



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme Master académique

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Parasitologie

Thème

**Incidence des mycoses à *Candida* au
CHU de Tizi Ouzou**

Réalisé par :

M^{lle} OULD SLIMANE Fatima

M^{lle} OULD MATOUK Karima

M^{lle} BENZIA Nassima

Devant le jury :

Présidente	MEDJDOUB. F	Professeure	UMMTO
Examinatrice	CHOUGAR. S	MCA	UMMTO
Promotrice	YOUSFI. S	MCA	UMMTO

Promotion: 2024/2025

Remerciements

Avant tout, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'achever ce modeste travail.

Ensuite nos remerciements s'adressent à notre promotrice Dr. YOUSFI Safia, pour sa disponibilité, ses conseils avisés et son accompagnement tout au long de cette étude.

Nos remerciements s'adressent aussi à Mme MEDJDOUB. F ainsi que Mme CHOUGAR. S ; membres de jury qui nous fait l'honneur d'examiner et de juger notre travail.

Nous tenons à exprimer aussi notre profonde reconnaissance à Mme SAIDANI et Dr TKHERBOUCHT ainsi que Dr BOUKFOUSSA qui nous ont guidés et conseillés pendant la réalisation de la grande partie de notre travail ainsi que l'ensemble des membres du laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de TIZI OUZOU pour leur disponibilité, leur soutien technique et scientifique, et pour l'ambiance de travail chaleureuse et collaborative.

Enfin nous adressons nos remerciements les plus sincères à l'ensemble du corps enseignant de la formation pour leur dévouement à transmettre le savoir et à leur accompagnement pendant tout le cursus universitaire.



Je dédie ce travail, fruit d'années d'efforts et de persévérance,

À mes chers parents,

*Pour leurs sacrifices inestimables, leur soutien et tout l'amour qu'ils
m'ont offert pour que je puisse atteindre ce jour.*

À mes chères sœurs,

*Pour leur présence réconfortante, leurs encouragements sincères, leurs
précieux conseils et leur affection constante.*

À la mémoire de mon grand-père,

*Dont les valeurs et les paroles continuent de me guider ; j'espère, de là
où tu es, que tu es fier de moi.*

À mes amis fidèles,

*Compagnons de route, avec qui j'ai partagé tant de rires, de défis et de
souvenirs inoubliables au fil de ce parcours.*

*Enfin, à toutes celles et ceux qui m'aiment et m'ont porté, de près ou de
loin, par leurs gestes, leurs mots ou simplement leur présence.*

Fatima



« Ce mémoire est une page de mon livre intérieur, écrit avec l'encre de mes espoirs, nourri de mes aspirations, et éclairé par la lumière née de mes silences et de ma détermination à transformer chaque défi en puissance. »

Je vous dédie ce travail, à vous tous qui avez soutenu mes pas, du fond du cœur.

À mes parents,

Qui ont fait de leurs souffrances des ailes invisibles, devenant le souffle discret et la force qui fait voler les rêves de mon âme. Il est le reflet de votre amour.

À mon frère,

Compagnon de mes premiers pas, pilier inébranlable et présence discrète.

À ma petite sœur,

Un éclat de douceur et une lumière dans mes instants d'incertitude.

À la mémoire de mon oncle,

Qui a laissé une trace profonde dans mon cœur. Son souvenir m'a accompagné dans chaque étape de ce travail.

À toute la famille et à mes proches,

Merci pour votre soutien, votre bienveillance et vos prières silencieuses.

À mon oncle,

Un exemple de sagesse et de générosité, qui a éveillé en moi le désir de progresser.

À Madame Si Amer,

À celle qui a fait briller la lumière de la connaissance dans mon enfance, par ses mots, un chemin s'est ouvert en moi que je n'osais emprunter, laissant une empreinte que le temps n'efface pas.

À toutes les personnes qui sont à mes côtés pour la vie,

Votre présence est une force silencieuse qui m'accompagne chaque jour.

À mes amis,

Présences précieuses, sources de réconfort et d'encouragement quand les choses paraissaient compliquées.

Karima



Je dédie ce mémoire à ce petit noyau d'amour qui m'entoure : ma famille.

À toi, maman,

Tu as été ma lumière dans les jours sombres, ma force quand je faiblissais, et ma plus grande source de courage. Tu t'es battue pour moi sans jamais te plaindre, tu as tout donné pour que j'aie au bout de mes études. Ce mémoire, c'est aussi ton œuvre, ton rêve que j'ai voulu accomplir. Merci pour tout, du fond du cœur.

À mon père,

Tu as travaillé dur, souvent en silence, pour que je ne manque de rien. Derrière chaque réussite que j'ai eue, il y a ton effort, ta patience et ta sagesse. Ce parcours, je le dois aussi à ton courage. Merci pour ton exemple et ta présence, même discrète, mais toujours précieuse.

À mon frère,

Tu n'as jamais hésité à jouer le rôle d'un deuxième père pour moi. Tu étais là quand j'avais besoin d'un conseil, d'un coup de main, ou simplement d'un regard rassurant. Ton soutien m'a porté plus loin que tu ne l'imagines. Merci d'avoir été cette épaule solide et ce cœur généreux.

À ma sœur,

Ta tendresse, ton écoute, ta façon de toujours me rappeler que je suis capable, ça a été mon carburant dans les moments de doute. Merci d'avoir été là, sans jamais compter, simplement avec ton amour et ta foi en moi.

À Melissa Amrani,

Mon ancienne binôme de cœur, avec qui j'ai partagé les débuts de ce parcours. Même si la vie t'a menée en France, ton sérieux, ta présence et notre belle complicité restent gravés dans ma mémoire. Merci pour tout ce que tu as été durant cette étape une partenaire de travail exceptionnelle et une amie fidèle. Ce souvenir te revient avec beaucoup d'affection, sans rien enlever à mes deux amies avec qui je forme aujourd'hui un trinôme.

Et enfin, à moi-même,

Merci de ne pas avoir lâché, même quand c'était difficile. Tu peux être fier d'être allé jusqu'au bout.

Nassima

Table des matières

Listes des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Glossaire

Introduction générale.....1

Partie bibliographique

Chapitre 01 : Revue bibliographique sur le Candida et les Candidoses

1.Agent pathogène.....2

1.1 Classification2

1.2 Morphologie2

1.3. Reproduction3

1.4. Habitat5

1.5. Espèces du genre *Candida*6

2. Candidoses7

2.1. Facteurs de risques des candidoses7

2.2. Physiopathologie.....8

2.3. Aspects cliniques9

3. Traitement18

Chapitre 02 : Diagnostic des candidoses

1.Diagnostic mycologique :21

1.1 Prélèvement et conservation.....21

1.2.Examen directe22

1.3.Culture :.....22

1.4.Ensemencement23

1.5.Identification.....23

1.6. Interprétation des résultats :	25
2. Diagnostic indirect.....	27
2.1. Tests sérologiques.....	27
2.2. Techniques moléculaire	27

Partie pratique

Chapitre 03 : Matériel et méthodes

1. Type d'étude :.....	28
2. Objectif de l'étude :	28
3. Présentation du lieu de stage :	28
4. Matériels :	28
4.1. Population d'études :.....	28
4.2. Matériel du laboratoire:.....	29
4.3. Prélèvements biologiques :.....	32
5. Méthodes :.....	32
5.1. État clinique.....	33
5.2. Prélèvement mycologique	33
5.3. Examen direct	35
5.4. Culture.....	35
5.5. Tests d'identification	36

Chapitre 04 : Résultats

1. Résultat	40
1.1. Résultats de l'Examen Direct	40
1.2. Résultat de la culture.....	40
1.3. Résultat du test de filamentation	41
1.4. Résultats du Test AUXACOLOR.....	42
2. Interprétation des résultats	43

2.1.Incidence des candidoses	43
2.2.Répartition selon les services	44
2.3.Répartition selon le type de prélèvement	44
2.4.Répartition selon le sexe	45
2.5.Répartition selon la tranche d'âge	46
2.6.Répartition selon la présence des antécédents.....	46
2.7.Répartition selon les espèces de <i>Candida</i>	48

Chapitre 05 : Discussion

Discussion.....	49
Conclusion	54
Références bibliographiques.....	56
Annexe	

Liste des figures

Figure 1: Aspect macroscopique des levures en culture	2
Figure 2: Aspect microscopique des levures	3
Figure 3: Levures en bourgeonnement, modèle bipolaire.	4
Figure 4: Candida sous forme de pseudomycélium	4
Figure 5: Candida sous forme de mycélium	5
Figure 6: chlamydospore à candida.....	5
Figure 7: Image d'un biofilm de C.albicans mature	9
Figure 8 : Muguet buccal.	10
Figure 9 : Perlèche et chéilite.....	11
Figure 10: Onyxis des mains.....	13
Figure 11: Manifestation cutanée d'une septicémie	14
Figure 12: Atteinte oculaire à C.albicans	15
Figure 13: Endocardite à C.albicans sur cerclage de l'artère pulmonaire chez un nourrisson.	16
Figure 14: Candidose hépatosplénique.....	17
Figure 15 : Candidose rénale chez un nouveau-né.....	17
Figure 16: Matériels utilisés pour le prélèvement	30
Figure 17 : Matériels utilisés pour la culture	31
Figure 18: Réactifs utilisé pour la lecture.....	32
Figure 19: Muguet buccale	34
Figure 20: Différentes atteintes angulaires	34
Figure 21: Préparation du sérum	36
Figure 22: Prélèvement d'une colonie	37
Figure 23: Mise à l'incubation.....	37
Figure 24: Kit d'auxacolor	39
Figure 25: Pseudofilament observé sous microscope.....	40
Figure 26: Culture positif à Candida sp.....	41
Figure 27: Examen directe positif à Candida sp	41
Figure 28 : Levures germinatifs vu sous microscope optique	42
Figure 29: Résultat d'une auxacolor après 48h d'incubation	42
Figure 30: Guide d'interprétation du kit d'auxacolor.....	43
Figure 31: Représentation graphique des effectifs des cas	43

Figure 32: Représentation graphique des effectifs des prélèvements selon les services.....	44
Figure 33: Représentation graphique des prélèvements selon la localisation	44
Figure 34: Representation graphique des cas selon le sexe	45
Figure 35: Représentation graphique des cas selon l'âge	46
Figure 36: Représentation graphique des cas selon la présence des antécédents	46
Figure 37: Représentation graphique des cas selon les maladies sous jacentes	47
Figure 38: Representation graphique des cas selon l'espece causal	48

Liste des tableaux

Tableau 1: Les facteurs de risque des Candidoses	8
Tableau 2: Modalités des prélèvements selon la localisation	21
Tableau 3: Milieux de cultures utilisés pour l'isolement du candida.	23
Tableau 4 : Techniques d'identification du C.albicans.....	24
Tableau 5 : Techniques d'identification des espèces non albicans	25

Liste des abréviations

°C : Degré Celsius

ADN : Acide désoxyribonucléique

ED : Examen direct

IST : Infections sexuellement transmissibles

LBA: liquide broncho-alvéolaire

Mg : Milligramme

Mm³ : Millimètre cube

PCB: pomme de terre, carotte, bille

PCR : Polymerase Chain Reaction

RAPD : ADN polymorphe amplifié aléatoirement

RAT: crème de riz, agar, tween80

RFLP : polymorphisme de longueur de fragment de restriction

RTT: Rapid Test Technology (Technologie de Test Rapide)

UV : Ultras Violet

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

Glossaire

20 C Aux : Test biochimique utilisé en microbiologie pour évaluer la capacité de certains microorganismes à assimiler différentes sources de carbone à une température de 20°C.

Acropétique : Mode de croissance où les nouvelles structures apparaissent à l'extrémité d'une autre.

Albicans-Sure® : Test rapide permettant de détecter *Candida albicans* par une réaction spécifique.

BactiCard Candida® : Système de détection des espèces de *Candida* basé sur des tests enzymatiques colorés

Biofilm : Structure multicellulaire formée par des microorganismes adhérant à une surface, souvent protégée par une matrice extracellulaire.

Brocq : Maladie de la peau associée au psoriasis ou à l'eczéma.

Choc septique : installation brutale d'un état d'insuffisance circulatoire aiguë en rapport avec une infection bactérienne.

Chromogénique : Qualifie un substrat ou un microorganisme capable de produire une couleur spécifique lors de réactions chimiques.

Dysgueusie : Altération du goût.

Dysphagie : Difficulté à avaler.

Embolisations artérielles : interventions qui ont pour but de boucher les vaisseaux sanguins qui constitues ou qui nourrissent une lésion.

Ergostérol : Lipide présent dans les membranes cellulaires des champignons, jouant un rôle similaire au cholestérol chez les animaux.

Fluorochrome : substance permettant de marquer des molécules ou des éléments cellulaires et les rendre identifiable sous l'influence d'un rayonnement d'excitation.

Fungichrome : Test chromogénique permettant l'identification de champignons pathogènes.

Galerie API : Système de tests biochimiques permettant l'identification rapide de microorganismes.

Hyalite : Variété transparente et vitreuse d'opale, présentant une structure globulaire.

Hyperkératosique : Excès de production de la couche cornée de la peau.

Hypoglycorachie : une valeur inférieure à 50 de la glycémie veineuse contemporaine de la ponction lombaire.

ID32C : Système de tests miniaturisés permettant l'identification des levures et champignons en fonction de leur métabolisme.

Index de Pittet : Évaluation de l'hygiène des mains.

Infections nosocomiales : une infection contractée à l'hôpital et non directement liée à l'affection pour laquelle le malade est hospitalisé.

Leucose : prolifération leucocytaire pouvant entraîner la leucémie

Liquide synovial : liquide biologique se trouvant dans la cavité articulaire d'une jointure synoviale

Maculo-papuleuses : Taches rouges et bosses sur la peau.

Météorisme : Ballonnement abdominal dû aux gaz.

Murex C. albicans : Test de diagnostic utilisé pour l'identification de Candida albicans, un champignon opportuniste pouvant causer des infections.

Neuroplégiques : Se dit d'une substance ou principe actif diminuant de façon globale ou localisée le fonctionnement du système nerveux.

Neutropénie : Diminution dans le sang du nombre des polynucléaires neutrophiles (globules blancs contribuant à l'élimination des bactéries) par rapport aux valeurs normales.

Onychite : Inflammation des ongles due à une infection ou un traumatisme.

Périonyxis : Inflammation autour de l'ongle.

Pharynx : Cavité reliant les systèmes digestif et respiratoire.

Plèvre : Membrane recouvrant presque complètement le poumon, à l'exception du hile qui est une petite région de sa face interne par où passe les vaisseaux et l'arbre bronchique.

Protéinorachie : présence de protéines dans le liquide cébrospinal.

Prothèse valvulaire : Dispositif implanté dans l'organisme pour suppléer un organe manquant ou pour restaurer une fonction compromise.

Pseudofilaments : juxtaposition de cellules ressemblant à un filament.

Pseudomycélium : Structure filamenteuse formée par certaines levures, ressemblant à un mycélium mais sans être réellement multicellulaire

Septum : Cloison séparant différentes cellules dans une structure filamenteuse, comme les hyphes.

Solutions filmogènes : Film protecteur appliqué sur la peau.

Sternum : Os plat situé à la partie antérieure et médiane du thorax, articulé par ses bords avec les sept premiers cartilages costaux et avec les clavicules.

Tractus : Voie de conduction ou de soutien dans le corps.

Tréhalose : Sucre présent chez certains microorganismes, jouant un rôle protecteur contre le stress environnemental.

Triphényltétrazolium : Composé utilisé pour révéler l'activité métabolique des cellules.

Xérostomie : Sécheresse buccale due au manque de salive

Résumé

Cette étude porte sur l'incidence des mycoses à *Candida* au CHU de Tizi Ouzou pendant le premier trimestre de l'année 2025. L'objectif principal était de déterminer la fréquence de ces infections ainsi que les espèces de *Candida* les plus dominantes dans cette structure hospitalière. L'étude a révélé un taux d'incidence global de 9% sur 341 prélèvements, avec une prédominance des infections chez les femmes (67.7%) et chez les personnes âgées (55%), soulignant ainsi l'impact de facteurs hormonaux et de l'immunosénescence dans la survenue de ces infections. Parmi les différentes formes cliniques observées, l'onychomycose à *Candida* s'est avérée la plus fréquente (74%), traduisant la forte implication de ce pathogène dans les infections cutanées. Une prédominance de *Candida albicans*, espèce historiquement reconnue pour son pouvoir pathogène et sa fréquence en milieu hospitalier est également enregistrée avec un taux de 78%. Ces résultats soulignent la nécessité d'une surveillance constante, d'un diagnostic rapide et d'une prise en charge adaptée pour limiter la propagation et les complications liées aux mycoses à *Candida*, notamment dans les populations à risque.

Mots clés : *Candida albicans*, Candidose, incidence, infection opportuniste, onychomycose.

Abstract

This thesis focuses on the study of the incidence of *Candida* infections at the University Hospital Center of Tizi Ouzou. The main objective was to determine the frequency of these infections as well as the most common *Candida* species in this healthcare setting. The study revealed an overall incidence rate of 9%, with a higher prevalence among women (67.7%) and elderly individuals (55%), highlighting the influence of hormonal factors and immunosenescence in the development of these infections. Among the various clinical forms observed, onychomycosis caused by *Candida* was the most frequent (74%), reflecting the significant role of this pathogen in nail and skin appendage infections. A predominance of *Candida albicans*, a species historically known for its pathogenic potential and high prevalence in hospital environments was also recorded, with a rate of 78%. These results emphasize the need for continuous monitoring, rapid diagnosis, and appropriate management to reduce the spread and complications of *Candida* infections, particularly in vulnerable populations.

Key word: *Candida albicans*, Candidiasis, incidence, opportunistic infection, onychomycosis.

ملخص

تتناول هذه الدراسة معدل الإصابة بعدوى الفطريات من نوع المبيضات في المركز الاستشفائي الجامعي بتييزي وزو. كان الهدف الرئيسي هو تحديد تكرار هذه العدوى وتحديد الأنواع الأكثر شيوعًا من المبيضات في هذه المؤسسة الصحية.

كشفت الدراسة عن معدل إصابة إجمالي يبلغ 9%، مع تسجيل انتشار أكبر لدى النساء (67.7%) وكبار السن (55%)، مما يبرز تأثير العوامل الهرمونية والتقدم في السن على ضعف المناعة ودورها في حدوث هذه العدوى. من بين الأشكال السريرية المختلفة التي تم ملاحظتها، كانت الإصابة بفطريات الأظافر هي الأكثر شيوعًا (74%)، مما يدل على الدور الكبير لهذا الممرض في العدوى الجلدية. كما تم تسجيل هيمنة واضحة لنوع المبيضة البيضاء، وهو النوع المعروف تاريخياً بقدرته الممرضة وتكرار ظهوره في الوسط الاستشفائي، بنسبة 78%.

تُبرز هذه النتائج أهمية المراقبة المستمرة، والتشخيص السريع، والعلاج المناسب للحد من انتشار وعدوى المبيضات ومضاعفاتها، خاصة لدى الفئات الأكثر عرضة للإصابة

كلمات مفتاحية: العدوى، العوامل الهرمونية، المبيضات المناعة، المبيضة البيضاء



INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les levures *Candida* sont des saprophytes retrouvées à l'état commensal chez l'Homme sur la peau et les muqueuses. Le passage de l'état saprophyte à l'état pathogène dépend de la balance entre les capacités de colonisation, les facteurs de virulence des *Candida* et le contrôle des défenses du système immunitaire (**Loroux, 2017**).

Le genre *Candida* comprend plus de deux cents espèces, c'est le genre le plus fréquemment en cause en pathologie humaine puisqu'il est responsable de plus de 80 % des mycoses rencontrées chez l'homme (**Chabasse, 1999**). La principale espèce pathogène est *Candida albicans* bien que d'autres espèces comme *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata* et *Candida krusei* soient de plus en plus fréquemment isolées des prélèvements biologiques (**Chabasse et al., 2006**).

Le *Candida* est responsable d'une grande variété de manifestations cliniques, allant des affections superficielles bénignes en affectant le revêtement cutané et les phanères aux infections profondes localisées et invasives potentiellement graves (**Bouchara et al., 2010**).

Les candidoses superficielles sont les plus fréquentes des mycoses à candida. Elles comprennent principalement des infections buccales, vaginales et cutanées qui sont relativement facile à traiter et rare en termes de complication. En revanche, les candidoses profondes représentent une menace plus sérieuse pour la santé nécessitant donc une prise en charge rapide et un traitement antifongique puissant (**Bouchara et al., 2010**).

Depuis plus de deux décennies, l'incidence de ces infections n'a pas cessé de croître. Cette augmentation est pour une grande part liée à l'immunodépression induite par les chimiothérapies anticancéreuses, mais aussi aux progrès des techniques médicales (**Grenouillet et coll., 2013**).

C'est dans ce contexte qu'il nous est apparu important de surveiller l'évolution de ces infections dans le temps par l'intermédiaire d'une étude prospective et rétrospective des cas signalés au niveau du laboratoire parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou dans le but de déterminer l'incidence des mycoses a candida pendant le premier trimestre de l'année 2025. Notre mémoire est structuré en cinq chapitres. Le premier consiste en une revue bibliographique sur le candida et les candidoses. Le deuxième est destiné aux méthodes de diagnostic. Le troisième est dédié aux matériels et méthodes utilisées. Les résultats obtenus sont présentés dans un quatrième chapitre. Le cinquième est consacré à la discussion de ces résultats. Enfin le travail se termine par une conclusion générale.



PARTIE

THEORIQUE



CHAPITRE 01 :

**Revue bibliographique sur le
genre *Candida* et les candidoses**



1. Agent pathogène

Candida est un champignon opportuniste naturellement présent dans la flore humaine qui provoque sous l'influence de certains facteurs un ensemble de manifestations cliniques.

1.1. Classification

Bouchara et al (2010) rappelle la nouvelle classification de *Candida*

Règne : Fungi(champignons).

Division : Ascomycota.

Classe : Saccharomycetes.

Ordre : Saccharomycetales.

Famille : Saccharomycetaceae.

Genre : *Candida*.

1.2. Morphologie

Les levures du genre *Candida* se présentent comme de petites levures rondes d'une couleur blanche crémeuse de 2 à 4 μm , de forme fongique unicellulaire, non capsulé, à bourgeonnement multilatéral. Beaucoup d'espèces produisent des pseudomycéliums, et parfois de vrais filaments mycéliens. (**Lermann et Morschhauser, 2008**)



Figure 1: Aspect macroscopique des levures en culture (**Raymond, 1983**)

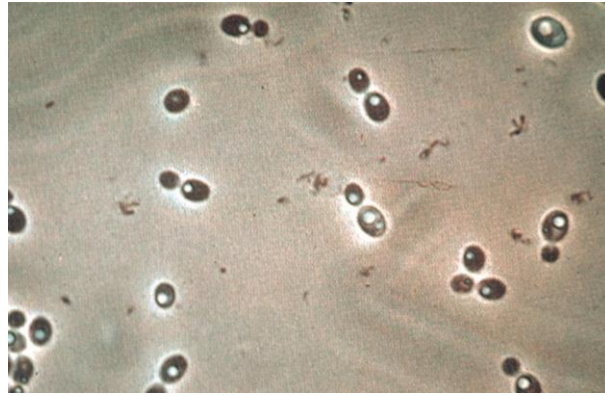


Figure 2: Aspect microscopique des levures
(Talbert, 2008)

Ces levures sont regroupées à cause de leurs similitudes. Leur membrane cellulaire contient de l'ergostérol, et leurs parois cellulaires sont formées de protéines et de β -glucanes. (Tadec, 2011).

Candida albicans peut modifier sa structure cellulaire en réponse à des signaux environnementaux, ce qui peut impacter sa virulence. Il peut se développer commensal ou pathogène, adhérant aux muqueuses ou étant libre dans le sang et les fluides corporels. À l'état sessile, il peut former des biofilms par des changements réversibles, passant d'une forme bourgeonnante à une forme filamenteuse. Les levures sont essentielles au développement du biofilm, tandis que la filamentation implique des transformations complexes. Les pseudohyphes et les hyphes coexistent dans des conditions qui favorisent leur croissance (Calderone, et al. 2008).

1.3. Reproduction

1.3.1. Reproduction asexuée

La reproduction chez le genre *Candida* est caractérisée par quatre formes distinctives.

1.3.1.1. Blastospore

Les levures se reproduisent via le processus de bourgeonnement cellulaire. La cellule mère crée un bourgeon près de l'endroit d'où un bourgeon a été formé lors du cycle cellulaire précédent, ou à l'autre extrémité (dans un modèle bipolaire). Une cellule fille, ou blastospore, se détache en formant une paroi ou un septum représenté dans la Figure 3 (Sudbery *et al.*, 2004).



Figure 3: levures en bourgeonnement, modèle bipolaire (Chambard, 2009).

1.3.1.2. Pseudomycélium

Certaines espèces de *Candida* peuvent se reproduire par prolifération acropétique, créant un filament appelé pseudomycélium représenté dans la figure 4. Le bourgeon à l'une des extrémités de la cellule mère se développe en forme cylindrique, formant une cellule allongée et fine. La cellule filiale reste attachée à la cellule mère et commence à bourgeonner, créant une structure de longueur variable avec des cloisons entre les cellules. (Chambard, 2009).



Figure 4: Candida sous forme de pseudomycélium (Chambard, 2009)

1.3.1.3. Mycélium vrai

Certaines espèces, comme *Candida albicans*, peuvent créer un véritable mycélium lors de la germination. Un bourgeon forme un tube germinatif de 2 micromètres de diamètre, qui

apparaît à divers emplacements de blastospores. Une vacuole se forme, et le noyau se divise et retourne à la cellule mère, formant des sections séparées par des septa indiqués dans la figure 5 (Chambard, 2009).



Figure 5: Candida sous forme de mycélium (Chambard, 2009)

1.3.1.4. Forme de résistance ou la chlamydo-spore

Candida albicans et *Candida dubliniensis* produisent des chlamydo-spores (Figure 6), des spores épaisses mesurant jusqu'à 15 micromètres, qui se développent dans des conditions de croissance difficiles, comme des environnements pauvres en nutriments comme le Riz Agar Tween (Chabasse *et al.*, 2006)

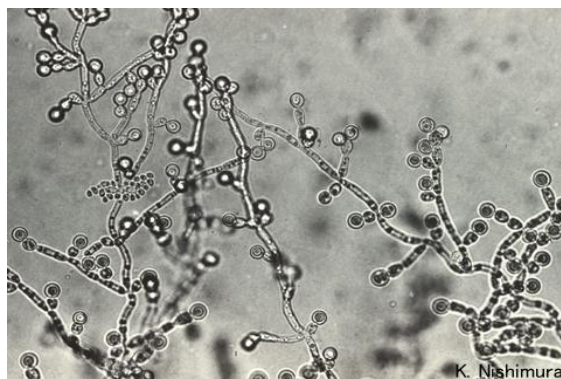


Figure 6: chlamydo-spores de Candida (Anonyme, 1999)

1.4. Habitat

Candida albicans est un organisme commun que l'on trouve à la surface des humains et des animaux à sang chaud, et qui fait partie du microbiote normal. Il vit paisiblement dans les

zones digestives et vaginales. Cependant, si l'équilibre entre son état normal et les réponses immunitaires est rompu, il peut provoquer des infections appelées candidoses (**Tadec, 2011**).

1.5. Espèces du genre *Candida*

Selon **Bouchara et al., (2010)** les espèces sont définies ainsi :

a. *Candida albicans*

Candida albicans est la principale levure d'intérêt médical, représentant 60% des isollements, commensale du tube digestif et des voies génito-urinaires, capable de devenir pathogène en cas de déséquilibre de la flore ou d'immunodéficience, mais son importance diminue au profit d'autres espèces.

b. *Candida glabrata*

Candida glabrata vit dans les voies digestives et génito-urinaires de l'homme. Son incidence a augmenté à cause des antifongiques azolés. Elle est résistante au fluconazole, mais montre une sensibilité intermédiaire aux azolés.

c. *Candida tropicalis*

Candida tropicalis, un organisme naturellement présent dans les systèmes digestif et urinaire humains, présente un risque similaire à *C. albicans* et est plus fréquent chez les adultes. Il est responsable d'environ 10 % des cas de candidose sévère, en particulier chez les patients atteints de cancer et les personnes immunodéprimées.

d. *Candida parapsilosis*

Candida parapsilosis est une levure souvent présente sur la peau. Elle peut provoquer des infections comme l'onychite et est courante dans les infections sanguines liées aux dispositifs médicaux, surtout chez les enfants. Sa mortalité est plus basse que d'autres levures *Candida*.

e. *Candida krusei*

Candida krusei, répandue dans l'environnement, est largement liée au fluconazole et provoque des infections sanguines essentiellement chez les neutropéniques, mais moins fréquente chez les patients séropositifs sous prophylaxie antifongique azolée.

f. *Candida dubliniensis*

CHAPITRE 01 : Revue bibliographique sur le Candida et les candidoses

Cette espèce émergente, très proche de *C. albicans*, a été décrite à la suite de l'apparition du sida où elle est impliquée dans des candidoses oropharyngées. Son incidence au cours des candidémies reste cependant faible.

g. *Candida lusitaniae*

Candida lusitaniae vit dans le tube digestif de l'homme et de nombreux mammifères et oiseaux. Il s'agit d'une levure émergente, en particulier chez les patients immunodéprimés, qui provoque de petites épidémies. De nombreuses souches présentent une résistance primaire à l'amphotéricine B.

h. *Candida kefyr* (ex *C. pseudotropicalis*)

Candida keyfer est issu de produits laitiers fermentés est un commensale des muqueuses digestives et respiratoires. Cette levure peut être à l'origine de septicémies. Sa sensibilité au fluconazole est très variable.

i. *Candida guilliermondi*

C'est une levure commensale de la peau et des muqueuses principalement digestives. Son pouvoir pathogène ne s'exprime habituellement que chez le patient sévèrement immunodéprimé.

j. Autres *Candida non albicans*

D'autres espèces non *albicans* sont plus rarement ou exceptionnellement rencontrées. Il s'agit de *C. humicola*, *C. inconspicua*, *C. lipolytica*, *C. pulcherima*, *C. norvegensis*, *C. famata*, *C. ciferrii*, *C. rugosa*, *C. haemulonii* et *C. zeylanoides*

2. Candidoses

2.1. Facteurs de risques des candidoses

Selon ANOFEL (2014), les infections à *Candida* sont favorisées par différents facteurs (tableau 1). Les formes superficielles sont principalement influencées par des conditions locales, tandis que les formes invasives sont associées à des situations cliniques plus complexes.

CHAPITRE 01 : Revue bibliographique sur le Candida et les candidoses

Tableau 1: les facteurs de risque des Candidoses

Facteurs de risque intrinsèques :	Facteurs de risque extrinsèques :
<ul style="list-style-type: none">•Facteurs physiologiques : Âges extrêmes de la vie, la femme enceinte (troisième trimestre) (Bouchara et al., 2010).	<ul style="list-style-type: none">•Traitements médicamenteux : - antibiotiques à large spectre, - immunosuppresseurs, - corticostéroïdes, - toxicomanie intraveineuse. (ANOFEL, 2014).
<ul style="list-style-type: none">•Facteurs locaux : Transpiration, macération, chaleur, altération des muqueuses. (Bouchara et al., 2010).	<ul style="list-style-type: none">•Traitements et manœuvres chirurgicales : - chirurgies - transplantations d'organes, - usage de cathéters centraux, dispositifs intravasculaires, prothèses ou sondes. (ANOFEL, 2014).
<ul style="list-style-type: none">•Facteurs pathologiques : Affaiblissement général, immunodépression durable, cancers, hémopathies malignes, sida, diabète, endocrinopathies. (Bouchara et al., 2010).	

2.2. Physiopathologie

Les *Candida* existent sous forme saprophyte dans des espaces naturels qui engendrent des éléments de protection pour maintenir un équilibre et inhiber la colonisation par ces levures. Cependant, lorsque cet équilibre se rompt, elles peuvent agir comme des pathogènes opportunistes, provoquant ainsi une candidose (**Caraës, 2016**).

Les étapes conduisant à l'infection selon **Ghadi (2010)** passent par une phase de colonisation qui est la conséquence de modifications écologiques et qui promeuvent la multiplication des *Candida spp* ainsi que la formation de biofilms représenté dans la figure 7.

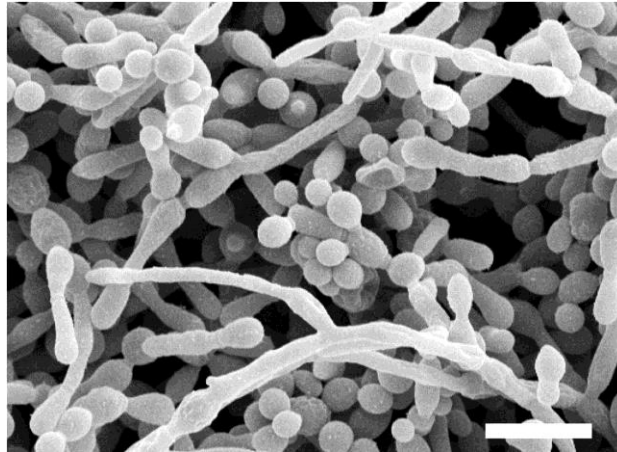


Figure 7: image d'un biofilm de *Candida albicans* mature (Lopez-ribort ,2005)

2.3. Aspects cliniques

Le *Candida* est responsable d'une variété de manifestations subdivisé en deux groupes.

2.3.1 Candidoses superficielles

Les candidoses superficielles touchent principalement les muqueuses et la peau ainsi que les phanères.

2.3.1.1. Candidoses des muqueuses

2.3.1.1.1. Candidoses buccales

Représenter principalement par :

- a) Candidose pseudomembraneuse ou « Muguet »

Le muguet buccal, se manifeste par des plaques blanchâtres sur la langue et les muqueuses, parfois jusqu'au palais et au pharynx. Sous ces plaques, la muqueuse est rouge, douloureuse, et peut saigner (Figure 8) (Chambard, 2009).

Les symptômes incluent un goût métallique, une altération du goût (dysgueusie) et des difficultés à avaler (dysphagie) (Bouchara *et al.*, 2010).



Figure 8 : muguet buccal (ANOFEL, 2014).

b) Candidose érythémateuse atrophique

Cible principalement le palais et le dos de la langue, avec des lésions rouges et lisses (ANOFEL, 2014). Elle se manifeste par une langue dépaillée et une sensation de brûlure douloureuse (Bouchara *et al.*, 2010).

c) Candidose hyperplasique ou pseudotumorale

La candidose hyperplasique se manifeste par des plaques blanchâtres ou jaunâtres sur la langue et la muqueuse jugale (ANOFEL, 2014). Elle est fréquente chez les gros fumeurs (Chambard, 2009).

d) Perlèche et la chéilite

C'est une inflammation des commissures labiales, souvent associée aux candidoses oropharyngées. Elle se caractérise par des fissures rouges ou squameuses (Figure 9) (ANOFEL, 2014). Elle peut toucher principalement les personnes âgées, anémiées, ou ayant des carences vitaminiques. et peut être favorisée par la xérostomie (Chambard, 2009).



Figure 9 : perlèche et chéilite (ANOFEL, 2014).

2.3.1.1.2. Candidoses digestives

La candidose digestive peut se présenter sous trois formes y a compris

a) Candidose œsophagienne

La candidose œsophagienne est souvent associée au VIH lorsque le taux de CD4 est inférieur à $100/\text{mm}^3$.provoque une dysphagie douloureuse, des brûlures rétro-sternales, parfois des vomissements ou un hoquet. Le diagnostic repose sur l'endoscopie qui révèle des plaques épaisses rétrécissant l'œsophage (**Bouchara et al., 2010**).

b) Candidose gastrique

Cette affection constitue une complication de la candidose œsophagienne. L'examen endoscopique révèle une muqueuse enflammée, recouverte de dépôts membraneux à l'aspect nacré (**Bouchara et al., 2010**).

c) Candidose intestinale

La clinique manque de spécificité, se manifestant par des diarrhées, des douleurs abdominales et un météorisme accompagné d'émission de gaz (**Bouchara et al., 2010**).

2.3.1.1.3. Candidoses génitales

Les Candidoses génitales sont représentées sous deux formes

a) Vulvo-vaginite à Candida chez la femme

La vulvo-vaginite se caractérise par des pertes blanches épaisses et grumeleuses, des démangeaisons vulvaires, des sensations de brûlure, une sécheresse, ainsi que des douleurs lors de la miction ou des rapports sexuels (**Chambard, 2009**).

b) Balanite à Candida chez l'homme

La balanite est marquée par un érythème du gland et du prépuce, parfois accompagné de vésicules, papules ou plaques blanchâtres. L'infection peut s'étendre au pénis, scrotum et à l'aîne, notamment en cas d'obésité (**ANOFEL, 2014**).

2.3.1.2. Candidoses cutanées

Les Candidoses cutanées concernent généralement les différentes parties de la peau citant

A. Intertrigos candidosiques

1. Intertrigos à grands plis

Affectant les grands plis (inguinaux, inter-fessiers, sous-mammaires, axillaires), se manifestant par un érythème lisse, suintant, douloureux, aux bords irréguliers, accompagné parfois de papules ou pustules satellites. Un dépôt blanchâtre peut être visible (**ANOFEL, 2014**).

2. Intertrigos à petits plis

Les intertrigos se présentent sous forme de lésions ulcérées à bordure blanchâtre et décollée (**Bouchara et al., 2010**).

B. Candidose cutanéomuqueuse chronique

C'est une infection durable à *Candida albicans*, atteignant la peau les ongles et les muqueuses. Elle se manifeste par des lésions croûteuses et hyper kératosiques, et affecte les enfants en raison d'un déficit de l'immunité cellulaire (**ANOFEL, 2014**).

C. Candidose cutanée néonatale ou congénitale

Cette affection est transmise au moment de l'accouchement par une candidose vaginale maternelle, apparaît dès la naissance. Elle se manifeste par une éruption maculo-papuleuse ou vésiculo-pustuleuse, épargnant les plis et sans atteinte viscérale (**Bouchara et al., 2010**).

D. Candidose génito-fessière du nourrisson :

La candidose génito-fessière se manifeste par un érythème au niveau du siège, accompagné de vésicules pustuleuses et de zones suintantes (**Bouchara et al., 2010**).

E. Candidose anale

La candidose anale se manifeste par des lésions rouges autour de la région péri-anale, parsemées de petites formations maculo-papuleuses, accompagnées d'un érythème suintant. Le prurit anal est une caractéristique fréquente de cette atteinte (**Bouchara et al., 2010**).

2.3.1.3. Candidoses des phanères

Cette affection concerne généralement les ongles des mains.

a) Onychomycoses candidosiques (Périonyxis et onyxis)

Les onychomycoses à *Candida albicans*, plus fréquentes aux mains qu'aux pieds, la contamination s'effectue par auto-inoculation depuis le tractus digestif ou génital (**ANOFEL, 2014**).

L'infection débute par un périonyxis suivi d'un onyxis marqué par un décollement de la cuticule, une déformation de l'ongle et la présence d'un enduit blanc-jaunâtre sous sa surface comme indiqué dans la figure 10 (**Chambard, 2009**).



Figure 10: onyxis des mains (**ANOFEL, 2014**).

2.3.2. Candidoses profondes

Les candidoses profondes sont principalement des infections nosocomiales. Ces infections proviennent souvent de facteurs internes ou externes, et peuvent se propager vers les différents organes (**Chabasse et al., 2006**)

Lorsqu'on parle d'une infection d'origine endogène il s'agit de la méthode qui émerge principalement à partir des souches endogènes du tube digestif, dont le patient est porteur dès son admission. D'autre part, la transmission externe se produit par manuportage et touche principalement les souches de *Candida* autres qu'*albicans*. (**Ghadi, 2010**).

Les candidoses profondes peuvent être classées en trois catégories : les candidémies, les candidoses invasives et les candidoses disséminées ou systémique.

2.3.2.1. Candidémie ou la septicémie

Les candidémies sont démontrées par une hémoculture positive à *candida* chez des patients ayant manifesté temporairement des symptômes cliniques tels qu'une fièvre intermittente qui ne répond pas aux traitements antibiotiques associée à une dégradation de l'état général observée dans environ 80% des cas, tandis qu'une leucose se présente dans 50% des cas (Figure 11) (**Anophel, 2014**).



Figure 11: manifestation cutanée d'une septicémie (**Caraes, 2016**)

2.3.2.2. Candidoses invasives

Les candidoses invasives sont les Candidoses au cours desquelles la levure est isolée d'un site normalement stérile avec ou sans hémoculture positive (**Grec et al., 2000**).

- a) Candidoses oculaires

CHAPITRE 01 : Revue bibliographique sur le Candida et les candidoses

La candidose oculaire s'agit d'endophtalmies endogènes. Elles surviennent dans 10 à 40% des septicémies à *Candida*, et principalement chez les patients non neuroplégiques et les héroïnomanes (Anophel, 2014).

L'examen du fond d'œil révèle un exsudat cotonneux blanc proéminent dans le vitré représenté dans la figure 12 et qui peut provoquer une hyalite, menant éventuellement à une perte fonctionnelle de l'œil (Develoux et Bretagne, 2005)

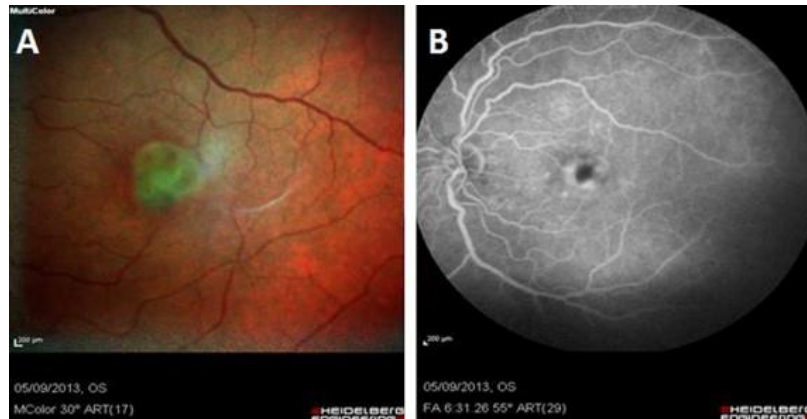


Figure 12: Atteinte oculaire à *C. albicans* (Rebika, 2015)

b) Candidose Cardiaque

L'atteinte cardiaque est une localisation candidosique fréquente chez l'héroïnomanie, souvent déterminée par *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*. Les trois tuniques du cœur peuvent être atteintes :

-Endocarde : la forme la plus courante et la plus menaçante. Elle peut se développer à la suite d'un traitement d'endocardite bactérienne ou sur une prothèse valvulaire (figure 13). Le diagnostic repose sur des manifestations typiques ou l'apparition d'un souffle cardiaque, d'une défaillance valvulaire et d'embolisations artérielles septiques (Caraës, 2016).



Figure 13: Endocardite à *C.albicans* sur cerclage de l'artère pulmonaire chez un nourrisson (Talvard et al., 2009)

-Myocarde : elle peut survenir en cas d'atteinte valvulaire ou se développer durant une dissémination hématogène, entraînant plusieurs micro-abcès.

-Péricarde : est peu fréquente. Elle résulte d'une propagation hématogène ou d'une extension locale à partir d'une blessure au sternum (Rubinstein et Lang ,1995)

c) Candidose hépatosplénique

La candidose hépatosplénique est rencontrée chez des patients présentant une neutropénie. Elle se manifeste de façon asymptomatique ou entraîne une hépatosplénomégalie accompagnée de problèmes digestifs. L'échographie et le scanner mettent en évidence la présence de petits abcès intra-parenchymateux multiples (figure 14). La confirmation que ces abcès sont d'origine candidosique se fait par une biopsie (Anophel, 2014).



Figure 14: Candidose hépatosplénique (Dupon, 2007)

d) Candidoses rénales

Des lésions rénales peuvent apparaître suite à une dissémination par voie sanguine ainsi que des symptômes non spécifiques, incluent de la fièvre, des frissons et des douleurs dans le bas du dos. Un bilan biologique rénal anormal, associé à une échographie révélant une multitude d'abcès tissulaires, peut indiquer une atteinte rénale (figure 15) (ANOPHEL, 2014).

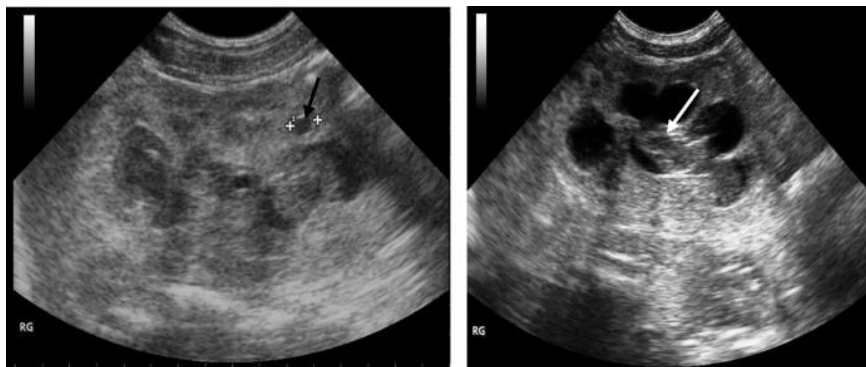


Figure 15 : Candidose rénale chez un nouveau-né (Ben Amour et al., 2014)

e) Candidoses péritonéales

Les péritonites causées par *Candida* résultent principalement d'une infection provenant du tractus intestinal, elles compliquent des perforations ou des opérations chirurgicales. Les espèces fréquemment identifiées sont *Candida albicans* et *Candida glabrata* (ANOPHEL, 2014).

f) Candidoses pulmonaires

L'infiltration du tissu pulmonaire par voie sanguine se manifeste par des nodules de petite taille, répartis de manière homogène ou en symétrie sous la plèvre, repérer à l'imagerie radiologique. La détection de blastospores et de pseudofilaments dans un lavage broncho-alvéolaire, peut indiquer une propagation d'un foyer de candidose dans l'arbre bronchique mais une preuve histologique est requise (**Develoux et al., 2005**).

g) Candidoses ostéo-articulaires

Les douleurs localisées viennent résumer les symptômes ; elles apparaissent environ trois à quatre mois après l'épisode de septicémie. Cette complication se manifeste généralement chez les nouveau-nés et les héroïnomanes (**Arias et al, 2004**).

Le diagnostic se fait par isolement du *Candida* après ponction à l'aiguille ou abord chirurgical direct du foyer identifié, *C.albicans* est l'agent le plus fréquent (**Develoux et al., 2005**).

h) Candidoses du système nerveux central

L'impact sur le système nerveux est considéré peu fréquent dans les infections à *Candida*. Les dommages incluent des abcès microscopiques diffus, des abcès au sein des tissus, des atteintes vasculaires et en particulier des méningites qui touchent principalement les personnes prématurées et les toxicomanes. (**Rodriguez et al., 2006**).

L'examen du liquide céphalorachidien montre une réaction cellulaire modérée, accompagnée d'une hypoglycorachie et d'une légère protéinorachie (**Develoux et al., 2005**)

2.3.2.3. Candidose disséminée

Les candidoses systémiques ou disséminées sont caractérisées par l'isolement de la levure à partir d'au moins deux organes ou de deux sites stériles non adjacents. Leur présentation clinique est souvent peu distinctive : fièvre qui ne répond pas aux antibiotiques et un choc septique (**BORN, 2013**)

3. Traitement

Le traitement des Candidoses diffère selon le type de candidose ainsi que l'espèce en question.

3.1.Prise en charge des candidoses superficielles

CHAPITRE 01 : Revue bibliographique sur le Candida et les candidoses

Les candidoses superficielles regroupent les formes les plus fréquentes d'infections à Candida. Leur prise en charge repose principalement sur des traitements antifongiques topiques adaptés à la localisation.

3.1.1. Candidoses cutanées

Les candidoses cutanées sont traitées par des antifongiques topiques, notamment les imidazolés, les polyènes ou la cyclopiroxolamine. La durée du traitement est de 2 à 4 semaines (ANOFEL, 2014).

3.1.2. Onyxis candidosiques

L'onyxis candidosique nécessite un traitement à base d'antifongiques topiques ou de solutions filmogènes, comme les imidazolés, la cyclopiroxolamine ou l'amorolfine. Le traitement se poursuit jusqu'à la repousse complète et saine de l'ongle.

3.1.3. En cas de périonyxis associé

Lorsqu'un périonyxis est associé, l'application d'antiseptiques locaux est recommandée (ANOFEL, 2014).

3.1.4. Candidoses génitales

Les candidoses génitales sont traitées par des antifongiques tels que le butoconazole, l'éconazole, le miconazole, le fenticonazole ou l'isoconazole. La posologie consiste à insérer un ovule au fond du vagin chaque soir pendant 3 jours.

3.1.5. En cas de vulvite associée

En cas de vulvite, une toilette au savon alcalin est recommandée. Elle est suivie de l'application d'un azolé topique sous forme de crème, de lait ou d'émulsion fluide. Le traitement dure entre 2 et 4 semaines (ANOFEL, 2014).

3.1.6. Candidoses oropharyngées

Les candidoses oropharyngées sont traitées par voie locale avec de la nystatine, de l'amphotéricine B ou du miconazole. Le traitement dure de 10 à 15 jours pour les formes aiguës, et jusqu'à 3 semaines pour les formes chroniques.

3.1.7. En cas de perlèche associée

Lorsqu'une perlèche est associée, il convient de désinfecter la peau autour des commissures labiales. Un gel antifongique est appliqué sur les deux commissures pendant 15 jours (ANOFEL, 2014).

3.1.8. Cas particulier des patients immunodéprimés

Chez les patients immunodéprimés, un comprimé gingival mucoadhésif de miconazole 50 mg (Loramyc) est prescrit. La posologie est d'une prise par jour pendant une semaine, le matin après le brossage des dents (ANOFEL, 2014).

3.2. Prise en charge des candidoses systémiques

Les candidoses systémiques nécessitent un traitement antifongique adapté, selon que l'espèce en cause a été identifiée ou non.

3.2.1. Avant identification de l'espèce

Avant l'identification de l'espèce, le traitement repose sur le fluconazole ou les échinocandines.

3.2.2. Après identification de l'espèce

Une fois l'espèce identifiée, des antifongiques comme l'amphotéricine B, le voriconazole ou le posaconazole peuvent être utilisés.

3.2.3. Cas particulier : candidose hépatosplénique

En cas de candidose hépatosplénique associée à un syndrome de restauration immunitaire, une corticothérapie est recommandée (ANOFEL, 2014).



CHAPITRE 02 :

Diagnostic des candidoses



1. Diagnostic mycologique

Le diagnostic des Candidoses repose sur un prélèvement de qualité, réalisé en quantité suffisante et recueilli dans un récipient stérile. L'échantillon doit être envoyé rapidement au laboratoire ou conservé à +4 °C en attendant (**Pihet et Marot, 2013**).

1.1 Prélèvement et conservation

Les modalités de prélèvement et de conservation des échantillons selon la localisation sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 1: Modalités des prélèvements selon la localisation (**Pihet et Marot, 2013**).

Clinique et Localisation	Prélèvement	Conditionnement (volume minimum)	Conservation en cas d'acheminement différé
Lésions cutanées sèches et ongles (péri onyxis secs)	Raclage (curette de Brocq, vaccinostyle) en périphérie de la lésion	Recueil du produit dans un flacon stérile	1-3 jours à + 4°C
Plis, péri onyxis avec pus, muqueuses, orifices naturels (les celles buccales, vaginales et urinaires)	Écouvillonnage	Recueil sur écouvillons stériles (1 pour ED, 1 pour culture)	< 24 à + 4°C
Pustule, abcès	Grattage à la curette de Brocq et écouvillonnage	Recueil du pus d'abcès en flacon stérile ou sur écouvillons stériles	< 24 à + 4°C

1.2. Examen directe

Selon **Bouchara et al, (2010)**, l'examen direct permet de vérifier la présence de la levure sous sa forme parasitaire sur le site prélevé.

Les principaux examens directs microscopiques sont :

- Examen à l'état frais sans coloration avec ou sans ajout de KOH à 20%, destiné principalement aux prélèvements superficiels ou éventuellement urines.
- Examen avec coloration de Gram qui permet de mettre en évidence les levures du genre *Candida* apparaissant en forme de Gram positif.
- Examens avec diverses substances fluorescentes mettant en évidence au microscope à fluorescence la paroi des champignons.

Pihet et Marot (2013) rajoutent que l'examen des squames et des ongles nécessite un éclaircissement préalable dans la potasse (KOH à 30 %) ou le chloralactophénol. Les frottis sont fixés à la chaleur ou l'alcool, puis colorés par le May-Grunwald-Giemsa. La mise en évidence de levures bourgeonnantes avec ou sans filaments permet d'affirmer le statut parasitaire de ces levures.

1.3. Culture

Les *candidas* ne sont pas trop exigeants en termes de nutrition. Plusieurs milieux peuvent être utilisés mais le milieu de Sabouraud est toujours privilégié (**Pihet et Marot, 2013**).

Les différents milieux de cultures sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 2: milieux de cultures utilisés pour l'isolement du candida (Pihet et Marot, 2013).

Milieux de cultures	Caractéristiques	Conditions d'incubation	Résultats
Milieux de Sabouraud	Culture générale des champignons y a compris <i>Candida sp</i>	35-37°C pendant 24 à 48h	Colonies blanches crémeuse rondes et lisses
Milieux chromogéniques	Identification des espèces de <i>Candida</i>	35-37°C en aérobiose pendant 24 à 48h	C.albicans vert-bleu C.tropicalis bleu C.krusei rose C.glabrata mauve
Milieux fluorigéniques	Détection de <i>Candida sp</i> par fluorescence	35-37°C lectures sous UV apres 1 à 2h	Fluorescence visible bleu ou verte
Milieux pour hémocultures	Détection de <i>Candida</i> dans le sang	35-37°C	Turbidité, CO2 détecté

1.4. Ensemencement

L'ensemencement selon **Pihet et Marot (2013)** se fait de façon stérile, par épuisement progressif de l'inoculum. L'ensemencement des biopsies s'effectue soit en frottant directement les fragments sur la gélose, soit en déposant sur la boîte 2 à 3 gouttes du produit de broyage en liquide physiologique. Par contre le sang est ensemencé le plus souvent directement dans des flacons d'hémocultures.

1.5 Identification

L'identification se base sur l'apparence visible des cultures et leur structure à l'échelle microscopique, mais c'est principalement grâce à des tests physiologiques, immunologiques ou biochimiques qu'elle s'effectue.

Ces tests différents selon l'espèce de *Candida* en question

1.5.1. *Candida albicans*

Ce tableau ci dessous résume les techniques d'identification de l'espèce *candida albicans* selon **chabasse et al, (2010)**

Tableau 3 : techniques d'identification du C.albicans (Chabasse et al, 2010)

Techniques	Identification de <i>candida albicans</i>
Test de blastese	<ul style="list-style-type: none"> - Test de germination pour <i>C. albicans</i> et <i>C. dubliniensis</i>. - Le test se fait en trois heures à 37°C. - Création d'un tube germinatif à partir des blastospores dans du sérum humain ou animal. - Le tube germinatif est fin, flexible, sans rétrécissement à la base. - Diffère du pseudomycélium de levure qui a une séparation à la cellule fille. - Importance de respecter le temps de trois heures pour éviter les faux résultats.
Recherche de la chlamydo-sporulation	<p>Milieus de Culture:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCB : (pomme de terre, carotte, bile) et RAT : (crème de riz, agar, Tween 80) <p>Génération de Chlamydosporos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>C. albicans</i> produit des chlamydosporos après 24 à 48 heures - Température : 20 à 25°C - <i>C. dubliniensis</i> produit aussi des chlamydosporos dans ces milieux - Chlamydosporos plus nombreuses, souvent en paires ou triplets
Bichro-latex® <i>albicans</i> (Fumouze Diagnostics)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilise l'agglutination en présence de blastospores de <i>C. albicans</i> - Particules de latex sensibilisées par un anticorps monoclonal ciblant un antigène de la paroi - Contre-colorant vert mélangé <p>Résultats du test:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agglutination crée des agrégats rouges sur fond vert avec <i>C. albicans</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sensibilité remarquable et grande spécificité pour <i>C. albicans/C. Dubliniensis</i> <input type="checkbox"/> Test positif aussi pour <i>C. dubliniensis</i> sans distinction entre les deux especes
Tests rapides d'identification biochimique	<p>Trois systèmes biochimiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Murex <i>C. albicans</i> (Murex Diagnostics) - Albicans-Sure® (Clinical Standards Laboratoires) - BactiCard Candida® (Remel CO) <p>Identification de deux activités enzymatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - B-galactosaminidase - L-proline aminopeptidase - Présence des deux enzymes indique <i>C. albicans/C. Dubliniensis</i>.

1.5.2. Espèces non *albicans*

Ce tableau ci dessous résume les techniques d'identification des espèces de candida non *albicans* selon **chabasse et al, (2010)**

Tableau 4 : techniques d'identification des espèces non *albicans* (**Chabasse et al, 2010**)

Techniques	Identification d'espèces non albicans
Réduction des sels de tétrazolium:	<p>Test basé sur le chlorure de 2,3,5-triphényltétrazolium</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transforme le chlorure en un produit coloré. - Colonie de levures peut avoir une couleur rose à rouge selon l'espèce. - Différenciation peut être subjective. <p>Avantage du test:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permet de visualiser les associations de levures dans un échantillon pathologique.
Tests immunologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Basés sur l'agglutination des blastospores de <i>C. dubliniensis</i> et <i>C. krusei</i> avec des particules de latex. - Utilisent des anticorps monoclonaux spécifiques aux espèces. <p>Candida check®:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensemble d'outils pour tests d'agglutination et examen de l'assimilation du saccharose. - Utilise des immunosérums polyclonaux de lapins. - Identifie les huit principales espèces de <i>Candida</i> par leurs profils d'agglutination. - Ne distingue pas <i>C. albicans</i> de <i>C. tropicalis</i>, nécessite l'examen de l'assimilation du saccharose.
Tests biochimiques	<p>Test Glabrata RTT®:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facile à réaliser, détecte <i>C. glabrata</i> par décomposition du tréhalose - Ne décompose pas le maltose - Tests basés sur l'observation de l'utilisation des sucres en aérobiose - D'autres tests disponibles: galeries Api®20C Aux, ID® 32C <p>Auxanogramme des sucres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étude de l'assimilation de substrats chromogéniques - Détection d'enzymes - Densité d'inoculum doit être standardisée - Identification d'espèces augmente avec le nombre de tests - Identification nécessite des caractères morphologiques <p>Test Auxacolor®2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contient 15 tests colorimétriques - 13 tests pour assimilation de carbohydrates - 2 tests pour mesurer la sensibilité au cycloheximide <p>Dispositifs Fungichrom® et Fungifast®:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifient les levures - Analyse de la sensibilité aux antifongiques

1.6. Interprétation des résultats

Selon **Piphet et Mariot (2013)**, interpréter les résultats de culture peut être compliqué. Une culture positive d'un prélèvement stérile comme le liquide céphalorachidien, les liqueurs

biologiques, ou les biopsies indiquent une infection, mais la peau ou les cavités peuvent être colonisées par des levures non pathogènes. L'interprétation des résultats ne sera possible qu'après identification de l'espèce et analyse des données dans le contexte clinique.

On compte les colonies de *Candida* pour diagnostiquer des infections. Une candidurie supérieure à 10^4 CFU par millilitre indique une infection urinaire. Plus de dix colonies de levures dans un prélèvement vaginal, entre cinq et dix colonies par centimètre carré dans la zone oro-pharyngée, ou par millilitre de solution de rinçage buccal, ainsi que par gramme de selles le *Candida* peut être pathogène.

En l'absence de biopsies, des hémocultures positives constituent une preuve indiscutable d'infection dans les candidoses systémiques, bien que leur sensibilité soit souvent décevante (en général inférieure à 50 pour cent), malgré les avancées techniques et les nouveaux milieux de culture. Cette sensibilité varie également selon les espèces.

Ainsi, *C. albicans*, *C. tropicalis* et *C. parapsilosis* peuvent être identifiés plus tôt que *C. glabrata* et *C. krusei*. Il est important de souligner que dans les cas de candidose hépatosplénique, seulement 20 % des échantillons s'avèrent positifs. Pour cette raison, il est essentiel de refaire des prélèvements chez tous les patients à risque, idéalement lors des périodes de fièvre élevée.

La détection de *Candida* dans les selles indique généralement une colonisation. Les patients à risque doivent être surveillés, notamment en réanimation ou en onco-hématologie. La présence de *Candida* dans l'urine doit être confirmée par une culture précise.

La présence de levures dans un échantillon des voies respiratoires (comme un crachat, une aspiration bronchique ou un LBA) est difficile à interpréter, et une mycose pulmonaire ne pourra être pleinement affirmée qu'à partir d'une culture d'un échantillon de biopsie, qui est rarement réalisée dans la pratique.

1.6.1. Antifongigramme

Les tests de sensibilité aux antifongiques sont nécessaires dans certaines situations : lorsque la levure provient d'un échantillon profond, d'une infection superficielle persistante, ou chez des patients avec un système immunitaire affaibli ou en prophylaxie. **(Pihet et Marot, 2013).**

L'intérêt ce test est d'examiner comment les différentes souches de *Candida* réagissent aux antifongiques et de définir les concentrations minimales nécessaires pour inhiber une souche. **(Ghadi, 2010).**

2. Diagnostic indirect

2.1. Tests sérologiques

Un grand nombre de méthodes sérologiques ont été décrites pour le diagnostic indirect des candidoses :

A. Immunoprécipitation : L'immunoélectrophorèse est une méthode qui utilise des antigènes somatiques ou métaboliques afin de détecter des anticorps spécifiques contre *Candida* qui précipitent dans le sérum des personnes malades (**Chabasse et al., 1999**).

B. Immunofluorescence indirecte : Elle est employée pour identifier les antigènes de *Candida* en utilisant deux types d'anticorps : l'un est spécifique à *Candida*, tandis que le second, qui est relié à un fluorochrome, se fixe au premier anticorps (**Grillot, 1996**).

C. Hémagglutination indirecte : Utilisée pour détecter les anticorps anti-*Candida* dans les candidoses profondes. Cette technique est basée sur l'emploi d'hématies sensibilisées par l'antigène fongique (**Chambard, 2009**)

D. ELISA : Utilisé soit pour la détection des composants de *Candida* ou la recherche d'anticorps anti-*Candida*. Un kit de détection d'anticorps anti-mannane est commercialisé (**Chambard, 2009**)

2.2. Techniques moléculaire

A/ PCR

Est une méthode qui permet d'amplifier l'ADN fongique pour détecter la présence de *Candida sp.* (**Chambard, 2009**)

B/ Typage

Les approches typographiques permettent de caractériser génétiquement différentes souches de *Candida*. Plusieurs techniques sont utilisées, dont le RAPD (ADN polymorphe amplifié aléatoirement) et le RFLP (polymorphisme de longueur de fragment de restriction) ... (**Odds FC, 1988**)

A decorative border consisting of a thin black line forming a rectangle. The corners are embellished with intricate black and white floral and scrollwork designs. The top-right and bottom-left corners feature larger, more detailed floral motifs with leaves and small circles, while the top-left and bottom-right corners have simpler scrollwork and small circles.

PARTIE

PRATIQUE



CHAPITRE 03 :

Matériel et méthodes



1. Type d'étude

Nous avons opté pour une étude épidémiologique prospective et rétrospective sur les mycoses à *Candida*, réalisée au niveau du laboratoire de parasitologie-mycologie du Centre hospitalo-universitaire Nedir Mohamed (CHU) de Tizi ousou sur une période de trois mois et demi allant du 01 Janvier au 17 avril 2025.

Les données que nous avons enregistrées entre le 1er janvier et le 2 février 2025 ont été extraites des registres du laboratoire de parasitologie et mycologie.

La période du 2 février au 17 avril 2025 correspond à notre stage, durant laquelle nous avons mené l'étude de façon prospective.

2. Objectif de l'étude

L'étude a pour but d'estimer l'incidence des mycoses à *Candida* pendant le premier trimestre de l'année 2025 au niveau du CHU de Tizi ousou.

En plus de déterminer la mycose la plus dominante entre les mycoses à *Candida* on a voulu aussi identifier les espèces du genre *Candida* et déterminer l'espèce la plus fréquemment retrouvée en pathologie humaine.

3. Présentation du lieu de stage

Le laboratoire de parasitologie et mycologie est localisé au niveau du centre de transfusion sanguine de CHU de Tizi ousou.

Le service se situe au deuxième étage. Il est constitué de 3 paillasse; une pour la coprologie une pour la toxoplasmose, la dernière est destinée à la mycologie.

4. Matériels :

Notre matériel est constitué d'un matériel biologique (la population et les différents prélèvements) et d'un matériel solide.

4.1. Population d'études :

Nous avons mené notre étude sur des patients de différentes tranches d'âges, des deux sexes qui sont soit hospitalisés dans différents services: pédiatrie, gynécologie, traumatologie et endocrinologie, soit des externes adressés par des dermatologues pour un prélèvement et un diagnostic mycologique, devant une suspicion de maladie fongique. Pour chaque patient, nous avons rempli une fiche de renseignement contenant toutes ses coordonnées.

4.1.1 Critères de sélection des patients

a) Critères d'exclusions

-Toute personne sous traitement antifongique topique ou systémique dans les deux semaines précédant le prélèvement,

-Toute personne adressée pour un prélèvement au niveau de cuir chevelu, recherche de *Sarcoptes scabiei* et recherche de *Demodex*.

b) Critères d'inclusion

-Toute personne présentant une clinique évoquant une candidose,

- Toute personne adressée pour un prélèvement profond

4.2. Matériel du laboratoire

a) Prélèvement

Nous avons utilisé au laboratoire le matériel suivant pour le prélèvement des échantillons :

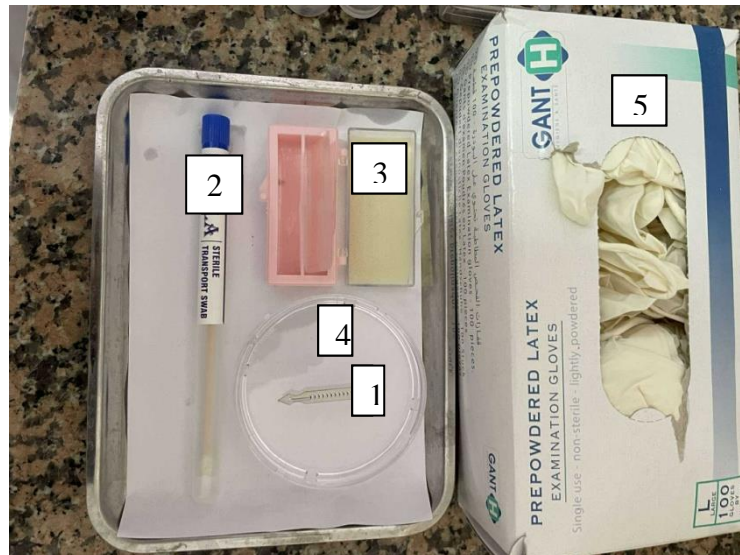


Figure16:matériels utilisés pour le prélèvement (Originale, 2025)

1-Lame bistouris

2-Écouvillons

3-Lame

4-Boîte de Petrie

5-Gants

b) Examen directe et culture:

Nous avons fait recours à un matériel solide et un ensemble de réactifs pour la réalisation des examens directs et les cultures.

Le matériels solide est présenter dans la figure 17.

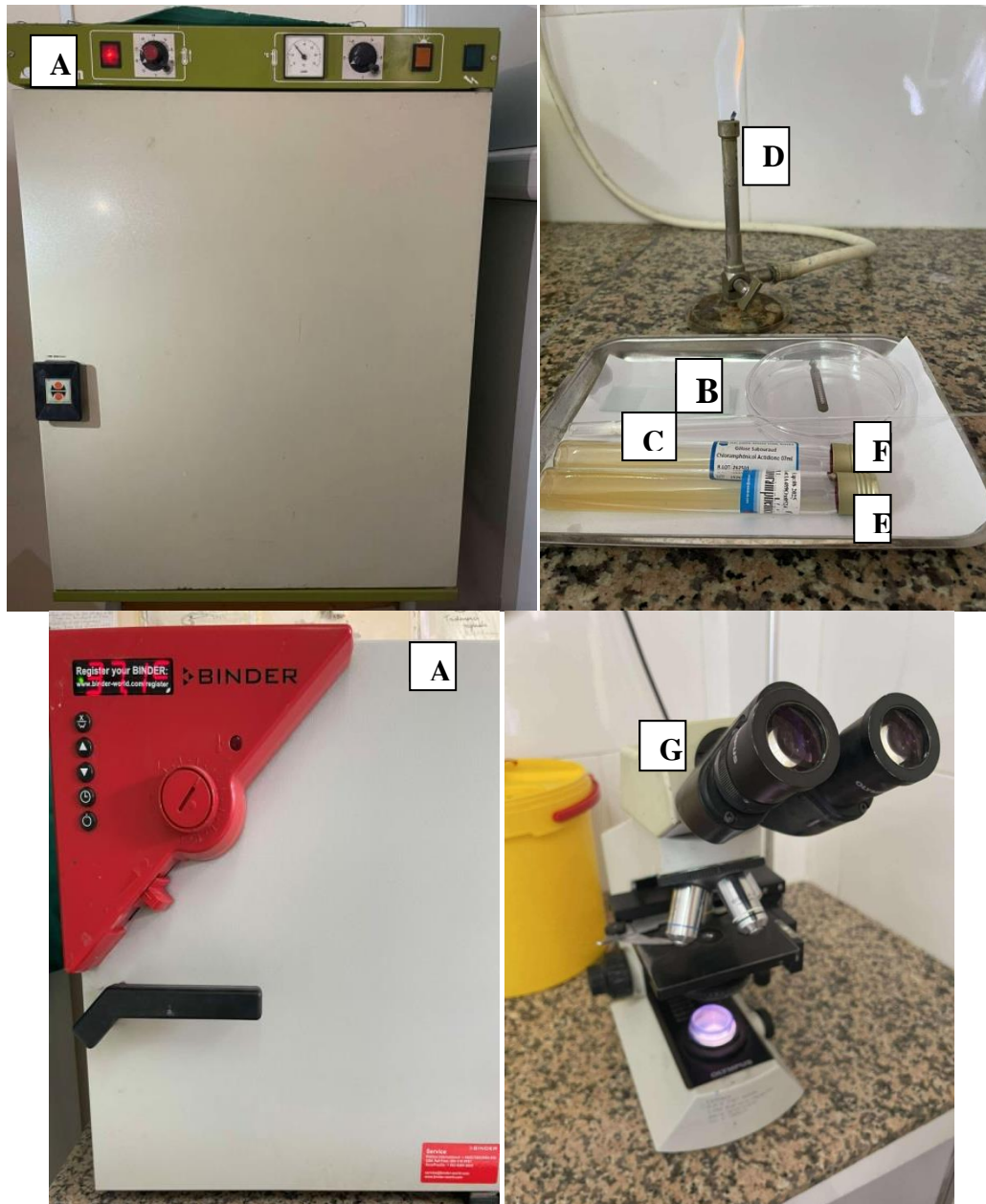


Figure 17: matériels utilisés pour la culture (Original, 2025)

- A- Étuves à 27°C et 37°C
- B- Lame et lamelle
- C- Pipette pasteur
- D- Bec benzène
- E- Milieu Sabouraud plus Chloramphénicol
- F- Milieu Sabouraud plus Actidione
- G- Microscope optique

Les réactifs utilisés sont regroupés dans la figure 18.



Figure 18: Réactifs utilisés pour la lecture (Original, 2025)

- A. Hydroxyde de potassium
- B. Noir chlorazol
- C. Bleu cotton

4.3 Prélèvements biologiques

Squames, LCR, LBA, urines, selles, sang. PV, prélèvement buccale, prélèvement de gorge.

5. Méthodes

Notre démarche de diagnostic des mycoses, en particulier les candidoses, repose sur une succession d'étapes permettant une identification précise de l'agent pathogène. Cette approche nous a permis de confirmer l'infection et de guider la prise en charge thérapeutique. Nous avons suivi un protocole comprenant les étapes successives suivantes :

Premièrement nous avons commencé par observer la clinique du patient. Deuxièmement nous avons réalisé un prélèvement au niveau de la lésion qu'on a par la suite soumis à un examen direct sous microscope. L'étape suivante était la culture et enfin l'interprétation des résultats.

5.1. État clinique

Nous avons fait un interrogatoire médical pour chaque patient avant tout prélèvement. Les informations recueillies ont été enregistrées sur une fiche standardisée (voir Annexe 1). Les données collectées comprennent :

- Données épidémiologiques : âge, sexe, région de résidence,
- Données cliniques : antécédents (par exemple, diabète), localisation de l'infection, nombre de zones atteintes, autres maladies associées,
- Données thérapeutiques : traitement prescrit,
- Durée de l'évolution clinique.

Les renseignements ont été enregistrés aussi sur la plateforme informatique du laboratoire nommé Paradiagnose développé par le résident en pharmacie Dr Takherboucht. Une fois les données saisies, elles sont automatiquement enregistrées sur Excel.

5.2. Prélèvement mycologique

Le prélèvement est une étape essentielle dans le diagnostic mycologique. Il influence directement la qualité et la fiabilité des résultats obtenu et il dépend de la place affecté.

5.2.1. Lésions squameuses ou croûteuses

On utilise un vaccinostyle pour racler les squames.

On réalise un prélèvement à la périphérie de la lésion.

Les squames récupérées on les a ensuite déposées dans une boîte de Pétri stérile.

5.2.2. Lésions suintantes

On effectue un frottis avec un écouvillon stérile.

On fait un écouvillonnage profond, surtout au fond des petits plis cutanés.



Figure19:muguet buccale (Original, 2025)

5.2.3. Lésions unguéales (ongles)

Nous commençons par un grattage à l'aide d'une lame de bistouri.

On gratte au niveau de la partie ventrale de l'ongle, à la jonction entre la zone saine et la zone atteinte, car c'est là que les champignons sont les plus actifs.



Figure20:différentes atteintes ongulaires (Original, 2025)

Ensuite les spécimens cliniques que nous avons obtenus par grattage on les dépose sur des lames pour un examen direct immédiat, ou on les place dans des boîtes de Pétri stériles pour la réalisation des cultures mycologiques.

Nous étiquetons chaque échantillon prélevé (boîte de Pétri, écouvillon, lame, etc.).

L'étiquetage comprend : le numéro d'enregistrement du patient, la zone anatomique prélevée, la date de réalisation du prélèvement.

5.3. Examen direct

5.3.1. Prélèvements solides (squames, ongles)

-Nus déposons le produit de grattage sur une lame porte-objet,

-Nous ajoutons une goutte d'hydroxyde de potassium (KOH) sur l'échantillon, on recouvre ensuite avec une lamelle,

-Nous chauffons légèrement la préparation à la flamme du bec Bénédict pour favoriser la clarification,

-Nous réalisons l'observation au microscope optique, d'abord à l'objectif x10, puis à x40.

5.3.2. Prélèvements par écouvillonnage

-Nous plongeons l'écouvillon, préalablement humidifié, dans un tube contenant de l'eau physiologique stérile,

-Nous agitons le tube pour mettre les particules en suspension,

-Nous déposons une goutte de cette suspension entre lame et lamelle,

-Nous réalisons l'observation au microscope optique avec les objectifs x10 et x40

5.4. Culture

La culture est une étape très importante. Elle permet d'isoler et d'identifier les champignons responsables des mycoses.

5.4.1. Ensemencement

-L'ensemencement est réalisé devant un bec Bénédict pour travailler en conditions stériles,

-Nous avons commencé par ensemer le milieu Sabouraud-chloramphénicol, puis le milieu Sabouraud-chloramphénicol-actidione,

-À l'aide d'une pipette Pasteur, nous avons déposé les squames à la surface du milieu,

-Pour chaque prélèvement, nous avons ensemencés deux tubes afin d'augmenter les chances d'obtenir un résultat positif.

5.4.2. Incubation

On a placé les tubes de culture dans une étuve à 27 °C, pendant maximum sept jours.

5.4.3. Lecture des cultures

On fait la lecture des cultures tous les 2 jours pour suivre l'évolution et détecter la croissance fongique le plus tôt possible.

5.5. Tests d'identification

Une fois la culture est dite positif à *Candida* on procède à la réalisation de deux tests d'identification des espèces.

a) Test de filamentation

Le test de filamentation aussi connue sous le nom de test de blastèse à pour but de distinguer entre les espèces *albicans* et non *albicans* par la formation d'un tube germinatif et ça selon les étapes suivant :

-Nous commençons par transvaser une quantité moyenne du sérum animal dans un tube sec.



Figure21:préparation du sérum (Original, 2025)

-Après on stérilise la pipette pasteur et on prélève une seule colonie à partir de la culture fraîche,



Figure22:prélèvement d'une colonie (Original, 2025)

-On Mélange bien et on met a l'incubation pendant 3h a 37°C,



Figure23:mise à l'incubation (Original, 2025)

-Après incubation, on pipete une goutte et on la dépose entre lame et lamelle pour réaliser un examen directe.

b) Auxacolor

L'auxacolor est un kit commercialisé et qui comprend plusieurs puits contenant des substrats spécifique. Nous l'avons utilisé pour mettre en évidence les espèces du genre *Candida non albicans* à base de l'assimilation de sucres, qu'on a réalisé selon les étapes suivantes :

-Après stérilisation de la pipette pasteur, on prélève une colonie de la culture fraîche et on la mélange avec le réactif R2,

-On verse dans chaque puits 100 µl pour assurer une bonne coloration,

-On incube le kit dans l'étuve à 27°C pendant 48h,

-Nous procédant à la lecture selon le changement de couleur des puits,

-Avant toute lecture, on vérifie le témoin négatif, situé dans la première cupule, afin de s'assurer du bon déroulement du test,

-Chaque cupule contient un substrat spécifique qui nous permet d'évaluer une activité enzymatique ou une assimilation,

-Les réactions sont colorées, et un guide d'interprétation accompagne le kit pour identifier les couleurs correspondant à une réaction positive ou négative,

-Les réactions sont regroupées par triplets. À chaque position dans le triplet, on attribue une valeur,

-Une réaction négative on la note 0,

-Une réaction positive on lui donne une valeur selon sa position dans les triplets (1, 2 ou 4),

-On additionne les valeurs de chaque triplet et on donne un chiffre compris entre 0 et 7,

-Ainsi, cinq triplets successifs nous permettant d'obtenir un profil numérique à cinq chiffres, caractéristique d'une espèce de levure,

-Une fois on établi le profil numérique complet, on le recherche dans la base de données fournie avec le kit. Cela nous permet d'identifier l'espèce de levure correspondante.



Figure24:kit d'auxacolor (Original, 2025)



CHAPITRE 04 :

Résultats



1. Résultat

1.1 Résultats de l'Examen Direct

L'examen direct à l'état frais, réalisé au microscope avec différents grossissements, montre dans certains cas des levures bourgeonnantes ou des pseudofilaments (Figure 25).

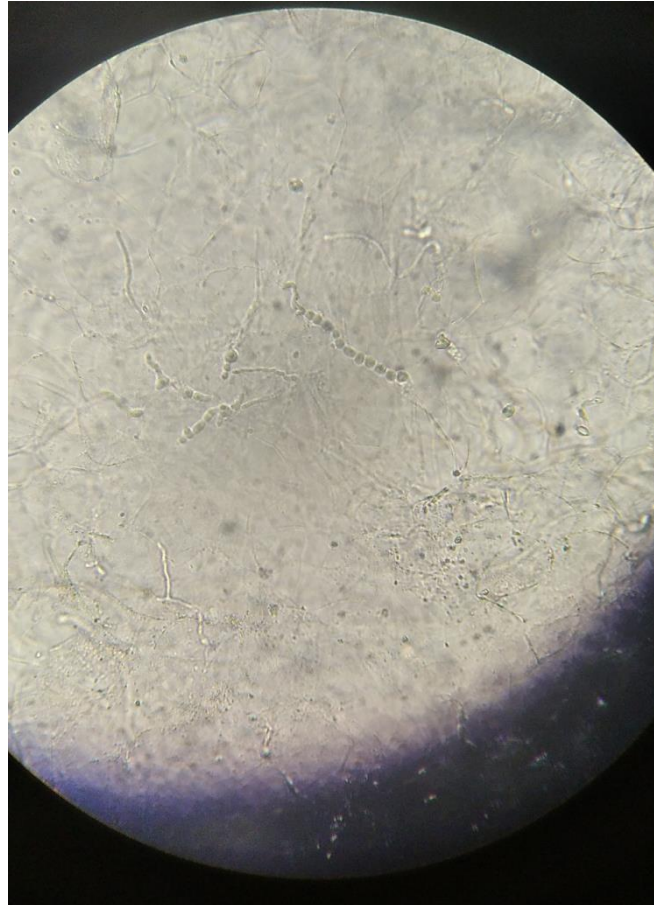


Figure 25: pseudofilament observé sous microscope avec grossissement ($\times 40$) (**Original, 2025**)

1.2 Résultat de la culture

La lecture repose sur la vitesse de croissance des colonies ainsi que sur leur aspect macroscopique et microscopique.

a) Aspect macroscopique

Sur milieu de Sabouraud, un aspect blanc, crémeux, lisse ou parfois rugueux est caractéristique du genre *Candida* (Figure 26).



Figure26: culture positif à *Candida sp* (Original, 2025)

b) Aspect microscopique

Au microscope, la présence de levures, observée à partir d'une colonie, permet de confirmer l'identification (Figure 27).

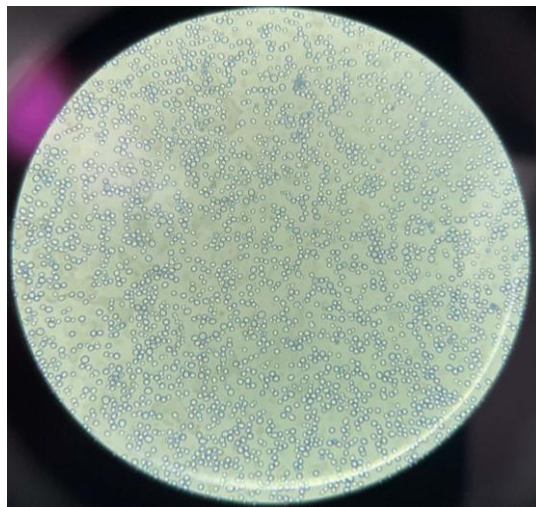


Figure27: examen directe positif à *Candida sp* (Original, 2025)

1.3 Résultat du test de filamentation

Une formation de tubes germinatifs indique un résultat positif et confirme la présence de *Candida albicans* comme indiqué dans la figure 28. En l'absence de tubes germinatifs, le test est considéré comme négatif.



Figure 28 : levures germinatifs vu sous microscope optique (Original, 2025)

1.4 Résultats du Test AUXACOLOR

Un changement de couleur est observé sur les 16 puits et interpréter selon le guide.

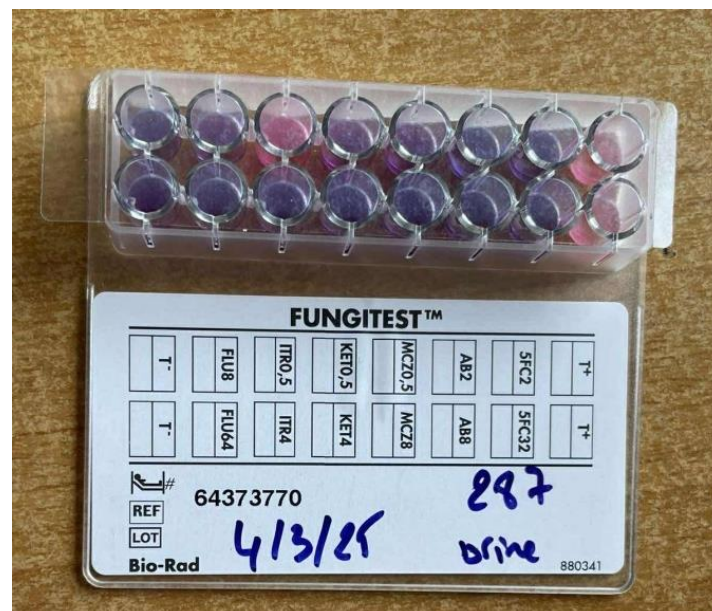


Figure 29 : résultat d'une auxacolor après 48h d'incubation (Original, 2025)

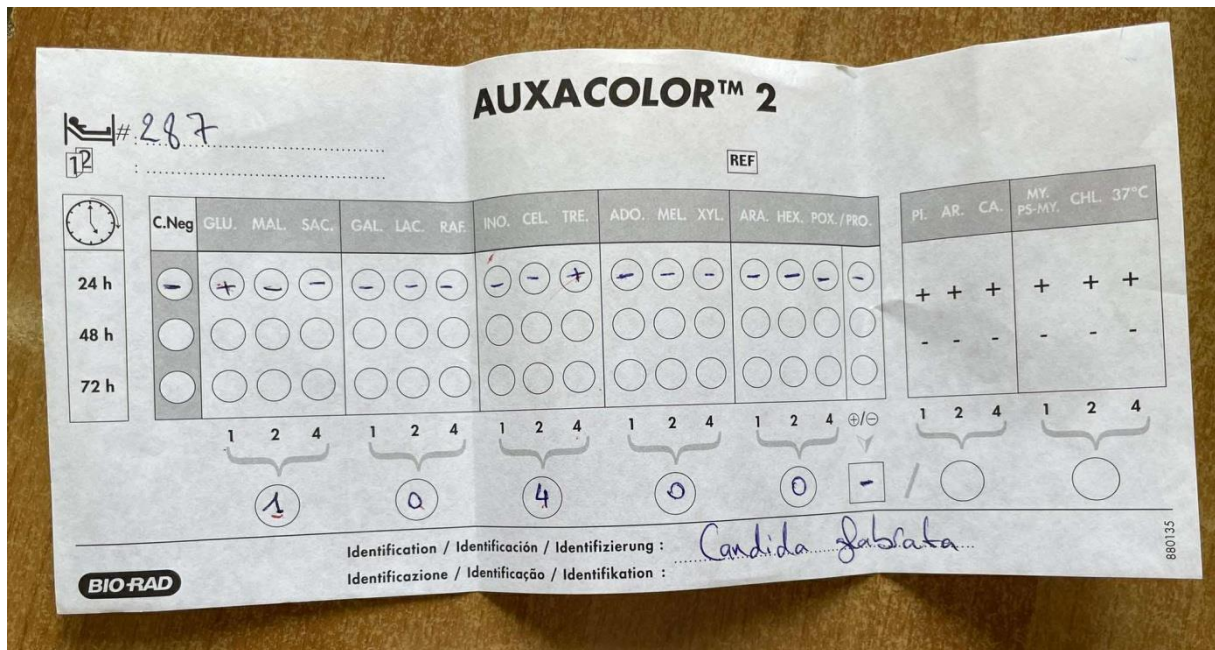


Figure 30 : guide d'interprétation du kit d'auxacolor (Original, 2025)

2. Interprétation des résultats

2.1. Incidence des candidoses

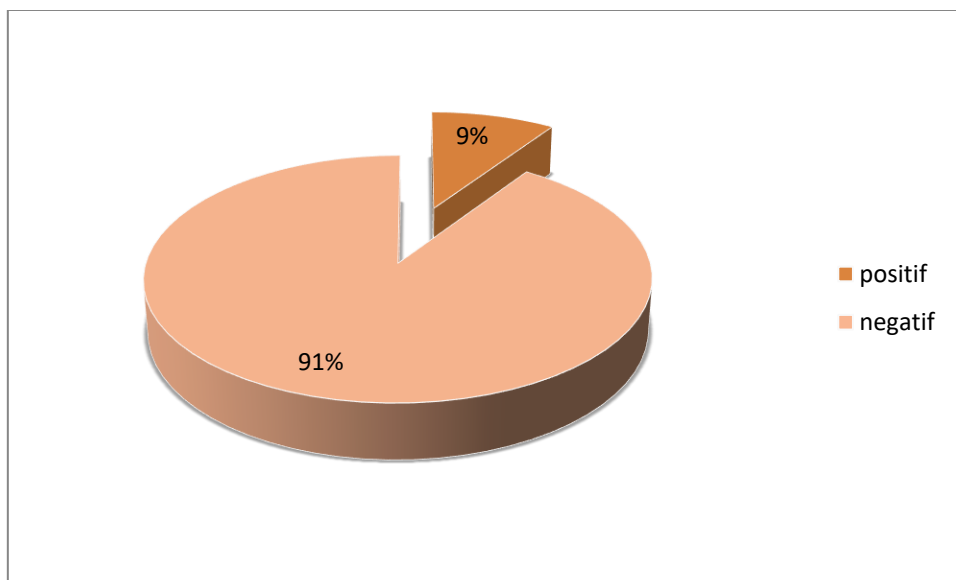


Figure 31: Représentation graphique des effectifs des cas (Original, 2025)

Sur 341 prélèvements reçu au laboratoire de parasitologie mycologie du CHU de tizi ouzou, 31 prélèvements ont été signalés positif a *Candida* dont 9% seulement.

2.2. Répartition selon les services

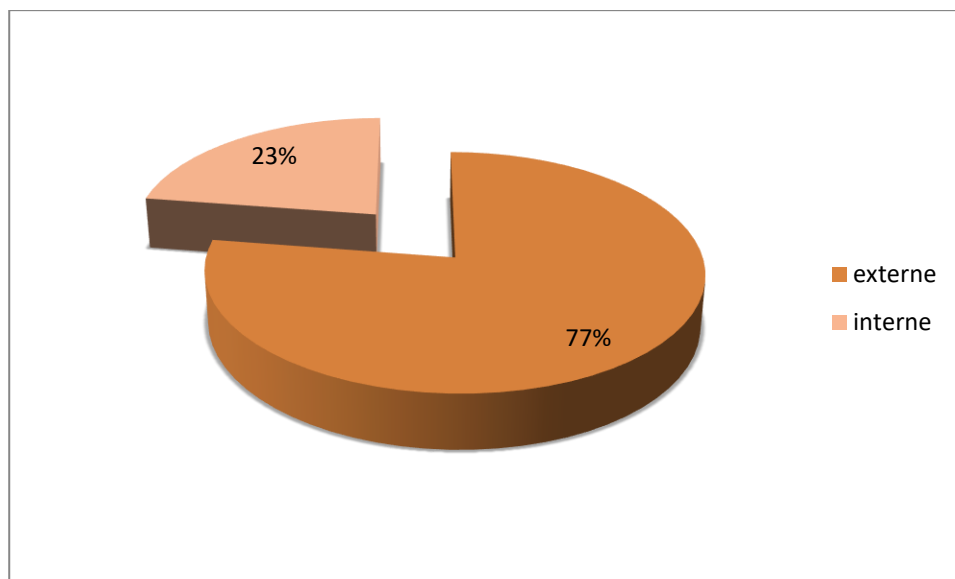


Figure 32 : Représentation graphique des effectifs des prélèvements selon les services (Original, 2025)

Sur les 31 cas positif à *Candida*, 24 cas étaient des externes alors que 7 seulement ont été enregistrés à titre interne. Cela montre une prédominance des externes avec un pourcentage de 77%.

2.3. Répartition selon le type de prélèvement

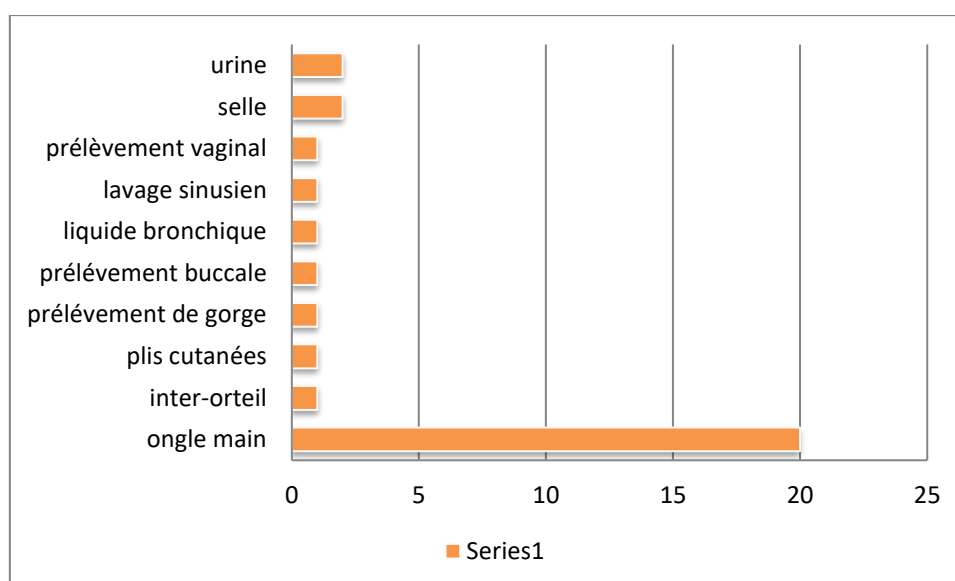


Figure 33 : Représentation graphique des prélèvements selon la localisation (Original, 2025)

Les 31 cas positifs à candida sont répartis selon le site du prélèvement. La figure ci-dessous montre que les prélèvements au niveau des ongles de la main sont prédominants par rapport aux autres.

2.4 Répartition selon le sexe

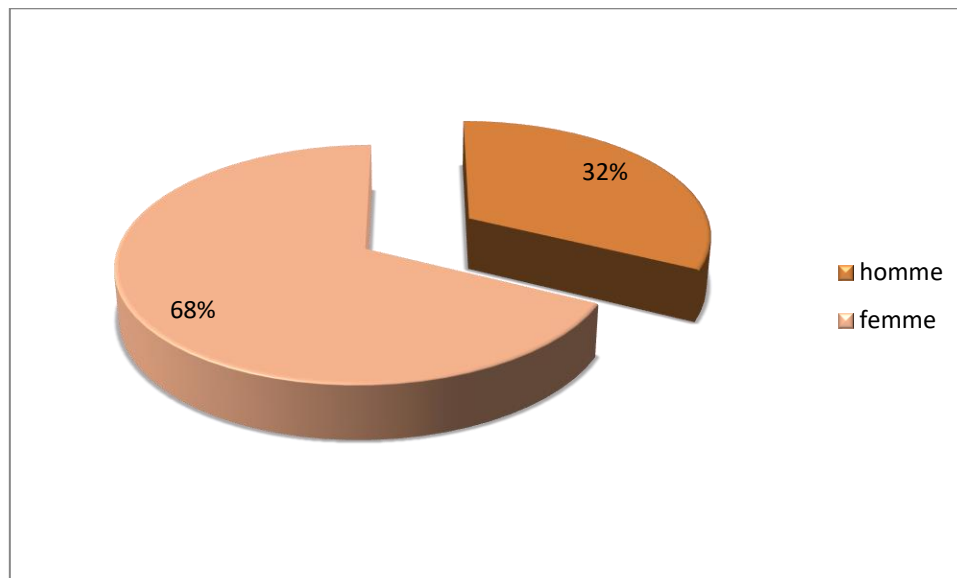


Figure 34 : Representation graphique des cas selon le sexe (Original, 2025)

Sur les 31 cas positifs à Candida, 10 seulement sont des hommes tandis que 21 sont du sexe féminin. La figure 34 désigne que le sexe féminin est beaucoup plus touchées par les Candidoses que le sexe masculin.

2.5. Répartition selon la tranche d'âge

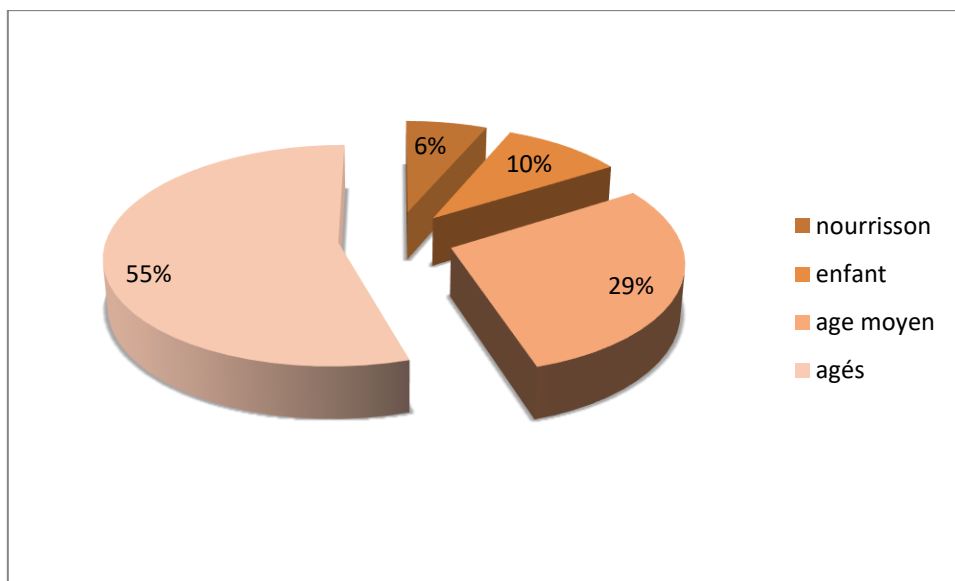


Figure 35 : Représentation graphique des cas selon l'âge (Original, 2025)

Sur les 31 cas positifs à Candida, les patients sont classés en quatre catégories ; les nourrissons, les enfants âgés entre 1ans à 18ans, les gens d'âge moyen allant de 18 ans jusqu'à 50 ans et les personnes âgés de plus de 50ans. La figure révèle la majorité des cas touchés par ces mycoses sont des personnes âgés représenter avec un pourcentage de 55%.

2.6. Répartition selon la présence des antécédents

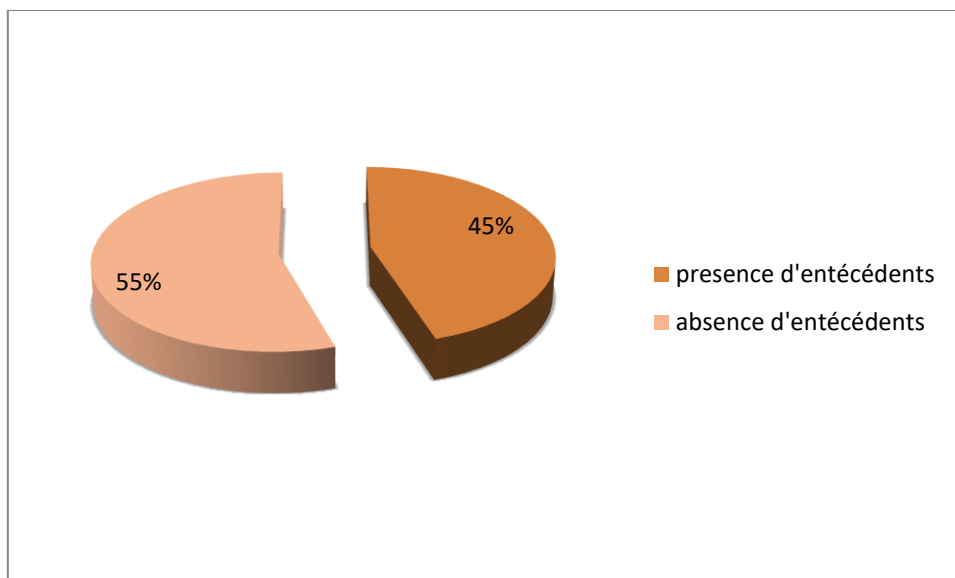


Figure 36 : représentation graphique des cas selon la présence des antécédents (Original, 2025)

Sur les 31 cas positif, 14 patients présentent des antécédents tandis que 17 ne souffre d'aucune maladie. La figure ci-dessous démontre la présence d'un facteur favorisante chez 45% de la population.

2.6.1. Répartition selon les antécédents :

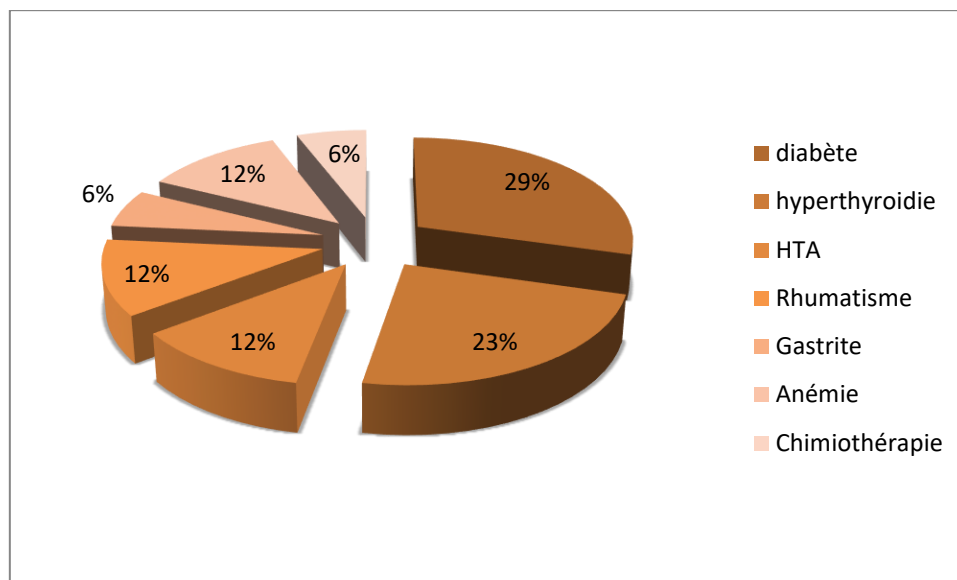


Figure 37 : Représentation graphique des cas selon les maladies sous-jacentes (**Original, 2025**)

Sur les 14 cas qui présentent des antécédents, les maladies sous-jacentes sont représentées dans la figure ci-dessous. Elle met en évidence un aspect important des diabétiques par rapport aux autres maladies.

2.7. Répartition selon les espèces de *Candida*

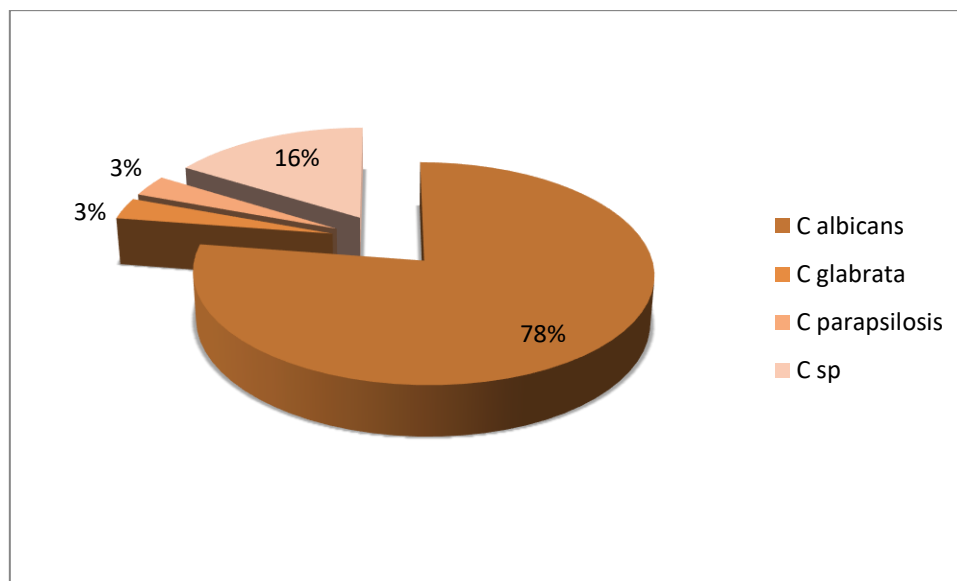


Figure 38 : Representation graphique des cas selon l'espece causal (Original, 2025)

Sur les 31 cas confirmés positif à *Candida*, une répartition est faite selon l'espèce du *Candida* responsable de l'infection. La figure montre une prédominance de *Candida albicans* comparé aux autres espèces avec un pourcentage significatif de 78%.



CHAPITRE 05 :

Discussion



DISCUSSION

Lors de la période de réalisation de notre étude effectuée au niveau du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU de Tizi Ouzou, 341 prélèvements ont été effectués pour suspicion de candidoses, dont 31 se sont révélés positifs à *Candida*, avec un pourcentage de 9%. Ce résultat est différent de celui obtenu par **Messouci et Mohammadi** en 2018 à l'EPH de Ain El Hammam, sur une population de 966 dont 45 seulement enregistrés positifs avec un taux estimé à 4.66%. Cet écart peut être justifié par la différence des effectifs et le contexte hospitalier. Un CHU accueille souvent des cas plus complexes ce qui peut augmenter la fréquence des infections opportunistes. Aussi, cet écart pourrait être attribué à des différences dans le type de prélèvements, ainsi qu'aux facteurs de risque fréquemment rencontrés chez les patients âgés, tels que l'administration d'antibiotiques ou l'immunodépression.

La présente étude a montré que le nombre des cas positifs des patients non hospitalisés est de 24 cas sur une totalité de 31 avec un taux de 77%. Alors que les malades hospitalisés ; 7 cas positifs sur 31, ont présenté un taux de 23%. Dans une étude similaire faite à Constantine par **Beneketefi et Guizi** en 2023 sur 42 prélèvements, 17 seulement sont avérés positifs, un pourcentage de 57% a été attribué pour les malades externe contre 43% pour les malades internes. Ceci peut être expliqué par le fait que les patients consultent pour des symptômes gênants et visibles spécifiquement au niveau des muqueuses et des phanères. A l'inverse chez les patients hospitalisés, ces infections sont bien contrôlées par la surveillance médicale et les mesures d'hygiène hospitalière. Par contre, une étude menée au Mali par **Diallo (2019)**, sur une période de 10 ans (de 2009 à 2019) a montré un taux de 89.05% de candidoses sur des malades internes. Ceci pourrait être dû à des conditions d'hygiène précaires dans ce pays.

D'après notre étude, les cas d'onychomycose dus à *Candida* ont constitué 64,5% des cas positifs (20 patients). En comparaison avec une étude réalisée en 2018 au sein du service de dermatologie du CHU Belloua de Tizi-Ouzou où le taux d'infection était de 30% (32 cas sur 106 analysés) (**Aguenache et Berkani, 2018**). De plus, d'autres recherches effectuées dans le laboratoire de parasitologie Mycologie du CHU "NEDIR MOHAMED" de Tizi-Ouzou en 2023 ont révélé que 14 cas sur les 124 échantillons, soit 28% (**Sahi et Telfouche, 2023**).

Cette analyse met en lumière que les onychomycoses causées par *Candida* sont la forme la plus courante. Plusieurs éléments pourraient expliquer cette tendance, tels qu'une humidité excessive des mains et un contact fréquent avec des détergents et des produits de pâtisserie.

DISCUSSION

Concernant les prélèvements buccaux, notre étude a révélé un taux de 3,22 % (1cas positif) seulement sur une période de trois mois. Cela est bien différent de l'étude réalisée sur (135 patients positifs) à Médéa en 2022 où 40 % des personnes avaient des infections buccales, montrant ainsi un nombre d'infections buccales beaucoup plus élevé (**Brahimi et al., 2022**). De plus, au Centre Hospitalier Universitaire de Constantine, des études ont été menées sur les candidoses profondes en 2023, mentionnant également quelques prélèvements superficiels. Parmi ceux-ci, les prélèvements buccaux ont montré un taux de 11,79 % avec (2 cas positifs (**Benketfi et Guizi, 2023**), indiquant un pourcentage plus élevé par rapport à notre étude.

À l'échelle internationale, une étude a été effectuée au service de pédiatrie de l'Hôpital Gynéco-obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé (HGOPY) sur une période de sept mois, allant du 1er novembre 2023 au 31 mai 2024, révélant un pourcentage de 14 % (50 cas positifs sur 356) de prélèvements buccaux chez les enfants de 0 à 24 mois (**Kago et al., 2024**). Cela montre que les pourcentages sont presque similaires à propos l'étude qui est faite à YAOUND et celle de Constantine, et à propos de notre étude on remarque que on a un faible pourcentage et nombre de cas. Mais ces résultats sont issus de différentes études avec des populations variés et qui sont causés par des facteurs pathologiques comme une mauvaise hygiène dentaire et le tabagisme en plus de l'utilisation d'antibiotique à large spectre.

Concernant les prélèvements vaginaux, notre recherche indique un taux de 3,22% (1cas positif). En comparaison, une autre étude réalisée au Centre Hospitalier Universitaire de Constantine, qui s'est déroulée entre le 3 janvier et 26 février 2023, ainsi qu'une étude prospective entre le 26 février et le 9 mars 2023, a affiché un pourcentage de 5,88% (**Benketfi et Guizi, 2023**). Il est donc évident d'avoir cet écart, car notre étude est faite sur une période plus courte par rapport à certaines des études mentionnées qui ont duré plus longtemps. À l'échelle internationale, une étude de Ménontin en 2020 a noté une prévalence de candidoses vaginales de 56,25% parmi une population de 1336 personnes (**Fanou et al., 2022**). Ce chiffre est important, mais il doit être mis en perspective avec la taille de notre échantillon car leur étude a ciblé la population des femmes enceintes tandis que notre étude n'a pas visé une population distincte.

De nombreux facteurs peuvent influencer la prévalence de cette infection vaginale, d'un simple portage asymptomatique à une infection visible. Parmi ces facteurs, on trouve la grossesse, les variations hormonales pendant le cycle menstruel et certains aspects du mode de vie comme une hygiène intime excessive et le port de vêtements ajustés.

DISCUSSION

A propos des prélèvements de selles, notre étude présente un pourcentage de 6,45%, (chez 2 cas positifs) par rapport à l'étude qui est faite au sein du Centre Hospitalier Universitaire de Constantine avec un pourcentage de 47,05% (8cas positifs). Cette différence peut être justifiée par la taille de la population étudiée (**Benketfi et Guizi, 2023**)

Le faible nombre de cas (un seul) enregistré au niveau des plis, des prélèvements cutanés et les prélèvements de gorge, liquide bronchique ainsi que le lavage sinusien pourrait refléter soit une moindre fréquence réelle soit le moindre recours au diagnostic fongique pour ces localisations.

La candidurie est enregistrée avec un pourcentage de 6.45%. Comparé à l'étude réalisée à Constantine sur les candidoses invasives en milieu de réanimation, 26 cas sur un total de 153 cas sont confirmés positifs dont le pourcentage était de 16.99% (**Khalfaoui et Djaballah, 2017**). Tandis que l'étude effectuée au laboratoire de Parasitologie et Mycologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat pendant neuf mois, 30 cas de candidurie ont été enregistrés sur une population de 140 patients et dont le pourcentage était de 21.5% (**Kabbage et al., 2016**). Cet écart est justifié par plusieurs facteurs. D'une part, la différence de la période d'étude, de la population étudié ainsi que les méthodes de diagnostiques et d'autre part par la bonne gestion des sondes urinaires et l'hygiène hospitalière en général.

Dans notre étude, sur les 31 cas positifs à *Candida* identifiés, 21 étaient des femmes (67,7 %) et 10 des hommes (32,3 %). Cette prédominance féminine est en accord avec les résultats de **Messouci et Mohammedi (2018)**, qui ont rapporté une prédominance féminine de 97,78 % parmi les cas de candidoses diagnostiqués. Ce taux pourrait s'expliquer dans le cas de l'onychomycose, par des pratiques esthétiques fréquentes ou des expositions professionnelles favorisant la colonisation par *Candida*.

Dans notre étude, les infections à *Candida* concernent majoritairement la population adulte, en particulier les personnes âgées de plus de 50 ans, qui représentent 55 % des cas positifs (17 patients). Les autres tranches d'âge incluent les adultes plus jeunes (29 %), les enfants (10 %) et les nourrissons (6 %). Au total, les adultes, toutes catégories confondues, regroupent 83,87 % des cas (26 patients), contre 16,13 % pour les sujets pédiatriques,

DISCUSSION

nourrissons compris (5 patients). Cette répartition met en évidence une concentration marquée chez les plus de 50 ans. Cette forte incidence peut être liée à l'immunosénescence, phénomène correspondant à la diminution progressive de l'efficacité du système immunitaire avec l'âge, rendant cette population plus vulnérable aux infections opportunistes comme les candidoses. Nos données concordent globalement avec celles de Messouci et Mohammedi (2018), réalisée à l'EPH d'Aïn El Hammam, où les adultes constituaient 97,78 % des cas, contre seulement 2,22 % pour les enfants.

Notre étude a montré que 45% des malades révélés positifs à *Candida* présentent un facteur favorisant, dont 29% des cas était le diabète. Une étude rétrospective descriptive sur 8 ans (1er Janvier 2005 – 31 Décembre 2012) menée par Akammar au niveau du service de dermatologie à l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès sur les onychomycoses révèle que 9,77% (47 cas sur 481) de la population d'étude est diabétique et dont 5% sont atteints d'une onychomycose à *Candida*. Cette divergence peut être due aux différences méthodologiques notamment en ce qui concerne les critères d'inclusion et la définition des facteurs favorisants ainsi que la population étudiée.

Nos résultats mettent en évidence la nette prédominance de *Candida albicans* (78 %) dans les candidoses, tout en signalant la présence d'espèces non-*albicans* dans 22 % des cas, telles que *C. glabrata*, *C. parapsilosis* et d'autres espèces de *Candida*. Ce résultat a été observé dans une étude menée en 2018 à l'EPH d'Aïn El Hammam, où *C. albicans* représentait 100 % des isolats identifiés (Messouci et Mohammedi, 2018). Cette forte prévalence rejoint également celle rapportée chez les patients immunodéprimés au CHU de Tizi-Ouzou entre 2017 et 2022, où une faible diversité fongique a été observée, avec seulement 3,37 % d'isolats non-*albicans*, confirmant ainsi la nette prédominance de cette espèce (Bouksil et Benameur, 2022). Cependant, la répartition des espèces dans notre étude contraste avec les données issues d'autres régions du Maghreb. Une étude marocaine réalisée au CHU Hassan II de Fès sur une période de cinq ans a rapporté une distribution plus équilibrée des espèces. Sur 435 prélèvements, *C. albicans* ne représentait que 50 % des isolats, laissant une part significative aux espèces non-*albicans* telles que *C. tropicalis* (10 %), *C. parapsilosis* (7 %), *C. glabrata* (6 %) et *C. dubliniensis*, traduisant une diversité fongique (Ghammad et al., 2023). Une étude tunisienne menée entre 2016 et 2020 au CHU de Sousse a montré une prévalence encore plus faible de *C. albicans* (42 %), avec une présence importante d'espèces non-*albicans* comme *C.*

DISCUSSION

parapsilosis(19,6 %), *C. tropicalis* (11,6 %) et *C. glabrata*(6,5 %) (**Ben Salem et al., 2024**). Ces différences pourraient s'expliquer par la diversité des services hospitaliers et la nature des patients hospitalisés (réanimation, hématologie, néonatalogie), ces services accueillant des patients à haut risque, ce qui favorise l'émergence d'espèces opportunistes moins fréquentes, notamment les *Candida non-albicans*.

La comparaison avec d'autres travaux doit être interprétée avec précaution, car notre étude englobe toutes les formes de candidoses, alors que la majorité des études disponibles se focalisent sur une forme clinique spécifique.



CONCLUSION

CONCLUSION

Au terme de cette étude réalisée au niveau de laboratoire de Parasitologie - Mycologie du Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Nedir Mohamed de TIZI OUZOU, nous avons mis en évidence une incidence notable des mycoses à candida pendant le premier trimestre de l'année 2025.

Parmi les 341 prélèvements réalisés sur des patients de différentes tranches d'âges et prévenant de différents services y a compris pédiatrie, dermatologie, traumatologie, endocrinologie et de service de gynécologie de l'EPH SBIHI ainsi que des patients non hospitaliser, un taux de positivité de 9 % a été observé, mettant en évidence la prévalence de ces infections fongiques dans la population étudiée avec une prédominance des patients non hospitaliser enregistré avec un taux de 77%.

Nos résultats soulignent une prédominance des infections de l'ongle (onychomycose), qui constituent 74 % des résultats positifs.

Parmi les patients affectés, les femmes (67,7 %) et les personnes âgées (55 %) sont les plus touchées, suggérant une association avec des facteurs de vulnérabilité tels que l'âge et certaines pathologies.

Notre étude mis en évidence la présence d'un antécédent médical chez 45% de la population étudié et qui est dans 29% des cas le diabète.

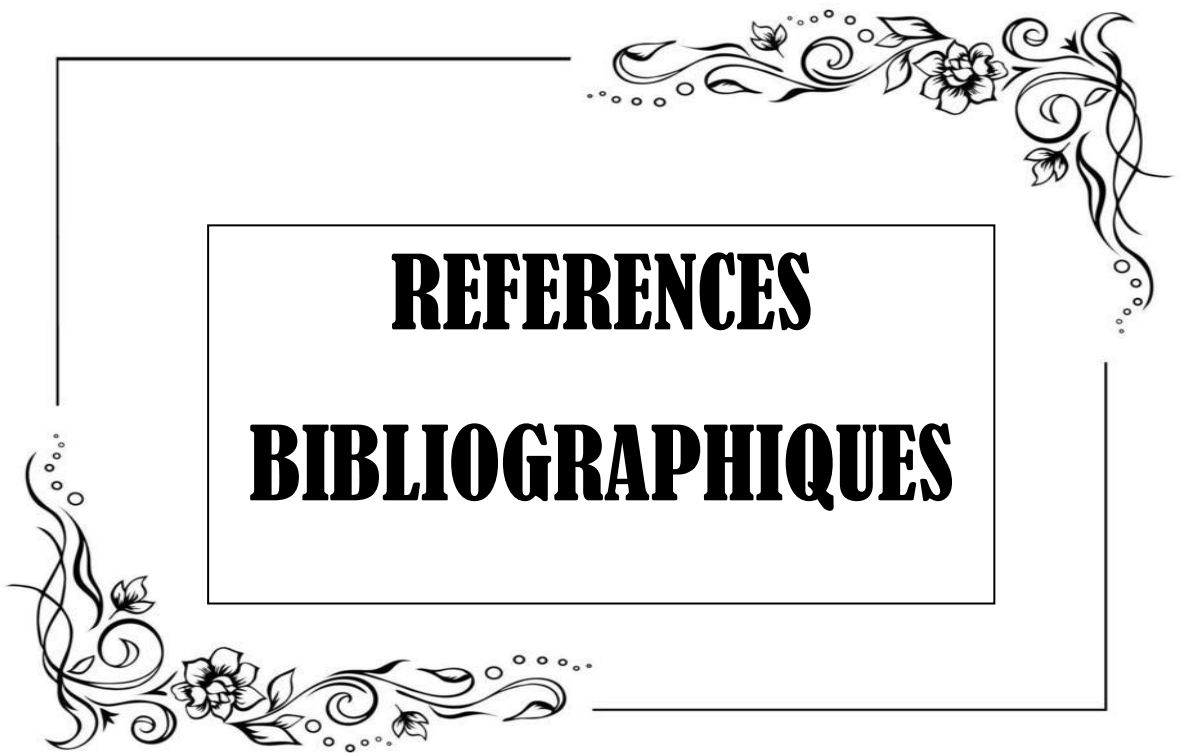
Candida albicans demeure l'espèce la plus fréquemment identifiée (78 %), bien que 22 % des cas soient attribués à des espèces non-*albicans*, reflétant une diversité croissante des agents pathogènes.

Bien que souvent considérées comme bénignes, les candidoses peuvent devenir graves, en particulier chez les individus vulnérables. Cela souligne l'importance d'un diagnostic rapide pour permettre un traitement adéquat et prévenir les complications.

Cette étude contribue à la compréhension des candidoses, mettant en lumière les facteurs de risque et les espèces fongiques courantes. Elle insiste également sur la nécessité de renforcer la surveillance épidémiologique et d'adapter les stratégies diagnostiques pour prévenir les infections.

CONCLUSION

En conclusion, les candidoses représentent un enjeu de santé publique majeur. Il est donc primordial de mettre en place des stratégies de prévention et de diagnostic afin d'assurer une prise en charge efficace, notamment face à la montée des résistances aux traitements.



REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Aguenache, C. et Berkani, S (2018) Le profil épidémiologique et mycologique des onychomycoses dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de spécialité, Université Mouloud Mammeri, 44 p

Akamar S (2013) : les onychomycoses: étude rétrospective et particularités chez les diabétiques. Thèse de Doctorat : Médecine. Maroc : Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, 88p.

Anofel (2014) : Association Française des Enseignants de Parasitologie et mycologie. 15 p.

Arias F, Mata-Essayag S, Landaeta ME, Capriles CH, Perez C, Nunez MJ, Carvajal A, Silva M (2004). Candida albicans osteomyelitis: case report and literature review. Int J Infect Dis 8:307-314.

Benketefi, A ,Guizi, H (2023) : Les candidoses profondes chez les enfant et les personnes âgées. (Mémoire de fin d'étude, Master en Mycologie et Biotechnologie Fongique) Université Frères Mentouri Constantine I. 103p.

Ben Salem, S., Ben Hassen, M., Ben Said, M., Abdellatif, M., Ben Boubaker, I. B., Boussetta, K., et al. (2024). Surveillance of the epidemiology and anti fungal susceptibility of invasive candidiasis in a Tunisian hospital: A prospective multicenter study. Microbes and Infectious Diseases, 5(1), 347–358

Ben Amour S : Archives de Pédiatrie Volume 21, Issue 3, March 2014, Pages 287-290.

Bertrand D (2007) : Journal de Mycologie Médicale Volume 17, numéro 3, pages 194-197.

Born, F (2013): Les candidoses buccales: revue de littérature. Thèse de Doctorat : Université Genève, no. Méd. dent. 714134P.

Bouchara, J- P., Pihet, M., De Gentile, L., Cimon, B et Chabasse, D. (2010). Les levures et levuroses : Cahier de Formation Biologie Médicale N°44. Bioforma.200p.

Bouksil, C., Benameur, L. (2022). Les mycoses superficielles diagnostiquées au service de dermatologie du CHU de Tizi-Ouzou chez les patients immunodéprimés. (Mémoire de fin d'études, Master en Parasitologie) Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 101 p.

Brahimi, Z. Y., Talbi, K., & Meddah, B. (2022). Contribution à l'étude de la candidose humaine Mémoire de master, Université Yahia Fares – Médéa, 41p

Références bibliographiques

Caraës, N. (2016). Epidémiologie des candidoses profondes au centre hospitalier universitaire de Rouen. Thèse de Doctorat: Pharmacie. Rouen: Université de Rouen, 200p.

Calderone et al., (2008). Virulence factors of *Candida albicans*. *The Open Microbiology Journal*, 2,69–80

Chabasse, D et al., (2010). Les levures et levuroses. Cahier de formation Bioforma n°44, Paris : Bioforma, 200 p.

Chabasse, D., Guigen, CI., Contet-Audonneau, N (1999). Mycologie médicale, Edition Masson, Paris, pp : 42-61.

Chabasse, D., Robert, R, Marot, A et Pithet, M (2006). Les *Candida* pathogènes. LAVOISIER Edition TEC et DOC Mars 2006.

Chambard, F. (2009). Les candidoses cutanéomuqueuses : physiopathologie et conseils à l'officine. Faculté de pharmacie de Grenoble. Characterization of *Candida* species in urine samples from renal failure patients. *J Clin Med*, 2, 14-25.

Develoux, M. et Bretagne, S. (2005). Candidoses et levuroses diverses. *EMC-Maladies infectieuses*, 2 (3) : 119-139.

Fanou, B. A., Klotoé, J.-R., Dougnon, V., Monteiro, A., Koudokpon, C. H., & Loko, F. (2022). Prévalence et facteurs associés aux candidoses vulvo-vaginales chez les femmes admises en consultation à l'Hôpital de Zone de Mènantin (Bénin). *Pan African Medical Journal*, 42, 21

Ghadi, A (2010). Les candidémies : Etude mycologique des cas de l'hôpital Ibn Sina de Rabat (1997 – 2009). Thèse de doctorat : Pharmacie. Rabat : Université Mohammed V, 172p.

Ghammad, M, Berrada, S., Ben-Saghroune, H., &Tlamcani, Z. (2023). Le profil épidémiologique des candidoses au sein du service de parasitologie-mycologie du CHU Hassan II de Fès : Étude rétrospective sur 5 ans. Communication scientifique. Disponible sur ResearchGate.

Grec, S. Martin, MD. David, M. Manino, MD. et Stephanie, MD. (2000). The Epidemiology of Sepsis in the United States from 1979 through 2000. *The New England Journal of Medicine* 1-86 pages.

Références bibliographiques

Grenouillet F., Hénon T., Kaiser J.D., Limat S., Million L. et Leroy J. (2013). Usage, impact écologique et économique des antifongiques systémiques en milieu hospitalier en France. BEH 12-13.

Grillot R. (1996). Les mycoses humaines : démarche diagnostique. Elsevier, Paris.

Gullo,F., Mazzolla,R. (2008).The Susceptibility of *Candida albicans* to Gamma-Radiations and Combined Effects with Antifungal Drugs. The Open Microbiology Journal, 2, 66–73.

Hannachi, S.,Mtibaa, L.,Jemli, B.,Abid, R.,Battikh, R (2024) : Candidoses invasives chez les patients diabétiques. Annales d'Endocrinologie Volume 85, numéro 5, octobre 2024, pages 549-550.

Kabbage S, ElAbbassi S, Dahraoui S, Salomon A, Iken M, Berraho H, Appât A, Abouella K, Charki H, et Lmimouni B. (2016) : Les candidurie en milieu de réanimation. Journal de Mycologie Médicale Volume 26, numéro 2, juin 2016, pages e33-e34.

Kago, T (2024). Prévalence, facteurs associés et pronostic de l'entérocolite ulcéro-nécrosante chez le prématuré à l'hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Yaoundé. Journal de pédiatrie et de puériculture, 35(1), 36–40

Khelfaoui, L, et Djaballah, N, (2017) : Les candidoses invasives en milieu de réanimation. (Mémoire de fin d'étude, Master en Hygiène Hospitalière et Santé) Université Frères Mentouri Constantine I, 81p.

Lermann, U. et Morschhauser, J (2008). Secreted apatic proteases are not required for invasion of reconstituted human epithelia by *Candida albicans*. Microbiol., 154 : 3281-3295.

Lopez-ribort, L. (2005): *Candida albicans* Biofilms: More Than Filamentation Volume 15, current biology: Issue 12PR453-R455June 21, 2005.

Loroux C, (2017) Caractérisations génotypique et phénotypique de souches de *Candida glabrata* développant des résistances aux antifongiques

Messouci, S. et Mohammedi, H. (2018). Synthèse bibliographique et diagnostic des mycoses à *Candida* prélevées à l'EPH d'Aïn El Hammam.(Mémoire de fin d'études, Master en Parasitologie) Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 89 p.

Odds, FC. (1988). *Candida* and candidosis, 2nd ed, Baillière Tindall.p.124.

Références bibliographiques

Pihet, M, et Marot, A. (MARS 2013). Diagnostic biologique des candidoses- Revue francophone des laboratoires- N° 450 : 47-61.

Rebika S (2015): Journal Français d'Ophtalmologie Volume 38, Issue 4, April 2015, Pages 301-305.

Rodriguez D, Almirante B, Park BJ, Cuenca-Estrella M, Planes AM, Sanchez F, Gene A, Xercavins M, Fontanals D, Rodriguez-Tudela JL, Warnock DW, et Pahissa (2006). Barcelona Candidemia Project Study Group. Candidemia in neonatal intensivecare units: Barcelona, Spain. *Pediatr Infect Dis J* 25:224-229.

Rubinstein E, et Lang R (1995). Fungal endocarditis. *Eur Heart J* 16(Suppl.B):S84-S89.

Sahi, A. et Telfouche, L. (2023). Étude des onychomycoses diagnostiquées au C.H.U. de Tizi-Ouzou Mémoire de parasitologie, Université Mouloud Mammeri. Faculté des Sciences, Tizi-Ouzou, 54p

Sudbery, P., Gow, N., Berman, J (2004). The distinct morphogenic states of *Candida albicans*. *Trends Microbiol rev* 2004; 12:317-324.

Tadec, L (2011). Epidémiologie des candidémies au CHU de Nantes : Etude rétrospective (2004-2010). Thèse de doctorat : Médecine. Nantes : Université de Nantes.

Talbert, M (2008). Traitement des candidoses. Pharmacie Clinique et Thérapeutique, Thirdn Edition (2008).

Talvard M (2009) : Archives de Pédiatrie Volume 16, numéro 8, août 2009, pages 1146-1149.

Site consulté :

<https://microbiologie-clinique.com/gelose-sabouraud.html>



ANNEXES

Fiche de renseignement

1. Identité du malade :

Nom :

Prénom :

Age :

Sexe :

Service :

région :

2. Type de prélèvement :

3. Localisation et nombre de lésions:.....

4. Durée d'évolution :.....

5. Traitement antérieure :

Antibiotique :

Antifongique :

Corticoïde :

6. Maladies sous jacentes :.....

7. Autres :.....