

Année 2021

Thèse N° 213

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE02/12/2021

PAR

Mlle : ELMORJANI MANAL

Né le 29/08/1996 à FKIH BEN SALAH

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Onychomycose– *Trichophyton rubrum*–Diagnostic mycologique–Béni Mellal

JURY

Mr. S.AMAL

Professeur de Dermatologie–Vénérologie

PRESIDENT

Mr. R.MOUTAJ

Professeur de Parasitologie –mycologie

RAPPORTEUR

Mme S.CHELLAK

Professeur de Biochimie–chimie

JUGES

Mr Y.EL KAMOUNI

Professeur agrégé de Microbiologie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ
عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي ^{صلى} إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي
مِنَ الْمُسْلِمِينَ





Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

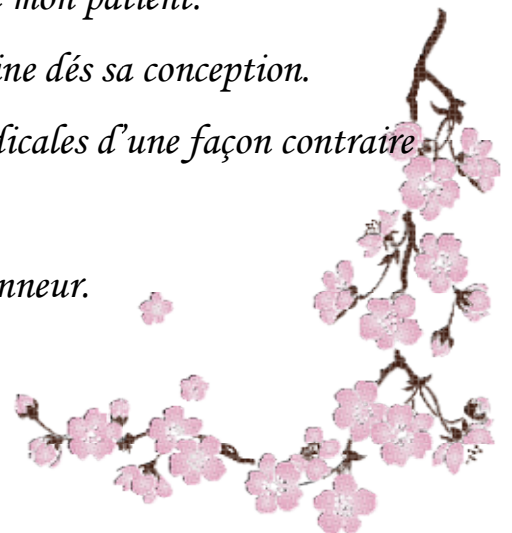
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKAR Ilmad	Traumato-orthopédie	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOUELHASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAÏR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Btissam	Ophthalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	HAROUK Karam	Gynécologie-obstétrique
AITAMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AITBENALI Said	Neurochirurgie	JALAL Hicham	Radiologie
AITBENKADDOURY Yassir	Gynécologie-obstétrique	KAMILIEI Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT-SABI Imane	Pédiatrie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
ALJSoumaya	Radiologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie

AMINEMohamed	Epidémiologie-clinique	KISSANINajib	Neurologie
AMMARHaddou	Oto-rhino-laryngologie	KRATIKhadija	Gastro-entérologie
AMROLamyae	Pneumo-phtisiologie	KRIETMohamed	Ophtalmologie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	LAGHMARIMehdi	Neurochirurgie
ARSALANELamiaie	Microbiologie-Virologie	LAKMICHIMohamedAmine	Urologie
ASMOUKIHamid	Gynécologie-obstétrique	LAOUADInass	Néphrologie
ATMANEEMehdi	Radiologie	LOUHABNisrine	Neurologie
BAIZRIHicham	Endocrinologie et maladiesmétaboliques	LOUZIAbdelouahed	Chirurgie-générale
BASRAOUIDounia	Radiologie	MADHARSiMohamed	Traumato-orthopédie
BASSIRAhlam	Gynécologie-obstétrique	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BELBARAKARhizlane	Oncologiemédicale	MANSOURINadia	Stomatologieetchirum axillofaciale
BELKHOUAhlam	Rhumatologie	MAOULAININEFadl mrabihrabou	Pédiatrie(Neonatologie)
BENDRISSLaila	Cardiologie	MATRANEAboubakr	Médecinenucléaire
BENALIAbdeslam	Psychiatrie	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie-réanimation
BENCHAMKHAYassine	Chirurgie réparatrice etplastique	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENELKHAIATBENOMARRidouan	Chirurgie-générale	MOUFIDKamal	Urologie
BENHIMAMohamedAmine	Traumatologie-orthopédie	MOUTAJRedouane	Parasitologie
BENJILALILaila	Médecineinterne	MOUTAOUAKILAbdeljalil	Ophtalmologie
BENZAROUELDounia	Cardiologie	MSOUGGARYassine	Chirurgiethoracique
BOUCHENTOUFRachid	Pneumo-phtisiologie	NAJEBYoussef	Traumato-orthopédie
BOUKHANNILahcen	Gynécologie-obstétrique	NARJISSYoussef	Chirurgiegénérale
BOUKHIRAAbderrahman	Biochimie-chimie	NEJMIHicham	Anesthésie-réanimation
BOUMZEBRADrissi	ChirurgieCardio-Vasculaire	NIAMANERadouane	Rhumatologie
BOURRAHOATAAicha	Pédiatrie	OUALIIDRISSIMariem	Radiologie
BOURROUSMonir	Pédiatrie	OUBAHASofia	Physiologie
BOUSKRAOUMohammed	Pédiatrie	OULADSAIADMohamed	Chirurgiepédiatrique
CHAFIKRachid	Traumato-orthopédie	QACIFHassan	Médecineinterne
CHAKOURMohamed	HématologieBiologique	QAMOUSSYoussef	Anesthésie-réanimation
CHELLAKSaliha	Biochimie-chimie	RABBANIKhalid	Chirurgiegénérale

CHERIFIDRISSIELGANOUNI Najat	Radiologie	RADANoureddine	Pédiatrie
CHOULLIMohamedKhaled	Neuropharmacologie	RAISHanane	Anatomiepathologique
DAHAMIZakaria	Urologie	RAJIAbdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	ROCHDIYoussef	Oto-rhino-laryngologie
ELADIBAhmedRassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUIMohamedAbde nasser	Anesthésie-réanimation
ELAMRANIMoulayDriss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
ELANSARINawal	Endocrinologieet maladiesmétaboliques	SARFIsmail	Urologie
ELBARNIRachid	Chirurgie-générale	SORAANabila	Microbiologie-Virologie
ELBOUCHTIlmane	Rhumatologie	SOUMMANIAbderraouf	Gynécologie-obstétrique
ELBOUIHIMohamed	Stomatologieetchirmaxillo faciale	TASSINoura	Maladiesinfectieuses
ELFEZZAZI Redouane	Chirurgiepédiatrique	TAZIMohamedIllias	Hématologie-clinique
ELHAOURYHanane	Traumato-orthopédie	YOUNOUSSaid	Anesthésie-réanimation
ELHATTAOUMustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie
ELHOUDZIJamila	Pédiatrie	ZAHLANEMouna	Médecineinterne
ELIDRISSISLITINENadia	Pédiatrie	ZAOUISanaa	Pharmacologie
ELKARIMISaloua	Cardiologie	ZIADIAmra	Anesthésie-réanimation
ELKHAYARIMina	Réanimationmédicale	ZOUHAIRSaid	Microbiologie
ELMGHARITABIBGhizlane	Endocrinologie et maladiesmétaboliques	ZYANIMohammed	Médecineinterne
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie		

ProfesseursAgrégés

NometPrénom	Spécialité	NometPrénom	Spécialité
ABIRBadreddine	Stomatologie etChirurgiemaxillofaciale	GHAZIMirieme	Rhumatologie
ADARMOUCHLatifa	MédecineCommunautaire(m édecine préventive,santépubliqueet hygiène)	HAZMIRIFatimaEzzahra	Histologie- embryologiecytogéni que
AITBATAHARSalma	Pneumo-phtisiologie	IHBIBANefatima	MaladiesInfectieuses
ARABIHafid	Médecine physique etréadaptationfonctionnelle	KADDOURISaid	Médecineinterne
ARSALANEAdil	ChirurgieThoracique	LAHKIMMohammed	Chirurgiegénérale
BELBACHIRAnass	Anatomie-pathologique	LAKOUICHMIMohamme d	Stomatologie et Chirurgiemaxillofaciale

BELHADJ Ayoub	Anesthésie-Réanimation	MARGADO Omar	Traumatologie-orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MLIHATOUATI Moham med	Oto-Rhino-Laryngologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADER Youssef	Traumatologie-orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie	SEDDIK Rachid	Anesthésie-Réanimation
ELHAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie-Réanimation
ELKAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ELKHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-Réanimation
ELMEZOUARIE Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZEMRAOUIN Adir	Néphrologie
ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIDANEMoulay Abdelf ettah	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ABALLAN Ajoua	Chirurgie pédiatrique	FASSIFIHRIMohamed jawad	Chirurgie générale
ABDEL FETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardiovasculaire	FENNANEHicham	Chirurgie Thoracique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	HAJJI Fouad	Urologie
AITERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAMMISalah Eddine	Médecine interne
AKKAR Rachid	Gastro-entérologie	Hammoune Nabil	Radiologie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	HAZIMERaja	Immunologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARROBA dil	Chirurgie réparatrice et plastique	JANAHHicham	Pneumo-phtisiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	LAHMINI Widad	Pédiatrie

BAALLALHassan	Neurochirurgie	LALYAIssam	Radiothérapie
BABAHicham	Chirurgie générale	LAMRANIHANCHAsmae	Microbiologie-virologie
BELARBIMarouane	Néphrologie	LOQMANSouad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIHHatim	Neurochirurgie	MAOUJOUDOmar	Néphrologie
BELGHMAIDISarah	Ophtalmologie	MEFTAHAZzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BELLASRISalah	Radiologie	MESSAOUDIRedouane	Ophtalmologie
BENANTARLamia	Neurochirurgie	MILOUDIMohcine	Microbiologie-Virologie
BENCHAFAlIias	Oto-rhino-laryngologie	MOUGUIAHmed	Rhumatologie
BENNAOUIFatiha	Pédiatrie	NASSIHHouda	Pédiatrie
BENZALIMMeriam	Radiologie	NASSIMSABAHTaoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	OUEIAGLINABIHFadoua	Psychiatrie
CHAHBIZakaria	Maladies infectieuses	OUMERZOUKJawad	Neurologie
CHEGGOURMouna	Biochimie	RAGGABIamine	Neurologie
CHETOUIAbdelkhalek	Cardiologie	RAISSIAbderrahim	Hématologie clinique
CHETTATIMariam	Néphrologie	REBAHIHoussam	Anesthésie-Réanimation
DAMIAbdallah	Médecine Légale	RHARRASSIIsam	Anatomie-pathologique
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RHEZALIManal	Anesthésie-réanimation
DOUIREKFouzia	Anesthésie-réanimation	ROUKHSIRedouane	Radiologie
EL-AKHIRIMohammed	Oto-rhino-laryngologie	SAHRAOUIHoussamEddine	Anesthésie-réanimation
ELAMIRIMyAhmed	Chimie de Coordination bio- organique	SALLAHIHicham	Traumatologie-orthopédie
ELFADLIMohammed	Oncologie médicale	SAYAGHSanae	Hématologie
ELFAKIRIKarima	Pédiatrie	SBAAIMohammed	Parasitologie-mycologie
ELGAMRANIYounes	Gastro-entérologie	SBAIAsma	Informatique
ELHAKKOUNIAwatif	Parasitologie mycologie	SEBBANIMajda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELJADIHamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	SIRBOURachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELKHASSOUIamine	Chirurgie pédiatrique	SLIOUIBadr	Radiologie
ELATIQUIOumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	WARDAKarima	Microbiologie
ELBAZMeriem	Pédiatrie	YAHYAOUIHicham	Hématologie
ELJAMILIMohammed	Cardiologie	ZBITOUMohamedAnas	Cardiologie
ELOUARDIYoussef	Anesthésie-réanimation	ZOUITABtissam	Radiologie
EL-QADIRYRabiy	Pédiatrie	ZOUIZRAZahira	Chirurgie Cardio-vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



DÉDICACES



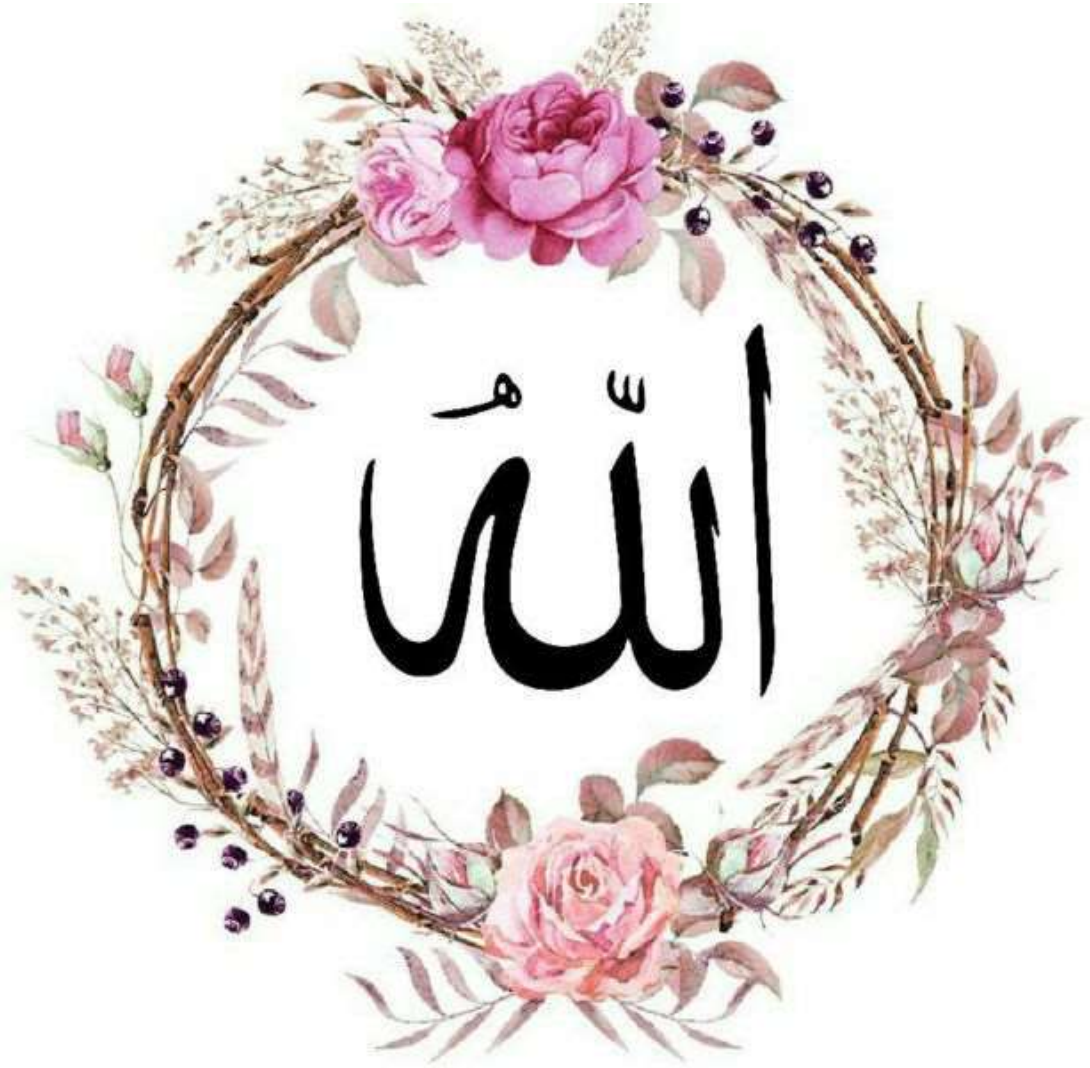
« Parfois notre lumière s'éteint, puis elle est rallumée par un autre être humain. Chacun de nous doit de sincères remerciements à ceux qui ont ravivé leur flamme. »

Albert Schweitzer



*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif.
C'est avec amour, respect et gratitude que*

Je vous dédie cette thèse ... 🌸



*Louange à Dieu tout puissant,
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*



*À MES TRÈS CHÈRES PARENTS : Abdeljalil EL MORJANI
et Oulfa MASLOUHI*

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours. Quoi que je fasse, je n'égalerai jamais la tendresse et le dévouement que vous m'avez consacré. Je vous dédie ce travail qui est le résultat de vos efforts et des lourdes sacrifices que vous avez consentis, et que vous continuez à faire .

Puisse Allah tout puissant vous protéger, vous procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois. Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études et de longs jours d'apprentissage.

A Ma tres chère soeur : Salma ELMORJANI

Tu sais que l'affection et l'amour que je te porte est sans limites. Ton encouragement m'a été d'un grand soutien au cours de ce long parcours Je te rends hommage par ce modeste travail, en guise de ma reconnaissance et mon profond amour.



*A mes tres chères amies Douae el ouzzani, Douae el
majdoubi, Hafsa Bounnit, Hind Azal, Ikram El motae,
,Khaoula EL Akib ,Manal el Moujahid, Meriem el Mouden
,Naïma EL Matal ,Nada Ould Nana*

*Vous êtes pour moi plus que des amies, Je ne saurais trouver
une expression témoignant de ma reconnaissance et
d'amour que je vous porte. À tous ces bons moments passés
ensemble, à tous nos éclats de rire, à nos souvenirs. Je vous
dédie ce travail comme un témoignage de notre amitié que
j'espère durera toute la vie.*

A ma tres chère amie Mahjouba baiya :

*Permetts-moi de te témoigner tous les respects que tu mérites
ainsi que ma profonde affection que je te porte sans
condition. Tu étais une seconde sœur. Je te remercie du fond
du cœur pour ton soutien. Je vous dédie ce travail tout en
te souhaitant une vie meilleure pleine de bonheur, de
prospérité, et de réussite.*



A mes tres chers amis Hamza Baghit et Majid Boucaid :

*Vous étiez là toujours à mes côtés dans mes moments de joies
mais aussi à me soutenir dans mes moments les plus sombres.*

*Vous êtes l'une des raisons pour laquel je suis deviens une
meilleur personne. Votre présence dans ma vie sera toujours
une source de bonheur et pour cela je vous remercie. .*

*A : Dr Mohammed AIT EL KADI médecin biologiste, chef
de service biologie médicale à l'hôpital régional de Béné-
mellal*

*Un grand merci pour votre disponibilité votre aide dans
l'élaboration de cette thèse. Que ce travail soit le reflet de
toute ma gratitude. Veuillez trouver ici l'expression de ma
profonde reconnaissance. Votre aide et encadrement à la
réalisation de ce travail étaient d'un grand apport, pour
faire l'étude statistique dans les normes scientifiques de la
recherche clinique.*

*Je vous remercie cher docteur pour votre sympathie et
votre disponibilité. Il m'est particulièrement agréable de
vous exprimer ma profonde gratitude et ma grande estime.*

*Je remercie enfin tous ceux qui, à un moment ou un autre
m'ont aidé au cours de mon cursus, qu'ils trouvent ici
l'expression de ma gratitude.*

*À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à
l'élaboration de ce travail.*

*À tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement
omis de citer.*



REMERCIEMENTS



*Au terme de cette thèse, je tiens à exprimer ma
reconnaissance*

*A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :
Professeur SAID AMAL
Professeur de dermatologie à CHU Mohamed VI de
Marrakech*

*Je suis très touchée par l'honneur que vous me faites en
acceptant de présider notre jury de thèse. Je vous remercie
pour le temps que vous y avez consacré malgré tous vos
engagements.*

*J'ai toujours admiré vos qualités humaines et
professionnelles, ainsi que votre compétence et votre
disponibilité à chaque fois que vous étiez sollicitée. Veuillez
accepter, chère Maître, l'expression de mon estime et de mon
profond respect.*

*A MON MAITRE RAPPORTEUR MONSIEUR
LE PROFESSEUR REDOUANE MOUTAI
Professeur de parasitologie à l'hôpital militaire Avicenne de
Marrakech*

*Je vous remercie de m'avoir confiée ce travail et de m'avoir
fait confiance, Votre sérieux, votre Simplicité et touche
artistique dans la vie m'ont profondément marquée, et
seront toujours pour moi un modèle et un exemple lors de
l'exercice de ma profession. Vous m'avez toujours réservée le
meilleur accueil malgré vos obligations professionnelles. Je
vous remercie infiniment, cher Maître, d'avoir consacré à ce
travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir
guidée avec rigueur et bienveillance. J'espère être digne de
la confiance que vous m'avez accordée.*



A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE :

Professeur SALIHA CHELLAK
Professeur de Biochimie -chimie à l'hôpital militaire
Avicenne de Marrakech

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger parmi le jury de cette thèse. Vos qualités professionnelles et la sympathie que vous témoignez à tous ceux qui vous sollicitent suscitent notre admiration. Permettez-nous cher Maître de vous faire grande estime et notre haute considération.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE :

PROFESSEUR YOUSSEF EL KAMOUNI
Professeur agrégé de Microbiologie virologie l'hôpital
militaire Avicenne de Marrakech

Nous vous remercions sincèrement de l'honneur que vous nous faites en siégeant dans notre jury. Nous sommes très reconnaissants de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail. Veuillez croire, cher Maître, à l'expression de notre profond respect et de notre haute considération.

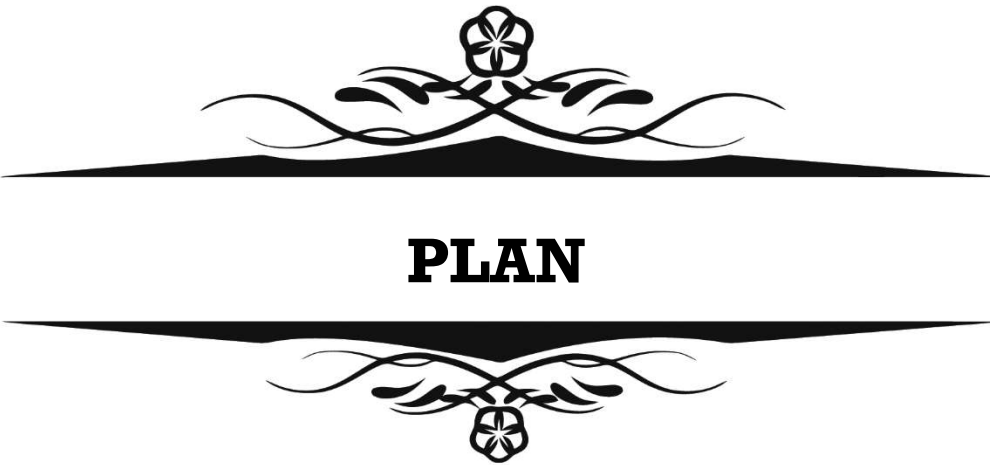


Abréviations



LISTE DES ABREVIATIONS

T.	: Trichophyton
C.	: Candida
%	: pour cent
M.Canis	: Microsporum Canis
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
PAS	: Periodic Acide Schiff
VIH	: virus de l'immunodéficience humaine
PCR	: Polymerase chain reaction
Sp	: <i>species</i>
PCR	: polymerase chain reaction
ED	: examen direct
HMA	: hospital militaire avicenne
S	: <i>Scytalidium</i>
RAT	: Riz-Agar-tween
BCP	: bromocrésol pourpre
PDA	: Potato-Dextrose-Agar
MALDI	: Matrix -Assisted Laser desorption
TOF	: Ionisation-Time Of Flight
SPSS	:Statistical Package for the Social Sciences
IC	: Indice de confiance



INTRODUCTION	1
L'OBJECTIF DE L'ETUDE	3
MATERIELS ET METHODES	5
RESULTATS	17
I. Étude descriptive de la population incluse	18
1. Répartition des patients selon le sexe	18
2. Répartition selon l'âge :	18
3. Répartition selon les années	19
4. Répartition selon l'hospitalisation	20
5. Répartition selon l'origine géographique	21
II. Étude descriptive de la population atteint d'onychomycose	22
1. Répartition des cas selon le sexe	22
2. Répartition selon l'âge	23
3. Répartition des cas selon les années de l'étude	23
4. Répartition des cas selon l'hospitalisation	24
5. Localisations des onychomycoses et lésions associées	25
6. Aspect clinique des ongles	26
7. Etude mycologique	27
III. Étude statistique :	33
1. Relation entre les tranches d'âge et la survenue de l'onychomycose :	33
2. Relation entre le sexe et la survenue de l'onychomycose :	34
DISCUSSION	35
DISCUSSION DES RESULTATS	36
I. Définition des onychomycoses	36
II. Fréquence des onychomycoses	36
III. Répartition des cas selon les années	38
IV. Le statut externe /hospitalisé	40
V. Répartition selon le sexe	40
VI. Répartition selon l'âge	41
VII. Répartition selon la localisation	43
VIII. Lésions des petits plis associées	45
IX. Association onychomycose et intertrigo	46
X. Aspects cliniques des ongles	47
XI. Etude des espèces fongiques responsables d'onychomycose	49
XII. Analyse statistique :	53
XIII. REVUE SUR LES ONYCHOMYCOSES	55
1. Généralités sur l'onychomycose	55
2. Définition de l'onychomycose	56
3. Facteurs favorisant des onychomycoses	56
4. Étude mycologique	60
5. Champignons responsables d'onychomycose	60
6. Modes de contamination de l'onychomycose	65
7. Classification clinique des onychomycoses	66

8. Diagnostic différentiel	70
9. Evolution et complications des onychomycoses	72
10. Diagnostic biologique d'onychomycose	73
11. Traitement de l'onychomycose	100
RECOMMANDATIONS	111
CONCLUSION	114
RESUMES	116
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	123



INTRODUCTION



Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Les onychomycoses se définissent comme des infections fongiques de l'ongle provoquées par des dermatophytes, des levures ou des moisissures.

Les agents responsables des onychomycoses et leur répartition diffèrent d'un continent, d'un pays ou même d'une région à l'autre.

De toutes les onychopathies, les onychomycoses représentent entre 18 à 50% des étiologies selon la plupart des études publiées.

L'onychomycose n'est pas considérée uniquement comme un simple problème esthétique mais aussi comme un handicap professionnel et social avec la crainte également d'une extension aux ongles sains ou encore le risque de contagion pour l'entourage. Elle peut même constituer une porte d'entrée d'infection grave chez les immunodéprimés.

Les raisons de la consultation pour un malade vont du caractère inesthétique, à la gêne, voire la douleur locale, et éventuellement à la récurrence.

L'existence de nombreux diagnostics différentiels (psoriasis unguéal, dystrophie unguéale mécanique ...) explique et justifie l'importance de l'étude mycologique pour confirmer la suspicion clinique, identifier l'agent pathogène et éviter une prise en charge inadaptée à l'origine de traitements inutiles, risqués et coûteux. [1]



L'objectif de l'étude :



L'objectif de notre étude a été de dresser le profil épidémiologique des onychomycoses diagnostiquées au sein du service de biologie médicale de l'hôpital régional de BENI MELLAL, tout en précisant leur prévalence, les champignons impliqués et en fin de mettre en exergue le rôle incontournable du laboratoire dans l'analyse et la prise en charge diagnostic et thérapeutique des onychomycoses



MATÉRIELS ET MÉTHODES

I. Période et type d'étude :

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive analytique sur 12 ans (du 20 novembre 2007 au 19 mars 2019). L'étude s'est déroulée dans le service de Biologie Médicale à l'hôpital régional de Béni Mellal.

Lieu del'étude :

Afin de réaliser ce travail, nous nous sommes basés sur les données collectées au niveau du laboratoire médical de Béni Mellal, après avoir obtenu l'accord du médecin chef du laboratoire médical de l'hôpital régional de Béni Mellal.

Nous avons méne une étude rétrospe

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

ELMORJANI MANAL
Etudiante en 7^{ème} année Médecine-FMPM
Marrakech

Marrakech, le 10/02/2021

A

Monsieur le chef de service de BIOLOGIE MEDICAL de l'Hôpital Régional De
Beni Mellal, Docteur MOHAMED AIT ELKADI.

Objet : Demande d'autorisation d'exploitation des données

Cher Docteur,

J'ai l'honneur de vous demander de bien vouloir m'accorder votre accord pour l'exploitation des données relatives à ma thèse afin de réaliser une étude sur les onychomycoses dans la région de Beni Mellal et faisant l'objet de mon projet de thèse pour l'obtention du Doctorat en Médecine dont le sujet est intitulé :

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de BENI MELLAL.

Sous les directives de mon Maitre et Directeur de Thèse, Monsieur REDOUANE MOUTAJ, Professeur de Parasitologie-Mycologie et Chef de service de Parasitologie Mycologie à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.

Veuillez, agréer, cher Docteur l'expression de mes salutations les plus respectueuses.

Signée : Melle ELMORJANI MANAL

A. Conde

Dr. Mez Ait EL KADI
Médecin Biologiste
CHR Beni Mellal

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Le laboratoire de biologie médicale de l'hôpital régional de Béni Mellal dispose d'une superficie de 420 m² et un effectif global de 24 personnes réparti comme (Figure 1) :

- ✓ Médecin biologiste : 2
- ✓ Technicien de laboratoire : 14
- ✓ Personnel infirmier : 3
- ✓ Assistant médical : 2
- ✓ Secrétaire : 3

Cette structure médicale a une activité polyvalente. Ce qui lui permet de réaliser différentes prestations à savoir :

- ✓ Biochimie
- ✓ Hématologie
- ✓ Bactériologie
- ✓ Parasitologie
- ✓ Mycologie
- ✓ Hormonologie

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Figure 1 : Différents secteurs du laboratoire de biologie médicale de l'hôpital régional de Béni Mellal



I. Critères d'inclusion :

Les patients inclus dans notre étude sont les patients adressés au laboratoire de biologie médicale de Béni Mellal pour la réalisation d'une étude mycologique devant toute suspicion d'une onychomycose et présentant des signes cliniques en faveur de l'atteinte d'un ou plusieurs ongles avec ou sans lésions cutanées associées.

II. Critères d'exclusion :

Les patients exclus de notre étude :

-patient avec dossier incomplet.

-patient sous traitement antifongique.

-patient n'ayant pas respecté la fenêtre thérapeutique avant le prélèvement mycologique.

III. Recueil des données :

Nous avons collecté les dossiers qui contenaient comme motif de consultation une suspicion clinique d'onychomycose. Les informations ont été reportées sur un fichier Excel Microsoft Office® 2013 qui regroupait les paramètres suivants (l'âge, le sexe, l'aspect clinique, les résultats de l'examen direct et de la culture). L'analyse statistique a consisté en une description de notre échantillon selon les caractéristiques citées précédemment.

IV. Analyses statistique :

Le logiciel SPSS version 22 a été utilisé pour l'analyse statistique des paramètres étudiés. Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentage et les variables quantitatives exprimées par moyenne. Une valeur p inférieure à 0,05 a été considérée comme statistiquement significative. Dans toutes les analyses statistiques, le niveau de signification a été fixé à p inférieur à 0,05.

V. Etude mycologique :

1. REALISATION DES PRELEVEMENTS :

- **PRINCIPE**

Il s'agit de l'acte de recueil d'un échantillon biologique, sur lequel vont être effectuées une ou plusieurs analyses de biologie médicale.

La qualité du prélèvement est essentielle et conditionne l'isolement de l'agent pathogène responsable.

- **MATERIEL ET MILIEUX DE MONTAGE UTILISES :**

- Une paire de gants.
- Un désinfectant.
- Des compresses stériles.
- Des lames de Bistouri stériles à usage unique.
- Des ciseaux droits fins ou courbés, à bouts pointus.
- Des pinces stériles.
- Des boîtes de Pétri stériles, en verre.
- Des écouvillons stériles à usage unique.
- Un ruban adhésif transparent.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

- Des lames et lamelles propres
- Portoir pour lames.
- La potasse à 30 %.
- Le bleu de lactophénol.
- De l'eau physiologique stérile.
- Un conteneur pour déchets contaminés.

- **PRECAUTIONS A PRENDRE**

Les prélèvements ont été réalisés en dehors de tout traitement par voie générale et à distance d'une application locale de médicaments antifongiques et antiseptiques, vernis ou dissolvant, tout en respectant les durées suivantes :

- **15 jours** : topiques classiques,
- **1 mois** : antifongiques filmogènes,
- **1 à 3 mois** : antifongiques systémiques (30 jours : griséofulvine et kétoconazole ; 3 mois : terbinafine).

Une toilette locale préalable à l'aide d'un savon neutre a été réalisée pour éliminer les moisissures de l'environnement pouvant contaminer les cultures.

Les lésions multiples ont été prélevées et identifiées séparément.

Le prélèvement a été fait à la limite entre la lésion et la zone saine, c'est à dire à la périphérie des lésions, là où le champignon est plus jeune.

Pour éviter la contamination du manipulateur ou de la culture, la manipulation a été faite de manière propre et moins encombrante que possible.

Pour les prélèvements multiples chez le même patient, une désinfection de la lame de Bistouri (par l'alcool) a été faite avant de prélever le site suivant.

A la fin du prélèvement, les lames de Bistouri sont éliminées dans un conteneur autre que celui destiné à contenir les autres déchets contaminés.

- **TECHNIQUES**

Onyxis et perionyxis :

⇒ La partie proximale et malade de l'ongle atteint a été grattée.

⇒ Dans les onychodystrophies, avec destruction quasi totale de l'ongle, les fragments superficiels potentiellement souillés par des moisissures a été avant de prélever les squames de la zone atteinte.

⇒ Les squames ont été recueillies en quantité suffisante par grattage à l'aide d'une lame de Bistouri stérile, dans une boîte de Pétri stérile puis sur une lame propre.

⇒ Les écouvillons ont été frottés sur une lame propre destinée à l'examen direct.

⇒ La boîte de Pétri et les écouvillons étaient fermés, puis déposés dans l'ordre près du bec Bunsen.

⇒ Avant de les couvrir par une lamelle propre, les squames sur la lame a été recouvertes par 2 à 3 gouttes de potasse à 30 % afin de les ramollir pour faciliter l'examen direct alors que l'échantillon issu des écouvillons a été additionné de 2 à 3 gouttes d'eau physiologique stérile.

⇒ Enfin, les lames ont été mises dans l'ordre sur le portoir, en attendant qu'elles soient examinées au microscope.

- **CONSERVATION DE L'ECHANTILLON :**

Les échantillons ont étéensemencés sans délai, afin d'éviter leur contamination par les moisissures, ou envahissement par une flore bactérienne saprophyte. Mais ils peuvent être conservés plusieurs semaines stérilement avant l'examen mycologique, à condition d'être maintenus à + 4 °C.

L'étude mycologique comporte deux phases primordiales : l'examen direct et les cultures.

- **Milieus de montage utilisés pour l'examen direct :**

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

L'examen mycologique fait appel à une variété de milieux de montage dont les qualités de préparation, de conservation et d'utilisation influencent d'une manière ou d'une autre les résultats de l'analyse. La potasse (KOH) à 30 % et le bleu au lactophénol étaient les milieux utilisés dans le laboratoire.

- **Culture :**

La culture reste le complément indispensable de l'examen direct. L'ensemencement à partir des échantillons prélevés a été réalisée sur le milieu de Sabouraud (en boîte de Pétri ou en tube) additionné d'antibiotique(s) (chloramphénicol et/ou gentamicine) et de cycloheximide (Actidione®). Cette dernière molécule inhibe en effet la croissance de la plupart des moisissures, ainsi que de certaines espèces de Candida, facilite donc l'isolement des dermatophytes.

Les cultures ont été incubées à 25–30 °C. Une durée d'incubation de 2 à 4 semaines, a été respectée avant de rendre des résultats négatifs. Les cultures ont été observées en deux fois par semaine. (Figures 2,3, 4)



Figure2 : Microscope optique pour étude mycologique CHP-Béni Mellal



Figure 3 : Etuve pour incubation des cultures : température d'incubation 27-28 C° CHP -Béni Mellal

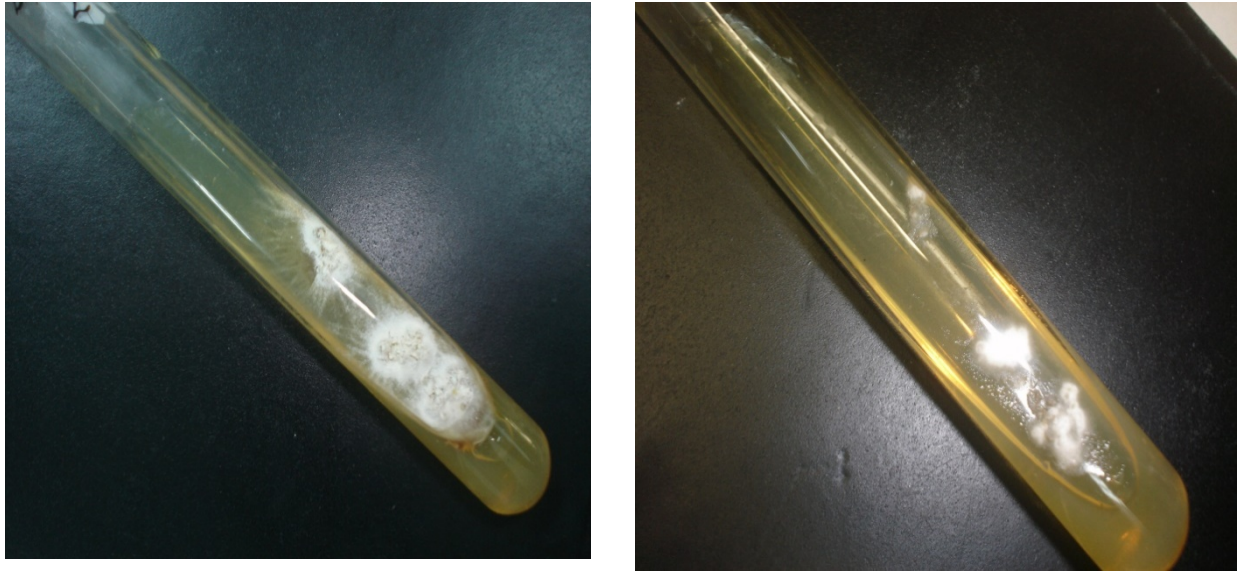


Figure 4 : Aspect macroscopique d'une culture sur milieu Sabouraud du *Trichophyton rubrum*



RÉSULTATS



I. Étude descriptive de la population incluse :

Sur une période de 12 ans (20 novembre 2007–19 mars 2019), 388 dossiers des patients adressés au service de biologie Médicale à l'hôpital régional de Béni Mellal pour suspicion d'onychomycose ont été retenus pour cette étude.

1. Répartition des patients selon le sexe :

La prédominance féminine est nette avec un sexe ratio à 1,73. (Tableau I)

Tableau I : Répartition de la population générale selon le sexe :

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Féminin	246	63,40 %
Masculin	142	36,60 %
Total	388	100%

2. Répartition selon l'âge :

Notre étude a montré que l'âge des patients varie entre 1an et 85 ans avec une moyenne d'âge de 42 ans. (Figure 5)

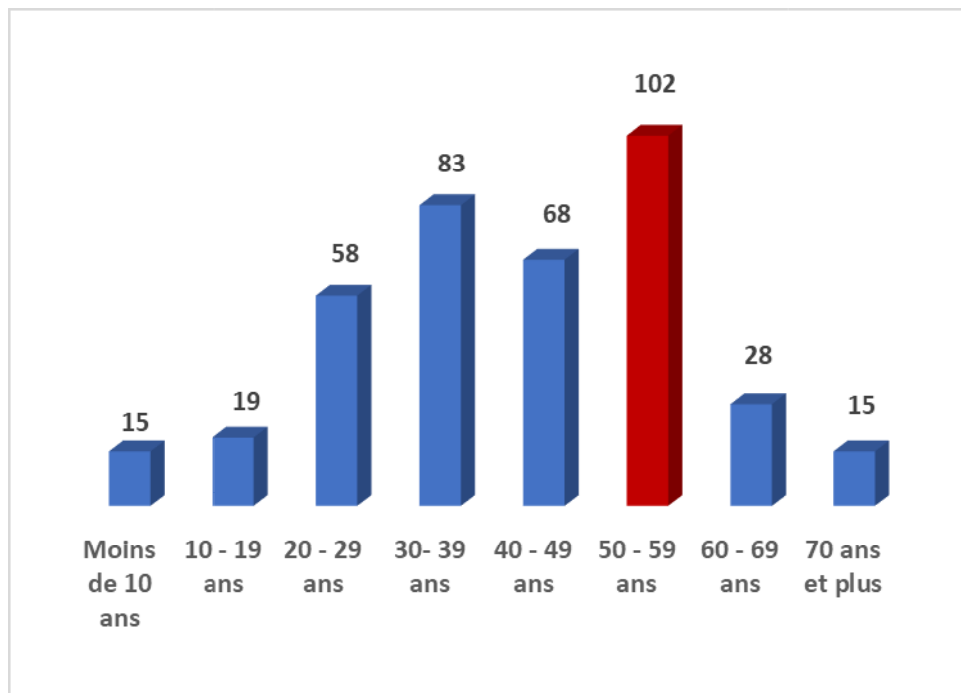


Figure 5: Répartition de la population générale selon l'âge

3. Répartition selon les années

Durant la période d'étude, le nombre des consultants atteints d'onychopathies a montré des variations allant de 28 cas en 2008 avec un max de 56 cas en 2011. (Figure 6)

La fréquence moyenne annuelle d'onychopathies au sein des prélèvements à visée diagnostique était de 30 cas par an.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

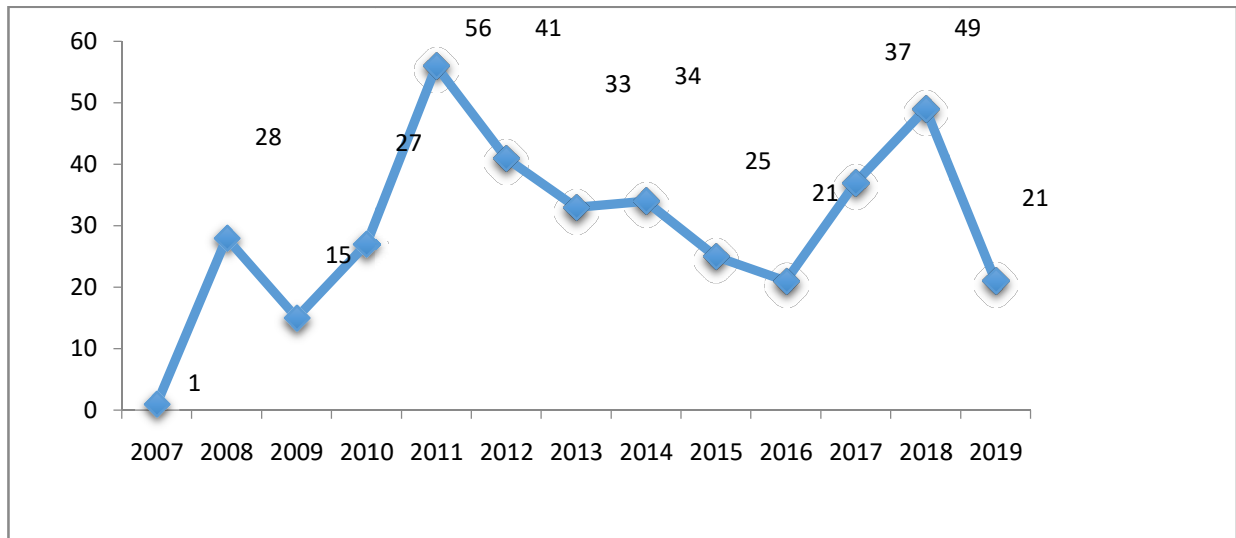


Figure 6 : Répartition de la population générale selon les années

4. Répartition selon l'hospitalisation :

Durant la période d'étude, nous avons noté une seule patiente qui était hospitalisée contre 387 patients externes (figure 7).

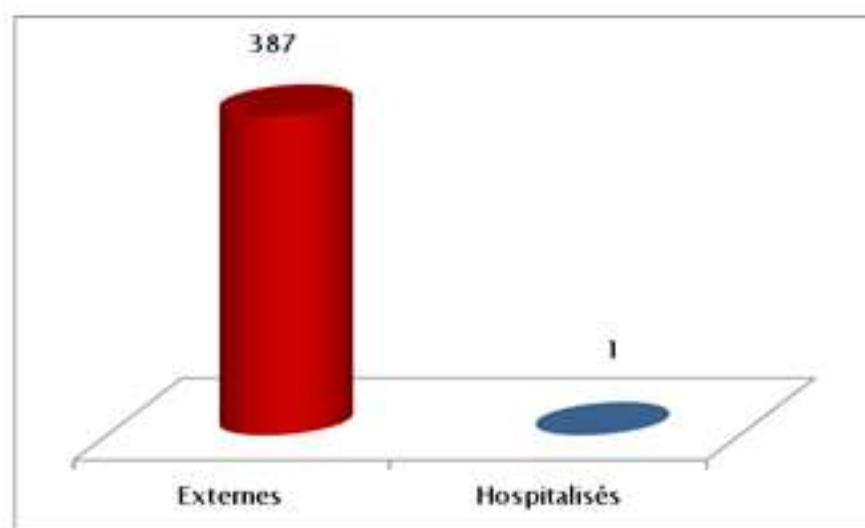


Figure 7 : Répartition de la population générale selon l'hospitalisation

5. Répartition selon l'origine géographique :

Dans notre étude nous avons trouvé que la région prédominante est celle de Béni Mellal avec un taux de 75,06 % des prélèvements suivie par Fkih Ben Salah 5,4%, alors que les autres villes représentent un taux de 7,78 % des prélèvements qui correspond à des patients ayant eu un court séjour au niveau de la ville de Beni Mellal et durant lequel ils ont bénéficié d'un prélèvement mycologique au niveau du laboratoire de biologie médicale de l'hôpital régional de Beni Mellal. (Figure 8)

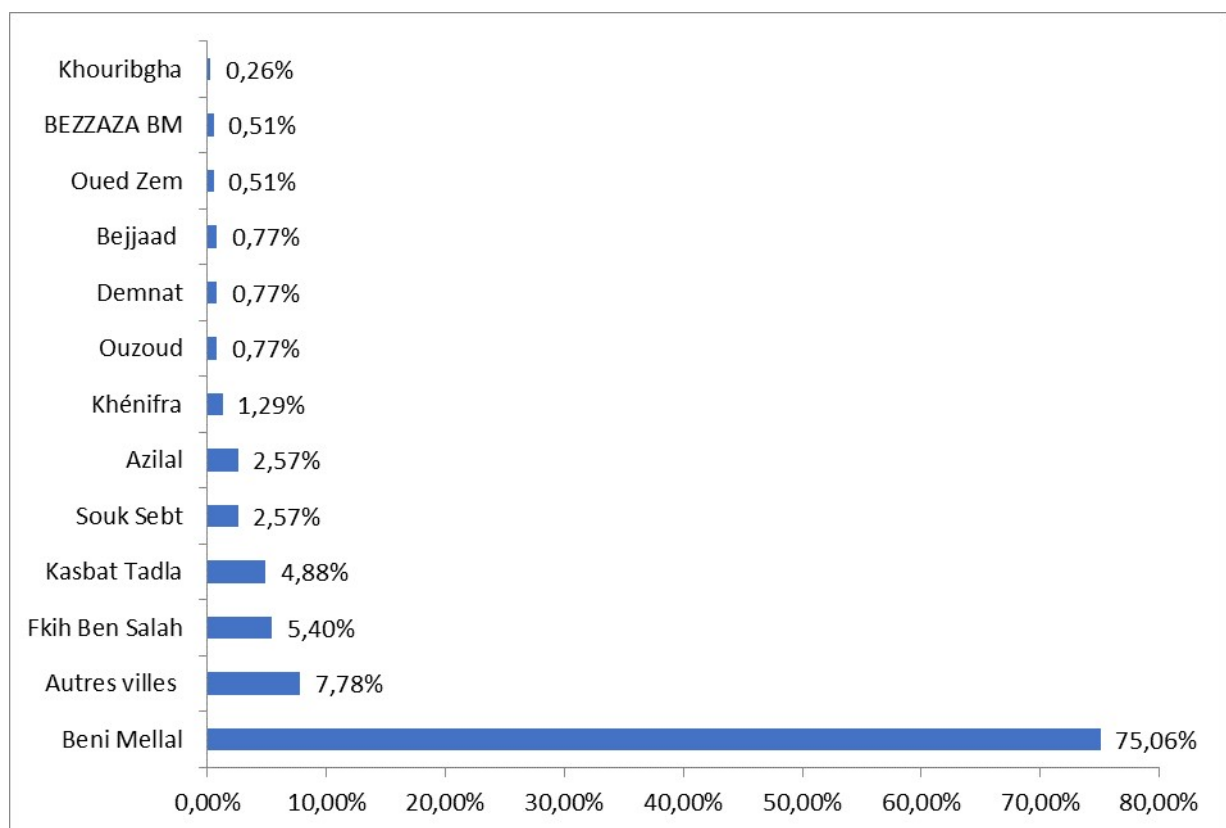


Figure 8 : Répartition des patients de l'étude selon l'origine géographique.

II. Étude descriptive de la population atteinte d'onychomycose :

La prévalence des onychomycoses confirmée est de 86,60 %, siégeant préférentiellement au niveau des orteils avec un pourcentage de 69,35 %.

Tableau II : Répartition des onychomycoses selon la localisation :

	Nombre	Pourcentage
Pieds	233	69,35%
Mains	98	29,17%
Atteinte associée	5	1,48%
Onychomycoses confirmées	336	100%

1. Répartition des cas selon le sexe :

Le taux des femmes avec onychomycoses était de 62,80%, soit une sexe ratio F/H de 1.68 (Figure 9).

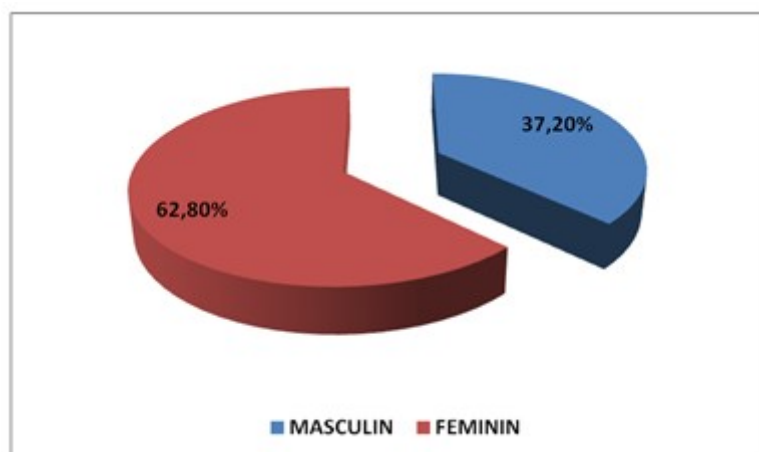


Figure 9 : Répartition des onychomycoses selon le sexe :

2. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen des patients était de 47 ans avec des extrêmes allant de 10 à 80 ans. La tranche d'âge la plus touchée était de 50 à 59 ans avec un taux de 25,89 %. La répartition selon la tranche d'âge est illustrée dans la figure ci-dessous (Figure 10).

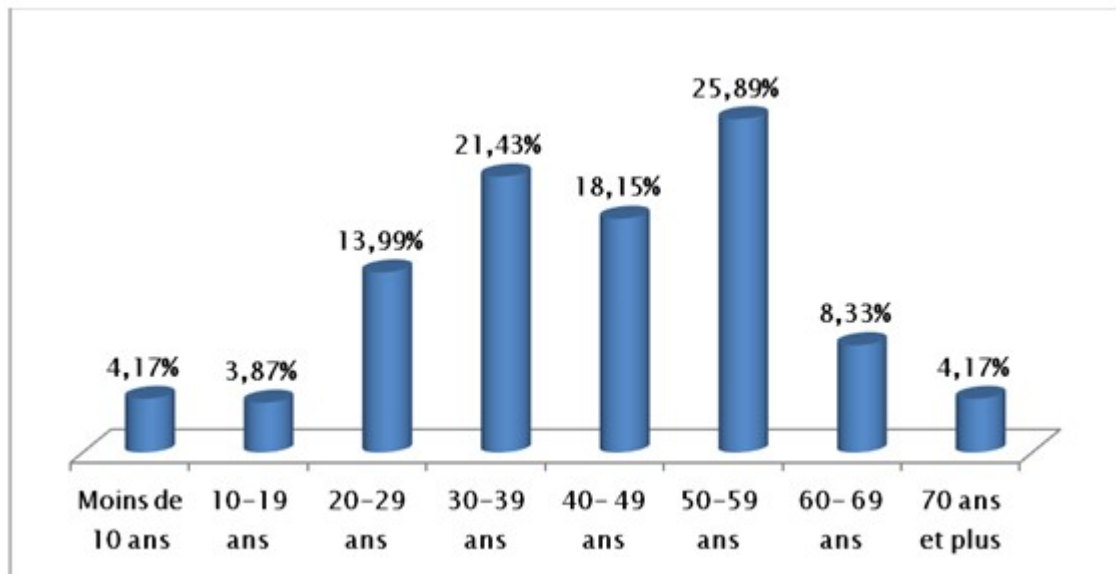


Figure 10 : Répartition des patients atteints d'onychomycose selon l'âge.

3. Répartition des cas selon les années de l'étude :

La répartition des cas mycologiquement confirmés selon les années de l'étude a trouvé un maximum atteint en 2011. (Figure 11).

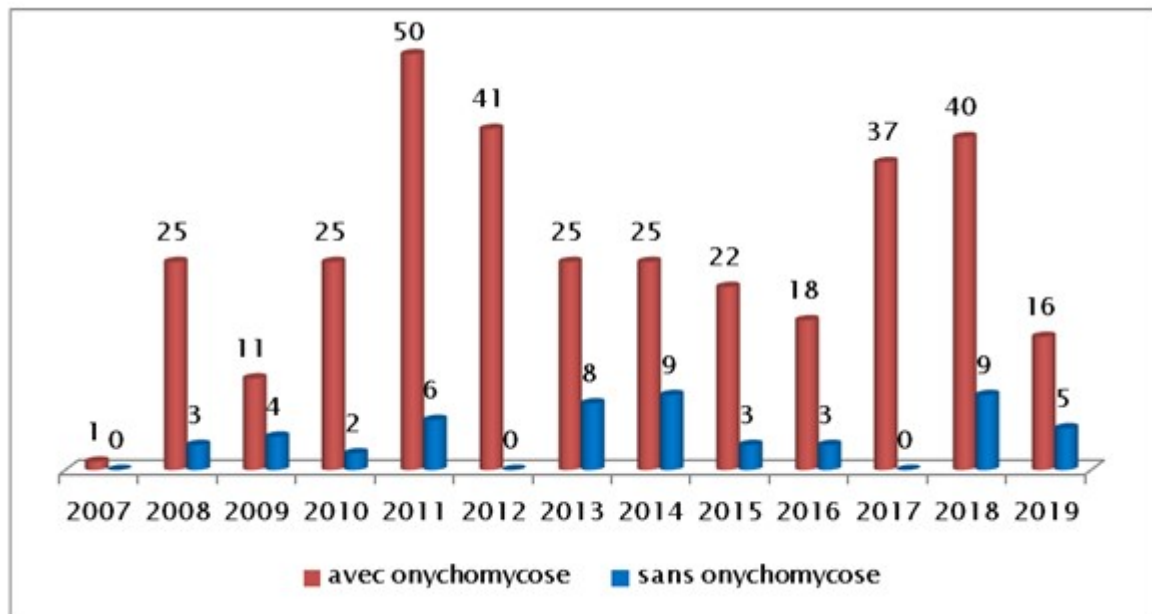


Figure 11 : Répartition des onychomycoses selon les années

4. Répartition des cas selon l'hospitalisation :

Un seul patient hospitalisé avait une onychomycose, le reste des patients ont été des externes (figure 12).

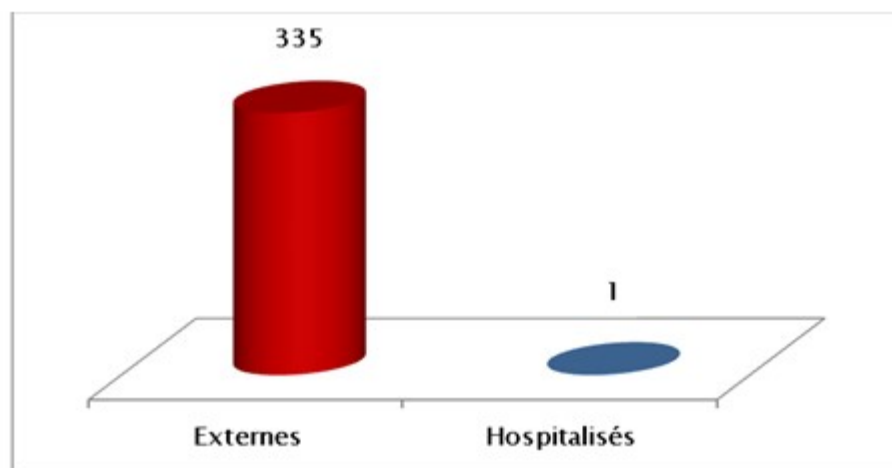


Figure 12 : Répartition des patients selon l'hospitalisation

5. Localisations des onychomycoses et lésions associées :

5.1 La localisation :

La localisation la plus fréquente des atteintes a été observée au niveau des pieds avec 233 cas contre 98 cas au niveau des mains. L'atteinte des mains et des pieds a été notée dans 5 cas (Tableau III, figure 13)

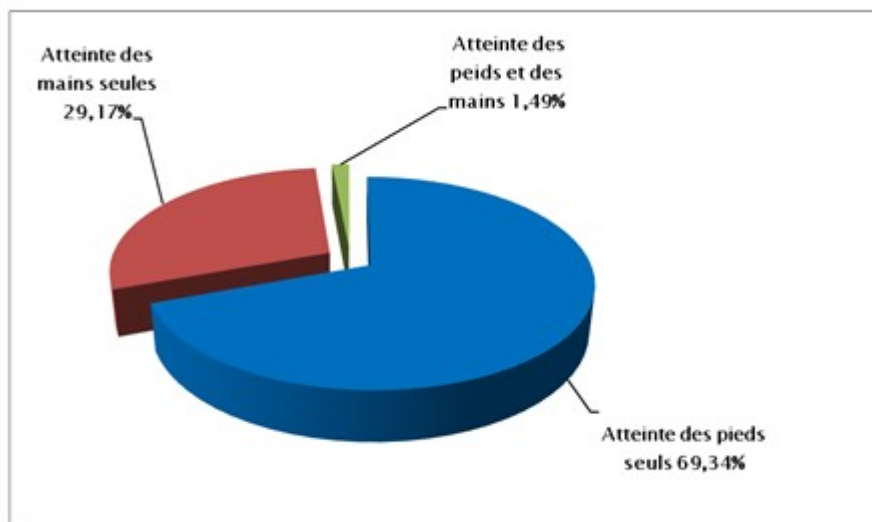


Figure 13 : Répartition des onychomycoses selon la localisation

Tableau III : Répartition du site de l'infection unguéale en fonction du sexe :

	Orteils	Doigts	Mixte
Masculin	85	37	3
Féminin	148	61	2

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

5.2 Lésions des petits plis associées :

Dans notre population avec onychomycose, **93,75%** des patients n'avaient aucune lésion associée. Pour les autres (**6,25%**), ils avaient essentiellement des lésions de dihydrose associées.

La localisation la plus fréquente des lésions est le pied avec un pourcentage de 95,24% de toutes les lésions. (Tableau IV)

TableauIV: Répartition des lésions selon la localisation

	Pied	Main	Atteintes des mains et pieds associés	TOTAL
Sans lésion	97	213	5	315
Avec lésion (dihydrose)	20	1	0	21

6. Aspect clinique des ongles :

Pour les ongles des orteils, l'atteinte disto-latérale(**82,09 %**)était l'aspect clinique plus fréquent (Tableau V), suivie par la pachyonychie (**4,16%**) et l'onycholyse (**4,16%**).

Pour les ongles des doigts, l'atteinte disto-latérale était l'aspect clinique le plus fréquemment rencontré (**74,08%**), suivie par l'atteinte proximale(**25,92 %**) (Tableau V)

Tableau V : Répartition des signes physiques en fonction de la localisation :

Signes physiques	Ongles des orteils (%)	Ongles des doigts (%)
Atteinte disto-latérale	82,09 %	74,08%
Pachyonychie	4,16%	0%
Onychogryphose	2,08%	0%
Xanthychie	2,08%	0%
Atteinte proximale	0%	25,92%
Leuconychie	2,50 %	0%
Onycholyse	4,16%	0%
Ongle incarné	0.85%	0%

7. Etude mycologique :

Dans la présente étude, 388 prélèvements réalisés au niveau des ongles des doigts des mains seules, des ongles des orteils des pieds seuls et ainsi que les prélèvements associant les deux.

Sur les 388 patients atteints d'onychopathies, 336 prélèvements sont des onychomycoses confirmées soit 86,60%.

➤ **Confrontation examen direct/culture :**

L'examen direct a porté le diagnostic dans 99,70 % et la culture a permis de récupérer un seul cas de faux négatif à l'examen direct, soit 0,30 %. Ce qui prouve la grande performance de l'examen direct dans le diagnostic des onychomycoses, la culture quant à elle, occupe une place importante dans l'isolement et l'identification du champignon responsable (Tableaux VI, VII, VIII, IX)

Tableau VI: Confrontation examen direct/culture

Résultats		Nombrede prélèvements	Pourcentage
Analyse positive	ED+ et/ou Culture+	336/388	86,60%
	ED+Culture+	(336-28) 307/336	91,37%
	ED+Culture-	28/336	8,33%
	ED-Culture+	1/336	0,298%
Analyse négativeP	ED-Culture-	52/388	13,40%

Tableau VII: Résultats de l'examen direct (1)

	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Examen direct positif	335	99,70%
Examen direct négatif et culture positive	1	0,30%
Total de patients	336	100%

Tableau VIII: Résultats de l'examen direct (2) :

	Examen direct		
	Filament mycéliens	Levures	FM+Levures
Effectifs	220	101	14
Pourcentage	65,67 %	30,15 %	4,18 %
Nombre de prélèvements avec examen direct positif	335		

Tableau IX: Performance de l'examen direct :

	ED +	ED -	Totale
C +	307	1	308
C-	28	52	80
Totale	335	53	388

Sensibilité = $307 / 335 = 91\%$

Spécificité = $52 / 53 = 98,11\%$

VPP = $307 / 308 = 99,67\%$

VPN = $52 / 80 = 65\%$

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

L'examen direct était capable de détecter l'onychomycose dans 91% avec une spécificité (capacité à détecter les patients non atteints d'onychomycoses) allant jusqu'à 98,11%. Un seul cas de faux négatif a pu échapper à la grande performance de l'examen direct avec une valeur prédictive négative de 65%.

➤ Culture et identification des champignons responsables :

Nous avons rencontré quatre groupes de champignons avec une prédominance des dermatophytes, soit 68,51%. Le *Trichophyton rubrum* représente l'espèce prédominante avec un pourcentage de 64,93%.

Les levures étaient responsables de 26,62% des onychomycoses. Le *Candida non albicans* représente la souche dominante, soit 10,38 %.

Les pseudo-dermatophytes et les moisissures restent les champignons les moins incriminés dans les onychomycoses, soit 1,62 %. (Tableaux (X, XI), Figure 14)

Tableau X : Résultats de la culture positive :

	Culture positive					Total
	Dermatophytes	Levures	Pseudo-dermatophyte	Moisissures	Association dermatophyte et levures	
Effectif	211	82	2	3	10	308
Pourcentage	68,51%	26,62%	0,65 %	0,97 %	3,25 %	100%
Nombre de prélèvements	308					

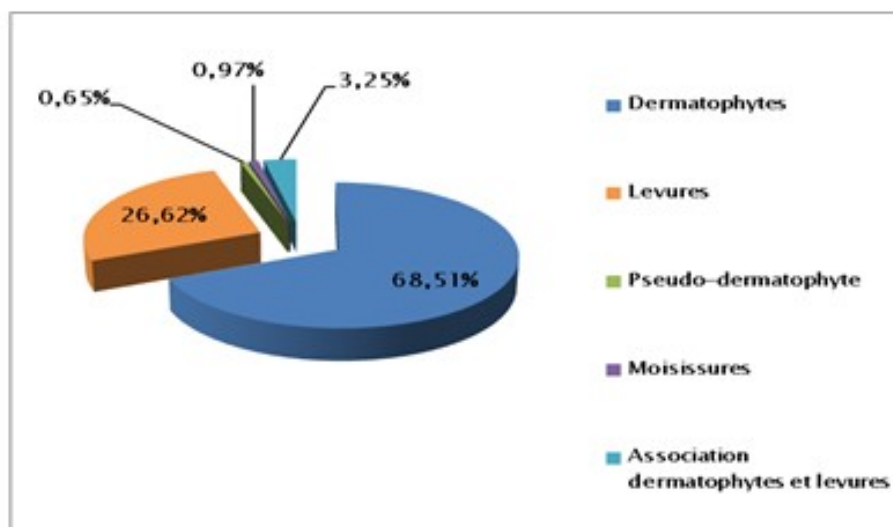


Figure 14 : Prévalence des différentes classes fongiques

Tableau XI : Les espèces fongiques isolées en culture :

Espèces retrouvées en culture	Nombre de cas	Pourcentage
DERMATOPHYTES		
<i>Trichophyton rubrum</i>	200	64,94%
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	9	2,92%
<i>Trichophyton violaceum</i>	2	0,65%
LEVURES		
<i>Candida non albicans</i>	32	10,39%
<i>Candida sp</i>	27	8,77%
<i>Candida albicans</i>	21	6,82%
<i>Rhodotorula sp</i>	1	0,32%
<i>Trichosporon sp</i>	1	0,32%
PSEUDODERMATOPHYTE		
<i>Scopularopsis sp</i>	2	0,65%
MOISSISURES		
<i>Aspergillus fumigatus</i>	3	0,97%
ASSOCIATION DERMATOPHYTES +LEVURES		
<i>T.rubrum+Candida sp</i>	4	1,30%
<i>T.rubrum+Candida sp</i>	1	0,32%
<i>T.rubrum+Candida albicans</i>	1	0,32%
<i>T.rubrum+Candida non albicans</i>	1	0,32%
<i>T.rubrum+Rhodotorula sp</i>	1	0,32%
<i>T.rubrum+Trichospron sp</i>	1	0,32%
<i>T.mentagrophytes+Candida sp</i>	1	0,32%
Total	308	100%

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

La majorité des atteintes unguéales des pieds était d'origine dermatophytique avec le *Trichophyton rubrum* comme espèce principale, alors que les onychomycoses des mains étaient principalement d'origine candidosique. (Figure 15)

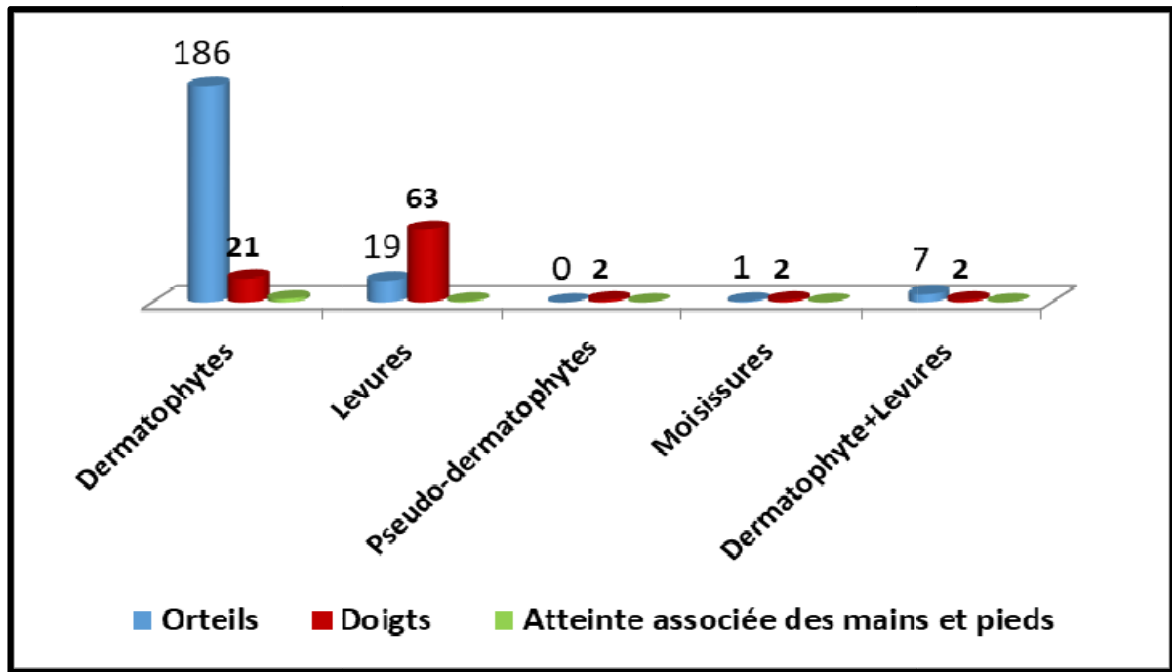


Figure 15 : Répartition des différentes espèces en fonction de leur localisation.

III. Étude statistique :

1. Relation entre les tranches d'âge et la survenue de l'onychomycose :

		onychomycose		Total	Valeur P
		Avec	Sans		
moins de 10 ans	Effectif	14	1	15	0,435
	%	4,2%	1,9%	3,9%	
10 –19 ans	Effectif	13	6	19	0,017
	%	3,9%	11,5%	4,9%	
20 –29 ans	Effectif	47	11	58	0,177
	%	14,0%	21,2%	14,9%	
30–39ans	Effectif	73	5	78	0,043
	%	21,7%	9,6%	20,1%	
40–49ans	Effectif	61	12	73	0,398
	%	18,2%	23,1%	18,8%	
50–59ans	Effectif	86	16	102	0,430
	%	25,6%	30,8%	26,3%	
60–69ans	Effectif	28	0	28	0,031
	%	8,3%	0,0%	7,2%	
70 ans et plus	Effectif	14	1	15	0,435
	%	4,2%	1,9%	3,9%	

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Seules les tranches d'âge 10–19 ans, 30–39ans et 60–69ans étaient significativement associées à la survenue de l'onychomycose dans notre population étudiée (valeur p inférieure à 0,05).

2. Relation entre le sexe et la survenue de l'onychomycose :

		avec onychomycose		Total	Valeur P	Odds Ratio	IC95%	
		Avec	Sans				Inf	Sup
feminin	Effectif	212	34	246	0,750	1,013	0,935	1,098
	%	63,1%	65,4%	63,4%				
masculin	Effectif	124	18	142	0,750	0,987	0,911	1,069
	%	36,9%	34,6%	36,6%				

La valeur p des deux sexes était égale à 0,75. Par conséquent, aucune relation de causalité n'a été objectivée entre le sexe et la survenue de l'onychomycose.

Un odds ration de 0,987 signifie que le sexe masculin est facteur protecteur dans la survenue de l'onychomycose. Cependant la population féminine étudiée est légèrement exposée à l'onychomycose avec un odds ration de 1,013.

Le calcul d'IC95% affirme que le sexe n'est pas un facteur de risque dans la survenue de l'onychomycose.



DISCUSSION



Discussion des résultats

I. Définition des onychomycoses :

Le terme « onychomycose » est dérivé des mots grecs "onyx" signifiant ongle et "mykes" signifiant champignon. L'onychomycose est une infection de l'unité unguéale causée par des champignons (dermatophytes, pseudodermatopytes, moisissures et levures) [2].

II. Fréquence des onychomycoses :

L'onychomycose est l'affection de l'ongle la plus commune et la plus répandue. Elle représente 18 à 50 % des pathologies unguéales et 30% à 40% de l'ensemble des dermatophyties. La prévalence dans la population générale a été estimée de 2 à 13% [3],

La variabilité de la prévalence observée dans les études serait due à la disparité dans les méthodes utilisées pour affirmer le diagnostic d'une onychomycose et les caractéristiques démographiques des populations étudiées.

Les taux de prévalence basés sur l'aspect clinique uniquement oscillent entre 1,6 et 26,3% des cas selon le recrutement (enquête dans la population générale ou consultant en dermatologie). Lorsqu'un examen mycologique est pratiqué, les taux oscillent entre 9 et 67% [4].

Au Maroc, la fréquence réelle des onychomycoses est certainement sous-estimée du fait du coût élevé de leur prise en charge entraînant une restriction à la prescription de l'examen mycologique, d'où un défaut de confirmation de l'étiologie de ces atteintes unguéales.[5]

Aussi, une grande partie des patients porteurs d'onychomycose n'est pas sensibilisée vis-à-vis de la pathologie et ses éventuelles complications et par conséquent ne consulte pas systématiquement devant une onychopathie qui ne fait pas mal [6,7].

Dans notre étude, nous avons constaté une fréquence de 86,60 %. Ce taux est élevé en comparaison avec les taux trouvés dans les études marocains faites à Marrakech, Fès, Casablanca et Rabat [8,9,10,11,12,13] (Tableau XII)

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

En Afrique, une étude algérienne réalisée en 2019 indique un taux peu comparable avec celui de notre étude, avec un pourcentage de 80 %. D'autres études réalisées en Afrique laissent ressortir des taux inférieurs à notre taux. (Tunisie [15] 39,2 % ; Sénégal [14] 58,78 %)

Sur le plan mondial : Au Moyen Orient au niveau du Kuweit [16], on observe des taux d'onychomycoses chez 39 % des cas.

Sur le continent américain au niveau du Mexique, une étude sur 10 ans a mis en évidence que les onychomycoses sont trouvées chez 44,26 % [17].

Sur le plan européen, une étude réalisée en France a mis en évidence un taux de 31,6 % [18]

Tableau XII : Prévalence des onychomycoses selon les études publiées

	Année	Fréquence des onychomycoses	Etude (référence)
Béni Mellal CHP	2021	86,60 %.	Notre étude
MARRKECH HMA	2020	77.65%	Mr.ELGHARNATI [8]
MARRAKECH HMA	2014	64,27%	M.Dref [9]
MARRAKECH CHU	2014	76,92%	Zahro et Amal [10]
FES CHU	2019	77%	A.TAGHOUTI [11]
CASABLANCA CHU	2013	64,50%	I.Halim et al. [12]
RABAT HMIMV	2012	59,63%	ESSAMKAOUI .I [13]
En Tunisie,	2009	39,20%	Neji S [20]
Sénégal	2014	58,78%	M.C. Seck [14]
ALGERIE	2019	80%	SEKLAOUI Nacera [15]
Malaisie	2002	54%	Ng Kp [19]
Kuwait	2010	39%	Yehia Ma [16]
Mexico	2010	44,26%	Lopez-Martinez R [17]
France	2013	31,60%	Emmanuelle Le Bidre [18]

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Cette hétérogénéité de la prévalence des onychomycoses peut être expliquée, par l'absence d'informations suffisantes sur l'importance de l'hygiène des pieds, l'utilisation de douches communes qui favorisent la contamination fongique d'une part et d'autre part, par l'augmentation de la fréquence des facteurs favorisant des onychomycoses surtout les atteintes mycosiques superficielles associées.

Une donnée bien démontrée par l'équipe américaine qui a trouvé une prévalence différente du diagnostic clinique d'onychomycose entre les non-dermatologues et les dermatologues (respectivement d'environ 66% et 75% [21]. Ce qui montre que le diagnostic clinique de précision de l'onychomycose est aussi un facteur important ayant un impact sur la prévalence de celle-ci.

III. Répartition des cas selon les années :

Dans notre étude (menée du 20 Novembre 2007 au 19 mars 2019), nous avons constaté une moyenne de 28 cas/an d'onychomycoses recensées.

Sur le plan national :

L'étude réalisée en 2014 à HMA Marrakech [10] sur une période d'étude de 4 ans, a mis en évidence que 140 cas d'onychomycoses ont été recensés avec une moyenne de 35 cas/an.

L'étude menée à Rabat (de 2013 à 2019) [22], a rapporté que 2025 cas d'onychomycoses ont été recensés avec une moyenne de 289 cas/an

Sur le plan international :

Une étude rétrospective a été réalisée au cours de la période du 01/01/2015 au 31/12/2017 en Grèce [16] sur 3226 patients adultes (904 hommes et 2 322 femmes) qui ont été évalués pour une éventuelle onychomycose, a fait ressortir une moyenne de 1075 cas/an.

Une étude indienne entamée en 2018 [15] sur une période d'une année, a montré une moyenne de 92 cas/an.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Une étude rétrospective réalisée à l'hôpital Aristide Le Dantec au Sénégal sur une période de cinq ans (Janvier 2008 à Décembre 2012) a objectivé une moyenne de 55 cas/an (Tableau XIII)

Tableau XIII : Moyenne des cas d'onychomycose par an selon les études

Etude	Période	Nombre de cas	Moyenne des cas/an
Beni Mellal (Notre étude)	20 Nov 2007-19 Mars 2019	336	28
Marrakech HMA	2014	140	35
Rabat	2013-2019	2025	289
Sénégal	Janv2008-Déc 2012	275	55
Grèce	01 Janv2015-31 Déc 2017	3226	1075
Inde	2018	92	92

L'évolution des cas observés avec onychomycose dans notre étude a connu deux augmentations croissantes (respectivement de 2007-2011 & 2013-2018), ceci peut expliquer la collaboration croissante entre le service de biologie médicale de l'hôpital régional de Béni Mellal et les dermatologues du secteur libéral.

La comparaison de nos résultats par rapport à ceux de la littérature n'a pas aboutit à une conclusion, vu la disparité du nombre des cas traités et la période des différentes études.

IV. Le statut externe /hospitalisé :

Dans notre étude, un seul patient hospitalisé avait une onychomycose, le reste des patients ont été des externes. Ce qui est en concordance avec les données des études réalisées respectivement à Rabat [6,13], en Algérie [24] et à Tizi Ouazou [15].

V. Répartition selon le sexe :

Plusieurs études rapportent une nette prédominance féminine des onychomycoses telles : l'étude faite à Marrakech en 2020 [8] avec un sexe ratio de 1,14 et celle faite au Sud de la Grèce en 2020[25] avec un sexe ratio de 3,20.

En effet, notre étude rapporte une prédominance féminine avec sexe ratio de 1,68, ainsi que plusieurs autres études en Afrique : au Maroc (Marrakech en 2014) [9], au Sénégal (Dakar) [14], en Algérie (Tlemcen) [24] avec des proportions de 77%, 71.81% et 71% respectivement, et ailleurs; en France [26], en Iran (Téhéran) [27] et en Serbie [28], avec des taux respectifs de 55.3%, 70.7% et 57.9%.

Cette prédominance féminine serait probablement expliquée par la gêne fonctionnelle et le souci esthétique exprimés par les femmes les menant plus en consultation que les hommes, ainsi qu'à leur implication multiple dans les travaux ménagers (produits ménagers, augmentation de l'humidité, microtraumatismes), port des gants, à la marche pieds nus (phénomène répandu surtout au Maroc), et à la fréquentation des bains maures.

Ce résultat peut être également soutenu par la différence structurale de l'ongle des deux sexes : la lame unguéale est plus fine chez la femme (0,5mm contre 0,6 mm chez l'homme) et la vitesse de croissance unguéale est plus rapide chez le sexe masculin [29].

Toutefois certains auteurs ont fait état d'une prédominance masculine [30,31] , comme l'étude faite en INDE [23] qui rapporte un sexe ratio M/F de 1,61 (Tableau XIV).

Tableau XIV : Comparaison du sex-ratio entre les séries

ETUDE	ANNEE	SEXE RATIO
		F/M
Notre Etude	2021	1,68
Marrakech [8]	2020	1,28
Marrakech [9]	2014	1,14
Sénégal [14]	2014	2,38
Tlemcen [24]	2018	2,84
France [26]	2011	1,10
Grèce [25]	2020	3,20
Serbie [28]	2016	1,54
INDE [23]	2018	0,61
Iran [27]	2015	2,41

VI. Répartition selon l'âge :

La prévalence de l'onychomycose augmente considérablement avec l'âge [32]. Elle varie de 15 à 47,7% [33, 34,35] chez les personnes âgées, contre 0,44 à 0,6% [33, 35] chez les enfants et 10 à 20% [33] chez les adultes.

La fréquence des onychomycoses varie selon les différentes tranches d'âge. Selon les études publiées, la survenue des onychomycoses chez les enfants est rare.

Dans notre étude, 14 patients étaient âgés de moins de 10 ans, soit 4,17%. Ce taux est concordant avec celui retrouvé dans l'étude africaine faite par FELLAH H (2015) à Tlemcen avec un taux de 6% [24] et celle faite par Yahaoui M (2017) au Maroc avec un taux de (4%) [32].

Cette rareté chez l'enfant peut être attribuée à la différence dans la structure de la tablette unguéale et la rapidité de la repousse unguéale et la rareté des traumatismes des pieds

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

observés chez le jeune enfant qui empêcherait le champignon de s'implanter durablement [37].

Les onychomycoses sont plus fréquentes chez les sujets adultes. Dans notre série d'étude, la majorité des patients (88,5%) avait entre 21 et 70 ans, et la tranche d'âge la plus touchée était de 50 à 59 ans avec une fréquence de 25,89 %. Les raisons de l'augmentation de la fréquence chez les personnes âgées sont: la croissance réduite des ongles, la mauvaise circulation sanguine, les microtraumatismes répétés et l'inaptitude à assurer des soins adéquats des pieds.

Une étude marocaine faite par Halim I et al (2014) à Casablanca, retrouve une fréquence élevée des onychomycoses chez l'adulte jeune (16 – 60 ans) : 81 % contre 4 % chez l'enfant et 15 % chez le sujet âgé [33].

Au-delà de 71 ans, la fréquence des onychomycoses baisse dans notre population d'étude (7,3%), ceci peut être expliqué par la négligence de cette mycose par cette population, vu que la plupart du temps elle est indolore et que ces patients sont beaucoup plus préoccupés par d'autres problèmes de santé tels que le diabète ou l'hypertension artérielle que par leur onychomycose. Ce taux bas de l'onychomycose chez les sujets âgés au-delà de 71 ans ne concorde pas avec la réalité parce que l'onychomycose est fréquente chez ces sujets [34].

Dans le cas de notre étude, la moyenne d'âge est de 47 ans, qui est comparable avec les études nationales faites à Marrakech (2014 et 2020) et à Rabat (2020) [8, 10, 22] et celle faite à l'international au niveau de la France [18] où la moyenne d'âge est de 47,9 ans. Par contre, elle est inférieure pour les études réalisées en Afrique au niveau de l'Algérie, du Cameroun, du Sénégal et de la Côte d'Ivoire [24, 35, 38], et celle réalisée en Inde où on trouve une moyenne d'âge de 38,85 ans [23]. (Tableau XV)

Tableau XV : Moyenne d'âge des cas d'onychomycoses selon les séries

ETUDE	ANNEE	Age moyenne
Notre étude	2021	47 ans
Marrakech [8]	2020	47 ans
Rabat [22]	2020	48.93 ans
Sénégal [38]	2019	33,2 ans
Tlemcen [24]	2018	37,87 ans
INDE [23]	2018	38,85 ans
Côte d'Ivoire [36]	2018	31,69 ans
Cameroun [35]	2017	34,7 ans
Marrakech [10]	2014	44,76 ans
France [18]	2013	47,9 ans

VII. Répartition selon la localisation :

Dans notre étude, nous avons trouvé que la localisation la plus fréquente des atteintes a été observée au niveau des orteils, soit 69,35% contre 29,17% au niveau des doigts. L'atteinte associée des doigts et des orteils ne représente que 1,49 %.

Au niveau national :

Pour l'étude faite à Rabat en 2020 [22], les orteils étaient aussi la localisation prédominante des onychomycoses avec un pourcentage de 75 %, contre 18% au niveau des doigts. L'atteinte associée ne représente que 7% .

Pour les études faites à HMA-Marrakech en 2020 [8] et celle réalisée à CHU-Marrakech en 2014 [10], la localisation au niveau des orteils demeure la plus fréquente avec des pourcentages respectivement de 78,20 % et 70,71 %, contre celles au niveau des doigts (17,97% en 2020 et 20% en 2014). Néanmoins, l'atteinte associée est non négligeable (3,83 % en 2020 et 9,29 % en

2014.

Au niveau de l'Afrique :

En Afrique : L'étude faite à TIZI OUAZOU en 2018 [15] a mis en évidence que l'onychomycose est plus fréquente au niveau des orteils.

D'après nos résultats, les personnes atteintes au niveau des orteils ont un taux élevé (69,34%). (Tableau XVI)

La fréquence de la contamination à partir des sols souillés par les dermatophytes anthropophiles, les microtraumatismes et l'humidité que subit le pied dans les chaussures fermées et le fait qu'on essuie moins facilement les pieds que les mains après les ablutions dans notre pratique religieuse. Ces conditions favorisent l'atteinte par les onychomycoses.

A contrario, les ablutions suivi de séchage des orteils permettent un bon lavage des pieds et éliminent une grande partie des microbes y compris les champignons.

La vitesse de croissance de l'ongle qui est moins rapide au niveau des orteils qu'au niveau des doigts (1,62 vs 3,47 mm/mois) [39], diminuant ainsi leur élimination. Ces résultats rejoignent les données de la littérature, et celles retrouvées au Sénégal [14] et en Algérie [24],

Au niveau international :

Des études faites en Crète (Grèce) [25], en Italie [40] et en Serbie [28] ont révélé que l'onychomycose était prédominante au niveau des doigts.

L'atteinte des mains prédomine habituellement chez cette population par rapports aux hommes, en raison de leur implication fréquente dans les tâches ménagères, ce qui augmente le contact avec l'humidité qui favorise la survenue de l'onychomycose [41,42]. (Tableau XVI)

Tableau XVI : Comparaison de la localisation des lésions selon la littérature

ETUDE	ANNEE	Pieds	Mains	Les deux
Notre Etude	2021	69,34 %	29,17%	1,49%
Marrakech [8]	2020	76%	18%	6%
Tizi-Ouzou [15]	2018	48%	38%	14%
Côte d'Ivoire [36]	2018	36%	59,20%	5%
Serbie [28]	2016	81,60%	13,70%	4,70%
Italie [40]	2015	83%	17%	5%
Marrakech [10]	2014	71%	20%	9%

VIII. Lésions des petits plis associées :

Dans notre population avec onychomycose, 93,75% des patients n'avaient aucune lésion associée. Pour les autres (6,25%), ils avaient essentiellement des lésions de dyshidrose associées. En effet, l'hyperhydrose contribue à l'apparition des onychomycoses en favorisant la macération des pieds, l'invasion et la croissance des champignons.

Au niveau national :

L'étude faite à Rabat en 2014 [43] a montré qu'environ 91% des patients n'avaient aucunes lésions associées. Pour les autres patients, ils avaient essentiellement des lésions au niveau des espaces inter-orteils.

En 2020, toujours à Rabat [22], on trouve 140 patients avaient une atteinte plantaire associée à l'onychomycose, 75 patients avaient un intertrigo inter orteils, 8 patients présentaient une association de squames plantaires et d'intertrigo inter orteils, 2 patients avaient une atteinte du dos du pied, 2 autres avaient des squames palmaires, un seul avait une dyshidrose palmo-plantaire et 14 cas présentaient d'autres atteintes : ongle incarné chez 8 patients, une

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

épidermomycose du pied chez un patient, des lésions érythémato-squameuses au niveau du pied chez un patient, le psoriasis unguéal chez 3 patients et le lichen unguéal chez un patient.

L'étude de Marrakech-HMA 2020 [8] a révélé que 54.63% des patients n'avaient aucune lésion associée. Pour les autres (45.37%), ils avaient essentiellement des lésions au niveau de la plante des pieds (66.29%) et des espaces inter-orteils (28.51%)

Au niveau de l'Afrique :

L'étude faite à Tizi Ouzou [15] a mis en évidence que 29,9 % des patients ont d'autres atteintes mycosiques superficielles associées. Les lésions associées sont essentiellement de types : intertrigo interorteils (10 %), dermatophyties de la peau glabre (4 %), et kératodermie (1,9 %).

Par contre, plusieurs études ont montré la prédominance de l'atteinte unilatérale au niveau des mains et l'atteinte bilatérale au niveau des pieds, telles les études faites : au Côte d'Ivoire [36], au Gabon [44] et en Tunisie [45].

Cela peut être expliqué par l'utilisation préférentielle de la main dominante lors de la majorité des tâches, qui est la main droite dans la plupart des cas, et qui est alors la plus touchée. Alors que les pieds sont souvent contraints de marcher ensemble d'où la fréquence de l'atteinte bilatérale et polydactylique à ce niveau.

IX. Association onychomycose et intertrigo [46]:

L'atteinte des espaces interorteils est fréquente chez l'adolescent sportif. Elle peut se rencontrer aussi mais plus rarement chez le jeune enfant. Les mains sont beaucoup moins souvent atteintes que les pieds. La contamination est interhumaine, par l'intermédiaire de petits fragments de peau contaminée, par le contact des pieds nus avec les sols de salle de bains,

piscine et les salles de sport.

Les contaminations « familiales » sont fréquentes par les tapis de bains, serviettes de toilette. Le développement des lésions est favorisé par la chaleur, la transpiration et la macération. Les signes fonctionnels sont représentés par un prurit souvent intense, exacerbé par l'eau et la chaleur aussi des sensations de brûlures peuvent se rencontrer. L'atteinte la plus fréquente est celle des plis interorteils (plus spécialement le 4ème espace), avec une extension à la voûte plantaire ou au dos du pied. Cet intertrigo peut être exsudatif, ou simplement squameuses avec une desquamation lamellaire en collerette. Des vésicules peuvent se voir à la périphérie des lésions. En se desséchant, elles laissent à nu une surface rosée ou rouge, érodée, entourée d'une collerette cornée. L'atteinte de la plante du pied se fait par extension des atteintes interorteils sur l'avant-pied, ou bien directement sur la partie médiane. Les lésions se présentent soit sous forme de nappes rosées, squameuse, bien limitées, ou bien sous forme dyshydrosique, avec de nombreuses petites lésions vésiculeuses ou vésiculobulleuses. Parfois ces lésions sont hyperkératosiques, débordent sur la face latérale des pieds et réalisent l'atteinte en « mocassins ». Les complications possibles : surinfection microbienne révélée par un suintement important, une odeur nauséabonde, des pustules ou un écoulement purulent, une extension de la mycose aux ongles. Les intertrigos dermatophytiques sont une porte d'entrée classique pour les érysipèles d'où l'utilité de diagnostiquer et traiter à temps ce genre de lésions.

X. Aspect clinique des ongles :

Au niveau national :

Dans notre étude, pour les ongles des orteils, l'atteinte disto-laterale (82,09 %) était

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

l'aspect clinique plus fréquent, suivi par la pachyonychie (4,16%) et l'onycholyse (4,16%) . Pour les ongles des doigts, l'atteinte disto-laterale était aussi l'aspect clinique le plus fréquemment rencontré (74,08%), suivie par l'atteinte proximale. (25,92 %)

Pour le cas de l'étude faite à Rabat en 2020 [22], l'onyxis était le signe clinique le plus mentionné sur les bons d'examens pour prélèvement au niveau des mains (344 cas) comme au niveau des pieds (1535 cas).

- Au niveau des mains, ils ont constaté également un périonyxis dans 134 cas, une leuconychie dans 12 cas, une dyschromie unguéale dans 12 cas (ongles noirs retrouvés chez 11 patients, un seul patient avait des ongles verdâtres), une pachyonychie dans 7 cas, une onychodystrophie dans 6 cas et une onycholyse dans un seul cas.
- Au niveau des pieds, ils ont retrouvé, en outre, une dyschromie dans 50 cas (des ongles noirs dans 49 cas et des ongles marrons dans un seul cas), une leuconychie dans 34 cas, une pachyonychie dans 21 cas, une onychodystrophie dans 13 cas, un périonyxis dans 5 cas, puis des ongles striés retrouvés dans un seul cas.

Une autre étude marocaine faite en 2020 à Marrakech [8] montre que pour les ongles des orteils, la pachyonychie chez (44%) et l'onychodystrophie (18.5%) étaient les aspects cliniques les plus fréquents, suivis par la leuconychie (13%). Le périonyxis était trouvé dans 9% des cas. Alors que pour les ongles des doigts, le périonyxis était l'aspect clinique le plus fréquemment rencontré (55%).

L'atteinte sous-unguéale disto-latérale est de loin la forme clinique la plus rencontrée (plus de 80% des cas) au niveau des mains et des pieds dans de nombreuses séries de la littérature. [26, 47, 48, 49,50,51,52,14].

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

En effet, au niveau de l'étude faite à Rabat en 2020 [22], les formes cliniques les plus retrouvées étaient : l'onychomycose sous unguéale disto-latérale au niveau des mains (49.7%) rejoignant les données de la littérature et l'onychodystrophie totale au niveau des pieds (58.48%).

Au niveau de l'Afrique :

En Tunisie, l'onychodystrophie totale était la forme clinique la plus retrouvée au niveau des mains et des pieds. [45]

Le périonyxis était un signe clinique fréquemment retrouvé au niveau des mains dans notre étude à l'instar des études faites au Gabon et en Grèce [40,53].

XI. Etude des espèces fongiques responsables d'onychomycose :

❖ Les Dermatophytes :

Suite aux résultats mycologiques de notre étude, nous avons pu conclure que les dermatophytes étaient les champignons les plus responsables des onychomycoses avec un taux de 68,51%, le *Trichophyton rubrum* était l'espèce la plus isolée (64,93%). Ce qui concorde avec les données de la littérature affirmant que les dermatophytes dont *Trichophyton rubrum* particulièrement, sont les agents majoritaires des onychomycoses généralement, et des onychomycoses des pieds spécifiquement.

La majorité des études nationales et internationales de différentes régions géographiques confirme ce résultat, telles : l'étude faite au CHU Mohamed 6 à Marrakech [10], à Meknès [54], en Serbie [41], en Ethiopie [55] où les taux des dermatophytes isolés étaient respectivement de 68,78%, 93%, 88,98% et 41,6%.

La deuxième espèce dermatophytique la plus retrouvée dans notre étude, était le

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Trichophyton mentagrophytes (2,92%). Le *Trichophyton violaceum* ne présentait que 0,64% dans notre série, étant également parmi les espèces dermatophytiques les plus responsables des onychomycoses documentées par plusieurs auteurs.

Beaucoup d'autres espèces dermatophytiques étaient responsables des onychomycoses avec un taux moindre, à savoir *Trichophyton violaceum* et *Microsporum canis* au niveau des orteils et *Trichophyton violaceum* au niveau des doigts.

❖ Les levures :

Dans notre étude, les levures occupaient le deuxième rang en termes d'agents impliqués dans les onychomycoses, avec un taux de 26,62%, une prédominance du genre *Candida*, et de l'espèce *Candida non albicans* (10,38%) répondant aux données de la littérature Brazil [47] et Rabat [22].

A Rabat [22], le *Candida albicans* est retrouvé dans 0,80% des cas (N=15), *Candida non albicans* dans 1,59% des cas (N=30) et *Trichosporon sp.* Dans 1,17% des cas (N=22).

Au niveau international, une étude réalisée au Danemark a mis en évidence que les levures étaient les deuxièmes agents responsables des onychomycoses après les dermatophytes, les deux espèces retrouvées étaient essentiellement *Candida albicans* puis *Trichosporon cutaneum*. [56]

Alors qu'en Israël et en Amérique latine (Chili), *Candida parapsilosis* était l'espèce la plus responsable des onychomycoses levuriques. [57,58]

Par contre, une étude faite à Téhéran a montré que les levures étaient les agents étiologiques les plus fréquemment isolés, suivies des moisissures, puis des dermatophytes [27].

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

De même, dans une étude menée à Paraíba, au Brésil, les orteils étaient la cible préférée des levures, dont les plus isolées étaient *Candidatropicalis* et *Candida krusei* [59].

Aussi, une étude faite à Yenişehirli.G en Turquie en 2009 [60] a révélé que les Levures chez 2,9% et que l'agent le plus fréquent est le *Candida albicans* : 2,5%.

Ces variations des résultats retrouvées dans différentes régions, pourraient être attribuées à des facteurs génétiques et environnementaux (Climat : la température, l'humidité).

Au niveau national, l'étude réalisée à Casablanca en 2013 [12] a mis en évidence que les levures étaient impliquées chez 30% des cas dont l'espèce prédominante était le *C. albicans*, soit 49%.

De même, une étude faite à Marrakech en 2014 a révélé que les Levures étaient incriminées chez 30,49% et réparties comme suit :

- Ongles des pieds : *C. albicans* = 11% et *C. non albicans* = 0.97%
- Ongles des mains : *C. albicans* = 71% et *C. non albicans* = 11%

❖ Les pseudodermatophytes et moisissures :

Les pseudodermatophytes et les moisissures étaient les moins incriminés dans notre série avec des taux respectifs de 0,65 % et 0,97 %,

Dans notre étude, les espèces les plus fréquemment isolées étaient : les espèces d'*Aspergillus* (N=3) et *Scopularopsis* (N= 2), ce qui concorde avec l'étude faite en Iran où les moisissures et pseudodermatophytes étaient responsables de 11,5% des onychomycoses, et les espèces isolées par ordre décroissant de fréquence étaient les espèces d'*Aspergillus*, les espèces d'*Acremonium* et les espèces de *Fusarium* et *Scopulariopsis brevicaulis* [61].

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Nos résultats concordent avec les données de la littérature et des études nationales et internationales : à Marrakech [10], au Sénégal [38], au Cameroun [35], en Italie [40], en Serbie [28]. Aucun cas d'onyxis à moisissure n'a été retrouvé en Algérie [24].

Cette faible prévalence des onychomycoses à moisissures serait due à la fréquence élevée de la contamination des ongles traumatisés par les moisissures plutôt que l'implication réelle de ces agents dans l'onychomycose. (Tableau XVII)

Tableau XVII : Répartition des germes isolés selon les études publiées

Centre d'étude	Dermatophytes	Levures	Pseudodermatophytes et moisissures
Notre étude	68.51 %	26.62 %	1.62%
Marrakech 2020	83.17%	15.06%	1.77%
HMA Marrakech	75.03%	24.6%	0.36%
CHU FES	47.4%	44.9%	7.7%
CHU Casablanca	65%	30%	5%
Tunis, Tunisie	70.5%	17.7%	8.02%
Dakar, Senegal	14.5%	75.9%	8.8%
Orleans, France	60 %	22 %	16 %
Delhi, Inde	63.9%	21.3%	14.8%

Les résultats de ce travail, ainsi que les données de la littérature montrent une grande diversité et une évolution des espèces fongiques incriminées dans les onychomycoses. Or, de part leur fréquence, leur chronicité et leur caractère récidivant, ces affections posent un véritable problème de prise en charge. De ce fait, une confirmation mycologique de l'étiologie fongique de l'onychopathie et la détermination précise de l'espèce sont des éléments décisifs pour le choix d'un traitement approprié.

XII. Analyse statistique :

1. L'âge et la survenue de l'onychomycose :

Tableau XIX : Relation entre l' âge et la survenue de l'onychomycose

Etude	Année	Valeur P	Observation
Adane Bitew [176]	2019	0,221	l'âge n'était pas significativement associé à l'onychomycose
K.E Angora a [177]	2018	0,21	l'âge n'était pas significativement associé à l'onychomycose
Anum Javeda [180]	2019	< 0.001	l'âge était significativement associé à l'onychomycose adulte
Notre étude	2021	Inf à 0,05	L'âge était significativement associé à l'onychomycose chez les tranches d'âge : 10-19ans ,30-39 ans et 60-69ans

La revue de la littérature n'a objectivé aucune relation statistiquement significative entre l'âge et la survenue de l'onychomycose. Cependant dans notre série, l'âge était significativement associé à l'onychomycose chez les tranches d'âge : 10-19ans ,30-39 ans et 60-69ans.

2. Le sexe et la survenue de l'onychomycose :

Tableau xx : Relation entre le sexe et la survenue de l'onychomycose

Pays	Année	Valeur P	Observation
Adane Bitew [176]	2019	0,883	L'onychomycose n'était pas significativement associée au sexe
Angora KE [177]	2018	0,73	L'onychomycose n'était pas significativement associée au sexe
I.Halim [178]	2013	<0,0001	L'onychomycose était significativement associée au sexe féminin
Gupta AK [179]	2000	0.09	L'onychomycose était significativement associée au sexe féminin
Anum Javeda [180]	2019	< 0.001	L'onychomycose était significativement associée au sexe masculin
Notre étude	2021	0,75	L'onychomycose n'était pas significativement associée au sexe

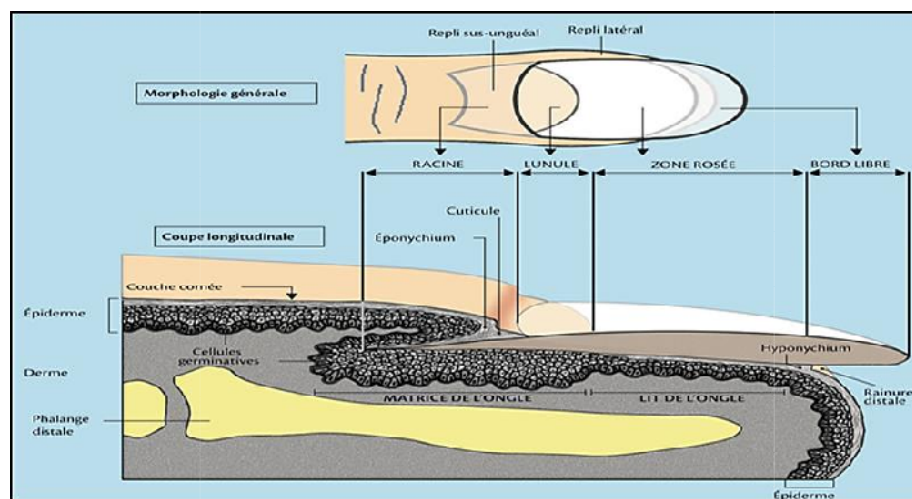
Dans notre étude, l'onychomycose n'était pas significativement associée au sexe. Ceci concorde avec les résultats des études réalisées par Adane Bitew [176] et Angora KE [177]. Cependant les études réalisées par I.Halim [178], Gupta AK [179] et Anum Javeda [180] ont trouvées que l'onychomycose était significativement associée au sexe.

XIII. REVUE SUR LES ONYCHOMYCOSES :

1. Généralités sur l'onychomycose :

1.1. Rappelsur l'appareilunguéal :

L'appareil unguéal comprend quatre structures épithéliales spécialisées : la matrice, qui produit l'ongle, le lit sur lequel il repose, le repli sus-unguéal qui en cache une partie et



l'hyponychium dont il se détache (Figure 16).

Figure 16 :Structure histologique de l'appareil unguéal sur une coupe longitudinale d'un doigt [62].

- Structure et anatomie de l'ongle sain :

L'ongle est une plaque de kératine de forme quasi rectangulaire, ayant une consistance semi dure. L'ongle prend par transparence, une couleur rosée due à la présence de vaisseaux

sanguins situés dessous. Son épaisseur est de 0,5 mm à 0,75 mm au niveau des doigts des mains, pouvant aller jusqu'à 1 mm au niveau des orteils [63]. 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 [6].

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 [65].

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. 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, fermant ainsi l'espace virtuel entre la tablette et le repli [63].

2. Définition de l'onychomycose

L'onychomycose est l'infection fongique de l'appareil unguéal provoquée par des dermatophytes, des levures ou des moisissures qui rendent les ongles opaques, épais, mais friables et cassants [66].

3. Facteurs favorisant des onychomycoses

Il existe de nombreux facteurs favorisant dont il doit être tenu compte dans la prise en charge et la prévention, en plus du traitement spécifique de la mycose.

Facteurs individuels :

❖ **L'âge :**

L'onychomycose est une maladie de l'adulte, elle est rare chez l'enfant. La croissance ralentie de l'ongle, la baisse physiologique de l'immunité et la mauvaise circulation sanguine remarqués chez les sujet âgés, la difficulté des seniors à prendre soin de leurs ongles, peuvent favoriser la survenue de l'onychomycose chez ces derniers [67,68].

❖ **Causes héréditaires :**

Dans une étude américaine [69], les auteurs ont analysé l'arbre généalogique, sur trois générations, de douze sujets atteints d'onychomycoses à *Trichophyton rubrum*. Une transmission verticale de type autosomique dominante découlait des arbres généalogiques, à une exception près où un saut de génération a été noté. Une prédisposition génétique aux onychomycoses dues à *T. rubrum* a ainsi été mise en évidence.

❖ **Présence des maladies sous-jacentes :**

L'étude des pathologies sous-jacentes comme facteurs de risque des onychomycoses est fondamentale, à savoir :

a) **Diabète :**

Le diabète (de type I ou II) est souvent relevé comme pathologie sous-jacente dans les études concernant les onychomycoses [70, 71,72]. Le rôle du diabète sucré comme facteur favorisant les mycoses cutané-muqueuses peut être expliqué par une réponse immunitaire inadéquate. En effet le chimiotactisme des polynucléaires et des macrophages est diminué et leurs facultés phagocytaires et bactéricides intracellulaire sont ralenties et altérées dans des conditions d'hyperglycémie et cétose [73,74].

b) **Psoriasis :**

Le rôle du psoriasis est aussi controversé. Dans plusieurs études épidémiologiques, une prévalence plus élevée d'onychomycoses est notée chez les patients atteints de psoriasis. Une

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

anomalie des capillaires retrouvée au niveau des ongles psoriasique, altère la défense normalement assurée par l'hyponychium [75, 76, 77].

c) Troubles circulatoires périphériques :

Une mauvaise irrigation du membre inférieur observée surtout chez les sujets âgés, affecte la croissance de l'ongle, l'oxygénation et les échanges métaboliques de nutriments. Elle faciliterait l'apparition des onychomycoses [75].

d) Le déficit immunitaire :

Les pathologies portant sur la réponse immunitaire telle que : VIH et hypercorticisme (maladie de Cushing), les corticoïdes prescrits à fortes doses et pendant de longues durées, patient sous immunosuppresseurs (patients transplantés rénaux), favorisant la colonisation et le développement des mycoses superficielles [67, 68].

Chez les patients séropositifs au HIV, l'onychomycose présente des caractéristiques spécifiques : elle se manifeste principalement par une atteinte proximale et plusieurs ongles sont généralement affectés [78, 80].

e) 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 (intertrigo inter orteil) [67, 68].

f) L'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 [80].

g) L'hallux valgus ou un chevauchement des orteils :

Ils peuvent également favoriser l'apparition d'une onychomycose [81].

h) Autres atteintes mycosiques superficielles :

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

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 [67, 68].

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 degants qui favorisent la transpiration et la macération des pieds.
- ✦ Les onychomycoses sont plus fréquentes dans les régions urbaines que dans les populations rurales [82, 83].
- ✦ Certaines professions : militaires, maitres-nageurs, plongeurs, pâtissiers, jardinage...
- ✦ Certains sports : sport de combat ou pratiqués pieds nus, marathoniens ... (Echange de serviettes ou de chaussettes permet une transmission interhumaine des dermatophytes)
- ✦ 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 [67, 69].
- ✦ Les sols sont souvent le siège d'une contamination fongique [87, 88]. Les tapis des mosquées sont ainsi fréquemment infestés de dermatophytes. Dans notre pratique religieuse, la fréquence des ablutions sans séchage favorise le développement des onychomycoses [84]. En effet, *T. mentagrophytes* et *T. rubrum* peuvent résister à des températures élevées et peuvent rester viables sur un sol inerte durant 5 ans [85,86].

Mode de vie :

a) Tabagisme :

Une étude menée dans une clinique vasculaire au Canada [89] démontrait que les patients

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

fumeurs avaient plus de risques d'onychomycoses que les non-fumeurs. Le tabagisme pourrait avoir un effet délétère sur la circulation sanguine périphérique et de plus empirer une vasculopathie périphérique.

b) Fréquentation de certains lieux communautaires :

Dans la pratique musulmane, l'ablution quotidienne [82], les bains collectifs et le contact avec les tapis de mosquées peuvent favoriser l'apparition d'une mycose des ongles.

c) Port d'ongles artificiels :

Dans une étude réalisée chez 68 femmes se plaignant d'une altération de leurs ongles après avoir enlevé leurs ongles artificiels [83], une culture mycologique des prélèvements d'ongles était positive dans 67 cas et le pathogène majoritairement isolé était *Candida sp.* La colonisation des ongles par les champignons serait favorisée suite à une augmentation de l'hydratation de l'ongle artificiel due à la grande perméabilité des monomères d'acrylique.

La notion de portage asymptomatique peut être évoquée. Il est possible qu'un champignon isolé sur un ongle n'entraîne pas de lésions cliniques. La vitesse de pousse rapide peut suffire à éliminer le champignon avant sa pénétration définitive dans la structure unguéale. Ce portage asymptomatique permet ainsi le maintien d'une contamination [90].

4. Étude mycologique :

Dans la présente étude, 388 prélèvements réalisés, au niveau des ongles des doigts des mains seules, des ongles des orteils des pieds seuls et ainsi que les prélèvements associant ces deux derniers réalisés chez des patients atteints d'onychopathies. 86,60% des prélèvements étaient positifs, soit 336 prélèvements. L'examen direct a porté le diagnostic dans 99,70 % (N = 335) et la culture a permis de récupérer un seul cas de faux négatif à l'examen direct, soit 0,30 %. Ceci nous permet d'affirmer que l'association d'un examen direct et de la culture augmente la sensibilité et la spécificité du diagnostic et que des cultures positives permettraient de récupérer des examens directs qui étaient négatifs.

5. Champignons responsables d'onychomycose :

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Les onychomycoses peuvent être causées par plusieurs types de champignons, les dermatophytes, les levures ou plus rarement les pseudodermatophytes et 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 et les pseudodermatophytes, 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 [91].

5.1 Dermatophytes :

a. 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 [92].

D'après leur origine, on distingue trois groupes [93,94]

- 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 17).

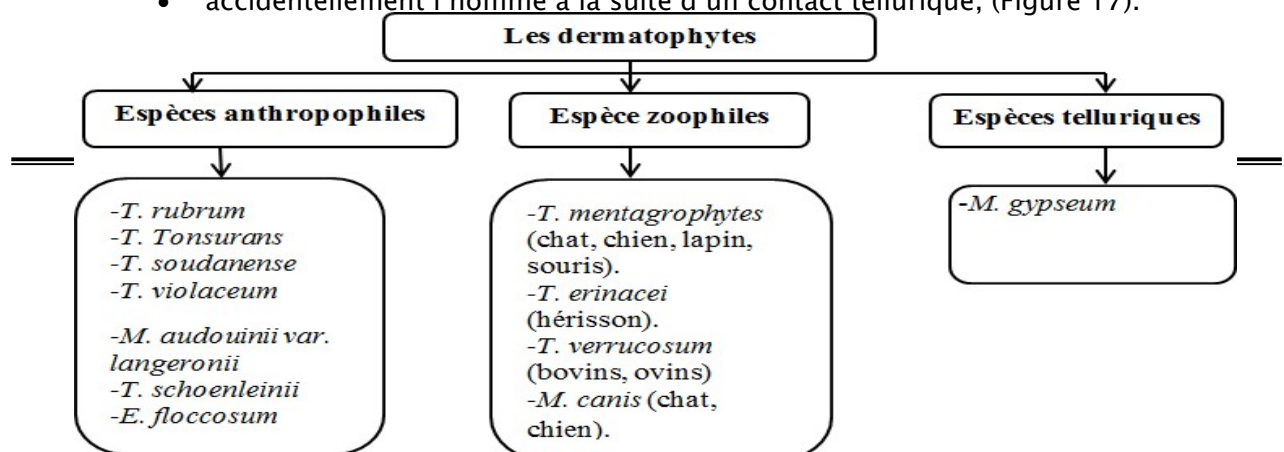


Figure 17: Origines des principaux dermatophytes [93,94].

b. 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* [95].

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 [96]. 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* [94].

c. Physiopathologie

L'infection de l'ongle par le dermatophyte débute habituellement par le bord libre ou les bords disto-latéraux donnant une atteinte sous unguéale distale ou latérodistale, l'infection progresse ensuite vers la matrice. Les signes cliniques en résultant sont une décoloration de l'ongle, une onycholyse ou un décollement de l'ongle de son lit et une hyperkératose sous unguéale. Cependant d'autres modes d'invasion de l'ongle sont possibles comme la leuconychie

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

(atteinte superficielle) ou l'onychomycose proximale sous-unguéale. Dans de rares cas l'onychomycose à dermatophytes évolue vers une dystrophie unguéale totale (ongle friable) [92].

5.2 Levures

a. 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 [97].

b. 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 [98, 99]. *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* [100], *C. tropicalis*, et *C. famata* [101] 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 [102].

Plus rarement, d'autres levures telles que *Trichosporon sp* (*Trichosporon asteroïdes* et *Trichosporon cutaneum*) [103] et *Malassezia sp* [104] 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.

c. Physiopathologie

L'invasion de l'ongle par le *Candida* commence le plus souvent par les tissus sus ou péri-unguéaux, ou par un périonyxis. Cette onychomycose se manifeste par une atteinte péri-unguéal aboutissant à un bourrelet rouge autour de la zone matricielle de l'ongle et on peut avoir une issue de pus à la pression. L'atteinte de la tablette unguéale survient après le périonyxis et commence d'abord par la partie proximale et s'étend ensuite vers le bord libre de l'ongle. Au fur et à mesure que l'ongle pousse, des sillons transversaux apparaissent (la surface de l'ongle devient ondulée), ainsi qu'une coloration jaune verdâtre de l'ongle au niveau des zones proximales et latérales [97].

La tablette unguéale devient épaisse, molle et friable et elle peut éventuellement se décoller. L'onychomycose à *Candida* peut aussi évoluer en une dystrophie unguéale totale, c'est à dire une destruction complète de l'ongle. Une surinfection bactérienne (en particulier à *Pseudomonas Aeruginosa*) est souvent associée à l'onychomycose, donnant une teinte bleu-vert à l'ongle [105].

5.3 Pseudodermatophytes :

Les pseudodermatophytes présentent des similitudes avec les dermatophytes dans leur mode d'attaque de l'ongle, leur kératinophilie et les aspects cliniques résultant de leur infection. Parmi ces pathogènes, trois genres sont susceptibles de causer des onychomycoses : *Scytalidium sp.* (*Scytalidium hyalinum* et *Neoscytalidium dimidiatum*) , *Onychocola canadensis* et *Scopulariopsis brevicaulis* .

Contrairement aux autres moisissures cosmopolites, ces pseudodermatophytes ont une répartition géographique assez spécifique dans les zones tropicales ou subtropicales.

Neoscytalidium dimidiatum et *Scytalidium hyalinum* sont responsables d'onychomycoses des pieds et des mains avec une prédominance des atteintes des pieds. Ces champignons sont aussi impliqués dans d'autres pathologies telles que des lésions sous-cutanées, des intertrigos, hyperkératoses palmo-plantaires [165] et des atteintes plus rares telles que des

infections disséminées chez les patients immunodéprimés [166]. En cas d'onychomycose, d'autres lésions possibles doivent être recherchées.

5.4 Moisissures

a. Définition

Les moisissures sont des champignons filamenteux cosmopolites fréquemment rencontrés 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 [106].

b. Espèces rencontrées dans l'onychomycose

Pour les moisissures cosmopolites les plus couramment isolées dans les onychomycoses sont : *Aspergillus sp* et *Fusarium sp*. Plus rarement, des moisissures comme *Paecilomyces sp*, *Acremonium sp*, *Scedosporium sp* et *Alternaria sp* sont isolées [107].

c. Physiopathologie

Une atteinte du gros orteil est le plus souvent observée dans les onychomycoses à moisissures. Le mode d'attaque de l'ongle par les moisissures est proche de celui des dermatophytes, mais l'évolution de l'onychomycose est plus lente et il y a rarement d'autres atteintes mycosiques associées (intertrigo). L'infection commence généralement au niveau distal ou éventuellement au niveau latéral de l'ongle et progresse vers le bord proximal.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Une hyperkératose, une onycholyse et une coloration de l'ongle peuvent également accompagner cette atteinte. Dans le cas d'une onycholyse, l'ongle prend généralement la même couleur que les spores impliquées dans l'onychomycose [106, 108].

6. Modes de contamination de l'onychomycose

L'apparition d'une onychomycose peut se faire par :

- Une auto contamination à partir d'un foyer mycosique préexistant sur la peau glabre, le cuir chevelu ou muqueux.
- Une contamination indirecte à partir de linges de toilette, de sols souillés, d'instruments de manucure.
- Une contamination animale.
- La colonisation candidosique se fait souvent à partir du réservoir naturel de *Candida albicans* digestif (endogène), ou de l'environnement (exogène) pour les autres *Candida*. La contamination par des moisissures survient généralement sur une onychopathie préalable, fongique ou non (traumatique).
- Il est fréquent d'observer une transmission intra familiale des onychomycoses.

Enfin, la notion de portage asymptomatique peut être évoquée. Il est possible qu'un champignon isolé sur un ongle n'entraîne pas de lésions cliniques. La vitesse de pousse rapide peut suffire à éliminer le champignon avant sa pénétration définitive dans la structure unguéale. Ce portage asymptomatique permet ainsi le maintien d'une contamination [109, 110].

7. Classification cliniques des onychomycoses

Elle dépend du lieu de pénétration de l'agent infectieux et du stade évolutif. Elle comprend quatre types.

7.1 L'onychomycose sous-unguéale distolatérale

C'est la plus fréquente, elle se manifeste par une hyperkératose sous unguéale située au l'ongle



Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

bord libre de la tablette unguéale. Il peut s'y associer un épaissement de la tablette ou une onycholyse, provoquée par l'accumulation de kératine, sous la tablette. L'atteinte s'étend progressivement à la zone matricielle proximale. L'atteinte de l'appareil unguéal peut être partielle ou totale, tant au niveau des orteils qu'aux doigts, elle peut être associée à onyxis distolatérale, parfois de coloration brunâtre [111], (Figure 18).

Figure 18: Atteinte sousunguée distolatérale [111].

7.2 L'onychomycose sous-unguée proximale

Ce type d'atteinte se voit surtout aux ongles des pieds, exceptionnellement aux mains. 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, elle peut associer à un périonyxis lorsqu'il s'agit de *Candida sp* [112], (Figure 19).



Figure 19 : Atteinte proximale [113].

7.3 Leuconychie superficielle :

Elle affecte principalement les orteils, se présentant comme des taches blanches, d'aspect poudreux et de taille variable apparaissent sous l'ongle et qui peuvent être facilement détachées



Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

à la curette. La pénétration du champignon a lieu par la surface de l'ongle probablement après un traumatisme local ou une macération entre tenue par un chevauchement d'orteils [112], (figure 20).

Figure 20: leuconychies superficielle [114].

7.4 Onychodystrophie totale :

En générale secondaire des variétés précédentes. Elle traduit l'envahissement lentement progressif et la destruction de toute la tablette unguéale par le champignon (Figure 21). Une paronychie (périonyxis) peut être observée en particulier dans certaines infections (moisissures) [111].



Figure 21 : Onychodystrophie totale [114].

7.5 Onychomycoses endonychiales :

Les agents pathogènes, au cours de ce type d'atteinte, rare, pénètrent dans la tablette unguéale par voie pulpaire, comme c'est le cas pour l'onychomycose distolatérale, mais n'envahissent pas le lit unguéal. Seule la tablette l'est, ce qui rend l'ongle diffusément blanc et opaque, sans onycholyse, ni hyperkératose sous unguéale. (Figure 22)



Figure 22: Onychomycose endonychiaie [115]

7.6 Particularités cliniques des onychomycoses candidosiques :

Les candidoses unguéales touchent plus fréquemment les femmes. Les ongles des mains sont le siège de prédilection et notamment le majeur. Il s'y associe parfois un intertrigo candidosique du deuxième espace interdigital. L'infection se manifeste initialement par une paronychie, œdémateuse, érythémateuse et douloureuse, qui entoure le lit de l'ongle, puis l'agent pathogène infecte la matrice, en entraînant l'apparition de dépressions transversales et de déformations de la tablette, qui devient épaisse, rugueuse, irrégulière. Enfin, se produit une onycholyse. Dans certains cas, celle-ci constitue le seul symptôme de l'infestation candidosique.

Sous la tablette décollée, on peut alors trouver une sorte de pâte jaune, riche en levures. Une infection bactérienne associée peut modifier la coloration de l'ongle. Celui-ci peut ainsi devenir vert sous l'influence d'une colonisation secondaire par *Pseudomonas* ou noir sous l'influence d'un *Proteus*. (Figures 23, 24)



Figure 23 : Onychomycose candidosique [116]



Figure 24: La coloration jaunâtre indique la présence de levures Opportunistes [117]

8. Diagnostic différentiel :

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

8.1 Le psoriasis unguéal

Le psoriasis est une maladie inflammatoire chronique caractérisé par l'apparition des plaques épaisses de la peau qui desquament [118], une atteinte de l'ongle peut être observée chez les patients atteints dont certains signes cliniques tels qu'une hyperkératose sous unguéale (Figure 25), une décoloration de l'ongle (tâches saumon), une onycholyse (Figure 26) et une paronychie, sont très similaires aux onychomycoses [109].

Devant une atteinte des ongles caractéristique du psoriasis, d'autres lésions doivent être recherchées, telles que la présence de plaques épaisses au niveau des coudes, genoux ou dans d'autres régions du corps [119]. Un prélèvement de l'ongle est donc nécessaire pour un examen mycologique car ces deux pathologies peuvent aussi coexister ensemble [118].



Figure 25 : Hyperkératose sous-unguéale**Figure 26 : Onycholyse psoriasique****[120].**
psoriasique [120].

8.2 Le lichen plan unguéal

L'atteinte unguéale par un lichen plan se manifeste par l'apparition d'une striation des ongles qui se dédoublent et deviennent fragiles puis un amincissement de la tablette de l'ongle touchant préférentiellement les gros orteils. Cette dermatose chronique peut évoluer vers des lésions destructrices et irréversibles à type de pterygion (l'ongle est détruit et remplacé par de la peau) permettant de différencier un lichen plan d'une onychomycose [121], (Figure 27).



Figure 27 : Lichen plan [122].

8.3 L'onychogryphose

Qui est caractérisée par des ongles épais, jaunes, friables et parfois une incurvation de l'ongle est accompagnée (Figure 28). Elle est surtout rencontrée chez les sujets âgés ayant une insuffisance veineuse [123].



Figure 28 : Onychogryphose [124]

8.4 Les lésions de l'ongle d'origine traumatique

Les microtraumatismes répétés des ongles dus au port des chaussures inadaptées ou lors d'activités sportives ou les microtraumatismes des ongles des mains dus aux manucures abusives (Figure 30) peuvent provoquer des déformations ou des anomalies de la coloration de la tablette unguéale. Ces traumatismes sont souvent favorisés par des déformations du pied ou des orteils (ex : chevauchements). Par exemple, dans les cas de chevauchement du deuxième orteil sur le premier, il peut y avoir une onycholyse du gros orteil ou une hyperkératose sous-unguéale résultant du frottement [111, 125], (Figure 29).



Figure 29 : Onycholyse par chevauchement d'orteil [126].



Figure 30 : Granulation de la kératine suite à l'utilisation de vernis à ongles [127].

9. Evolution et complications des onychomycoses

Malgré leur caractère bénin, les onychomycoses doivent tout de même être prises en charge. Non traitées, elles ne guérissent jamais spontanément et persistent indéfiniment aboutissant à la progression de l'atteinte et à la destruction totale de l'ongle. De plus, la mycose unguéale est une pathologie contagieuse : l'ongle infecté peut entraîner un risque de contamination aux autres ongles, à la peau, au cuir chevelu mais aussi à l'entourage. Un risque de surinfection bactérienne est également possible.

En l'absence de traitement, les onyxis mycosiques à *Candida albicans* et à moisissures peuvent être à l'origine de mycoses systémiques chez les personnes immunodéprimées. Enfin,

outre leur aspect inesthétique, elles sont parfois douloureuses entraînant une gêne fonctionnelle limitant les activités de la vie quotidienne [110].

10. Diagnostic biologique d'onychomycose

10.1 Interrogatoire de patient

L'interrogatoire du patient est nécessaire pour orienter le diagnostic mycologique. Il permet de préciser [128] :

- Le siège et la sémiologie de l'onychomycose.
- Les facteurs favorisants.
- La présence d'autres lésions associées
- L'anamnèse, l'ancienneté de cet onyxis et son mode d'évolution.
- Présence des maladies sous-jacentes, et la prise de traitement antifongique et corticoïdes.

10.2 Prélèvement mycologique

Le prélèvement unguéal est un examen qui peut être désagréable mais il n'est pas douloureux ni invasif. Il doit être effectué par un personnel expérimenté au sein d'un laboratoire avec du matériel stérile, vu qu'il s'agit d'une étape critique et difficile dont dépend la qualité du résultat. Le prélèvement mycologique doit être réalisé à distance de tout traitement antifongique pour ne pas fausser les résultats : au moins 15 jours pour les topiques (crème, poudre), 3 mois pour la solution filmogène ou, la prise orale d'antifongiques.

Il est très important d'éviter tout soin de pédicure au préalable d'enlever un éventuel vernis cosmétique 48 heures avant.

Il est effectué sur des ongles bien essuyés pour éliminer au maximum les germes de l'environnement, et en fonction des symptômes cliniques pour recueillir un échantillon en quantité suffisante au sein de la zone infectée où le champignon est actif. Cet examen

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

mycologique doit également être pratiqué sur les lésions cutanées associées du pied ou de toute autre zone de la peau évocatrice de mycose dont la présence sera prise en compte dans le traitement [110, 129].

- **Matériel nécessaire (Figure 31) :**
 - Des pinces à ongle de taille variable.
 - Des curettes tranchantes.
 - Des écouvillons stériles.
 - Des scalpels ou vaccino-styles.
 - Des boîtes de Pétri.



Figure 31: Matériels pour prélèvement mycologie

- **Technique :**

La technique du prélèvement est adaptée à la symptomatologie des lésions, le principe est de faire le prélèvement là où le champignon est en activité, c'est-à-dire vivant, souvent invasif à la jonction partie saine-partie malade.

Pour une atteinte distolatérale, considérer comme la forme la plus fréquente des onychomycoses, un découpage à la pince à ongle est pratiqué jusqu'à la limite ongle sain-ongle malade suivi d'un grattage des débris kératosiques.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

S'il s'agit d'un péri onyxis, on appuie sur la lésion pour faire sourdre du pus que l'on prélève par écouvillonnage.

Dans les leuconychies, on effectue un grattage jusqu'à atteindre la zone blanche où le prélèvement est effectué.

En présence d'une coloration verdâtre de l'ongle, un prélèvement à visé bactériologique devra être réalisé en parallèle en raison d'une probable surinfection bactérienne à *Pseudomonas aeruginosa* (bacille pyocyanique).

Pour le transport il n'y a pas de précaution particulière, l'ongle doit être déposé dans un flacon sec, pour le grattage des débris friable kératosique est réalisé et recueilli en boîte de pétri.

L'étude mycologique comporte deux phases primordiales : l'examen direct et les cultures

10.3 Examen direct

L'examen direct demeure incontournable dans le diagnostic d'une onychomycose. Il permet d'apporter une réponse rapide au médecin prescripteur.

Le matériel prélevé est visualisé au microscope optique après éclaircissement de la poudre unguéale dans de la potasse à 10 % ou 20 % ou à l'aide d'un liquide colorant éclaircissant (Bleu lactophénol ou noir chlorazole). L'association du noir chlorazole et de la potasse à 20% est recommandée quand l'examen direct concerne l'ongle. La potasse a permis de ramollir la kératine unguéale et le noir chlorazole imprégnait rapidement le cytoplasme des cellules fongiques vivantes, pour mettre en évidence leur viabilité.

En l'absence de coloration, la sensibilité de cette méthode peut être améliorée par l'utilisation d'un microscope à contraste de phase, qui facilite l'observation des éléments mycéliens. Les liquides éclaircissants seront utilisés de préférence en association avec un colorant, qui améliore grandement le confort de lecture grâce à une meilleure visualisation des structures fongiques. Des éclaircissants tels que le bleu lactique, le noir chlorazole, le rouge Congo, ont été proposés [130 ,131].

La présence de filaments mycéliens septés oriente vers le diagnostic d'une mycose, il signe la présence d'un champignon à l'état parasitaire. Le plus souvent, il s'agit d'un

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

dermatophyte surtout quand ils sont réguliers, lorsqu'ils sont en revanche irréguliers, vésiculeux, ils évoquent plutôt un pseudo dermatophyte ou une moisissure ; par ailleurs des aspects de pseudomycelium avec des blastospores (levures bourgeonnantes) orientent vers une infection candidosique.

La présence de blastospores seules ou spores isolées peut signifier un simple portage et plaide plus pour un contaminant mais rien n'est absolu, enfin la notion d'abondance des éléments fongiques doit être signalée.

Plus récemment, des techniques non invasives ont été rapportées, permettant de visualiser les hyphes mycéliens in vivo, au sein même de la lésion dermatophytique [136]. L'utilisation d'un microscope à laser confocal permet, par transillumination des couches cornées superficielles de la peau ou de l'ongle, d'observer le réseau des hyphes mycéliens présent dans les espaces intercellulaires [133]. Les images scannérisées et de haute résolution ainsi obtenues peuvent être stockées sur un support numérique (vidéo, ordinateur). Leur netteté est améliorée par le dépôt préalable sur la lésion d'une goutte de potasse à 10 % [132]. La durée de cet examen réalisable lors d'une consultation clinique n'excède pas 45 minutes.

Les limites de l'examen direct reposent essentiellement sur les difficultés de réalisation de certains prélèvements, notamment en cas d'onychomycose proximale ou d'onychodystrophie totale. Des prélèvements trop superficiels réalisés au niveau des parties les plus friables de l'ongle, peuvent révéler des filaments mycéliens ou des spores qui correspondent le plus souvent à une contamination de la tablette pathologique par des moisissures saprophytes et non à un parasitisme fongique. Inversement, un examen direct négatif peut être lié à un traitement antérieur ou réalisation d'un prélèvement trop distal. [128].

10.4 Culture mycologique

Le milieu de la culture dépend du champignon responsable.

Pour les dermatophytes le milieu de référence a été le milieu de Sabouraud, additionné d'antibiotique (chloramphénicol ± gentamicine) pour limiter les bactéries saprophytes de la

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

peau. Ce milieu devient sélectif pour l'isolement des dermatophytes par l'ajout de 0,5 à 1 g/L de cycloheximide (Actidione®).

Pour les moisissures ainsi que les levures un milieu sans Actidione® a été utilisé.

Les cultures sont incubées habituellement à 20–25 °C pour les dermatophytes et 37° en cas de levures ou de moisissures. Le temps de développement des colonies fongiques identifiables sur les milieux de culture a été variable : 48 h pour les levures, 3 à 4 jours pour les moisissures et 2 à 3 semaines voire 4 pour les dermatophytes, d'où l'intérêt de respecter une durée d'incubation de 4 semaines minimum avant de rendre des résultats négatifs.

L'identification des champignons est basée sur le délai de la pousse, les critères macroscopiques (Aspect des colonies, textures, couleurs... à l'endroit et à l'envers), les critères microscopiques (Aspect des levures, filament, fructifications, ornementation...) et des profils physico-chimiques (Assimilation et fermentation des sucres, sécrétions d'enzyme...) [135, 136]

10.5 Isolement et identification de l'espèce fongique

a. Identification des espèces fongiques :

L'examen direct du prélèvement apporte les premiers éléments d'orientation mycologique.

Néanmoins , L'identification repose essentiellement sur des critères morphologiques (aspects macro et microscopiques) des cultures, ainsi que les caractères biochimiques et phénotypiques pour les levures.

Examen direct :

Lors d'un examen direct, différents éléments fongiques peuvent être observés :

- des filaments mycéliens réguliers et septés orientant vers une onychomycose à dermatophyte (Figure 32).

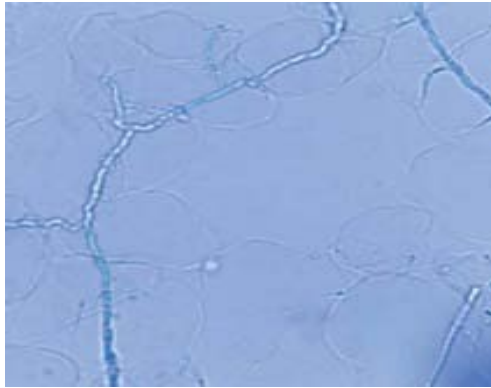


Figure 32 : Examen direct : filaments mycéliens septés et réguliers[135]

- des levures bourgeonnantes (blastospores) ou des pseudofilaments s'il s'agit d'une onychomycose à *Candida* (Figure 33).

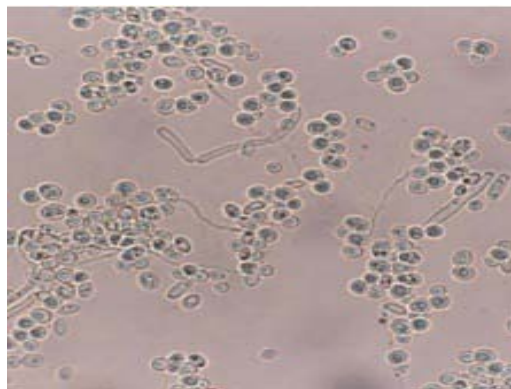


Figure 33 : Examen direct : blastospores et pseudofilaments [135]

- des petites spores en forme de tonnelets (ou rondes) et des filaments fins, irréguliers et tortueux en faveur d'une atteinte par *Onychocola canadensis* (Figure 34).

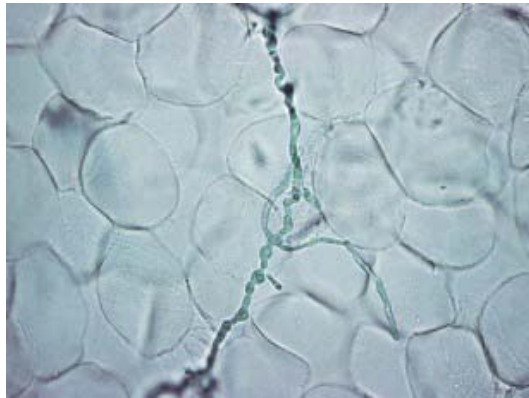


Figure 34 : Examen direct : filaments fins et tortueux d'Onychocola canadensis [136]

- des filaments mycéliens septés clairs ou foncés de diamètres irréguliers et ayant un aspect double contour [106] si le pathogène est *Scytalidium* sp(Figure 35).

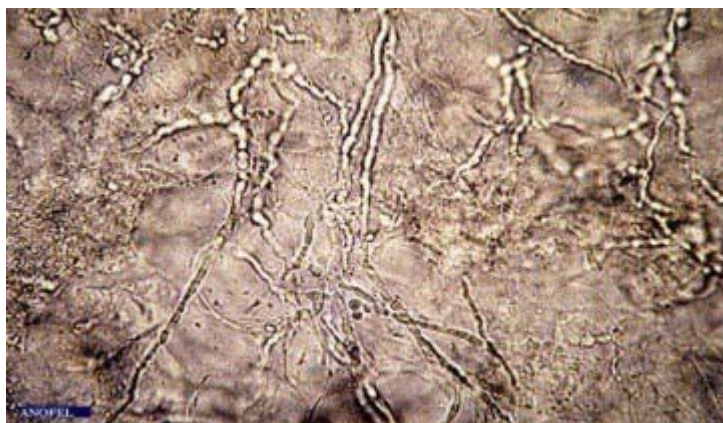


Figure 35 : Examen direct : filaments de *S. dimidiatum*[140]

- des filaments souvent réguliers, vésiculeux, régulièrement cloisonnés chez les moisissures ; des spores à parois épaisses et arrondies en forme de montgolfière révèlent la présence de *Scopulariopsis* sp (Figure 36).

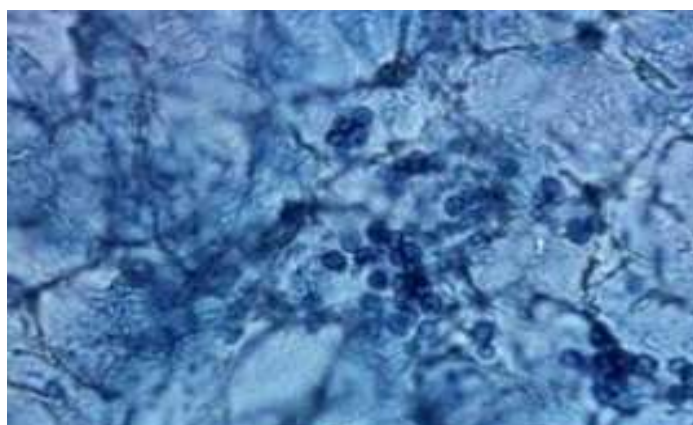


Figure 36 : Examen direct : *Scopulariopsis brevicaulis* [140]

📌 Culture :

L'identification des agents pathogènes en cause se fait ensuite directement à partir de l'observation et de l'analyse des cultures en fonction de plusieurs critères [135] :

- la morphologie macroscopique des colonies : aspect et couleur des colonies
- la morphologie microscopique.

a -Les dermatophytes

Pour les dermatophytes, l'identification macroscopique se fait selon [141] :

📌 La vitesse de pousse :

- rapide (5 à 10 jours) pour *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum gypseum*,
M. canis
- moyenne (10 à 15 jours) pour *T. rubrum*, *T. violaceum*, *Epidermophyton floccosum*;
- lente (15 à 21 jours) pour *T. tonsurans*, *T. violaceum*, *T. schoenleinii* et surtout *T. ochraceum*

📌 L'aspect macroscopique des cultures :

- couleur de la surface (brune, rouge : *T. rubrum*, noire, verte, grise, blanche..),

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

– aspect (duveteux : *T. rubrum* ; plâtré : *T. mentagrophytes* ; laineux : *M. canis*, broussailleux ...),

– relief (plat : *M. audouini*; cérébriforme : *T. schoenleini*) ; cratère : *T. tonsurans*).


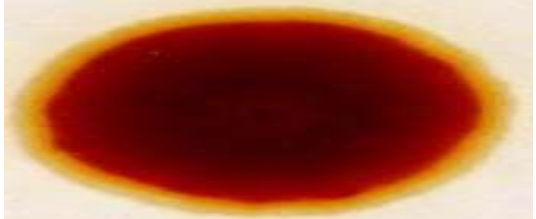
- ✚ **Consistance** :(friable, élastique, dure, molle...)
- ✚ **Forme des colonies** :(arrondies, étoilées)
- ✚ **Taille des colonies** : (arrondies, étoilées)
- ✚ **Présence d'un pigment** :(couleur, diffusion) au verso de la boîte deculture.

L'identification microscopique du champignon se fait à partir d'un fragment de culture dissocié au bleu de lactophénol et vu au microscope entre lame et lamelle ou en utilisant du ruban adhésif appliqué à la surface de la colonie (technique du drapeau), puis déposé dans du bleu de lactophénol.



Les trois éléments de base nécessaire à l'identification du champignon sont :



- Les filaments mycéliens septés ou non, leur diamètre et leur morphologie
- La présence d'organes de fructification : microconidies, macroconidies
- Les formations environnementales à type de vrille, d'organes pectinés ou modulaires, de ramification en bois de cerfs, de chandeliers ou de clousfaviques.

Tableau XVIII : Exemples de dermatophytes, leurs caractères cultureux [135]

Dermatophytes	Caractères cultureux		Images
	Vitesse de pousse	Aspect des colonies	
<i>Trichophyton rubrum</i>	6 à 7 jours	Recto : blanc crème, duveteuses	
		Verso : vineux rouge	

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	5 à 6 jours	Recto : blanc crème, duveteuses, poudreuses	
		Verso : incolore ou brun rougeâtre	

Dermatophytes	Caractères cultureux		Images
	Vitesse de pousse	Aspect des colonies	
<i>Epidermophyton floccosum</i>	5 à 6	Recto : jaune verdâtre, duveteuses, surface poudreuse	
		Verso : chamois	

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal


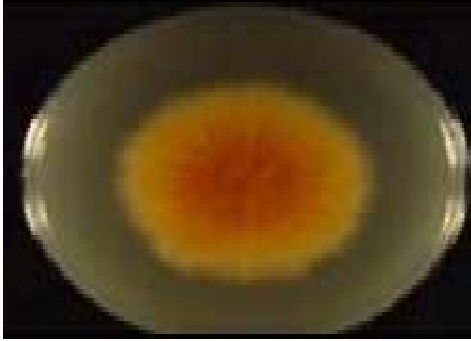
<i>Microsporum canis</i>	5 à 6 Jours	Recto: blanches, duveteuses, à bord frangé	
		Verso : jaune Orangé intense	

Tableau XIX: les caractéristiques biologiques de quelques dermatophytes [135]

Dermatophytes	Mycélium	Macroconidies	Microconidies	Chlamydozoospores
<i>Trichophyton rubrum</i>	Souvent stérile, porte des excroissances triangulaires caractéristique	Rares ou absentes sauf var. africaines Paroi lisse et mince, en forme de cigare ou de saucisse	Var. autochtones : rares, piriformes, disposées en accladium Var. africaines : nombreuses	
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Filaments mycéliens articulés à angle droit (aspect en croix de Lorraine), Vrilles ou	Moins fréquentes, en forme de massue, lisses à paroi mince, présentant 3 à 6 logettes	Nombreuses, rondes, disposées en buissons	

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

	filaments spiralés			
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Filaments mycéliens fins et réguliers	Nombreuses, en forme de massue, lisses ou échinulées, 2 à 5 logettes	Absentes	Présence de chlamydo-spores dans les cultures âgées
<i>Microsporum Canis</i>	Mycélium en raquette	Grandes, échinulées, en forme de fuseau	Rares, inconstantes, piriformes	

b. Les levures

En ce qui concerne les levures du genre *Candida*, l'examen macroscopique révèle généralement des colonies lisses, glabres, humides, avec un aspect brillant ou mat (Figure 37).

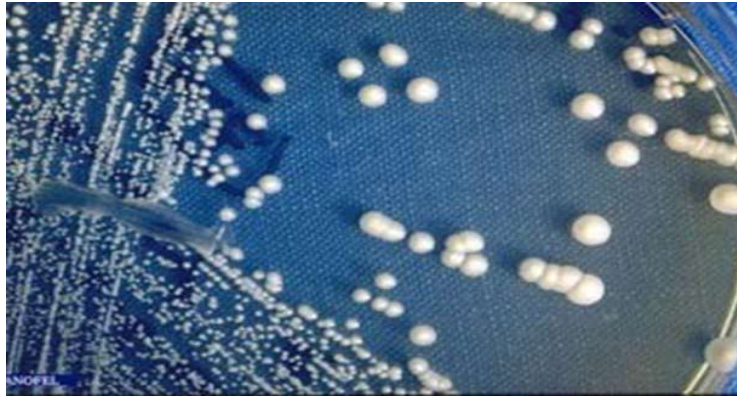


Figure 37 : Colonies de *Candida* sp. sur le milieu de Sabouraud [135].

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 chlamydospores 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 38). Ainsi, l'identification est rendue avec gain de temps (24 à 48 heures) [142].

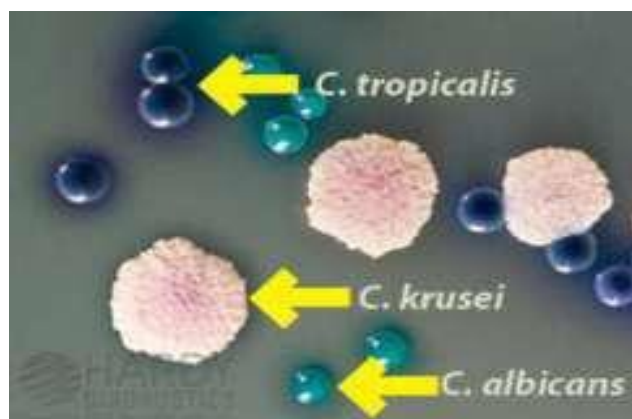
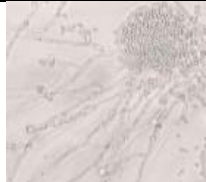
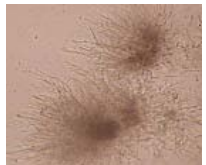
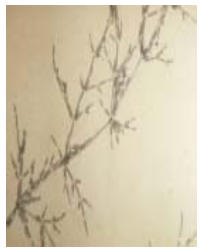




Figure 38 : Colonies de *C. albicans*, *C. tropicalis* et *C. krusei* sur le milieu CHROMagar™
Candida [143].

Tableau XX : Quelques espèces de *Candida* isolées dans les onychomycoses et leurs caractéristiques macroscopiques sur CHROMagar et microscopiques sur RAT [139]

Espèces de <i>Candida</i>	Fréquence d'isolement dans les onychomycoses à <i>Candida</i>	Aspect des colonies (CHROMagar)	Aspect microscopique	Chlamydo-spores (milieu RAT)	Images
<i>Candida albicans</i>	Très fréquent	Colonies vertes	Levures ovoïdes Long pseudomycélium et large, bouquet de blastospores	Oui	
<i>Candida parapsilosis</i>	Fréquent	Colonies rose pâle	Levures ovoïdes Pseudomycélium court, disposé en étoile autour des blastospores en amas	Non	
<i>Candida krusei</i>	Rare	Colonies rose pâle 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 foncé métallique	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	

c. Pseudodermatophytes :

- *Onychocola canadensis*:

Les colonies d'*Onychocola canadensis* obtenues en culture (Figure 39) sont petites, rondes, d'aspect velouté et de couleur blanchâtre à gris au recto. Au verso se présente un pigment brun pouvant diffuser dans la gélose. Au fil du temps un duvet blanc-jaunâtre à gris se forme et donne à la culture un aspect floconneux. L'observation au microscope à partir de la culture montre de fins filaments hyalins et cloisonnés et des chaînes d'arthrospores disposées à angle droit sur les filaments (Figure 40). Ces arthrospores sont de formes ovales à cylindriques, uni ou bicellulaires et elles se détachent par chaînettes de petites tailles [174].

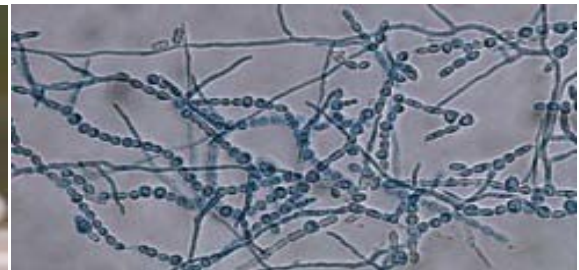


Figure 39 : Petites colonies blanchâtres, rondes et d'aspect velouté [174].

Figure 40 : Onychocola canadensis : chaînes d'arthrospores disposées à angle droit sur les filaments [174].

- *Scytalidium sp:*

Les colonies de *Neoscytalidium dimidiatum* sont extensives, duveteuses, grises au départ, ensuite noirâtres (Figure 41). Au microscope, deux sortes de filaments mycéliens sont visibles: hyalins, fins et régulièrement septés, ou bruns, plus larges, de diamètres irréguliers et ayant des parois épaisses (Figure 42). Ces filaments bruns se dissocient ensuite en arthrospores uni ou bicellulaires de formes rectangulaires ou de tonnelets. Plus rarement, des pycnides produisant des spores hyalines ou brunes peuvent être observées [175]. Les colonies de *Scytalidium hyalinum* sont extensives, cotonneuses, blanches à gris clair (Figure 43). Au microscope s'observent des filaments mycéliens hyalins septés et réguliers (Figure 44). Ces filaments se dissocient ensuite en arthrospores uni ou bicellulaires.



Figure 41 : Culture de Neoscytalidium dimidiatum sur milieu de Sabouraud: colonies noirâtres et extensives

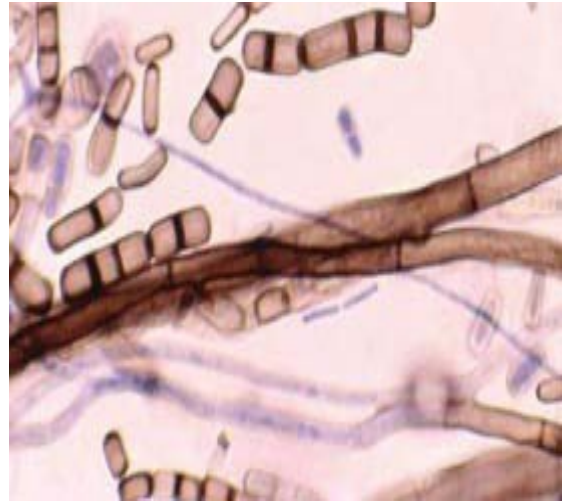


Figure 42 : Filaments mycéliens hyalins et fins, filaments bruns plus larges et arthrospores uni ou bicellulaires bruns chez Neoscytalidium dimidiatum



Figure 43 : Culture de Scytalidium hyalinum sur milieu de Sabouraud: colonies blanches à gris clair.

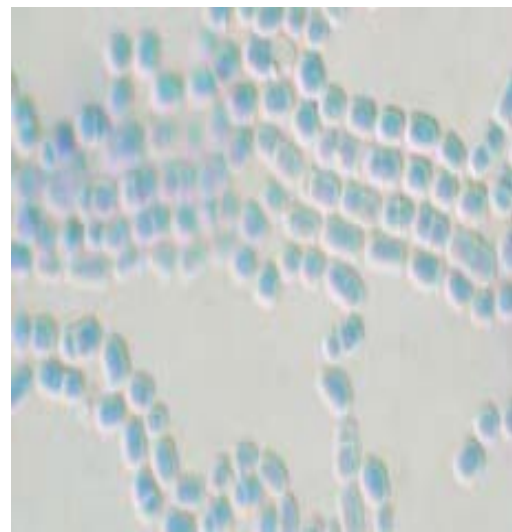


Figure 44 : Arthrospores hyalines uni ou bicellulaires chez Scytalidium hyalinum.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

• *Scopulariopsis brevicaulis* :

Les critères macroscopiques et microscopiques du *Scopulariopsis brevicaulis* sont resumés dans les tableaux suivant :

Tableau XXI : les caractères cultureux macroscopiques du *Scopulariopsis brevicaulis*

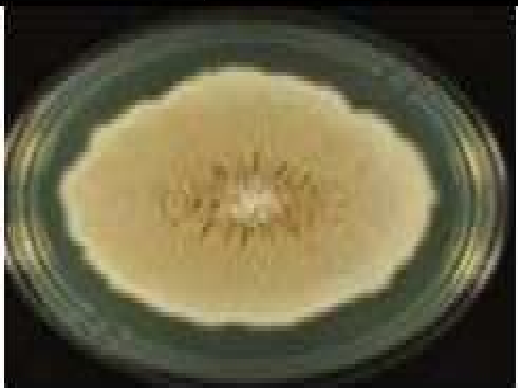
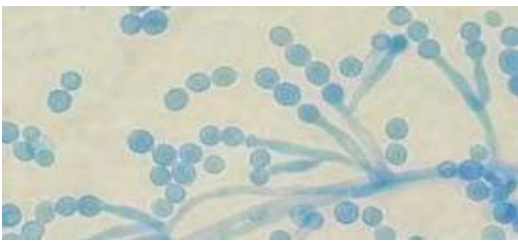
Genres et espèces fongiques	Caractères cultureux : Aspect des colonies	Images
<i>Scopulariopsis</i> – <i>S.brevicaulis</i>	– Recto : Colonies poudreuses, plissées au centre, beiges à brun-noisette – Verso : Crème à brunâtre	

Tableau XXII : les caractères cultureux microscopiques du *Scopulariopsis brevicaulis*

Genre Espèce fongique	Aspect microscopique	Images
<i>Scopulariopsis</i> – <i>S.brevicaulis</i>	Les annélides (structures conidiogènes) sont cylindriques avec une partie basale renflée et une partie apicale annelée .Elles sont isolées ou groupées(en pinceaux) sur les filaments.	

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

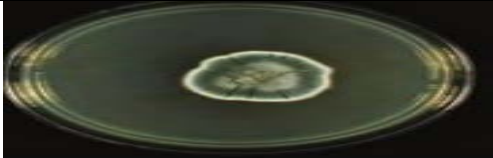

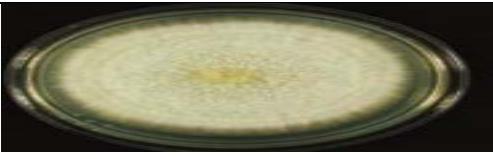
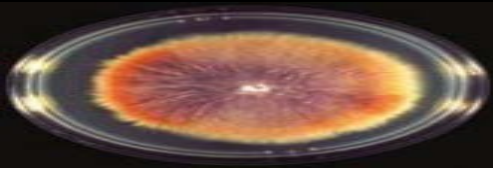



d. Moisissures

Les critères macroscopiques et microscopiques des moisissures impliqués dans l'onychomycose sont résumés dans les tableaux suivant: (tableau XXIII , tableau XXIV)

Tableau XXIII : Les caractères cultureux macroscopiques des principales moisissures isolées dans les onychomycoses [144,145]

Genres et espèces fongiques	Caractères cultureux : Aspect des colonies
<i>Aspergillus</i> – <i>A.versicolor</i>	Recto : Colonies planes, finement poudreuses à veloutées, couleurs variées : blanchâtres, rosées, jaunâtres, ocres ou vertes Verso : Incolore ou variant du jaune au brun rougeâtre
– <i>A.sydwii</i>	Recto : Colonies au début bleu-vert et qui deviennent vert foncé à noirâtres Verso : brun rouge Recto: Colonies poudreuses blanches à crème Verso : Incolore ou jaunâtre
– <i>A. candidus</i>	
<i>Fusarium</i> – <i>F.oxysporum</i>	Recto : Colonies duveteuses à floconneuses, blanches au départ, ensuite rosées à pourpre. Verso : foncé.
– <i>F.solan</i>	Recto : Colonies duveteuses ou cotonneuses, blanches à Crème. Verso : Pâle.
Paecilomyces sp. – <i>P.lilacinus</i>	Recto : Colonies poudreuses, blanches au départ, ensuite rose lilas Verso : Incolore
<i>Acremonium</i> – <i>A.strictum</i>	Recto : Colonies plates le plus souvent, finement poudreuses ou humides, muqueuses, blanches au rose orangées Verso : Pâle

Tableau XXIV: Les cultures sur milieu de Sabouraud [145]

Espèces fongiques	Images
<i>Aspergillus versicolor</i>	
<i>Aspergillus sydowii</i>	
<i>Aspergillus candidus</i>	
<i>Fusarium oxysporum</i>	
<i>Fusarium solani</i>	
<i>Paecilomyces lilacinus</i>	
<i>Acremonium strictum</i>	


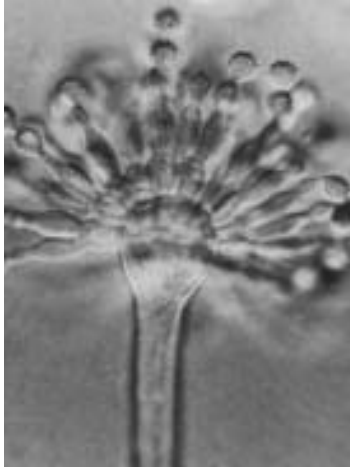
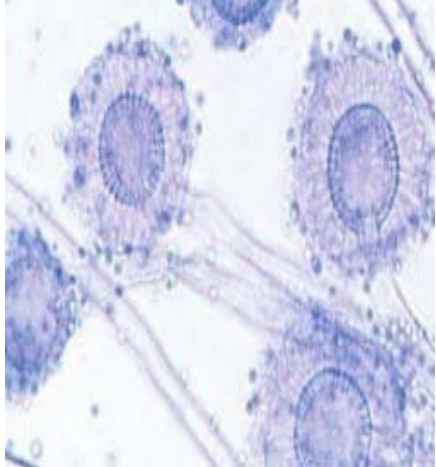
Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Concernant les caractères microscopiques des principales moisissures isolés dans les onychomycoses, on trouve :

-Aspergillus :

Les *Aspergillus sp.* possèdent des filaments mycéliens hyalins, septés, ramifiés et de diamètre fin et régulier.

L'identification du genre *Aspergillus* est basée sur la mise en évidence des têtes aspergillaires comme stipulé sur les figures 45,46, 47.[145]





		
<p>Figure 45 : Deux têtes aspergillaires d'<i>Aspergillus versicolore</i> associés à une forme de type <i>Penicillium</i> (structure à gauche)</p>	<p>Figure 46: Tête aspergillaire d'<i>Aspergillus sydowii</i>, bisériée et radiée</p>	<p>Figure 47 : Têtes aspergillaires d'<i>Aspergillus candidus</i></p>

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

– Autres moisissures :

Le tableau ci- dessous résume les différents aspects microscopiques des moisissures impliquées dans les onychomycoses.

Tableau XXV: aspect microscopique d'autres moisissures [145]

Genre Espèce fongique	Aspect microscopique	Images
<i>Fusarium</i> <i>F.oxysporum</i>	Micronidies asymétriques, légèrement incurvés disposées en amas à l'extrémité des monofilaires solitaires. Des chamydospores sont parfois observées	
<i>Fusarium</i> <i>F.solani</i>	Micronidies oblongues, en fausses têtes à l'extrémité de monophialides. Nombreuses chlamydospores disposées en courtes chaînes et macronidies en fuseau.	
<i>Paecilomyces sp.</i>	Les filaments mycéliens portent des conidiophores qui se ramifient en verticilles. Les conidies formées sont unicellulaires, globuleuses ou ovales, rugueuse et disposés en chaînes	
<i>Acrimonieux</i> <i>-A.strictum</i>	Les filaments végétatifs sont septés, isolés ou disposés parallèlement les uns aux autres .Les conidies sont généralement unicellulaires ou parfois bicellulaires, cylindriques ou piriformes .Elles restent agglomérées en fausses têtes au sommet de la phialide.	

e. Milieus 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 [93].

- 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 dermatophytes

Autres techniques d'identification

➤ *Diagnostic moléculaire*

Le recours à la PCR (Polymerase Chain Reaction) permet également de pallier le manque de sensibilité de l'examen direct, qui serait faussement négatif. De même, la PCR peut être

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

utile en cas d'examen direct positif et de culture négative. Elle permet la détection in situ du champignon mais aussi parfois l'identification de l'espèce en cause, avec une identification possible en moins de 48 heures.

Cependant, ces techniques sont coûteuses et nécessitent un équipement spécialisé, donc réservé à des laboratoires spécialisés [146].

➤ *Identification directe par dermoscopie de l'ongle :*

Une technique de vidéodermoscopie est à l'étude dans le diagnostic des onychomycoses [57]. Si dans le futur des critères visuels suffisamment précis autorisent le diagnostic d'onychomycose, cette technique in vivo peut être utile aux dermatologues compétents dans l'utilisation du dermatoscope.

➤ *Identification directe par spectrométrie de masse :*

Des essais utilisant la spectrométrie de masse de type MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionisation-Time of Flight) ont montré la possibilité d'identifier *T. rubrum* directement à partir d'un échantillon d'ongle pathologique [147].

➤ *Etude histologique :*[148].

L'examen histopathologique est très contributif au diagnostic, surtout en cas de suspicion d'onychomycose à moisissure, mais qui reste peu utilisé en pratique. Il convient de prélever au niveau de la partie atteinte de l'ongle un fragment de 3mm d'épaisseur qui sera inclus dans la paraffine. La coloration est à l'acide periodique-Schiff(PAS). Cet examen est surtout destiné à mettre en évidence la pénétration du parasite dans la kératine unguéale et/ou hyponychiale. Son intégrité permet de considérer comme simples saprophytes, les champignons non dermatophytiques découverts en culture. L'étude microscopique de la tablette unguéale précise également le niveau de l'atteinte parasitaire.

10.6 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 permette 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 [111], (Figure 48).

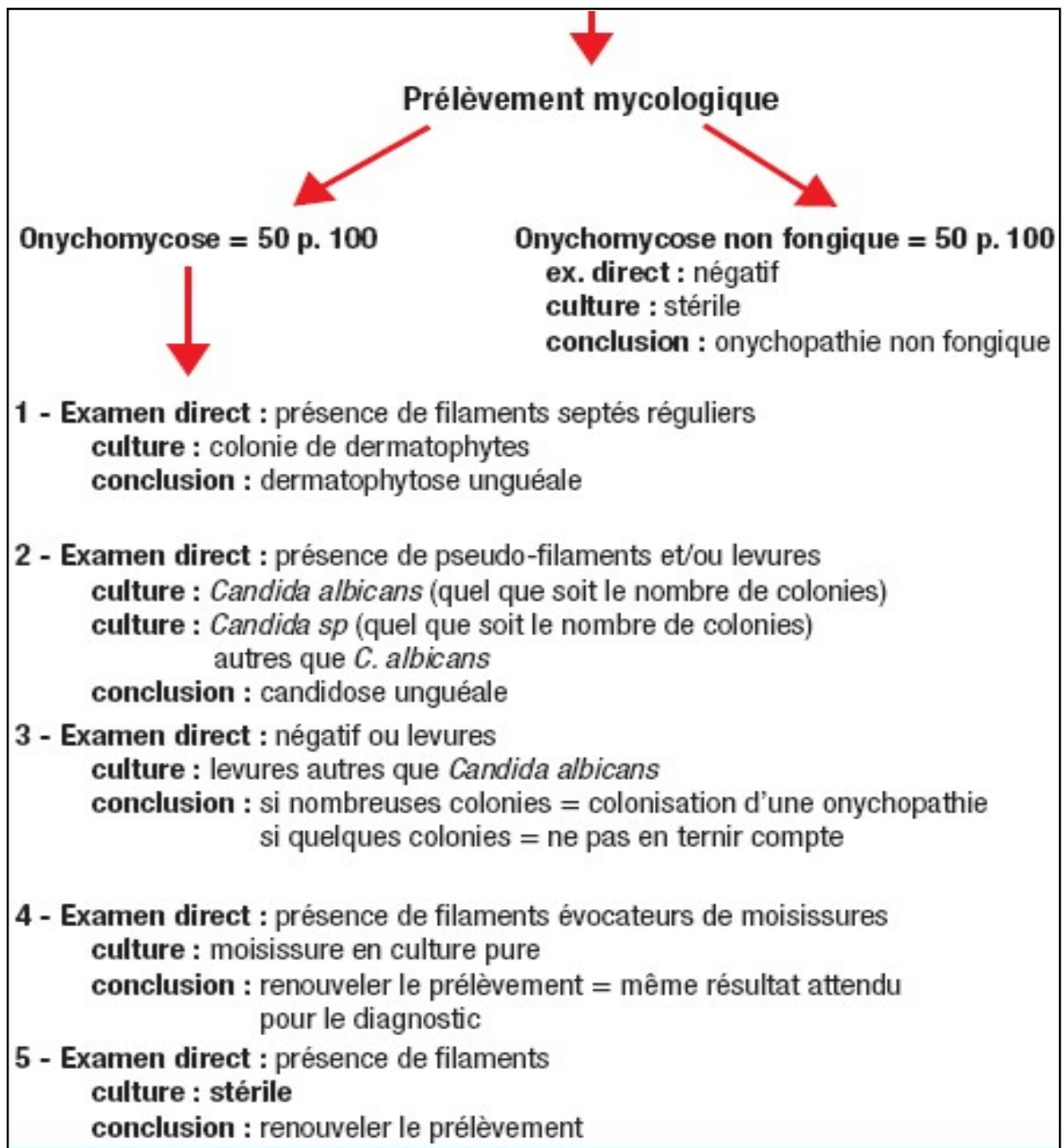


Figure 48 : Conduite à tenir devant une onychopathie évoquant une onychomycose [111].

11. Traitement de l'onychomycose

La confirmation au laboratoire de l'onychomycose avant de commencer un traitement est indispensable et doit être envisagée pour éviter les erreurs diagnostiques.

Un mauvais diagnostic peut entraîner un traitement inutile et exposer les patients aux risques inhérents aux effets secondaires des médicaments, aux interactions négatives potentielles entre médicaments associés aux antifongiques systémiques et à l'échec thérapeutique. Il peut également imposer une charge financière au patient.

Cependant, le traitement empirique de l'onychomycose est encore pratiqué par de nombreux médecins. [163]

Avant d'instaurer un traitement, les contre-indications (grossesse, interactions médicamenteuses, hépatopathie, hémopathie, néphropathie), les maladies sous-jacentes telles que le psoriasis unguéal, le lichen plan, (micro-) traumatisme avec atteinte du lit et de la matrice de l'ongle, qui vont compromettre le résultat thérapeutique (esthétique), doivent être recherchées. La motivation du patient est essentielle à l'adhésion au traitement. Une information précise (durée du traitement, long délai de guérison 6 mois après la fin du traitement pour les ongles des pieds et 6 semaines pour les ongles des mains, récurrences possibles (20-50 %), 10 effets secondaires) doit être fournie aux patients [149].

Les options thérapeutiques comprennent: [165]

- ✚ Thérapie antifongique orale
- ✚ Thérapie antifongique topique
- ✚ Thérapie au laser
- ✚ Thérapie photo dynamique
- ✚ Avulsion chirurgicale

11.1 But du traitement

Les objectifs du traitement sont [150]:

- L'élimination du champignon vu que l'onychomycose ne guérit jamais spontanément et l'absence du traitement entraîne un risque de contamination et de propagation de l'affection.
- La prévention des complications chez les sujets à risque.
- L'amélioration du confort du patient et sa qualité de vie.

11.2 Types de traitement de l'onychomycose

a. Traitement topique

Le traitement local n'est pas recommandé pour les onychomycoses à dermatophytes. Il peut être discuté en cas de contre-indication à un traitement systémique ou lorsque l'atteinte est très distale, en particulier aux ongles des mains, ou associée à un traitement systémique lors de leuconychie superficielle.

Il peut être aussi envisagé en monothérapie pour les onychomycoses légères à modérées lorsque moins de 50% de l'ongle sont affectés sans atteinte de la matrice et que seuls moins de 3 ongles sont atteints [165].

Les recommandations de 2005 [152] sont toujours d'actualité, soit limer les parties malades de l'ongle et traiter jusqu'à repousse saine totale et examen mycologique direct négatif.

Les produits sont utilisés sous forme d'un vernis, crème, ou d'une solution et sont décrits dans le tableau suivant:(Tableau XXVI)

Tableau XXVI : Traitements topiques des onychomycoses [111, 151].

Antifongique(Famille, DCI)	Posologie	Formegalénique	Agentpathogène
- Hydroxypyridone;Ciclopirox	2 fois/ jour -Mains: 6 mois -Pieds: 9 mois	Solutionfilmogène.	Dermatophytes -Levures
-Polyène ;Amphotéricine;	1fois/ jour -Mains: 6 mois -Pieds: 9 mois	Solutionfilmogène.	-Levures -Moisissures
-Imidazoles ;Bifonazol;	1fois/ jour -Mains: 3 mois -Pieds: 6 mois	-Crème; -Poudre; -Solution.	-Dermatophytes -Levures -Moisissures
-Morpholine ;Amorolfine ;	1à2 fois deux/ semaine	-Solutionfilmogène -Vernis.	-Dermatophytes -Levures -Moisissures
-Imidazolé Efinaconazol ;[169]	1 fois /jour Pdt 48 semaines	-solution filmogène .	-dermatophytes -levures -moisissures
Tavaborole ; [169]	1 fois /jour Pdt 48 semaines	-solution filmogène	-dermatophytes -levures -moisissures

Les principaux agents utilisés dans la pratique courante sont l'amorolfine (Locéryl, Curanel, FUNG-X Nail) et le ciclopirox (Ciclocutan).

En général, les antifongiques topiques sont bien tolérés. Les effets secondaires sont minimes limités à un érythème péri unguéal et à une sensation de brûlure au site de l'application. Cependant, la thérapie topique nécessite des traitements longs (souvent 48 semaines ou plus) et peut être moins efficace que le traitement oral en raison d'une pénétration insuffisante de la plaque unguéale. [165]

Les antifongiques topiques peuvent également être utilisés en association avec un traitement antifongique oral comme traitement d'appoint pour augmenter le taux de guérison en raison de l'action antifongique synergique des médicaments.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Etant donné que le taux de croissance des ongles est plus rapide et que la plaque unguéale est plus mince chez les enfants, ces derniers sont plus susceptibles de répondre à la thérapie antifongique topique que les adultes. [165]

b. Traitement systémique :

Le traitement antifongique oral est considéré comme l'étalon-or pour l'onychomycose chez les adultes et la population pédiatrique en raison des traitements plus courts et des taux de guérison plus élevés par rapport au traitement antifongique topique. Par contre des effets secondaires plus fréquents et importants sont à considérer. Les effets secondaires associés aux antifongiques oraux sont plus faibles chez les enfants [153]

La terbinafine, le fluconazole et l'itraconazole sont les 3 molécules à disposition pour le traitement de l'onychomycose. Sur le long terme, la terbinafine est la molécule qui a montré le plus d'efficacité [154].

L'itraconazole n'est pas commercialisé au Maroc .

Les antifongiques systémiques sont décrits dans le tableau suivant :(Tableau XXVII)

Tableau XXVII : Traitement systémique de l'onychomycose [111, 151]

<i>Médicament: (Famille, DCI, nom commercial)</i>	<i>Posologie</i>	<i>Forme galénique</i>	<i>Agent pathogène</i>
<i>Allylamine ; Terbinafine ; (fongicide)</i>	<i>Adulte : 250 mg/jour Mains: 6 semaines Pieds: 3 mois</i>	<i>Comprimé</i>	<i>-Dermatophytes ++++</i>
<i>Fluconazole ;</i>	<i>Adulte: 200mg/semaine Jusqu'à guérison</i>	<i>-Gélule</i>	<i>-Levures+++ -Dermatophytes (résultats irréguliers)</i>

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Leurs effets secondaires, interactions médicamenteuses et les précautions d'usage sont mentionnés dans Le tableau suivant : (Tableau XXVIII)

Tableau XXVIII: Effets indésirables, interactions et précautions d'usage des antifongiques[155].

	Terbinafine	Fluconazole
Effets indésirables	<p>En général, la molécule est bien tolérée. Les effets secondaires sont des altérations hépatiques et hématologiques. Les plus graves rapportés sont cutanés et très rares (Lyell). Les réactions anaphylactoïdes, neutropénie, agranulocytose, thrombopénie, pancytopénie sont très rares.</p> <p>Les troubles gastro-intestinaux (perte d'appétit, sensation de réplétion) dûs à un ralentissement de la vidange gastrique, les céphalées, les éruptions cutanées maculopapuleuses et urticariennes sont très fréquentes. La perte du goût est rare et régresse spontanément mais lentement à l'arrêt du traitement. Cf. Compendium</p>	<p>Le fluconazole est en général bien toléré. Les effets indésirables rares et graves sont la neutropénie, la leucopénie, la thrombocytopénie, l'agranulocytose, l'anaphylaxie et l'insuffisance hépatique. Les effets secondaires fréquents sont les céphalées, les douleurs abdominales, les diarrhées, les nausées, les vomissements et l'exanthème. Cf. Compendium</p>
Interactions médicamenteuses	<p>Il y a peu d'interactions médicamenteuses. Les associations avec la cimétidine, l'amiodarone, la ciclosporine, la rifampicine, le phénobarbital, les antidépresseurs tricycliques, les bêtabloquants, les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, les antiarythmiques sont à éviter. Il n'y a pas d'interactions avec les anticoagulants coumariniques ni avec les antidiabétiques oraux. Cf. Compendium</p>	<p>Les interactions médicamenteuses sont nombreuses, le fluconazole est un inhibiteur puissant du CYP2C9 et du CYP2C19, ainsi qu'un inhibiteur modéré du CYP3A4. Il est important de vérifier l'interaction avant l'administration du médicament. Cf. Compendium</p>
Précautions	<p>Il n'existe pas de recommandations officielles à effectuer des contrôles sanguins si le patient est en bonne santé. Les tests hépatiques, rénaux et une formule simple avant le traitement et après un mois de traitement sont recommandés par le Compendium. Cf. Compendium</p>	<p>Des contrôles de la formule sanguine simple, hépatiques et rénaux sont recommandés avant le traitement et après un mois de traitement. Cf. Compendium</p>

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

Quelques alternatives thérapeutiques ont été proposées, dont le traitement intermittent de Gupta[158], qui consiste en la prise de 250 mg / j pendant 1 mois puis 1 mois de pause puis à nouveau 1 mois 250 mg / j. Il est selon notre expérience aussi efficace que le traitement continu. C'est celui que nous utilisons.

Le schéma de Zaias[157] consiste en un traitement de Terbinafine 250 mg / j pendant 1 semaine, tous les deux mois pendant 8 mois. Nous le réservons à des cas particuliers (patients avec nausées, anxieux). Son utilisation est limitée dans notre pratique.

Concernant le fluconazole, le dosage recommandé est de 150 à 300 mg / semaine. Nous avons employé dans notre pratique 150 mg / semaine. La durée du traitement est mal codifiée, elle varie pour les ongles des orteils de 6 à 8 mois ou jusqu'à la repousse totale de l'ongle (durée plus longue que pour la terbinafine, car la molécule n'étant pas stockée dans la kératine, elle n'a pas d'effet rémanent).

Tableau XXX: Alternatives thérapeutiques pour les onychodystrophies[155]

Molécule	Alternatives thérapeutiques
Terbinafine	Schéma « Gupta » : 250 mg / jour pendant 1 mois, puis 1 mois de pause, puis à nouveau 250 mg / jour pendant 1 mois
	Schéma « Zaias » : terbinafine 250 mg / jour pendant 1 semaine, tous les deux mois pendant 8 mois. A réserver à des cas particuliers (patients avec nausées, anxieux)
Fluconazole	150 à 300 mg / semaine, souvent utilisé chez les immunodéprimés et insuffisants rénaux car mieux étudié

- **Autres antifongiques systémiques**

-**Griséofulvine**: Elle n'est active que sur les dermatophytes. Elle est fongistatique, le taux de rechute est important. Elle nécessite des durées de traitements de 4 à 12 mois. Elle a une activité inférieure aux nouvelles molécules. Les effets secondaires sont principalement gastro-intestinaux, plus rarement neurologiques, hématologiques [158]. Par conséquent il n'est pas considéré comme un traitement de choix des onychomycoses.

Les antifongiques oraux restent le traitement de référence des onychomycoses, néanmoins lorsqu' ils sont utilisés en associations avec des antifongiques topiques, ceci augmente le taux de guérison. La thérapie combinée peut être utilisée de manière séquentielle ou en parallèle. Le régime du traitement doit être adapté à chaque patient. Des traitements répétés peuvent être nécessaires, en particulier pour les onychomycoses chroniques. [165]

- **Autres moyens thérapeutiques**

- c. 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 [110, 159].

- d. 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 [160].

- e. Thérapie photo dynamique**

La thérapie photo dynamique implique la photo activation d'un photo sensibilisateur par la lumière dans des longueurs d'ondes spécifiques. La photo activation augmente le niveau énergétique de la photo sensibilisation. L'énergie ainsi générée réagit avec l'oxygène dissous dans le tissu traité entraînant la formation d'espèces réactives de l'oxygène et des radicaux libres qui sont cytotoxiques. Le champignon absorbe le photo sensibilisateur, ce qui le rend plus susceptible d'être détruit par apoptose ou nécrose que les tissus sains environnants. Les photo sensibilisateurs qui ont été utilisés comprennent l'acide 5-aminolévulinique (5-ALA),

l'aminolévulinate de méthyle (MAL), les porphyrines, le chlorure d'aluminium-phtalocyanine, le bleu de méthylène, le bleu de toluidine et le rose Bengale [165]. Les données sur l'utilisation de la thérapie photo dynamique sont rares et principalement limitées à des rapports de cas et à des essais non randomisés. Une revue systématique de 2016 portant sur cinq études in vitro et 12 études in vivo a révélé que la thérapie photo dynamique pouvait être bénéfique dans le traitement de l'onychomycose[166]. Les effets indésirables comprenaient une douleur légère, un érythème, une brûlure, un œdème et des cloques et étaient bien tolérés [166]. Deux études récentes, portant chacune sur 20 patients souffrant d'onychomycose, ont également montré l'efficacité du traitement de l'onychomycose.

f. 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 [53]. L'aromathérapie est déconseillée chez les femmes enceintes et allaitante, ainsi que chez les enfants de moins de 3 ans [161].

g. Divers

Les agents kératolytiques tels que l'urée, l'acide salicylique, l'acide lactique et la papaïne peuvent améliorer la délivrance d'agents antifongiques topiques dans les ongles.

Pour les patients présentant des ongles épais, dystrophiques et difficiles à couper, l'utilisation d'urée topique (pommade ou crème à 40 %) peut être envisagée. L'application topique d'urée sur la zone traitée avant le traitement peut ramollir l'ongle et augmenter l'efficacité du traitement [165, 166].

Des études préliminaires ont montré que l'iontophorèse (un dispositif médical utilisant un faible courant électrique afin de faire pénétrer certaines molécules à visée thérapeutique à travers la peau) pouvait améliorer l'administration d'agents antifongiques topiques dans la plaque unguéale et d'autres parties de l'appareil unguéal [167, 168, 169, 170, 171]. Une sensation de picotement peut être ressentie lors de l'application courante [167]. Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'efficacité et la sécurité de l'iontophorèse dans le traitement de

l'onychomycose.

11.3 Indications thérapeutiques[161-162] :

Après confirmation mycologique et identification du champignon en cause, les indications découlent essentiellement du germe, du type clinique et du terrain.

a. Onychomycoses à dermatophytes :

La prise en charge d'une onychomycose dermatophytique repose sur une association thérapeutique: avulsion chimique ou mécanique et/ou solution filmogène et/ou traitement systémique.

• Atteinte distale ou latérale isolée :

Le Bifonazole 1% associé à l'urée ou l'avulsion mécanique de la zone infectée sont utiles en cas d'ongle hyperkératosique, ou d'onycholyse les solutions filmogènes en monothérapie sont réservées à l'atteinte mycosique des 2/3 distaux sans hyperkératose sous jacent, diffuse ou localisée et sans onycholyse importante.

Antifongique systémique par exemple: la terbinafine 250mg 3 mois pour les ongles des pieds, 6 semaines pour ceux des mains.

• Atteinte matricielle, atteinte proximale, onychodystrophie totale :

Traitement systémique pendant 3 mois pour les ongles des pieds, 6 semaines pour les ongles des mains, poursuite des soins locaux (meulage, découpage...).

b. Onychomycoses à Candida :

- L'atteinte est souvent proximale et le fluconazole est le plus utilisé en pratique courante. Il peut être proposé à une dose de 200 mg un jour par semaine jusqu'à guérison complète. L'itraconazole peut être prescrit à la dose de 400 mg/j pendant une semaine par mois pendant 2 mois aux doigts et 3 mois aux orteils .
- le périonyxis précède généralement l'atteinte proximale, c'est pour cette raison, les mains doivent être séchées régulièrement, et/ou protégées par une double paire de gants (coton plus caoutchouc ou latex, ou vinyle) autant que possible. Un Imidazolé ou l'Amphotéricine B

sont à utiliser en topique.

- En cas d'atteinte poly-dactylique, d'échec ou de récurrence, la terbinafine représente une bonne alternative. La griséofulvine est inefficace.
- Pour une atteinte distolatérale : il faut découper de la partie malade et utiliser un imidazolé topique ou ciclopiroxolamine lotion.

c. Onychomycose à moisissures :

Si le traitement local est inefficace pour les dermatophytes, au contraire c'est le seul à base d'amphotéricine B en préparation magistrale qui est actuellement recommandé contre les moisissures [166]. Il est indispensable avant d'instaurer le traitement d'avoir un examen direct positif et deux analyses (cultures et / ou examen par PCR) retrouvant la même moisissure afin de confirmer son rôle pathogène. Le traitement est simple, mais long et varie de 8 à 18 mois jusqu'à la repousse totale de l'ongle et sa guérison clinique et mycologique

Il nécessite une motivation importante du patient. Il consiste en l'application de l'amphotéricine B en préparation magistrale (cf. préparation d'amphotéricine B – Figure 49), 1-2 gouttes par jour associée à l'avulsion mécanique (découpage, meulage, chirurgie) ou chimique (pâte à l'urée : Onyster) des parties malades de l'ongle. Il est bien toléré, induit une coloration jaunâtre de l'ongle et de son pourtour qui disparaît après l'arrêt du traitement. A ce jour, aucun eczéma de contact n'a été signalé.

L'amphotéricine B intraveineuse (Fungizone; Bristol-Myers Squibb, New York, Etats-Unis) a été reconstituée dans un rapport 50 : 50 avec du diméthylsulfoxyde (SigmaAldrich, Buchs, Switzerland) et 2-propanol (Sigma-Aldrich) pour une concentration finale de 2 mg / ml

Figure 49:Préparation d'amphotéricine B

d. Cas particuliers :

- Enfant : un traitement local mécanique et/ou chimique est recommandé. Lorsqu'un traitement systémique est nécessaire, la griséofulvine est utilisable.
- Aucun traitement systémique n'est autorisé pendant la grossesse et l'allaitement pour une onychomycose. En cas de demande, seul un traitement local est à proposer.

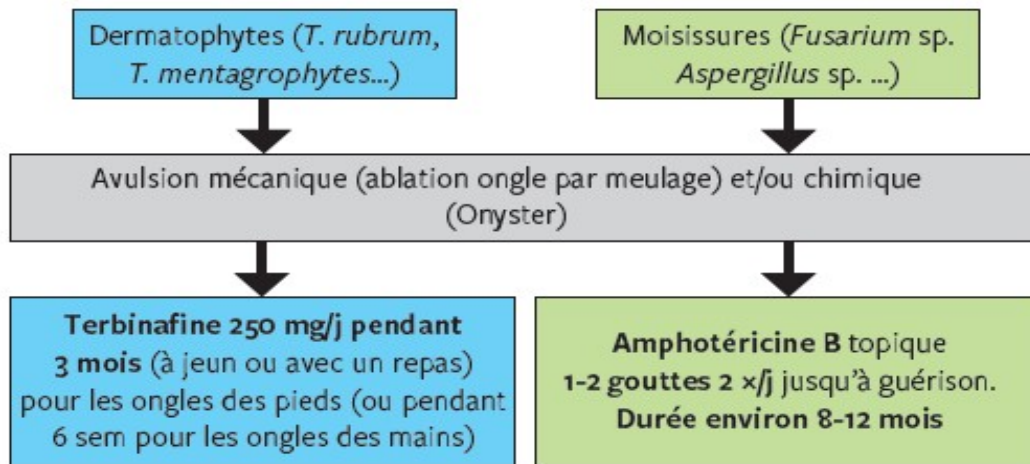


Figure 50: Algorithme de prise en charge des onychomycoses [155]



Recommandations :



Les patients atteints d'onychomycose doivent souvent rompre avec leurs vieilles habitudes et en apprendre de nouvelles plus saines pour atteindre une réponse thérapeutique optimale et empêcher la réinfection. Un soin des ongles adapté doit être expliqué au patient, et l'importance de facteurs tels que le port de chaussures amples, le maintien d'ongles courts et toute sorte de comportements potentiellement à risque.

Le médecin traitant peut également jouer un rôle dans l'éducation et le soutien du patient. Tout doit être fait pour aider les patients à surmonter la frustration qu'ils peuvent ressentir pendant les traitements qui sont souvent long et pour renforcer l'observance du patient avec le schéma thérapeutique suivi.

Afin d'éviter l'apparition ou la récurrence des onychomycoses et avant d'envisager tout traitement antifongique, il est utile de rappeler quelques règles d'hygiène indispensables pour une prise en charge optimale pour les onychomycoses:

- Les bains de pieds prolongés ou trop chauds sont à éviter, car ils affaiblissent le revêtement cutané et favorisent la pénétration des champignons dans les fissures et il faut sécher soigneusement la peau en insistant entre les orteils en utilisant des mouchoirs en papier voire la chaleur d'un sèche-cheveux
- Eviter les chaussures serrées, éviter de porter les chaussures de sport en dehors des activités sportives, et porter des sandales quand cela est possible.
- Il faut éviter de marcher pieds nus dans les lieux publics tels que les douches, salles de sport et vestiaires.
- Changer de chaussettes tous les jours et éviter les chaussettes synthétiques favorisant la macération, privilégier celles en coton.
- Le respect des règles d'hygiène corporelle est indispensable.
- Traiter les intertrigos interdigitaux ou autres lésions fongiques de la peau.
- Utiliser des antis transpirants pour diminuer l'hyperhidrose au niveau des pieds.
- Eviter les manucures excessives et les faux ongles

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

- Enlever de temps en temps la semelle des chaussures pour bien les aérer.
- Bien se sécher les pieds et les espaces interdigitaux après les avoir lavés.
- Se couper les ongles courts et prendre soin de ses pieds.
- Porter des sandales ou chaussons dans les endroits publics tels que les piscines, saunas et salles de sport.
- Désinfecter chaque jour baignoire ou douche avec de l'eau de Javel diluée ou avec un autre désinfectant efficace.
- Laver les sols régulièrement avec de l'eau de Javel diluée.
- Avoir des serviettes de bain strictement personnelles, et ne pas partager des objets tels que les ciseaux, coupe-ongles et limes.
- Dans le cas des onyxis des mains, il est recommandé de supprimer le contact fréquent des mains avec l'eau et les détergents par le port de gants (coton plus gants imperméables [latex, vinyl, plastiques]).
- Laver les vêtements potentiellement contaminés et les tapis de bain ou de douche en machine à 60°C et aspirer régulièrement les tapis, moquettes et fauteuils en tissu pour éviter les récives [110]

Vu la fréquence élevée des mycoses superficielles chez la population immunodéprimée (en particulier les onychomycoses) et le risque de développer des mycoses systémiques à point de départ cutané ou unguéale engageant le pronostic vital, une prévention doit être recommandée pour améliorer le pronostic de ces infections.

En fin, nous souhaitons mettre en relief le fait que beaucoup d'informations liées aux patients, à la pathologie et au suivi complet du diagnostic manquaient au niveau de certains dossiers consultés ; nous avons par conséquent été contraints de les soustraire. Une attention plus accrue est donc recommandée auprès des services concernés pour la saisie la plus complète possible de ces informations. Cela donnerait d'une part une meilleure prise en charge du malade et d'autre part une vision plus juste de l'état de l'onychomycose dans la région.



CONCLUSION



Par leur fréquence et leurs complications, 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, en particulier les dermatologues.

Par le biais de cette étude, nous avons tenté de définir les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques des onychomycoses chez les patients de la région Beni Mellal

L'onychomycose est en général une pathologie peu connue ; il est par conséquent nécessaire de mettre en place des programmes d'information et de sensibilisation pour les patients, mais également pour les professionnels de santé visant la mise en garde contre les complications éventuelles de cette pathologie. Des complications pouvant être liées à l'association avec d'autres maladies d'évolution chronique dont il serait intéressant d'en mesurer l'impact sur l'onychomycose dans des études futures.

La confirmation mycologique de l'étiologie fongique de l'onychopathie et la précision de l'espèce incriminée sont des éléments décisifs pour le choix d'un traitement approprié. Ainsi, le biologiste joue un rôle très important dans le diagnostic mycologique des onychomycoses, constituant un diagnostic différentiel avec de nombreuses dermatoses d'expression clinique similaire.

En fin, nous insistons sur la collaboration entre clinicien et biologiste pour optimiser la prise en charge des onychomycoses.



RÉSUMÉS

Résumé

Introduction : l'onychomycose est une infection fongique de l'appareil unguéal. Sa prévalence dans la population générale varie entre 2 et 26 %. Les onychomycoses ne sont plus considérées comme un simple problème esthétique, mais aussi comme un problème de santé avec des conséquences sur l'aspect physique, fonctionnel, somatique, social et psychique du patient. Sachant que 50 % des onychopathies ne sont pas des onychomycoses, l'étude mycologique est donc essentielle et incontournable pour confirmer une onychomycose, afin d'éviter une prise en charge inadaptée à l'origine de traitements inutiles, risqués et onéreux.

Matériels et Méthodes : il s'agit d'une étude de cas rétrospective descriptive sur 12 ans (du 20 novembre 200 au 19 mars 2019). L'étude s'est déroulée dans le service de Biologie Médicale à l'Hôpital Régional de Beni Mellal. Afin de réaliser ce travail, nous nous sommes basés sur les données collectées à partir des registres et dossiers des patients.

Résultats : Pendant la période de l'étude, 388 patients ont présenté une onychopathie dont 336 atteints d'onychomycose confirmée par le laboratoire, soit une fréquence de 86,60 %. Dans cette série, les onychomycoses des orteils représentent 69,35 % alors que les mycoses unguéales des doigts représentent 29,17%. La répartition des cas confirmés biologiquement selon les années de l'étude a montré une augmentation croissante du nombre de cas parasités. Le taux des femmes avec onychomycoses était de 62,80%, soit un sex-ratio F/H de 1.68. L'âge moyen des patients était de 47 ans avec des extrêmes allant de 10 à 80 ans.

La localisation la plus fréquente des atteintes a été observée au niveau des orteils avec 233 cas (69,35%).

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

L'atteinte disto-laterale (82,09 %) était l'aspect clinique le plus fréquent suivie par l'atteinte proximale (25,92 %). La pachyonychie (4,16%) et l'onycholyse (4,16%) étaient les aspects les moins fréquents.

L'examen direct a permis le diagnostic dans 99,70% des cas positifs et la culture a permis de récupérer un seul cas de faux négatif à l'examen direct soit 0,3%. Ceci prouve la grande performance de l'examen direct dans le diagnostic des onychomycoses, la culture quant à elle occupe une place importante dans l'isolement et l'identification du champignon responsable.

Conclusion : Les résultats de la présente étude rejoignent ceux des études nationales. L'étude mycologique reste indispensable pour une prise en charge thérapeutique optimale et la collaboration clinicien -biologiste est la règle pour mieux rendre service aux patients.

Summary

Introduction: Onychomycosis is a fungal infection of the nail apparatus and its prevalence in the general population varies between 2 and 26%. Onychomycosis is no longer considered as a simple aesthetic problem, but also as a health problem with consequences on the physical, functional, somatic, social and psychic aspects of the patient. Knowing that 50% of onychopathies are not onychomycoses, the mycological study is thus essential and unavoidable to confirm an onychomycosis, in order to avoid an inappropriate management at the origin of useless, risky and expensive treatments.

Materials and Methods: This is a retrospective descriptive case study over 12 years (from 20 November 200 to 19 March 2019). The study took place in the Medical Biology Department at the Beni Mellal Regional Hospital. In order to carry out this work, we relied on data collected from registers and patient files.

Results: During the study period, 388 patients presented with onychopathy, 336 of whom had laboratory-confirmed onychomycosis, i.e. a frequency of 86.60%. In this series, onychomycosis of the toes represented 69.35%, while unguis mycosis of the fingers represented 29.17%. The distribution of biologically confirmed cases according to the years of the study showed an increasing increase in the number of parasitized cases. The rate of women with onychomycosis was 62.80%, i.e. a sex ratio of 1.68 to 1. The average age of the patients was 47 years with extremes ranging from 10 to 80 years.

The most frequent location of the infections was in the toes with 233 cases (69, 35%).

Disto-lateral involvement (82.09%) was the most frequent clinical aspect followed by proximal involvement (25.92%). Pachyonychia (4.16%) and onycholysis (4.16%) were the least frequent findings.

Le profil épidémiologique des onychomycoses dans la région de Béni Mellal

The direct examination allowed the diagnosis in 99.70% of the positive cases and the culture allowed the recovery of only one case of false negative to the direct examination, that is to say 0.3%. This proves the great performance of the direct examination in the diagnosis of onychomycosis, while the culture occupies an important place in the isolation and identification of the responsible fungus.

Conclusion: The results of the present study are in line with those of national studies; the mycological study remains essential for optimal therapeutic management and the collaboration between clinician and biologist is the rule in order to better serve the patients.

ملخص

مقدمة: فطريات الأظافر هي عدوى فطرية تصيب جهاز الظفر، ويترافق انتشارها بين عامة السكان بين 2 و 26%، لم يعد يُنظر إليها كمسكلة تجميلية بسيطة، بل كمسكلة صحية لها عواقب على المستوى الجسدي والوظيفي الجسماني والاجتماعي النفسي للمريض. مع العلم أن 50% من حالات الأمراض الظفرية ليست بفطريات الأظافر، فإن دراسة الفطريات تضرورية ولا مفر منها لتأكيد فطريات الأظافر، من أجل تجنب رعاية طبية غير كافية بسبب علاجها بغير دواء ذي خطورة وتكلفة عالية.

المواد والطرق: هذه دراسة حالة وصفية تجريبية مدتها 12 عامًا (من 20 نوفمبر 200 إلى 19 مارس 2019). تمت الدراسة بقسم الأحياء الطبية بالمستشفى الجهوي ببني ملال. من أجل تنفيذ هذا العمل، اعتمدنا على البيانات التي تم جمعها من سجلات وملفات المرضى.

النتائج: خلال فترة الدراسة، 388 مريضاً ظهروا بالمرض الظفرية منهم 336 مريضاً أصيبوا بالأظافر الفطرية مؤكدة مختبرياً (بمعدل 86.60%). في هذه السلسلة الأظافر الفطرية لأصابع القدم تعدت 69.35% بينما شكلت الأظافر الفطرية لأصابع اليد 29.17%، وأظهرت توزيعاً للحالات المؤكدة ببيولوجياً حسب سنوات الدراسة ارتفاعاً متزايداً في عدد الحالات المصابة بالظفر. معدل النساء المصابات بتبداء الأظافر الفطرية 62.80% ما يعادل متوسط عمر امرأة على جليق قرابة 1,68، متوسط العمر للمرضى هو 47 عاماً من 10 إلى 80 عاماً. موضع الإصابة المتكرر تمت ملاحظتها بأصابع القدم مع 233 حالة (بمعدل 69,35%).

الإصابة الجانبية البعيدة للظفر (بمعدل 82,09%)
كانت المظهر المرضي الأكثر شيوعاً وتتبعها الإصابة الجانبية الأقرب للظفر (بمعدل 25,92%)
، الأقل شيوعاً سماكة الظفر (بمعدل 4,16%) وانحلال الظفر (بمعدل 4,16%) .

سمح الفحص المباشر بالتشخيص في 99.70% من الحالات الإيجابية، وأتاحت زراعة الفطر

إمكانية استعادة حالة سلبية كاذبة واحدة في الفحص المباشر أي 0.3%.
و هذا يثبت فعالية الفحص المباشر في تشخيص الأظافر الفطرية، في حين تلعب زراعة الفطر دوراً مهماً في عزل وتحديد الفطريات
تالمسؤولية.

الخلاصة:

تتوافق نتائج هذا الدراسة مع نتائج الدراسات الوطنية، ويظل علم دراسة الفطريات ضرورياً لبلدنا في الرعاية الطبية العلاجية الفعالة
والتعاون السريري بالبيولوجيا القاعدية لتقديم خدمة أفضل للمريض.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES



1. **Chabasse D, Pihet M.**
Méthodes de diagnostic d'une onychomycose. J Mycol Médicale. 1 déc2014;24(4):269-78
2. **Westerberg DP, Voyack MJ.**
Onychomycosis: Current Trends in Diagnosis and Treatment. Am Fam Physician. 1 déc2013;88(11):762-70.
3. **Zukervar P, Dabin G, Secchi T, Petiot-Roland A, Mathon N, Maccari M et al.**
Étude des onychomycoses en médecine de ville dans la région lyonnaise. Journal de Mycologie Médicale 2011;21:18-22.
4. **Chabasse D.**
Peut-on chiffrer la fréquence des onychomycoses ?. Ann Dermatol Venereol 2003 ; 130 :1222.
5. **Halim I, El Kadioui F, Souissi Abdallaoui M:**
Les onychomycoses à Casablanca (Maroc) ; JMM 2013 :23, 9-14
6. **Sbay A.**
Épidémiologie des onychomycoses à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat . Thèse de médecine, 2010
7. **Anane S., Chtourou O., Chedi A. and al.:**
Caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques des onychomycoses chez les sujets âgés. JMM. 2007; 17: 229-230.
8. **ELGHARNATI, R.**
Thèse de médecine : Les onychomycoses diagnostiquées à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech Bilan de cinq ans CHU Mohammed VI Marrakech. 2020
9. **Dref M. ,**
Épidémiologie des onychomycoses à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech :
Expérience du service de Parasitologie et Mycologie Médicale. Thèse de médecine (2014),n :88[Internet]. Disponible sur:<http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2014/these88-14.pdf>
10. **Zahrou F, Amal S.**
Les onychomycoses : aspects cliniques, mycologiques, thérapeutiques et évolutifs.
Service de dermatologie CHU Mohammed VI Marrakech. 2014;4.

11. Amal DT.,

Atteinte fongique de l'ongle : PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE AU CHU HASSAN II DE FES. :57.

12. Halim I, El Kadioui F, Soussi Abdallaoui M.

Les onychomycoses à Casablanca (Maroc). J Mycol Médicale. mars 2013;23(1):9-14.

13. Essamkaoui I.

Les onychomycoses à moisissures et pseudodermatophytes à l'hôpital militaire d'Instruction Mohammed-V de Rabat (Maroc). mars 2012 ; Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1156523311001703>

14. Seck, M. C., Ndiaye, D., Diongue, K., Ndiaye, M., Badiane, A. S., Sow, D., ... Ndir, O. (2014).

Profil mycologique des onychomycoses à Dakar (Sénégal). Journal de Mycologie Médicale, 24(2), 124-128.

15. BEN HAMZA, Dalila, CHENAIT, Karima, et MERZOUKI, Fatima Zohra.

les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie- mycologie du CHU de tizi-ouzou de decembre 2018 a mai 2019. 2019.

16. Yehia Ma, El-Ammawi Ts, Al-Mazidi Km, Abu El-Ela Ma, Al-Ajmi Hs.

The spectrum of fungal infections with a special reference to dermatophytoses in the capital area of Kuwait during 2000-2005: a retrospective analysis. Mycopathologia, 2010, 169(4):241-6

17. Lopez-Martinez R, Manzano-Gayosso P, Hernandez-Hernandez F, Bazan-Mora E, MendezTovar Lj.

Dynamics of dermatophytosis frequency in Mexico: an analysis of 2084 cases. Med Mycol., 2010, 48(3):476-9.

18. Le Bidre, E., Pasquier, Y., & Estève, E. (2013).

Motifs de consultation thématique de maladie unguéale : étude prospective. La Presse Médicale, 42(1), e16-e20.

19. Ng Kp, Soo-Hoo Ts, Na SI, Ang Ls.

Dermatophytes isolated from patients in University Hospital, Kuala Lumpur, Malaysia. Mycopathologia, 2002, 155(4):203-6.

- 20. Neji S, Makni F, Cheikhrouhou F, Sellami A, Sellami H, Marreckchi S, turki h, Ayadi A.**
Epidemiology of dermatophytoses in Sfax, Tunisia. *Mycoses*, 2009, 52(6):534–8
- 21. Leung AKC, Lam JM, Leong KF, Hon KL, Barankin B, Leung AAM, et al.**
Onychomycosis: An Updated Review. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov*. 30 mars 2020;14(1):32-45.
- 22. S.AZELMAT ,**
Les onychomycoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie mycologie médicales du chu ibn sina de rabat a propos d'une serie de 2025 cas (2013–2019)
- 23. Anindita Sen, Deblina Bhunia, Pijush Kanti Datta, Atanu Ray, Parthajit Banerjee .**
A study of onychomycosis at a tertiary care hospital in Eastern Bihar(2018)
- 24. Dr FELLAH Houda**
Épidémiologie, Clinique et Mycologie des Onychomycoses diagnostiquées au Laboratoire de Parasitologie et Mycologie Médicales du CHU de Tlemcen de Septembre 2015 à Mars 2016
- 25. Stamatios Gregorioua, Nikoletta Mpalia, Georgia Vrionia, Eleni Hatzidimitrioua, Stella–Eugenia Chryssoub, Dimitrios Rigopoulos .**
Epidemiology of Onychomycosis in an Academic Nail Unit in South Greece during a Three–Year Period
- 26. Farhi, D., Savary, J., Pansart, S., & Hesse, S. (2011).**
Étude prospective des onychomycoses des pieds en France : prévalence, aspect clinique, impact et prise en charge en médecine générale. *Journal de Mycologie Médicale*, 21(4), 266–272.
- 27. M. Soltani, A. R. Khosravi, H. Shokri, A. Sharifzadeh, and A. Balal,**
“A study of onychomycosis in patients attending a dermatology center in Tehran, Iran,” *Journal de Mycologie Médicale* , vol. 25, no. 2, pp. e81–e87, 2015
- 28. Eleonora Dubljanin, Aleksandar Dzamic, Isidora Vujcic, Sandra S. Grujicic, Valentina A. Arsenijevic, Sanja Mitrovic and Ivana Colovic Calovski (2016).**
Epidemiology of onychomycosis in Serbia: a laboratory–based survey and risk factor identification. *Mycoses*, 60(1), 25–32.

29. Scher R-K, Daniel C-R.

Onychologie: Diagnostic, traitement, chirurgie. Édition Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson ; 2007.

30. Akammar S.

Les onychomycoses : Etude rétrospective et particularités chez les diabétiques. Thèse Doctorat Médecine, Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah ; 2013, n°65,20-23p.

31. Zukervar P, Dabin G, Secchi T, Petiot-Roland A.

Etude des onychomycoses en médecine de ville dans la région lyonnaise. Journal de Mycologie Médicale 2011 ; 21 :118-122

32. Anane S, Chtourou O, Chedi A, et al.

Caractéristiques épidémiologiques, cliniques et mycologiques des onychomycoses chez les sujets âgés. J Mycol Med. 2007;17: 229-30.

33. Halim I, El Kadioui F, Soussi Abdallaoui M.

Les onychomycoses à Casablanca (Maroc). J Mycol Med. 2013 ; 23 : 9-14.

34. Elewski, B. E, Charif M.

Prevalence of onychomycosis in patients attending a dermatology clinic in Northeastern Ohio for other conditions. Arch Dermatol 1997;133: 1172- 3.

35. E.A. Kouotou, F.A. Kechia et al.

Profil mycologique des onychomycoses vues en consultation de dermatologie à Yaoundé, Journal de Mycologie Médicale, 27(2), 238-244.

36. ANGORA, K. E., IRA-BONOUMAN, A., VANGA-BOSSON, A. H., et al.

Caractéristiques cliniques et mycologiques des onychomycoses à Candida à l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire. Journal de Mycologie Médicale, 2018, vol. 28, no 1, p. 167-172.

37. Cheikhrouhou F, Amri H, Makni F.

Onychomycoses infantiles. Journal de Mycologie Médicale 2007; 17:217

38. SYLLA, Khadime, TINE, Roger CK, SOW, Doudou, et al.

Epidemiological and Mycological Aspects of Onychomycosis in Dakar (Senegal). Journal of Fungi, 2019, vol. 5, no 2, p. 35.

- 39. Yaemsiri S, Hou N, Slining M, He K.**
Growth rate of human fingernails and toenails in healthy American young adults. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* avr 2010;24(4):420-3.
- 40. Papini, M., Piraccini, B. M., Difonzo, E., & Brunoro, A. (2015).**
Epidemiology of onychomycosis in Italy: prevalence data and risk factor identification. *Mycoses*, 58(11), 659-664
- 41. Nzenze S, Ngoungou EB, Mabika M, Bouyou MK, Avome IM, Kombila M.**
Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques. *J Mycol Med* 2011;21:248—55.
- 42. Guibal F, Baran R, Feuilhade de Chauvin M.**
Épidémiologie et prise en charge des onychomycoses en pratique dermatologique libérale en France. *Ann Dermatol Venerol* 2008;135: 561—6.
- 43. KHAYAR, Y., EL AMIN, G., MOUSTACHI, A., et al. P149:**
EPIDEMIOLOGIE DES ONYCHOMYCOSES A L'HOPITAL IBN SINA DE RABAT (2007–2014). *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 2015, vol. 92, no 1/2, p. 120.
- 44. Nzenze S, Ngoungou EB, Mabika M, Bouyou MK, Avome IM, Kombila M.**
Les onychomycoses au Gabon : aspects cliniques et mycologiques. *J Mycol Med* 2011;21:248—55.
- 45. Gara, S., Litaïem, N., Bouhlel, S., Bouchakoua, M., Jones, M., Trabelsi, S., ... Zeglaoui, F. (2018).**
Prise en charge thérapeutique des onychomycoses en Tunisie. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 145(4), A37.
- 46. Cheikhrouhou F, Amri H, Makni F.**
Onychomycoses infantiles. *Journal de Mycologie Médicale* 2007; 17:217
- 47. Goldstein AO, Bhatia N. Onychomycosis:**
Epidemiology, clinical features, and diagnosis. In: Post TW, ed. *Up To Date*. Waltham, MA. (Accessed on June 30, 2019).

48. Guibal F, Baran R, Feuilhade de Chauvin M.

Épidémiologie et prise en charge des onychomycoses en pratique dermatologique libérale en France. *Ann Dermatol Venerol* 2008;135: 561—6.

49. Seebacher C, Brasch J, Abeck D, Cornely O, Effendy I, GinterHanselmayer G, et al.

Onychomycosis. *J Dtsch Dermatol Ges* 2007; 5(1): 61–6

50. Loo DS.

Onychomycosis in the elderly: Drug treatment options. *Drugs Aging* 2007; 24(4): 293–302.

51. Shemer A. Update:

Medical treatment of onychomycosis. *Dermatol Ther* 2012; 25(6): 582–93.

52. Sbay A.

Épidémiologie des onychomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.[Thèse de Pharmacie] Faculté de médecine et de pharmacie rabat, Université Mohamed V; 2010: 31, No 25

53. Koussidou–Eremondi T, Devliotou–Panagiotidou D, MourellouTsatsou O, Minas A.

Epidemiology of dermatomycoses in children living in Northern Greece 1996—2000. *Mycoses* 2003;48: 11—6

54. Benjelloun salma

Etude prospective des onychomycoses aspects cliniques et mycologiques. Hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès (HMMI), Mai 2014.

55. Bitew, A., & Wolde, S. (2019).

Prevalence, Risk Factors, and Spectrum of Fungi in Patients with Onychomycosis in Addis Ababa, Ethiopia: A Prospective Study. *Journal of Tropical Medicine*, 2019, 1–6.

56. Svejgaard, E. L., & Nilsson,

J. (2004). Onychomycosis in Denmark: prevalence of fungal nail infection in general practice. *Onychomykosen in Danemark: Die Häufigkeit von Nagelmykosen in der Allgemeinpraxis. Mycoses*, 47(3–4), 131–135.

- 57. Segal, R., Shemer, A. et al. (2015). Onychomycosis in Israel:**
Epidemiological aspects. *Mycoses*, 58(3), 133–139.
- 58. Felix Fich, Alvaro Abarzúa–Araya, Mario Pérez, Yalile Nauh, and Eugenia León .**
Candida Parapsilosis and Candida Guillermondii: Emerging Pathogens in Nail
Candidiasis. 2014 Jan–Feb; 59(1): 24–29.
- 59. Arrua JM, Rodrigues LA, Pereira FO, Lima EO. Prevalence of Candida tropicalis and**
Candida krusei in onychomycosis in João Pessoa, Paraíba, Brazil from 1999 to 2010.
An Acad Bras Cienc. 2015;87(3):1819–22.
- 60. Yenişehirli G, Bulut Y, Sezer E, Günday E.**
Onychomycosis infections in the Middle Black Sea Region, Turkey. *International
Journal of Dermatology* 2009; 48 (9): 958.
- 61. Bassiri–Jahromi S, Khaksar AA.**
Nondermatophytic moulds as a causative agent of onychomycosis in Tehran. *Indian J
Dermatol.* 2010;55:140–3
- 62. Peyrefitte G P, Martini M–C et Jérôme C.**
Les annexes cutanées : l'appareil unguéal. Bac professionnel et Brevet professionnel
Esthétique, Cosmétique, Parfumerie – Manuel , Elsevier Masson : 2017. Disponible en
ligne : <http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141>.
- 63. Baran R,**
Onychomycoses, Elsevier Masson. 2004 : 37–38.
- 64. Scher R K et Ralph Daniel C, Onychologie**
Diagnostic, traitement, chirurgie. Elsevier Masson. 2007 : 21, 26.
- 65. Baran R,**
L'ongle pathologique à l'exception des onychomycoses, *Revue Francophone Des
Laboratoires* 2011 ; 432 : 27–34.
- 66. Adou–Bryn K, Yeo N, Kassi E A, Ouhon J, Assoumou A, Penali KL, Koné M.**
Intertrigo interdigito–plantaire. Etiologie mycosique chez les militaires marins à
Abidjan (Côte d'Ivoire). A propos de 200 cas. *J Mycol Med.* 1997:142– 144.

67. Grillot R.

Les Mycoses Humaines: démarche diagnostic. Collection Option Bio. Editions Scientifiques et Médicales. 1996, Paris, Elsevier Masson: 392.

68. Baran R, Pierard E.

Onychomycoses. Les abrégés. 2004; Paris, Masson: 278.

69. Zaias N, Tosti A, Rebell G, Morelli R.

Autosomal dominant pattern of distal subungual onychomycosis caused by *Trichophyton rubrum*. Journal of the American Academy of Dermatology 1996; 34: 302-304.

70. Al-Mutairi N, Bayoumy I E, Abdullah Al-Rqobah D.

Clinical and mycologic characteristics of onychomycosis in diabetic patients. Acta Dermatovenerologica Croatica: ADC / HrvatskoDermatoloskoDrustvo 2010; 18: 84-91.

71. Gulcan A, Gulcan E, Oksuz S, Sahin I.

Prevalence of toenail onychomycosis in patients with type 2 diabetes mellitus and evaluation of risk factors. Journal of the American Podiatric Medical Association 2011; 101: 49-54.

72. Manzano-Gayosso P, Hernández-Hernández F, Méndez-Tovar L J, Palacios-Morales

Y. Onychomycosis incidence in type 2 diabetes mellitus patients. Mycopathologia 2008 ; 166: 41-45.

73. Wilson RM, Reeves WG.

Neutrophil phagocytosis and killing in insulin dependent diabetes. ClinExp Immunol 1986; 63:478-84.

74. Senet P, Chosidow O.

Manifestations cutanéomuqueuses du diabète.
EMC, Endocrinologie-Nutrition, 10-366-N-30, 2002, 5 p.

75. Aneka S. :

Rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge des onychomycoses.
Adaptation des stratégies selon l'origine géographique. Thèse de pharmacie .2012.

- 76. Zaisas N.: Onychomycosis.**
Dermatol clin 1985; 3:445–60.
- 77. Baran R, Chabasse D, Feuilhade De Chauvin M.**
Les onychomycoses : approche diagnostique. JMM. 2001 ; 11 : 15–13
- 78. Dompmartin D, Dompmartin A, Deluol A.M et al.:**
Onychomycosis and AIDS. Clinical and laboratory findings in 62 patients, International Journal of Dermatology 29, no. 5 .juin 1990: 337–339.
- 79. Surjushe A, Kamath R, Oberai C et al.:**
A clinical and mycological study of onychomycosis in HIV infection, Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology 73, no. 6. 2007: 397.
- 80. Walling HW.**
Primary hyperhidrosis increases the risk of cutaneous infection: A case–control study of 387 patients. J Am AcadDermatol. 1 août 2009;61(2):242-6.
- 81. Leeyaphan C, Bunyarata S, Chadchavalpanichaya N, Rujitharanawong C, Phaitoonwattanakij S, Matthapan L.**
Clinical and Laboratory Findings in Trauma–Induced Nail Dystrophy versus Onychomycosis. Siriraj Med J. 27 déc2018;70(6):490-5.
- 82. Pönnighaus JM, Clayton Y, Warndorff D.**
The spectrum of dermatophytes in northern Malawi (Africa). Mycoses. 1996;39(7-8):293-7.
- 83. Vanbreuseghem R.**
[Prevalence of onychomycoses in Zaire, especially in sugar cane cutters]. Ann Soc Belg Med Trop. 1977;57(1):7-15.
- 84. Raboobee N., Aboobaker J., Peer AK.:**
Tinea pedis and unguium in the muslim community of Durban, South Africa. Int J Dermatol 1998; 37:759–65
- 85. Markni F, Ayadi A, Markni S. :**
Les onychomycoses à Sfax (Tunisie). J Mycol Med 1998 ; 8 :108–11.

86. Philpot CM.:

Some aspects of epidemiology of tinea. *Mycologica* 1977; 62:3-13.

87. Ajello L., Gets ME.:

Recovery of dermatophytes from and shower stall. *J Invest Dermatol* 1954; 22:17-21.

88. Chabasse D, Chantry D, Boussin G et al. :

Surveillance de la flore fongique des sols en milieu sportif. *Santé Publ* 1995 ; 2 :141-9

89. Gupta A K, Gupta M A, Summerbell R C, Cooper E A.

The epidemiology of onychomycosis: possible role of smoking and peripheral arterial disease, *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV* 2000; 14(6): 466- 469.

90. Ben Hamza D, Chenait K, Merzouki FZ.

LES ONYCHOMYCOSES DIAGNOSTIQUES AU LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE-MYCOLOGIE DU CHU DE TIZI -OUZOU DE DECEMBRE 2018 A MAI 2019. 23 juill2019; Disponible sur: <https://dl.ummo.dz/handle/ummo/11355>

91. Ioannidou DJ, Maraki S, Krasagakis SK, Tosca A, Tselentis Y.

The epidemiology of onychomycoses in Crete, Greece, between 1992 and 2001. *J Eur Acad Dermatol Venereol* .2006; 20: 170-4.

92. Zagnoli, B. Chevalier et B. Sassolas,

Dermatophyties et dermatophytes, *EMC – Pédiatrie* .février 2005 ; 2 (1): 103 -104.

93. Chabasse D, Bouchara J-P, De Gentile L, Brun S, Cimon B, Penn P

Les dermatophytes, *Cahier de formation en biologie médicale N°31*. 2004.

94. Chabasse D, Pihet M. Les dermatophytes :

les difficultés du diagnostic mycologique. *Revue francophone des laboratoires*. 2008;406:29-38.

95. Welsh O, Vera ,Cabrerá L et Welsh E.

Onychomycosis, *Clinics in Dermatology*.2010 Mar; 28(2): 151, 155-159.

96. **B. M. Piraccini, R. Morelli, C. Stinchi et A. Tosti.** Proximal subungual onychomycosis due to *Microsporum canis*, *The British Journal Of Dermatology* .1996 Jan ;134(1) :175-177.
97. **Bouchara J-P, Pihet M, De Gentile L, Cimon B, Chabasse D.** Les levures et levuroses, *Cahier de formation en biologie médicale*.2010 (14 ,40,41).
98. **Jayatilake J, Tilakaratne WM, Panagoda GJ.** Candidal onychomycosis: a mini-review. *Mycopathologia*. 2009; 168(4):166-7.
99. **Svejgaard EL, Nilsson J.** Onychomycosis in Denmark: prevalence of fungal nail infection in general practice. *Mycoses*, 2004; 47(3-4):131-5.
100. **Khosravi A, Shokri H, Mansouri P, Katirae F, et al.** *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*. 2008;18:210-5.
101. **Mugge C, Haustein UF, Nenoff P.** Causative agents of onychomycosis—retrospective study. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2006;4:218-28.
102. **De Gentile L, Bouchara J, Le Clech C, Cimon B, et al.** Prevalence of *Candida ciferrii* in elderly patients with trophic disorders of the legs. *Mycopathologia*. 1995 ;131(2): 99-102.
103. **Chabasse D, Pihet M, Bouchara J-P.** Émergence de nouveaux champignons pathogènes en médecine : revue générale. *Revue francophone des laboratoires*. 2009;416:71- 86.
104. **Zhao Y, Li L, Wang J, Kang KF, et al.** Cutaneous malasseziasis: four case reports of atypical dermatitis and onychomycosis caused by *Malassezia*. *International Journal Of Dermatology*. 2010; 49(2):141-5.
105. **J-M. Bonnetblanc, Item 87-** Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques : *Candida albicans*, *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 135 .Nov 2008: F45. Disponible en ligne : <http://www.em-consulte.com/article/187833> (Consulté le 3 juillet 2019).

- 106. Les moisissures d'intérêt médical,**
Cahier de formation en biologie médicale N°25.Mars 2002 : 18, 49, 51, 48-99, 86-87, 100-101, 122-123. Disponible en ligne: <http://www.bioforma.net/cahiers/cahier25.pdf> (Consulté le 3 juillet 2019).
- 107. Chabasse D, Pihet M.**
Les onychomycoses à moisissures. J Mycol Med. 2014;24:261-8.
- 108. Chabasse D.**
Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une Onychomycose. Revue Francophone des Laboratoires.41(432) : 44-49.
- 109. Baran R, Pierard E .**
Onychomycoses. Les abrégés. Paris, Masson 2004.
- 110. Onychomycoses.**
Le moniteur des pharmacies. 21/05/2011, Cahier de formation II, 2883: 15.
- 111. Onychomycoses Modalités de diagnostic et prise en charge.**
Ann Dermatol Venereol. 2007 134, (2007): 5S7-14. Disponible en ligne : <http://www.sfdermato.org/doc/onychomycoses.pdf> (Consulté le 3 juillet 2019).
- 112. Scrivener J-N Y.**
Onychomycoses : épidémiologie et clinique. Revue Francophone Des Laboratoires. 2011;432:36-7.
- 113. Baran, Robert**
Onychomycosis The current approach to diagnosis and therapy.
- 114. Pathologies des ongles des doigts -**
Scientific Figure on ResearchGate. Disponible en ligne: https://www.researchgate.net/figure/Onychomycose-superficielle_fig8_324184704. (Consulté le 3 Juillet, 2019).
- 115. Akammar S.:**
Les onychomycoses: Etude rétrospective et particularités chez les diabétiques ; Thèse de médecine - Fès. 2013. pp : 1-6

- 116. Nyirjesy P., Sobel JD.:**
Genital mycotic infections in patients with diabetes. 2013. Postgraduate Medicine 125 (3): 33-46.
- 117. Abimelec PH :**
Onychomycoses, disponible sur <<http://www.abimelec.com/onychomycoses.html>> consulté le 04.05.2014.
- 118. Goettmann S et Lioté F.**
L'ongle et l'os psoriasiques, Revue du Rhumatisme Monographies 78(3): 133-139.
- 119. Pierre Lanouette,**
Le Médecin du Québec, avril 2005 :40 (4) : 67-70.
- 120. Robert Baran.**
L'ongle pathologique à l'exception des onychomycoses, Revue Francophone Des Laboratoires 2011 (432): 27-34.
- 121. Levy A et Le Cleach A.**
Lichen plan et dermatoses lichénoïdes, EMC – DermatologieCosmétologie. Août 2005; 2(3): 132, 139.
- 122. Holzberg M, Baran R. Baran & Dawber's**
Diseases of the Nails and their Management 4 th ed. Chichester: Wiley-Blackwell.2012.
- 123. Nath AK, Udayashankar C.**
Congenital onychogryphosis: Leaning tower nail. Dermatology Online Journal. 2011;17(11):9.
- 124. Foulet F.**
Les onychomycoses à moisissures. Journal international de médecine.2006:1-8.
- 125. Goettmann S et Baran R.**
Maladies de l'appareil unguéal. 9 Déc 2008. Disponible en ligne: <http://www.em-consulte.com/article/195581> (Consulté le 3 juillet 2019).
- 126. Goettmann S.**
Les messages clés en pathologie unguéale. Presse Med. 2014;43:1267-78.

- 127. Lencastre A, Lamas A, Sa Det Tosti A.**
Onychoscopie. *Clinics in dermatology*.2013 ; 31 (5) :587–593. Disponible en ligne :
<https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2013.06.016> .
- 128. Chabasse D, Pihet M.**
Méthodes de diagnostic d'une onychomycose. *Journal De Mycologie Médicale* ,2014.
Disponible en ligne : <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2014.10.006> (Consulté le 3 juillet 2019).
- 129. RICHARD K. SCHER, RALPH DANIEL III C.**
Onychologie : diagnostic, traitement, chirurgie. Elsevier Masson. Paris ; 2007 : 135–141.
- 130. Nelly Contet–Audonneau.**
Les Onyxis À Moisissures, *Revue Francophone des Laboratoires*. Mai 2005 ; 373: 35–43.
- 131. Dominique Ch et Contet–Audonneau N.**
Examen direct et place de l'histologie en mycologie, *Revue Française des Laboratoires*. Nov 2003;(357):52.
- 132. Develoux M. :**
Griséofulvine
Ann Dermatol Vénérol 2001 ; 128 :1317–25.
- 133. Faggi E., Pini G., Campisi E., Bertellini C. and al:**
Application of PCR to distinguish common species of dermatophytes *J Clin Microbiol* 2001 ; 39 : 3382–3385.
- 134. Kaufman C.A.:**
Role of azoles in antifungal therapy
Clin Infect Dis 1996; 22 (suppl2): 148–153.
- 135. Guillaume –Alexandre Roux, Florence Baudraz–Rosselet**
Algorithme de la prise en charge des onychomycoses. 2017 ; Volume 13. 698–702
- 136. Florence Baudraz–Rosselet R.G. Panizzon M. Monod**
Diagnostic et traitement des onychomycoses. *Revue Médicale Suisse* . 2005 ; volume 1. 30323

- 137. Chabasse D, Contet–Audonneau N, Bouchara J–P, Anne–Marie B.**
Moisissures, dermatophytes, levures : Du prélèvement au diagnostic. Editions bioMérieux 2008, 89–126.
- 138. Contet–Audonneau N, Schmutz J–I, Basile A–M, Bièvre C.**
A new agent of onychomycosis in the elderly: *Onychocola Canadensis*. *European Journal of Dermatology* 1997; 7(2): 115–7.
- 139. Anonyme.**
Les levures et levuroses.
Cahier de formation en biologie médicale 2010, n°44 : 113–136.
- 140. Maslin J, Morand J–J.**
Les scytalidioses (Infection à *Scytalidium*). *Médecine Tropicale* 2002 ; 62 (2) : 132–134.
- 141. Audonneau N, Salvini O, Basile AM, et al.**
Les onychomycoses à moisissures. Importance de la biopsie unguéale. 1995; 14:330–40.
- 142. Chabasse D.**
Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose. *Revue francophone des laboratoires*. Mai 2011; 41(432):43 – 50.
- 143. Aneka S.**
Rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge des onychomycoses. Adaptation des stratégies selon l'origine géographique [Thèse de Pharmacie]. Lorraine (France) : Université de Lorraine; 2012.
- 144. Contet–Audonneau N.**
Les Onyxis à moisissures.
Revue Francophone des Laboratoires 2005 ; 373: 35–43.
- 145. Anonyme.**
Les moisissures d'intérêt médical.
Cahier de formation en biologie médicale 2002 ; n°25: 86–123.
- 146. Feuilhade de Chauvin M.**

New diagnostic techniques. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2005;19(1): 20–4.

- 147. Hollemeyer K, Jager S, Altmeyer W, Heinzle E.**
Proteolytic peptide patterns as indicators for fungal infections and non-fungal affections of human nails measured by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry. *Anal Biochem* 2005;338:326–31.
- 148. Aneka S.**
Rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge des onychomycoses. Adaptation des stratégies selon l'origine géographique. Thèse de pharmacie. 2012.
- 149. Sigurgeirsson B, Olafsson JH, Steinsson JB, Paul C, Billstein S, Evans EGV.**
Long-term effectiveness of treatment with terbinafine vs itraconazole in onychomycosis: a 5-year blinded prospective follow-up study. *Arch Dermatol.* mars 2002;138(3):353-7.
- 150. Baran R., Hay R., Haneke E., Tosti A.:**
Les mycoses unguéales: Etape diagnostique et thérapeutique. 2006 Informa UK Ltd.
- 151. Base des données publiques des médicaments, disponible en ligne :** <http://www.base-donnees-publiques.medicaments.gouv.fr> (mise à jour le 03/06/2019 ; consulté le 10/06/2019).
- 152. F. Baudraz-Rosselet R. G. Panizzon M. Monod.**
Diagnostic et traitement des onychomycoses. *Revue Médicale Suisse.* 2005;volume 1. 30323.
- 153. Leung AKC, Lam JM, Leong KF, Hon KL, Barankin B, Leung AAM, et al.**
Onychomycosis: An Updated Review. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 30 mars 2020;14(1):32-45.
- 154. Gupta AK, Lynch LE, Kogan N, Cooper EA.**
The use of an intermittent terbinafine regimen for the treatment of dermatophyte toenail onychomycosis. *J EurAcadDermatolVenereol JEADV.* mars 2009;23(3):256-62.
- 155. Guillaume-Alexandre Roux, Florence Baudraz-Rosselet.**
Algorithme de la prise en charge des onychomycoses. 2017;volume 13. 698–702.
- 156. Zaias N, Rebell G.**
The successful treatment of *Trichophyton rubrum* nail bed (distal subungual) onychomycosis with intermittent pulse-dosed terbinafine. *Arch Dermatol.* 2004 Jun;140(6):691–5.

- 157. Lurati M, Baudraz–Rosselet F, Vernez M, Spring P, Bontems O, Fratti M, et al.**
Efficacious treatment of non–dermatophyte mould onychomycosis with topical amphotericin B. *Dermatology*. 2011;223(4):289–92.
- 158. Gupta AK., Simpson FC:**
New therapeutic options for onychomycosis. *Expert Opin Pharmacother* 2012; 13(8):1131–42.
- 159. S. Goettmann.**
Pathologie unguéale. *EMC – Dermatol*. 2003, 2(3):1–40.
- 160. Lisa G. Hochman,**
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, Février 2011(1) : 2–5.
- 161. Séverine Derbré,**
Comment venir à bout des mycoses ? *Pratiques thérapeutiques alternatives, Actualités pharmaceutiques*. Avr 2010, 495 : 44 – 46.
- 162. Baran R., Hay R., Haneke E., Tosti A.:**
Les mycoses unguéales: Etape diagnostique et thérapeutique. 2006 Informa UK Ltd.
- 163. Gupta AK., Sauder DN., Shear NH. :**
Antifungal agents: An overview. Part 1 > *J Am Acad Dermatol* 1994 ; 30: 677–98
- 164. Bhatta AK, Keyal U, Wang X, Gellén E.**
A review of the mechanism of action of lasers and photodynamic therapy for onychomycosis. *Lasers Med Sci*. févr 2017;32(2):469-74.
- 165. Alexander K.C. Leung^{1,*}, Joseph M. Lam², Kin F. Leong ³, Kam L., Hon⁴, Benjamin Barankin⁵ Amy A.M. Leung⁶ and Alex H.C. Wong⁷**
Onychomycosis: An Updated Review OCTOBRE 2019 5–7
- 166. Bhatta AK, Keyal U, Wang XL.**
Photodynamic therapy for ony– chomycosis: A systematic review. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2016; 15: 228–35.

- 167. Angelo T, Borgheti-Cardoso LN, Gelfuso GM, Taveira SF, Gratieri T.** Chemical and physical strategies in onychomycosis topical treatment: A review. *Med Mycol* 2017; 55(5): 461-75.
- 168. Gupta AK, Versteeg SG, Shear NH** Confirmatory testing prior to treating toenail onychomycosis is recommended in Canada. *J Cutan Med Surg* 2018; 22(2): 244-5.
- 169. Goldstein AO, Bhatia N.** Onychomycosis: Management. In: Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA. (Accessed on June 30, 2019).
- 170. Amichai B, Nitzan B, Mosckovitz R, Shemer A** Iontophoretic delivery of terbinafine in onychomycosis: A preliminary study. *Br J Dermatol* 2010; 162(1): 46-50.
- 171. Kushwaha A, Shivakumar HN, Murthy SN.** Iontophoresis for drug delivery into the nail apparatus: exploring hyponychium as the site of delivery. *Drug Dev Ind Pharm* 2016; 42(10): 1678-82.
- 172. Chabasse D.** Place du laboratoire dans le diagnostic mycologique d'une onychomycose. *Revue Francophone des Laboratoires* 2011 ; 41: 44- 49.
- 173. Khan U Z.** Cutaneous phaeohyphomycosis due to *Neoscytalidium dimidiatum*: First case report from Kuwait. *Journal of Medical Mycology* 2009; 19: 138-139.
- 174. Hocquette A, Grondin M, Bertout S, Mallie M.** Les champignons des genres *cremonium*, *Beauveria*, *Chrysosporium*, *Fusarium*, *Onychocola*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Scedosporium* et *Scopulariopsis* responsables de hyalohyphomycoses. *Journal de Mycologie Médicale* 2005 ; 15 (3): 141.
- 175. Effendy I, Lecha M, Feuilhade de Chauvin M, Di Chiacchio N, Baran R.**

Epidemiology and clinical classification of onychomycosis.

J Eur Acad Dermatol Venereol 2005;19: 8–12.

176. Adane Bitew, Sinknesh Wolde

"Prevalence, Risk Factors, and Spectrum of Fungi in Patients with Onychomycosis in Addis Ababa, Ethiopia: A Prospective Study", Journal of Tropical Medicine, 2019, 6 pages

177. Angora KE, Ira–Bonouman A, Vanga–Bosson AH, Konaté A, Kassi FK

Caractéristiques cliniques et myologiques des onychomycoses à Candida à l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire J Mycol Med. 2018 Mar;28(1):167–172

178. .I. Halim *, F. El Kadioui, M. Soussi Abdallaoui

Les onychomycoses à Casablanca (Maroc) J Mycol Med. 2013 Mar;23(1):9–14

179. Gupta AK, Gupta MA, Summerbell RC, Cooper EA, Konnikov N, Albreski D, MacDonald P, Harris KA.

The epidemiology of onychomycosis: possible role of smoking and peripheral arterial disease. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2000 Nov;14(6):466–9.

180. Anum Javeda*, Syed Muneeb Haiderb, Nimra Akramc, Muhammad Usman

Epidemiology of Onychomycosis in Gujranwala Division–Pakistan American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)2019,58(1),113–119



قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أنراقب الهفيمهنتي.

وأنصونحياةالإنسانفي كافةأطوارهافيكلاظروف

والأحوالباذلةوسعيفيانقاذها منالهلاكوالمرض

والأموالقلق.

وأنأحفظ للناسكرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتمسرههم.

وأنأكونعلبالدوامنوسائلرحمةالله،

باذلةرعائيتالطبيةللقرىوالبعيد، للصالحوالطالح، والصديقوالعدو.

وأنأثابرعلمبالعلم، وأسخره لنفعالإنسانالأذاه.

وأنأوقرمنعلمني، وأعلممنيصغرنني، وأكونأختالكلميلفيمهنةالطبية

متعاونينعلالبر والتقوى.

وأنتكونحياتي مصداقأيمانيفيسريو علانيتي،

نقية ممايشينها تجاهالهورسؤلهاوالمؤمنين.

واللهعلما أقولشهيذا

أطروحة رقم 213

سنة 2021

الملاح الوبائية للأظافر الفطرية في منطقة بني ملال

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 02/12/2021

من طرف

السيدة: منال المرجاني

المزداة في 1996/08/29 ب الفقيه بن صالح

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية:

فطريات الأظافر-الشعرية الحمراء -التشخيص الفطري -بني ملال

اللجنة

الرئيس

س. أمال

السيد

أستاذ في طب أمراض الجلد

المشرف

ر. موتاج

السيد

أستاذ في علم الطفيليات والفطريات

ص. شلاق

السيدة

أستاذة في الكيمياء الحيوية وعلم الكيمياء

الحكام

ي. كاموني

السيد

أستاذ في علم البكتيريا والفيروسات