

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République algérienne démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب

Université-Ain Temouchent-Belhadj Bouchaib

Faculté des Sciences et de Technologie

Département : Science de la nature et de la vie



Projet de fin d'Etudes

Pour l'obtention du diplôme de master en Science Biologique

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie

Thème

**Contaminations des cathéters veineux périphériques par des levures du genre
Candida à l'établissement hospitalier de Hammam Bouhdjar**

Présenté par :

- 1) Melle. BEKHEDDA Amina
- 2) Melle. BELGHOMARI Badra
- 3) Melle. BELKHATTIR Fatima Zohra

Devant le jury composé de :

Dr MOGHTIT Fatima Zohra	M C B UAT.B.B (Ain Temouchent)	Présidente
Dr CHERIF Nadjib	M C B UAT.B.B (Ain Temouchent)	Examineur
Dr BENHABIB Ouasila	M C A UAT.B.B (Ain Temouchent)	Encadrant

Année Universitaire 2021 /2022



Remerciements

*Nous remercions **Dieu** le tout puissant qui m'a donné la force, la patience ainsi que le courage afin de parvenir à achever ce travail.*

En guise de reconnaissances, je remercie toutes les personnes qui, par leurs conseils, leur collaboration ou leur soutien moral et leur amitié ont contribué à la réalisation de ce mémoire :

Mme BENHABIB Ouassila, M C A à l'UAT.B.B (Ain Témouchent) qui a acceptée d'être ma directrice de mémoire, de m'avoir dirigé avec fermeté et gentillesse tout le long du travail ; avec ses suggestions pertinentes et ses encouragements, qui m'ont été d'une grande utilité, dieu le garde.

*Mme MOGHTIT Fatima Zohra, M C B à l'UAT.B.B (Ain Témouchent) de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse
.Hommages respectueux.*

Mr CHERIF Nadjib, M C B à l'UAT.B.B (Ain Témouchent) pour l'honneur qui m'a fait en acceptant d'être membre de jury. Sincères remerciements.

On adresse également nos sincères reconnaissances à tous les enseignants du département des Sciences de la Nature et de la Vie qui ont participé à notre formation durant ce cursus.

Nous remercions l'équipe de service médecine interne de l'EH de hammam bouhadjer Ain Témouchent sur leur orientation,

En fin, nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à tous ceux qui nous ont soutenues physiquement ou moralement, qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

C'est grâce à Allah que j'ai pu achever ce travail

Je dédie cette mémoire

Aucune ne dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer à leur juste valeur la gratitude et l'amour que je veux porte

*A mes très chers parents **BEKHEDDA Yahia et BEZAID Rahmouna** , pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.*

*A Mes très chères sœurs **Khadîdja, Souad, Houaria.***

*A Mes chers frères **Karim, Billel et Mohamed.***

*A mes chères nièces **Dounia, Israa, Dorsaf, Mayassine, Magdoline.***

*A mes chers neveux **Mohamed et Mohamed.***

*A mon cher cousin **chemsso.***

*A Ma chère cousine **Amina**, et mes chères copines **RAHAL Chaimae, BOZOUINA Imen BELGHOUMARI Badra et BELKHATIR Fatima.***

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

Amina

Dédicace

*TOUT D'ABORD, JE TIENS A REMERCIER DIE
DE M'AVOIRE DONNE LA FORCE ET LE COURAGE DE MENER*

A BIEN CE MODESTE TRAVAIL.

JE TIENS A DEDIER CET HUMBLE TRAVAIL A :

*A MES CHERES PARENTS . AUCUN HOMMAGE NE POURRAIT ETRE A
LA HUTEURE DE L'AMOUR DONT ILS NE CESSENT DE ME COMBLER
.QUE DIEU LEUR PROCURE*

A MON CHER FRERE

A MA CHERE FAMILLE BELEKHATIRE

A MES CHERES COUPINES Amina ET Badra

Fatima

Dédicace

JE TIENS A DEDIER CE TRAVAIL A :

*MES TRES CHERS PARENTS QUI M'ONT SOUTENU DURANT LES
MOMENTS LES PLUS PENIBLES DE CE LONG
CHEMIN ET QUI ONT SACRIFIE TOUTE LEUR VIE AFIN DE ME VOIR
DEVENIR CE QUE JE SUIS A*

PRESENT

*A MON FRERE **KAMEL***

*A MA CHERE COUSINE **WASSILA***

A TOUS LES MEMBRES DE MA FAMILLE

*A MES CHERES AMIES **Wafaa , Salima , Amina , Horia, Fatima .***

Badra

LISTE DES ABREVIATIONS

- ILS** : Infection liée aux cathéters
- OMS** : Organisation mondiale de la sante
- IAS** : Infection associée aux soins
- CVP** : Cathéter veineux périphérique
- EH** : Etablissement Hospitalier
- UFC** : Unité Forment Colonie
- mL** : milli litre
- AMM** : Association Médicale Mondiale
- API** : Application Programming Interface
- Glu** : Glucose
- GAL** : Galactose
- SAC** : Saccharose
- TRE** : Tréhalose
- RAF** : Raffinose
- β -MAL** : β -maltosidase
- a-AMY** : a-amylase
- β -XYL** : β -xylosidase
- β -GUR** : β -glucurosidase
- URE** : hydrolyse de l'u rée
- β -GAL** : β -galactosidase
- β -NAC** : N-Acetyl- β galactosidase
- h** : heure
- CVC** : Cathéter Veineux Centrale

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :Mécanismes de colonisation des cathéters (Droit et al. 2015)	4
Figure 2 : Durée de maintien du cathéter chez des patients prélevés	11
Figure 3 : Plaque API Candida après incubation 48h.	14
Figure 4 : La fréquence d'isolement de <i>Candida sp.</i>	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N ° 01 : Résultats d'identification des souches par API Candida (Biomerieux)	13
Tableau N °02 : Souches Candida isolées à partir des cathéters veineux périphériques.....	14

REMERCIEMENTS

DEDICACE

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

RESUME

ABSTRACT

ملخص

INTRODUCTION GENERALE.....1

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

1. LES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS3

2. RISQUE INFECTIEUX LIE AU CATHETERISME.....3

3. LES VOIES DE CONTAMINATION DU CATHETER.....4

4. INFECTION FONGIQUE.....5

4.1. CANDIDEMIES LIEES AUX CATHETERS VEINEUX PERIPHERIQUES.....5

5. LEVURES CANDIDA RESPONSABLES DE CANDIDOSES SUPERFICIELLE ET PROFONDES6

5.1. *Candida albicans* 6

5.2. *Candida parapsilosis*.....7

5.3. *Candida glabrata*.....7

5.4. *Candida krusei*7

5.5. *Candida famata*.....7

MATERIEL ET METHODES

1. RECUEIL DES DONNEES8

2. ETHIQUE8

SOMMAIRE

3.	PRELEVEMENTS.....	8
4.	ISOLEMENT ET PURIFICATION	8
5.	IDENTIFICATION.....	9
	5.1. IDENTIFICATION MICROSCOPIQUE	9
	5.2. IDENTIFICATION BIOCHIMIQUE.....	9
RESULTAT ET DISCUSSION		
1.	PREVALENCE DES CATHETERS ALTERES PAR DES LEVURES.....	10
2.	AGE ET DUREE DE CATHETERISME	11
3.	TRAITEMENTS ANTIMICROBIEN.....	11
4.	PRELEVEMENTS, ISOLEMENT ET IDENTIFICATION DES SOUCHES <i>CANDID</i>	11
4.1	L'IDENTIFICATION DES SOUCHES PAR API CANDIDA (BIOMERIEUX)	12
4.2	FREQUENCE DES SOUCHES ISOLEES.....	14
	CONCLUSION	16
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES		
ANNEXES		

Résumé

L'utilisation des cathéters veineux en milieu hospitalier, joue un rôle essentiel dans une grande variété de thérapeutiques, en améliorant le quotidien de plusieurs patients. Or, ces outils thérapeutiques peuvent être contaminés et / ou colonisés par des levures notamment du genre *Candida*, d'où un risque infectieux, ne peut être écarté, Puisque la contamination par ces outils considérée comme une étape précoce d'une infection associée aux soins. Face à ce problème, nous avons mené une étude à l'EH Hammam Bouhadjer dans l'unité de médecine interne, ayant pour but d'isoler et identifier les levures pathogènes de genre *Candidas* à partir des cathéters veineux périphériques.

Parmi les 20 cathéters récoltés, six se sont révélés positifs à la présence d'une souche du *Candida*. La fréquence d'isolement des *Candida albicans* et *C. parapsilosis* est de 35% chacune. Cependant, elle est de 10% pour *C. famata* et 10% pour *C. glabrata*. La durée du cathétérisme maintenue en place plus de trois jours est de 65%.

À côté de l'immunodépression et l'antibiothérapie, la pose et la durée du cathétérisme présentent pour nos patients, une source de contamination fongique, dont elle est probablement impliquée dans le processus infectieux.

Pour prévenir les complications liées aux cathéters, des mesures d'hygiène stricte sont indispensables afin d'éviter toute contamination fongique, bactérienne ou virale.

Mots clés : Infection associée aux soins, cathéters veineux périphériques, contamination, colonisation, *Candida sp.*

Abstract

The use of venous catheters in hospitals plays an essential role in a wide variety of therapies, improving the daily lives of many patients. However, these therapeutic tools can be contaminated and / or colonized by yeasts, in particular of the *Candida* genus, hence a risk of infection, cannot be ruled out, since contamination by these tools considered as an early stage of healthcare-associated infection. Faced with this problem, we conducted a study at the EH Hammam Bouhadjer in the internal medicine unit, with the aim of isolating and identifying pathogenic yeasts of the *Candida* genus from peripheral venous catheters.

Of the 20 catheters collected, six tested positive for the presence of a strain of *Candida*. The frequency of isolation of *Candida albicans* and *C. parapsilosis* is 35% each. However, it is 10% for *C. famata* and 10% for *C. glabrata*. The duration of the catheterization maintained in place for more than three days is 65%.

Alongside immunosuppression and antibiotic therapy, the placement and duration of catheterization present for our patients a source of fungal contamination, of which it is probably involved in the infectious process.

To prevent catheter-related complications, strict hygiene measures are essential to avoid fungal, bacterial or viral contamination.

Keywords : Healthcare-associated infection, peripheral venous catheters, contamination, colonization, *Candida sp.*

ملخص

يلعب استخدام القسطة الوريديّة في المستشفيات دورًا أساسيًا في مجموعة متنوعة من العلاجات ، مما يؤدي إلى تحسين الحياة اليومية للعديد من المرضى. ومع ذلك ، فإن هذه الأدوات العلاجية يمكن أن تكون ملوثة و / أو مستعمرة بواسطة الخمائر ، ولا سيما من جنس المبيضات ، وبالتالي لا يمكن استبعاد خطر العدوى ، حيث أن التلوث بهذه الأدوات يعتبر مرحلة في وحدة المؤسسة الاستشفائية حمام مبكرة من الرعاية الصحية المرتبطة عدوى. لمواجهة هذه المشكلة ، أجرينا دراسة في بوحجر الطب الباطني ، بهدف عزل وتحديد الخمائر الممرضة من جنس المبيضات من القسطة الوريديّة المحيطية.

. نسبة تكرار عزل المبيضات *Candida* من بين 20 قسطة تم جمعها ، تم اختبار ستة منها إيجابية لوجود سلالة من *C. glabrata* و 10% للفطر *C. famata* البيضاء وداء الشلل النصفي هو 35% لكل منهما. ومع ذلك ، فهي 10% للفطر . تبلغ مدة القسطة التي يتم الحفاظ عليها في مكانها لأكثر من ثلاثة أيام 65% .

إلى جانب كبت المناعة والعلاج بالمضادات الحيوية ، يعتبر وضع ومدة القسطة لمرضاة مصدرًا للتلوث الفطري ، والذي من المحتمل أن يكون له دور في عملية العدوى.

لمنع المضاعفات المتعلقة بالقسطة ، فإن تدابير النظافة الصارمة ضرورية لتجنب التلوث الفطري أو الجرثومي أو الفيروسي.

الكلمات المفتاحية: العدوى المرتبطة بالرعاية الصحية ، القسطة الوريديّة المحيطية ، التلوث ، الاستعمار ، *Candida sp*

INTRODUCTION

GENERALE

Les infections associées aux soins, sous explorées et mal maîtrisées en milieu clinique, constituent aujourd'hui une préoccupation majeure à l'échelle des hôpitaux (**Ben Hmida et al., 2020**). C'est ainsi que l'hôpital devient source d'inquiétude pour les patients alors qu'il devrait bien être source de leur guérison et de leur confort (**Berraud, 2002**).

En effet, les patients subissant des techniques de soins, devenues de plus en plus invasives et qui s'ajoutent parfois à leur état d'immunodépression, représentent des terrains favorables à ces infections (**Atif, 2010**).

Parmi les actes invasives pratiqués, l'utilisation des dispositifs médicaux, notamment des cathéters veineux périphériques, qui constituent un accès direct pour le système vasculaire. Cependant, ils exposent le patient à de potentielles complications, notamment infectieuses (**Espinasse et al., 2010**). Il s'agit d'infections bactériennes, fongiques ou virales, contractées au cours d'une hospitalisation qui se manifestent cliniquement 48 heures après l'admission (**Aujard et al., 2000**).

Par ailleurs, les infections fongiques liées aux cathéters causées par des levures opportunistes appartenant au genre *Candida*, proviennent de la flore cutanée du patient, de l'environnement ou de la microflore exogène transitoire véhiculée par le personnel hospitalier [(**De Chalvet De Rochemonteix, 2009**) ; (**Yang, 2003**)]. *Candida sp.* Occupe le quatrième rang des agents infectieux responsables de septicémies nosocomiales en termes de fréquence, et le premier en termes de mortalité (**Seghir et al., 2017**).

Plusieurs espèces appartenant au genre *Candida* peuvent être responsables d'infections opportunistes sévères en milieu de soins. Les espèces *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* et *Candida. krusei* représentent environ 14 % des agents pathogènes responsables d'infections de cathéters (**Meriglier et al., 2020**).

Il est à souligner que, dans certains cas, la levure isolée peut orienter vers la source de l'infection. Ainsi, *C. albicans*, est un commensal des voies digestives et génito-urinaires, et ne se retrouve que rarement sur peau saine, peut se développer par contre sur épithélium lésé. Il profitera d'un déséquilibre de la flore endogène pour se comporter pathogène envahissant certains tissus (**Bouchara et al., 2010**). A l'inverse, *C. parapsilosis* est une levure fréquente de la peau, et expose au risque de contaminations manuportées (**Mermel et al., 2009**).

INTRODUCTION GENERALE

Face à l'ampleur des infections fongiques à *Candida* et l'émergence de nouvelles espèces pathogènes. Nous avons entrepris une étude ayant pour objectif, l'isolement et identification des espèces du genre *Candida* à partir de cathéters veineux périphériques implantés depuis 48 heures et plus au service de médecine interne l'EH Hammam Bouhdjar d'Ain Temouchent.

PREMIERE PARTIE

SYNTHESE

BIBLIOGRAPHIQUE

1. les infections associées aux soins

Les infections associées aux soins (IAS) sont définies comme des infections qui ne sont ni présentes, ni en incubation à l'admission de tout malade, et qui sont contractées au cours ou au décours de la prise en charge des patients (**Zoukal et al., 2021**).

Elles surviennent plus de 48 heures après l'admission du patient. Le délai peut s'étendre jusqu'à 30 jours lors du cas précis d'une infection du site opératoire, voire à une année en cas de pose de matériel étranger de type prothèse (**Tackin , 2015**).

En Algérie, pas moins de 30% des patients hospitalisés dans les centres hospitaliers sont victimes d'une infection associée aux soins (**Mahdia et Ouamer, 2019**). Selon, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le développement de celle-ci dans le monde est estimé à plus de 1,4 million de personnes (**Mufuka ,2020**).

L'impact de ces infections est le plus souvent un surcoût de prise en charge, puisqu'elles induisent souvent un allongement de la durée de séjour des patients, combiné à des traitements anti-infectieux et des examens complémentaires (**Atif et al., 2008**).

2. Risque infectieux lié au cathétérisme

Les micro-organismes à l'origine des infections associées aux soins sont soit endogène, issus de la propre flore du patient, soit exogène, qui provient des équipements de soins, de dispositifs médicaux notamment les cathéters, ou de l'environnement des soins et du personnel des soins (**Gachot et Coriat, 2019**).

Quel que soit la flore transitoire ou résidente du personnel soignant, visiteurs, l'environnement ou les dispositifs médicaux, les sources de transmission de pathogènes sont multiples. La transmission peut se faire soit par voie manuportée, par contact direct du personnel soignant, visiteurs, patients (**Droit et al., 2015**).

Les dispositifs médicaux comme les cathéters intravasculaires présents à l'hôpital sont également un réservoir de germes (**Savey, 2004**). Ces derniers, représentent une porte d'entrée aux pathogènes bactériens et fongiques. Ainsi, la mise en place d'un cathéter veineux dans l'organisme est largement corrélée au risque de colonisation microbienne notamment des levures du genre *Candida* (**Seddiki et al., 2013**).

3. Les voies de contamination du cathéter

La contamination du cathéter intravasculaire entraîne sa colonisation qui se complique, ou non, en infection. Elle peut se faire par plusieurs voies (**Figure 1**).

La contamination du cathéter par voie cutanée est la plus fréquente (contamination extraluminale). Elle survient lors de la pose ou lors de la colonisation secondaire du site d'insertion cutanée (**Timsit , 2002 ; Droit et al., 2015**).

La contamination endoluminale du cathéter, peut être secondaire aux manipulations septiques des raccords et exceptionnellement à la contamination d'un liquide de perfusion. La voie hématogène à partir d'un foyer infectieux à distance est rare (**Droit et al., 2015**).

Il est à souligner que, les contaminations suivies de colonisation sont les premières étapes du processus infectieux.

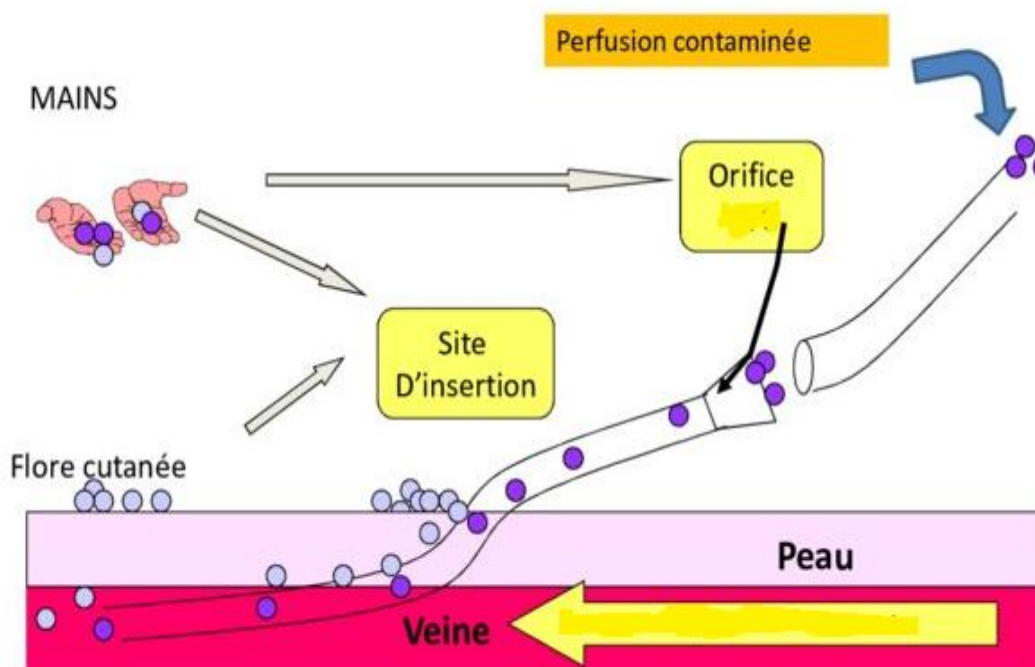


Figure 1. Mécanismes de colonisation des cathéters (**Droit et al., 2015**)

Quelles que soient la source de contamination du cathéter, un biofilm peut se former très rapidement, en quelques heures (**Espinasse et al., 2010**). Il se définit comme un ensemble de cellules microbiennes enchâssées dans une matrice polymérique autoproduite (**Hall-Stoodley et al., 2012**).

Les biofilms résistent aux défenses de l'hôte et peuvent produire une défaillance mécanique du cathéter (**Bekkal Brikci-Benhabib et al., 2016**).

4. Infection fongique

Les cathéters veineux, malgré leurs applications bénéfiques, peuvent prédisposer les patients à la colonisation par des agents fongiques notamment des levures et entraîner des infections locales, des inflammations veineuses ou la propagation d'infections (**Fesharak et al., 2018**).

Les infections peuvent être locales ou systémiques liées aux cathéters, lorsqu'elles sont provoquées par des levures du genre *Candida*, sont appelées candidoses.

Les candidoses superficielles, sont les infections les plus fréquentes, concernent uniquement les infections du revêtement cutanéomuqueux. Ces infections superficielles associent au moins un signe clinique d'infection au site d'insertion et un prélèvement microbiologique positif (cathéter, point d'insertion). En revanche, les candidoses systémiques ou profondes associent des signes généraux d'infection et un prélèvement microbiologique positif (cathéter, point d'insertion, hémoculture positive) (**Poulain, 2000**).

En effet, elles désignent le développement de levures du genre *Candida* dans les organes profonds après dissémination par voie hématogène, qu'on appelle candidémie (**Chabasse, 2006**).

En l'absence de signe clinique d'infection, la croissance de levures *Candida* lors de la culture de l'extrémité du cathéter est considérée comme une colonisation de cathéter (**Seddiki et al., 2013**).

4.1. Candidémies liées aux cathéters veineux périphériques.

Les infections liées aux cathéters (ILC), sont déterminées par la simple présence d'hémocultures positives chez un malade porteur de cathéter, sans porte d'entrée évidente sera identifiée comme bactériémie primaire et non rattachée à la présence du cathéter.

Une fongémie notamment candidémie survenant 48 h nécessitent le retrait du cathéter veineux périphérique si l'un des éléments suivants est présenté (**Brun-buisson, 1987**) ; (**Seddiki et al., 2013**).

- une culture du CVP $\geq 10^3$ UFC/ml, avec le même micro-organisme ou la présence de rougeur au site d'insertion du CVP, en l'absence d'une autre porte d'entrée identifiée.

En l'absence de candidémie, le diagnostic d'ILC sur CVP repose sur :

- **Infection locale liée au cathéter**

La culture de CVP $\geq 10^3$ UFC/ml, si le CVP est adressé en culture pour suspicion d'infection ou la présence de pus au site d'insertion du cathéter avec culture positive du site d'insertion ou absence de culture du site d'insertion (une culture négative, en l'absence de traitement antifongique, exclut le cas).

- **Infection générale liée au cathéter**

La culture de CVP $\geq 10^3$ UFC/ml, et une régression totale ou partielle des signes infectieux généraux dans les 48 h suivant l'ablation du cathéter.

5. Levures *Candida* responsables de candidoses superficielles et profondes

Plusieurs espèces de *Candida* sont commensales des muqueuses et de la peau, d'autres sont environnementales sont des pathogènes opportunistes responsables de candidoses superficielles et candidoses disséminées ou candidémies (**Develoux et Bretagne, 2005**).

Quelque que soit le type d'infection candidose superficielle ou profonde, plusieurs facteurs contribuent au développement de celle-ci. Les personnes immunodéprimées, traitant par certaines thérapies (chimiothérapies et radiothérapies en cas de cancer, transplantations d'organes par exemple), états pathologiques (diabète, hypertension, SIDA,...) ou états physiologiques particuliers (grossesse, ou prise d'antibiotiques qui favorisent la croissance accrue des levures commensales) et l'implantation de cathéters (**Bouchara et al., 2010**).

5.1. *Candida albicans*

Candida albicans est une levure cosmopolite, commensale des muqueuses oropharyngées, gastro-intestinales et génito-urinaires. Elle peut occasionnellement coloniser la peau (**Chabasse**

et al., 2006). En milieu hospitalier, la levure *Candida albicans* représente la cause majeure des infections nosocomiales opportunistes d'origine mycosique. Sa fréquence d'isolement est de 60-80% des cas (**Raoult., 1998**).

Cette levure devient pathogène lorsque le statut immunitaire ou physiologique de l'individu est altéré, ce qui définit *C. albicans* comme un pathogène opportuniste (**D'Enfert, 2009**).

5.2. *Candida parapsilosis*

C'est une levure fréquente de la peau mais pas du tube digestif, et expose au risque de contaminations manuportées. Elle est caractérisée par son affinité pour les cathéters (**Paugam et al., 2010**).

Cette espèce généralement liée à l'hygiène des mains du personnel hospitalier, peut également se développer dans les solutions de nutrition parentérale (**Silva et al., 2011**).

5.3. *Candida glabrata*

Candida glabrata a une écologie proche de *C. albicans*. C'est un pathogène fongique, bien que généralement commensale, peut être responsables d'infections associées aux soins chez certains patients porteurs de cathéter (**Lebeaux et al., 2012**).

5.4. *Candida krusei*

De nombreuses espèces vivent dans le milieu extérieur et peuvent se retrouver accidentellement dans le tube digestif suite à leur ingestion (*C. krusei*) et être exceptionnellement responsable d'une infection, le plus souvent chez des patients immunodéprimés ou ayant bénéficié d'un geste avec effraction des muqueuses (**Samaranayake et Samaranayake, 1994**).

5.5. *Candida famata*

Il s'agit d'une levure également appelé *Debaryomyces hansenii*. C'est une levure fréquemment isolée de divers substrats naturels, elle également est isolée principalement de la peau chez l'homme. Cette espèce est le plus souvent responsable de candidémie, en particulier sur cathéter et plus rarement d'autres infections profondes (**Beyda et al., 2013**).

DEUXIEME PARTIE
MATERIEL ET
METHODES

Ce travail a été réalisé au service de médecine interne de l'établissement hospitalier Hammam Bouhdjar d'Ain Temouchent et au laboratoire de biochimie de l'université d'Ain Témouchent Belhadj Bouchaib.

Les prélèvements sont effectués au cours du mois de février 2022, sur des patients hospitalisés plus de 48 heures au service de médecine interne de l'EH Hammam Bouhdjar - d'Ain Temouchent.

1. Recueil des données

Chez tous les sujets, nous avons recueillies certaines informations : L'âge, le sexe, les antécédents familiaux, la taille, poids, pathologie associée... (Annexe 1)

Pour chaque patient prélevé, nous avons rempli une fiche contenant certaines informations : L'âge du patient, le sexe, le service d'hospitalisation, le terrain (VIH, Cancer, corticothérapie...), la date de pose du cathéter, l'antibiothérapie...

2. Ethique

Suite à une autorisation établie par le chef de service de médecine interne de l'EH Hammam Bouhdjar –Ain Temouchent et sur la base d'un recrutement établi par l'équipe infirmière (conformément à la déclaration d'Helsinki de l'AMM sur la participation des patients aux études expérimentales).

3. Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés sur des patients ayant bénéficié d'un cathéter veineux périphérique. Seuls les cathéters implantés depuis 48 heures et plus sont inclus dans cette étude.

Les cathéters mis ont été retirés puis coupés à l'aide d'un ciseau stérile, ensuite introduits directement dans des tubes stériles, auxquels 1 mL d'eau physiologique stérile est ajouté (**Seddiki et al., 2018**). Les tubes sont agités au vortex pendant 1 minute selon (**Brun –Buisson et al., (1987)**). Les tubes sont ensuite mis à incuber pendant 24 à 48 heures voir 72 heures à 37 °C.

4. Isolement et purification

A partir des tubes présentant un trouble (opacité observée à l'œil nu), les inocula sont ensemencés par striation sur gélose de Sabouraud, puis incubés à 37°C pendant 24 à 48 heures à 35°C afin de rechercher les levures. La purification des souches se fait par passages successifs sur gélose Sabouraud.

5. Identification

5.1. Identification microscopique

Toutes les souches isolées sont soumises à une identification morphologique réalisée par une étude microscopique.

A l'aide d'une pipette pasteur stérile, l'observation microscopique est réalisée au grossissement ($\times 10$, $\times 40$). Ce type d'identification est fondé essentiellement sur l'étude morphologique (forme, présence ou non d'hyphes ou pseudo hyphes ; couleur)

5.2. Identification biochimique

L'identification des souches isolées à partir des cathéters a été réalisée par la galerie Api *Candida* (Biomérieux®, Marcy l'Étoile, France). Cette galerie combine un auxanogramme et un zymogramme car elle est en plus basée sur les caractères d'assimilation et de fermentation des sucres.

Il s'agit de galeries composées de cupules contenant des sucres. Les cupules de la galerie API *Candida* contiennent par ailleurs un milieu formé d'acides aminés de vitamines et d'oligoéléments.

L'inoculum de levures de 3 Mc Ferland (**Annexe 2**) est déposé dans chacune des cupules, et pour les galeries Bio Mérieux, le milieu d'ensemencement doit y être ajouté. La galerie est ensuite incubée en chambre humide à 30°C pendant 18 à 24h. La lecture se fait visuellement par l'observation d'une coloration (API *Candida*).

Un code de lecture est à disposition dans le kit pour permettre d'associer le résultat de la galerie à une espèce de *Candida* (**Annexe 3**).

Il est à noter que, seules les levures appartenant à au genre *Candida* ont été retenue dans cette étude.

TROISIEME PARTIE
RESULTAT
ET
DISCUSSION

Les cathéters veineux périphériques courts sont des dispositifs médicaux stériles introduits dans une veine superficielle par voie percutanée. Leur utilisation est très fréquente et concerne tous les secteurs de soins .

L'insertion d'un cathéter veineux périphérique peut favoriser sa contamination par des bactéries, virus et levures notamment du genre *Candida* (Seddiki et al., 2015). Les espèces de ce genre en particulier *Candida albicans*, *Candida glabrata* et *C. parapsilosis* sont des agents pathogènes fongiques les plus fréquemment impliqués dans les infections liées aux cathéters (Silva et al., 2012).

Pour rappel, une infection est dite associée aux soins lorsqu'elle se déclare plus de 48 à 72 heures après l'admission d'un patient.

Partant de ces données, nous avons entrepris cette étude qui consiste à isoler et identifier des espèces du genre *Candida* à partir de cathéters veineux périphériques implantés depuis 48 heures et plus au service de médecine interne de l'EH de Hammam Bouhdjar . Vingt cathéters veineux ont été prélevés dans des conditions d'aseptie à partir de cathéter veineux périphérique

1. Prévalence des cathéters altérés par des levures

La prévalence de nos souches est déterminée par le nombre de cas de levures existant ou survenant au niveau de la médecine interne durant la période d'étude. C'est le nombre de prélèvements positifs par la présence des levures du genre *Candida* X100, divisé par le nombre de prélèvements totaux effectués pendant la période de l'étude.

Prévalence de cathéters altérés par des levures est de 30 %, six levures du genre *Candida* au service de médecine interne de l'EH Hammam Bouhdjar.

En Algérie, pas moins de 30% des patients hospitalisés dans les centres hospitaliers sont victimes des infections nosocomiales, parmi lesquelles, on compte les infections liées aux cathéters intravasculaires (Mahdia et Ouamer 2019).

2. Age et durée de cathétérisme

L'âge moyen des patients était de 58,66 ans (extrêmes de 35 à 80 ans) avec une ration Homme /femme de 1.

Pendant la période de l'étude, les cathéters veineux périphériques ont été retirés pour être relayés par un autre pour des traitements. La durée moyenne de maintien du cathéter était proportionnelle à la durée d'hospitalisation puisque, la majorité de nos patients sont immunodéprimés (diabète, leucémie...), avec un taux de 65 % des cathéters maintenus trois jours ou plus versus 35 % de moins de 3 jours (**Figure 2**)

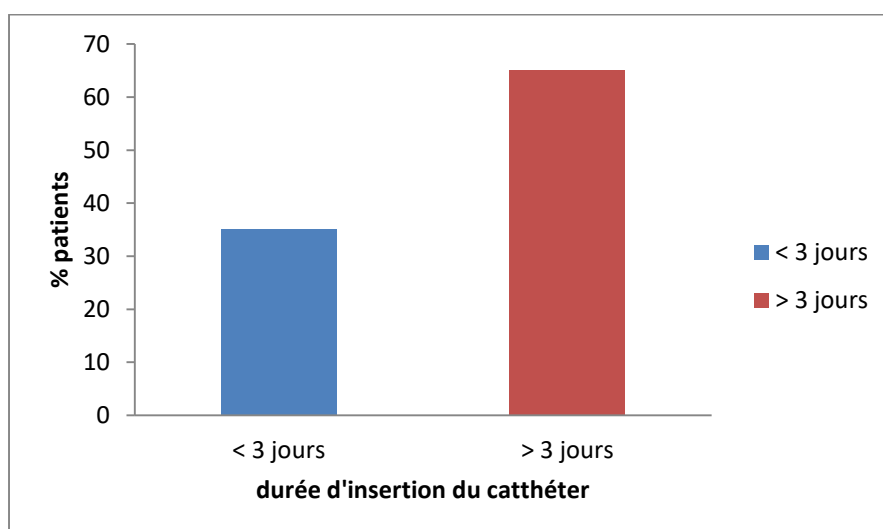


Figure 2 : Durée de maintien du cathéter chez des patients prélevés

Ceci est en accord avec les recommandations du **Centers for Disease Control and Prevention (2011)** qui indique que chez les adultes, un cathéter veineux périphérique est habituellement retiré au bout de 72 heures afin de minimaliser le risque d'infection. Si aucune autre voie d'accès n'est disponible, un cathéter veineux périphérique peut être maintenu en place durant plus de 3 jours.

Selon (**Espinasse et al., (2010)**), la durée du cathétérisme est considérée comme l'un des principaux facteurs de risque spécifiques des infections liées aux cathéters.

3. Traitements antimicrobien

Il est important de signaler que, nos patients pendant la période des prélèvements ont reçu des antibiotiques en monothérapie ou en association. Le choix de l'antibiothérapie probabiliste repose sur l'écologie locale. Des betalactamines de type pénicilline et céphalosporine sont les antibiotiques les plus utilisés. Ciprofloxacine ont été également administrés aux patients.

- Monothérapie : Des bétalactamines de type Penicilline

- Association d'antibiotiques :

 - Pénicilline + Céphalosporine

 - Pénicilline + Céphalosporine + Fluoroquinolone (Ciprofloxacine)

Généralement, l'administration d'antibiotiques favorise la croissance des *Candida* qui colonisent alors les surfaces muqueuses. En effet, l'un des facteurs majeurs favorisant les candidoses est la prise d'antibiotiques antibactériens qui induit la colonisation en modifiant le comportement des levures en pathogènes. Donc, l'antibiothérapie, surtout si elle est prolongée, peut être à l'origine du déclenchement d'une candidose (**Poulain, 2000**).

4. Prélèvements, isolement et identification des souches *Candida*

Le prélèvement est une étape cruciale dans le diagnostic car il peut orienter le clinicien à traiter par des antifongiques dans le cas d'une colonisation et/ou infection à *Candida sp.*

Nous avons récolté 20 cathéters veineux périphériques au service de médecine interne de l'EH Hammam Bouhdjer, afin de rechercher la présence d'une contamination par des levures du genre *Candida*.

Parmi ces échantillons, six (30%) se sont révélés positifs à la présence d'une espèce de levure.

L'utilisation du cathéter veineux périphérique (CVP) présente un facteur de risque défini pour le développement d'une infection à *Candida* (**Ramage et al., 2014**).

4.1. L'identification des souches par API *Candida* (Biomerieux)

L'identification repose alors sur l'utilisation de galerie composée de puits contenant des réactifs qui, une fois en contact avec l'inoculum préparé, donneront une réaction colorée, spécifique des propriétés des espèces recherchées (assimilation de sucres) (**Figure 3**).

Patient	<u>GLU</u>	<u>GAL</u>	<u>SAC</u>	<u>TRE</u>	<u>RAF</u>	<i>BMAL</i>	<i>AMY</i>	<i>BXYL</i>	<i>BGUR</i>	<u>URE</u>	<i>BNAG</i>	<i>BGAL</i>	Code *
	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	
P2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	7102
P3	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	7112
P10	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1100
P13	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7000
P19	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	5104
P20	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7000

Tableau N ° 01 : Résultats d'identification des souches par API *Candida* (Biomerieux)

Les résultats de l'identification après virage de couleur (**Annexe 3**), sont représentés dans le tableau ci- dessous.

*Virage des couleurs et profils numériques

7112 : *Candida albicans*

7102 : *Candida albicans*

7000 : *Candida parapsilosis*

5104 : *Candida famata*

1100 : *Candida glabrata*



Figure 3:Plaqué API *Candida* après incubation 48h

4.2. Fréquence des souches isolées

La mise en culture sur milieu gélosée Sabouraud additionnée de chloramphénicol afin d’inhiber la flore bactérienne, et pour rechercher des levures sur cathéters a révélé la présence de six souches du genre *Candida*. Le tableau N° 02. représente la fréquence des souches *Candida* isolées. Deux souches *Candida albicans*, deux souches *Candida parapsilosis* et une *Candida glabrata* et une souche appartenant à l’espèce *Candida famata*.

Le Tableau N°02 : Souches *Candida* isolées à partir des cathéters veineux périphériques.

Service	Nombre de prélèvements	Altération fongique des cathéters	Nombre de souches <i>Candida</i> isolées			
			<i>C. albicans</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C.famata</i>	<i>C. glabrata</i>
Médecine Interne	20	6	2	2	1	1

À partir des 20 cathéters prélevés, Les souches *Candida* sont isolées et identifiées,(la figure4) regroupe la répartition des espèces de levures isolées .

La fréquence d’isolement de *Candida albicans* présente la même que celle de *C. parapsilosis* .(35%). Pour *C.famata* et *C. glabrata*, la fréquence était plus faible de 10% chacune

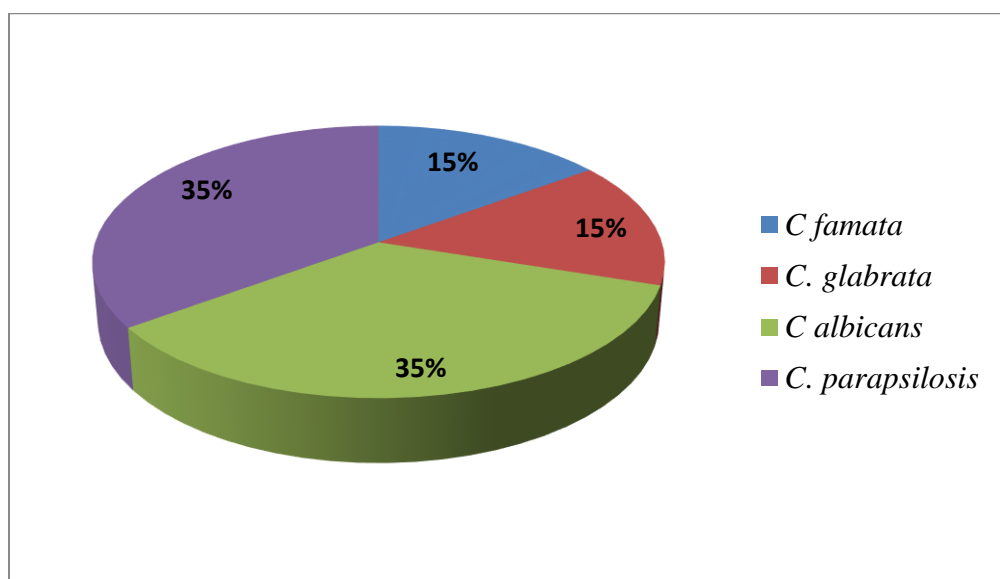


Figure 4 : La fréquence d'isolement de *Candida sp.*

Nos résultats concordent avec ceux réalisés par (**Bendjelloul et al., 2016**) dans l'ouest algérien et qui montrent que les souches fongiques les plus isolées à partir de cathéters veineux périphériques étaient *Candida parapsilosis*, suivi par *Candida albicans*, puis pour *Candida glabrata* et *Candida famata*.

Cependant, la répartition des souches isolées du CVP varie selon la zone géographique. A savoir, *C. albicans*, *C. glabrata* se situe en deuxième position en Amérique du Nord et en Europe. En revanche, en Amérique du Sud c'est *Candida parapsilosis* qui occupe cette première place. Les espèces varient également selon les populations de patients (**Toubas, 2013**).

C. albicans et *Candida glabrata* sont des pathogènes fongiques, bien que généralement commensaux, souvent incriminés d'infections associées aux soins chez certains patients porteurs de cathéter (**Lebeaux et al., 2012**). Cependant, *C. parapsilosis* est caractérisée par son affinité pour les cathéters, d'où son isolement assez fréquent de ces derniers (**Bendjelloul et al., 2016 ; Seghir et al., 2017**).

C. famata peu fréquemment isolée de prélèvement pathologique mais qui peut être responsable de contaminations manuportées (**Paugam et al., 2010**).

Il est à noter que la contamination par les souches *Candida* est l'étape précoce de l'infection fongique. Le passage de la contamination et/ou colonisation à l'infection dépend du niveau d'immunodépression du patient et concerne ceux qui présentent des facteurs de risque (**Espinasse et al., 2010**).

Conclusion

CONCLUSION

Les cathéters veineux périphériques sont les plus utilisés dans un but diagnostique ou thérapeutique en milieu hospitalier. Cependant, bien qu'ils soient souvent considérés comme n'étant pas nocifs pour le patient, ils présentent une source de contaminations fongiques notamment par des levures *Candida*.

Devant cette problématique, notre travail avait pour motivation d'isoler et identifier des levures pathogènes responsables de contaminations de cathéters intra-vasculaires chez des patients hospitalisés en médecine interne à l'EH Hammam Bouhdjar.

Les résultats obtenus ont révélé que, sur 20 cathéters récoltés, six se sont révélés positifs à la présence d'une espèce de levure du genre *Candida*. La fréquence d'isolement de *Candida albicans* et *C. parapsilosis* est de 35% chacune. Cependant, elle est de 10% pour *C. famata* et 10% *C. glabrata*. La durée du cathétérisme maintenue en place plus de trois jours est de 65 %.

À côté de l'immunodépression que présentent nos patients et l'utilisation des antibiotiques, la pose et la durée du cathétérisme reste une source de contamination fongique, dont elle est probablement impliquée dans le processus infectieux.

Pour prévenir les complications liées aux cathéters, des mesures d'hygiène stricte et des techniques respectant les principes de l'asepsie lors de la pose et pendant toute la durée de manipulation du cathéter, sont indispensables.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. Abbara, 2020 ,Savey, 2004 . A. Infections nosocomiales, définition, dans maîtrise des infections nosocomiales de A à Z. 2004, Editions HEALTH&CO. 3.
2. Atif, M. L., Sadaoui, F., Bezzaoucha, A., Kaddache, C. A., Boukari, R., Djelato, S., & Boubechou, N. (2008). Prolongation of hospital stay and additional costs due to nosocomial bloodstream infection in an Algerian neonatal care unit. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 29(11), 1066-1070.
3. Atif, M.L., Sadaoui, F., Bezzaoucha, A., Kaddache, C.A., Boukari, R., Djelato, S. (2010). Prévention des septicémies nosocomiales dans une unité algérienne de néonatalogie: impact d'un programme de promotion du lavage des mains. *Hygiènes (Lyon)*, 18(2), 135-140.
4. Aujard, Y., Rajguru, M., & Bingen, E. (2000). Nosocomial infections in pediatrics. Problems and perspectives. *Pathologie-biologie*, 48(10), 909-920.
5. Beyda, N. D., Chuang, S. H., Alam, M. J., Shah, D. N., Ng, T. M., McCaskey, L., & Garey, K. W. (2013). Treatment of *Candida famata* bloodstream infections: case series and review of the literature. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 68(2), 438-443.
6. Bendjelloul, M., Boucherit-Otmani, Z., & Boucherit, K. (2016). Study of strains of *Candida* spp. Isolated from catheters in UHC of Oran (Algeria): Identification and antifungal susceptibility. *Journal de Mycologie Médicale*, 26(3), 212-216.
7. Ben Hmida, M., Ben Ayed, H. , Ben Jmaa, M., Trigui, M., Maamri, H., Yaich, S., ... & Damak, J. (2020). Prévalence et facteurs de risque des infections associées aux soins. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 50(6), S115-S116.
8. Berraud, D. (2002). *Infections Nosocomiales: Les réalités d'une lutte sans fin*, édition Masson.
9. Brikci-Benhabib, O. B., Boucherit-Otmani, Z., & Boucherit, K. (2016). Fungal biofilms: Confusion between tolerance and resistance drugs. *Journal de mycologie medicale*, 26(3), 286-287.
10. Brun-Buisson, C., Abrouk, F., Legrand, P., Huet, Y., Larabi, S., & Rapin, M. (1987). Diagnosis of central venous catheter-related sepsis: critical level of quantitative tip cultures. *Archives of Internal Medicine*, 147(5), 873-877
11. Bouchara, J. P., Pihet, M., de Gentile, L., Cimon, B., & Chabasse, D. (2010). Les levures et levuroses-Cahier de Formation, Biologie Médicale.
12. Boudaoud, S., & Alhomme, P. (2007). Abords veineux percutanés chez l'adulte. *Médecine d'urgence*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

13. Chabasse, D., Robert, R., Pihet, M., & Marot, A. (2006). *Candida pathogènes*. Éditions Tec & Doc.
14. Doit, C., Biran, V., & Aujard, Y. (2015). Infections nosocomiales en néonatalogie: Nosocomial infections in neonatal units. *Infections néonatales*, 91.
15. Develoux, M., & Bretagne, S. (2005). Candidoses et levures diverses. *EMC-Maladies infectieuses*, 2(3), 119-139.
16. d'Enfert, C. (2009). Hidden killers: persistence of opportunistic fungal pathogens in the human host. *Current Opinion in Microbiology*, 12(4), 358-364.
17. Espinasse, F., Page, B., & Cottard-Boulle, B. (2010). Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs. *Revue francophone des laboratoires*, 2010(426), 51-63.
18. Fesharaki, S. H., Aghili, S. R., Shokohi, T., & Boroumand, M. A. (2018). Catheter-related candidemia and identification of causative *Candida* species in patients with cardiovascular disorder. *Current Medical Mycology*, 4(2), 7.
19. Gachot, B., Coriat, P. (2019). Le risque médico-judiciaire des infections nosocomiales. *Médecine & Droit*, 2019(159), 137-141.
20. Hall-Stoodley, L., Stoodley, P., Kathju, S., Høiby, N., Moser, C., William Costerton, J., ... & Bjarnsholt, T. (2012). Towards diagnostic guidelines for biofilm-associated infections. *FEMS Immunology & Medical Microbiology*, 65(2), 127-145.
21. Lebeaux D., Ghigo J.M. (2012) Infections associées aux biofilms: quelles perspectives thérapeutiques issues de la recherche fondamentale? *Medecine/Sciences*, 28(8-9), 727-739
22. Mahdia, B., Ouamer, A. M. (2019) Le Coût Économique et Social des Infections Nosocomiales en Algérie The Economic and Social Cost of Nosocomial Infections in Algeria. *Revue Nouvelle Economie* 1(11), 411-430
23. Mériglier, E., Vandenhende, M., Rivoisy, C., Chaussade, H., Bronnimann, D., & Bonnet, F. (2020). Complications des infections fongiques associées aux cathéters: cohorte rétrospective de 145 patients. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 50(6), S155.
24. Mermel, L. A., Allon, M., Bouza, E., Craven, D. E., Flynn, P., O'Grady, N. P., ... & Warren, D. K. (2009). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical infectious diseases*, 49(1), 1-45.
25. Mufuka, K. D. (2020). Evaluation des connaissances, attitudes et pratiques du personnel soignant sur le risque nosocomial a la clinique ngaliema en republique democratique du congo. *European Journal of Public Health Studies*, 2(2).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

26. Paugam, A., Baixench, M. T., Taieb, F., Champagnac, C., & Dupouy-Camet, J. (2011). Emergence de candidémies à *Candida parapsilosis* à l'hôpital Cochin. Caractérisation des isolats et recherche de facteurs de risque. *Pathologie Biologie*, 59(1), 44-47.
27. Poulain, D. (2000). Physiopathologie et diagnostic des candidoses systémiques. *La lettre de l'infectiologue*, 15(5), 182-90.
28. Raoult, D. (1998). Dictionnaire de maladies infectieuses: diagnostic, épidémiologie, répartition géographique, taxonomie, symptomatologie. Elsevier Masson.
29. Ramage, G., & López-Ribot, J. L. (2004). Fungal biofilms and drug resistance. *Pathogenic fungi: host interactions and emerging strategies for control*, 415.
30. Samaranayake, Y. H., & Samaranayake, L. P. (1994). *Candida krusei*: biology, epidemiology, pathogenicity and clinical manifestations of an emerging pathogen. *Journal of medical microbiology*, 41(5), 295-310.
31. Seghir, A., Boucherit-Otmani, Z., Sari-Belkharroubi, L., & Boucherit, K. (2017). Risque infectieux lié à la formation des biofilms multi-espèces (*Candida*-bactéries) sur cathéters vasculaires périphériques. *Journal de Mycologie Médicale*, 27(1), 20-27.
32. Seddiki, S. M. L., Boucherit-Otmani, Z., Boucherit, K., Badsji-Amir, S., Taleb, M., & Kunkel, D. (2013). Assessment of the types of catheter infectivity caused by *Candida* species and their biofilm formation. First study in an intensive care unit in Algeria. *International journal of general medicine*, 6, 1.
33. Seddiki, S. M. L., Boucherit-Otmani, Z., Boucherit, K., & Kunkel, D. (2015). Infectivités fongiques des cathéters implantés dues à *Candida* sp. Formation des biofilms et résistance. *Journal de Mycologie Médicale*, 25(2), 130-135.
34. Seddiki, S. M. L., Boucherit-Otmani, Z., Mahdad, Y. M., Fouad, B. A., & Kunkel, D. (2018). Proposition of an appropriate technique to diagnose catheters fungal infectivities. *Journal of King Saud University-Science*, 30(3), 400-403.
35. Silva, S., Negri, M., Henriques, M., Oliveira, R., Williams, D. W., & Azeredo, J. (2012). *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* and *Candida tropicalis*: biology, epidemiology, pathogenicity and antifungal resistance. *FEMS microbiology reviews*, 36(2), 288-305.
36. Tackin, A. (2015). Les infections manuportées. *L'Aide-Soignante*, 29(172), 18-20.
37. Timsit, J. F. (2002). Catheter-Related Sepsis. In *The Sepsis Text* (pp. 505-524). Springer, Boston, MA.
38. Toubas, D. (2013). Epidémiologie des candidoses invasives. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2013(450), 27-36.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

39. Zoukal, S., Tsoumbou-Bakana, G., Traore, B., Nani, S., & Hassoune, S. (2021). Infections associées aux soins en néonatalogie dans la région du grand Maghreb. Revue systématique et méta-analyse. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 69(2), 88-95.

ANNEXES

Annexe 01 : Questionnaire**Prélèvement N°:**.....

- **Date**
- **Service**
- **Patient**
- **Age** :
- **Sexe** : Homme : Femme :

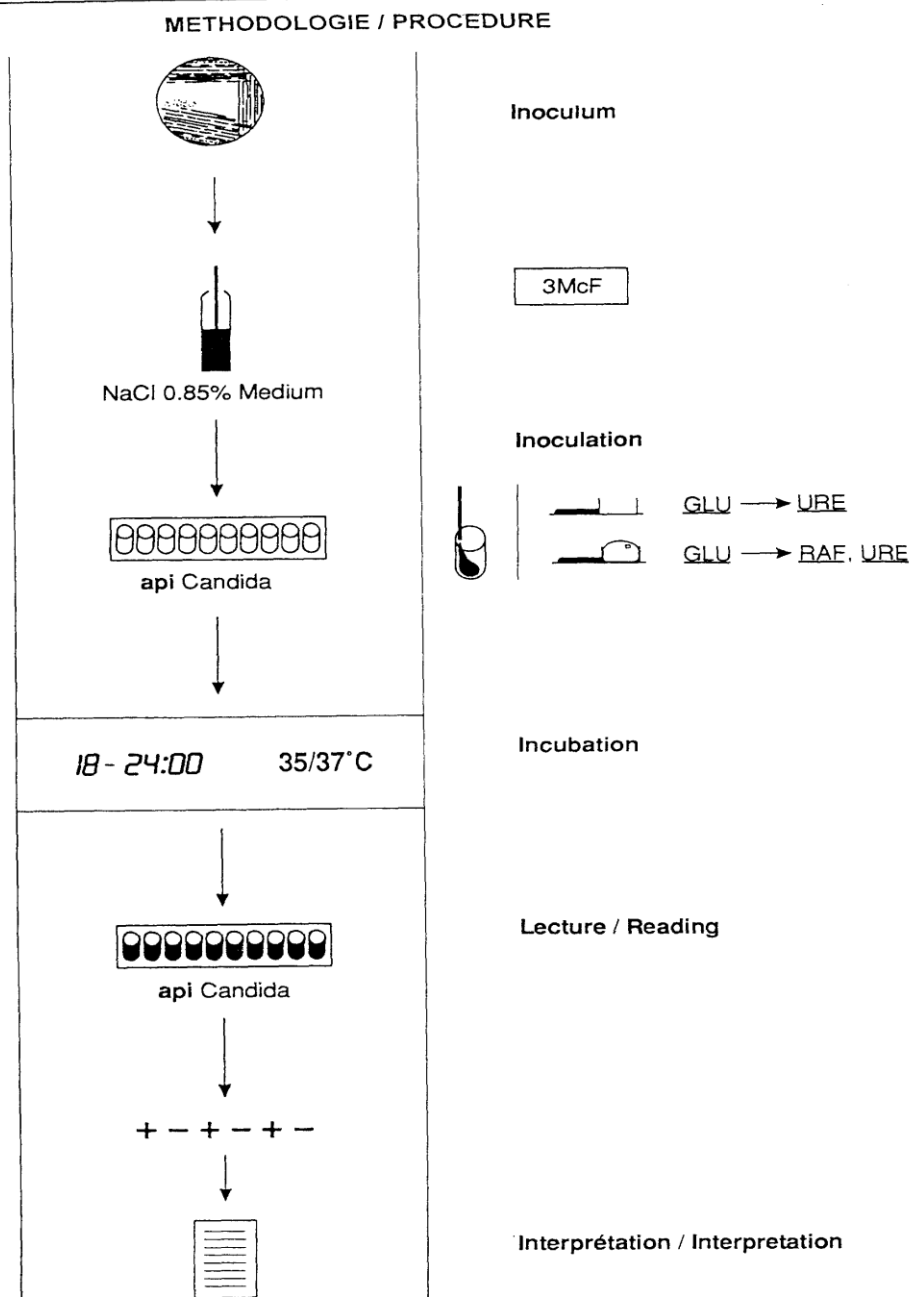
Cathéter Veineux périphériques

- **Durée du maintien cathéter**.....
- **Pathologies immunosuppressives:**
 - Non.
 - **Oui (détails)** : _____
- **Antibiothérapie:**
 - Non.
 - **Oui (détails)** : _____

- **Inflammation local ou générale :**
 - Non.
 - **Oui (Précisez)** : _____

Annexe 02 :méthode d'ensemencement de la galerie API *Candida* (Biomerieux)

api Candida



Annexe 03 : les résultats de galerie API

api Candida REF: S4 20.22/05/05

Origine / Source / Herkunft /
Origen / Origen / Προέλευση /
Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

BIOMÉRIEUX

+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GLU	GAL	SAC	TRE	RAF	β MAL	α AMY	β XYL	β GUR	URE	β NAG	β GAL
7			1			1				2	

C. albicans

Autres tests / Other tests / Andere Tests /
Otras pruebas / Altri test / Outros testes /
Άλλες εξετάσεις / Andra tester /
Andre tests / Inne testy :

Ident. / Ταυτοποίηση :
Khefza Reghdag (Ainten)

api Candida REF: S04 20.22/05/05

Origine / Source / Herkunft /
Origen / Origen / Προέλευση /
Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

BIOMÉRIEUX

+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GLU	GAL	SAC	TRE	RAF	β MAL	α AMY	β XYL	β GUR	URE	β NAG	β GAL
1			1			0				0	

M100
C. glabrata

Autres tests / Other tests / Andere Tests /
Otras pruebas / Altri test / Outros testes /
Άλλες εξετάσεις / Andra tester /
Andre tests / Inne testy :

Ident. / Ταυτοποίηση :
Bourfouidje Kheira (An
kennouch)

api Candida REF: Souche 03 20.22/05/05

Origine / Source / Herkunft /
Origen / Origen / Προέλευση /
Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

BIOMÉRIEUX

+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GLU	GAL	SAC	TRE	RAF	β MAL	α AMY	β XYL	β GUR	URE	β NAG	β GAL
7			1			0				2	

Candida albicans

Autres tests / Other tests / Andere Tests /
Otras pruebas / Altri test / Outros testes /
Άλλες εξετάσεις / Andra tester /
Andre tests / Inne testy :

Ident. / Ταυτοποίηση :
Bellaili Abdellah
Forte km

ANNEXES

CE 08285 B REF: S2 AT 05.05/22/

Origine / Source / Herkunft /
 Origen / Origen / Προέλευση /
 Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

Biomérieux

+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GLU	GAL	SAC	TRE	RAF	β MAL	α AMY	β XYL	β GUR	URE	β NAG	β GAL
7			0			0			0		

C. parapsilosis

Autres tests / Other tests / Andere Tests /
 Otras pruebas / Altri test / Outros testes /
 Άλλες εξετάσεις / Andra tester /
 Andre tests / Inne testy :

Ident. / Ταυτοποίηση :
Bouterfas

CE 08285 B REF: S6 20.22/05/05

Origine / Source / Herkunft /
 Origen / Origen / Προέλευση /
 Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

Biomérieux

+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GLU	GAL	SAC	TRE	RAF	β MAL	α AMY	β XYL	β GUR	URE	β NAG	β GAL
7			0			0			0		

C. parapsilosis

Autres tests / Other tests / Andere Tests /
 Otras pruebas / Altri test / Outros testes /
 Άλλες εξετάσεις / Andra tester /
 Andre tests / Inne testy :

Ident. / Ταυτοποίηση :
KARMAR Hanane (Atemouches)

CE 08285 B REF: Souche 07 20.22/05/05

Origine / Source / Herkunft /
 Origen / Origen / Προέλευση /
 Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

Biomérieux

+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+
1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
GLU	GAL	SAC	TRE	RAF	β MAL	α AMY	β XYL	β GUR	URE	β NAG	β GAL
5			1			0			4		

Candida famata.

Autres tests / Other tests / Andere Tests /
 Otras pruebas / Altri test / Outros testes /
 Άλλες εξετάσεις / Andra tester /
 Andre tests / Inne testy :

Ident. / Ταυτοποίηση :
*Amer Saber Fatma
 Aïn Khaled*