi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
 6: Autres 9: Indéterminé
- Q67 : Circonstance d'apparition..... / /
 1 : Sondage vésicale 2 : Malformations uro génitales 3 : Autres 9 : Indéter
- Q67a : Si autres à préciser / /
- Q68 : Pollakiurie..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q69 : Date d'apparition de la pollakiurie..... / /
 1 : 48h d'hospi 2 : 72h d'hospi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
 6: Autres 9: Indéterminé
- Q69a : Si autres à préciser / /
- Q70 : Fréquence de la pollakiurie..... / /
 1 : 5*/J 2 : 6*/J 3 : 7*/J 4 : 8*/J 5 : 9*/J 6 : 10*/J 7 : Autres
 9 : Indéter
- Q70a : Si autres à préciser / /
- Q71: Ecoulement..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q72: Date d'apparition de l'écoulement..... / /

- 1 : J1 post op 2 : J5 post op 3 : J10 post op 4 : J15 post op 5 : J20 post op
6 : J25 post op 7 : J30 post op 8 : Autres 9 : Indéter
- Q72a : Si autres à préciser / /
- Q73 : Aspect de l'écoulement..... / /
1 : Pus 2 : Liquide 3 : Sang 4 : Fécaloïde 5 : Autres 9 : Indéter
- Q73a : Si autres à préciser / /
- Q74 : Siège de l'écoulement..... / /
1 : Cutané 2 : Sous cutané 3 : Péritonéale 4 : Pulmonaire 5 : Osseux
6 : Autres 9 : Indéter
- Q74a : Si autres à préciser / /
- Q75 : Douleur..... / /
1 : Oui 2 : Non
- Q76 : Date d'apparition..... / /
1 : 48h d'hospi 2 : 72h d'hospi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
6 : Autres 9 : Indéterminé
- Q76a : Si autres à préciser / /
- Q77 : Mode d'installation / /
1 : Brutale 2 : Progressive
- Q78 : Siège..... / /
1 : Hypochondre Dt 2 : Hypochondre G 3 : Flanc Dt 4 : Flanc G 5 : FID
6 : FIG 7 : Epigastre 8 : Péri ombilicale 10 : Hypogastre 11 : Rétro
sternale
12 : Bassi thoracique 13 : Sous le rebord costal 14 : Autres 99 : Indéter
- Q78a : Si autres à préciser / /
- Q79 : Irradiation..... / /
1 : Aucune 2 : Uro génitale 3 : Dorsale 4 : Ceinture pelvienne 5 : Epaule
6 : Autres 9 : Indéter
- Q79a : Si autres à préciser / /
- Q80 : Types de la douleur..... / /
1 : Crampe 2 : Pesanteur 3 : Torsion 4 : Piquêre 5 : Brûlure 6 : Picotement
7 : Coup de poignard 8 : Point de côté 10 : Compression 11 : Autres 99 : Indéter
- Q80a : Si autres à préciser / /
- Q81 : Intensité de la douleur (EVS ; VAS)..... / /
1 : Forte 2 : Modérée 3 : Faible 4 : Autres 9 : Indéter
- Q81a : Si autres à préciser / /
- Q82 : Durée de la douleur..... / /
1 : Brève 2 : Continue 3 : Qlq mn 4 : Autres 9 : Indéter
- Q82a : Si autres à préciser / /
- Q83 : Facteurs déclenchants..... / /
1 : Spontanée 2 : Alimentaire 3 : Effort 4 : Position 5 : Repos
6 : Atres 7 : Aucun 9 : Indéter
- Q83a : Si autres à préciser / /
- Q84 : Facteurs calmants..... / /
1 : Alimentation 2 : Evacuation de gaz 3 : Repos 4 : Effort 5 : Position
6 : Aucun 7 : Autres 9 : Indéter
- Q84a : Si autres à préciser / /
- Q85 : Vomissements..... / /
1 : Oui 2 : Non
- Q86 : Date d'apparition des vomissements..... / /
1 : 48h d'hospi 2 : 72h d'hospi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op

- 6: Autres 9: Indéterminé
- Q87 : Horaires des vomissements...../ /
 1 : Matinale 2 : Post prandiale précoce 3 : Post prandiale tardif 4 : A l'improviste
 5 : Autres 9 : Indéterminé
- Q87a : Si autres à préciser
- Q88 : Nature et couleur des vomissements...../ /
 1 : Liquide pale mousseux 2 : Liquide jaune verdâtre 3 : Alimentaire 4 : Fécaloïde
 5 : Sang rouge noirâtre 6 : Sang rouge vif 7 : Autres 9 : Indéterminé
- Q88a : Si autres à préciser
- Q89 : Abondance...../ /
 1 : Très abondant 2 : Peu abondant
- Q90 : Fréquence des vomissements...../ /
 1 : 1*/J 2 : 2*/J 3 : 3*/J 4 : 4*/J 5 : 5*/J 6 : 6*/J 7 : Incoercible
 8 : Autres 9 : Indéterminé
- Q90a : Si autres à préciser
- Q91 : Diarrhée...../ /
 1 : Oui 2 : Non
- Q92 : Date d'apparition...../ /
 1 : 48h d'hospi 2 : 72h d'hospi 3 : J1 post op 4 : J15 post op 5 : J30 post op
 6 : Autres 9 : Indéterminé
- Q92a : Si autres à préciser
- Q93 : Mode d'installation...../ /
 1 : Brutale 2 : Progressive
- Q94 : Prise de médicaments...../ /
 1 : Laxatif 2 : Antibiotique 3 : Aucun 4 : Autres 9 : Indéter
- Q94a : Si autres à préciser
- Q95 : Fréquence des selles...../ /
 1 : 4*/J 2 : 5*/J 3 : 6*/J 4 : 7*/J 5 : 8*/J 6 : 9*/J 7 : Autres
 9 : Indéterminé
- Q95a : Si autres à préciser
- Q96 : Aspect des selles...../ /
 1 : Glaireuse 2 : Fécale 3 : Afécale 4 : Sanguinolante 5 : Graisseuse
 6 : Purulente 7 : Autres 9 : Indéterminé
- Q96a : Si autres à préciser
- Q97 : ATCD Chirurgicaux...../ /
 1 : Non 2 : Appendicectomie 3 : Lavage péritonéale 4 : Cure de la hernie
 5 : Colostomie 6 : Iléostomie 7 : Biopsie 8 : Résection Anastomose
 10 : Autres 99 : Indéterminé
- Q97a : Si autres à préciser
- Q98 : Suites opératoires...../ /
 1 : Suppuration 2 : Fistule 3 : Eviscération 4 : Retard de cicatrisation
 5 : Hémorragie 6 : Eventration 7 : Rétention aigu d'urine 8 : Simple 10 : Autres
 99 : Indéterminé
- Q98a : Si autres à préciser
- Q99 : ACTD Médicaux...../ /
 1 : HTA 2 : Diabète 3 : Asthme 4 : Drépanocytose 5 : Tuberculose
 6 : Bilharziose 7 : Insuf Rénale 8 : Insuf Hépatique 10 : Epigastralgie 11 : UGD
 12 : Autres 99 : Indéterminé
- Q99a : Si autres à préciser
- Q100 : Mode de vie nutritionnelle...../ /

- 1 : Céréale 2 : Allaitement maternel exclusif 3 : Allaitement maternel substitutif
 4 : Allaitement maternel complémentaire 5 : Autres 9 : Indeter
- Q100a : Si autres à préciser / /
- Q101 : Conscience..... / /
 1 : Bonne 2 : Torpeur 3 : Stupeur 4 : Obnubilation 5 : Coma
- Q102 : Pression artérielle..... / /
 1 : Normal 2 : Tachycardie 3 : Bradycardie
- Q103 : Fréquence respiratoire..... / /
 1 : Normal 2 : Tachypnée 3 : Bradypnée
- Q104 : IMC..... / /
 1 : Normal 2 : Obèse 3 : Maigre
- Q105 : CVC..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q106 : Onde péristaltique..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q107 : Distension abdominale / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q108 : Défense..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q109 : Contracture..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q110 : Hépatomégalie / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q111 : Splénomégalie..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q112 : Masse..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q113 : Ascite..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q114 : Eviscération..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q115 : Bruit hydro aériques..... / /
 1 : Normale 2 : Augmenté 3 : Diminué 4 : Absent
- Q116 : Crépitant..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q117 : Murmure vésiculaire..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q118 : Matité..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q119 : Tympanisme..... / /
 1 : Oui 2 : Non
- Q120 : Rx pulmonaire..... / /
 1 : Pas de signe d'infection 2 : opacité excavée 3 : opacités micronodulaires diffuses
 4 : opacités systématisée à un lobe ou à un segment 5 : opacités reticulo-micronodulaires
 aux bases 6 : opacités bilatérales péri hilaires en aile de papillon à limite flou
 7 : autres 9 : indéterminé
- Q120a : si autres à préciser / /
- Q121 : ECBU..... / /
 1 : Normal 2 : Anormal
- Q122 : ECBU normal..... / /

- 1 : Prise antérieur d'antibiotique 2 : Pas de prise antérieur d'antibiotique
- Q123 : ECBU anormal...../ /
 1 : Leucocyturie micro 2 : Hématurie micro 3 : PNN 4 : Germe > 10 000
 5 : Germe > 100 000 6 : Cylindre leuco 7 : Cylindre héma 8 : Cristaux (Cystine)
 10 : autres 99 : indéterminée
- Q123a : Si autres à préciser.....
- Q124 : Germe...../ /
 1 : Absence de germe 2 : Acinetobacter 3 : E. coli 4 : Klebsiella
 5 : S. aureus 6 : Pseudomonas aeruginosa 7 : Staphylocoque épidermidis
 8 : Autres 9 : Indéter
- Q124a : si autres à préciser.....
- Q125 : Anémie...../ /
 1 : Oui 2 : Non
- Q126 : Myélémie...../ /
 1 : Oui 2 : Non
- Q127 : Neutrophile...../ /
 1 : Normale 2 : Polynucléose neut 3 : Neutropénie
- Q128 : Lymphocyte...../ /
 1 : Normale 2 : Lymphocytose 3 : Lymphopénie
- Q129 : Monocyte...../ /
 1 : Normale 2 : Monocytose 3 : Sd mononucléosique 4 : Mono cytopénie
- Q130 : Plasmocyte...../ /
 1 : Normale 2 : Augmentés 3 : Diminués
- Q131 : Thrombocyte...../ /
 1 : Normale 2 : Thrombopénie 3 : Thrombocytopénie 4 : Hyperplaquetose
- Q132 : Pan cytopénie...../ /
 1 : Oui 2 : Non
- Q133 : ECB du pus...../ / /
 1 : Absence de germe 2 : E. coli 3 : S. aureus 4 : Lactobacillus
 5 : P. aeruginosa 6 : S. épidermidis 7 : S. alpha 8 : Neisseria saprophyte
 10 : Lactobacillus 11 : Bacteroides 12 : Staphylocoque coagulase 13 : Autres
 99 : indéterminée
- Q133a : Si autre à préciser.....
- Q134 : Sensibilité aux médicaments/ /
 1 : Tétracycline 2 : Novobiocine 3 : Ciprofloxacine 4 : Rifampicine
 5 : Chloramphénicol 6 : Amoxicilline 7 : Metronidazole 8 : Ceftriaxone
 10 : Gentamycine 11 : Cotrimoxazole 12 : Acide clavulanique+ amoxicilline
 13 : Autres 99 : indéterminée
- Q134a : Si autre à préciser.....
- Q135 : Résistance aux médicaments/ /
 1 : Tétracycline 2 : Novobiocine 3 : Ciprofloxacine 4 : Rifampicine
 5 : Chloramphénicol 6 : Amoxicilline 7 : Metronidazole 8 : Ceftriaxone
 10 : Gentamycine 11 : Cotrimoxazole 12 : Acide clavulanique+ amoxicilline
 13 : Autres 99 : indéterminée
- Q135a : Si autres à préciser
- Q136 : Goutte épaisse...../ /
 1 : Positive 2 : Négative 3 : Non fait
- Q137 : Echographie abdomino-pelvienne...../ /
 1 : Normal 2 : Hypoécogène 3 : Hyperécogène 4 : Autres 5 : Non fait
 9 : Indéterminé

- Q137a : Si autres á préciser..... / /
- Q138 : Créatinémie..... / /
 1 : Normale 2 : Hyper créatinémie 3 : Hypo créatinémie 4 : Non fait
- Q139 : Urée..... / /
 1 : Normale 2 : Hyperuricemie 3 : Hypouricemie 4 : Non fait
- Q140 : Glycémie..... / /
 1 : Normale 2 : Hyperglycémie 3 : Hypoglycémie 4 : Non fait
- Q141 : Bilirubinémie..... / /
 1 : Normale 2 : Hyperbilluribinémie 3 : Hypobilluribinémie 4 : Non fait
- Q142 : ASAT..... / /
 1 : Normale 2 : Elevé 3 : Abaissée 4 : Non fait
- Q143 : ALAT..... / /
 1 : Normale 2 : Elevé 3 : Abaissée 4 : Non fait
- Q145 : Traitement chirurgical de l'infection nosocomiale..... / /
 1 : Reprise 2 : Drainage 3 : Autres 4 : Non nécessaire 9 : Indeter
- Q145a : Si autres à préciser.....
- Q146 : Traitement local de infection nosocomiale
 1 : Dakin 2 : Bétadine 3 : Eau oxygénée 10 vol 4 : Alcool 70 5 : Cytéal
 6 : Permanganate de potassium 7 : 2+4 8 : Autres 9 : Indéterminé
- Q146a : Si autres á préciser.....
- Q147 : Traitement général de l'infection nosocomiale..... / /
 1 : Tétracycline 2 : Novobiocine 3 : Ciprofloxacine 4 : Rifampicine
 5 : Chloramphénicol 6 : Amoxicilline 7 : Metronidazole 8 : Ceftriaxone
 10 : Gentamycine 11 : Cotrimoxazole 12 : Acide clavulanique + Amoxicilline
 13 : Sels de quinine 14 : Sulfa Pyrimet 15 : 8 + 10 16 : 6 + 10 17 : 3 + 7
 18 : 3+ 6 + 7 19 : Griséofulvine 20 : Nystatine 21 : Doxycycline
 23 : Autres 99 : Indéterminé
- Q147a : Si autres á préciser.....
- Q148 : Voie d'administration..... / /
 1 : Voie orale 2 : IV 3 : IM 4 : Suppositoire
- Q149 : Durée du traitement..... / /
 1 : 7j 2 : 10j 3 : 15j 4 : 20j 5 : 25j 6 : 30j 7 : Autres 9 : Indéter
- Q149a: Si autres á préciser.....
- Q150 : L'observance traitement / /
 1 : Aucune 2 : Bien adapté 3 : Mal adapté
- Q151 : Les suites du traitement..... / /
 1 : Guérison 2 : Complication 3 : Décès 9 : Indéter
- Q152 : Cout de l'hospitalisation..... / /
 /
 1 : 10000 2 : 15000 3 : 20000 4 : 30000 5 : 40000 6 : 50000
 7 : 75000 8 : 100000 10 : 200000 11 : 1 + 3 12 : 3 + 4 13 : 4 + 6
 14 : 5+ 6 15 : 6 + 7 16 : 7 + 8 17 : Autres
- Q152a : Si autres á préciser.....
- Q153 : Cout de l'intervention..... / /
 1 : 25000 2 : 35000 3 : 45000 4 : 50000 5 : 60000 6 : 75000 7 : 1 + 2
 8 : 2 + 3 10 : 3+ 4 11 : 4+ 5 12 : 5 + 6 13 : 6 + 7 14 : Autres
- Q153a : Si autres á préciser.....
- Q154 : Cout de l'ordonnance..... / /
 1 : 10000 2 : 15000 3 : 20000 4 : 30000 5 : 40000 6 : 50000
 7 : 75000 8 : 100000 10 : 200000 11 : 300000 12 : 1 + 2 13 : 2 + 3

14 : 3 + 4 15 : 4 + 5 16 : 5 + 6 17 : 6 + 7 18 : 7 + 8 19 : 8 + 10
20 : 10 + 11 21 : Autres

Q154a : Si autres á préciser.....

Q155 : Coût de l'analyses...../ /

1 : 10000 2 : 15000 3 : 20000 4 : 30000 5 : 40000 6 : 50000
7 : 75000 8 : 100000 10 : 200000 11 : 1 + 3 12 : 3 + 4 13 : 4 + 5
14 : 5 + 6 15 : 6 + 7 16 : 7 + 8 17 : Autres 99 : Indéter

Q155a : Si autre á préciser.....

Q156 : Cout total...../ /

Signalling paper

Surname : TRAORE

First Name : Miss Maïmouna Mama

Title of the thesis : Nosocomial infections

Center of interest : Pediatric-Surgery, infectiology

Country : Mali

Maintaining city : Bamako

Maintaining year : 2008

Deposit place : Library of FMPOS (Odonto-Stomatology, Pharmarcy and Medicine Faculty)

Summary

Objective :

The goal of our study was to determine the frequency of nosocomial infections, to identify the risk factors, to describe the therapeutic, Para clinical and clinical aspect of nosocomial infections, to determine the germs which are most often in cause, to determine the sensibility of germs in cause and to evaluate the cost of the taking in charge.

Methodology :

It is a prospective study which took place from January 1st to December 31st 2007 in a period of one year about 432 patients among whom 428 operated and hospitalised and 4 no hospitalised. We have ourselves followed our patients.

Result :

The rate of the nosocomial infection was 32/432(7.4%), that of the post operatory infection has been 28/428(6.5%). The sex ratio was 1.66(20/12) in favour of masculine sex and the age average has been 8.69 years +/- 4.35.

Many factors have been identified as factors of risk, they are: The age, the intervention in emergency, the wound class and finally the NNISS score.

The incriminated germs are the followings: *Escherichia coli* 56.6%, *Staphylococcus aureus* 18.5%, *Pseudomonas aeruginosa* 14.8%, *Enterobacter* 7.4, *Klebsiella pneumoniae* 3.7%.

The ISO was 65.6%, the burning infection was 12.5%, and the lung infection was 9.3%; the urinary infection and the malaria were 6.3% each. The isolated germs were all resistant to amoxicillin the most often prescribed antibiotic. The death rate has been 0.2%.

Key words: Nosocomial infection-pediatric surgery.

Conclusion:

Our study shows that the rate of nosocomial infection remains still high in our surgery services.

The taking in charge of these infections cannot be done without a real knowledge of different factors of risk upon which we can act.

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.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

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

Respectueuse et reconnaissante 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 couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.