



Université Mohamed Khider de Biskra

Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté et soutenu par : Saad Djouhaina

**Evaluation de contamination du milieu hospitalier par les germes
nosocomiaux : cas de l'hôpital de Tolga.**

Jury :

| | | | | |
|-------|------------------|-------|-----|------------|
| Titre | AOURAGH HAYAT | Grade | MCB | Président |
| Titre | GHITI HASSINA | Grade | MCB | Rapporteur |
| Titre | BEN belaid fethi | Grade | MCA | Examineur |

Année universitaire:2022/2023



REMERCIEMENTS

A l'issue de ce travail, je tiens à remercier « DIEU », le tout
puissant, qui m'a accordé le courage afin de me permettre
d'élaborer notre travail, pour tous ces bienfaits autour de nous et
pour la direction de notre vie.

Au tout premier lieu, je remercie madame GHITTI HASSINA
pour tous les efforts qu'elle a fournis pour ce travail.

DEDICACES

NOUS DEDIE CE MEMOIRE
AUX ETRES LES PLUS CHERS AU MONDE QUI ONT DONNE
UN SENS A MON EXISTENCE EN M'OFFRANT UNE
EDUCATION DIGNE DE CONFIANCE
QUI N'ONT JAMAIS CESSE DE TEMOIGNER LEURS SOUTIEN
ET EN COURAGEMENT DEPUIS TOUJOURS NOS TRES CHERS
PARENTS QUE DIEU LES PROTEGE
Et Mon CHER Mari ET MES Frere ET SOEURE ET TOUT LEQUIPE
DE LOHOPITAL DE
TOLGA SURTOUT FAYZA GHORAB ET TOUT MES COPINES

Sommaire

| | |
|-------------------|---|
| Introduction..... | I |
|-------------------|---|

Partie théorique

CHAPITRE 1 : GENERALITE SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES

| | |
|--|-------|
| 1-difinition des infections nosocomiales..... | 03 |
| -2. Les différents sites d'infection nosocomiale | 03 |
| 2-1. Infection du site opératoire | 03 |
| 2-2. Infection urinaire | 03 |
| 2-3 .Les pneumopathie | 03 |
| 2-4 Septicémie | 03 |
| 3. Mode de transmission | 04 |
| 3-1. Transmission par contact directe | 04 |
| 3-2. transmission par contact indirecte..... | 04 |
| 4 SOURCE DE LINFECTION NOSOCOMIALE | 04-05 |

CHAPITRE 2 : LES DIFFERENTS GERMES DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

| | |
|---|-------|
| 1 LES BACTERIES..... | 07 |
| I.1 les bactéries fermentaire : Entérobactérie..... | 07 |
| I 2 Les bactéries oxydatives: Pseudomonas..... | 07 |
| Les Staphylocoque..... | 07 |
| Les Streptocoques..... | 08 |
| II. Les Virus..... | 08 |
| III. Champignon et parasite..... | 08-09 |

CHAPITRE 3 : CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT HOSPITALIER.

| | |
|--|-------|
| .Définition de l'environnement hospitalier | 11 |
| .Contamination de l'environnement par le micro organisme | 11 |
| *Lair..... | 11 |
| *Léau..... | 11 |
| *surfaces..... | 11 |
| .hygiènes de l'environnement hospitalier..... | 11-12 |

CHAPITRE 4 PARTIE EXPERIMENTALE

| | |
|---|-------|
| I. Matériel et méthodes..... | 14 |
| 1.1 DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER TOLGA | |
| 1.2 Objectif de l'expérimentation..... | 14 |
| 1.3 Echantillonnage..... | 14 |
| 1.4 Méthodes analytiques | 14 |
| 1.4.1 Les prélèvements | 14-15 |
| 1.4.2 Identification | 15 |
| a) Coloration de Gram | 15 |
| b) Test catalase | 16 |
| c) Test coagulase..... | 16 |
| d) Système API 20 ^E | 16 |
| II. Résultats et discussion..... | 16-27 |
| 2.1. Coloration de Gram | 16-19 |
| 2.2. Test catalase | 20 |
| 2.3. Test coagulase | 21 |
| 2.4. Système API 20 ^E | 22-23 |
| 2.5. Résultats du dénombrement..... | 23-27 |
| 2.6 Discussion..... | 27 |
| III. Conclusion | |
| BIBLIOGRAPHIE | |

LISTE DES ABREVIATIONS

MF: MEDECINE FEMME

CHH : CHIRURGIE D'HOMME

MAT: MATERNITIES

CH, F: CHIRURGIE DE FEMME

E. COLI : ESCHERICHIA COLI

DM : DISPOSITIF MEDICAL

USI : UNITE DE SOINS INTENSIFS

GN : GELOSE NITRITIVE

N : NOMBRE

BCP : BROMOCRESOL POURPRE

USI : UNITE DE SOINS INTENSIFS

IVU : INFECTION DE VOIES URINAIRES

IN : INFECTION NOSOCOMIALE

IU : INFECTION URINAIRE

OMS : ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

SARM : STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTANT A LA METHICILLINE

MPOC : MALADIE PULMONAIRE OBSTRUCTIVE CHRONIQUE (MPOC)

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----------|
| TABLEAU 1 : NOMBRE DE COLONIE SUR LE BORD LITS..... | 24 |
| TABLEAU 2 : NOMBRE DE COLONIE SUR LA SURFACE DE TABLE..... | 24 |
| TABLEAU 3 : NOMBRE DE COLONIE SUR LA SURFACE DE SOL..... | 25 |

LISTES DES FIGURES

| | |
|--|-----------|
| FIGURE 1 : ECOUVION STERILE..... | 14 |
| FIGURE 2 : L'ENSEMENCEMENT | 14 |
| FIGURE 3 : REACTIFS DE LA COLORATION DE GRAM..... | 16 |
| FIGURE 4 : COLONIES D'E.COLI MILIEU BCP..... | 17 |
| FIGURE 5: COLORATION GRAM D'E.COLI..... | 17 |
| FIGURE 6 : COLONIES DE KLEBSIELLA SUR BCP..... | 18 |
| FIGURE 7: COLORATION DE GRAM KLEBSIELLA SUR MILIEU BCP..... | 18 |
| FIGURE 8 : COLONIES DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS SUR CHAPMAN... | 19 |
| FIGURE 9 : COLORATION DE GRAM : STAPHYLOCOCCUS AUREUS..... | 19 |
| FIGURE 10: COLONIES DE PSEUDOMONAS AERUGINOSA SUR BCP..... | 20 |
| FIGURE 11 : COLORATION DE GRAM : PSEUDOMONAS AERUGINOSA SUR MILIEU BCP..... | 20 |
| FIGURE 12: TEST CATALASE: STAPHYLOCOQUES..... | 21 |
| FIGURE13 : TEST COAGULASE : STAPHYLOCOQUES..... | 21 |
| FIGURE 14 : GALERIES E .COLI..... | 22 |
| FIGURE15 : GALERIES DE KLEBSIELLA. Sp..... | 22 |
| FIGURE 16 : GALERIES DE PSEUDOMONAS. Sp..... | 23 |
| FIGURE 17 : REPATION DES GERMES : LIT DES SERVICES..... | 24 |
| FIGURE 18 : REPATION DES GERMES : TABLES DES SERVICES..... | 25 |
| FIGURE 19 : REPATION DES GERMES : SOL DES SERVICES..... | 26 |

Introduction

Introduction

Les infections nosocomiales constituent un problème réel de la santé publique dans le monde entier. Ces infections sont responsables d'une surmortalité et d'un surcoût liés notamment à l'augmentation de la durée de séjour (Saouide et al., 2014). L'infection à l'hôpital représente un problème de santé grand public, mais si bien organisé pour lutter contre ces infections. Dans les pays développés, c'est beaucoup moins dans les pays à faible niveau socio-économique. La plupart d'entre eux souffrent de l'absence de réglementation et du manque de données représentatives. Le moniteur enquêteur de la prévalence pour la surveillance des infections nosocomiales a même été recommandé par l'Organisation mondiale de la Santé. Recherche nationale en santé ou internationale, elles permettent de le faire de manière simple et à moindre coût, liste des risques d'infection nosocomiale. Cet avantage encore plus grand est dans les pays à faible statut socio-économique où les ressources disponibles pour lutter contre les infections nosocomiales manquent (K. AMAZIAN et al., 2010). En Algérie, spécifiquement, ce risque est présent et pose une préoccupation importante. Il a été rapporté qu'il y a un taux de prévalence de 13% (BOUGUENOUN, 2016). Il existe plusieurs types d'infections que les patients peuvent contracter en milieu hospitalier. Il s'agit notamment des infections qui surviennent en raison, ce qui peut entraîner des infections des voies urinaires.

Les patients peuvent également développer des infections à la suite d'interventions chirurgicales, appelées infections du site opératoire. De plus, la pneumonie associée à la ventilation et la pneumonie nosocomiale sont fréquentes. Enfin, les infections

Clostridium peuvent être difficiles à traiter et sont également considérées comme des infections nosocomiales. *Staphylococcus aureus* est souvent le coupable derrière les infections de la peau et du site opératoire, avec une implication occasionnelle de souches résistantes à la méthicilline (SARM) (ANNA.FARAH, 2023).

Chapitre I
Généralité sur les infections
nosocomiales

Définition :**1. Infection nosocomiale :**

Le terme « nosocomiale » est utilisé pour désigner toute maladie contractée par un patient lors de soins médicaux. L'Infection transmise à un patient lors de soins médicaux ou paramédicaux (Jacques, 2001),

Une infection nosocomiale peut être définie comme une infection qui survient dans les 48 heures suivant l'admission, dans les 3 jours suivant la sortie ou dans les 30 jours suivant la chirurgie (Ken,2005).

2. Les différents sites d'infection nosocomiale :**2.1. Infection du site opératoire :**

Les infections du site opératoire sont considérées comme des infections nosocomiales si elles se produisent dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année qui suit la mise en œuvre superficielle, en touchant la peau (ou les muqueuses), ou profonde, en touchant les tissus ou l'organe (BOUGUENOUN, 2016)

2.2. Infection urinaire :

L'infection urinaire, est l'infection nosocomiale la plus fréquente et provoque une septicémie, qui elle-même produit un choc toxique. Le cathétérisme vésical à demeure représente le premier facteur de risque d'IU nosocomiale. Fréquemment nécessaire en anesthésie-réanimation, où la surveillance de la diurèse est l'un des éléments de la surveillance, son indication doit être accompagnée de mesures de prévention du risque infectieux. Il s'agit de réaliser le cathétérisme vésical selon des règles strictes d'asepsie, d'administrer les cathéters à demeure en circuit fermé, d'en limiter les indications et la durée, de s'assurer de la qualité et de la fréquence de la toilette et du remplacement (G. Boulard *et al.*, 1992)

2.3. Pneumopathies :

Celles-ci sont principalement liées à la maladie établie La ventilation mécanique, véritable fléau du service de soins infirmiers Intensif (USI).

2.4. Septicémie :

Encore une fois, l'utilisation de DM était associée à la plupart des cas de septicémie. La septicémie à l'hôpital, qu'elle provienne d'un dispositif intravasculaire (p.Salle IV) ou des cathéters centraux ou périphériques. (MONNET, 2011)

3. Mode de transmission :

3.1. Transmission par contact direct :

Dans ce mode de transmission, les mains du soignant jouent un rôle important. Les microbes sont transférés passivement d'un patient à un autre. En fait, la main du personnel peut contenir de 100 à 1000 bactéries/cm², constituées de Généralement trouvé composé de bactéries inoffensives : microspores, Corynebactéries, *Staphylococcus epidermidis*. Et représentants Bactéries du milieu hospitalier (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, Klebsielles... (BOUGUENOUN, 2016)

3.2 Transmission par contact indirect :

Ce mécanisme joue un rôle important dans la propagation des micro-organismes, Parmi eux, les objets est le matériels existants de l'hôpital peuvent être utilisés comme support de transmission, on distingue :

- Instruments chirurgicaux.
- Matériel de détection, d'injection, etc.
- endoscope, stéthoscope...

Ces objets peuvent avoir été contaminés par le personnel ou les patients (BOUGUENOUN, 2016).

3.3 Les autres modes de transmission :

- La transmission aérienne peut affecter les patients particulièrement sensibles (patients au bloc opératoire, ou patients gravement immunodéprimés).
- transmission par des milieux contaminés (aliments, liquides perfusions, etc.) sont parfois observés dans le cadre d'épidémies.
- La transmission vectorielle a peu d'effet dans les hôpitaux (BOUGUENOUN, 2016).

4. SOURCE DE LINFECTION NOSOCOMIALE :

- **Eau** : L'approvisionnement en eau des hôpitaux peut être une source d'infections nosocomiales, en particulier *Pseudomonas aeruginosa*, qui peut persister longtemps dans l'eau des hôpitaux et provoquer des épidémies nosocomiales, souvent de souches résistantes aux antibiotiques.

- **Surfaces et équipements médicaux** : les environnements hospitaliers inanimés, tels que les surfaces et équipements médicaux, peuvent être contaminés par des agents pathogènes nosocomiaux.
- **Travailleurs de la santé** : Les travailleurs de la santé peuvent être des agents pathogènes nosocomiaux et peuvent les transmettre aux patients
- **Patients** : Les patients atteints d'infections nosocomiales peuvent également servir de réservoirs pour la propagation de l'infection à d'autres patients (Dan, 2021).

Chapitre II

Les différents germes des infections nosocomiales

1. LES BACTERIES :

De nombreuses bactéries sont les principaux responsables de l'IN, bien que des virus, des Champignons et des parasites soient également impliqués. Parmi les bactéries gram négatives. La famille des Enterobacteriaceae est la plus importante, et le genre Pseudomonas et Acinetobacter ont également une présence significative. Des agents pathogènes fongiques sont également présents, principalement du genre Candida. Dans des situations localisées, les parasites ou les virus sont les principaux responsables de l'IN. (Monnet, 2011)

1.1 Les bactéries fermentaire : Entérobactéries

Les entérobactéries sont un groupe de bactéries pouvant provoquer des infections nosocomiales, infections contractées à l'hôpital. Les infections nosocomiales sont des infections contractées lors de soins dans un établissement de santé. Les entérobactéries résistantes aux céphalosporines sont courantes dans les pays en développement. Les entérobactéries sont les principaux agents pathogènes en Europe, *Escherichia coli* étant l'espèce la plus courante (CATHERINE, 2015)

1.2 Les bactéries oxydatives: Pseudomonas

a) *Pseudomonas aeruginosa* :

Est une cause fréquente d'infections nosocomiales, en particulier chez les patients admis dans les unités de soins intensifs (USI).

Il a été impliqué dans diverses infections nosocomiales telles que les pneumonies nosocomiales, les infections des voies urinaires (IVU), les infections de la peau et des tissus mous, les brûlures graves et les infections chez les personnes âgées immunodéprimées.

Les patients souffrant de troubles sanguins, de MPOC et de blessures sont également sensibles aux infections nosocomiales à Pseudomonas

Pseudomonas aeruginosa est un agent infectieux opportuniste qui possède divers mécanismes de pathogénicité, ainsi qu'une résistance aux antimicrobiens, ce qui contribue à la difficulté de traitement de ces infections (PR, Lyra *et al.*, 2016)

b) Staphylocoques:

Le staphylocoque était l'agent pathogène le plus fréquent avec 33,3 % d'infection nosocomiale, dont 59 % de *Staphylococcus aureus* dont 23,5 % étaient résistants à la méthicilline et 41 % de staphylocoques à coagulase négative (principalement *Staphylococcus epidermidis*). 16,7 % étaient résistants à la méthicilline. *Pseudomonas aeruginosa*, est responsable des infections nosocomiales avec 19,6 % (Ann, 2009)

c) Streptocoques :

Les Streptocoques sont un groupe de bactéries qui peuvent être trouvées dans différents environnements, tels que la bouche, les infections hospitalières. Le streptocoque buccal se trouve dans la plaque dentaire et peut causer des maladies bucco-dentaires. Le streptocoque du groupe A provoque certaines infections nosocomiales et peut être ciblé avec des vaccins à base de peptides synthétiques. (Christopher *et al.*, 2022)

2. Les Virus:

Les infections virales sont souvent sous-déclarées, ne représentant que 1 à 5 % de toutes les infections nosocomiales (IAS). Les pratiques d'aiguilles dangereuses ont été associées aux hépatites B et C associées aux soins de santé, ainsi qu'au virus de l'insuffisance humaine (VIH). En fait, 5,4 % des infections à VIH dans le monde sont acquises dans les établissements de santé, en particulier dans les pays en développement. Le rhinovirus, le cytomégalovirus, le virus de l'herpès simplex, le rotavirus et la grippe font partie des autres agents pathogènes viraux qui ont été documentés en milieu hospitalier (Hassan *et al.*, 2017)

3. Champignon et parasites

Les nouveau-nés admis dans les unités de soins intensifs sont particulièrement vulnérables aux infections nosocomiales, y compris les infections fongiques Les infections nosocomiales fongiques et parasitaires sont une préoccupation importante dans les hôpitaux en raison de l'augmentation des mycoses et des parasitoses opportunistes ces dernières années. Les techniques de prescription et de typage moléculaire sont utilisées pour étudier et identifier les souches d'organismes pathogènes impliqués dans ces infections (BLebeau *et al.*, 1998)

Les infections parasitaires nosocomiales sont des infections causées par des parasites qui se développent au moins 48 heures après l'admission à l'hôpital chez des patients qui n'étaient pas infectés au moment de l'admission

Les parasites jouent un rôle considérable dans les infections nosocomiales, en particulier dans les environnements de soins complexes avec une proportion croissante de patients immunodéprimés

Les infections parasitaires acquises par transfusion sanguine ou transplantation d'organe sont plus susceptibles d'avoir des issues graves ou mortelles par rapport à la voie normale d'infection (f Sankur, 2019).

Les champignons nosocomiaux sont des champignons qui peuvent provoquer des infections chez les patients hospitalisés. Voici quelques informations sur certains de ces champignons:

a) Candida auris

C'est un champignon qui est devenu la bête noire des hôpitaux ces dernières années. Il se répand sur les parois et résiste à tous les antibiotiques. Il est très venimeux et s'attaque principalement aux personnes déjà malades. Il est difficile à contrôler car il est très adaptable et développe souvent une résistance aux agents antifongiques ou aux désinfectants

b) Aspergillus

C'est un champignon filamenteux que l'on retrouve dans l'air des hôpitaux et qui peut provoquer des infections chez les patients immunodéprimés

c) Candida albicans

Il s'agit d'un autre champignon filamenteux qui peut provoquer des infections chez les patients (Marie ,2019)

Chapitre III : Contamination de l'environnement hospitalier

1. Définition de l'environnement hospitalier

Le terme d'environnement hospitalier regroupe habituellement les Surfaces, l'eau, l'air, le linge, les aliments, les dispositifs médicaux et les Déchets. Nous nous limitons dans cet article aux surfaces et dispositifs Médicaux (table d'opération, respirateurs, char, lit.....).(Saouide *et al.* ,2014)

2. Contamination de l'environnement par les microorganismes:

a) L'air :

L'air non traité ou contaminé peut être grave et dramatique. La population de l'hôpital, en particulier les patients dont le système immunitaire affaibli, exige une attention particulière. Cependant, cela demande des efforts considérables. Il ne faut pas oublier que l'air dans un environnement hospitalier peut être pollué s'il n'est pas correctement entretenu, la prévention de la contamination est nécessaire. Les micro-organismes humains peuvent contaminer les cuisines et les vestiaires, ce qui présente un risque potentiel pour la santé. (Fousseyine, 2022)

b) L'eau:

La contamination de l'eau par les micro-organismes est un problème de pollution qui remonte très loin dans le temps. Les micro-organismes d'origine fécale sont l'une des principales sources de contamination de l'eau. Les coliformes totaux (CT) et les coliformes fécaux (CF) sont des groupes de bactéries pathogènes qui sont souvent utilisés comme indicateurs de la contamination fécale de l'eau (JULIAET NATHALIE, 2014)

c) Surfaces :

La contamination de surface par les micro-organismes peut se produire dans divers environnements, tels que les usines agroalimentaires, les salles blanches pour la construction de vaisseaux spatiaux, les cultures de haricots et les hôpitaux. Les micro-organismes pathogènes peuvent être présents dans les excréments d'animaux, les sols, l'eau et les surfaces contaminées. Les pratiques de nettoyage et de prescriptions régulières peuvent également aider à prévenir la contamination de surface par les micro-organismes (fabien, 2006)

3. Hygiène de l'environnement hospitalier

Le laboratoire de l'hôpital a une responsabilité importante dans la surveillance, le contrôle et la prévention des infections nosocomiales. Ainsi, il est important de développer

un système de surveillance de la contamination de l'environnement lorsque celui-ci est maîtrisé.

La contamination de l'environnement (eau, air, surfaces) peut être à l'origine de ces infections (PH Delval, 2023)

CHAPITRE III
PARTIE EXPERIMENTALE

1. Matériel et méthodes

1.1. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT PUBLIC HOSPITALIER TOLGA

Mouhamed ziouchi est un établissement de la région de tolga (sud est d'Algérie) constitué d'un ensemble de services d'hospitalisation, de service d'hémodialyse, de bloc opératoire.

Les services hospitalier composés de :

- Chirurgie générale hommes d'une capacité de 10 lits 24H/24H
- Chirurgie générale femmes d'une capacité de 10 lits 24H/24H
- Maternité : Gynécologie d'une capacité de 24 lits 24H/24H
Obstétrique d'une capacité de 12 lits 24H/24H
- Service de médecine interne hommes d'une capacité de 10 lits 24H/24H

1-2 Objectif de l'expérimentation

Notre travail se concentre sur la flore microbienne impliqués dans les infections nosocomiales dans le milieu hospitalier mouhamed zaiochi de region de tolga.

1-3. Echantillonnage

Notre étude consiste 12 prélèvements (sol, surface de table, bord lit) à partir des 04 services hospitaliers, médecine homme (MH), chirurgie de femme (CHF), chirurgie de homme (CHH), et maternité (MAT).

1-4. Méthodes analytiques

1-4-1 Les prélèvements :

Nous avons utilisé des ecouvions stériles pour prélever les enchantions .L'ensemencement est effectués sur 3 milieux de culture, GN, Chapman, BCP.



FIGURE 01 :ecouvion sterile



FIGURE 02 : l'ensemencement

GN : un bouillon nutritif auquel de l'agar a été ajouté pour former un milieu de croissance solide. La gélose nutritive, par exemple dans une boîte de Pétri, permet à un ensemencement de croître en lui apportant les éléments nutritifs indispensables (au minimum).

- **Chapman** : un milieu sélectif pour l'isolement, dénombrement et la différenciation des Staphylocoques. Ce milieu est à la fois une gélose sélective et différentielle. Le milieu sélectionnera des organismes qui peuvent vivre dans des zones à forte concentration en sel (chlorure de sodium) et la fermentation du mannitol, mise en évidence par le virage au jaune de l'indicateur pH (rouge de phénol), permet d'orienter le diagnostic.

- **BCP** : est un milieu non sélectif différentielle, utilise principalement pour la culture des bacilles gram négatif. La gélose BCP, pourpre de bromocrésol, est un milieu lactosé, différentiel et non sélectif utilisé pour la détection et l'isolement des entérobactéries. Il permet (également) de différencier les espèces fermentant le le lactose de celles qui ne le fermentent pas.

1-4-2. Identification

-Après 24 h on rélase le test usuel de bacteriologie : coloration de Gram, test Catalase et coagulase)

- On utilise pour identifier les bacteries les galeries biochimiques API20E Pour enterobacteries dans le laboratoire de bacteriologie.

a) Coloration de Gram :

Est un procédé utilise en microbiologie, en bacteriologie medicale. Elle Permet de colorer les bacteries et de les distinguer à l'examen direct par leur aptitude à fixer le violet de gentiane (violet) Gram+ ou, la fuschine (rose) Gram-.



FIGURE 3 : réactifs de la coloration de Gram.

b) **Test catalase** : est un test fondamental pour l'identification des bactéries à Gram positif

c) **Test coagulase** : est un test biochimique utilisé pour différencier *Staphylococcus aureus* d'autres espèces de *Staphylocoques*.

d) **Système API 20^E** : est un système standardisé pour l'identification des enterobactériacées et autres bacilles à Gram négatif non fastidieux comprenant 21 tests biochimiques miniaturisés.

Résultat et discussion :

Résultat de la coloration et culture sur les milieux de culture

La présence de lactose et de bromocrésol pourpre permet de connaître le caractère lactose des bactéries. Le milieu vire au jaune ou coloration jaune des colonies : acidification du milieu par fermentation du lactose = lactose + (Fig.2, Fig.4)

Le milieu reste violet : pas d'acidification du milieu = lactose – (Fig.8)

Le pouvoir sélectif de ce milieu repose sur sa concentration très élevée en NaCl (75 g/L). Il sélectionne donc les bactéries halotolérantes comme les *Staphylococcus*.

La présence de mannitol et de rouge de phénol permet de connaître le caractère mannitol des bactéries.

- le milieu devient jaune : acidification du milieu par fermentation du mannitol = mannitol + (Fig.6)
- le milieu reste rouge : pas d'acidification du milieu = mannitol –



FIGURE 4 : Colonies d'*E.coli* milieu BCP.

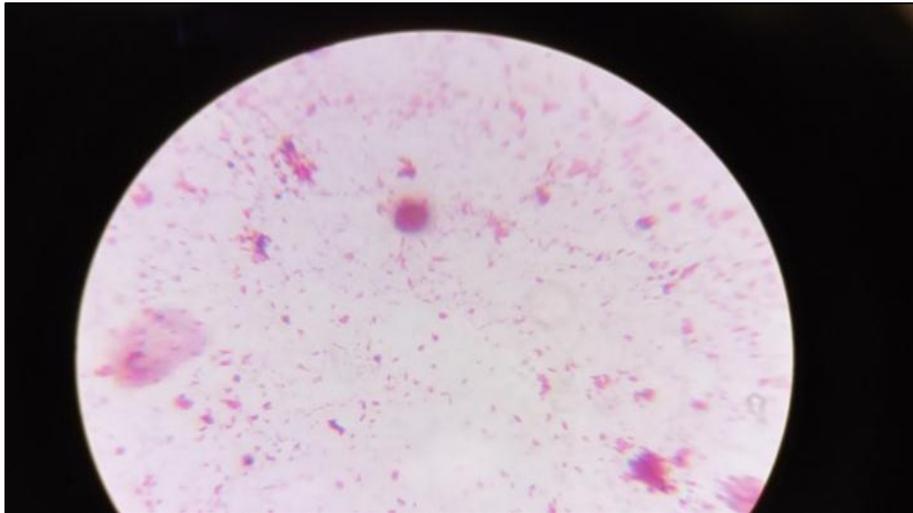


FIGURE 5 : Coloration Gram d'*E.coli*.



FIGURE 6 : Colonies de *Klebsiella* sur BCP.

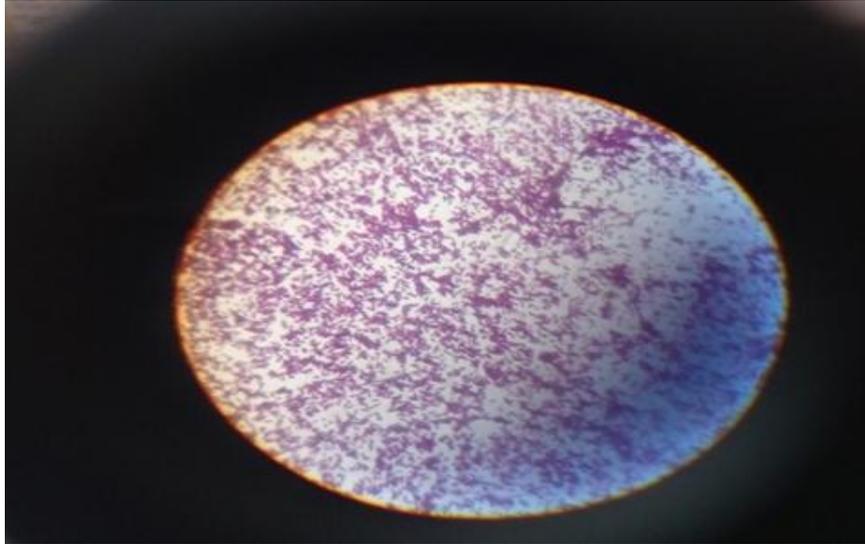


FIGURE 7 : coloration de Gram *Klebsiella* sur milieu BCP.



FIGURE 8 : Colonies de *staphylococcus aureus* sur Chapman.

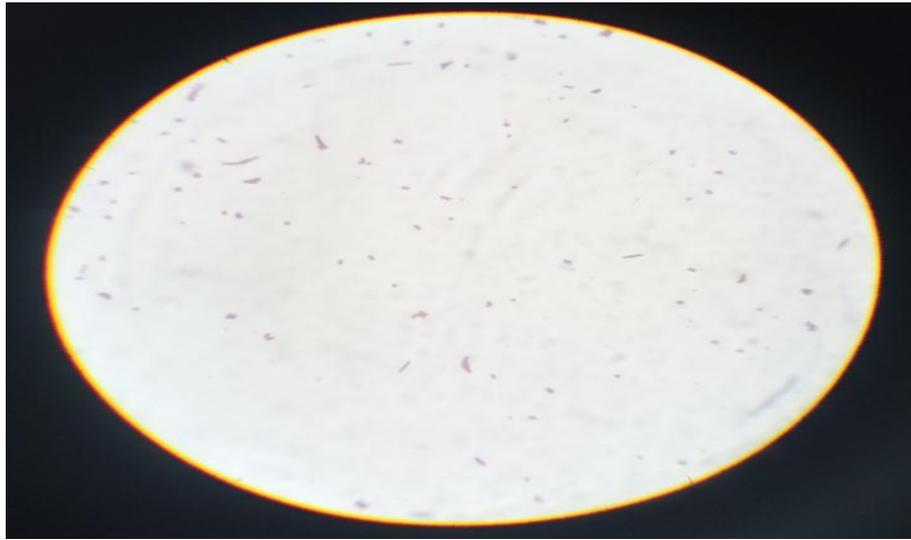


FIGURE 9 : Coloration de Gram : *Staphylococcus aureus*.

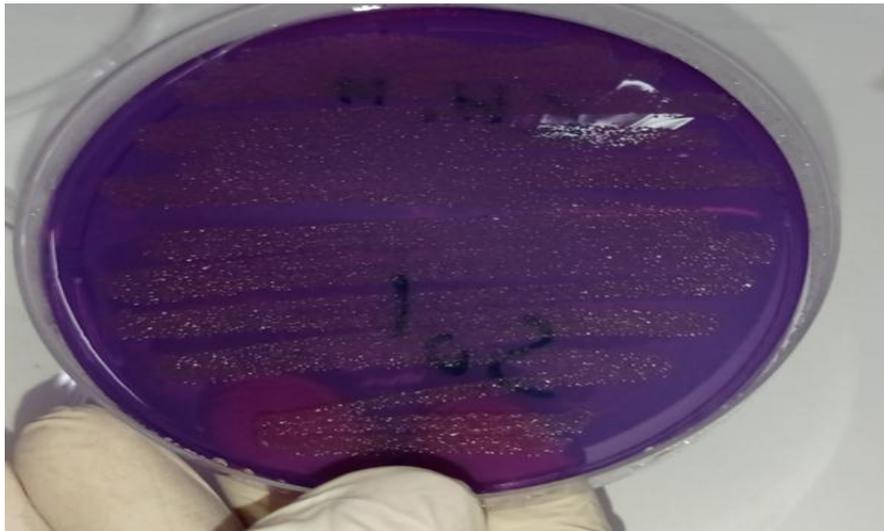


FIGURE 10: Colonies de *Pseudomonas aeruginosa* sur BCP.

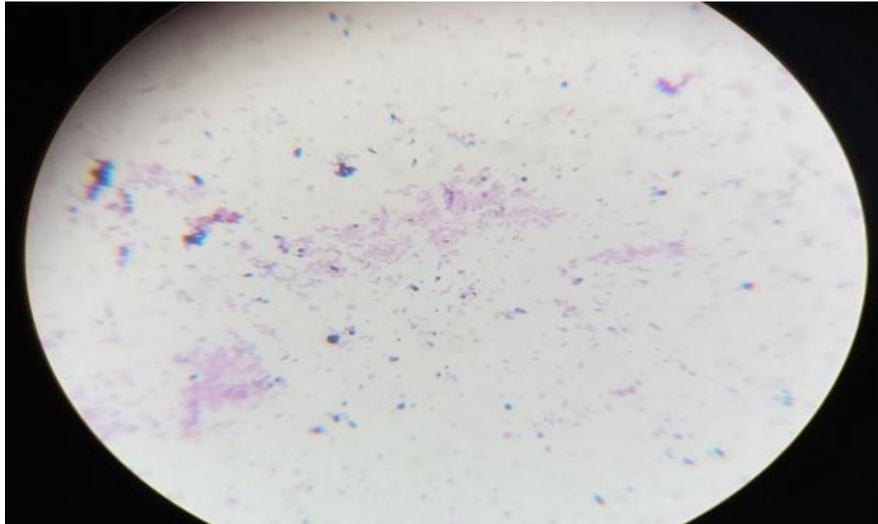


FIGURE 11 : Coloration de Gram : *Pseudomonas aeruginosa* sur milieu BCP.

2.2. Test catalase

La détection de la présence de la catalase chez les bactéries est essentielle pour différencier les Staphylocoques et Micrococques catalase-positive des Streptococque catalase-négative.

Le test catalase réalisé sur des colonies issues de la culture du milieu Chapman révèle la présence de l'enzyme catalase, comme la figure si dessous le montre.



FIGURE 12: test catalase: Staphylocoques.

2.3. Test coagulase

Le test réalisé sur des colonies issus de la culture du milieu Chapman révèle la présence de l'enzyme les Staphylocoques sécrètent de la staphylocoagulase qui réagit avec un facteur plasmatique de globuline (facteur de réaction de la coagulase) pour former la staphylothrombine (staphylocoagulase + prothrombine), comme la figure si dessous le montre.

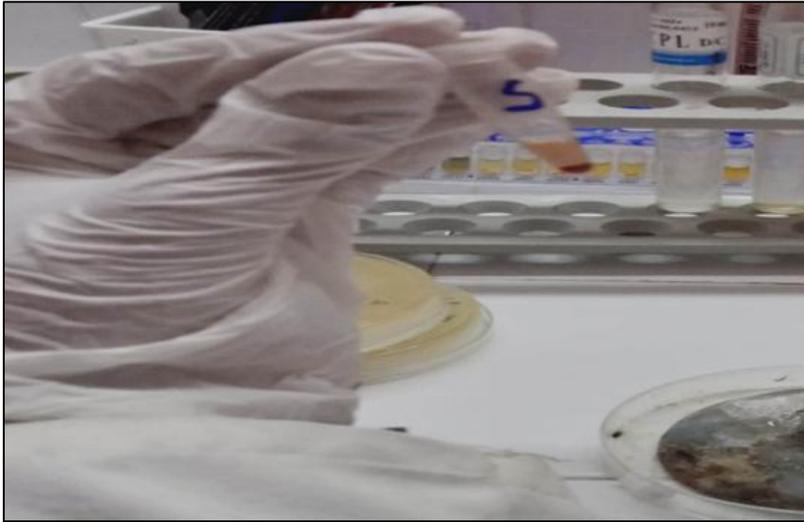


FIGURE13 : Test coagulase : Staphylocoques

2.4. Système API 20^E

Dans l'API 20E, détectant généralement une activité enzymatique, principalement liée à la fermentation des glucides ou au catabolisme des protéines ou des acides aminés par les organismes inoculés. Nos résultats montrent la présence d'*E.coli*, *Klebsiella*, et *Pseudomonas* (Fig12, 13 et 14).



FIGURE 14 : Galeries *E .coli*



FIGURE15 : Galeries de *Klebsiella. sp*



FIGURE 16: Galeries de *Pseudomonas. sp*

Résultats d'isolement des souches bactériennes et champignons :

Durant une période de travail au niveau de l'hôpital de Tolga (Mouhamed ZAIACHI) nous avons isolé des différents services des champignons et des bactéries comme, *staphylococcus aureus*, *pseudomonas aeruginosa*, *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*).

Les différents germes sont répartis selon les services, avec trois sites de prélèvement, sol, table bord du lit.

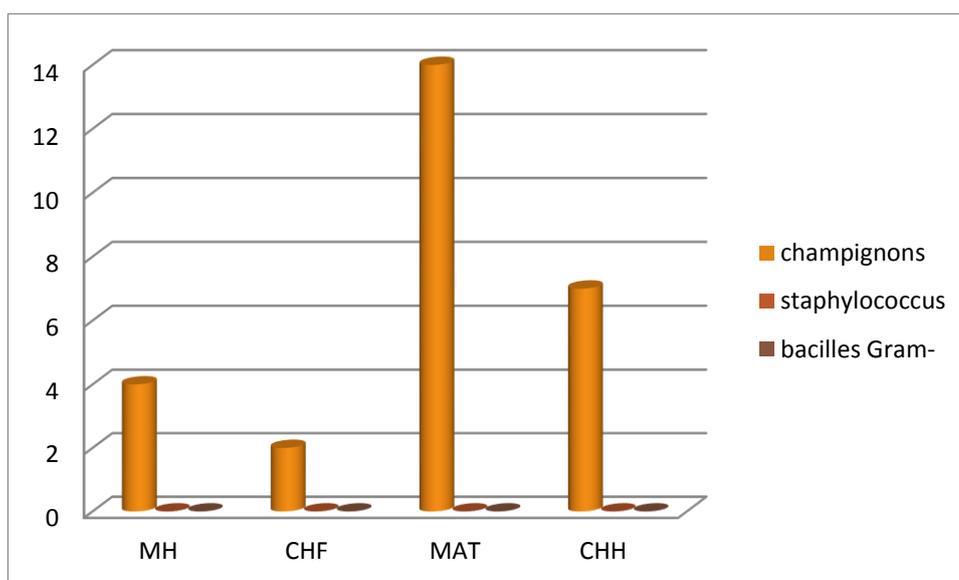
Répartition des germes selon site de prélèvement hospitalier

Lit des services

Selon la figure (15) on remarque que les champignons sont les germes les plus répondu sur les bords des lits des services maternité (MAT), et chirurgie –homme, alors qu'on note l'absence des autres flores.

TABLEAU 1 : nombre de colonie sur le bord lits

| Lit | champignons | staphylococcus | bacilles Gram- |
|-----|-------------|----------------|----------------|
| MH | 4 | 0 | 0 |
| CHF | 2 | 0 | 0 |
| MAT | 14 | 0 | 0 |
| CHH | 7 | 0 | 0 |

**FIGURE 17 : Répartition des germes : Lit des services**

Tables des services

Selon la figure (16) les fréquences des *staphylocoques* sont les plus élevés sur les tables de services maternité suivi par les champignons aux niveaux du service médecine homme (MH).

TABLEAU 2 : nombre de colonie sur la surface de table

| table | champignons | staphylococcus | bacilles Gram- |
|-------|-------------|----------------|----------------|
| MH | 25 | 0 | 0 |
| CHF | 4 | 0 | 0 |
| MAT | 0 | 96 | 0 |
| CHH | 1 | 0 | 0 |

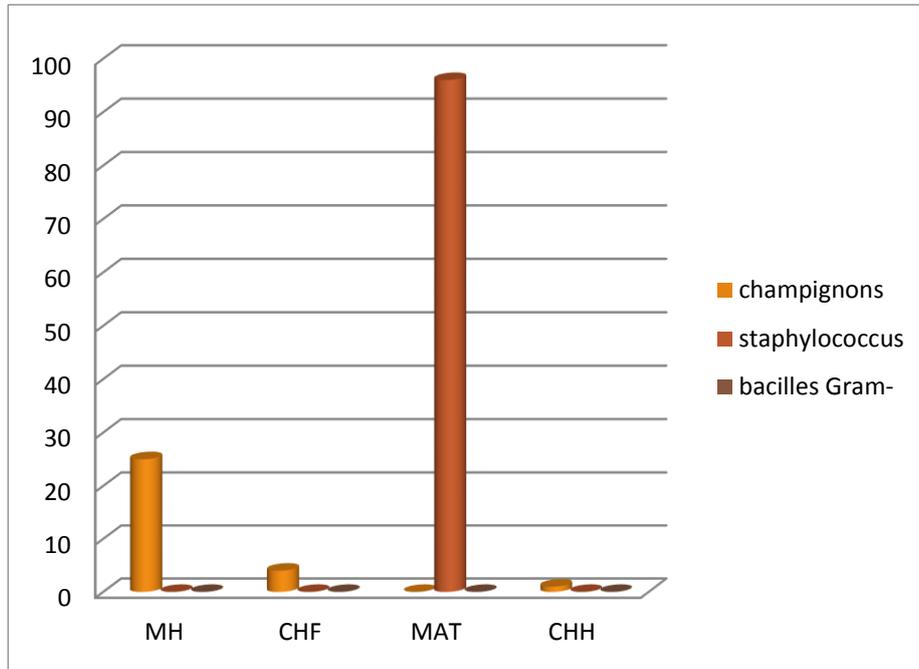


FIGURE 18 : Répartition des germes : Tables des services

Sol des services

Au niveau du sol des différents services d'études nous avons recensé la présence des bactéries de la famille entérobactériaceae, avec la prédominance d'*E.coli* et *Klebsiella* suivi par *Pseudomonas* au niveau des services médecine homme, chirurgie homme et chirurgie femme respectivement, la présence des champignons était notée dans le service maternité avec l'absence des autres bactéries déjà citées

TABLEAU 3 : nombre de colonie sur la surface de sol

| Sol | champignons | staphylococcus | E.coli | Klebshiella | Pseudomonas |
|-----|-------------|----------------|--------|-------------|-------------|
| MH | 0 | 0 | 157 | | 0 |
| CHF | 0 | 0 | 0 | 146 | 0 |
| MAT | 17 | 0 | 0 | | 0 |
| CHH | 0 | 0 | 0 | | 103 |

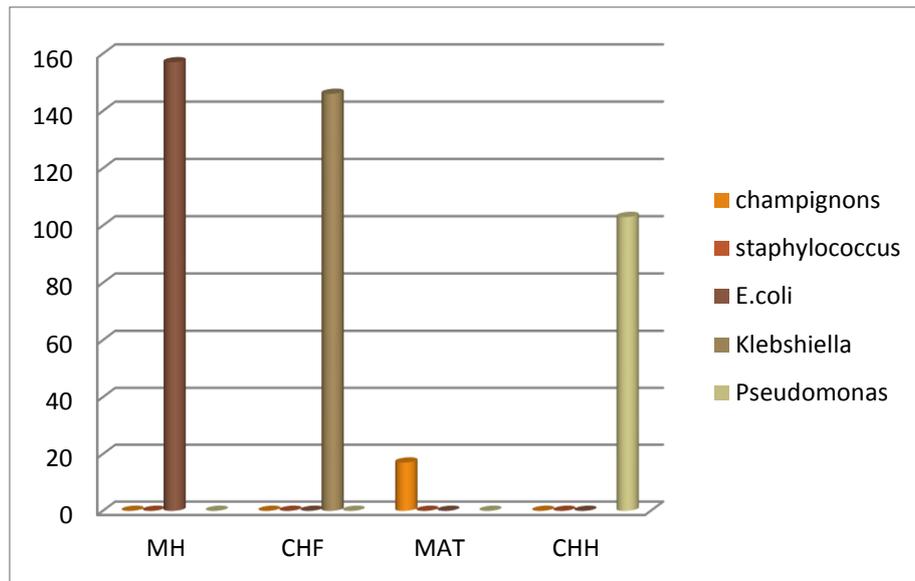


FIGURE 19 : Répartition des germes : Sol des services

Discussion :

Après l'identification biochimique, nous avons trouvé 4 espèces de bactéries différentes à partir des services de l'hôpital de Mouhamed ziouchi –Tolga, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus est l'une des causes les plus fréquentes d'infection de la peau, des tissus mous et d'infections nosocomiales (HAGEMAN, 2005).

Environ 20 % des personnes sont des porteurs persistants de *Staphylococcus aureus*, environ 60 % sont des porteurs intermittents et environ 20 % sont rarement des porteurs sains.

Le manque d'hygiène et le surpeuplement accroissent le risque d'exposition à *S. aureus*. (KLUYTMANS, 1997). Le portage manuel est la base de la transmission directe interhumaine des souches notamment en milieu hospitalier. Les staphylocoques peuvent coloniser les patients et les membres du personnel soignant ayant un contact direct avec les patients.

Chez l'Homme, l'espèce *Pseudomonas aeruginosa* intervient fréquemment comme pathogène opportuniste. Elle se retrouve en flore de transit sur la peau et les muqueuses et cause des surinfections de plaies ou brûlures. Elle comporte un risque particulièrement élevé d'infections nosocomiales (contractées par l'intermédiaire de soins en milieu hospitalier), notamment avec des souches résistantes à certains antibiotiques courants. (PITT, 2002)

Selon L'ISERM (2017) Trois bactéries représentent la moitié des germes isolés dans le cadre d'infections nosocomiales, *Escherichia coli* (26%), qui vit naturellement dans les intestins de chacun, *Staphylococcus aureus* (16%), présent dans la muqueuse du nez, de la gorge et sur le périnée, *Pseudomonas aeruginosa* (8,4%), qui se développe dans les sols et en milieu humide (robinets, tuyauteries...). D'après Jean Michel (2007) *Escherichia coli* est l'espèce la plus dominante au sein des entérobactéries, suivie des bactéries du genre *Staphylococcus*, *Pseudomonas* et *Klebsiella*.

D'après DRIDI. (2006) *E.coli* représente 30 % des germes contaminants au niveau du service de maternité; le service de médecine-femmes avec 22 % et le service de chirurgie générale avec 20 % à l'hôpital de région tunisienne.

Conclusion

Conclusion

L'infection nosocomiale entraîne une prolongation de la durée du séjour est associée à des coûts économiques accrus et de mortalité. Il est important de noter que quelque chose qui est considéré comme négligeable peut tout de même jouer un rôle dans le développement d'infections nosocomiales. Il est essentiel de garder à l'esprit que même de petits facteurs peuvent contribuer à la propagation des infections dans les établissements de santé.

L'environnement peut servir de réservoir principal ou secondaire pour l'origine de l'infection. Dans le cadre de lutte contre les infections nosocomiales, La source de la contagion est un élément essentiel du contrôle de la propagation de la maladie.

Cette étude souligne l'importance de la prévention dans les cas d'infections nosocomiales, qui demeurent une préoccupation pressante.

La meilleure approche pour réduire le danger des infections nosocomiales consiste à mettre en œuvre des mesures pour limiter le risque.

- L'acte de documenter les consignes de pratiques d'hygiène, Personnel soignant, patients et visiteurs doivent respecter les mesures d'hygiène et d'asepsie dictées par l'établissement. La transmission des germes à l'hôpital se fait principalement par les mains du personnel soignant. Elles doivent donc être lavées avant et après chaque soin.
- La maîtrise des techniques d'asepsie est cruciale dans la prévention des infections. De plus, maîtriser le processus de pré-désinfection est tout aussi important.
- La réduction de la quantité de micro-organismes sur les dispositifs médicaux réutilisables est possible grâce à des méthodes de nettoyage efficaces.
- Processus de désinfection ou de stérilisation du matériel.

BIBLIOGRAPHIE

Tableau de référence :

1. Ahlem Trifi1. , Sami Abdellatif1., Mouna Oueslati1., Meriem Zribi2., Foued Daly1., Rochdi Nasri1., Rahma Mannai1., Chadlia Fandri., Salah Ben Lakhal.(2017) infections nosocomiales: état des lieux dans un service de réanimation
Nosocomial infections: current situation in a resuscitation-unit . 95 (03)
2. ANNA SIQORA, farah zahra. (2023) .infections nosocomiales
3. ANN BURNS. (2009). FIRE DISASTERS .LINFECTIION NOSOCOMIALE EN REANIMATION DES BRULES
4. BOUGUENOUN WIDAD. (2016) ETUDE DE LA RISISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES DES BACTERIES INCRIMINEES DANS LES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET LEUR DISSIMINATION DANS LENVIRONNEMENTS HOSPITALEUR DE LA REGION DE GUELMA
5. B .LEBEAU ., C.PINEL ., P.AMBROISE. , THOMAS . 1998
INFECTIONS NOSOCOMIALES FONGIQUES ET PARASITAIRES :interet et limite des methodes de) desinfection
6. CATHERINE DOIT ., VALERIE BIRAN .,YANNICQ AUJARD . (2015) .
INFECTION NOSOCOMIALES EN NEONATOLOGIE. 91-109
7. CHRISTOPHER. DION., JOHN V ;ASHURST. (2022) .STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE
8. DAN BRENNAN,MD .WHAT IS A NOSOCOMIALE INFECTION.2011
9. E. Dridi ., A. Chetoui., A. ZaouiD . (2006) .2 (Vol. 18).Prévalence de l'infection nosocomiale dans un hôpital régional tunisien.187 - 194.
10. FABIEN SQUINNAZ. (2009) .analyses MICROBIOLOGIE-ENVIRENNEMENT MICROBIEN (air, surface,eau) DES BRULES
11. FOUSSEYNI GADIAGA.(2022) .ETUDE RELATIVE AUX INFECTION NOSOCOMIALES ET LA RESPONSABILITE DES ETABLISSEMENT DE SANTE :LES CAS DE LA France ET DU MALI
- 12.7F.SANQR. (2019). NOSOCOMIAL PARASITIC INFECTION
13. G.BOULARD ., P.RAVUSSIN ., J.HUMAYOU . (1992) .PREVENTION DE
14. LINFECTIION URINAIRE NOSOCOMIALE AU COURS DU SONDAGE VESICAL
PREVENTION OF CATHETER ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS.
720-723. VOL 11

BIBLIOGRAPHIE

15. HASSAN AHMED KHAN ., Fatima kanwal BAIG ., RIFFAT MEHBOOB. (2017) .
NOSOCOMIAL INFECTIONS EPIDEMIOLOGIE, prevention, contrôle and surveillance.
478-482. VOL 7
16. JACQUES HUREAU. (2001). L'INFECTION NOSOCOMIALE : LA
RESPONSABILITE MEDICALE FACE AU DROIT ;
17. Jean-Michel Thiolet ., L. Lacavé ., P. Jarno ., Marie-Helene Metzger . (2007)
Prévalence des infections nosocomiales France 2006
18. JULIA BAUDRAT ., NATHALIE PANIEL. (2014) . SOURCES DE DEVENIR DES
MICRO-ORGANISMES PATHOGENES DANS LES ENVIRONNEMENTS
AQUATIQUES
19. J. Med. Microbiol. (2002). Direct identification of Staphylococcus aureus from positive
blood culture specimens with a rapid test. 530-531. Vol. 51
20. KEN LIWEREGBU ., BSC FRCA., JAYSHREE DAVE ., MSC MRC PATH MD
MBA. ALISON PITTARD., FRCA. (2005). 14-17. volume 5
21. Kluytmans, J., van Belkum, A., & Verbrugh, H. (1997). Nasal carriage of
Staphylococcus aureus: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks.
Clinical Microbiology Reviews, 10(3), 505-520.
22. k.amazian., j.rossello., a.castella., s.sekkat., s.terzaki., idhidah., t.abdelmoumene ., j
.fabry (2010). prevalence des infections nosocomiales dans 27 hopitaux de la region
mediterraneeenne , vol 16, no 10
23. MARIE MAURISSE. (2019) . LES HOPITAUX GUERRE CONTRE UN
CHAMPIGNON MORTEL
24. MONNET THIBAUT. (1987) . LES INFECTIONS NOSOCOMIALES :
L'IMPORTANCE D'UN SUIVI EPIDEMIOLOGIQUE ET D'UNE IDENTIFICATION
RAPIDE DES BACTERIES EN CAUSE
25. PH. DELVAL. (2014) . PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES DE
CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT
26. Pitt T.L (2002) "Cross infection of cystic fibrosis patients with Pseudomonas
aeruginosa." Thorax 57(11): 921
27. P. R. LYRE. SINDHU CUGATI., K. ANURADHA AND D. VENKATESHA. (2016)
. METTALLO BETA LACTAMASE PRODUCING PSEUDOMONAS AERUGINOSA
IN A TERTIARY CARE HOSPITAL. pp269-274. 2319-7706. VOLUME 5

BIBLIOGRAPHIE

28. Ridkin, S. K., Hageman, J. C., Morrison, M., Sanza, L. T., Como-Sabetti, K., Jernigan, J. A., Harriman, K., Harrison, L. H., Lynfield, R., & Farley, M. M. (2005). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* disease in three communities. *The New England Journal of Medicine*, 352(14), 1436.

29. Saouide layne ., Nabila ., Echhelhet Adil., Chaouch Abdelaziz Auajjar ., Nabila., Hamama., Samir., Soulaymani Abdelmajid. (2014) ROLE DE L'ENVIRONNEMENT HOSPITALIER DANS LA PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES: SURVEILLANCE DE LA FLORE DES SURFACES AL'HOPITAL EL IDRISSE DE KENITRA –MAROC.

30. <https://www.inserm.fr/dossier/infections-nosocomiales>.

الملخص: تعتبر العدوى مستشفوية إذا كانت غائبة وقت دخول المريض إلى المستشفى وبالتالي إذا تم التعاقد عليها أثناء انتظار العلاج. بشكل عام، يتم أخذ هذا الاحتمال في الاعتبار عند حدوث العدوى بعد 48 ساعة من الإدخال في طريقتين لانتقال هذه العدوى إما عن طريق المريض نفسه (الموجودة على سطح الجلد أو على مستوى الأغشية المخاطية) أو عن طريق بيئة المريض

الكلمات المفتاحية: عدوى، مريض، رعاية، طريقة انتقال

Résumé : L'infection est considérée comme nosocomiale si elle était absente au moment de l'admission du patient à l'hôpital et donc si elle est contractée pendant les soins. Généralement, on envisage cette possibilité lorsque l'infection se déclare 48 heures après l'admission en deux modes de transmission de ces infections soit par patient lui-même(sont présents à la surface de la peau ou au niveau des muqueuses)ou par l'environnement du patient

Mots clés : linfection, patient, soin, transmission mode de.

Summary : The infection is considered nosocomial if it was absent at the time of the patient's admission to the hospital and therefore if it is contracted while waiting for care. Generally, this possibility is considered when the infection occurs 48 hours after admission in two modes of transmission of these infections either by the patient himself (are present on the surface of the skin or at the level of the mucous membranes) or by the patient's environment

Keywords: infection, patient, care, mode of transmission