



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET
POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Université des Frères Mentouri Constantine
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie



Département : Biologie appliqué

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie et Hygiène Hospitalière

Thème :

**Les onychomycoses diagnostiquées au
laboratoire du parasitologie-mycologie au CHU
CONTANTINE**

Présenté par :

Mlle Mehenaoui Meroua

Mlle Benariba Esma

Jury d'évaluation :

Président du jury : *Pr.* Moulahem Tayeb (médecin chef de laboratoire parasitologie-mycologie – CHU Constantine).

Examinatrice : *Dr.* Youcef Ali Mounira (enseignante au UPMC).

Encadrante : *Dr.* Aissaoui Ilham (Maitre de conférence classe B).

Année universitaire 2019-2020

Remerciement

REMERCIEMENT

*Avant tous ; nous remercions **ALLAH** tout puissant et miséricordieux qui nous donne la volonté, le courage et la patience d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*En premier lieu, nous remercions **Pr. MOULAHÉM**, médecin chef du laboratoire de parasitologie-mycologie pour nous recevoir comme des stagiaires au niveau de laboratoire.*

*A notre encadrante maître assistante **Pr. AISSAOUI** pour son orientation et son conseil durant la préparation de la mémoire.*

*Nous remercions également **Pr. KACEM CHAOUCHE** chef de département de biologie appliquée, assumer la responsabilité sérieuse dans le succès de spécialité.*

*Nous tiens à remercier très sincèrement **Dr. BEN HAMDI** responsable de la spécialité microbiologie et hygiène hospitalière pour son intérêt et sa préoccupation*

Un grand merci pour l'équipe de laboratoire pour leur accueil, leur sympathie que leurs idées constructives.

Mais comme chacun le sait, il est impossible de construire sans fondament solide, nous remercions donc tous les professeurs pendant notre carrière universitaire, se sont efforcés de nous prodiguer un enseignement de qualité, évoluant avec l'air du temps .Et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin a la concrétisation ce travail.

Dédicace

Dédicace

Je tiens c'est avec grande plaisir que je dédie ce modeste travail :

*A l'homme mon précieux offre de dieu, qui doit ma vie, ma réussite, mon
chère père.*

A l'être le plus chère de ma vie ma mère.

*A ma chère sœur qui n'est pas cessées de ne conseiller en courager au
long de mes études.*

*A mes chère frère mouade abdalrahime Abdelmalek louie que dieu les
protège et leurs offre la chance et le bonheur.*

A ma grande mère, que dieu leur donne une longue et joyeuse vie.

A tous mes camarades, les cousins et les voisins.

*Sans oublier mon binôme Meroua, pour son soutien moral, sa patience tout
au long de ce mémoire .*

Dédicace

Dédicace

Je dédie ce modeste travail avec toute mon affection aux êtres qui me sont les plus chers au monde « mes parents » monsieur et madame

Mehenaoui :

Je ne saurais vous remercier du réconfort, des encouragements et de l'aide que vous n'avez cessé de me prodiguer. Que ce travail soit l'un des fruits de vos sacrifices. A vous, Je dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir. Puisse Dieu vous accorder longue vie et santé.

À mes chers grands-parents :

Puisse Dieu vous accorder longue vie et santé.

À mes chers frères : Mouhamed elhadi et Abderahmane :

Que Dieu vous protège pour moi et vous guide dans votre vie.

À toute mes amis et mes proches que on m'a aidé et m'encouragé.

À mon binôme qui m'enduré durant le moment de la réalisation du travail

Sommaire

Liste des abréviations	
Quelque définition	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1
Chapitre 1 : Généralités sur l'onychomycose	
1. Définition de l'onychomycose.....	3
2. Structure et anatomie de l'ongle sain	4
3. Facteurs favorisant des onychomycoses.....	5
3.1. Facteurs intrinsèques individuels	
3.1.1. Âge	5
3.1.2. Présence des pathologies sous-jacentes	5
3.1.3. Le déficit immunitaire.....	5
3.1.4. Les microtraumatismes répétés.....	5
3.1.5. Autres atteintes mycosiques superficielles.....	5
3.1.6. Hyperhidrose.....	5
3.2. Facteurs environnementaux et / ou comportementaux	6
4. Les Champignons responsables des onychomycoses.....	6
4.1. Les Dermatophytes.....	6
4.1.1. Définition.....	6
4.1.2. Espèces.....	7
4.2. Levures.....	7
4.2.1. Définition.....	7
4.2.2. Espèces.....	8
4.3. Les Moisissures.....	8
4.3.1. Définition.....	8
4.3.2. Espèces responsable d'onychomycose.. ..	8

Sommaire

Chapitre 2 : Symptomatologie clinique, diagnostic et traitement des onychomycoses

1. Les aspects cliniques des onychomycoses	10
1.1. Onychomycose sous unguéale disto-latérale	10
1.2. Onychomycoses sous unguéale proximale.....	11
1.3. Onychomycose blanche superficielle.....	12
1.4. Onychomycoses avec dystrophie totale.....	12
2. Diagnostics différentiels de l'onychomycose.....	13
2.1. Démarche de diagnostic.....	15
2.1.1. Interrogatoire du patient.....	15
2.1.2. Prélèvement mycologique.....	15
2.1.3. Examen direct	16
2.1.4. Culture mycologique	16
2.1.5. Isolement et identification de l'espèce fongique.....	17
2.1.5.1. Identification des espèces fongiques après la primo-culture.....	17
2.1.6. Milieux permettant l'identification.....	17
2.1.7. Interprétation des résultats mycologiques.....	18
2.2. Biologie moléculaire	19
3. Traitement	20
3.1. Le traitement topique.....	21
3.2. Le traitement oral.....	22
3.3. Autres moyens thérapeutiques.....	23
3.3.1. Traitement chirurgical.....	23
3.3.2. Traitement au laser.....	23
3.3.4. Aromathérapie.....	23
4. Prophylaxie	24

Chapitre 3 : Partie expérimentale

1. Matériels et méthodes

1.1. Type, lieu et période de l'étude.....	25
1.2. La population étudiée	25
1.3. Matériels de l'étude.....	25
1.4. Méthodologie de l'étude	25

Sommaire

1.4.1. Recueil et analyse des données.....	26
--	----

Résultats

1. Etude épidémiologique de la population étudiée.....	27
2. Caractéristique épidémiologiques.....	27
2.1. Répartition de population générale selon le sexe.....	27
2.2. Répartition de population générale selon l'âge.....	28
2.3. Répartition de la population générale selon la profession	28
2.4. Répartition de population générale selon les facteurs favorisants.....	29
2.5. Répartition de population générale selon la localisation des lésions unguéales.....	30
2.6. Répartition de population générale selon l'aspect clinique de l'onychomycose.....	30
2.7. Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique globale.....	31
3. Etude de la population générale selon la présence d'onychomycose.....	31
3.1. Etude de la population atteint d'onychomycose.....	32
3.1.1. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le sexe.....	32
3.1.2. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge.....	33
3.1.3. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'ancienneté des lésions.....	33
3.1.4. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les facteurs favorisants.....	34
3.1.5. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la localisation des lésions unguéales.....	35
3.1.6. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'aspect clinique de l'onychomycose.....	35
3.1.7. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les groupes fongiques.....	35
3.1.8. Répartition des groupes fongiques selon leurs localisations.....	36
3.1.9. Répartition des patients atteints d'onychomycose des espèces fongiques.....	36
4. Discussion des résultats.....	37
Conclusion et recommandations.....	41

-Bibliographie.

-Annexes.

-Résumé

Les abréviations

T. Rubrum : *Trichophyton rubrum*

C.albicans : *Candida albicans*

E. Floccosum : *Epidermophyton Floccosum*

M. gypseum : *Microsporum gypseum*

OSP : onychodystrophie sous unguéale proximale

OSDL : onychodystrophie sous unguéale distolatérale

ODT : onychodystrophies totale

OBS : onychodystrophie blanche superficielle

% : pour cent

CHU : centre Hospitalo-Universitaire

H : hommes

F : femmes

PCR : (polymérase Chain réaction) ou (réaction de polymérisation en chaine)

FM : filament mycélien

Quelque définition

Antifongiques : sont aux champignons ce que les antibiotiques sont aux bactéries. Ils sont donc utilisés pour lutter contre les infections locales ou profondes à champignons microscopiques.

Actidione : est un antifongique qui inhibe la croissance de certain champignon.

L'hyperkératose subunguéale : est un trouble caractérisé par une reproduction excessive des cellules cutanées qui s'accumulent entre l'ongle et le lit de l'ongle (le petit morceau de peau du doigt sur lequel repose l'ongle). Comprend également l'épaississement et le soulèvement de l'ongle.

Kératine : est une protéine naturelle insoluble constituée d'acides aminés et connue depuis le XIXème siècle.

Keratinophiles : se dit d'un champignon qui pousse sur la kératine ou à une affinité pour la kératine; par exemple certains dermatophyte, ou l'espèce *Microsporum boullardi*, le "champignon imparfait"

Onycholyse : détachement de la tablette unguéale du lit de l'ongle à partir de la région distolatérale

Hyponychium : épiderme épaissi situé sous le bord libre de l'ongle .

Leuconychie : est un terme médical pour la décoloration blanche apparaissant sur les ongles.

Psoriasis : est une maladie inflammatoire de la peau. Il se caractérise généralement par l'apparition d'épaisses plaques de peau qui desquament.

Dystrophie : Anomalie cellulaire ou tissulaire due au mauvais développement ou à la dégénérescence du métabolisme.

Périonyxis : inflammation des tissus entourant l'ongle.

Le lichen : Végétal provenant de l'association d'un champignon et d'une algue.

Saprophyte : Microbe non pathogène ; Végétal qui se nourrit de substances organiques en décomposition.

Quelque définition

Immunodépression : est une pathologie particulière traduisant un affaiblissement du système immunitaire et constituant un facteur d'exposition à d'autres maladies. Il s'agit donc à la fois d'une maladie et un facteur de risque.

Milieu de culture : Un milieu de culture est une préparation au sein de laquelle des microorganismes peuvent se multiplier. Un milieu peut être solide, comme les géloses, ou liquide, comme les bouillons.

Sérum : C'est un composant liquide issu du sang qui ne contient ni globules rouges, ni globules blancs, ni fibrinogène (qui est un des facteurs de la coagulation).

Opportuniste : se dit des microorganismes habituellement inoffensifs mais profitant d'une occasion favorisante pour devenir pathogène.

Onycogryphose : Déformation sévère des ongles des gros orteils, en particulier. Ceux-ci sont en griffes, deviennent très épais et s'incurvent.

Traumatisme : Un traumatisme correspond à toute blessure physique qu'une personne subit, que ce soit voulu ou non, et qui résulte d'un choc, d'un coup, d'une pression.

Pathogénicité : Pouvoir d'un organisme (virus, bactéries, champignon ...), d'une substance à causer une maladie.

Prévalence : Nombre de malades relevé dans une population, à un moment précis, indépendamment de l'ancienneté de la maladie

Liste des figures

Figure 1: Différentes parties de l'appareil unguéal.....	4
Figure 2 : Origine des principaux dermatophytes.....	7
Figure 3 : onychomycose sous unguéale disto-latérale au niveau des pieds.....	10
Figure 4: onychomycose sous unguéale disto-latérale au niveau des mains.....	11
Figure 5 : onychomycose sous unguéal proximale.....	11
Figure 6 : Onychomycose blanche superficielle.....	12
Figure 7: onychodystrophies totale.....	12
Figure 8 : Hyperkératose sous-unguéale psoriasique.....	13
Figure 9 : Onycholyse psoriasique.....	13
Figure 10 : Lichen plan.....	13
Figure 11 : Onychogryphose.....	14
Figure 12 : Hyperkératose sous-unguéale mécanique par microtraumatismes répétés.....	14
Figure 13 : Prélèvement mycologique unguéal.....	15
Figure 14 : Colonies de <i>C. albicans</i> , <i>C. tropicalis</i> et <i>C. krusei</i> sur le milieu CHROMagar™ Candida.....	17
Figure 15 : Démarche diagnostique d'une onychopathie d'origine fongique.....	19
Figure 16 : Répartition de a population générale selon le sexe, CHU CONSTANTINE(janvier 2018 – juin 2018).....	24
Figure 17 : Répartition de a population générale selon les tranches d'âge, CHU CONSTANTINE, (janvier 2018 – juin 2018).....	25
Figure 18 : Répartition de la population générale selon la profession, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	25
Figure 19 : Répartition de la population générale selon les facteurs favorisants, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	26
Figure 20 : Répartition de la population générale selon la localisation des atteintes unguéales, CHU CONSTANTONE (janvier 2018 – juin 2018).....	27
Figure 21 : Répartition des atteintes unguéales selon leur aspect clinique, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	28
Figure 22 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le sex, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	30
Figure 23 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	31

Liste des figures

Figure 24 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'ancienneté des lésions, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	31
Figure 25 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les facteurs favorisants, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	32
Figure 26 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la localisation des lésions unguéales, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	33
Figure 27 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'aspect clinique de l'onychomycose. , CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	34
Figure 28 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le groupe fongique, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	35
Figure 29 : Répartition des groupes fongique selon leur localisation, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	36
Figure 30 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les espèces incriminées, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	36

Liste des tableaux

Tableau I : Les antifongiques locaux pour le traitement des onychomycoses et leur posologie.....	21.
Tableau II: Les antifongiques pouvant être utilisés pour un traitement par voie orale.....	22
Tableau III: Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).....	30

Introduction

La mycologie médicale est une discipline profondément bioclinique. Elle occupe une place importante au sein des disciplines biologiques (Roques *et al*, 2010) et étudie les champignons microscopiques et les pathologies communément appelées mycoses (Ripert, 2013).

Au cours des 20 dernières années, l'incidence des infections fongiques a augmenté de façon considérable : Le nombre de champignons incriminés en pathologie humaine est passé de moins d'une trentaine d'espèces dans les années 50 à plus de 400 aujourd'hui. (AGOUMI *et al*, 2003).

La diversité des espèces et des zones atteintes (cheveux, poils, ongles, organes profonds) entraînent de nombreux aspects cliniques. Dans la majorité des cas, les lésions sont peu ou pas prurigineuses et peu ou pas douloureuses, les mycoses de l'ongle appelées onychomycoses font partie des atteintes dermatologiques les plus fréquentes (Catherine, 2006).

Les onychomycoses sont des pathologies contagieuses mal supportées. Elles sont devenues un des motifs les plus fréquents de consultation en dermatologie. De toutes les onychopathies, les onychomycoses représentent jusqu'à environ 50% des cas (Baran, .2004) et leur prévalence est de plus en plus croissante dans la population générale (Richard, 2007).

L'existence de nombreux diagnostics différentiels explique l'importance du prélèvement mycologique afin d'éviter une prise en charge inadaptée à l'origine de traitements inutiles, risqués et coûteux. (Halim, 2013).

Leur prévalence dans la population générale varie en fonction des études publiées. Malgré la variation des résultats observés d'une étude à l'autre, une tendance à l'augmentation de la prévalence des onychomycoses se dessine nettement. En Algérie, très peu de données sont disponibles sur les onychomycoses.

L'objectif de notre étude a été de dresser le profil épidémiologique diagnostic et clinique des onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie-mycologie au CHU CONSTANTINE s'étalant sur 06 mois.

Chapitre I :

Généralités sur les onychomycoses

1. Définition :

Parmi Les onyxis, les onychomycoses sont les pathologies de l'ongle les plus répandues. A l'origine, le terme d'onychomycose décrit une infection de l'ongle par une espèce fongique (Burzykowski *et al*, 2003). Ces infections fongiques de l'ongle sont provoquées par des dermatophytes, des levures ou des moisissures (Kaur *et al*, 2007).

L'ongle atteint devient épais, friable et décoloré et peut même se décoller (Dref, 2014) C'est une pathologie courante et cosmopolite, bien qu'elle ne mette pas la vie en danger, altère la qualité de vie et entraîne une gêne d'ordre esthétique et psychologique(Catherine, 2006).

Rare chez les enfants, cette pathologie est rencontrée surtout chez les adultes. Et touche de préférence les patients dont le statut immunitaire est déficient (Jean-Nicolas, 2011).

2. Structure et anatomie de l'ongle sain :

Pour diagnostiquer une atteinte de l'ongle par des champignons, il convient tout d'abord de connaître les caractéristiques d'un ongle sain par rapport à un ongle pathologique, concernant son aspect, sa coloration, son épaisseur, sa vitesse de croissance et le temps de sa repousse complète (Soorajee, 2012).

L'ongle, siège de l'onychomycose est une plaque de kératine de forme quasi rectangulaire, ayant une consistance semi dure. Il prend, par transparence, une couleur rosée due à la présence de vaisseaux sanguins situés en dessous. Son épaisseur varie de 0,5 à 0,75 mm au niveau des doigts des mains, pouvant aller jusqu'à 1 mm au niveau des orteils (Baran, 2004). Sa vitesse de croissance est d'environ 0,1 mm par jour pour les ongles des mains et deux à trois fois plus lente pour les ongles des pieds. Les ongles des mains nécessitent environ 6 mois pour une repousse complète, contre 12 à 18 mois pour ceux des orteils (Richard *et al*, 2007) .L'ongle est appelé aussi « tablette ou plaque unguéale » et il est situé au niveau de la face dorsale de la dernière phalange des doigts. Il se compose de trois parties majeures : la racine, le corps et le lit de l'ongle. La figure 1 illustre l'anatomie de l'appareil unguéal.

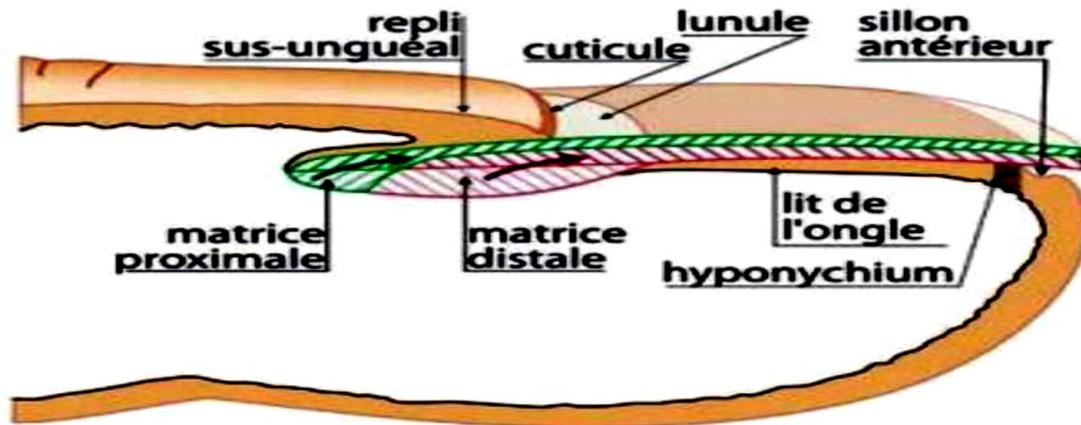


Figure 1: Différentes parties de l'appareil unguéal (Baran, 2004).

Au niveau de la racine de l'ongle, partie cachée par un repli de peau, se trouve la matrice qui forme l'ongle par prolifération cellulaire. Les cellules formées se remplissent de kératine et constituent ainsi cette plaque semi-transparente, semi dure et lisse qu'est l'ongle. Le corps de l'ongle est la partie visible de la tablette unguéale et il se termine par le bord libre, la partie dépassant la pulpe du doigt. La tablette unguéale repose sur le lit de l'ongle et y adhère fortement. Ce lit unguéal s'étend de la lunule à l'hyponychium (Soorajee, 2012). La lunule est la partie blanchâtre en forme de croissant correspondant à la partie visible de la matrice. Elle est surtout visible au niveau des pouces. L'hyponychium correspond au prolongement du lit de l'ongle à l'extrémité distale et c'est dans cette région que se décolle l'ongle pour former la partie libre. Généralement, dans les onychomycoses sous-unguéales distales, les dermatophytes colonisent initialement l'ongle au niveau de l'hyponychium et progressent ensuite vers le lit de l'ongle (Richard *et al*, 2007).

Le repli sus-unguéal est une expansion de l'épiderme qui recouvre une partie de la tablette unguéale au niveau proximal. La cuticule termine ce repli sus-unguéal et recouvre le bord proximal de la tablette unguéale formant ainsi l'espace virtuel entre la tablette et le repli (Baran, 2004).

3. Facteurs favorisant les onychomycoses :

La survenue d'une onychomycose dépend de nombreux facteurs favorisants dont il faut tenir compte dans la prise en charge et la prévention, en plus du traitement spécifique de la mycose (Akammar, 2013).

3.1. Facteurs intrinsèques individuels

3.1.1. Âge :

Les enfants sont moins souvent touchés par les onychomycoses car la prévalence de cette pathologie augmente avec l'âge. En effet, chez le sujet âgé, la croissance de l'ongle ralentie, la moins bonne circulation sanguine, la baisse physiologique de l'immunité et la fréquente difficulté pour les personnes les plus âgées à prendre soin de leurs ongles peuvent favoriser les onychomycoses (Jean-Nicolas, 2011).

3.1.2. Présence des pathologies sous-jacentes :

-Les troubles circulatoires périphériques et l'insuffisance veineuse : fréquemment observés chez les sujets âgés, favorisent la survenue d'onychomycoses aux orteils.

-Neuropathie diabétique : présente un facteur de risque pour les onyxis fongiques du pied (Grillot, 1996 ; Baran et Pierard, 2004).

3.1.3. Le déficit immunitaire :

Les pathologies portant sur la réponse immunitaire telle que : VIH et hypercorticisme (maladie de Cushing), les corticoïdes prescrits à hautes doses et sur de longues périodes favorisent l'implantation et le développement des mycoses superficielles (Grillot, 1996 ; Baran et Pierard, 2004).

3.1.4. Les microtraumatismes répétés

Chocs, chaussures trop étroites, chevauchement des orteils favorisent la survenue d'onychomycoses aux pieds généralement à partir d'un foyer mycosique inter-orteils (Grillot, 1996 ; Baran et Pierard, 2004)

3.1.5. Autres atteintes mycosiques superficielles

L'onychomycose du pied est presque toujours la complication de mycoses inter-orteils et plantaires préexistantes. Une candidose cutanéomuqueuse ou vaginale méconnue ou négligée est aussi un facteur favorisant d'onyxis des doigts. De même l'existence d'une teigne passée inaperçue ou le grattage de lésions cutanées préexistantes peuvent expliquer la présence de dermatophytes au niveau des ongles des mains (Grillot, 1996 ; Baran et Pierard, 2004).

3.1.6. Hyperhidrose

L'hyperhidrose peut induire l'apparition d'une onychomycose car elle favorise la macération des pieds, aidant ainsi l'invasion et la croissance des champignons (Walling, 2009).

3.2. Facteurs environnementaux et / ou comportementaux :

- Les endroits humides et chauds : les plages, les lieux d'ablutions....
- Le port de chaussures fermées et étanches (bottes, baskets, chaussures de sécurité...) et de gants qui favorisent la transpiration et la macération des pieds.
- Certaines professions : militaires, maîtres-nageurs, plongeurs, pâtisseries, jardinage...
- Certains sports : sports de combat ou pratiqués pieds nus, marathoniens ...
- La fréquentation de douches collectives, saunas, hammams, mosquée ... -Une hygiène peu rigoureuse : il est recommandé de bien essuyer les orteils afin de prévenir mycose du pied.
- Une utilisation excessive des détergents (Baran, 2004).

4. Champignons responsables d'onychomycose :

Les onychomycoses peuvent être causées par plusieurs types de champignons, les dermatophytes, les levures ou plus rarement les moisissures.

Schématiquement, les dermatophytes se retrouvent le plus souvent au niveau des pieds que des mains. Inversement, les levures prédominent nettement au niveau des ongles des mains. Concernant les moisissures, leur fréquence est faible, mais leur localisation touche indistinctement les ongles des mains et des pieds. Des infections mixtes, dermatophytes associés à des levures ou des moisissures, sont également rapportées (Ioannidou *et al*, 2006)

4.1. Dermatophytes

4.1.1. Définition

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux kératinophiles, à thalle septé. Ils sont caractérisés par la production de spores diverses. Ils appartiennent à trois genres différents, les genres *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*. Ils se sont bien adaptés à la vie parasitaire en assimilant la kératine humaine et animale, en produisant des protéases kératolytiques (Zagnoli *et al*, 2005).

D'après leur origine, on distingue trois groupes (Chabasse et Pihet, 2008 ; Chabasse *et al*, 2004).

-**Des espèces anthropophiles** : issues exclusivement de l'homme. Leur transmission est interhumaine, elle peut être directe ou indirecte.

-**Des espèces zoophiles** : issues de l'animal, elles sont transmises accidentellement à l'homme, soit par un contact direct ou indirect avec un animal infecté ou porteur sain.

-**Des espèces telluriques ou géophiles** : qui se trouvent dans le sol, elles parasitent accidentellement l'homme à la suite d'un contact tellurique, (Figure 2).

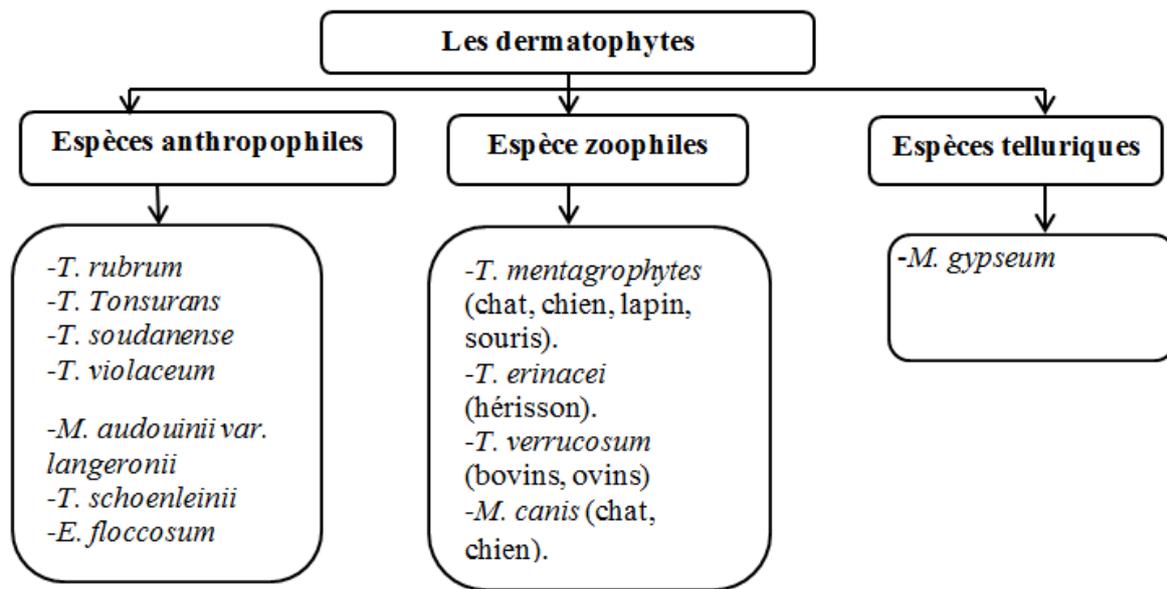


Figure 2 : Origine des principaux dermatophytes (Chabasse *et al*, 2002)

4.1.2. Espèces rencontrées dans l'onychomycose

En général, *Trichophyton rubrum* représente la plus grande majorité des isollements, suivi par *Trichophyton mentagrophytes* et dans une moindre mesure *Epidermophyton floccosum* (Welsh *et al*, 2010).

Microsporum canis peut être exceptionnellement isolé dans les onychomycoses, ce pathogène a une très faible affinité pour la kératine, l'infection unguéal serait donc plus probablement due à une sensibilité anormale (une immunodépression par exemple) de l'hôte (Piraccini *et al*, 1996). D'autres dermatophytes, également moins isolés dans l'ongle en général, peuvent être mis en évidence dans leurs zones d'endémie respectives : *T. soudanense*, *T. violaceum* et *T. tonsurans* (Chabasse et Pihet, 2008).

4.2. Levures

4.2.1. Définition

Les levures sont des champignons cosmopolites, microscopiques, unicellulaire, de forme arrondie ou ovale, se multipliant par bourgeonnement et produisant des blastopores, du mycélium ou du pseudo mycélium comme *C. albicans*. Ils ne peuvent se développer qu'en présence de matières organiques préformées (Chabasse *et al*, 2014).

4.2.2. Espèces rencontrées dans les onychomycoses

Parmi les levures, les espèces appartenant au genre *Candida* représentent le deuxième agent étiologique des mycoses des ongles dans les études (Jayatilake *et al*, 2009 ; Svejgaard et Nilsson, 2004) .*C. albicans*, une levure cosmopolite habituellement présente dans le tube digestif de l'homme, est l'espèce la plus fréquemment isolée.

D'autres levures parmi lesquelles : *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii* (Khosravi *et al*, 2008) *C.tropicalis*, et *C. famata* (Mugge *et al*, 2006) sont aussi impliquées dans les onychomycoses.

Certains *Candida* comme *C. haemulonii* et *C. ciferrii* affectionnent particulièrement l'ongle des personnes âgées ayant des troubles trophiques des membres inférieurs (De Gentile *et al*, 1995).

Plus rarement, d'autres levures telles que *Trichosporon sp* (*Trichosporon asteroides* et *Trichosporon cutaneum*) (Chabasse *et al*, 2009) et *Malassezia sp* (Zhao *et al*, 2010) sont mises en cause dans les onychomycoses, mais ces cas restent exceptionnels, puisque les *Trichosporon*sp sont cosmopolites, saprophytes du sol et de l'eau et font aussi partie de la flore cutanée de l'homme et les *Malassezia sp* sont également des levures commensales de la peau.

4.3. Moisissures

4.3.1. Définition

Les moisissures sont des champignons filamenteux cosmopolites fréquemment rencontrées dans l'air et sur les sols et, pour certains d'entre eux, sur les matières en décomposition. La plupart d'entre elles se comporte comme des saprophytes. Elles peuvent profiter d'un terrain particulier soit local (support cutané ou unguéal altéré) soit général (immunodépression) et se comporter comme un opportuniste (Chabasse *et al*, 2004).

4.3.2. Espèces rencontrées dans l'onychomycose

Pour les moisissures cosmopolites les plus couramment isolées dans les onychomycoses sont : *Scopulariopsis sp*, *Aspergillus sp* et *Fusarium sp*. Plus rarement, des moisissures comme *Paecilomyces sp*, *Acremonium sp*, *Scedosporium sp* et *Alternaria sp* sont isolées (Chabasse et Pihet, 2014).

Parmi ces pathogènes, deux genres sont susceptibles de causer des onychomycoses : *Neoscytalidium sp* (*Neoscytalidium hyalinum* et *Neoscytalidium dimidiatum*) et *Onychocola canadensis* (Chabasse et Pihet, 2014).

Chapitre II :

Symptomatologie clinique, diagnostic et traitement des onychomycoses

1. Les aspects cliniques des onychomycoses :

Elle dépend du lieu de pénétration de l'agent infectieux et du stade évolutif. Le but de la classification révisée est de fournir un cadre pour faciliter la sélection du traitement, estimer le pronostic et évaluer les nouvelles méthodes de diagnostic (Jean-Nicolas, 2011).

1.1. Onychomycose sous unguéale disto-latérale

La voie d'invasion correspond à la région sous-unguéale distale, le champignon pénètre par l'hyponychium au niveau du sillon latéral, c'est la forme la plus fréquente. Elle se manifeste par une hyperkératose sous unguéale située au bord libre de la tablette unguéale, associée de manière inconstante, à une strie de coloration blanche ou jaune de la tablette près du rebord latéral. Il s'y associe souvent un épaissement de la tablette ou un décollement de l'ongle de son lit (une onycholyse), provoqué par l'accumulation de kératine, sous la tablette.

Les ongles des pieds sont le plus souvent le siège de ce type d'atteinte. Lorsque les ongles des mains sont atteints, ils le sont, souvent d'un seul côté, avec atteinte concomitante et bilatérale des orteils, formant ainsi, le tableau clinique caractéristique : « une main, deux pieds » (Akammar, 2013).



Figure 3 : onychomycose sous unguéale disto-latérale au niveau des pieds (Akammar, 2013)



Figure 4: onychomycose sous unguéale disto-latérale au niveau des mains

(Akammar, 2013).

1.2. Onychomycoses sous unguéale proximale

Elle se manifeste par une modification de la couleur de l'ongle qui se produit à proximité du repli unguéal proximal, en regard de la lunule. La tablette y devient blanche ou jaune. La zone atteinte s'étend progressivement au fur et à mesure que l'ongle pousse. La surface de la tablette unguéale, est en revanche, le plus souvent intacte. A l'atteinte matricielle, peut s'y associer, lorsqu'il s'agit de moisissures, un périonyxis inflammatoire et purulent. Ce type d'atteinte est rare, et se voit surtout aux ongles des pieds, exceptionnellement aux mains. Cet aspect est celui que l'on voit occasionnellement chez les sidéens atteints d'onychomycose (Benjelloun, 2014).



Figure 5: onychomycose sous unguéal proximale (Akammar, 2013).

1.3. Onychomycose blanche superficielle :

Le champignon envahit la surface de la tablette unguéale de l'extérieur vers l'intérieur probablement après un traumatisme local ou une macération entretenue par un chevauchement d'orteils. Elle se manifeste sous forme de petites plaques superficielles blanches, d'aspect poudreux, qui peuvent être facilement détachées à la curette. Elles peuvent ensuite confluer pour donner un aspect de leuconychie de l'ensemble de la tablette. Elle est surtout le fait d'une infestation par *T. mentagrophytes*, plus rarement par *T. rubrum*. C'est une variété relativement rare et affecte principalement les orteils (Vogeleer et Lachapelle, 2005).



Figure 6: Onychomycose blanche superficielle (Baran et Hay, 2014).

1.4. Onychomycoses avec dystrophie totale:

Cette forme est le plus souvent secondaire et constitue le mode évolutif d'une des formes précédentes, non traitées. L'ongle devient ainsi progressivement, épaissi et déformé avec, parfois, un empâtement des tissus périunguéraux. Ces onychodystrophies totales primitives sont le plus souvent candidosiques (Jean-Nicolas, 2011).



Figure 7: onychodystrophies totale (Akammar, 2013)

2. Diagnostics différentiels de l'onychomycose :

Sur un plan clinique, Il est fréquent de ne pouvoir faire la différence, entre une onychomycose et une autre maladie cutanée entraînant des modifications unguéales telles que :

- **Le psoriasis unguéal** : dont certains signes cliniques tels qu'une hyperkératose sous unguéale (Figure 8), une décoloration de l'ongle (tâches saumon), une onycholyse (Figure 9) et une paronychiée, sont très similaires aux onychomycoses.



Figure 8 : Hyperkératose sous-unguéale psoriasique (Baran et Piérard, 2004).



Figure 9 : Onycholyse psoriasique (Baran et Piérard, 2004)

- **Le lichen plan unguéal** : dont la présence d'un ptérygion dorsal sans antécédent de traumatisme et des lésions cutanéomuqueuses permettent d'orienter vers cette dermatose chronique.



Figure 10 : Lichen plan (Baran, 2011).

- **L'onychogryphose** : qui est caractérisée par des ongles épaissis, jaunes, friables et parfois une incurvation de l'ongle est accompagnée. Elle est surtout rencontrée chez les sujets âgés ayant une insuffisance veineuse (Nathet, 2011).



Figure 11 : Onychogryphose (Foulet, 2006).

- **Les lésions de l'ongle d'origine traumatique :**

Les microtraumatismes répétés des ongles contre une chaussure inadaptée ou lors d'activités sportives, ou les microtraumatismes des ongles des mains dus aux manucures abusives peuvent provoquer des déformations ou des anomalies de la coloration de la tablette unguéale, pouvant faire le lit d'une onychomycose et qu'il est difficile à distinguer de cette dernière, sans prélèvement mycologique (Goettmann, 2014).



Figure 12 : Hyperkératose sous-unguéale mécanique par microtraumatismes répétés

(Goettmann, 2014).

Quand les signes cliniques ne permettent pas de poser un diagnostic, un prélèvement de l'ongle devient essentiel pour un examen mycologique. L'examen de laboratoire permet premièrement de confirmer qu'il s'agit bien d'une onychomycose et ensuite de connaître le pathogène en cause pour mieux adapter le traitement. L'examen de laboratoire est toujours moins onéreux qu'un traitement inefficace (Soorajee, 2012).

2.1. Démarche de diagnostic :

2.1.1. Interrogatoire du patient:

L'interrogatoire du patient est nécessaire pour orienter le diagnostic mycologique. Il permet de préciser :

- le siège et la sémiologie de l'onychomycose.
- l'anamnèse, l'ancienneté de cet onyxis et son mode d'évolution
- les facteurs favorisants.
- la présence d'autres lésions associées.

2.1.2. Prélèvement mycologique :

Le prélèvement est une étape essentielle, qui conditionne la réussite de l'analyse mycologique. Il sera réalisé sur des ongles bien essuyés, et à distance de tout traitement antifongique local ou général. Une fenêtre thérapeutique d'environ 3 mois pourra ainsi être proposée après un traitement systémique, ou par un vernis ou une solution filmogène. Lorsque seule une crème antifongique a été appliquée, la fenêtre thérapeutique peut être réduite à 15 jours. Il est préférable que le prélèvement soit effectué par un biologiste expérimenté (Chabasse et Pihet, 2014).

Le prélèvement des échantillons se fait avec du matériel stérile par un biologiste expérimenté sur des ongles les plus propres possible après les avoir éventuellement essuyés correctement pour éliminer les moisissures de l'environnement. Le prélèvement de fragments d'ongles se fait dans une zone où le champignon est vivant, souvent à la jonction entre la zone saine et celle atteinte à l'aide d'une curette de broc ou d'un vaccinostyle ou d'un scalpel. Les fragments obtenus seront recueillis dans une boîte de Pétri et lors d'une paronychie, les sérosités sont récupérés par écouvillonnage (Soorajee, 2012).



Figure 13 : Prélèvement mycologique unguéal (Chabasse, 2014 ; Ben Hamza, 2019).

2.1.3. Examen direct :

L'examen direct du prélèvement au microscope entre lame et lamelle se fait avec de la potasse à 10% ou 20% (méthode la plus utilisée et la plus économique) ou à l'aide d'un liquide éclaircissant (chlorolactophénol), d'un colorant (noir chlorazole ou rouge congo) ou d'un agent clarifiant (colorant fluorescent nécessitant un microscope à fluorescence, ex : Calcofluor®). L'association du noir chlorazole et de la potasse à 20% est recommandée quand l'examen direct concerne l'ongle. La potasse permet de ramollir la kératine unguéale et le noir chlorazole imprègne rapidement le cytoplasme des cellules fongiques vivantes, permettant ainsi de mettre en évidence leur viabilité (Contet, 2005 ; Chabasse et Contet, 2008).

L'examen direct permet d'orienter le diagnostic vers une infection d'origine mycosique sans toutefois préciser le pathogène en cause. Cependant il permet de mettre en route un traitement probabiliste en attendant l'identification du pathogène.

2.1.4. Culture mycologique :

La culture permet de connaître le genre et l'espèce du pathogène et permet ainsi de proposer un traitement mieux ciblé au patient. L'ensemencement à partir des échantillons prélevés se fait usuellement sur le milieu de Sabouraud (en boîte de Pétri ou en tube) additionné de chloramphénicol, de gentamicine (antibiotiques inhibant la croissance de bactéries), et si nécessaire, de cycloheximide (Actidione®). Ce dernier inhibe la croissance de la plupart des moisissures mais est sans effet sur les dermatophytes. Ainsi, deux milieux d'ensemencement, avec et sans cycloheximide, sont généralement utilisés pour isoler tous les champignons susceptibles d'être responsables de l'onychomycose.

L'Actidione® peut inhiber la pousse de certaines espèces de *Candida* (*C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. glabrata*,...). (Soorajee, 2012). Cependant *Onychocola canadensis* y est résistant. L'isolement d'une moisissure en culture doit entraîner la réalisation L'incubation des cultures se fait généralement à 25-30°C pendant au moins quatre semaines. Les cultures sont examinées chaque semaine. Il faut 24 à 48 heures pour visualiser des colonies de levures (Develoux et Bretagne, 2005). Le temps de pousse des dermatophytes est de deux à trois semaines. La croissance des colonies d'*Onychocola canadensis* est très lente: environ quatre semaines.

La pousse de *Neoscytalidium dimidiatum* et de *Scytalidium hyalinum* est rapide (48 heures environ) à 37°C sur le milieu de Sabouraud sans cycloheximide. Les moisissures ont également une croissance rapide (24 à 48 heures) sur milieu de Sabouraud sans cycloheximide (Chabasse, 2011).

2.1.5. Isolement et identification de l'espèce fongique

2.1.5.1. Identification des espèces fongiques après la primo-culture

L'identification repose essentiellement sur des critères morphologiques (aspects macro et microscopiques des cultures) et sur l'étude des caractères biochimiques (auxanogramme) et phénotypiques pour les levures.

- **Les dermatophytes**

Les principaux caractères morphologiques des dermatophytes impliqués dans la survenue l'onychomycose sont résumés dans l'annexe I.

- **Les moisissures**

Les critères macroscopiques et microscopiques des moisissures impliqués dans l'onychomycose sont résumés dans l'annexe II.

- **Les levures**

L'identification des levures s'effectue à l'aide des critères phénotypiques comme la formation d'un pseudo mycélium sur sérum humain ou animal (test de blastèse), la formation de chlamydo-spores sur milieu Rice Cream (RAT) et l'assimilation ou la fermentation de certains sucres à l'aide de galeries biochimiques. Il existe des milieux chromogènes contenant un substrat spécifique du genre *Candida* couplé à un chromogène. L'utilisation du substrat par la levure libère le chromogène qui colore la colonie (Figure 18). Ainsi, l'identification est rendue avec gain de temps (24 à 48 heures) (Chabasse, 2011) (annexe III).



Figure 14 : Colonies de *C. albicans*, *C. tropicalis* et *C. krusei* sur le milieu CHROMagar™ *Candida* (Soorajee, 2012).

2.1.6. Milieux permettant l'identification

Si la primo-culture ne permet pas d'identifier le champignon isolé, ou lorsque le dermatophyte reste non identifiable (souche pléomorphisée ou souche présentant des critères culturels macroscopiques ou microscopiques atypiques), il peut être nécessaire de réaliser un repiquage sur milieu spécifique cité dessus, afin de favoriser la fructification (production de spores) ou la production de pigment ces milieux (Chabasse *et al*, 2004)

- **Le milieu de Borelli (milieu au Lactrimel) :** stimule la fructification de la majorité des dermatophytes et renforce la production de pigments (rouge veineux pour *T. rubrum* et jaune pour *M. canis*).
- **Le milieu à l'urée indole :** (ou la gélose à l'urée de Christensen) permet de différencier *T. rubrum* qui est uréase négative de *T. interdigitale* qui est uréase positive.
- **Le milieu au Bromocrésol pourpre :** (BCP caséine), gris au départ, vire au bleu violacé en présence de *T. mentagrophytes*. La coloration n'est en revanche pas modifiée avec *T. rubrum*. Par ailleurs, ce milieu contient de la caséine que *T. verrucosum* ainsi que *T. violaceum* sont capables d'hydrolyser en quelques jours.
- **Autres milieux :** milieu au Malt et eau gélosée, gélose PDA (Potato-Dextrose-Agar), milieu de Takashio (dit « Sabouraud » dilué) : favorisent la fructification des dermatophyte

2.1.7. Interprétation des résultats mycologiques

En cas de dermatophytose, l'examen direct objective la présence de filaments mycéliens septés et la culture identifie le dermatophyte responsable. Il existe pratiquement toujours une atteinte associée des espaces inter-orteils et/ou des plantes dues au même dermatophyte.

La présence de colonies de *C. albicans* dans un prélèvement unguéal est un indice de pathogénicité. L'examen direct devrait alors mettre en évidence des pseudofilaments qui témoignent de sa forme infectieuse, mais cet examen direct est souvent de lecture difficile. La culture prime alors pour cette espèce.

L'interprétation d'une moisissure en culture est plus difficile, car elle colonise volontiers sans effet pathogène le revêtement cutané ou même la kératine distale de l'appareil unguéal. Il est donc banal d'en isoler d'un prélèvement cutané. Cependant, la présence d'une moisissure en culture pure sans dermatophyte avec un examen direct montrant des filaments évocateurs de moisissure est suspecte d'onychomycose à moisissure. Dans ce cas, un second prélèvement réalisé dans un laboratoire expérimenté est nécessaire pour confirmer le diagnostic.

Ce second prélèvement doit mettre en évidence les mêmes résultats. Il n'est pas rare que le second prélèvement soit totalement négatif ou permettre d'isoler un dermatophyte masqué par la moisissure dont le développement en culture est bien plus rapide que celui d'un dermatophyte. Un algorithme décisionnel sera présenté ci-dessous schématisant la conduite à tenir globale devant une onychopathie essentiellement d'étiologie fongique (Buot *et al*, 2007).

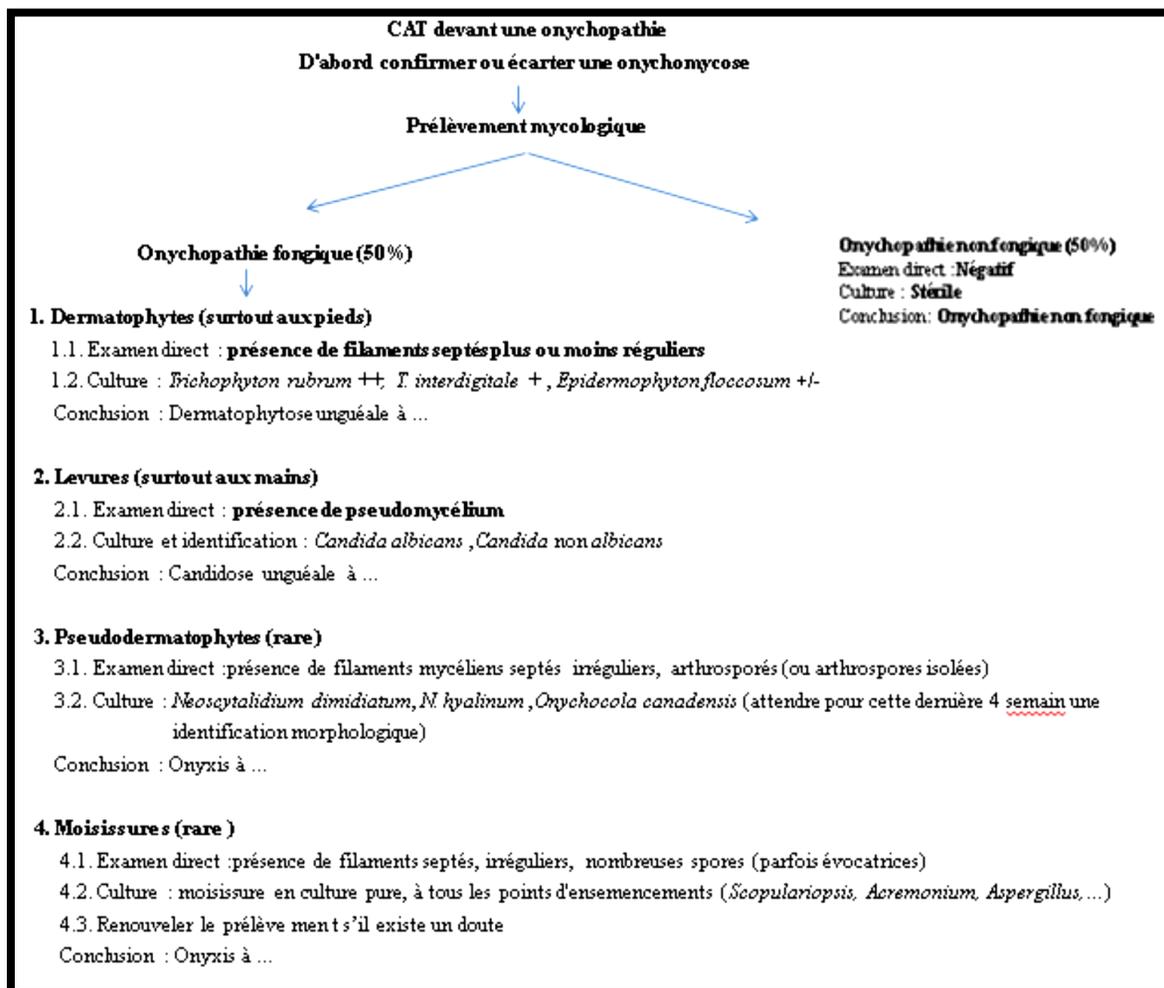


Figure 15 : Démarche diagnostique d'une onychopathie d'origine fongique

(Chabasse et Pihet, 2014).

2.2 Biologie moléculaire

Les techniques moléculaires d'identification basées sur l'extraction de l'ADN, l'amplification par PCR (Polymerase Chain Reaction) suivies du séquençage des amplicons, peuvent aussi être intéressantes pour une identification rapide des agents pathogènes. Elles permettent de s'affranchir des contraintes de temps dues aux cultures parfois longues et des difficultés d'identification des souches pléomorphisées ou pauvres en spores. Néanmoins, ces techniques sont encore peu utilisées dans ce domaine du fait de leur complexité, leur rapport coût de la technique / bénéfice non évident et de leur manque de standardisation dans les laboratoires, limitant ainsi cette méthode en routine (Soorajee, 2012).

3- Traitement :

Le traitement d'une onychomycose dépend de plusieurs facteurs, essentiellement du type d'atteinte, du degré d'atteinte et surtout de l'agent pathogène isolé (Devloux et Bretagne, 2005). Les traitements peuvent être répartis en 2 grands groupes : Les antifongiques locaux et les antifongiques systémiques (Baran, 2004).

3.1 Le traitement topique

Un traitement strictement local est indiqué si l'atteinte se situe au niveau disto-latéral, si elle est limitée à un seul doigt et dans le cas d'une contre-indication à un traitement par voie orale.

Il consiste en l'application d'un antifongique topique (crème, lotion ou solution filmogène) plusieurs fois par jour ou semaine jusqu'à guérison. Un découpage de la partie non adhérente de la tablette est fortement recommandé pour une onycholyse car cela permet à l'antifongique d'atteindre le lit de l'ongle. En cas de surinfection bactérienne, un antiseptique local (Hexamidine transcutanée (Hexomédine Transcutanée®) ou povidone iodée en solution « Betadine Dermique® ») doit accompagner le traitement fongique (Feuilhande, 2011).

Le tableau II résume les antifongiques locaux pour le traitement des onychomycoses et leur posologie.

Tableau I : Les antifongiques locaux pour le traitement des onychomycoses et leur posologie (GUY, 2014).

Famille d'antifongiques	Formes galéniques	Posologie	Indication en fonction des pathogènes
Imidazolés			
Bifonazole(AmycorR)	Crème,	1x /jour	<i>Candida</i> et dermatophyte
Bifonazole+urée (Amycor OnychosetR)	Poudre, Solution	1x/ jour pendant 1 à 3 semaines	<i>Candida</i> , dermatophytes et moisissures
Econazole (Pévaryl R,DermazolR)	Pommade	2 x/ jour pendant 1 à2 mois	<i>Candida</i>
Fenticonazol(LomexineR)	Crème,		
Isoconazole(FazolR)	Emulsion, Solution, Poudre	1à2 x/ jour pendant 2mois	<i>Candida</i> et dermatophytes
Ketoconazole (KetodermR)	Crème	2 x/ jour	<i>Candida</i>
Miconazol dactarin	Crème,	2 x /jour	<i>Candida</i>
Oxiconazol Fonx	Emulsion, Poudre. Crème Poudre Crème Solution Poudre	pendant 1 à2 mois	<i>Candida</i>
Allylamines			
Terbinafine (LamisilR)	Crème, solution solution	1x/ jour 2 x / jour	<i>Candida</i> Dermatophytes
Morpholine			
Amorolfine(LocerylR)	Solution filmogène	1 à 2 x par semaine pendant 6 mois	<i>Candida</i> , dermatophytes, moisissures
Hydroxypyridone			
Ciclopiroxolamine (MycosterR)	Crème, solution, poudre.	2x/ jour	Dermatophytes
Ciclopirox(MycosterR)sol filmogène,OnytecR)	Solution filmogène	1x/ jour pendant 3à 6 mois ((MycosterR) 1x/ jour pendant 6 à 12 mois, (OnytecR)	<i>Candida</i> , dermatophytes, moisissures MycosterR : <i>Scopulariopsis sp.</i> , OnytecR : <i>S.brevicaulis</i> , <i>Aspergillus sp .</i> , <i>F.solani</i>
Polyène			
Amphotéricine FungizoneR	Solution	1x / jour	Moisissures (<i>Scytalidum sp</i>)

3.2. Le traitement oral

Plus efficace, un traitement par voie orale est indiqué (en plus du traitement local) en cas d'échec thérapeutique et en cas de récurrence (Denis vital *et al*, 2008) . Il est aussi indiqué en cas d'atteinte distale ou latérale importante (plus de 2/3 de la tablette unguéale atteinte ou une atteinte de plusieurs ongles) mais surtout en cas d'atteinte de la matrice, en cas d'atteinte proximale et d'une onychodystrophie totale. Très souvent, le traitement per os est accompagné par un traitement local pour favoriser la guérison (Tosti, 2005).

Le tableau III résume les antifongiques pouvant être utilisés pour un traitement par voie orale.

Tableau II: Les antifongiques pouvant être utilisés pour un traitement par voie orale (Lurati *et al*, 2012).

Médicament : (Famille,DCI, nom commercial)	Posologie	Forme galénique	Agent pathogène
Allylamine ; Terbinafine ; Lamisil ®.	Adulte : 250 mg/ jour Mains : 6 semaines. Pieds:3mois	Comprimé	- Dermatophytes
Imidazolés ; Itraconazole ; Sporanox ®.	Adulte : 250 mg /jour Mains : 6 semaines. Pieds : 3 mois.	Gélule	-Dermatophytes -Levures -Moisissures
Fluconazole ; Triflucan ®.	Adulte : 100, 200, 300, 400 mg / semaine. Mains : 6 semaines à 3 mois. Pieds : 6 à 8 mois	Gélule	-Dermatophytes -Levures
Kétoconazole ; Nizoral ®.	Adulte : 200 mg/jour Mains et pieds :	Comprimé	-Dermatophytes -Levures -Moisissures

3.3. Autres moyens thérapeutiques

3.3.1. Traitement chirurgical

L'avulsion chirurgicale partielle est une technique simple à réaliser, elle est indiquée en cas d'échec du traitement médical des onychomycoses. Il consiste à réaliser une avulsion partielle de l'ongle atteint, pour favoriser la pénétration des antifongiques. Il est préférable d'éviter l'avulsion chirurgicale totale. Ce traitement chirurgical sera associé à un traitement par des antifongiques locaux et/ou systémiques (Goettmann, 2003).

3.3.2. Traitement au laser

Les patients souffrant d'onychomycoses ont été traités par laser. Le faisceau lumineux du laser possède une longueur d'onde lui permettant de traverser la plaque unguéale et d'atteindre le lit de l'ongle pour détruire les champignons par une forte température. Une crème antifongique à utilisation quotidienne a également été fournie pour éviter une réinfection de l'ongle après chaque traitement au laser. Les cultures mycologiques étaient négatives après les séances de laser (Lisa et Hochman, 2011)

3.3.4. Aromathérapie

L'aromathérapie telle que les huiles essentielles, de thym, d'arbre à thé, de bulbe d'ail et de la feuille de henné, peut être conseillée pour les onychomycoses avec une légère atteinte, à la fin d'un traitement classique oral ou topique ou pour prévenir les récurrences. L'aromathérapie est déconseillée chez les femmes enceintes et allaitant, ainsi que chez les enfants de moins de 3 ans (Séverine, 2010).

4. Prophylaxie

La prévention joue un grand rôle pour éviter l'apparition d'une onychomycose ou une rechute. Afin d'éviter une réinfestation et donc une récurrence, il est nécessaire de suivre les consignes suivantes :

- Se laver les pieds tous les jours avec un savon doux ou alcalin, en insistant au niveau des espaces inter-orteils.
- Enlever les excédents de peau vous évitez ainsi la formation des crevasses dans lesquelles les champignons pénètrent
- Sécher soigneusement les pieds et les espaces interdigitaux.
- Eviter les bains des pieds prolongés qui favorisent la macération.
- Utiliser du matériel de manucure personnel.
- Décontaminer les chaussures et chaussons (poudres ou lotions antifongiques) ; Choisir des chaussettes en coton plutôt qu'en matières synthétiques qui favorisent la transpiration et l'infection, ces chaussettes doivent être changées régulièrement.
- Avoir un chaussage adéquat lors de la marche sur des surfaces à forte densité en dermatophytes (sol des piscines, douches communes, gymnases, les moquettes et les tapis).
- Eviter les chaussures fermées (chaussures de sport), en toile ou en plastique, et préférer des chaussures en cuir aérées ou des sandales.
- Supprimer le contact fréquent des mains avec l'eau et les détergents en portant des gants en caoutchouc et de sous-gants en coton en cas des onyxis des mains. (Tosti *et al*, 2005).

Chapitre III :

Partie pratique

Matériels et Méthodes :**1. Cadre d'étude :****1.1. Type, lieu et période de l'étude :**

Il s'agit d'une étude épidémiologique clinique et diagnostic réalisée au laboratoire de parasitologie et mycologie du CHU CANSTANTINE, pendant une période de 06 mois, allant de janvier 2018 à juin 2018.

1.2. Population étudiée :

Cette étude a concerné :

- Des patients qui se sont adressées au laboratoire de parasitologie et mycologie, médicales du CHU CONSTANTINE pour un prélèvement mycologique, et ceci dans le cadre d'une suspicion clinique d'onychomycose.

2. Critères d'inclusion :

Ces patients présentaient une affection unguéale évoquant une onychomycose avec ou sans lésions associées et nécessitant une confirmation biologique.

3. Critères d'exclusion :

- Les patients sous traitement antifongique.
- Arrêt du traitement moins de 15 jours pour les formulations locales et de moins d'un mois pour celles systémiques.

4. Matériels :

- Les fichiers de paillasse de mycologie des patients reçurent durant la période d'étude 2018 au laboratoire.

- Les registres.

- Un fichier Excel Microsoft Office® 2010.

4. Méthodologie :**4.1. Recueil des données :**

Pour chaque patient, nous avons reporté sur une fiche de renseignement les données épidémiologiques sont (annexe IV) :

- Le sexe
- L'âge
- Les facteurs favorisant l'atteinte unguéale
- Localisation de l'atteinte unguéale
- L'aspect clinique de l'onychomycose
- L'évolution de la lésion
- Les résultats de l'examen direct et culture

5. Analyse des données :

Nous avons établi une base de données sur le logiciel Excel Microsoft Office® 2010 où les données épidémiologiques, cliniques ainsi que les résultats de l'examen mycologique ont été reportés pour faire l'analyse statistique. Et aussi le logiciel a été utilisé pour établir les représentations graphiques.

Résultats :**1. Etude épidémiologique de la population étudiée :**

Durant la période de notre étude (janvier 2018 – juin 2018), 180 patients suspectés atteints d'une onychomycose ont été adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU Constantine.

2. Caractéristique épidémiologiques :**2.1. Répartition de la population générale selon le sexe :**

Nous avons noté une prédominance féminine chez les patients qui ont présenté une onychomycose avec un sex-ratio H/F de 0,7.

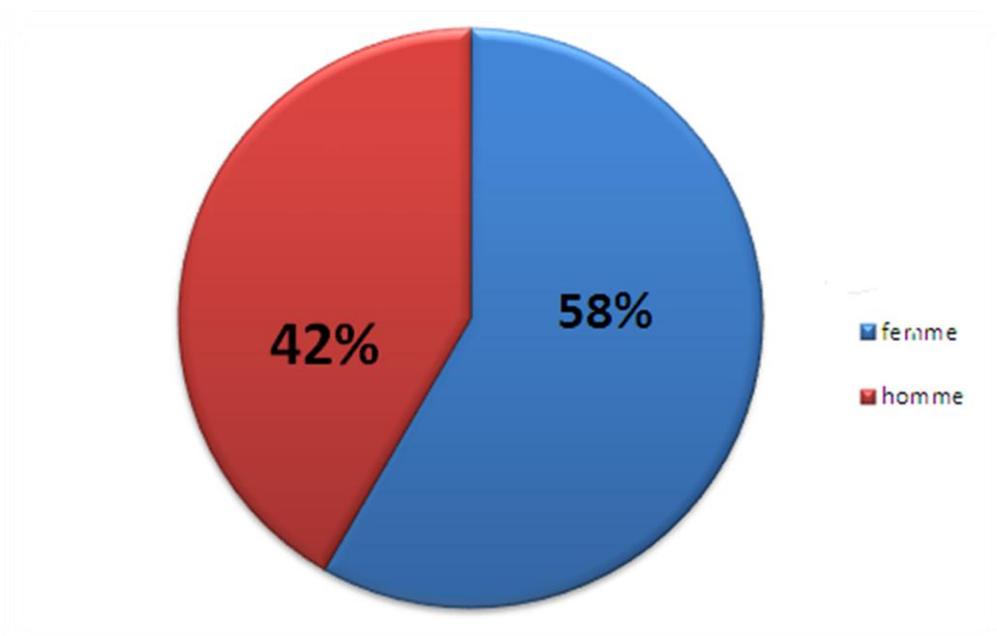


Figure 16 : Répartition de la population générale selon le sexe, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

2.2. Répartition de la population générale selon l'âge :

L'âge moyen était de 47,11 ans avec des âges extrêmes allant de 2 à 89 ans et un maximum de patients avec un âge se situant entre 41 – 50 .

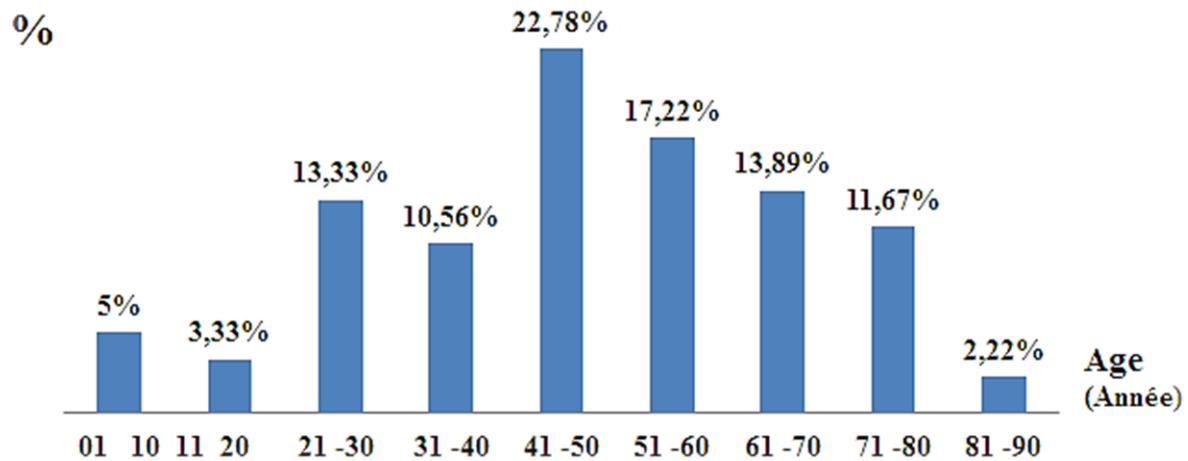


Figure 17 : Répartition de a population générale selon les tranches d’âge, CHU CONSTA NTNE, (janvier 2018 – juin 2018)

2.3. Répartition de la population générale selon la profession :

Dans notre série d’étude, 29,41 % des patients étaient des femmes au foyer.

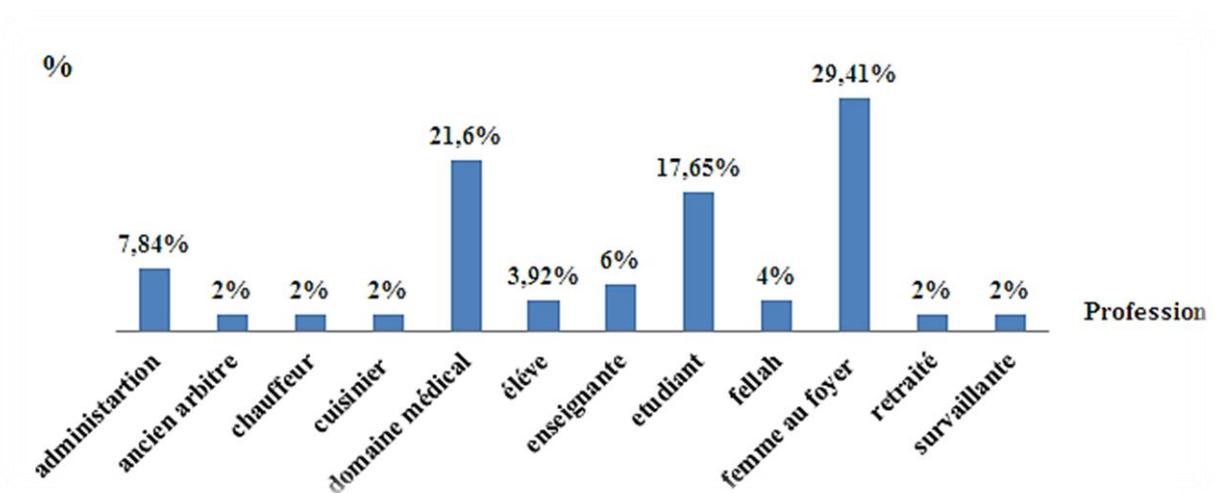


Figure 18 : Répartition de la population générale selon la profession, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

2.4. Répartition de la population générale selon les facteurs favorisant les atteintes unguéales :

Parmi les facteurs favorisant, les maladies sous-jacentes et le port prolongé de chaussures fermées ont été retrouvés respectivement dans 28 % et 26 %.

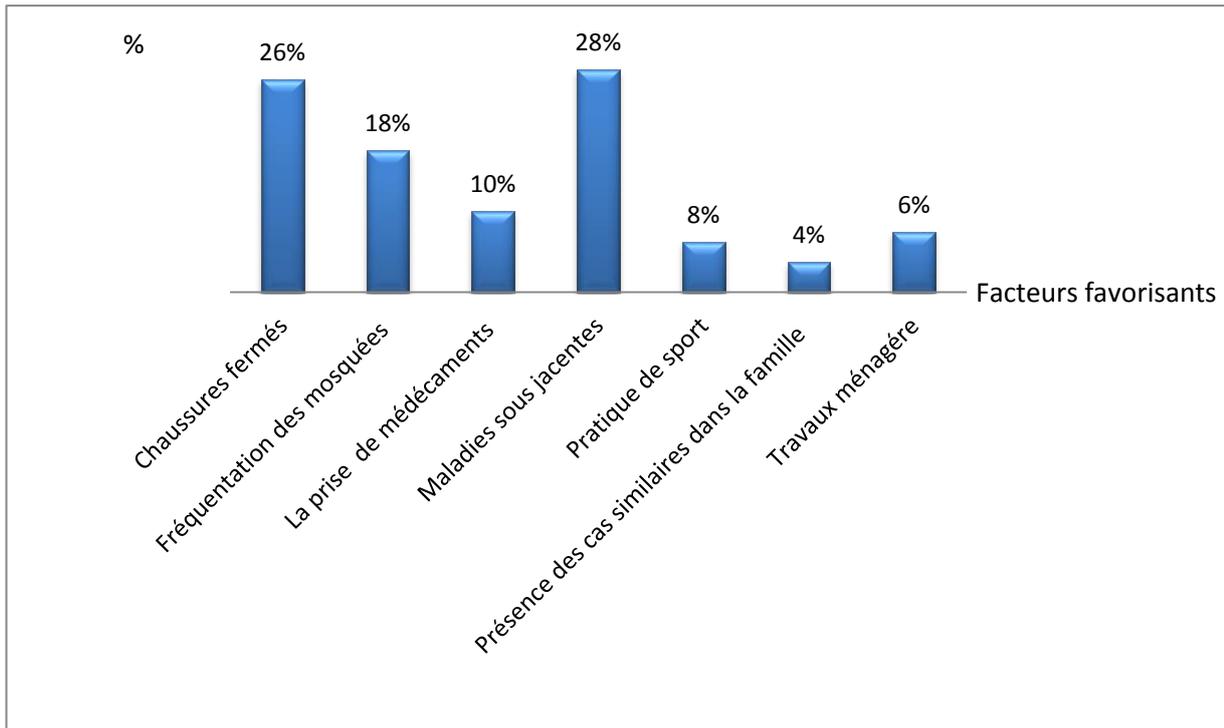


Figure 19 : Répartition de la population générale selon les facteurs favorisants, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018)

2.5. Répartition de la population générale selon la localisation des atteintes unguéales :

L'atteinte unguéale était de 68 % au niveau des pieds, 25 % au niveau des mains et mixtes dans 7% des cas (mains et pieds).

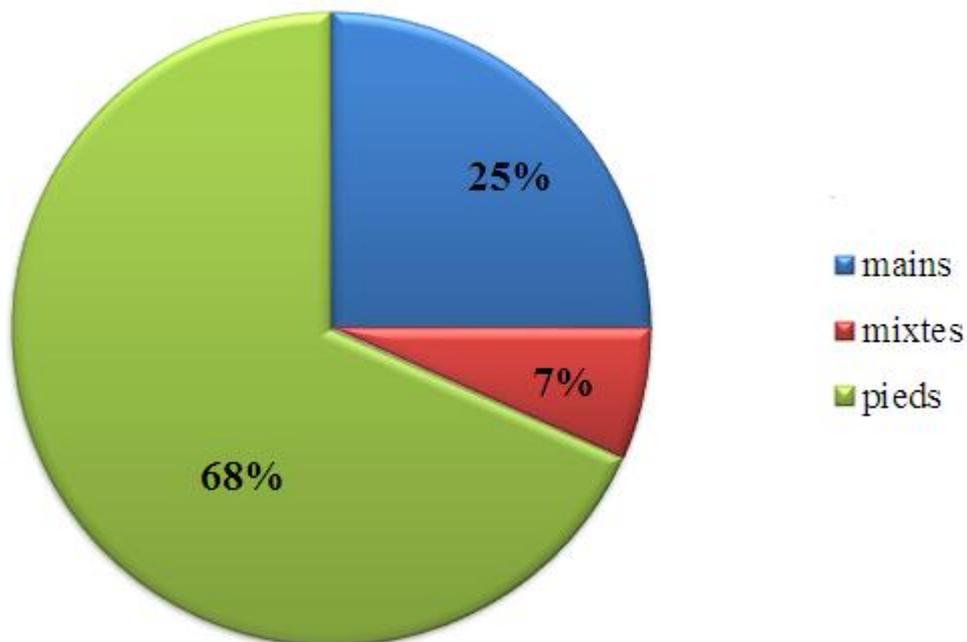


Figure 20 : Répartition de la population générale selon la localisation des atteintes unguéales, CHU CONSTANTONE (janvier 2018 – juin 2018).

2.6. Répartition des atteintes unguéales selon leur aspect clinique :

L OSDL était le type clinique le plus fréquent avec 52% suivie d'ODT avec 44%.

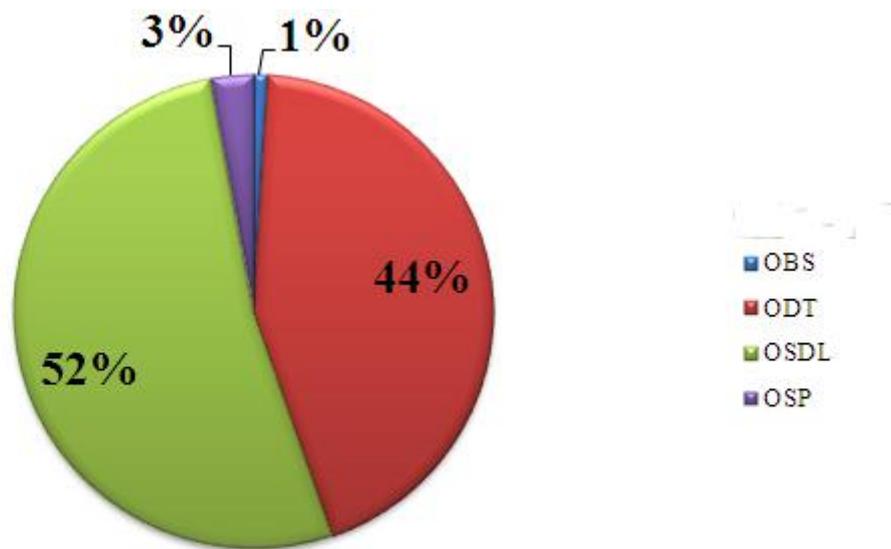


Figure 21 : Répartition des atteintes unguéales selon leur aspect clinique, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

2.7. Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique :

Dans notre étude, l'examen direct était positif dans 69,44% des cas, la culture était positive dans 53,33% des cas, 7,22% des prélèvements étaient contaminés et 39,44% des prélèvements étaient négatifs.

Le pourcentage des examens directs positifs ayant donné des cultures négatives est de 18,89% inversement, le pourcentage des examens directs négatifs avec des cultures positives est de 9,44%.

Tableau III: Répartition des prélèvements selon l'étude mycologique, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018)

		Culture			
		positive	Négative	Contaminé	Total
Examen Direct	Positif	78 cas (43,89%)	34 cas (18,89%)	12 cas (6,67%)	124 cas (69,44%)
	Négatif	17 cas (9,44%)	37 cas (20,55%)	1 cas (0,56%)	55 cas (30,56%)
	Total	95 cas (53,33%)	72 cas (39,44%)	13 cas (7,22%)	180 cas (100%)

3. Etude de la population générale selon la présence d'onychomycose :

3.1. Etude de la population atteint d'onychomycose :

Parmi les 180 patients diagnostiqués nous avons 95 patients atteints d'onychomycose qui sont confirmés par la positivité de la culture et/ou l'examen direct, soit un taux de prévalence de 53,33%.

3.1.1. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le sexe

Les patients avec onychomycose 58% sont de sexe masculin avec une sex-ratio H/F de 1,1.

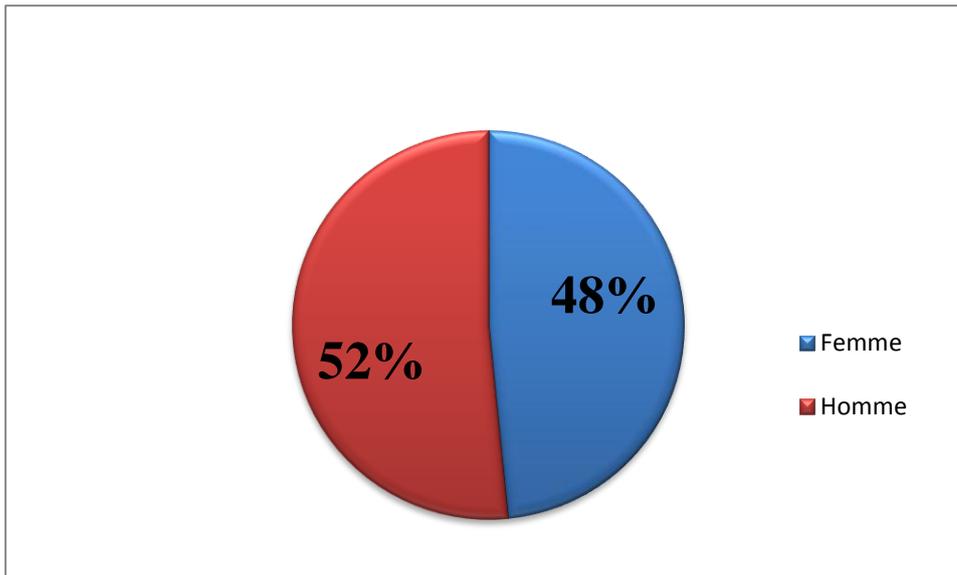


Figure 22: Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le sexe, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.2. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge

L'Age des patients atteints d'onychomycose se situent dans l'intervalle de 3 et 89 ans, La tranche d'âge la plus retrouvée était 41- 50.

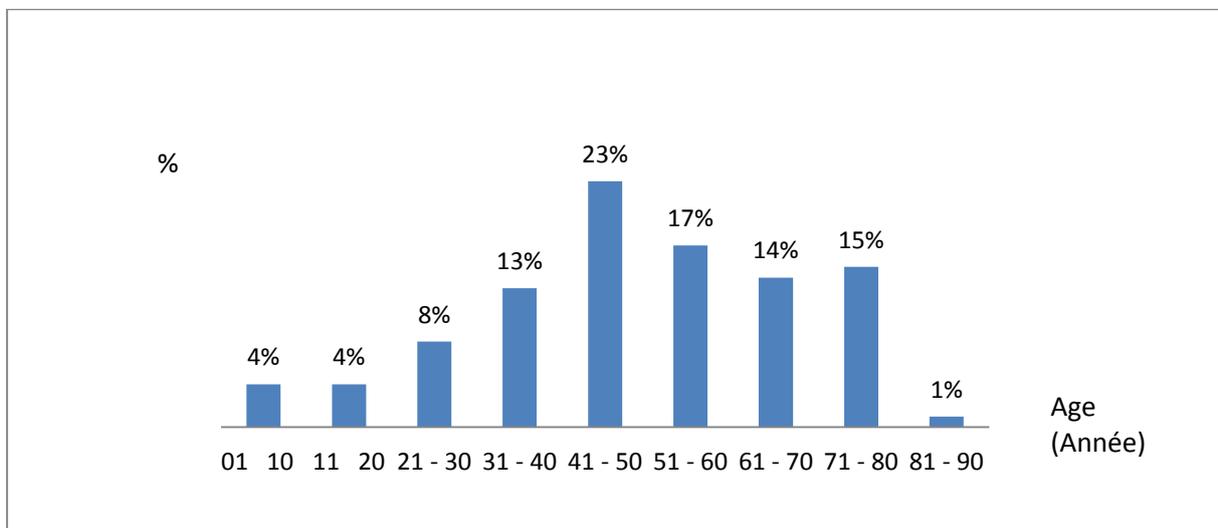


Figure 23: Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.3. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'ancienneté des lésions

Parmi les 95 patients avec onychomycose, les lésions unguéales étaient anciennes (≥ 1 ans) dans 80 % des cas.

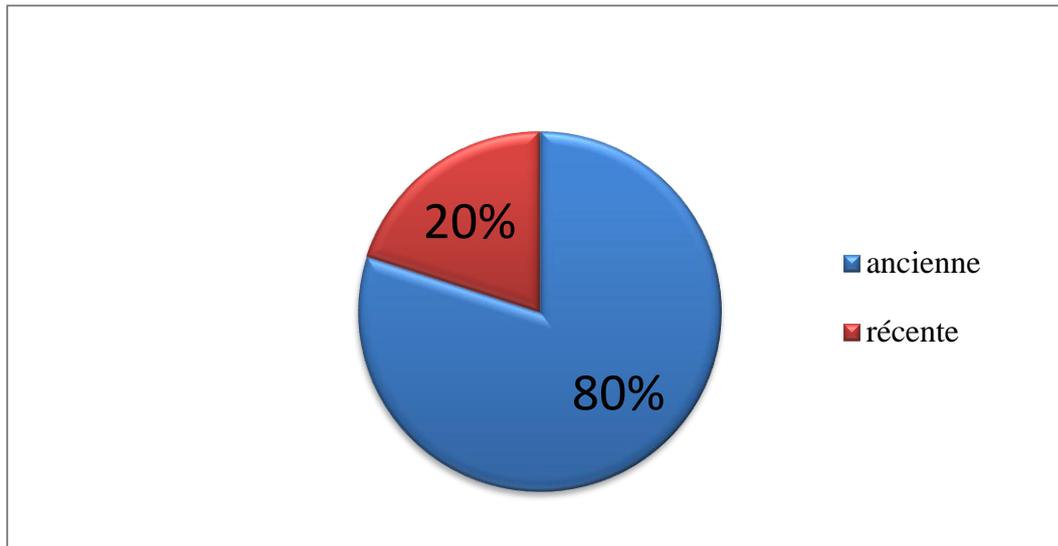


Figure 24 : Répartition des patients atteints d’onychomycose selon l’ancienneté des lésions CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.4. Répartition des patients atteints d’onychomycose selon les facteurs favorisants

Le port de chaussure fermé est le facteur le plus fréquent (27%) pour les patients atteints d’onychomycose.

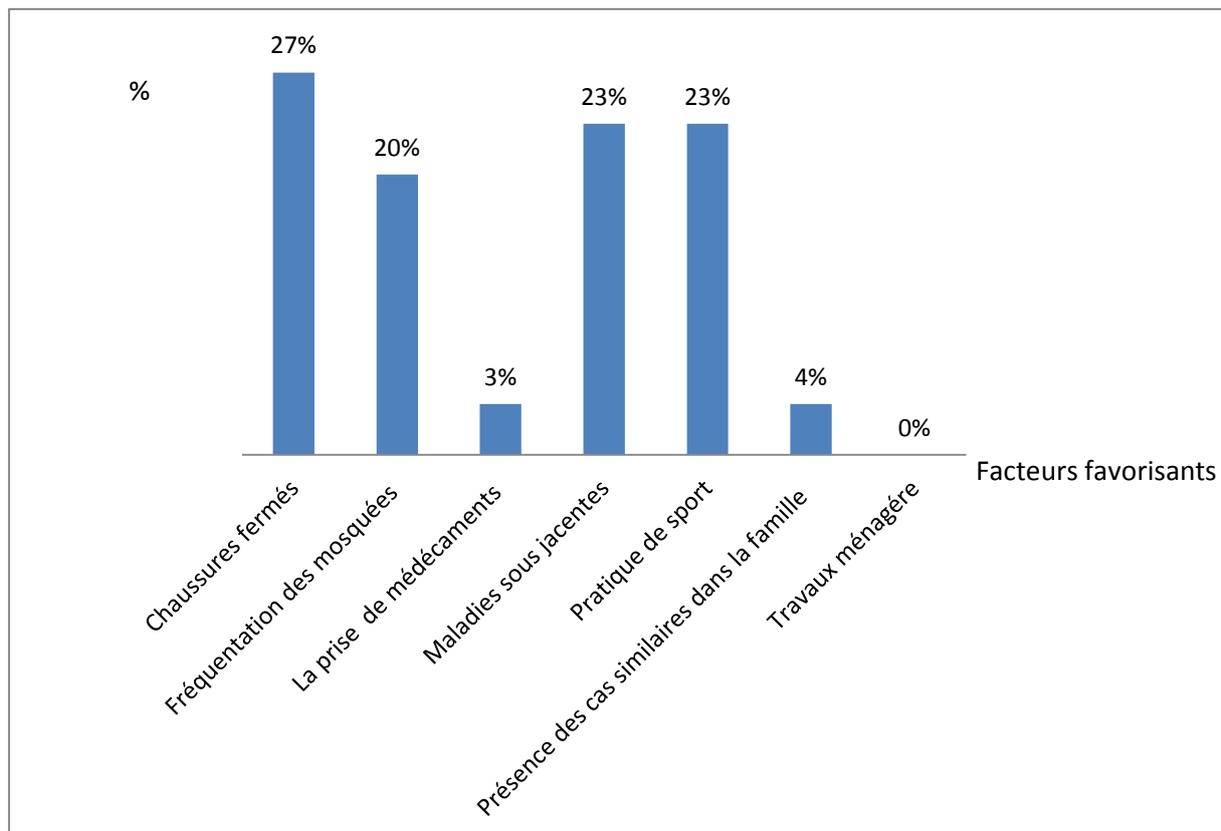


Figure 25 : Répartition des patients atteints d’onychomycose selon les facteurs favorisants, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.5. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la localisation des lésions unguéales :

L'atteinte unguéale des onychomycoses était de 68% au niveau des pieds, 26 % au niveau des mains et mixtes dans 6% des cas (mains et pieds).

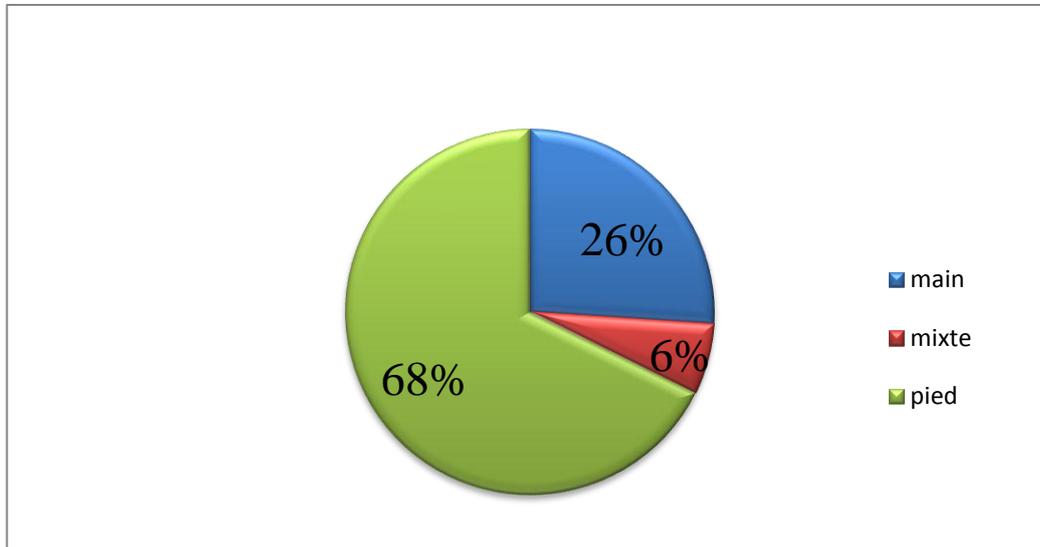


Figure 26 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la localisation des lésions CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.6. Répartition des atteintes unguéales d'onychomycose selon l'aspect clinique

Parmi les 95 atteintes unguéales d'onychomycose, 52 % étaient sous la forme distolatérale, 41 % sous la forme onychodystrophie totale, 5% sous la forme proximale et 2% sous la forme superficielle.

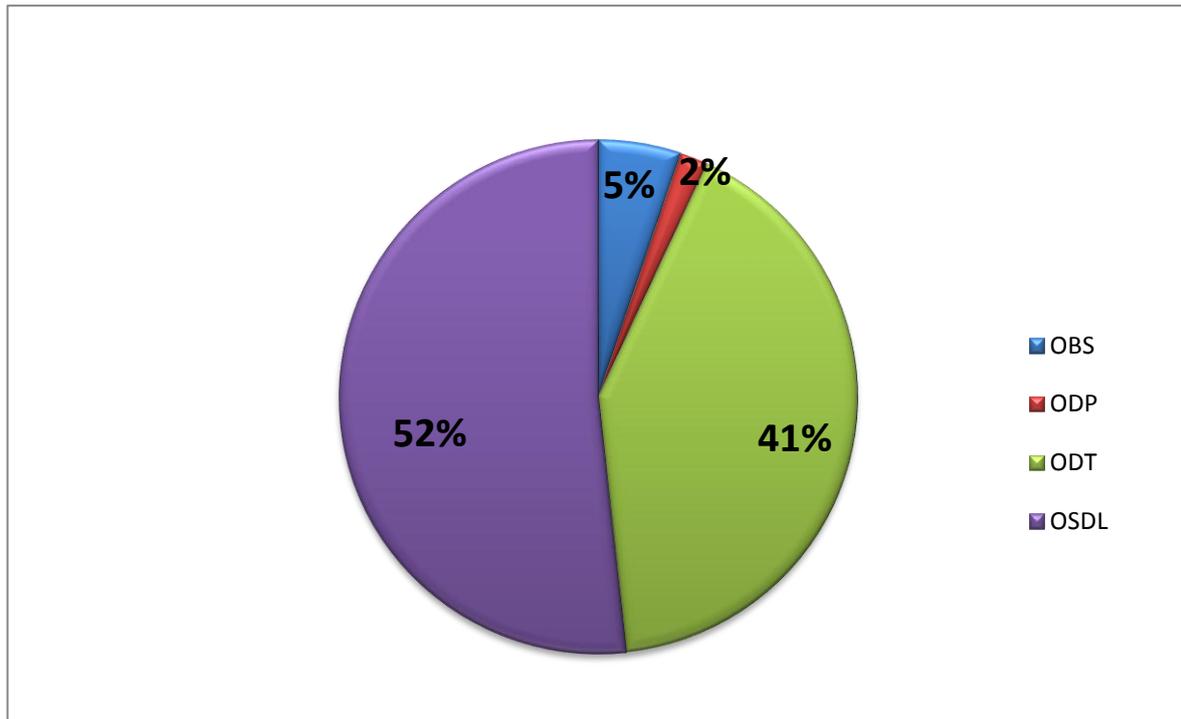


Figure 27 : Répartition des atteintes unguéales d'onychomycose selon l'aspect clinique
CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.7. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le groupe fongique :

Dans notre série d'étude, les groupes fongiques incriminés sont : les dermatophytes dans 77% des cas, les levures dans 19 % des cas et les moisissures dans 4 % des cas.

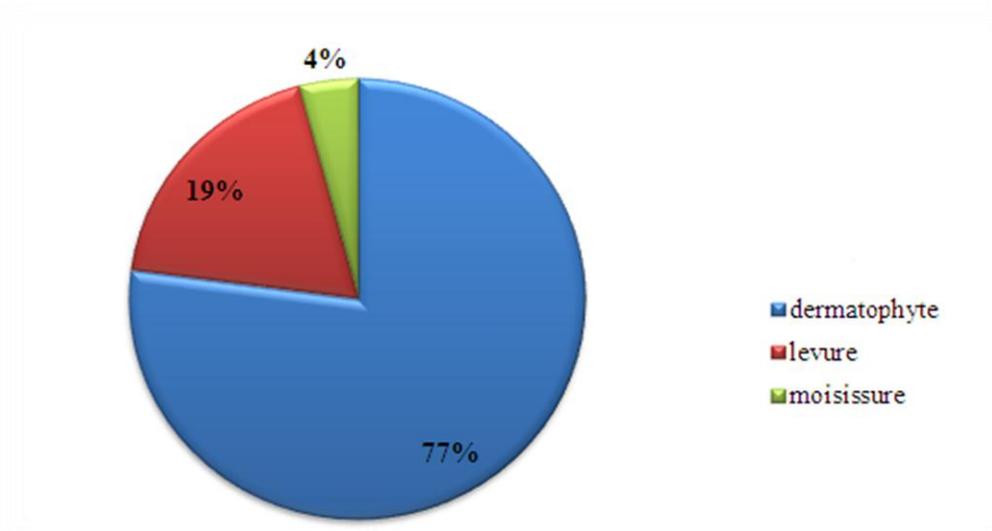


Figure 28 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon le groupe fongique, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018)

3.1.8. Répartition des groupes fongiques selon leurs localisations :

Les dermatophytes sont retrouvée dans 60,2% au niveau des pieds, 11,34% au niveau des mains et 6,18% au niveau des mains et pieds (mixtes).

Les levures sont retrouvées dans 15,46% au niveau des mains et dans 6,02 % des cas au niveau des pieds.

Les moisissures sont retrouvées dans 4,12% des cas au niveau des mains.

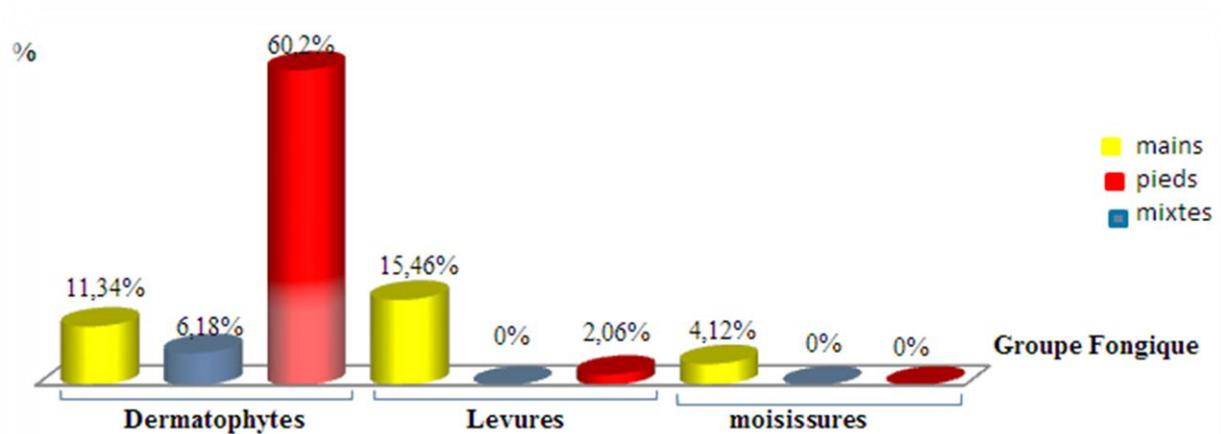


Figure 29: Répartition des groupes fongique selon leur localisation, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

3.1.9. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les espèces incriminées :

Les différentes espèces isolées étaient *Trichophyton rubrum* avec 77% des cas, suivie par *Candida albicans* avec 17% des cas et *Cladosporium*, *Candida sp*, *Candida tropicalis*, *Aspergillus sp*, *Pénecillium* avec 1%.

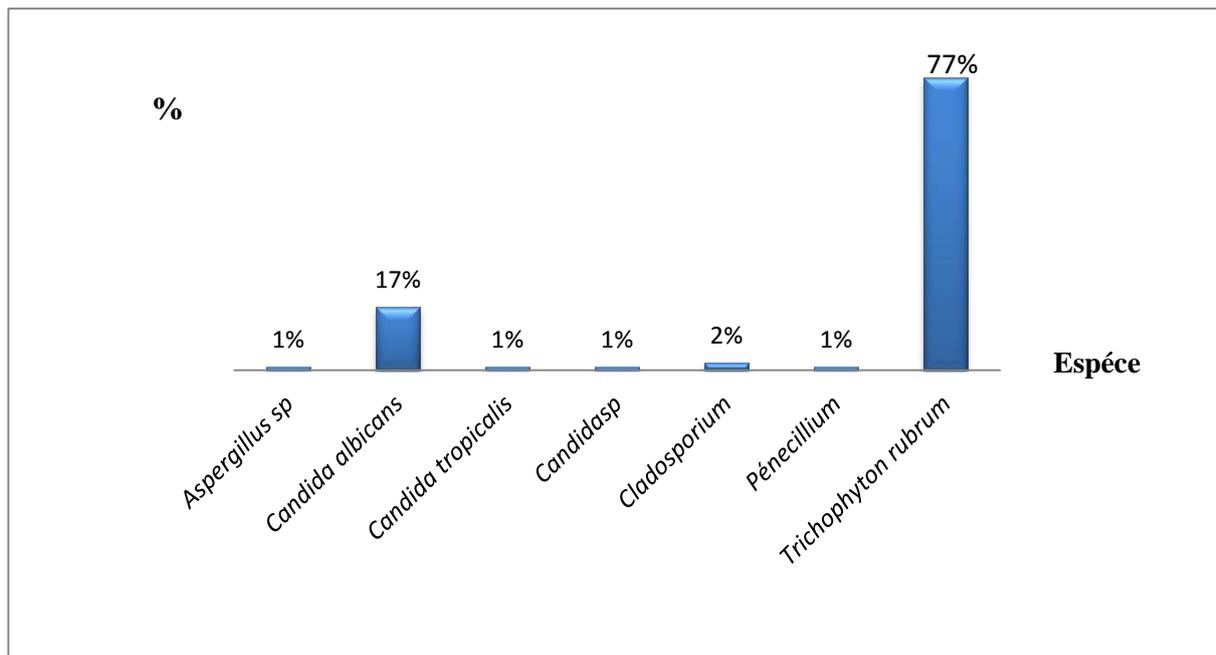


Figure 30 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les espèces incriminées, CHU CONSTANTINE (janvier 2018 – juin 2018).

Discussion des résultats :

L'objectif de notre étude est de dresser le profil épidémiologique, diagnostic et clinique des onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie-mycologie au CHU CONSTANTINE s'étalant sur 06 mois.

Pendant la mise en œuvre de notre travail, nous avons rencontré quelques problèmes qui auraient pu avoir un impact sur la fiabilité des résultats.

D'un point de vue statistique, la fiche de renseignement servant pour la collecte des données comportait des insuffisances, d'une part, cette fiche n'était pas toujours bien remplie par le personnel présent à l'unité de mycologie, et d'autre part, les patients peuvent omettre volontairement ou involontairement certaines informations (concernant les facteurs favorisants, présence de maladies sous-jacentes...) ce qui pourrait contribuer au manque de données.

1. Discussion :

L'onychomycose est une infection fongique de l'ongle dont la fréquence dans la population générale varie, selon, qu'elle est suspectée cliniquement ou confirmée mycologiquement. En réalité, il est difficile de se faire une idée exacte sur la fréquence des onychomycoses, compte tenu de l'hétérogénéité des populations étudiées.

1.1. Répartition des patients selon l'examen mycologique :

La positivité des cas est confirmée par la culture positive et/ou l'examen direct positif. Dans notre étude, cette positivité était de 53,33%. Ce taux est conforme à ceux de la littérature notamment celui retrouvé au Tlemcen (73%) (Fellah, 2015), et au Maroc (64,5%) (Halim *et al*, 2014).

1.2. Répartition de population selon le sexe :

Concernant les variations liées au sexe, notre étude montre que le taux de prévalence est plus élevé chez les hommes avec 52% et avec un sex-ratio H /F de 1,1. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus par Chaida et Bettahar à Tlemcen (2015), qui ont retrouvé un taux de 54% avec un sex-ratio H/F de 1,2.

1.3. Répartition de la population selon l'âge :

La fréquence des onychomycoses varie selon les différentes tranches d'âge. Selon les études publiées la prévalence chez les enfants des onychomycoses est rare, dans notre étude 4% était âgé de moins de 10 ans, ce taux est en conformité avec celui retrouvé dans une étude faite à Tlemcen avec un taux de 6% (Fellah, 2015) et celui faite au Maroc avec un taux de 4% (Yahaoui, 2017). Cette rareté chez les enfants peut être attribuée à la différence dans la structure de la tablette unguéale et la rapidité de la repousse unguéale (Anane *et al*, 2007 et cheikhrouhou *et al*, 2007).

Chez les sujets âgés, les onychomycoses sont plus fréquentes dans notre étude avec une prévalence de 91% avait entre 21 ans et 80 ans, et la tranche d'âge la plus touchée était de (21 – 60) avec un taux de 61%. D'après une étude Égyptienne, ils ont retrouvé une fréquence élevée des onychomycoses chez les adultes (21 – 60) avec 75% des cas (Bedaiwy *et al*, 2017). Dans une étude marocaine, retrouve une fréquence élevée des onychomycoses chez l'adulte jeune (16 - 60 ans) : 81 % versus 4 % chez l'enfant et 15 % chez le sujet âgé (Halim *et al*, 2014).

1.4. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'ancienneté des lésions unguéales :

L'ancienneté de l'onychomycose et son caractère récidivant ne sont pas toujours précisés dans les enquêtes épidémiologiques. En effet, et lors de leur première consultation, 80% des patients avaient déjà une onychomycose. Le retard à la consultation et/ou une méconnaissance des modalités de diagnostic et de prise en charge des onychomycoses peuvent expliquer cette fréquence relativement élevée. Dans une étude faite à Tizi ouazou ils ont retrouvé un taux de 87% des patient avaient déjà une onychomycose (Ben hamza *et al*, 2019) .

1.5. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les facteurs favorisant :

Dans notre étude nous avons démontré a fréquentation du port des chaussures fermés est de 27% des cas. Dans une étude faite au Maroc à l'hôpital militaire où 46,46% de leurs patients qui ont présenté une onychomycose portent des brodequins (la profession militaire l'exige) (Sidi Abdelali, 2010).

1.6. Répartition des patients selon la localisation des atteintes unguéales :

Les onychomycoses ont prédominé au niveau des ongles des pieds 68% et 26% au niveau des ongles des mains .ce caractère est également retrouvé au Maroc avec un taux de 74% (Halim *et al*, 2014) au Gabon avec un taux de 63,8%(Nzenze *et al*, 2011), en Tunisie par une prévalence de 59,63(Anane *et al*, 2001). Cette localisation peut être expliquée par la vitesse de croissance de l'ongle plus ralentie aux orteils diminuant l'élimination du champignon.

1.7. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon la forme clinique des atteintes unguéales :

L'atteinte sous-unguéale disto-latérale était la forme clinique la plus rencontrée dans notre étude 52 % ainsi que dans de nombreuses séries de la littérature comme celle trouvée au Maroc, avec un taux de 53% (Zahrou, 2011), et au Kuwait avec 67,4 %(Al-Mutairi *et al*, 2010).

1.8. Répartition des patients atteints d'onychomycose selon les groupes fongiques et les espèces incriminées :

Les dermatophytes représentent, dans notre travail, l'étiologie la plus fréquente des onychomycoses avec un taux de (77 %), notamment une prédominance aux ongles des pieds (60.2%). Ces résultats sont comparables à ceux trouvés dans l'étude faite au Maroc ils ont trouvé un taux 65% notamment une prédominance aux ongles des pieds avec un taux de 77% (Halim *et al*, 2014). *Trichophyton rubrum* était l'ensemble d'espèce majoritaire par une prévalence de 77%. Une tendance similaire a été observée dans une étude à Maroc pour *T. rubrum* avec un taux de 66,66% (Zahrou, 2011).

Pour les levures, elles représentent 19% des cas et *candida albicans* était l'espèce majoritaire par un taux 18% avec une prédominance dans les ongles des doigts 15,46%.

Limite :

Peu de renseignements sont mentionné sur le traitement et l'évolution de la maladie.

Conclusion et recommandation :

Par leur fréquence et leur complication, ainsi que le coût élevé de leur prise en charge, les onychomycoses sont une réelle préoccupation pour les personnes atteintes, mais aussi pour les médecins.

Notre étude a permis de souligner l'intérêt qui devrait être porté aux onychomycoses en termes de leur fréquence et de mieux connaître les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques des onychomycoses. De ce qui ressort de l'analyse de nos résultats, on constate que :

- Les patients consultent tardivement pour leur onychomycose.
- Les onychomycoses touchent les hommes plus que les femmes et que cette mycose est surtout retrouvée chez les sujets âgés entre 21 jusqu'à 60.
- L'onychomycose est fréquente au niveau des pieds.
- Onychomycose sous-unguéale distolatérale est l'aspect clinique le plus fréquent.
- La culture est la clé du diagnostic.
- Les dermatophytes du genre *Trichophyton* sont les germes responsables dans la majorité des cas suivies des levures du genre *Candida*.

Ainsi, il serait judicieux d'envisager à l'avenir :

- L'utilisation d'un microscope à contraste de phase, qui facilite l'observation des éléments mycéliens en associant les liquides éclaircissants avec un colorant, ou l'utilisation d'un équipement de microscopie à fluorescence avec les jeux de filtres adéquats, ou encore l'utilisation de la technique simplifiée de coloration PAS selon Hotchkiss et MacManus qui permet de visualiser le champignon sous forme parasitaire et de préciser le type du ou des champignons en cause.
- l'identification des espèces fongiques (dermatophytes et levures) par la spectrométrie de masse de type MALDI-TOF.
- l'utilisation du diagnostic moléculaire pour raccourcir le délai de rendu des résultats qui varie de 15 jours à 1 mois, en utilisant les méthodes de culture conventionnelles pour les dermatophytes. En effet, l'utilisation d'un kit de PCR spécifique à dermatophytes a l'avantage d'être beaucoup plus rapide et de permettre d'obtenir des résultats en 24h.
- l'utilisation des milieux chromogènes tels que le milieu CHROMagar™ *Candida* servant à l'isolement et l'identification des *C. albicans*, *C. tropicalis* et *C. krusei*.

Conclusion et recommandation

- l'utilisation du test Bichro-latex *albicans* qui permet de distinguer l'espèce *C. albicans* par agglutination de particules de latex sensibilisées par un anticorps monoclonal qui lui est spécifique.

Enfin, il est important de donner une attention particulière aux onychomycoses, sans omettre de sensibiliser les médecins et les patients sur les complications éventuelles de cette pathologie

Bibliographie

- Agoumi.A et collaborateurs. 2003- Précis de parasitologie médicale. Collection MEDIKA ; Editions : Horizons
- Akammar.S. 2013-Les onychomycoses : Etude rétrospective et particularité chez les diabétiques .Thèse pour l'obtention du doctorat en médecine .23-40p.
- Al-Mutairi N, Ibrahim Eassa B, Abdullah Al-Rqobah D. 2010-Clinical and mycologic characteristics of onychomycosis in diabetic patients. *Acta Dermatovenerologica Croatica*;18(2):84-91.
- Anane S, Aoun K, Zallagua N, Bouratbine A. 2001-Onychomycose dans la région de Tunis : données épidémiologiques et mycologiques. *Ann Dermatol Venereol.*;128:733-6.
- Anane S, Chtourou O, Chedi A, et al. 2007- Caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques des onychomycoses chez les sujets âgés. *J Mycol Med*;17: 229-30.
- A.Zagnoli, B. Chevalier et B. Sassolas.2005- Dermatophyties et dermatophytes, EMC - Pédiatrie ; 2 (1): 103 -104.
- Baran R., Hay R.J. 2014- Nouvelle classification clinique des onychomycoses. *Journl Mycol Med*, Vol. 24:247-260.
- Baran R.2004- Onychomycoses. Edition Elsevier Masson., Paris, 38p.
- Baran R., Piérrard G.E. 2004 - Onychomycoses. Edition Masson., Paris, 179p;
- Baran R.2011- L'ongle pathologique à l'exception des onychomycoses, *Revue Francophone Des Laboratoires* ; 432 : 27-34.
- Benjeloune S. 2014 - Etude prospective des onychomycoses ; aspect cliniques et mycologiques [Mémoire]. Maroc : Université Sidi Mohammed Ben Abdellah.
- Ben hamza Dalila,Chenait Karima,Merzaiki Fatima z.2019-les onychomycoses diagnostiquée au laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi ouazou de Décembre 2018 à Mai 2019 .thèse ,P49 .
- B. M. Piraccini, R. Morelli, C. Stinchi et A.1996 -Tosti.Proximal subungual onychomycosis due to *Microsporium canis*, *The British Journal Of Dermatology* ;134(1) :175–177 59.
- Buot G, Descamps P, Hennequin C. 2007 - Moisissures isolées des ongles à l'hôpital Tenon en 2004-2005. *J Mycol Med*;17:142.
- Burzykowski T, Molenberghs G, Abeck D, Haneke E, Hay R, et al. 2003-High prevalence of foot diseases in Europe: results of the Achilles Project. *Mycoses* 46: 496-50
- Chaida Hichem ,Bettahar Mohamed el amine ,2015- l'onychomycose ,these .

Bibliographie

- Catherine Rolland.2006- Apport d'une technique de biologie moléculaire (ONYCHODIAG®, Bioadvance) dans le diagnostic biologique des onychomycoses. Mémoire présente pour l'obtention du diplôme d'études spécialisées de biologie médicale. la Faculté de Pharmacie de GRENOBLE .116p.
- Chabasse D, Bouchara J-P, De Gentile L, Brun S, Cimon B, Penn P. 2002- Les moisissures d'intérêt médical, Cahier de formation en biologie médicale N°25.
- Chabasse D, Pihet M. 2014- Les onychomycoses à moisissures. Journl Mycol Med,Vol. 24:261- 268.
- Chabasse D. 2011-Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose, Revue Francophone des Laboratoires, Vol.41: 44-49.
- Chabasse D., Bouchara J.P. De Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P., 2010-Les levures et levuroses., Cahier de formation en biologie médicale N°44, Bioforma, Paris, 201p.
- Chabasse D., Danies M., Guigueni C . 2010- Parasitoses et mycoses des régions tempérée et tropicales. Ed. Elsevier Masson, Paris, 504p
- Chabasse D., Contet-Audonneau N. 2011- Dermatophytes et dermatophytoses. Maladies infectieuses. Encyclopédie Médico-Chirurgicale 8 :614-624.
- Chabasse D., Contet-Audonneau N., Bouchara J.P., Anne-Marie B. 2008 - Moisissures, Dermatophytes,Levures : Du prélèvement au diagnostic. Editions bioMérieux.190p
- Chabasse D., Bouchara J.P., De Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P. 2010-Les levures et levuroses., Cahier de formation en biologie médicale N°44, Bioforma, Paris, 201p
- Chabasse D, Pihet M, Boucharaa J-P. 2009- Émergence de nouveaux champignons pathogènes en médecine : revue générale. Revue francophone des laboratoires;416:71- 86.
- Cheikhrouhou F, Amri H, Makni F, et al. 2007- Onychomycoses infantiles. J Mycol Med ; 17:217.
- C.N.E.D. 2011- Collège National des Enseignants de Dermatologie, - Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : Candida albicans. Université Médicale Virtuelle Francophone. 22p.
- Contet-Audonneau N. 2005- Les Onyxis à Moisissures. Revue Francophone des Dermatol Venereol, 14(6):466-9.
- Develoux M., Bretagne S. 2005-Candidoses et levuroses diverses, EMC – Maladies Infectieuses 2, (3): 123,129-133.
- De Gentile L, Bouchara J, Le Clech C, Cimon B, et al. 1995- Prevalence of Candida ciferrii in elderly patients with trophic disorders of the legs. Mycopathologia. ;131(2): 99-102.

Bibliographie

- DENIS VITAL DURAND, CLAIRE LE JEUNNE, ELISABETH ASLANGUL et PHILIPPE BERTIN. 2008-Doros Guide pratique des médicaments, 2eme éd. Maloine: 234, 246, 248 -255.
- Dref M. 2014-Épidémiologie des onychomycoses à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech : Expérience du service de Parasitologie et Mycologie Médicale. Thèse de médecine , n : 88
- Feuilhade M.2011-Traitement des onychomycoses. Revue Francophone des Laboratoires, Vol. 432: 71-75
- Foulet F. 2006 -Les onychomycoses à moisissures. Journal international de médecine:1-8.
- Fellah H. 2015- Epidémiologie, clinique et mycologie des onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de Parasitologie Mycologie médicale CHU de Tlemcen [Mémoire de fin d'étude]. Tlemcen : Université Abou BekrBelkaid, Faculté de Médecine.
- Foster K., Ghannoum M., Elewski B. 2004 - Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United State from 1999 to 2002. Jour. Amer. Acad. Dermatol., Vol. 50:748-752.
- FARHI D. SAVARY.J. et PANSART.S. 2011- Étude prospective des onychomycoses des pieds en France : prévalence, aspect clinique, impact et prise en charge en médecine générale. JMM : 21, 266-272.

- GUPTA AK. GUPTA MA et SUMMERBELL RC.2000-The epidemiology of onychomycosis: possible role of smoking and peripheral arterial disease. J Eur Acad Dermatol Venereol, 14(6):466-9.
- Grillot R. 1996- Les Mycoses Humaines: démarche diagnostic. Collection Option Bio. Editions Scientifiques et Médicales, Paris, Elsevier Masson: 392.
- GUY ST-GERMAIN. 2014- Identification des champignons d'importance médicale ; Stage de laboratoire Institut national de sante publique Québec laboratoire de santé publique du Québec Philippe Dufresne.
- Halim I. 2013- Les onychomycoses à Casablanca (Maroc).Journal de Mycologie Médicale; 23 :9-14.
- Imarazene L, Ouhib L. 2015- Les cas d'onychomycoses diagnostiqués au Centre-Hospitalo-Universitaire de TIZI OUZOU [Mémoire]. Tizi-Ouzou ;.

Bibliographie

- Ioannidou DJ, Maraki S, Krasagakis SK, Tosca A, Tselentis Y. 2006- The epidemiology of onychomycoses in Crete, Greece, between 1992 and 2001. *J Eur Acad Dermatol Venereol* ; 20: 170-4.
- Jean-Nicolas (Yannis) Scrivener. 2011- Onychomycoses : épidémiologie et clinique, *Revue francophone des laboratoires*, Vol 41, N°432 : 35-37
- Jayatilake J, Tilakaratne WM, Panagoda GJ. 2009- Candidal onychomycosis: a mini-review. *Mycopathologia*; 168(4):166-7
- J-M. Bonnetblanc .2008- Item 87-Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : *Candida albicans*, *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 135: F45.
Disponible en ligne : <http://www.em-consulte.com/article/187833> (Consulté le 3 juillet 2020)
- Kaur R, Kashyap B, Bhalla P. 2007- A five year survey of onychomycosis in New Delhi, India: Epidemiological and laboratory aspects. *Indian J Dermatol*;52(1):39-42.
- Khosravi A, Shokri H, Mansouri P, Katirae F, et al. 2008- *Candida* species isolated from nails and their in vitro susceptibility to antifungal drugs in the department of Dermatology (University of Tehran, Iran). *J Mycol Med*;18:210-5.
- Lisa G. Hochman. 2011- Laser treatment of onychomycosis using a novel 0.65-millisecond pulsed Nd : YAG 1064-nm laser, *Journal of Cosmetic and Laser Therapy: Official Publication of the European Society for Laser Dermatology* 13,: 2-5.
- LURATI M, BAUDRAZ-ROSSELET F, VERNEZ M, et al. 2012- Efficacious treatment of non-dermatophyte mould onychomycosis with topical Amphotericin B. *Dermatology* .p .223:289-92.
- Mohamed Bedaiwy, Metwally A. Metwally, Nessma Elzawawy, Heba Allah saba .2017- Epidemiology, Causative Agents and Clinical Features of Onychomycosis at the Department of Dermatology at Tanta University Hospital, El-Gharbia Governorate, Egypt during 2015-2016.
- Mugge C, Hausteiner UF, Nenoff P. 2006- Causative agents of onychomycosis-retrospective study. *J Dtsch Dermatol Ges*. 4:218-28.
- Nath AK, Udayashankar C. 2011- Congenital onychogryphosis: Leaning tower nail. *Dermatology Online Journal*.;17(11):9
- Nzenze A.Z., Ngoungou E.B., Mabikamamfoumbi M., Bouyouakotet M.K., Avomemba I.M, Kombila J. 2011- Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques. *Journal de Mycologie Médicale*., 21(4) : 248-255. D. V., 2007 - *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, Vol. 134:7-16

Bibliographie

- Richard K. Scher et C. Ralph Daniel, 2007- Onychologie: Diagnostic, traitement, chirurgie, Elsevier Masson : 21, 26.
- Ripert C., 2013- Mycologie médicale. Ed. Lavoisier, Paris, 678 p.
- Roques C, Bessières MH, Escaffre C, Berry A., 2010- Une expérience pratique d'accréditation en parasitologie-mycologie. Revue Francophone des Laboratoires ; 419 : 53-63
- Séverine Derbré, 2010- Comment venir à bout des mycoses ? Pratiques thérapeutiques alternatives, Actualités pharmaceutiques, 495 : 44 - 46.
- Sidi Abdelali SBAY. 2010- épidémiologie des onychomycoses à l'hôpital militaire d'instruction mohammed V de Rabat .pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie. Faculté de médecine et pharmacie rabat. THESE N°: 25.
- S. Goettmann. 2014- Les messages clés en pathologie unguéale. Presse Med.;43:1267-78
- S. Goettmann. 2003- Pathologie unguéale. EMC – Dermatol, 2(3):1-40.
- Soorajee A. 2012- Rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge des onychomycoses. Thèse en vue d'obtention du diplôme de docteur d'état en pharmacie, université de Lorraine.
- Svejgaard EL, Nilsson J. 2004- Onychomycosis in Denmark: prevalence of fungal nail infection in general practice. Mycoses; 47(3-4):131-5.
- TOSTI A, HAY R, ARENAS-GUZMAN R. 2005- Patients at risk of onychomycosis--risk factor identification and active prevention. J Eur Acad Dermatol Venereol ; 19 :13-6.
- Tredano F.Z. 2013- La prise en charge thérapeutique des onychomycoses à moisissures. Thèse de doctorat. Faculté de médecine et de pharmacie. Rabat. 135 p.
- Vogeeler MN, Lachapelle JM. 2005- Les onychomycoses des pieds : un sujet d'actualité. Louvain médical;124:S121 - S5 .
- Walling Hobart W. 2009 - Primary hyperhidrosis increases the risk of cutaneous infection: a case-control study of 387 patients. Journal of the American Academy of Dermatology, Vol 61(2): 245-246.
- Welsh O, Vera ,Cabrera L et Welsh E. 2010- Onychomycosis, Clinics in Dermatology. Mar; 28(2): 151, 155-1
- YAHAOUI Ali M. 2017- Les aspects dermoscopique des onychomycoses (à propos de 57 cas) [thèse]. Maroc : Université Sidi Mohamed Ben Abd Allah .

Bibliographie

- ZAHROU F.2011- Les onychomycoses : Aspects cliniques, mycologiques, thérapeutiques et évolutifs ; au niveau de de dermatologie CHU Mohammed VI, Marrakech [Mémoire].
Université Cadi Ayyad Faculté de Medecine et de Pharmacie Marrekech .
- Zhao Y, Li L, Wang J, Kang KF, et al.2010- Cutaneous malasseziasis: four case reports of atypical dermatitis and onychomycosis caused by Malassezia. International Journal Of Dermatology; 49(2):141–5.
- Zukervar P, Dabin G, Secchi T , Petiot-Roland A , Mathon N, Maccari M, et al.2011- Étude des onychomycoses en médecine de ville dans la région lyonnaise. J Mycol Med;21:118-22

Annexes

Annexe I : Caractères morphologiques des principaux dermatophytes impliqués dans les onychomycoses

Annexe II : Les caractères cultureux macroscopiques des principales moisissures isolées dans les onychomycoses

Annexe III : Quelques espèces de *Candida* isolées dans les onychomycoses et leurs caractéristiques macroscopiques sur CHROMagar et microscopiques sur RAT

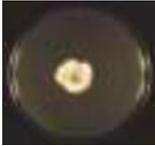
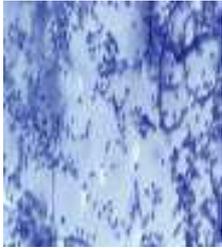
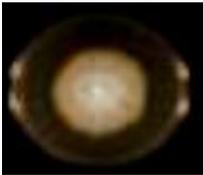
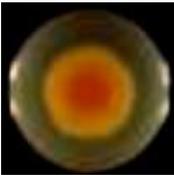
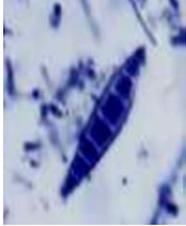
Annexe IV : Fiche de renseignement

Annexes

Annexe I : Caractères morphologiques des principaux dermatophytes impliqués dans les onychomycoses (Chabasse D *et al.* .2004)

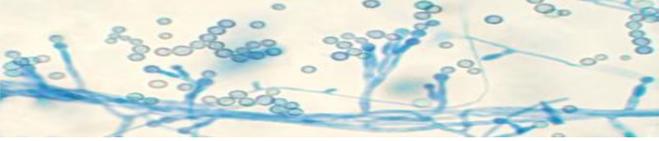
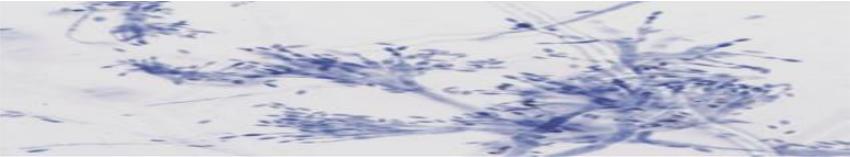
aspect		Macroscopique			Microscopique		
Espèce	croissance	Surface	Revers	Macroconidies	Microconidies	Particularités	
<i>T. rubrum</i>	Rapide (dès le 5ème j, caractéristiques vers 2 à 3 semaines)	-Bombées, duveteuses, en forme de disque surélevé en son centre et hérissé de mèches, avec un duvet blanchâtre. -Cérébriformes, poudreuses, avec un duvet blanc-rosé pour la variété africaine	Incolore ou brun. -Rouge vineux à noir pour la variété africaine.	-En forme de saucisse (souches africaines). -Lisses, allongées à paroi mince.	-Piriformes disposées en acladium.	-Excroissances triangulaires. -Uréase(-), mais (+) pour les souches africaines.	
<i>T. mentagrophytes</i>	Rapide (4 à 10j).	-Duveteuses à poudreuses (souches anthropophiles). -Granuleuses (souches zoophiles). -Blanc à crème.	-Jaune, rouge ou brune.	-En forme de massue. -Paroi mince et lisse. -3 à 6 logettes.	-Rondes et piriformes, disposées en buisson.	-Nombreuses vrilles. -Filaments mycéliens en raquette, articulés à angle droit, aspect en « croix de Lorraine ». -Uréase(+). -BCP-caséine (+). -Organes perforateurs (+). -Repiquage sur milieu Lactrimel de Borelli.	
<i>E. floccosum</i>	Rapide (5 à 12j).	-Disque étoilé finement duveteux ou poudreux. -Jaune kaki ou vert olive.	-Chamois.	-Lisses ou échinulées -En « régime de bananes ». -2 à 5.	-Absentes.		
<i>T. soudanense</i>	Lente	-Glabres, plissées au centre. -Aspect étoilé, avec une auréole de rayons s'enfonçant dans la gélose.* -Jaune paille à rouille « abricot sec ». 	Jaune paille à rouille « abricot sec ».	-Absente	-Rares, piriformes.	-Filaments rétrogrades « fil de fer barbelé » 	

Annexes

<i>T. violaceum</i>	Lente	<ul style="list-style-type: none"> -Bombées, glabres et humides. -Violet clair à foncé. -Blanc pour la variété glabrum. -Violet clair à foncé. 	<ul style="list-style-type: none"> -Absentes. 	-Absentes	-Filaments irréguliers toruloides.	<ul style="list-style-type: none"> -Chlamydozoospores intercalaires disposées en chainettes. 
<i>T. Tonsurans</i>	Lente	<ul style="list-style-type: none"> -Duveteuses, parfois poudreuses, cérébriformes ou cratériformes. -Blanche à beige voire jaunâtre 	<ul style="list-style-type: none"> -Beige à brun rouge. 	-Exceptionnelles, allongées à paroi lisse.	-Piriformes disposées en acladium.	<ul style="list-style-type: none"> -Chlamydozoospores terminales ou intercalaires. 
<i>M. Canis</i>	Rapide(4 à 10 j).	<ul style="list-style-type: none"> -Petites colonies d'aspect étoilé. - Blanches 	<ul style="list-style-type: none"> -Jaune orangé ou chamois. -Echinulées 	<ul style="list-style-type: none"> -En « quenouille ». -6 à 12 logettes 	-Piriformes.	-Pigment jaune sur milieu Lactrimel et Borelli.

Annexes

Annexe II : Les caractères culturaux macroscopiques des principales moisissures isolées dans les onychomycoses (chabasse D *et al.* .2002)

Genres et espèces Fongiques	Aspect macroscopique	Aspect microscopique
<i>Scopulariopsis</i> - <i>S. brevicaulis</i>	Recto : Colonies poudreuses, plissées au centre, beiges à brun-noisette Verso : Crème à brunâtre	Conidies unicellulaire en chaine bisépéte, la surface échinulés des spores à maturité 
<i>Fusarium.</i> <i>F. oxysporum</i>	Recto : Colonies duveteuses à floconneuses, blanches au départ, ensuite rosées à pourpre Verso : foncé	Microconidies asymétriques, légèrement incurvées, disposées en amas à l'extrémité de monophialides solitaires. Des chamydospores sont parfois observées. 
<i>Fusarium.</i> <i>F. solani</i>	Recto : Colonies duveteuses ou cotonneuses, blanches à crème Verso : Pâle	Microconidies oblongues, en fausses têtes, à l'extrémité de monophialides. Nombreuses chlamyospores disposées en courtes chaînes et macroconidies en fuseau 
<i>Paecilomyces</i> sp.	Recto : Colonies poudreuses, blanches au départ, ensuite rose Verso : Incolore	Les hyphes septés, hyalins, portent des conidiophores qui se ramifient en verticilles. Les conidies sont hyalines à jaunes, cylindriques ou fusiformes, disposées en longues chaînes à l'extrémité des phialides. Des chlamyospores sont parfois présentes. 
<i>Acremonium</i> - <i>A. strictum</i>	Recto : Colonies plates le plus souvent, finement poudreuses ou humides, muqueuses, blanches au rose orangées Verso : Pâle	Le thalle végétatif est constitué de filaments septés, isolés ou disposés parallèlement les uns aux autres. Les phialides aciculaires prennent naissance sur les côtés des filaments végétatifs disposés parallèlement les uns aux autres, et produisent des conidies unicellulaires, disposées en amas 

Annexes

Annexe III : Quelques espèces de *Candida* isolées dans les onychomycoses et leurs caractéristiques macroscopiques sur CHROMagar et microscopiques sur RAT (Bouchara J-P et al .2010)

Espèces de <i>Candida</i>	Fréquence d'isolement dans les onychomycoses à <i>Candida</i>	Aspect des colonies (CHROMagar)	Aspect microscopique	Chlamydoportes (milieu RAT)	Images
<i>Candida albicans</i>	Très fréquente	Colonies vertes	Levures ovoïdes ; Long pseudomycélium et large, bouquet de blastospores.	Oui	
<i>Candida parapsilosis</i>	Fréquente	Colonies roses pâles	Levures ovoïdes, Pseudomycélium court, disposé en étoile autour des blastospores en amas.	Non	
<i>Candida krusei</i>	Rare	Colonies roses pâles avec un aspect velouté et un centre plus foncé	Levures allongées, Pseudomycélium long et fin, bouquet de blastospores au niveau des ramifications et le long des filaments	Non	
<i>Candida Tropicalis</i>	Rare	Colonies bleu foncés métalliques	Levures ovoïdes assez grosses, Long pseudomycélium, peu ramifié, avec quelques blastospores en amas	Non	
<i>Candida glabrata</i>	Rare	Colonies petites, brillantes et roses	Levures rondes et Petites, Absence de pseudomycélium, Blastospores groupées en amas.	Non	

Annexes

Annexe IV :Fiche de renseignement

CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

DR BENBADIS DE CONSTANTINE

LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE

ET MYCOLOGIE

Examen demandée :N°

Service demandeur :Médecin traitant.....

Nom :Prénom : Age :

Adresse :

Profession :

SOMMAIRE D'OBSERVATION

Signes cliniques

Signes radiologiques

Signes biologiques

Traitement

Constantine le.../.../20

Le Médecin



RESUME :

Titre : Epidémiologie, clinique et mycologie des onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie et mycologie médicales du CHU CONSTANTINE, de janvier 2018 à juin 2018.

Introduction : Les onychomycoses sont des affections fongiques de l'appareil unguéal provoquées par les dermatophytes, les levures ou les moisissures. L'objectif de notre étude a été de dresser le profil épidémiologique diagnostic et clinique des onychomycoses diagnostiquées.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude épidémiologique réalisée au laboratoire de parasitologie et mycologie médicales du CHU CONSTANTINE, de janvier 2018 à juin 2018. Elle a intéressé 180 patients pour une suspicion clinique d'onychomycose.

Résultats : Parmi les 180 prélèvements, 69% sont révélés positifs. Les hommes sont les plus touchés 58%, avec un sexe ratio H/F de 1.1. L'onychomycose est fréquente chez l'adulte entre 21 et 80 ans 91% rare chez l'enfant 4% et la tranche d'âge la plus touchée était de (21 – 60) avec un taux de 53%. La forme clinique la plus rencontrée était l'onychomycose distolatérale 52%. La culture dans 96 cas. Aux pieds, *Trichophyton rubrum* a été isolé dans 60,2% .A ux doigts, *Candida albicans* était responsable de 15,64% des onychomycoses.

Conclusion : Dans notre étude, les Dermatophytes étaient les principaux agents fongiques isolés aux pieds et les levures aux doigts.

Mots clés : Culture ; Dermatophytes; Levures ; Ongle ; Onychomycose.

SUMMARY:

Title: Epidemiology, clinical and mycology of onychomycoses diagnosed in the parasitology and mycology laboratory medical staff of the CHU CONSTANTINE, from January 2018 to June 2018.

Introduction: Onychomycoses are fungal affections of the nail apparatus caused by dermatophytes, yeasts or moulds. The objective of our study was to establish the diagnostic and clinical epidemiological profile of diagnosed onychomycoses.

Material and methods: This is an epidemiological study carried out in the Parasitology and Mycology Laboratory medical staff of the CHU CONSTANTINE, from January 2018 to June 2018. It involved 180 patients for a clinical suspicion of onychomycosis.

Results: Among the 180 samples, 69% were found to be positive. Men were the most affected 58%, with a sex ratio M/F of 1.1. Onychomycosis is common in adults between 21 and 80 years 91% , rare in children 4% and the most affected age group was (21 - 60) with a rate of 53%. The most common clinical form was distolateral onychomycosis 52%. culture was positive in 96 cases. On the feet, *Trichophyton rubrum* was isolated in 60.2% and on the fingers, *Candida albicans* was responsible for 15.64% of onychomycoses.

Conclusion: In our study, Dermatophytes were the main fungal agents isolated from the feet and yeasts from the fingers.

Keywords: Culture; Dermatophytes; Yeast; Nail; Onychomycosis

المخلص

العنوان: دراسة وبائية , سريرية و فطرية لالتهاب الأظافر الفطري , مختبر علم الطفيليات و الفطريات , المستشفى الجامعي ابن باديس قسنطينة من جانفي 2018 الى جوان 2018.

مقدمة: التهاب الأظافر الفطري هو من الأمراض الجلدية التي تصيب جهاز الظفر و الذي ينجم عن العفن الخمائر الشعروية الحمراء

إن الهدف من هذه الدراسة هو انجاز ملف وبائي تشخيصي و سريري للحالات الخاضعة للفحص

الأساليب و الأدوات: تم انجاز هذه الدراسة الوبائية على مستوى مختبر علم الطفيليات و الفطريات الواقع في المستشفى الجامعي ابن باديس قسنطينة من جانفي 2018 الى جوان 2018 و قد شارك في الدراسة 180 شخص ممن اشتبه في اصابتهم بالتهاب الأظافر الفطري.

النتيجة: من بين 180 عينة وجدنا 69 % منها ايجابية بحيث أن الرجال أكثر عرضة بنسبة 58 % مع معدل اصابة بين الجنسين رجل \ امرأة يصل إلى 1.1 . يعتبر التهاب الأظافر الفطري أكثر شيوعا بين البالغين من هم أعمارهم بين 21-80 سنة بنسبة 91% و يكون نادر بين الأطفال بنسبة 4 % وكانت الفئة العمرية الأكثر تضررا هي (21 – 60) بنسبة 53%. إن الشكل السريري الأكثر شيوعا كان التهاب الأظافر الفطري الذي يصيب المناطق الظفرية القاصية بنسبة 52 % , 96 حالة ايجابية ظهرت باستخدام الوسط الزراعي على مستوى القدم كانت أكثر الفطريات المعزولة المسببة للالتهاب هي الشعروية الحمراء بنسبة 60.2% أما فيما يخص الأصابع فلقد كانت فطريات المبيضية البيضاء مسؤولة عن هذا الالتهاب بنسبة 15,64 % .

الخلاصة: من خلال دراستنا وجدنا أن فطر الشعروية الحمراء هو المسبب الرئيسي في إلتهاب الأظافر الفطري الذي يصيب القدم و الأمر نفسه مع الخمائر فيما يخص الأصابع .

الكلمات المفتاحية : ثقافة , الشعروية الحمراء , خمائر ظفر , التهاب الأظافر الفطر