

UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE: 2014

THESE N°: 27

**LES MYCETOMES AU MAROC A TRAVERS LES CAS DU SERVICE
DE PARASITOLOGIE-MYCOLOGIE MEDICALE DE L'HOPITAL IBN
SINA DE RABAT**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le:

PAR

MLLE. Kawtar BAHBAH

Né le 21 Septembre 1989 à TEMARA

Pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie

MOTS CLES: Pied de Madura-Maroc- Eumycétomes-Mycologie- Grains

JURY

Mr. L. BALOUCH

Professeur Agrégé de Biochimie

Mr. S. Aoufi RAPPORTEUR

Professeur Agrégé de Parasitologie

Mr. Y. SEKHSOKH

Professeur Agrégé de microbiologie

Mr. N. LAMALMI

Professeur Agrégé d'Anatomie Pathologie

PRESIDENT



JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

صَلَّى
الْعَظِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31



UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969	: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974	: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981	: Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989	: Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997	: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003	: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013	: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes

Professeur Mohammed AHALLAT

Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Jamal TAOUFIK

Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINSETPHARMACIENS

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
Pr. TAOBANE Hamid*

Chirurgie Cardio-Vasculaire
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif

Chirurgie Thoracique



Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi

Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne

Anesthésie -Réanimation

Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima

Pr. BENSALD Younes

Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

Cardiologie

Pathologie Chirurgicale

Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali

Pr. CHAHED OUZZANI Houria

Pr. EL YAACOUBI Moradh

Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah

Pr. LACHKAR Hassan

Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie

Gastro-Entérologie

Traumatologie Orthopédie

Gastro-Entérologie

Médecine Interne

Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib

Pr. DAFIRI Rachida

Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique

Radiologie

Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

Pr. ADNIAOUI Mohamed

Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*

Pr. CHAD Bouziane

Pr. CHKOFF Rachid

Pr. HACHIM Mohammed*

Pr. KHARBACH Aïcha

Pr. MANSOURI Fatima

Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine Interne

Cardiologie

Pathologie Chirurgicale

Pathologie Chirurgicale

Médecine-Interne

Gynécologie -Obstétrique

Anatomie-Pathologique

Neurologie

Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia

Anatomie-Pathologique

Pr. AZZOUZI Abderrahim
 Pr. BAYAHIA Rabéa
 Pr. BELKOUCHI Abdelkader
 Pr. BENABDELLAH Chahrazad
 Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
 Pr. BENSOUDA Yahia
 Pr. BERRAHO Amina
 Pr. BEZZAD Rachid
 Pr. CHABRAOUI Layachi
 Pr. CHERRAH Yahia
 Pr. CHOKAIRI Omar
 Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
 Pr. KHATTAB Mohamed
 Pr. SOULAYMANI Rachida
 Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
 Pr. BENSOUDA Adil
 Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
 Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
 Pr. CHRAIBI Chafiq
 Pr. DAOUDI Rajae
 Pr. DEHAYNI Mohamed*
 Pr. EL OUAHABI Abdessamad
 Pr. FELLAT Rokaya
 Pr. GHAFIR Driss*
 Pr. JIDDANE Mohamed
 Pr. OUZZANI Taibi Med Charaf Eddine
 Pr. TAGHY Ahmed
 Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
 Pr. BEN RAIS Nozha
 Pr. CAOUI Malika
 Pr. CHRAIBI Abdelmjid
 Pr. EL AMRANI Sabah
 Pr. EL AOUAD Rajae
 Pr. EL BARDOUNI Ahmed
 Pr. EL HASSANI My Rachid
 Pr. ERROUGANI Abdelkader
 Pr. ESSAKALI Malika
 Pr. ETTAYEBI Fouad
 Pr. HADRI Larbi*

Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chirurgie Générale
 Hématologie
 Chirurgie Générale
 Pharmacie galénique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Biochimie et Chimie
 Pharmacologie
 Histologie Embryologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Pharmacologie
 Chimie thérapeutique

Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Gastro-Entérologie
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Neurochirurgie
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Anatomie
 Gynécologie Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie

Radiothérapie
 Biophysique
 Biophysique
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Gynécologie Obstétrique
 Immunologie
 Traumato-Orthopédie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Immunologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Médecine Interne



Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie
Chirurgie – Pédiatrie
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. MANSOURI Aziz*
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie
Urologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie

Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 Pr. GAOUZI Ahmed
 Pr. MAHFOUDI M'barek*
 Pr. MOHAMMADI Mohamed
 Pr. OUADGHIRI Mohamed
 Pr. OUZEDDOUN Naima
 Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Traumatologie-Orthopédie
 Néphrologie
 Cardiologie



Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 Pr. BEN SLIMANE Lounis
 Pr. BIROUK Nazha
 Pr. CHAOUIR Souad*
 Pr. ERREIMI Naima
 Pr. FELLAT Nadia
 Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
 Pr. HAIMEUR Charki*
 Pr. KADDOURI Noureddine
 Pr. KOUTANI Abdellatif
 Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 Pr. OUAHABI Hamid*
 Pr. TAOUFIQ Jallal
 Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
 Urologie
 Neurologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Radiologie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Pédiatrique
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neurologie
 Psychiatrie
 Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
 Pr. BENOMAR ALI
 Pr. BOUGTAB Abdesslam
 Pr. ER RIHANI Hassan
 Pr. EZZAITOUNI Fatima
 Pr. LAZRAK Khalid *
 Pr. BENKIRANE Majid*
 Pr. KHATOURI ALI*
 Pr. LABRAIMI Ahmed*

Gastro-Entérologie
 Neurologie
 Chirurgie Générale
 Oncologie Médicale
 Néphrologie
 Traumatologie Orthopédie
 Hématologie
 Cardiologie
 Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
 Pr. AIT OUMAR Hassan
 Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
 Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
 Pr. ECHARRAB El Mahjoub
 Pr. EL FTOUH Mustapha
 Pr. EL MOSTARCHID Brahim*

Pneumophtisiologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Pneumo-phtisiologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Pneumo-phtisiologie
 Neurochirurgie

Pr. EL OTMANY Azzedine
 Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
 Pr. ISMAILI Hassane*
 Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
 Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
 Pr. TACHINANTE Rajae
 Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Traumatologie Orthopédie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne



Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
 Pr. AIT OURHROUI Mohamed
 Pr. AJANA Fatima Zohra
 Pr. BENAMR Said
 Pr. CHERTI Mohammed
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 Pr. EL HASSANI Amine
 Pr. EL KHADER Khalid
 Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
 Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 Pr. HSSAIDA Rachid*
 Pr. LAHLOU Abdou
 Pr. MAFTAH Mohamed*
 Pr. MAHASSINI Najat
 Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
 Pr. NASSIH Mohamed*
 Pr. ROUIMI Abdelhadi* Neurologie

Neurologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie
 Urologie
 Rhumatologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie-Réanimation
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
 Pr. BALKHI Hicham*
 Pr. BELMEKKI Mohammed
 Pr. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BENYOUSSEF Khalil
 Pr. BERRADA Rachid
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRIS Med Larbi

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie

Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. DAALI Mustapha*
 Pr. DRISSI Sidi Mourad*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL MOUSSAIF Hamid
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. GOURINDA Hassan
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABBAJ Saad
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 Pr. EL BARNOUSSI Leila
 Pr. EL HAOURI Mohamed *
 Pr. EL MANSARI Omar*
 Pr. ES-SADEL Abdelhamid
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HADDOUR Leila

Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie



Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie

Pr. HAJJI Zakia
 Pr. IKEN Ali
 Pr. ISMAEL Farid
 Pr. JAAFAR Abdelouhab*
 Pr. KRIOULE Yamina
 Pr. LAGHMARI Mina
 Pr. MABROUK Hfid*
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RACHID Khalid *
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 Pr. RHOUE Hakima
 Pr. SIAH Samir *
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHABOUZE Samira
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. LEZREK Mohammed*
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah

Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale



Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie

Pr. AZIZ Noureddine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENHALIMA Hanane
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*
 Pr. RAGALA Abdelhak
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique



(mise en disposition)

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. AKJOUJ Said*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. ESSAMRI Wafaa
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. GHADOUANE Mohammed*
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*

Rhumatologie
 Radiologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie

Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saïda*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leïla
 Pr. ACHOUR Abdessamad*
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
 Pr. AMHAJJI Larbi*
 Pr. AMMAR Haddou*
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZIANE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL BEKKALI Youssef*
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GANA Rachid
 Pr. GHARIB Nouredine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 Pr. MOUTAJ Redouane*
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Moncef*
 Pr. RADOUANE Bouchaïb*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*

Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie



Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio vasculaire
 Traumatologie orthopédie
 ORL
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio vasculaire
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Neuro chirurgie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie
 Anesthésier réanimation
 Parasitologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie

Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédique
Parasitologie
Cardiologie



Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Ophtalmologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMAHZOUNE Brahim*
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. AZENDOUR Hicha*
Pr. BELYAMANI Lahen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHAKOUR Mohammed *
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KADI Said *
Pr. KARBOUBI Lamya

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Rhumatologie
Neuro-chirurgie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Traumatologie orthopédique
Pédiatrie

Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha*
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
 Pr. ZOUHAIR Said*

Microbiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie
 Microbiologie



PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. LEZREK Mounir
 Pr. MALIH Mohamed*
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BELAIZI Mohamed*
 Pr. BENCHEBBA Drissi*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna

Chirurgie Pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Traumatologie Orthopédique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed
 Pr. MEHSSANI Jamal*
 Pr. RAISSOUNI Maha*

Médecine Interne
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie pathologique
 Psychiatrie
 Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOUR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENNANA Ahmed*

Pharmacologie – Chimie
 Toxicologie
 Gastro-ENT2ROLOGIE
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Informatique



Pharmaceutique

Pr. BENSEFFAJ Nadia
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
 Pr. CHAIB Ali*
 Pr. DENDANE Tarek
 Pr. DINI Nouzha*
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
 Pr. ELFATEMI Nizare
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JOUDI Rachid*
 Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERRGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHANIMI Zineb
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb

Immunologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neuro-Chirurgie
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie

Pr. IRAQI Hind
métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Endocrinologie et maladies
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie



Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
faciale
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-
Urologie
Médecine Interne

****Enseignants Militaires***

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naima
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Pr. BOUHOUCHE Ahmed

Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Génétique Humaine

Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. BOURJOUANE Mohamed
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia
Pr. DAKKA Taoufiq
Pr. DRAOUI Mustapha
Pr. EL GUESSABI Lahcen
Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCI Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Biochimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biotechnologie
Biologie
Chimie Organique
Biochimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

*Mise à jour le 13/02/2014 par le
Service des Ressources Humaines*





Dédicaces



Je dédie humblement ce manuscrit.

A Allah tout puissant

*Qui m'a guidé, qui m'a inspiré dans le bon chemin, Si j'en suis là
aujourd'hui, c'est grâce à Dieu.*

Au Prophète Mohamed

Paix et salut sur son âme.

A mes parents,

Pour toutes les valeurs que vous m'avez transmises :

A ma très très très chère mère

*Merci d'avoir su me transmettre tes valeurs de combattivité, de patience et de
persévérance sans lesquelles je ne serais peut être pas arrivée où j'en suis. Je te
remercie pour toutes les valeurs morales que tu m'as inculquées et pour
l'éducation que tu m'as donnée.*

A mon très cher Père

*Merci d'avoir été pour moi un exemple de courage, de volonté et de générosité.
Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le
respect que j'ai toujours eu pour toi.
Merci d'avoir toujours été là pour moi, et merci de m'avoir donné un magnifique
modèle de labeur et de persévérance. J'espère que vous trouverez dans ce travail
toute ma reconnaissance et tout mon amour.*

A mes chères et adorables sœurs,

Mariyem, Soukayna et Zainab

Parce que j'ai la chance de vous avoir, et que j'espère, à mon tour, vous rendre heureuses de m'avoir. Merci d'avoir été pour moi un exemple, d'amour et de volonté.

A mon frère, Aniss

En témoignage de mon amour et de ma profonde admiration. Que Dieu te protège et te prête bonne santé et longue vie.

Une spéciale dédicace à une personne qui compte énormément pour moi et pour qui j'éprouve beaucoup de respect.

A Mr Aziz Chaaibi,

En témoignage de ma grande admiration.

A la mémoire de mes grands-parents

Fatima....Mohamed....Ali

*Qui m'ont doté de deux précieuses perles qui sont mes parents.
Que ce travail soit des prières pour que votre âme repose en paix,
je vous aime beaucoup.*

A ma grande mère,

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon affection et mon grand respect.

Aux membres des familles БАХБАХ, ЕЛ КАHEL.

A mes très chers amis

*En souvenir d'agréables moments passés ensemble, et en témoignage de notre
amitié.*

A tous mes promotionnaires,

Ensemble nous avons bâti notre avenir. Je vous renouvelle toute ma sympathie

Mes sincères remerciements

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A tous ceux qui m'ont transmis leur savoir depuis la maternelle jusqu'à ce jour.

A tous ceux connus ou inconnus qui vont feuilleter un jour ce travail.

*A tous ceux qui ont pour mission cette pénible tâche de soulager l'être humain ,
d'essayer de lui procurer le bien être physique, psychique et social.*

A tous les malades... que dieu nous aide à apaiser vos souffrances...

A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.



Remerciements



*À notre Maître et Président de thèse,
Monsieur L.BALOUCH
Professeur Agrégé de Biochimie*

*Nous sommes infiniment sensibles à l'insigne honneur que vous nous
faites en acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Veillez trouver ici, Monsieur le président, le témoignage de notre
sincère reconnaissance et haute considération.*

*A notre Maître et Rapporteur de thèse,
Madame le Professeur S.AOUFI
Professeur Agrégé de Parasitologie*

Je vous remercie pour la confiance que vous m'avez témoignée en m'attribuant ce sujet de thèse, pour votre disponibilité, votre patience et vos conseils qui m'ont été extrêmement précieux tout au long de ce travail.

Vous m'avez toujours réservé un bon accueil malgré vos obligations professionnelles.

Vous donnez à l'enseignement toutes ses lettres de noblesse, par la compétence, la gentillesse et la simplicité dont vous faites preuve, et qui font de vous l'un des enseignants les plus remarquables qu'on puisse rencontrer au cours de son cursus universitaire.

Votre compétence scientifique et pédagogique et votre vision du métier seront toujours pour moi un exemple à suivre.

Je tiens personnellement à vous remercier pour ce que vous m'avez apporté et pour l'ensemble des choses que j'ai apprises à votre contact.

Je suis très heureuse de pouvoir exprimer ma profonde gratitude pour tous les efforts que vous avez déployés afin que ce travail puisse aboutir.

Merci infiniment...

*A notre Maître et Juge de thèse,
Monsieur le Professeur Y. SEKHSOKH
Professeur Agrégé de Microbiologie*

*Vous nous avez reçus avec beaucoup d'amabilité, nous en avons
été touchés. Nous vous sommes infiniment reconnaissantes d'avoir accepté
aimablement de juger ce travail.*

*Merci d'avoir nourri ma passion pour la biologie lors de mon court passage
dans votre service.*

*Que ce travail soit une occasion de vous exprimer, cher Maître, notre gratitude
dotée de respect et d'admiration les plus sincères.*

*A notre Maître et Juge de thèse,
Madame N. LAMALMI
Professeur Agrégé d'Anatomie Pathologie*

*Nous vous remercions de la bienveillance que vous nous
avez réservé en acceptant de siéger parmi le jury de notre thèse.*

*Veillez trouver, chère Maitre, dans ce travail, l'expression de notre sincère
reconnaissance et de notre profond respect.*

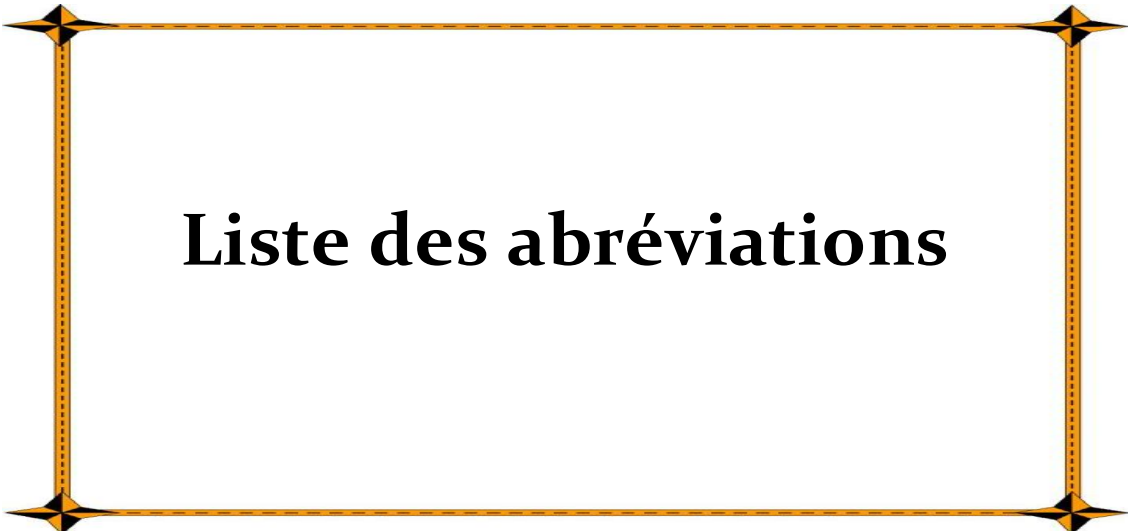
A FATIMA ZAHRA EL HAJOU

*Résidente au service de Parasitologie et de Mycologie Médicale de l'hôpital Ibn Sina de
Rabat*

*Je vous remercie pour votre aide et pour le temps que vous m'avez accordé
En témoignage de ma grande estime et mon profond respect*

*A toute l'équipe du service de Parasitologie et Mycologie Médicale de l'hôpital
Ibn Sina de Rabat*

**A TOUS LES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE DE RABAT POUR L'ENSEIGNEMENT PRECIEUX QU'ILS NOUS
ONT INCULQUE**



Liste des abréviations

MGG	May- Grunwald-Giemsa
PAS	Acide périodique de Schiff
ID	Immuno-diffusion
CIE	Contre-immuno-électrophorèse
AC	Anticorps
PCR	Polymerase Chain Reaction
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism
RAPD	Random Amplified Polymorphic DNA
TDM	Tomodensitométrie
IRM	Résonance magnétique
ARN	Acide ribo-nucléique
VS	Vitesse de sédimentation
BK	Bacille de Koch



Liste des tableaux

PARTIE THEORIQUE

Tableau I : Les principales espèces responsables de mycétomes.....	8
Tableau II : Les différents aspects macroscopiques du grain mycétomique.....	27
Tableau III : Caractéristiques des principaux agents fongiques des mycétomes.....	32
Tableau IV : Caractéristiques des principaux agents actinomycosiques des mycétomes.....	33

PARTIE PRATIQUE

Tableau V : Tableau récapitulatif des données de nos observations.....	112
---	------------



Liste des figures et des photos

Partie théorique

Figure 1 : Distribution géographique des mycétomes dans le monde.....	12
Figure 2 : Filaments d'actinomycète (<i>N.brasiliensis</i>).....	29
Figure 3 : Filaments d'eumycète (<i>P.boydii</i>).....	29
Figure 4 : Grains de <i>S. Somaliensis</i> à l'examen anatomopathologique.....	36
Figure 5 : Radiographie d'un pied, on note la réaction périostée et la destruction osseuse.....	40
Figure 6 : Examen échographique montrant de multiples cavités aux parois épaisses.....	41

Partie pratique

Photo 1 : Tuméfaction du pied droit.....	68
Photo 2 : Grains noirs récupérés.....	69
Photo 3 : Examen microscopique direct des grains noirs dans KOH à 30%.....	70
Photo 4 : <i>Madurella mycetomatis</i> en culture avec diffusion du pigment.....	71
Photo 5 : Aspect microscopique de <i>M.mycetomatis</i>	72
Photo 6 : Ostéolyse au niveau du 1 ^{er} métatarse.....	73

Photo 7 : Mycétome du pied gauche.....	76
Photo 8 : Grains noirs.....	79
Photo 9 : Examen direct des grains noirs (empreintes des filaments mycéliens).....	80
Photo 10 : Examen direct des grains écrasés montrant des filaments mycéliens.....	81
Photo 11 : Issue de grains blancs.....	86
Photo 12 : Aspects macroscopique des grains blancs.....	87
Photo 13 : Examen direct des grains blancs montrant des filaments enchevêtrés (la couleur rouge est celle du sang).....	88
Photo 14 : Aspect microscopique du grain après coloration Giemsa.....	89
Photo 15 : Culture sur milieu de Sabouraud de <i>T.rubrum</i> : aspect duveteux blanc à l'endroit (a) et rouge à l'envers (b).....	90
Photo 16 : Eumycétomes du creux poplité.....	95
Photo 17 : Grains noirs fongiques.....	96
Photo 18 : Examen direct d'un grain fongique (x 400).....	97
Photo 19 : Filaments mycéliens septés contenant de nombreuses chlamydospores (x400)	98
Photo 20 : Culture de l' <i>Acremonium.sp</i>	102
Photo 21 : Aspect microscopique après culture (obj 40).....	103



Sommaire

INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE THEORIQUE : Données générales sur les mycétomes.....	3
1. Historique.....	4
2. Agents étiologiques.....	6
3. Epidémiologie.....	9
3.1. Distribution géographique et influence climatique.....	9
3.2. Habitat.....	12
3.3. Origine de l'infection.....	13
4. Pathogénie.....	14
4.1. Phase d'adaptation.....	14
4.2. Phase de prolifération.....	15
4.3. Phase d'envahissement.....	15
5.Clinique	16
5.1. Type de description : Mycétome fongique du pied : pied de madura.....	16
5.2. Formes cliniques.....	18
5.2.1. Atteinte des membres inférieurs.....	18
5.2.2. Autres atteintes (localisations).....	20
5.2.3. Formes à localisations multiples.....	20
5.2.4. Formes associées.....	20
5.2.5. Formes avec double parasitisme.....	21
5.2.6. Autres mycétomes.....	21
6. Diagnostic différentiel	22
6.1. Infection sans présence de grains.....	22
6.2. Infection avec présence de grains.....	23
7. Pronostic.....	24
8. Diagnostic biologique	24
8.1. Examen mycologique.....	25
8.1.1. Prélèvement.....	25
8.1.2. Examen direct.....	26
8.1.3. Mise en culture.....	30
8.2 Examen anatomopathologique.....	33
8.3.Diagnostic immunologique.....	36
8.3.1.Etude séro-immunologique.....	36
8.3.2. Méthodes utilisées.....	37

8.4. Biologie moléculaire.....	38
8.4.1. Combinaison PCR-RFLP.....	38
8.4.2.Méthodes RAPD.....	39
9. Examens complémentaires.....	39
9.1. Imagerie médicale.....	39
9.1.1. Radiographie.....	39
9.1.2. Echographie.....	40
9.1.3. Tomodensitométrie et résonance magnétique.....	42
10. Traitement.....	42
10.1. Traitement médical.....	42
10.1.1. Traitement médical des eumycétomes.....	42
10.1.1.1. Azolés.....	42
10.1.1.1.1. Kétoconazole.....	42
10.1.1.1.2. Itraconazole.....	43
10.1.1.1.3. Voriconazole.....	44
10.1.1.1.4. Posaconazole.....	44
10.1.1.2. Amphotéricine B	45
10.1.2. Traitement médical des actinomycétomes.....	46
10.1.2.1.Cotrimoxazole.....	46
10.1.2.2. Amikacine.....	48
10.1.2.3. Minocycline.....	49
10.1.2.4. Dapsone.....	49
10.1.2.5. Rifampicine.....	50
10.1.2.6. Imipénème.....	51
10.1.3. Mécanismes de résistance au traitement.....	52
10.2. Traitement chirurgical.....	53
10.2.1. Traitement chirurgical des actinomycétomes.....	53
10.2.2. Traitement chirurgical des eumycétomes.....	54
10.3. Traitement radiothérapique.....	55
10.4. Phytothérapie.....	55
11. Surveillance post-thérapeutique.....	56
12. Prévention.....	56

ETUDE PRATIQUE.....	58
1- Intoduction.....	59
2- Matériels et méthodes.....	60
A- Matériels.....	60
B- Méthodes.....	61
3- Nos observations.....	65
4- Récapitulation des résultats.....	108
5- Discussion	113
6- Conclusion	121
CONCLUSION GENERALE.....	123
RESUMES	
REFERENCES	



INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION

Les mycétomes sont des pseudotumeurs granulomateuses à caractère inflammatoire, souvent polyfistulisées, affectant la peau, les tissus sous cutanés, les muscles, occasionnellement les os sous-jacents et exceptionnellement les organes adjacents. Ces lésions sont généralement indolores et ne sont pas contagieuses.

Ce sont des infections chroniques, d'évolution lente, provoquées par des agents infectieux saprophytes dans le sol et les végétaux qui sont introduits à la suite d'un traumatisme.

Les agents étiologiques sont soit d'origine fongique (eumycétomes dus à des champignons) soit d'origine actinomycosique (actinomycétomes dus à des actinomycètes qui sont des bactéries).

La définition retenue lors du premier Symposium International sur le mycétome, qui se déroula en 1978 à Barquisimeto au Venezuela, décrit le mycétome comme étant « Tout processus pathologique au cours duquel des agents étiologiques fongiques ou actinomycosiques d'origine exogène produisent des grains parasitaires ».

En effet, le mycétome se caractérise par la formation de grains qui contiennent les organismes étiologiques pouvant être déchargés à la surface de la peau à travers de multiples sinus qui aboutissent par des fistules en surface.

Ces fistules laissent s'écouler un pus contenant les grains parasites caractéristiques de la maladie.

Le siège de prédilection de la maladie est podale d'où l'appellation de « pied de Madura » .

Le mycétome est une maladie rare au Maroc, c'est pour cela nous nous sommes intéressés à ce sujet afin de faire rappeler cette affection souvent méconnue par nos praticiens et source de beaucoup de difficultés de prise en charge.

Ce travail est subdivisé en deux parties :

- Dans la première partie, nous proposons de restituer les connaissances actuelles concernant les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, biologiques, thérapeutiques et évolutives de cette maladie.
- Dans la deuxième partie, nous rapportons 9 cas de mycétomes diagnostiqués au Service de Parasitologie et de Mycologie Médicale de l'hôpital Ibn Sina de Rabat sur une période de 38 ans (1975-2013).

Partie théorique :
DONNEES GENERALES SUR LES
MYCETOMES

1. Historique :

Le plus ancien cas probable de mycétome fut rapporté par Hershkovitz qui mit en évidence des lésions osseuses évocatrices chez un squelette d'une femme adulte de la période Byzantine[1]. Les premiers écrits relatifs aux mycétomes se furent rapportés dans un livre religieux hindou : le « Hatha Veda », dans lequel ils se furent décrits comme « padavalmika » qui se traduit par fourmilière des pieds[2].

Mais l'histoire moderne des mycétomes débuta avec Gill, chirurgien de l'armée britannique, qui décrivit la tumeur à Madura, en Inde, en 1842 [3]. Colebrook lui donna en 1846 le nom de « pied de Madura » qui est encore utilisé de nos jours [4]. Puis en 1860, Van Dyke Carter démontra une étiologie fongique de l'affection et créa le terme de « mycétome » [5].

Certains agents infectieux, parmi les plus répandus, furent décrits peu après sur le continent africain : *Actinomadura madurae*, *Madurella mycetomatis*, *Actinomadura pelletieri*, *Streptomyces somaliensis* par des tropicalistes renommés tels que Vincent [6], Brumpt[7] ou Laveran[8]. L'étude de la constitution des grains noirs et blancs fut approfondie par Boyce et Surveyor en 1894 [9]. Et c'est en 1907 que Pelletieri découvrit les grains rouges chez une patiente au Sénégal.

En 1916, au Soudan, qui se révèle être l'un des principaux pays d'endémie, Chalmers et Archibald distinguèrent les actinomycoses des mycétomes vrais

qu'ils nommèrent maduromycoses[10] en reprenant une idée émise par Pinoy trois ans auparavant [11]. Puis en 1977, El Sheikh Mahgoub établit le diagnostic immunologique des mycétomes [3]. En ce qui concerne l'école Méxicaine, Gonsalez ochoa détermina les principales espèces impliquées dans ce pays, alors que Latapi et Lavallo montrèrent l'importance des actinomycétomes [12].

Enfin, toutes ces études n'auraient pu se faire sans le concours des chirurgiens tels que Abbot [13] qui en 1954, rassembla dans sa thèse 213 cas observés à Khartoum en 2 ans et décrivit une zone endémique située entre les lignes isohyètes 50 et 500 mm, caractérisée par un climat bien particulier ; ou encore tels que Rey[14] qui décrivit dans sa thèse en 1961 l'épidémiologie des mycétomes en Afrique de l'Ouest en rassemblant 214 cas de mycétomes provenant du Sénégal.

En 1978, le premier symposium international sur les mycétomes se déroula à Barquisimeto dans le but de faire le point sur les connaissances concernant les mycétomes, alors que le deuxième se tint à Mexico. Et le troisième eut lieu en 2002, à Khartoum, au Soudan.

Au Maroc, REMLINGER fut le premier à rapporter en 1912 cinq cas de mycétomes (un cas à Tanger, un autre à Ouzzane et trois à Mogador). Par la suite ROLLIER et PELBOIS[15] ont signalé d'autres cas.

2.Agents étiologiques :

Les agents du mycétome sont responsables de la formation de grains, forme parasitaire dont la couleur, la taille, la consistance et l'aspect sont variés selon l'espèce en cause. En effet, le grain est un corpuscule formé de filaments actinomycosiques ou mycéliens enchevêtrés portant quelquefois des chlamydospores, pourvus ou non d'une substance interstitielle et pouvant par germination donner naissance à un mycélium.

L'origine du ciment interstitielle est prête à controverse. Selon Abbot la substance interstitielle serait produite par le parasite.

Le grain peut connaître différentes destinées :

- Peut être éliminé par un trajet fistuleux
- Détruit entièrement par les cellules réactionnelles
- Migre en empruntant les voies lymphatiques

On distingue deux groupes d'agents responsables des mycétomes :

➤ Les agents fongiques :

Ce sont des micro-organismes eucaryotes responsables des eumycétomes ou maduromycoses.

Ce sont des champignons filamenteux, saprophytes du sol dont les grains sont constitués de filaments fongiques souvent septés dont le diamètre est supérieur à 2 μm atteignant volontiers 4 à 5 μm . Ces filaments sont hyalins ou pigmentés se dilatant par endroits pour former des vésicules.

Le ciment n'est pas toujours présent et il n'y a ni franges ni massues en périphérie.

Dans les lésions, ces grains, souvent de grande taille, ont des couleurs variées allant du noir au blanc[16].

On compte actuellement plusieurs dizaines d'espèces potentiellement agents de mycétomes. Certaines espèces sont fréquemment incriminées alors que d'autres ne le sont qu'exceptionnellement. Ces moisissures existent en abondance dans l'environnement.

MacGinnis comptabilise 31 agents fongiques en 1996[4]. Mais la liste est loin d'être close. Ainsi depuis cette revue d'autres champignons ont été mis en cause : *Phialophora verrucosa* en Thaïlande[17], *Rhinocladiella atrovirens* au Sénégal[18].

➤ Les actinomycètes :

Sont des organismes procaryotes aérobies responsables des actinomycétomes dont les grains de couleur jaune ou rouge, sont constitués de filaments bactériens ramifiés à angle droit de diamètre inférieur à 1µm donnant des franges en périphérie, le ciment est alors plus évident. Ils sont généralement visibles à l'œil nu à l'exception de ceux de *Nocardia.sp*[16].

Les grains de certaines espèces possèdent un ciment interstitiel, périphérique ou non, qui peut être pigmenté. L'absence de ciment des grains d'*Actinomadura pelletieri* peut expliquer le comportement agressif et destructeur de cette espèce, par rapport à celles dont les grains comportent un ciment, comme *Madurella mycetomatis* ou *Streptomyces somaliensis*[3].

La classification donnée par le tableau I est la plus simple et très utile dans la pratique quotidienne. Elle est basée sur la couleur des grains. Les grains de couleur noire sont toujours fongiques, les grains rouges sont toujours actinomycosiques et dus à une seule espèce : *A.pelletieri* et les grains de couleur jaune ou blanche, en revanche, sont soit fongiques soit actinomycosiques.

Tableau I : Les principales espèces responsables de mycétomes[19]

Espèces	Fréquence	Répartition géographique
Grains noirs : toujours fongiques		
<i>Madurella mycetomatis</i>	Principale espèce fongique	Afrique sahélienne, Yémen, Inde
<i>Leptosphaeria senegalensis</i>	Assez fréquent	Afrique de l'Ouest, Inde
<i>Leptosphaeria tompkinsii</i>	Très rare	Afrique
<i>Pyrenochaeta romeroi</i>	Rare	Zones tropicales
<i>Madurella grisea</i>	Assez fréquent	Amérique du Sud
<i>Exophiala jeanselmei</i>	Rare	Zones tropicales
Grains blancs fongiques		
<i>Scedosporium apiospermum</i>	Assez fréquent	Afrique équatoriale, Etats-Unis
<i>Acremonium</i> sp.	Rare	Zones tropicales
<i>Fusarium</i> sp.	Rare	Zones tropicales
Grains blancs ou jaunes actinomycosiques		
<i>Streptomyces somaliensis</i>	Fréquent	Zones désertiques
<i>Actinomadura madurae</i>	Fréquent	Zones tropicales et tempérées
<i>Nocardia brasiliensis</i>	Fréquent	Mexique, zones tropicales humides
<i>Nocardia asteroides</i>	Rare	Zones tropicales
Grains rouges : toujours actinomycosiques		
<i>Actinomadura pelletieri</i>	Assez fréquent	Afrique de l'Ouest, Inde

Les actinomycètes sont moins nombreux que les agents fongiques. En 2007, Welsh répertoriait 13 espèces d'actinomycètes impliquées contre 29 fongiques. Pourtant, les actinomycétomes sont plus fréquents que les eumycétomes. Dans la revue de MacGinnis et Fader, les actinomycétomes représentent 63 % des 2500 cas rapportés[20].

Les études récentes montrent que la découverte de nouvelles espèces responsables de mycétomes ne cesse de progresser. La classification peut être ainsi améliorée grâce, notamment, au développement de nouvelles techniques de biologie moléculaire telles que le séquençage de l'ARN ribosomal 16 S[21].

Ainsi, une nouvelle espèce apparentée à *N.pseudobrasiliensis* est isolée et reçoit le nom de *Nocardia mexicana*[22].

On découvre également que *P.boydii* ne serait qu'un complexe d'espèces et qu'il existerait, en réalité, quatre espèces distinctes : *P. boyydi*, *P. angusta*, *P.ellipsoidea* et *P. fusoides* ; celles-ci étant auparavant considérées comme identiques[23].

3. Epidémiologie :

3.1. Distribution géographique et influence climatique :

Les mycétomes sont essentiellement présents dans les zones tropicales et subtropicales, entre le 15° parallèle de latitude sud et le 30°parallèle de latitude nord, avec une hyperendémicité nord tropicale(25°-10° de latitude nord) [20]

La répartition des mycétomes est essentiellement déterminée par le climat et la pluviosité des différentes régions du globe.

Les mycétomes se concentrent sous des climats tropicaux c'est à dire dans des zones où alternent les saisons sèches et les saisons humides.

Trois grandes zones d'endémie sont distinguées :

- L'Afrique nord tropicale, essentiellement : le Sénégal, le Mali, le Niger, le Tchad, le Soudan, la Somalie et la Mauritanie.

Actuellement, on observe la répartition suivante, dépendant à la fois des facteurs climatiques et de la nature du sol[24] :

- En Mauritanie , l'agent prédominant est *S.somaliensis* devant une forte minorité de grains noirs.
 - Au Mali, les actinomycétomes sont les agents les plus communément rencontrés avec, par ordre de fréquence : *A. pelletieri*, *A.maduræ* et *S. somaliensis*. Les eumycétomes sont généralement causés par *M.mycetomatis* et plus rarement par *L. senegalensis*.
 - Au Niger, *S. somaliensis* et *A. pelletieri* sont les agents d'actinomycétomes les plus fréquents. Les eumycétomes sont dus à *M. mycetomatis* .
 - Dans la partie sud du Sénégal : *A. pelletieri* prédomine alors que dans la partie nord, *M. mycetomatis* et *L. senegalensis* sont les plus fréquents.
- L'Amérique latine où le Mexique est le principal pays d'endémie. Il s'agit exclusivement de *Nocardia* sp. et surtout de *N. Brasiliensis* [25].

Des séries ont été publiées en provenance du Brésil, d'Argentine, du Venezuela et du Costa Rica.

- L'Inde où les actinomycétomes prédominent, essentiellement *A. madurae* et dans une moindre mesure, *A. pelletieri*. Les eumycétomes, quant à eux, sont essentiellement dus à *M. mycetomatis*[26].

Mais d'autres zones, dont le climat est plus tempéré, présentent des cas de mycétomes :

- Les Etats-Unis d'Amérique (USA) sont atteints par ces pathologies, essentiellement au sud.
- En Asie , c'est le cas d'Arabie Saoudite et du Thaïlande.
- L'Europe où l'on retrouve des cas de façon très sporadique en Bulgarie, Roumanie, Albanie et en Italie.
- Au Maghreb (Maroc, Tunisie, Algérie) où ils sévissent sous forme de cas sporadiques.

L'agent le plus fréquemment rencontré au Maroc est *Madurella mycetomatis* suivi d'*Actinomadura madurae*[27,28].

La figure 1 propose la carte de la répartition des mycétomes dans le Monde.

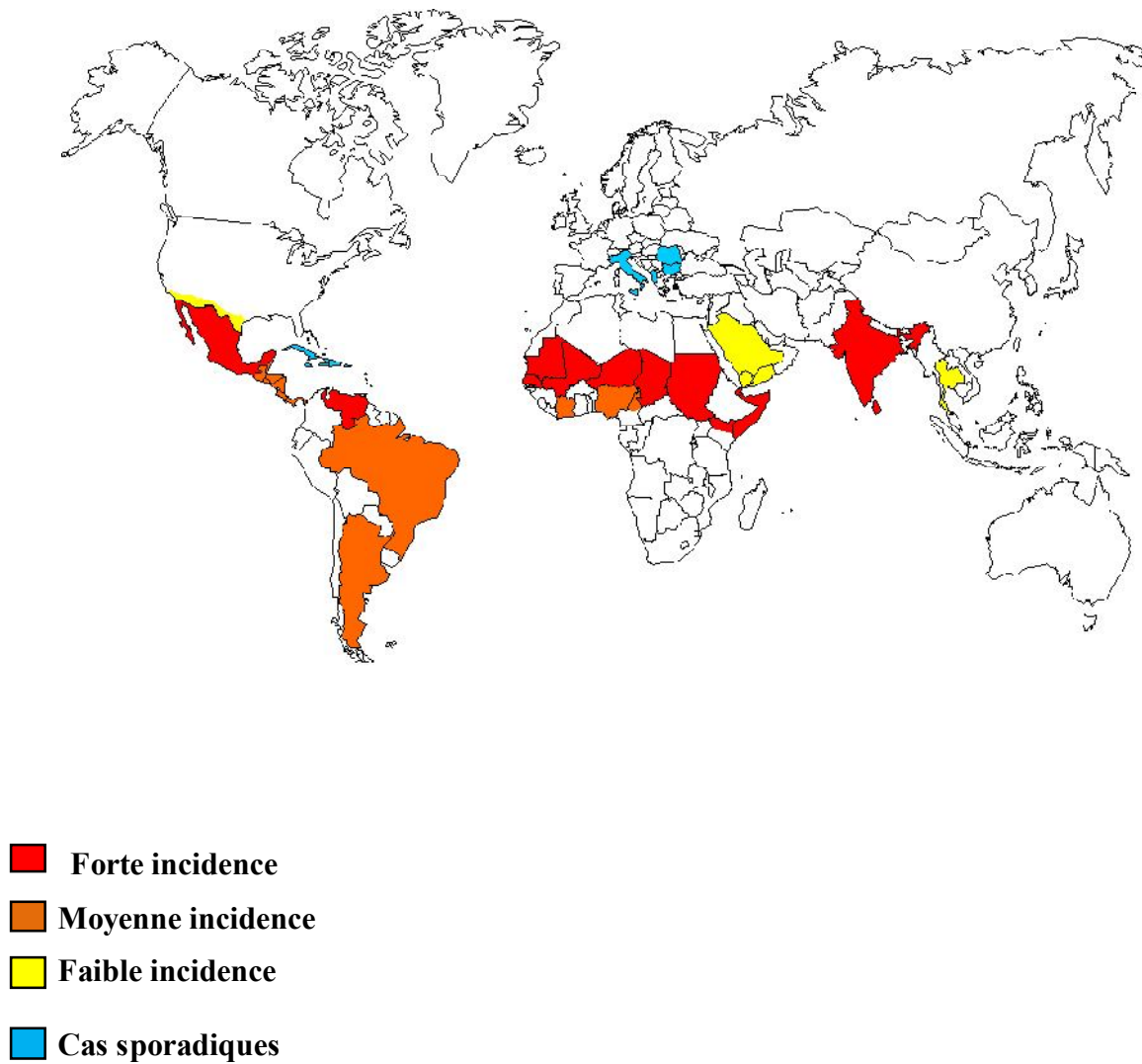


Fig.1: Distribution géographique des mycétomes dans le monde

3.2. Habitat :

La plupart des agents étiologiques des mycétomes qu'ils soient d'origine fongique (eumycétomes) ou bactérienne(actinomycétomes) vivent en saprophytes dans le sol ou les végétaux des zones d'endémie.

3.3. Origine de l'infection :

Le mycétome résulte du développement d'un agent pathogène inoculé après un traumatisme tel qu'une blessure ou une plaie qui constitue une porte d'entrée facile pour les germes saprophytes du sol ou vivant à la surface des végétaux.

Dans les populations rurales, les plus exposés aux traumatismes infectants, la majorité des patients atteints de mycétomes sont des cultivateurs ou des éleveurs.

Les traumatismes peuvent être causés par différents éléments :

- Des épines, des échardes ou des fragments de végétaux. Les traumatismes causés par les épineux (*Acacias* sp., *Balanites aegyptiaca*, *Cactacées*, *Mimosacées*), qui constituent la flore majoritaire des régions d'endémie, sont le plus souvent évoqués[3] . Des traumatismes avec les feuilles de cannes à sucre sont également cités[9].

- Des outils souillés par la terre, des couteaux, des machettes, du matériel de pêche, des éclats de bois, des pierres tranchantes, des piqûres avec des arêtes de poissons séchés, des morsures de serpents et d'autres animaux, des griffures de chats, des accidents à l'origine d'une blessure[14].

Cependant, cette théorie est remise en cause depuis peu. En effet, de nombreux malades ne semblent avoir été victime d'aucun traumatisme au site de l'infection. De plus, dans les régions où les mycétomes sont fréquents, les habitants ont l'habitude de marcher pieds nus. Or les épines étant abondantes, les infections devraient être plus fréquentes qu'elles ne le sont réellement.

Un autre argument étaye cette théorie : quelques mycétomes des tissus profonds sans atteinte de la peau sont rapportés[29]. Ces arguments suggèrent, pour certains auteurs, l'importance de la présence d'un hôte intermédiaire pour produire une infection chez l'homme[30].

Mais cette théorie a déjà été mise en doute 40 ans auparavant. En effet, l'hypothèse d'inoculations multiples nécessaires à la genèse des pieds de Madura ainsi que la possibilité d'une autre voie de pénétration que la voie cutanée par les micro-organismes sont évoquées par Vanbreuseghem en 1958[31].

4- Pathogénie :

L'évolution anatomopathologique comporte trois phases :

- Une phase d'adaptation ;
- Une phase de prolifération au lieu d'inoculation ;
- Une phase d'envahissement à distance.

4.1 Phase d'adaptation :

Elle peut aller de quelques mois à plusieurs années et tout au cours de cette phase l'aponévrose est respectée. La zone cutanée qui a subi le traumatisme devient le siège d'une réaction inflammatoire avec douleur. Elle aboutit à la formation d'un nodule sous cutané de 1 à 4 cm de diamètre, respectant les téguments, qui se fistulise plus tard. Par la suite d'autres nodules apparaissent au voisinage de la lésion initiale[32].

4.2 Phase de prolifération :

Cette phase est marquée par la fistulation du nodule qui laisse sourdre du tissu nécrosé et des grains.

Les fistules ont un aspect différent selon le grain en cause :

- ✓ Les grains noirs :
 - Les fistules sont en relief mais non proliférantes[33].
- ✓ Les grains rouges :
 - Les fistules sont papillomateuses hypertrophiques .
- ✓ Les grains blancs :
 - Les fistules sont plates, les écrouelles sèches.

Les fistules s'assèchent, cicatrisent puis s'ouvrent par la suite. Une réaction fibroscléreuse se constitue autour des fistules donnant un aspect pseudo – éléphantiasique, à ce stade le squelette est intègre .

L'évolution de la tumeur est marquée par des périodes de poussée et de rémission. La tumeur s'étend à la fois en surface et en profondeur de façon inéluctable. Les nodules sous cutanés se multiplient et la tumeur augmente de volume .

4.3. Phase d'envahissement :

Elle est caractérisée par une extension en profondeur. Les filaments mycéliens franchissent l'aponévrose et induisent des lésions au niveau du squelette visibles à la radiographie sous forme de :

- Destructions osseuses (Erosions extrinsèques, lacunes, fractures, déminéralisation du squelette)
- Constructions osseuses (ostéocondensation, ostéogénèse périostée).

D'autres tissus sont atteints (muscles, nerfs , tendons, vaisseaux, viscères et ganglions).

5- Clinique :

5-1 Type de description : Mycétome fongique du pied : pied de madura

L' incubation est très variable allant de quelques mois à plusieurs années et dépend non seulement de l'agent responsable mais aussi du patient. Elle est silencieuse et la notion de traumatisme peut être passée totalement inaperçue.

- A l'interrogatoire :

Une douleur et une impotence fonctionnelle qui empêchent le malade d'accomplir ses besoins et motivent alors la consultation.

- A l'inspection :

le pied présente une tumeur ou un placard induré polyfistulisé. Le pied augmente progressivement de volume, la plante des pieds s'épaissit et les orteils sont rétractés et n'ont pas de contact avec le sol.

- A la palpation :

La tumeur est de consistance dure . Les placards indurés peuvent alterner avec des abcès fluctuants en voie de fistulisation dont la pression laisse sourdre un liquide séropurulent et des grains. La palpation de l'aîne montre souvent des adénopathies fermes mobiles. L'état général est habituellement conservé.

➤ Complications :

Elles peuvent être :

a- Locales :

Sous forme de phlébite et d'artérite thrombosante.

b- Régionales :

Avec métastases lymphatiques.

c- Générales :

➤ Surinfection

Elle complique systématiquement la fistulisation .

Il s'agit surtout d'infection chronique. Les infections répétées peuvent entraîner exceptionnellement l'amylose rénale et la cachexie suppurative .

➤ Gangrène.

➤ Métastases à distance viscérales :

Les localisations viscérales sont d'ailleurs toujours secondaires.

5.2 Formes cliniques :

5.2.1. Atteinte des membres inférieurs:

- Formes podales :

Les pieds constituent la localisation préférentielle des mycétomes. Cette fréquence s'explique par le fait que de nombreux habitants de ces régions marchent pieds nus ou en sandalettes.

a) Formes de l'avant pied :

Le pronostic est favorable car l'amputation éventuelle n'a pas de retentissement fonctionnel .

b) Formes du dos du pied :

Bien que les parties molles soient peu épaisses à ce niveau, le squelette est atteint tardivement. Mais la localisation au dos du pied entraîne une gêne fonctionnelle minime ce qui retarde la consultation .

c) Formes de la semelle plantaire :

Les pressions répétées à ce niveau facilitent la diffusion de l'agent pathogène et l'atteinte osseuse se fait rapidement. Lorsque l'amputation évite la coque talonnière, le pronostic est plus favorable.

d) Formes de l'arrière pied et du coup de pied :

Ce sont les formes les plus graves. L'extension est très rapide favorisée par le contexte anatomique, les grains empruntant les voies tendineuses nombreuses au niveau de cette région pour diffuser. Le pronostic fonctionnel est sombre vue la nécessité à plus ou moins longue échéance d'une amputation de la jambe [3].

- Formes extra-podales :

Les mycétomes peuvent siéger au niveau de la jambe, du mollet[34], creux poplité, du genou où l'atteinte osseuse est généralement la règle.

Les localisations au niveau de la cuisse peuvent conduire par extension ascendante à l'envahissement du périnée ou de la région fessière.

L'atteinte de l'aîne est le plus souvent secondaire à des métastases d'actinomycètes à grain rouges .

5.2.2 Autres atteintes (localisations) :

- Les mycétomes de l'abdomen et du thorax ont surtout une extension superficielle, ceux de la main ont un pronostic défavorable car l'envahissement se fait rapidement aux tendons et à l'os[35].
- L'atteinte du Cou et de la tête a généralement un pronostic délicat en raison du risque d'envahissement local et d'atteinte précoce.

Ces formes sont surtout caractéristiques des agents actinomycosiques .

- Dans les pays d'endémie, des localisations exceptionnelles sont décrites comme les orbites, les sinus, les testicules, le pavillon de l'oreille, le plancher de la bouche .

5.2.3. Formes à localisations multiples :

L'hypothèse d'une dissémination hématogène est peu probable. Il s'agit plutôt d'inoculations multiples.

5.2.4. Formes associées :

Une seule infection par un mycétome est rapportée au Brésil en association avec une infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH). Le site exceptionnel de l'infection, face interne du coude, peut être relié à l'usage de seringues contaminées pour l'injection de drogues. On constate donc que l'épidémiologie du VIH peut coïncider avec celle des mycétomes[36].

5.2.5. Formes avec double parasitisme :

Pietrin [37] relève à Rouen chez un Sénégalais atteint de mycétome un double parasitisme à grains blancs et à grains noirs.

5.2.6. Autres mycétomes :

- Un cas tout à fait à part est celui des mycétomes à dermatophytes du cuir chevelu. Comme il s'agit de champignons d'origine endogène, certains auteurs préfèrent parler de « pseudo-mycétomes ». En effet, leur pathogénie est différente car l'agent responsable est, dans ce cas, un dermatophyte endogène. C'est un type de champignon rare et n'est observé que chez les sujets d'origine africaine. Seule l'histologie permet de réaliser le diagnostic en montrant des grains caractéristiques : blancs, vésiculeux, nombreux, entourés de ciment et de cellules géantes. Les espèces parfois isolées sont très diverses : *Microsporum canis*, *Microsporum langeronii*, *trichophyton soudanense*, *trichophyton schoenleinii*[3].

- Certains cas de mycétomes à « lésions limitées » sont difficiles à reconnaître du fait de leur petite taille et de leur morphologie atypique qui n'évoque pas l'image classique de mycétome, à savoir :
 - Les mycétomes encapsulés décrits par Camain comme des tuméfactions hypodermiques dures, non fistulisées, d'évolution très lente[38]. Ils sont toujours d'origine fongique [39].

- les « mini-mycétomes » principalement observés chez les enfants et les adolescents. Ils sont généralement localisés au niveau du visage, du cou, du dos, des bras mais peuvent aussi présenter plusieurs localisations. Les « minimycétomes » sont majoritairement constitués d'une seule lésion. Celle-ci apparaît comme une protubérance hémisphérique ou ovale avec une surface lisse et érythémateuse ou ulcérée au sommet de laquelle s'ouvrent denombreux sinus[9].

Les mini-mycétomes, causés par *N. brasiliensis*, se révèlent être plus sensibles aux traitements médicaux que les mycétomes « classiques » et une guérison clinique est généralement obtenue en 2 à 3 mois. De plus, il n'y a habituellement pas de récurrences. Des guérisons spontanées sont parfois même observées chez de très jeunes enfants[9].

6. Diagnostic différentiel :

Il existe de nombreuses maladies pouvant être confondues avec les mycétomes.

6.1. Infections sans présence de grains :

Les lésions précoces de mycétomes, sans fistules peuvent être confondues avec un granulome pyogène. Aussi bien dans le granulome fongique que dans le mycétome, un corps étranger comme une épine peut être extraite des lésions augmentant ainsi le risque de faire un mauvais diagnostic.

- Les lésions plus profondes peuvent faire penser à un lipome.
- Lors des examens radiologiques, les atteintes osseuses dues aux mycétomes peuvent être confondues avec une ostéomyélite due à d'autres

bactéries. Une ostéomyélite chronique d'origine traumatique peut s'accompagner de fistules comme dans le cas d'un mycétome et l'induration et le gonflement des tissus sous-cutanés peuvent évoquer un mycétome. Le diagnostic ultime reposera donc sur l'absence de grains.

- Le diagnostic différentiel doit également écarter des tumeurs malignes comme certains sarcomes, la maladie de Kaposi où les nodules sont saillants et ulcérés, le mélanome de la plante du pied ou certaines formes de syphilis, de lèpre (nodules lépromateux avec ostéoarthrite fistulée), de filariose et de tuberculose.
- Certaines mycoses sous-cutanées telles que la chromoblastomycose, l'histoplasmosse africaine, la sporothrichose, la paracoccidioidomycose, la blastomycose pseudo tumorale doivent également être écartées.
- Il faut aussi éliminer les aspergillomes où la truffe fongique se développe dans des cavités néoformées (cavernes) ou dans des canaux (bronches, sinus) et qui étaient autrefois appelés abusivement des mycétomes aspergillaires[40] .

6.2. Infections avec présence de grains :

La botryomycose est une maladie granulomateuse, chronique, suppurative de la peau, des tissus mous et des viscères. Le matériel purulent contient de petites agrégations bactériennes molles, friables, jaunes à blanches et d'une taille de 2 mm de diamètre. Ces structures diffèrent des grains produits par les agents des mycétomes car elles ne contiennent pas de filaments organisés visibles.

La botryomycose peut être causée par de nombreuses bactéries incluant : *Actinobacillus lignieresii*, *Escherichia coli*, *Neisseriamucosa*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et d'autres espèces classées dans le genre *Bacteroides*, *Proteus* ou *Streptococcus*[40].

7. PRONOSTIC :

Le pronostic est relativement bon lorsque le diagnostic et le traitement sont précoces mais il varie également en fonction de l'agent étiologique et de la localisation de la pathologie.

L'importance des délabrements causés est variable selon les espèces. Ainsi, les espèces les plus virulentes sont *Madurella mycetomatis* et *streptomyces pelletieri*.

Malheureusement, dans les étapes tardives, la réponse au traitement est limitée et bien que le pronostic vital ne soit généralement pas mis en jeu, les amputations ou ankyloses peuvent amoindrir la qualité de vie[41].

8. Diagnostic biologique :

Le diagnostic biologique reste une étape indispensable pour la confirmation et la détermination exacte de la nature fongique ou actinomycosique du micro-organisme responsable et par conséquent d'en déduire le traitement adéquat.

Le diagnostic biologique comporte les étapes suivantes : recueil et examen direct des grains dans les cas où il y a émission de ceux-ci, culture des grains, biopsie et examen anapathologique.

Certaines méthodes ne sont pas de pratique courante pour l'instant comme les méthodes sérologiques et la biologie moléculaire.

8.1. Examen mycologique:

8.1.1 Prélèvement:

La recherche de grains constitue la première étape du diagnostic. Les grains sont recueillis facilement s'ils sont émis de façon spontanée (*M. mycetomatis*, *A. Pelletieri*). Dans le cas contraire :

- une sonde cannelée ou une aspiration à l'aiguille fine peut être utilisée pour explorer les trajets fistuleux et les ramener lorsque l'émission est absente.
- une recherche de grains non visibles à l'œil nu doit être effectuée lorsque l'émission ne semble constituée que de pus (grains de *Nocardia.sp*)

Les grains en vue de l'examen direct entre lame et lamelle sont nettoyés et séparés grâce à plusieurs lavages avec de l'eau physiologique stérile.

➤ Lavage :

Il permet d'éviter la croissance de germes secondaires pouvant masquer ou inhiber la croissance des micro-organismes responsables des mycétomes. On procède à plusieurs lavages au sérum physiologique afin de débarrasser les grains des débris cellulaires et du pus. Lorsque l'on met en culture des eumycétomes, on procède de la même manière, mais en ajoutant des antibiotiques.

8.1.2 . Examen direct :

➤ L'examen macroscopique :

Il permet d'apprécier les caractères suivants :

- La taille des grains : selon les espèces, elle peut varier de 100 μm (*Nocardia spp.*) à 10 mm pour les plus gros grains (*A. madurae*).
- La couleur : qui constitue un élément important d'orientation : noire (grains fongiques), rouge (grains actinomycosiques : dus à une seule espèce, *Actinomadura pelletieri*), blanc ou jaune (grains fongiques ou actinomycosiques).
- La consistance du grain.
- Le degré de friabilité.
- La forme et la morphologie.
- La texture.

Ce tableau présente les différentes caractéristiques des grains mycétomiques

Tableau II : Les différents aspects macroscopiques du grain mycétomique

[3]

Couleur des grains	Consistance	Taille(mm)	Aspect
Grains noirs			
Eumycétomes			
<i>Madurella mycetomatis</i>	Dure	0.5-5mm	Volumineux
<i>Madurella grisea</i>	Dure	0.3-1mm	Verruqueux,+/- arrondie
<i>Pyrenochaëta romeroi</i>	Molle	0.3-1mm	
<i>Leptosphaeria senegalensis</i>	Molle	0.5-1mm	Rugeux
Grains blancs			
Eumycétomes			
<i>Pseudallerscheria boydii</i>	Molle	0.5-1mm	Curviligne,lisse
<i>Aspergillus nidulans</i>	Molle	0.5-1mm	
<i>Acremonium sp</i>	Molle	0.5-1mm	
Actinomycétomes			
<i>Actinomadura madurae</i>	Molle	1-10mm	Polylobé
<i>Nocardia brasiliensis</i>	Molle	0.5-1mm	Irrégulier
Grains rouges			
Actinomycétomes			
<i>Actinomadura pelletieri</i>	Dure	0.3-0.5mm	A bords lisses ou denticulés
Grains jaunes			
Actinomycétomes			
<i>Streptomyces somaliensis</i>	Très dure	0.5-2mm	Aspect oeuf de poisson sphérique ou ovale avec bords lisses

➤ L'examen microscopique :

L'examen microscopique des grains réalisé après l'action d'un éclaircissant « la postasse à 30% » entre lame et lamelle à l'objectif 10 et 40 apportera des éléments concernant :

- Le diamètre des filaments, qui permet de distinguer les grains actinomycosiques (filaments $< 1 \mu\text{m}$) des grains fongiques (filaments de $> 3 \mu\text{m}$ avec parfois des vésicules de grand diamètre).
 - La présence de ciment et de corps en massue périphérique.
-
- Les grains fongiques sont caractérisés par des filaments épais, larges, enchevêtrés et cloisonnés de 2 à 5 micromètres de diamètre et plus et par la présence de vésicules.
 - Les grains actinomycosiques ne sont pas cloisonnés, ce sont des filaments fins ramifiés à angle droit et ont un diamètre inférieur à un micromètre et peuvent présenter sur leur pourtour des franges ou massues. Le genre *Nocardia* produit en général des filaments qui se fragmentent alors que le genre *Streptomyces* produit des filaments non fragmentés .

Les figures 2 et 3 montrent les photos respectives de filaments d'actinomycètes et d'eumycètes.



Fig.2 : Filaments d'actinomycète (*N. brasiliensis*)[20]

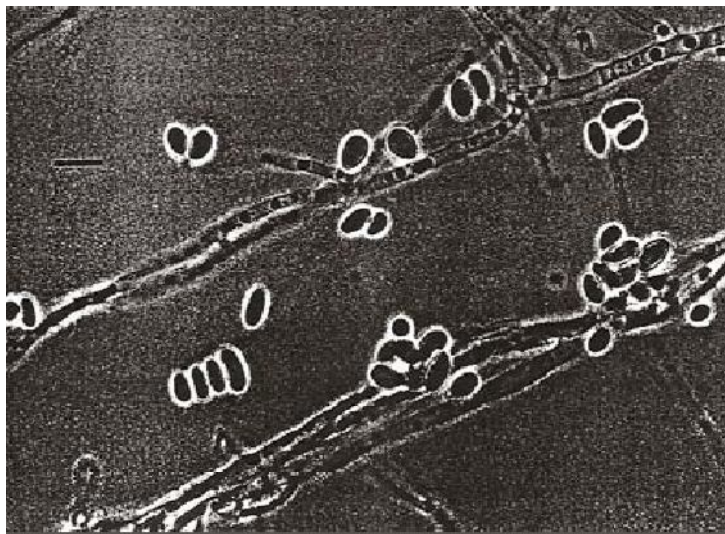


Fig.3 : Filaments d'eumycète (*P. boydii*)[20]

Au terme de cet examen, on peut généralement faire la distinction entre les grains fongiques et les grains actinomycosiques, ce qui permet de choisir les milieux d'ensemencement les plus appropriés[3]. De cette distinction dépend également le traitement.

8.1.3. Mise en culture :

Après l'examen direct, on peut envisager une mise en culture des grains.

Avant d'être ensemencés, les grains doivent être lavés, débarrassés des impuretés qui les entourent, la surinfection bactérienne fréquente ne fait qu'augmenter les difficultés habituelles de culture de ces agents . On utilise du sérum physiologique, additionné d'antibiotiques lorsqu'il s'agit de grains fongiques.

La méthode de mise en culture est différente selon qu'il s'agit d'eumycétomes ou d'actinomycétomes.

- Choix du milieu d'isolement : il est important d'ensemencer un maximum de grains car tous ne sont pas viables. Ce choix est important; il est guidé par les données de l'examen direct :
- Les grains fongiques sont déposés sur des géloses de Sabouraud glucosées à 2 % additionnées d'antibiotiques.
- Les grains actinomycosiques ou le pus contenant des grains type *Nocardia* sp. sont déposés sur des milieux de Lowenstein ou de Bennett.
- En cas de grains blancs, lorsque le doute subsiste, il faut ensemencer sur tous les milieux précédents.

Lorsqu'il n'y a pas de possibilité de faire des cultures, les grains peuvent être mis dans de l'eau glycinée à 20% et adressés rapidement à un laboratoire de référence pour un ensemencement retardé de quelques jours.

- Température d'incubation : la culture se fait à 27 et à 37 °C car la température de développement constitue un critère de diagnostic étiologique.
- Délai d'apparition des colonies : il est très variable et peut aller de 8 jours à plusieurs semaines[40].

Selon les espèces, les cultures sont plus ou moins longues, plus ou moins faciles à obtenir. Les grains noirs des espèces fongiques les plus communes ont une pousse lente, les cultures ne débutant qu'au bout de deux semaines en moyenne. Les cultures sont généralement plus rapides pour les espèces fongiques donnant des grains blancs.

➤ Résultats de la mise en culture :

L'identification des espèces actinomycosiques repose sur le caractère morphologique des cultures, mais surtout sur l'étude des caractères biochimiques.

En revanche, l'identification des espèces fongiques se base sur l'aspect macroscopique de la culture (délai de pousse, taille et couleur recto-verso des colonies, température optimale ...) et sur son aspect microscopique[42]. Des repiquages sur milieu pauvre(Malt, pomme de terre-carottes) doivent parfois être réalisés pour obtenir des formes sexuées permettant d'identifier certaines espèces (*L.senegalensis*, *L. tompkinsii*, *P. boydii*). Les méthodes de mise en culture sont souvent peu adaptées car elles prennent beaucoup de temps, les risques de

contamination peuvent entraîner des résultats faussement positifs[29]. La culture peut rester stérile dans certains cas rendant impossible le diagnostic d'espèce. Les principaux caractères des cultures des agents prédominants des mycétomes sont réunis dans les tableaux suivants ;

Tableau III : Caractéristiques des principaux agents fongiques de mycétomes [19]

Espèces	Grains		Culture	
	Examen direct	Anatomopathologie (HE)	Macroscopie	Aspect microscopique
<i>Madurella mycetomatis</i>	0,5 à 1 mm Ferme à dur Marron à noir Filaments et vésicules	Grains filamenteux ou vésiculeux Ciment brun	Lentes, 37 °C Beige à marron Pigment noirâtre diffusible	Filaments 3 à 4 µm Milieux pauvres : sclérotés noirs, phialides + spores de 2 µm de diamètre
<i>Madurella grisea</i>	0,3 à 0,6 mm Noir	Centre clair avec filaments Mou à ferme Périphérie vésiculeuse noire	Meilleur à 30 °C Colonie noire Mycélium aérien gris	Filaments hyalins ou fuligineux parfois en bambou, brunâtres, rares chlamydo-spores
<i>Pyrenochaeta romeroi</i>	0,3 à 1 mm Mou à ferme Ronds ou ovales	Centre dense homogène clair Périphérie vésiculeuse brune Pas de ciment	Croissance rapide 30°C Compacte noire Mycélium aérien grisâtre	Picnides noires (85-120 µm) Conidies bacilliformes jaunâtres
<i>Leptosphaeria senegalensis</i>	0,5 à 1 mm Ferme à dur Noir charbon	Centre clair Ciment noir périphérique Vésicules dans le ciment	Lente 30 à 37°C Compacte noire Mycélium aérien gris-brun	Milieux pauvres : périthèces noirs (100 à 300 µm), asques en éventail massués contenant 8 ascospores formées de 5 cellules (6 à 7 pour <i>L. tompkinsii</i>)
<i>Pseudallescheria boydii</i>	0,2 à 1 mm Mou Blanc jaunâtre	Grains non hématéophile Pas de ciment Filaments, vésicules périphériques	Croissance rapide à 30°C Duveteuse, blanche puis brune Revers brun à noir	Filaments et conidies terminales ovales Milieux pauvres : cleistothèces bruns de 50 à 200 µm + asques évanescents

Tableau IV : Caractéristiques des principaux agents actinomycosiques des

mycétomes[19]

Espèces	Grains		Culture	Microscopie	Biologie
	Examen direct	Anatomopathologie (HE)			
<i>Nocardia brasiliensis</i>	50-150 µm Blanc jaune	Rond, lobule, vermiforme Peu hémateophile	T° = 30-37°C Pousse rapide Blanc à orange Colonie plissée crayeuse	Éléments bacillaires	Aérobie Acido-résist+, gélatine+, lait+, caséine+, xanthine+, mannitol+
<i>Nocardia asteroïdes</i>	Mou	Pas de ciment Parfois massues	Pousse rapide Blanc orange Colonie glabre puis duveteuse	Éléments bacillaires	Acido-résist+ caséine-, galatose-, xanthine-, actidione-
<i>Streptomyces somaliensis</i>	0,5-2 mm Jaune, très dur	Régulier Bord net Ciment, très hémateophile	T° = 30°C Colonie blanche à noire Cireuse puis duveteuse	Chaînette de spores	Acido-résist+ ovalbumine++, maltose++
<i>Actinomadura madurae</i>	0,5-10 mm Blanc, mou	Irrégulier Bord hémateophile Pas de ciment, massues	T° = 37°C Pousse très lente Colonie jaune ou blanche cérébriforme	Chaînettes de spores	Acido-résist- amidon+, mannitol++, xylose++
<i>Actinomadura pelletieri</i>	0,3-0,5 mm Rouge, ± mou	Régulier, rond Ovalaire fragmenté Hémateophile Pas de ciment ni massue	T° = 37°C Pousse lente Colonie rouge et surface plissée	Chaînettes de spores	Acido-résist- Hydrolyse-

8.2. Examen anatomopathologique :

L'examen anatomopathologique est intéressant dans le cas où il n'y a pas d'émission de grains par les fistules, lorsqu'il s'agit d'une forme enkystée ou cliniquement atypique. Mais il paraît souhaitable même en cas d'élimination de grains.

L'examen histologique porte sur la biopsie ou un fragment de pièce d'exérèse opératoire.

La fixation se fait au formol à 10% ou liquide de Bouin.

L'étude est réalisée sur des coupes très fines , effectuées sur des fragments de biopsie des lésions. Elle permet d'apprécier l'aspect du nodule mycosique et l'importance de la réaction inflammatoire.

Une coloration classique à l'hématoxyline-éosine ou une coloration de May-Grünwald-Giemsa est réalisée sur un échantillon de la biopsie . Mais d'autres colorations peuvent être réalisées si besoin.

L'aspect des grains sur la coupe est le suivant:

- Pour les actinomycétomes :
 - éosinophile de façon homogène avec une coloration à l'hématoxyline-éosine.
 - bleu au centre avec les filaments roses à la périphérie avec une coloration de May-Grünwald-Giemsa.

- Pour les eumycétomes :
 - brunâtre avec une coloration à l'hématoxyline-éosine.
 - noir-verdâtre avec une coloration de May-Grünwald-Giemsa.

L'agent responsable de chaque type de mycétome peut être mieux visualisé de la façon suivante :

- Pour les actinomycétomes : Gram.
- Pour les eumycétomes : acide périodique de Schiff (PAS), Gomori-Grocott (imprégnation argentique)[3,41] .

- ❖ Les coupes colorées permettent d'observer la morphologie du grain et la réaction tissulaire aux micro-organismes. Trois types de réactions du tissu sont décrits[43] :
- Réaction de type I : les grains sont généralement entourés par une couche de polynucléaires. Les hyphes et le ciment disparaissent habituellement et il reste uniquement un ciment pigmenté de couleur brune. À l'extérieur de la zone de polynucléaires neutrophiles, on observe une zone contenant des macrophages, des lymphocytes, des cellules plasmatiques et un peu de polynucléaires neutrophiles. Les capillaires et les veinules sont entourés par des couches concentriques de fibrine qui leur donne l'apparence de la peau d'un oignon. La zone la plus externe de la lésion est une zone fibreuse.
 - Réaction de type II : les polynucléaires neutrophiles disparaissent pour la plupart et sont remplacés par des macrophages et des cellules géantes multinuclées. Ces dernières engouffrent des grains. On observe pour une grande part le ciment pigmenté bien que les hyphes soient parfois identifiés. Les cellules inflammatoires et les modifications histologiques sont les mêmes que dans la réaction de type I.
 - Réaction de type III : à ce stade, on observe la formation d'un granulome épithéloïde bien organisé avec des cellules géantes de type Langhans. Le centre du granulome contient parfois des restes de matière fongique mais la plupart du temps aucun élément fongique ne peut être identifié.

Les modifications inflammatoires et histologiques sont les mêmes que pour les réactions de type I et II [29].

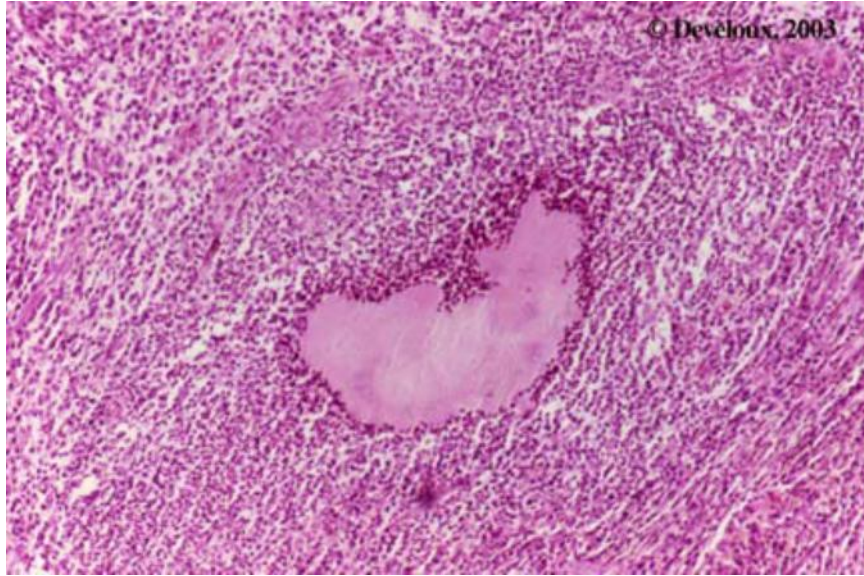


Fig.4 : Grains de *S. somaliensis* à l'examen anatomopathologique[44]

8.3 Diagnostic immunologique :

8.3.1 Etude séro-immunologique :

Les réactions sérologiques sont très avantageuses mais le nombre de techniques utilisées reste malheureusement limité par la faible priorité accordée à cette pathologie, à la pénurie des supports financiers et à l'absence d'antigènes standards commercialisés qui limitent leur utilisation. Pourtant :

- Le titrage des anticorps dirigés contre l'agent étiologique constitue un diagnostic de valeur considérable.

- Le sérodiagnostic est d'une grande aide dans l'identification et la classification de nombreux micro-organismes qui sont essentielles avant tout traitement médical.
- Le sérodiagnostic présente de nombreux avantages sur la culture et les techniques histopathologiques, notamment :
 - la rapidité : en fait, le délai de diagnostic des micro-organismes responsables des mycétomes, dont la culture est lente (habituellement 3 semaines) et l'identification est difficile, constitue l'un des principaux problèmes et demeure inacceptable du point de vue clinique.
 - l'inutilité de pratiquer une biopsie qui pourrait être à l'origine d'une dissémination du micro-organisme[29].
- L'étude séro-épidémiologique pourrait donner de précieux renseignements sur la distribution et la prévalence des mycétomes[45].

8.3.2. Méthodes utilisées :

Les méthodes sérodiagnostiques les plus utilisées pour la détection des mycétomes sont :

- l'immuno-diffusion (ID).
- la contre-immuno-électrophorèse (CIE).
- L'immunofluorescence indirecte.
- La méthode ELISA.

➤ Les anticorps anti-P24 :

Des récents travaux montrent que l'utilisation d'antigènes spécifiques permet de diagnostiquer les infections à *N. brasiliensis*, d'apprécier l'efficacité du traitement et d'affirmer la guérison ou la récurrence de la maladie.

En effet, les trois principaux antigènes détectés dans le sérum de patients infectés par *N. brasiliensis* sont P61, P26 et P24 (ces antigènes n'étant pas détectés dans la lèpre ou la tuberculose).

En utilisant les antigènes P24, la méthode ELISA est ensuite effectuée afin de quantifier les anticorps anti-P24. Le titre d'anticorps anti-*N. brasiliensis* (anticorps anti-P24) est comparé grâce à la méthode ELISA dans les formes actives de la pathologie et chez les patients guéris. Les résultats montrent un titre élevé d'anticorps anti-P24 dans les formes actives de la pathologie. Chez les patients sous traitement médical ou guéri, en revanche, le titre d'anticorps anti-P24 baisse. Chez les patients présentant une réactivation des lésions de mycetomes, les titres d'anticorps anti-P24 augmentent [24,46,47,48,49].

8.4.BIOLOGIE MOLECULAIRE :

8.4.1. Combinaison PCR-RFLP :

La combinaison de ces deux techniques PCR-RFLP constitue un progrès important dans le diagnostic des infections dues à *Nocardia* et devrait permettre de donner aux malades infectés un traitement adapté de façon plus précoce.

8.4.2. Méthode RAPD :

C'est une technique simple, rapide permettant de réaliser plus tard une étude précise des méthodes de transmission et des niches écologiques de *Nocardia*, afin de mieux comprendre la pathogénie que provoque ces espèces [24].

9. Les examens complémentaires :

9.1. Imagerie médicale:

9.1.1. Radiographie :

Quel que soit le stade évolutif et le siège du mycétome, un bilan d'extension s'impose. Il s'agit avant tout de rechercher une atteinte osseuse, car le simple aspect clinique ne permet pas d'affirmer ou d'infirmer le préjudice osseux.

La fréquence de l'atteinte osseuse dépend de la durée d'évolution et du siège de la lésion de l'espèce en cause. En effet, cette atteinte est différente selon qu'il s'agit d'actinomycètes ou d'eumycètes car les actinomycètes sont plus ostéophiles que les agents fongiques.

Les lésions osseuses des mycétomes associent des images de destruction (érosions extrinsèques, lacunes, fontes osseuses) et de reconstitutions (condensations osseuses, réactions périostées) liées à la progression, à la pénétration et au développement des grains dans l'os aboutissant à un remodelage osseux complet[40] (Fig.5).



Fig.5 : Radiographie d'un pied, *on note la réaction périostée et la destruction osseuse*[50]

9.1.2 Echographie :

L'échographie peut se révéler très performante dans l'exploration des mycétomes. Elle donne des images très évocatrices. En effet, les grains, les cavités et les granulomes inflammatoires ont des apparences ultrasoniques caractéristiques (Fig.6) .

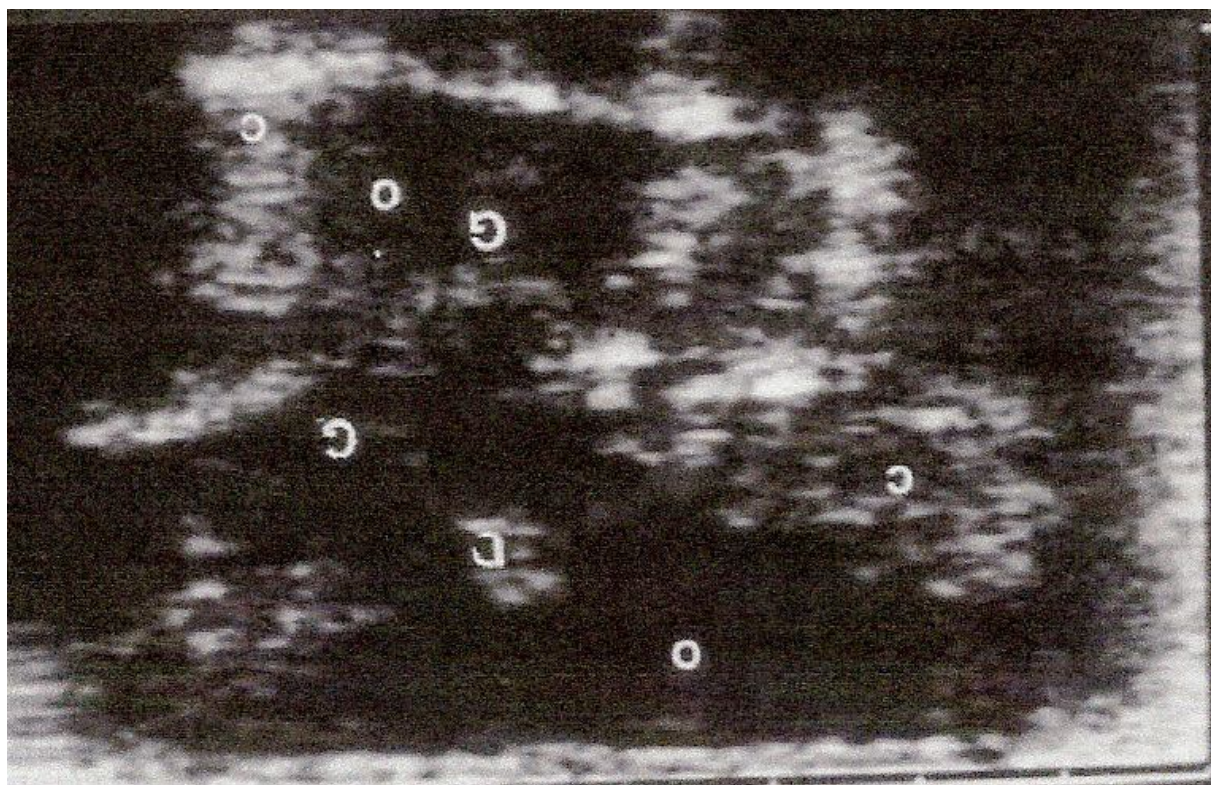


Fig.6 : Examen échographique montrant de multiples cavités aux parois épaisses[29]

L'échographie permet de distinguer les lésions dues aux mycétomes de celles qui ne le sont pas, ainsi que les mycétomes fongiques des actinomycétomes. Ces derniers ont des échos mal individualisés correspondant aux grains de petite taille et dépourvus de ciment dans la plupart des espèces. Ils se trouvent généralement regroupés, au fond des cavités. Les échos sont pointus, brillants, hyperéfectifs dans les mycétomes fongiques à grains noirs.

L'échographie permet également de donner de précieux renseignements sur l'extension du processus de façon plus précise que l'examen clinique[3].

9.1.3. Tomodensitométrie et résonance magnétique :

La tomodensitométrie (TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) permettent de réaliser un diagnostic différentiel de la grosseur du nodule, d'estimer l'extension du processus dans les tissus mous et fournissent une meilleure estimation du degré de l'atteinte osseuse[41].

10. TRAITEMENTS :

10.1. Traitement médical :

Le traitement du mycétome est difficile par l'incapacité des drogues à pénétrer en concentrations suffisantes pour inhiber les micro-organismes responsables qui sont enfermés dans un tissu fibreux faiblement vascularisé [51]. Le traitement doit donc être suffisamment long et vigoureux pour qu'une dose suffisante soit présente dans le tissu incriminé.

10.1.1. Traitement médical des eumycétomes :

10.1.1.1. Azolés :

10.1.1.1.1. Kétoconazole :

- Classe pharmacologique : antifongique systémique du groupe des imidazolés.
- Mécanisme d'action : activité fongistatique en inhibant la synthèse d'ergostérol de la membrane fongique (par inhibition de la C-14 alpha-déméthylase dépendante du cytochrome P450 des cellules fongiques) et en causant ainsi la fuite des composants cellulaires et la mort de la cellule.

- Posologie :
 - adulte : 200 mg/j.
 - enfants à partir de 2 ans : 3,3 à 6,6 mg/kg/j.
- Contre-indication : hypersensibilité aux imidazolés.
- Protocole thérapeutique : quelques résultats encourageants dans le traitement des mycétomes à *M. mycetomatis* sont obtenus avec le kétoconazole à des doses de 300 à 400 mg/j pendant plusieurs mois. Mahgoub présente les résultats obtenus sur 50 patients traités par kétoconazole à raison de deux doses de 200 mg/j. 72 % des patients présentent une nette amélioration incluant une fermeture des fistules et une diminution des écoulements[40,41].
- Forme galénique :
 - Comprimé (retiré du marché en juin 2011 pour sa toxicité hépatique)

10.1.1.1.2. Itraconazole :

- Classe pharmacologique : antifongique systémique du groupe des triazolés.
- Mécanisme d'action : activité fongistatique identique aux imidazolés par inhibition de la synthèse d'ergostérol de la membrane fongique.
- Posologie :
 - Adulte : 200 mg/j jusqu'à 400 mg/j.
 - Enfant : non établie, dose suggérée de 100 mg/j.
- Contre-indication : hypersensibilité aux triazolés.

- Protocole thérapeutique, selon les auteurs :
 - l'itraconazole serait plus efficace que le kétoconazole chez les patients présentant une infection à *M. mycetomatis*. La dose préconisée est de 400 mg/j pendant 7 à 12 mois, associée si besoin à une chirurgie conservatrice.
 - l'itraconazole, essayé dans cette indication pendant une période de 5 ans à une dose de 100 mg deux fois par jour, aurait donné des résultats moins encourageants qu'avec le kétoconazole[40].

- Forme galénique : gélule.

10.1.1.1.3. Voriconazole :

- Classe pharmacologique : antifongique de la famille des triazolés
- Mécanisme d'action : Il agit en inhibant l'étape de 14 - déméthylation lors de la synthèse de l'ergostérol de la membrane fongique.
- Contre-indication : hypersensibilité à l'un des composants, administration avec les inducteurs enzymatiques
- Protocole thérapeutique : a été utilisé à une dose de 400-600mg en deux prises, la durée selon la réponse[3].
- Forme galénique : comprimé

10.1.1.1.4. Posaconazole :

- Classe pharmacologique : antifongique triazolé lipophile.

- Mécanisme d'action : Il agit en inhibant l'étape de 14 - déméthylation lors de la synthèse de l'ergostérol de la membrane fongique, il se distingue notamment, par une longue chaîne latérale lipophile qui lui conférerait une meilleure affinité pour le site actif de l'enzyme cible par rapport aux autres azolés.
- Contre-indication : hypersensibilité à l'un des composants, administration avec les inducteurs enzymatiques....

Par rapport aux autres triazolés, le posaconazole aurait la particularité de moins interagir avec les substrats du cytochrome P450.

- Protocole thérapeutique : la posologie recommandée est de 800mg/jr en deux prises, la durée du traitement est laissée à l'appréciation du prescripteur.
- Forme galénique : suspension buvable dosée à 40mg/ml [52].

10.1.1.2. Amphotéricine B :

- Classe pharmacologique : antifongique de la famille des polyènes.
- Mécanisme d'action : activité fongistatique et fongicide. Elle agirait par fixation sur une fraction stérolique de la membrane du champignon provoquant ainsi des modifications de la perméabilité membranaire et la fuite des composants intracellulaires.
- Formes : Amphotéricine B conventionnelle, amphotéricine B en complexe lipidique, amphotéricine B liposomique .
- Posologie :
 - Adulte : 0.5-1 mg/kg/j par voie intra-veineuse.

- Enfant : posologie identique à celle des adultes.

→ Pour l'amphotéricine B conventionnelle.

- Contre-indication : hypersensibilité à l'un des composants.
- Protocole thérapeutique : trois patients atteints de mycétomes dus à *M. grisea* et *Fusarium* sp. sont traités par de l'amphotéricine B liposomique lors d'une étude. La posologie maximale utilisée est de 3 mg/kg/j. La rémission est temporaire et les patients rechutent 6 mois après avoir stoppé le traitement. L'amphotéricine B en infiltration locale ou en administration systémique ne semble d'aucune efficacité[40].

10.1.2. Traitement médical des actinomycétomes :

Un traitement antibiotique permet généralement d'obtenir une amélioration voire une guérison des lésions dues à tous les pathogènes responsables d'actinomycétomes. Donc le traitement de première intention sera, sauf exception, toujours médical.

10.1.2.1. Cotrimoxazole :

- Classe pharmacologique : association d'une diaminopyridine (triméthoprime) et d'un sulfamide (sulfaméthoxazole).
- Mécanisme d'action : action synergique bactériostatique de cette association qui inhibe la synthèse d'acide folique.
- Posologie :
 - Adulte : 160 mg/j de triméthoprime et 800 mg/j de sulfaméthoxazole.

- Enfant : 8 mg/kg/j de triméthoprimine et 40 mg/kg/j de sulfaméthoxazole à partir de l'âge de 2 mois.

- Contre-indications :

- hypersensibilité à l'un des composants.

- déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD).

- Interactions : la coadministration de dapsonne peut augmenter la concentration sanguine des deux substances.

- Précautions :

- Arrêter la thérapie en cas de changement considérable du bilan

hématologique; en effet des injections IV prolongées ou de hautes doses peuvent causer une dépression médullaire, dans ce cas il faut donner 5-15 mg/j de leucovorine (acide folinique).

- Protocole thérapeutique : le cotrimoxazole doit être utilisé de façon continue seul ou en combinaison avec un autre antibactérien pendant 5 semaines. Ce cycle peut être répété plusieurs fois. Il apparaît comme le traitement de choix des actinomycétomes. Donné pendant des périodes de 6 mois à plusieurs années, il permet d'obtenir 60 à 70 % de guérison[41]. De bons résultats sont obtenus avec le cotrimoxazole sur les actinomycétomes à *Nocardia* sp[53,54]. Mais lorsque le résultat thérapeutique est médiocre ou qu'il y a un risque de dissémination en raison de la localisation (dos, nuque, tête), une meilleure réponse est obtenue en ajoutant de l'amikacine à la dose de 15 mg/kg/j. Elle est donnée par cycles de 3 semaines, chaque cycle étant suivi d'une période de repos de même durée. Deux à trois cycles d'amikacine sont généralement nécessaires[55] .

- Formes galéniques : comprimé

10.1.2.2. Amikacine :

- Classe pharmacologique : aminoglycoside.
- Mécanisme d'action : activité bactéricide car elle inhibe la synthèse protéique de la bactérie en se liant de façon irréversible à la sous-unité 30 S des ribosomes bactériens.
- Posologie : 15 mg/kg/j chez l'adulte et l'enfant.
- Contre-indications :
 - hypersensibilité à l'un des constituants.
 - myasthénie.
- Interactions : la coadministration d'aminoglycosides, de pénicillines, de céphalosporines et d'amphotéricine B accroît le risque de néphrotoxicité.
- Protocole thérapeutique : l'amikacine doit être donnée de façon continue pendant 3 semaines. Elle donne de bons résultats contre la plupart des Bactéries à l'origine d'actinomycétomes. Elle a cependant ses limites et on propose de la remplacer, en cas d'atteinte osseuse par de la ciprofloxacine aux doses utilisées dans le cas d'ostéomyélites chroniques pendant un minimum de 7 mois[56] .
- Formes galéniques : poudre pour solution injectable.

10.1.2.3. Minocycline :

- Classe pharmacologique : tétracycline.
- Mécanisme d'action : activité bactériostatique par action sur la synthèse protéique des bactéries en inhibant la fixation de l'amino-acyl-T-RNA sur le ribosome 30S et par inhibition de nombreux systèmes enzymatiques microbiens par chélation des cations des métaux bivalents.
- Posologie :
 - Adulte : 100 à 200 mg par jour.
 - Enfant de plus de 8 ans : 2 mg/kg/j.
- Contre-indications :
 - hypersensibilité à l'un des constituants.
 - insuffisance hépatocellulaire sévère.
- Spectre d'activité : la minocycline possède une excellente activité in vitro contre la plupart des espèces de *Nocardia*.
- Forme galénique : gélule.

10.1.2.4. Dapsone :

- Classe pharmacologique : sulfone.
- Mécanisme d'action : activité bactériostatique essentiellement contre les mycobactéries. Le mécanisme d'action est similaire à celui des sulfamides en inhibant la synthèse de l'acide folique.
- Posologie :
 - Adulte : 100 mg par jour.

- Enfant : non établi.
- Contre-indications :
 - Hypersensibilité à l'un des constituants.
 - Anémie.
 - Méthémoglobinémie.
- Interactions :
 - Le triméthoprimé peut augmenter de la toxicité des deux substances(triméthoprimé et la dapsone).
 - La coadministration de rifampicine peut diminuer significativement les taux sanguins (ce qui est dû à l'augmentation de la clairance rénale).
- Précaution : faire un bilan sanguin hebdomadaire le premier mois puis mensuel ensuite et arrêter le traitement en cas de réduction des plaquettes, des leucocytes ou de l'hématopoïèse .
- Protocole thérapeutique : le traitement est peu coûteux. Mais il faut passer au triméthoprimé-sulfaméthoxazole si on n'obtient aucune réponse après 1 mois de traitement.
- Forme galénique :comprimé

10.1.2.5. Rifampicine :

- Classe pharmacologique : rifamycine.
- Mécanisme d'action : activité bactéricide en inhibant l'ARN polymérase (enzyme responsable de la transcription).
- Posologie : 10 mg/kg/jour chez les adultes et les enfants.
- Contre-indication : hypersensibilité à l'un des constituants.

- Interactions :
 - Inducteur enzymatique qui diminue les effets de nombreux traitements dont la dapsonsone.
 - Nécessité d'un intervalle de 12 heures avec l'itraconazole car elle entraîne une diminution des concentrations plasmatiques de l'efficacité de l'anti-infectieux.
- Protocole thérapeutique : elle s'utilise généralement en association avec au moins une autre molécule car des résistances croisées peuvent survenir.
- Formes galéniques : comprimé, gélule.

10.1.2.6. Imipénème:

- Classe pharmacologique : carbapénème (β -lactamine).
- Mécanisme d'action : activité bactéricide en inhibant la synthèse de la paroi bactérienne.
- Posologie :
 - Adulte : la dose administrée se base sur la sévérité de l'infection. Elle est généralement de 1 à 4 g par jour (également répartie dans la journée).
 - Enfant de plus de 12 ans : 60 mg/kg/j (en 4 prises).
- Contre-indication : hypersensibilité à l'un des constituants.
- Spectre d'activité: très large[41], l'imipénème associé à l'amikacine montre parfois de bons résultats dans des cas de mycétomes résistants à de multiples drogues : cotrimoxazole, dapsonsone, tétracycline, minocycline, amikacine, amoxicilline, acide clavulanique[57] .
- Forme galénique : poudre pour perfusion.

10.1.3. Mécanismes de résistance au traitement :

La résistance aux traitements antibactériens et antifongiques peut s'expliquer par la difficulté d'établir un diagnostic précoce, par une déficience immunologique des hôtes, par des carences alimentaires ou par une résistance naturelle des micro-organismes aux médicaments[24].

La matrice du grain résulte de l'interaction entre l'hôte et le parasite. Les changements pathologiques observés sont dus à la survie des micro-organismes dans les tissus et à leur adaptation à la vie in vivo par différents mécanismes.

Lorsque le grain se développe dans les tissus :

- Les parois des éléments fongiques s'épaississent, surtout en périphérie, et fusionnent entre elles[4] .
- Les composants polysaccharidiques du cytosquelette de la paroi des cellules fongiques sont produits en excès.

Ces modifications rendent le champignon moins pénétrable aux antifongiques. De plus, le ciment de certaines espèces de champignons renforce la cohésion du grain et le protège contre les antifongiques, les anticorps élaborés par l'hôte et les enzymes hydrolytiques.

On remarque, en effet, que de meilleurs résultats sont obtenus dans le traitement médical des actinomycétomes lorsque les espèces sont *Nocardia* sp. ou *A. pelletieri*, probablement du fait que leurs grains n'ont pas de ciment.

D'autres mécanismes de défense sont également décrits : la production de mélanine intramurale avec *M. mycetomatis* et *L. senegalensis*, la production d'antigènes immunomodulateurs ou la perte de paroi cellulaire observées avec *Nocardia* sp[3].

10.2. Traitement chirurgical :

La chirurgie est actuellement recommandée pour traiter des lésions limitées et localisées qui peuvent être complètement excisées, pour des cas résistants à un traitement médical ou pour des patients présentant une dissémination osseuse et qui ne répondent pas, à long terme, à une thérapie conservatrice répétée.

Un bilan opératoire précédera obligatoirement le traitement chirurgical. Il comporte plusieurs volets :

- Bilan de la diffusion en largeur qui se fait grâce à l'inspection des téguments,
- Le bilan de la diffusion en profondeur apprécié par la radiographie du squelette,
- Le bilan général préopératoire standart : azotémie, glycémie, radiographie du poumon, Vs, hémogramme.

10.2.1. Traitement chirurgical des actinomycétomes :

Le traitement chirurgical des actinomycétomes est rarement préconisé car on obtient aujourd'hui de bonnes réponses aux différentes combinaisons d'antibiotiques. Il ne doit donc être utilisé qu'en cas d'échec du traitement antibiotique ou réservé aux formes évoluées diagnostiquées tardivement[40].

Dans tous les cas, l'actinomycétome ayant une frontière mal définie, une marge de tissu sain doit toujours être excisée autour de la lésion lors de l'intervention[29].

De plus, le geste chirurgical doit constamment être précédé et suivi d'un traitement médical de quelques semaines afin d'éviter les métastases ganglionnaires, d'autres diffusions à distance ou, des récives sur cicatrice ou sur moignon d'amputation.

10.2.2. Traitement chirurgical des eumycétomes :

La chirurgie, en l'absence de molécules réellement efficaces, garde actuellement une place prépondérante dans le traitement des eumycétomes et constitue le seul traitement capable d'atteindre la guérison.

Le but de cette chirurgie est de réaliser une exérèse complète des lésions, permettant ainsi d'éviter une reprise ultérieure du processus qui surviendrait inéluctablement si quelques grains avaient été laissés en place lors de l'intervention. En effet, l'eumycétome est bien encapsulé et l'on doit procéder avec grand soin afin de ne pas rompre la capsule, ce qui pourrait entraîner une récive par dissémination de l'élément fongique[29]. En cas de doute sur l'état complet de l'excision ou la contamination du champ chirurgical, il est recommandé d'inonder la plaie avec de la teinture d'iode dès la fin de la chirurgie [58].

Des résections chirurgicales partielles répétées, y compris des os, peuvent également être envisagées afin d'éviter les conséquences sociales et fonctionnelles d'une amputation. Mais cette procédure de « debulking » doit absolument être associée à un traitement médical, faute de quoi elle conduit inévitablement à l'échec.

Si la chirurgie reste un acte incontournable dans le traitement de la majorité des eumycétomes, l'utilisation de l'itraconazole et actuellement du posaconazole en préopératoire et en postopératoire est par contre tout à fait intéressante. En effet, il apparaît qu'un traitement de 2 mois avant l'intervention et de 6 mois à 1 an après l'intervention fait diminuer de manière significative le risque de récurrence [40,52].

10.3. Traitement radiothérapique :

La radiothérapie à des doses qui varient de 3,5 à 14 Gy constitue une réussite dans le traitement dans quelques cas[41].

10.4. Phytothérapie :

L'usage de la phytothérapie peut également être mentionné. En effet, le traitement des mycétomes par les plantes est connu depuis longtemps, notamment au Soudan. Il est encore utilisé par les populations locales par peur des mutilations provoquées par la chirurgie mais surtout des traitements médicaux prolongés par des médicaments très chers et qui entraînent des effets secondaires non négligeables. Une étude présente les résultats de l'utilisation

d'une plante (x), non identifiée dans le travail cité, dans le traitement de 112 malades souffrant d'eumycétomes dus à *M. mycetomatis* sur une durée dépendant de l'ampleur de la lésion et de la réponse au traitement. Deux à quatre semaines après l'application de la pâte sur les lésions, de plus en plus de sinus déchargent leurs grains. Cela est suivi par la fermeture des sinus, la diminution de la taille du granulome et le retour progressif de la peau à la normale. La rémission complète est obtenue en moyenne trois ans après le début du traitement. Auparavant, la sensibilité de *M. mycetomatis* à la plante brute et son extrait avait été testée in vitro [24].

11 . Surveillance post-therapeutique :

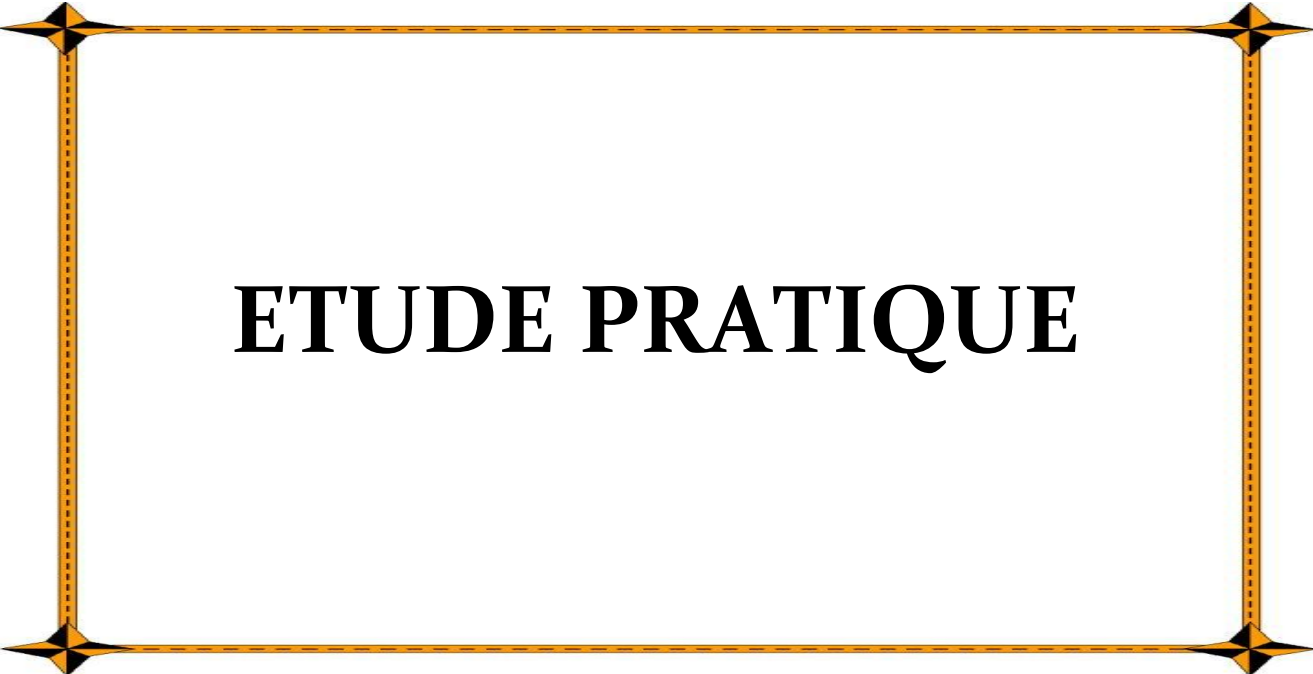
Après la fin du traitement, il faut suivre le patient pendant plusieurs années afin de dépister, au plus tôt, une éventuelle récurrence même si on obtient une guérison clinique apparente.

12. Prévention :

La prévention réside essentiellement dans l'amélioration des conditions socio-économiques dans lesquelles vivent les populations exposées telles que le traitement de toute plaie susceptible d'être infectante car l'instruction des populations sur les activités à risque ou la nécessité du port de chaussures afin d'éviter l'exposition aux agents responsables de mycétomes est illusoire.

Un diagnostic précoce au niveau des dispensaires est également indispensable car il constitue la seule condition d'une thérapeutique chirurgicale limitée et d'une guérison.

L'espoir repose également sur la réalisation de nouvelles études immunologiques qui permettent d'envisager pour l'avenir le développement d'un vaccin protégeant contre les bactéries responsables des actinomycétomes[59] .



ETUDE PRATIQUE

1. Introduction :

Au Maroc, le mycétome est une maladie rare et peu étudiée. En effet, peu de publications et de communications ont été faites sur ce sujet. Ils y sévissent sous forme de cas sporadiques et posent de réels problèmes diagnostiques, thérapeutiques et surtout de prise en charge.

Cela a suscité l'intérêt qu'on a eu pour faire une étude des mycétomes diagnostiqués au service de Parasitologie et de Mycologie de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat, représentant ainsi un échantillon du Maroc et ceci, dans le but d'étudier d'une part les caractéristiques biologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives de ces affections, ainsi que les principales espèces responsables ; et d'autre part, de mieux faire connaître cette infection peu diagnostiquée dans notre contexte par les praticiens marocains.

Nous rapportons dans ce travail l'ensemble des cas diagnostiqués (9 cas confirmés sur 28 cas de suspicion de mycétomes) au service de Parasitologie-Mycologie de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat sur une période de 38 ans (1975–2013).

2. Matériel et méthodes :

A- Matériel :

Le présent travail est une étude rétrospective des cas menés au service de Parasitologie-Mycologie de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat à propos de 9 cas colligés sur une période de 38 ans (1975-2013).

Le diagnostic mycologique a été réalisé au service de Parasitologie et de Mycologie Médicale de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat. Durant cette période 28 cas suspectés de mycétomes sont parvenus au dit service afin d'établir le diagnostic. Tous les patients ont été suivis et traités aux services de Dermatologie ou de Traumatologie.

Les sources des données ont été constituées par les registres du service de Parasitologie et les dossiers médicaux.

Les données épidémiologiques(âge, sexe, l'origine géographique, la profession), diagnostiques(le siège de la lésion, la nature de la biopsie, le diagnostic du laboratoire) et thérapeutiques ont été relevées.

○ Limites de l'étude :

Chez certains patients, nous n'avons pas pu avoir accès aux dossiers médicaux et par conséquent, nous n'avons pas certaines informations concernant la clinique, le résultat anatomopathologique et l'évolution du malade.

B-Méthodes :

- **Recrutement des malades :**

Aucune sélection n'est effectuée, en effet tous les malades ou biopsies suspects de mycétomes sont référés au service de Parasitologie et Mycologie pour un diagnostic mycologique.

- **Prélèvements :**

Les prélèvements dépendent du type de lésion.

- Lésions polyfistulisées : les lésions se présentent souvent sous forme polyfistulisées. Les fistules peuvent être ouvertes ou fermées. Dans le premier cas , on ne fait qu'un écouvillonnage qui permet de prélever les grains souvent accompagnés de pus ou de sang. Ce prélèvement est mis dans une boîte de pétri contenant de l'eau physiologique stérile ; dans le second cas on procède d'abord, avant l'écouvillonnage, à une ouverture des fistules à l'aide d'un vaccinostyle ou d'une lame de bistouri.
- Pour les pièces biopsiques : la pièce est déchiquetée à l'aide d'une lame de bistouri à la recherche de probables grains contenus dans le prélèvement .

Les grains peuvent être visibles à l'oeil nu ou être microscopiques.

Les grains sont ensuite remis dans l'eau physiologique stérile .Ces opérations sont répétées trois à quatre fois, constituant ainsi le lavage des grains. Les grains ainsi lavés sont utilisés pour l'analyse mycologique.

Lorsqu'il n'y avait pas de grains macroscopiques, on ne met pas d'eau physiologique stérile dans les boîtes, il n'y avait pas donc d'étape de lavage.

Après le prélèvement un examen direct et une culture sont effectués .

- **Examen direct :**

- Examen macroscopique :

Après le lavage, on note la couleur, la taille et la consistance des grains.

- Examen microscopique :

On effectue un examen à l'état frais et un examen après coloration.

- Pour l'examen à l'état frais, les grains ainsi lavés sont écrasés entre lame et lamelle. On ajoute à cette préparation de la potasse à 30% afin de ramollir les grains durs permettant de mieux voir la constitution du grain.

L'observation se fait généralement à l'objectif 10 et 40.

S'il n'y a pas de grains visibles à l'oeil nu, on fait un étalement du pus qu'on observe au microscope à la recherche des grains microscopiques.

- Les lames sont également colorées au MGG et au PAS, ce qui permet parfois de mieux visualiser les filaments mycéliens.
- Un examen direct positif se caractérise par la présence de filaments mycéliens, septés présentant des dilatations terminales donnant un aspect de vésicules .

- **Culture :**

Trois milieux disponibles pour la culture sont utilisés :

- Le milieu Sabouraud simple (SS)
- Le milieu de Sabouraud+chloramphénicol+actidione (SA)
- Le Sabouraud+ chloramphénicol (SC)
- Le milieu de lowenstein.

Les grains écrasés et/ou pus sontensemencés sur les milieux de Sabouraud(SS, SA,SC) et sur milieu de Lowenstein .

Les cultures sont incubées à 26°C et à 37°C et observées toutes les 48h, et gardées un minimum de cinq semaines avant de rendre un résultat négatif.

- **Démarche d'identification :**

L'identification repose sur un ensemble de critères, notamment la vitesse de croissance, mais surtout sur les aspects macroscopiques et microscopiques des colonies.

- Examen macroscopique des cultures :

On analyse l'aspect des colonies : leur couleur, leur forme, relief, caractéristiques de leur surface, consistance, taille et on recherche également la présence d'un pigment diffusant dans la gélose.

- Examen microscopique des colonies :

La lecture microscopique étudie la taille et la disposition des filaments mycéliens et des spores.

3. Nos observations :

Observation n° 1 :

Patient âgé de 21 ans

Année du diagnostic : 2012

Origine : la région Hsain de Salé

- **Résumé clinique :**

- Patient hospitalisé au service de Dermatologie pour une tuméfaction du pied droit.
- Le début de la symptomatologie remonte à un an, marqué par l'apparition d'un élargissement progressif d'une lésion douloureuse sur le dos et la plante de son pied droit(photo.1).
- A l'interrogatoire, aucun traumatisme précédant ces lésions n'a été signalé, ni de notion de marchepieds nus ou d'un voyage dans les régions tropicales.
- Le malade n'avait pas d'antécédents pathologiques et ne suivait aucun traitement médicamenteux régulier .
- A la date de son hospitalisation, l'examen a révélé une tuméfaction dure avec des fistules qui laissaient sourdre un liquide purulent, visqueux et hématique contenant des petits grains noirs.

- Il n'y avait pas de lymphadénopathie régionale et aucune anomalie n'a été retrouvée.
- La radiographie standard de son pied a montré une lésion ostéolytique du métatarse de son gros orteil (photo.6) .

- **Diagnostic mycologique :**

- Le patient était adressé au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour un diagnostic mycologique.
- Le prélèvement mycologique a ramené des grains noirs, de consistance dure mesurant en moyenne 1 à 2 mm de diamètre (photo.2).
- L'examen direct des grains par écrasement entre lame et lamelle avec de la potasse à 30 % et vu à l'objectif 10 et 40 avait montré des filaments mycéliens de 2 à 5 μm de diamètre , présentant des chlamydospores arrondies ou polygonales, volumineuses aux extrémités ou dans un mode intercalaire(photo.3).
- Les grains ont été lavés à l'eau stérile contenant de la gentamicine (400mg/ml), puis ensemencés directement sur les trois milieux de Sabouraud , puis incubés à 26°C et à 37°C.
- Au bout de dix jours d'incubation , les colonies étaient de couleur blanche, puis jaune, avant de devenir entièrement brunâtre produisant un pigment brun ayant diffusé dans la gélose . Nous avons pu constater également que la culture a mieux poussé à 37°C (photo.4).

- L'examen microscopique de la culture a objectivé la présence d'hyphes mycéliens ornementés de chlamydospores (photo.5).
- L'espèce identifiée était *Madurella mycetomatis*.

Traitement :

- Le traitement médicamenteux à base d'itraconazole à 400mg deux fois par jour, lui a été administré avant la chirurgie pour diminuer la taille de la lésion .

Evolution :

- Bonne évolution clinique.



Photos du Service Central de
Parasitologie-Micologie CHIS

Photo.1 : Tuméfaction du pied droit.



Photo.2 : Grains noirs récupérés

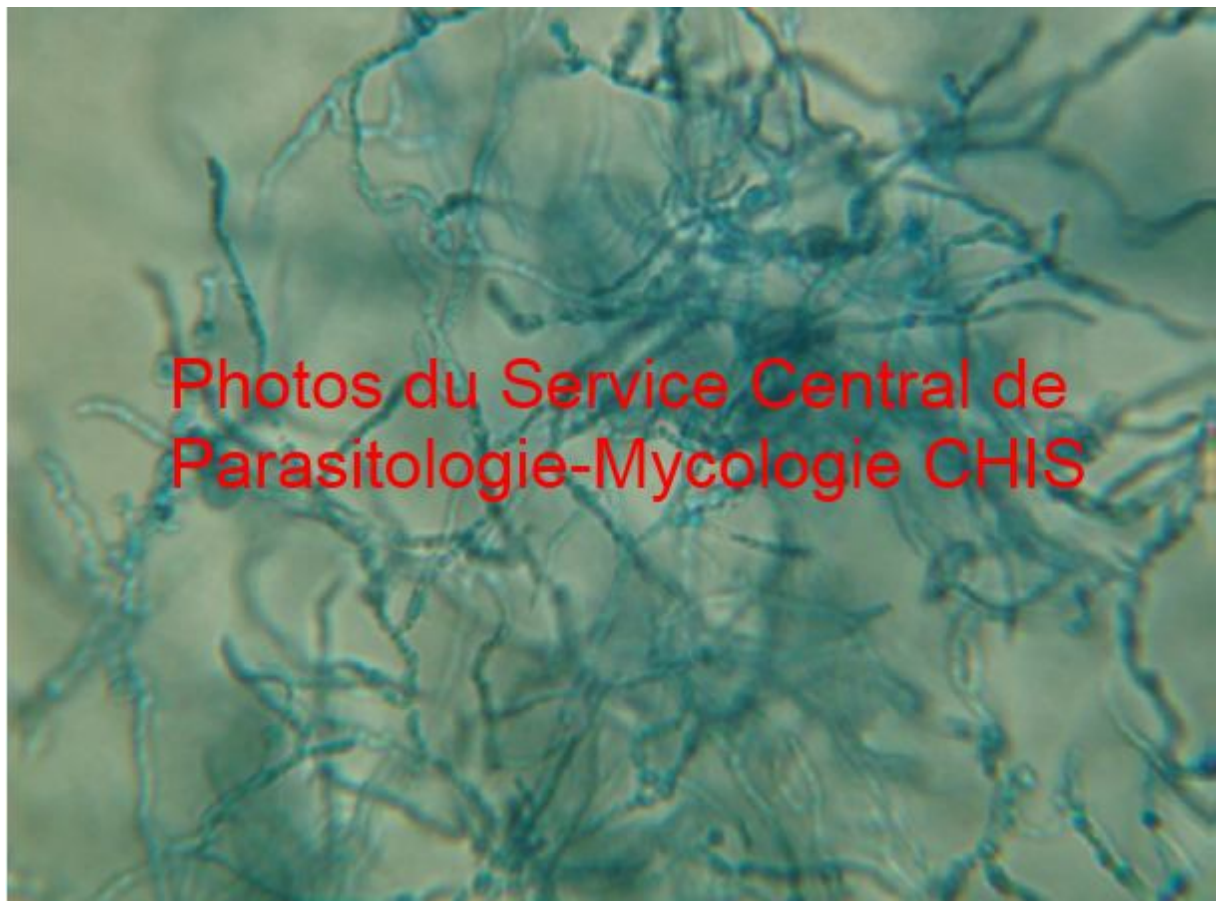


Photos du Service Central de
Parasitologie-Micologie CHIS

Photo.3 : Examen microscopique direct des grains noirs dans KOH à 30 %



Photo.4 : *Madurella mycetomatis* en culture avec diffusion du pigment



Photos du Service Central de
Parasitologie-Mycologie CHIS

Photo.5 :Aspect microscopique de *Madurella mycetomatis*



Photo.6 :Osteolyse au niveau du 1^{er} métatarse

Observations n° 2 :

Patiente âgée de 53 ans

Sexe : féminin

Année du diagnostic : 2012

profession : activité rurale

Origine : Moulay Bousselham (kénitra)

- **Résumé clinique :**

- Patiente hospitalisée au service de Dermatologie à l'hôpital Ibn Sina de Rabat, suite à une douleur accompagnée d'une tuméfaction au niveau de son pied gauche dont elle avait souffert pendant une durée de dix ans.
- La notion du traumatisme n'a pas été signalée.
- La patiente souffrait d'une douleur sévère et d'une enflure au niveau de la même région, ce qui a indiqué l'urgence de son hospitalisation.
- La lésion initiale apparaissait sous forme d'un nodule puis s'est étendue sur le dos du pied gauche, tandis que le nodule s'est fistulisé .
- A l'examen, son pied gauche était volumineux, déformé par de multiples nodules polyfistulisés avec la présence d'une onychomycose distale(photo.7).
- Radiographie: la radiographie du pied gauche n'a révélé aucune anomalie osseuse.

- **Diagnostic mycologique :**

- Le malade s'est présenté au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour un diagnostic mycologique.
- Le prélèvement a ramené des grains noirs de 2mm de diamètre en moyenne , ce qui a orienté vers une étiologie fongique.
- l'examen microscopique des grains après éclaircissement à la potasse à 30% et vu à l'objectif 10 et 40 ,a montré des filaments enchevêtrés mesurant 3 à 5 μ m de diamètre, sièges de dilatations par endroit,voire même des chlamydospores, avec certains filaments vésiculés.
- Les grains ont été lavés par l'eau physiologique additionné au chloramphénicol puis ils ont été mis en culture sur les milieux Sabouraud à 26 °C et 37°C.
- Au bout de 14 jours d'incubation, les colonies étaient arrondies, à contour frangés, passant du grisâtre au jaune ocre,puis au brun.
- L'examen microscopique de la culture à l'objectif 40, a montré un mycélium cloisonné à segments irréguliers avec des arthrospores de dimensions variables, donnant des chlamydospores.
- l'espèce identifiée était *Madurella mycetomatis*.

- **Traitement :**

- Le traitement médicamenteux avec le kétoconazole à raison de 400mg deux fois par jour, a été administré pour une durée de 9 mois tout en assurant une surveillance clinique et biologique.

- **Evolution :**

- La malade a été perdu de vue .



Photos du Service Central de
Parasitologie-Mycologie CHIS

Photo.7 :Mycétome du pied gauche.

Observation n° 3 :

Patient : Monsieur B.R

Age : 21 ans Sexe : Masculin

Année du diagnostic : 2007 profession : commerçant

Origine : Hsaine dans la région de Salé

- **Résumé clinique :**

- Le patient était hospitalisé au service de Traumatologie pour une tuméfaction du pied gauche.
- Il était sans antécédents pathologiques notables
- L'histoire de la maladie remonte à un an par la notion d'un traumatisme du pied gauche suivi d'une tuméfaction traitée pendant 6 mois de façon mal suivie sans amélioration .
- l'évolution a été marquée par l'apparition de fistules avec un écoulement séreux contenant des grains noirs.
- Alors, il a consulté au Service de Traumatologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour la tumeur polyfistulisée de son pied gauche donnant l'aspect de « pomme d'arrosoir »
- Son état général était normal.
- L'exploration radiologique du pied a montré une image lacunaire du métatarse du gros orteil.

- **Diagnostic mycologique :**

- Le patient était adressé au service de Parasitologie-Mycologie de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat.
- Le prélèvement a ramené des grains de couleur noire, durs avec un diamètre de 1 à 3 mm (photo.8).
- Ces derniers ont été lavés à l'eau physiologique, puis écrasés entre lame et lamelle avec de la potasse à 30%.
- L'examen microscopique à l'objectif 10 et 40 a permis de mettre en évidence des filaments mycéliens enchevêtrés de 2 à 5 µm de diamètre (photo 9 et 10).
- Après culture sur les différents milieux de Sabouraud avec une incubation à 26°C et à 37°C, on a obtenu des colonies jaunâtres, au revers brun.
- L'examen microscopique des colonies à l'objectif 40, a permis de mettre en évidence des filaments mycéliens, hyalins de 3 à 5 µm de diamètre, avec la présence de chlamydospores.
- L'examen mycologique direct des grains et la culture ont permis l'isolement et l'identification de *Madurella mycetomatis*.

- **Traitement :**

- Le patient était mis sous kétoconazole à raison de 400 mg/j pendant au moins un an.

- **Evolution :**

- Le malade a été perdu de vue .



Photo.8 :Grains noirs



**Photo.9 :Examen direct des grains noirs
(empreintes des filaments mycéliens)**



Photo.10 : Examen direct des grains écrasés montrant des filaments mycéliens.

Observation n° 4:

Patient âgé de 51 ans

Année du diagnostic : 2007 profession : sans profession

- **Résumé clinique :**

- Patient hospitalisé au service de Traumatologie pour une tuméfaction du pied droit.
- Le malade a présenté une tuméfaction indolore de la face dorsale du pied droit évoluant depuis deux ans motivant ainsi sa consultation au CHU de Rabat.
- Le patient était sans antécédents pathologiques particuliers et n'ayant pas séjourné en région tropicale.
- L'anamnèse ne trouvait pas de notion de tuberculose ni de traumatisme local.
- L'examen clinique notait une tuméfaction, polyfistulisée, de 13/15cm de diamètre, de consistance dure , évoquant un mycétome.
- Cette tuméfaction comportait des fistules laissant sourdre un liquide pyohématique sans émission de grains.
- L'examen des aires ganglionnaires a trouvé d'adénopathies locorégionales.
- Le bilan biologique, notamment la glycémie était strictement normale et la sérologie HIV était négative.

- **Radiographie :**

L'imagerie n'a pas décelé d'atteinte osseuse chez ce patient.

- **Diagnostic mycologique :**

- Le patient s'est présenté au laboratoire de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina pour un examen mycologique.
- Au laboratoire, la pression des fistules a fait sourdre un exsudat sanguinolopurulent avec absence de grains .
- L'examen direct du pus à l'objectif 10 et 40 a montré des filaments mycéliens arthrospores.
- Le pus a été directement mis en culture sur les milieux de Sabouraud à une température de 26°C et de 37°C.
- Des colonies ont poussé au bout de dix jours, elles étaient de couleur jaune avant de devenir complètement brunâtres.
- La microscopie de la culture à l'objectif 40 , a permis de mettre en évidence des filaments de deux à cinq micromètres de diamètre avec la présence de conidies ovoïdes uniques en position latérale.
- L'espèce identifiée est *Madurella mycetomatis*.

- **Traitement :**

- Le patient était mis sous kétoconazole à raison de 400 mg/j pendant au moins un an.

- **Evolution :**

- Le malade a été perdu de vue.

Observation n° 5 :

Patient : Monsieur B.M

Age : 35ans

Année du diagnostic : 2006

profession : commerçant

Origine : kenitra

Service : Dermatologie

- **Résumé clinique :**

- Patient hospitalisé au service de Dermatologie pour une tuméfaction du pied gauche.
- L'histoire de la maladie remonte à 10 ans par une tuméfaction de la face plantaire du pied gauche qui a augmenté progressivement de taille et d'où s'écoulait des sérosités avec des grains blancs.
- La première hospitalisation en 2001 a établi l'origine actinomycosique de la lésion sans atteinte osseuse à la radiographie standard, d'où l'indication de l'antibiothérapie, mais l'absence de réponse au traitement a mis en cause le diagnostic étiologique.
- Radiographie : La radiographie standard n'a pas montré d'atteinte osseuse .

- **Diagnostic mycologique:**

- Le patient était reçu au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour un examen mycologique.

- Au laboratoire, la pression des fistules à l'aide d'une lame de bistouri a permis d'éliminer des grains blancs de 2 à 3 mm de diamètre.(photo 11 et 12)
 - Après écrasement des grains, l'examen microscopique des lames à l'état frais et des frottis colorés au Giemsa, a permis de visualiser de fins filaments mycéliens enchevêtrés (photo 13 et 14).
 - Les grains ont été lavés à l'eau physiologique avant d'être mis en culture.
 - Des colonies mycosiques ont poussé au bout de 14 jours sur des tubes avec milieu de Sabouraud placés à différentes températures respectivement à 26 °C et à 30 ° C.
 - Elles présentent un aspect duveteux, blanc à l'endroit et rouge vineux à l'envers (photo.15).
 - L'examen microscopique à l'objectif 40 a montré de très nombreux fins filaments mycéliens enchevêtrés de 2 à 3 micromètres d'épaisseur.
 - Ces caractéristiques morphologiques ont permis de retenir l'étiologie mycosique due à *Trichophyton rubrum*.
- **Traitement :**
 - Le patient est mis dans un premier temps sous kétoconazole à 200 mg, deux fois par jour.
 - **Evolution :**
 - Une discrète amélioration est constatée avec diminution de l'inflammation et tarissement de certaines fistules, puis le malade a été perdu de vue.



Photo.11 : Issue de grains blancs



Photo.12 : aspects macroscopique des grains blancs

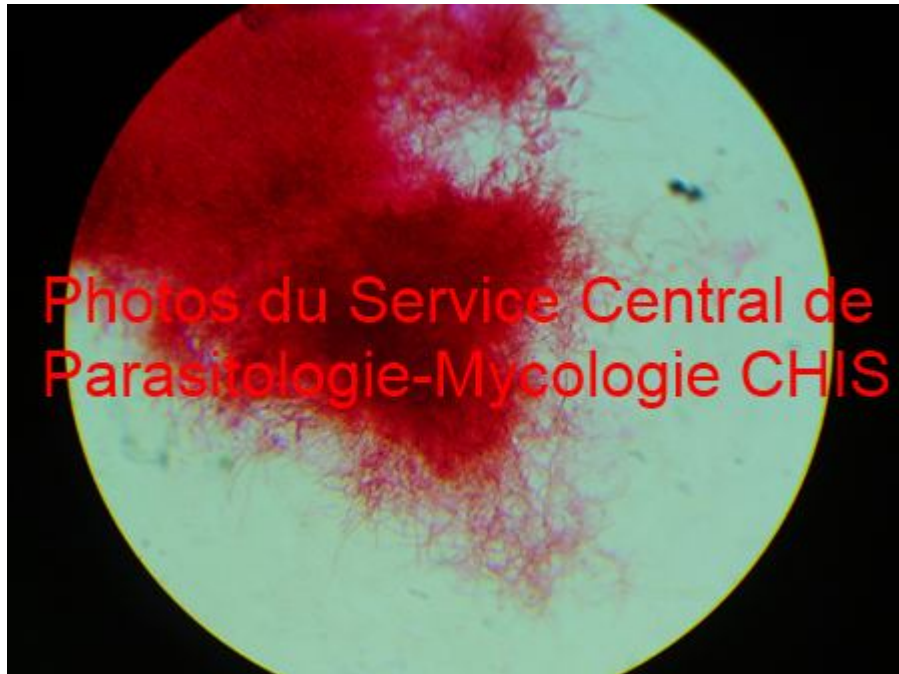


Photo.13 : Examen direct des grains blancs montrant des filaments enchevêtrés(*la couleur rouge est celle du sang*)



Photo.14 : aspect microscopique du grain après coloration Giemsa



Photo.15 : culture sur milieu sabouraud de T. rubrum :aspect duveteux blanc à l'endroit (a) et rouge vineux à l'envers(b)

Observation n° 6 :

Patient : Ahmed A.

Age : 47 ans

Sexe : Masculin

Année de diagnostic : 2004

Profession : Marchand de légumes

Origine : banlieue de Larache

- **Résumé clinique :**

- Patient hospitalisé au service de Dermatologie pour une tuméfaction du creux poplité gauche.
- Le début de la symptomatologie remonte à 12 ans, par l'apparition d'un nodule au niveau du creux poplité gauche indolore, ferme, qui augmentait progressivement de taille.
- Le diagnostic de lipome était soulevé au départ et le patient s'était fait opérer.
- Une exérèse était pratiquée sans étude anatomopathologique de la pièce opératoire.
- Depuis ce temps, le patient n'avait jamais consulté et l'évolution était marquée par la persistance d'une cicatrice inflammatoire augmentant progressivement de volume et par l'apparition d'un écoulement séreux ultérieurement.
- Ce qui a ramené le malade à consulter à l'hôpital Ibn Sina de Rabat.
- Au moment de l'examen, le patient présentait une masse prenant tout le creux poplité gauche, gênant la marche, polyfistulisée avec une peau en regard fine rouge et violacée, mesurant 15 × 20 cm de diamètre, adhérente aux plans superficiel et profond et laissant sourdre sous pression un liquide sérohématique et des grains noirâtres (photo.16).

- Il n'y avait ni altération de l'état général ni adénopathies périphériques.
- Le reste de l'examen somatique était sans anomalie.
- Devant cette tuméfaction, une radiographie et une TDM du genou ont été pratiquées :
 - La radiographie a montré une augmentation du volume des parties molles avec des opacités de tonalité calcique éparpillées sur l'aire tumorale sans atteinte osseuse individualisable.
 - La TDM a montré une masse d'allure tumorale du creux poplité gauche, se rehaussant modérément après injection iodée, intéressant les muscles couturier, demi-membraneux, biceps sural, jumeaux interne et externe ainsi que la peau.
- **Diagnostic biologique :**
 - Bilan hématologique : montrait un hémogramme normal et une vitesse de sédimentation à 75 mm à la 1^{ère} heure.
 - La recherche du BK dans le pus était négative.
 - **Examen mycologique :**
 - Le patient était adressé au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn sina de Rabat pour un diagnostic mycologique.
 - Les grains émis sous pression au niveau d'une ouverture fistuleuse ont été prélevés à l'aide d'un coton-tige stérile, puis lavés au sérum physiologique.
 - Il s'agissait de grains noirs mesurant en moyenne 3 mm, de consistance dure (photo.17).

- L'examen direct des grains par écrasement entre lame et lamelle avec de la potasse à 30 % avait montré des filaments mycéliens septés de 2 à 5 µm de diamètre présentant des dilatations terminales donnant un aspect de vésicules (photo.18).
- Les grains écrasés étaient lavés au préalable avec du sérum physiologique additionné de chloramphénicol avant qu'ils soient mis en culture sur les milieux de Sabouraud.
- L'incubation avait duré environ trois semaines à 37 °C et un mois à 25 °C. Les colonies avaient pris d'abord une couleur blanche, puis jaune, avant de devenir entièrement brunâtres produisant un pigment brun ayant diffusé dans la gélose.
- Avec l'épuisement du milieu, les sclérotas noirs d'environ 0,7 mm de diamètre étaient apparus en périphérie des colonies vieillissantes .
- L'examen microscopique des colonies à l'objectif 40 a montré de très nombreux filaments mycéliens enchevêtrés , de deux à trois micromètres d'épaisseur et la présence de conidies ovoïdes uniques en position latérale et surtout terminale (photo.19).
- L'espèce identifiée était *Madurella mycetomatis*.

- Examen anatomopathologique :

- Une biopsie de la tumeur a été pratiquée et envoyée au service d'anatomie-pathologie.
- l'aspect anatomopathologique montrait une réaction à cellules inflammatoires polymorphes avec présence de grains formés d'un enchevêtrement de mycélium.

- **Traitement :**

- Le patient a été mis sous kétoconazole à raison de 400 mg/j pendant au moins un an.
- L'exérèse chirurgicale a été nécessaire en complément du traitement médicale mais avec un recul de quatre mois.

- **Evolution :**

L'évolution était favorable. Le médecin traitant avait constaté une diminution considérable du volume de la tumeur avec fermeture des fistules, mais depuis cette date, le patient était perdu de vue.



Photo.16 : Eumycétome du creux poplité



Photo.17 : Grains noirs fongiques



Photo.18.: Examen direct d'un grain fongique ($\times 400$)



Photo.19: Filaments mycéliens septés contenant de nombreuses chlamydospores ($\times 400$)

Observation n° 7 :

Patient âgé de 39 ans

Année du diagnostic: 2000

Profession : activité agricole

Résumé clinique :

- Ce patient a été hospitalisé au service de Dermatologie à l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour suspicion de mycétome du pied droit.
- Il était sans antécédents pathologiques notables et n'ayant jamais quitté le Maroc.
- Le début de la symptomatologie remonte à 8 ans, marqué par l'apparition de nodules tuméfiés indolores du pied droit, qui se sont rapidement fistulisés à la peau, laissant sourdre un écoulement purulent.
- Aucun traumatisme précédent ces lésions n'a été signalé.
- Pendant des années, le patient se contentait de consulter occasionnellement des médecins généralistes qui lui prescrivent plusieurs traitements dont le cotrimoxazole sans aucune amélioration
- Devant la persistance des lésions voire l'installation progressive d'une impotence fonctionnelle du pied, il consultait au service de dermatologie où il a été hospitalisé.
- L'examen physique à l'admission a trouvé un patient en bon état général
- Le pied droit était déformé, tuméfié, bosselé, siège de plusieurs fistules au niveau dos et de la plante, souvent couvertes de croûtes noirâtres.

- Le bilan sanguin ne reflétait qu'une augmentation modérée de la vitesse de sédimentation à 37 mm à la 1^{ère} heure , le reste des paramètres biologiques étant normaux en particulier l'hémogramme, les enzymes musculaires et les fonctions hépatiques et rénales.
- Radiographie :
 - Aucune lésion osseuse n'était notée à la radiographie.

- **Diagnostic mycologique :**

- le patient était adressé au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour un examen mycologique.
- Les prélèvements ont ramené des grains blanchâtres muriformes mesurant en moyenne 2mm de diamètre.
- Ces grains ont été lavés, réprimés, séparés et soumis à la microscopie et à la culture.
- L'examen direct des grains avec de la potasse à 30% avait montré des filaments mycéliens hyalins, ramifiés et cloisonnés
- Les grains ont été inoculés dans les différents milieux de Sabouraud et ont été incubés à 25°C et à 37°C respectivement.
- La croissance de la colonie au milieu de Sabouraud était modérément rapide pendant cinq jours
- La texture de la colonie a été en 1^{er} lieu compact, ensuite elle est devenue semblable à du coton, sa couleur est pâle rose et le verso est incolore (photo.20).
- L'examen microscopique de la culture à l'objectif 40 a montré des hyphes cloisonnés hyalins sur lesquelles se trouvent des conidies fusiformes généralement disposées en groupe (photo.21).
- Ces caractéristiques sont compatibles avec l'espèce *Acremonium sp*

- **Traitement :**

- Initialement, le patient était mis sous itraconazole à 400 mg deux fois par jour pendant une semaine, plus tard la dose a été réduite à 200 mg deux fois par jour.
 - le patient a continué son traitement pour un total de 9 mois.
- **Evolution :**
 - L'évolution a été favorable, avec une guérison des lésions

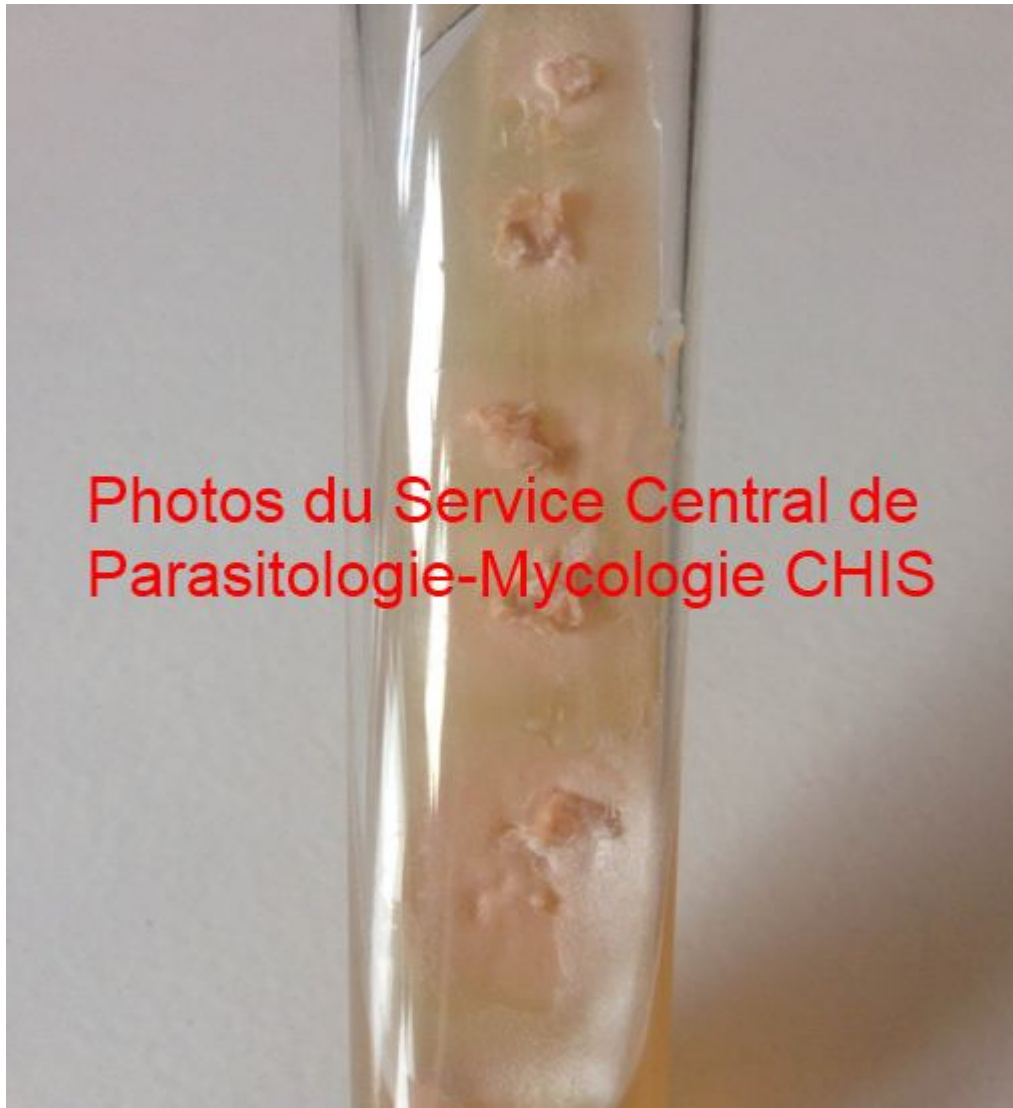


Photo.20 : culture de l'*Acremonium sp*



Photo.21 : Aspect microscopique après culture (obj 40)

Observation n° 8 :

Patient : Ch. Ahmed

Age : 48 ans

Sexe : masculin

Année de diagnostic :1996

profession : Activité agricole

Origine : Kenitra

- **Résumé clinique :**

- Le patient était hospitalisé au Service de Dermatologie à l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour suspicion de mycétome du pied gauche.
- L'interrogatoire n' a pas révélé la notion de marche pied nus
- Il présentait cliniquement une tuméfaction polyfistulisée, localisée au niveau de son pied gauche.
- L'atteinte polyfistulisée touchait le talon et la voûte plantaire
- Un liquide hématique contenant des grains noirs s'échappait des fistules.
- A la palpation, absence d'adénopathies satellites.
- Le reste de l'examen somatique était normal.
- Radiographie : L'imagerie n'a pas décelé d'atteinte osseuse chez ce patient .

- **Diagnostic mycologique:**

- Le malade s'est présenté au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat pour un examen mycologique.
- Au prélèvement, la pression des fistules a fait éliminer des grains mélangé à du sang .
- Ces grains obtenus étaient de couleur noire avec un diamètre de 1 à 3mm.

- Ces grains ont été lavés par de l'eau physiologique puis écrasés entre lame et lamelle avec de la potasse à 30% .
- L'examen microscopique des lames à l'état frais et des frottis colorés au MGG et vus à l'objectif 10 et 40, a permis de visualiser de fins filaments mycéliens enchevêtrés de 2 à 5 μm de diamètre.
- Les grains ont été cultivés sur milieu de Sabouraud puis incubés à 26°C et à 37°C.
- Au bout de 14 jours d'incubation, les colonies étaient de couleur jaune avant de devenir complètement brunâtres , un pigment brun ayant diffusé dans la gélose.
- L'examen microscopique de la culture vu à l'objectif 40 a montré un mycélium cloisonné avec la présence de chlamydospores.
- l'espèce identifiée était *Madurellamycetomatis*.

- **Traitement :**

Le malade était mis sous kétoconazole à 200mg, deux fois par jour pendant six mois avec une surveillance de la fonction hépatique.

- **Evolution :**

L'évolution était favorable , avec tarissement de la presque totalité des fistules.

Observation n° 9

Patient : A. Mohamed

Age : 53ans

Sexe : masculin

Année du diagnostic : 1982 profession : Activité agricole

Origine : Salé

- **Résumé clinique :**

- Le malade était sans antécédents particuliers et n'ayant jamais séjourné en régions tropicales.
- Il n'y avait pas de notion de traumatisme initial.
- Le patient a consulté au Service de Dermatologie de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat pour une tuméfaction ferme et polyfistulisée, siégeant à la face plantaire de son pied droit.
- L'examen physique notait une tuméfaction localisée à droite, de consistance dure et portant de multiples fistules laissant s'échapper des grains noirs.
- La palpation au moment de l'examen physique était douloureuse
- La radiographie ne révélait aucune atteinte osseuse

- **Diagnostic mycologique :**

- Le malade s'est présenté au service de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Ibn Sina pour un examen mycologique.
 - Les grains émis sous pression ont été prélevés puis lavés au sérum physiologique.
 - Il s'agissait de grains noirs mesurant en moyenne 2mm de diamètre et de consistance dure.
 - L'examen direct des grains après écrasement entre lame et lamelle avec de la potasse à 30% avait montré de fins filaments mycéliens septés de 2 à 5 μ m de diamètre.
 - Les grains lavés ont été ensemencés directement sur les milieux de Sabouraud puis incubés à 26°C et à 37°C.
 - La culture a été stérile et a fait pousser seulement *Candida sp*
 - L'espèce n'a pas pu être déterminée.
- **Traitement :**
 - Le malade avait bénéficié d'un traitement avec le ketoconazole à 200 mg, deux fois par jour.
- **Evolution :**
 - Le malade a été perdu de vue.

4. Récapitulation des résultats :

- **Aspects épidémiologiques :**

- **Nombre de cas :**

Nous rapportons dans ce travail 9 cas de mycétomes fongiques (confirmés sur 28 cas de suspicion de mycétomes) diagnostiqués au service de parasitologie-mycologie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat sur une période de 38 ans (1975–2013).

- **Sexe :**

Les 9 cas comptent huit hommes et une femme .

- **Age :**

Nos malades sont âgés entre 21 et 53 ans(avec un âge moyen de 39 ans).

- **Répartition géographique :**

Tous les patients sont d'origine marocaine et habitent différentes régions du Maroc : région de Hassan Rabat, Salé, Kenitra, Larache.

- **Activité professionnelle :**

Tous les malades sont issus du milieu rural et cinq d'entre eux avaient une activité agricole.

- **Habitudes vestimentaires :**

La notion de marche pied nus n'a été précisée dans aucune observation.

➤ **Inoculation :**

Dans le 9 cas la porte d'entrée est cutanée comme en témoigne les lésions à ce niveau. La notion du traumatisme par épine a été retrouvée une seule fois (obs.3).

- **Aspects cliniques :**

Les malades ont été hospitalisés pour une tuméfaction sous-cutanée siégeant aux membres inférieurs (pied : huit cas et creux poplité : un cas).

L'évolution s'est faite par la suite vers un aspect pseudotumoral polyfistulisé qui a entraîné une déformation du pied.

La présence d'adénopathie a été relevée dans un seul cas (obs.4).

L'impotence fonctionnelle et parfois la douleur ont marqué l'évolution clinique de tous nos malades.

L'extension osseuse à la radiographie a été notée chez deux malades (obs 1 et 3).

L'état général est resté conservé chez l'ensemble des malades.

- **Diagnostic mycologique:**

- Le prélèvement mycologique a ramené des grains chez huit malades. Ils étaient noirâtres dans six cas et blanchâtres dans deux cas, de consistance moyenne ou dure et d'un diamètre de 1 à 3 mm en moyenne.
- L'examen direct était positif chez les neuf malades. L'examen microscopique des grains par écrasement entre lame et lamelle avec de la potasse à 30 % avait montré des filaments mycéliens septés, se dilatant par endroits pour former des vésicules.
- Les grains étaient mis en culture sur différents milieux de Sabouraud et incubés à 27° et à 37 °C pendant 10 j à trois semaines.
- La culture était positive et des colonies fongiques ont poussé dans huit cas.
- L'agent pathogène a été isolé pour huit patients : *Madurella mycetomatis* dans six cas, *Trichophyton rubrum* dans un cas et *Acremonium* dans un autre cas.

- **Aspects thérapeutiques :**

- Tous nos patients avaient bénéficié d'un traitement médical à base de kétoconazole ou d'itraconazole à 400 mg par jour associé ou non à un geste chirurgical (obs.6).

- **Evolution de la maladie :**

L'évolution était marquée par une régression des lésions pour 3 patients. Six patients étaient perdus de vue et l'évolution est restée inconnue.

Tableau V : tableau récapitulatif des données de nos observations

Obs	Age	Sexe	Grains	Examen direct	Culture	Localisation	Evolution
1	21 ans	Homme	Noirs 1-2mm	Filaments mycéliens	<i>Madurella mycetomatis</i>	Dos et plante du pied droit	Favorable
2	53 ans	Femme	Noirs 2mm	Filaments mycéliens	<i>M. mycetomatis</i>	Dos du pied gauche	Perdue de vue
3	21 ans	Homme	Noirs 1-3mm	Filaments mycéliens	<i>M. mycetomatis</i>	Pied gauche	Perdue de vue
4	51 ans	Homme	Absence	Filaments Mycéliens	<i>M. mycetomatis</i>	Dos du pied droit	Perdue de vue
5	35 ans	Homme	Blancs 2-3mm	Filaments Mycéliens	<i>Trichophyton rubrum</i>	Plante du Pied gauche	Perdue de vue
6	47 ans	Homme	Noirs 3mm	Filaments mycéliens	<i>M. mycetomatis</i>	Creux poplité	Perdue de vue
7	47 ans	Homme	Blancs 2mm	Filaments mycéliens	<i>Acremonium.sp</i>	Pied droit	Favorable
8	48 ans	Homme	Noirs 1-3mm	Filaments mycéliens	<i>M. mycetomatis</i>	Pied gauche	Favorable
9	53 ans	Homme	Noirs 2mm	Filaments Mycéliens	-	Plante du Pied droit	Perdue de vue

5. Discussion :

Les mycétomes sont des affections connues depuis longtemps mais ils restent d'actualité en raison des questions d'ordre étiologique, pathologique et thérapeutique qu'ils suscitent encore aujourd'hui.

Les espèces sont nombreuses et beaucoup d'entre elles sont inconnues.

Le développement de l'agent pathogène, les réactions de l'organisme ne sont pas encore aujourd'hui tout à fait élucidées.

Les mycétomes se rencontrent essentiellement dans les régions nord-tropicales, semi-désertiques sèches et arides où leur incidence est très importante.

La zone d'endémie des mycétomes est située dans l'hémisphère Nord de part et d'autre de la quinzième parallèle. Cette zone englobe principalement le Mexique, l'Afrique sahélienne et l'Inde.

Quelques cas autochtones ont été décrits en zones subtropicales et zones tempérées tel qu'au Maghreb où ces mycoses sont rarement décrites et sévissent sous forme de cas sporadiques, comme c'est le cas au Maroc.

En effet, sur une période de 38 ans, le service de Parasitologie et de Mycologie Médicale de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat, n'a pu enregistrer que 9 cas de mycétomes fongiques, un nombre proche des autres pays maghrébins comme la Tunisie où seulement 13 cas de mycétomes ont été colligés sur une période de 13 ans [60] et l'Algérie avec 13 cas diagnostiqués durant 10 ans [61], en Europe comme la France seulement un seul cas de mycétomes a été rapporté dans la littérature [62].

Par contre, cette fréquence est plus élevée dans les pays d'endémie comme la Côte d'Ivoire où 149 cas de mycétomes ont été observés pendant 20 ans soit 7,45 cas/ an [63] ou encore au Sénégal où 113 cas ont été diagnostiqués pendant 2 ans[64].

Les mycétomes peuvent se voir à tous les âges mais principalement chez l'adulte plus ou moins jeune ce qui permet à l'incubation très longue d'avoir lieu[65]. L'enfant est exceptionnellement atteint et les cas observés avant la puberté sont rares. Des études plus ou moins récentes ont publié des taux de prévalence des mycétomes chez l'enfant variant de 3 à 4,5% [66].

Dans ce travail, l'âge moyen constaté était de 39 ans, ce qui correspond à la période la plus active de la vie. C'est cette même tranche d'âge de 20 à 40 ans qui a été rapportée par Develoux et al [44].

En outre, dans cette série l'homme est nettement plus touché que la femme par l'infestation mycétomique à une proportion de (8 :1). Selon les statistiques mondiales, plus de 80% des sujets atteints sont des sujets masculins. Cette nette prédominance du sexe masculin est retrouvée au niveau de toutes les publications par exemple ; 63 hommes sont touchés de mycétomes sur 64 cas dans l'enquête menée par P . Bourrel et al. [16].

La prédominance du sexe masculin est interprétée différemment ;

La première hypothèse est que les femmes seraient moins concernées par les travaux ruraux et consulteraient plus rarement comparativement aux hommes.

Selon une autre hypothèse, les femmes présenteraient une résistance plus grande vis à vis de l'infestation mycétomique. Cette 2^{ème} supposition peut être retenue vu que dans de nombreuses régions rurales les travaux sont effectués par les femmes également, rendant alors le risque d'exposition identique . Ces données laissent supposer que ces différences de fréquence entre les hommes et les femmes pourraient être en relation avec des variations au niveau des hormones sexuelles qui auraient une activité inhibitrice ou stimulante sur le développement de certains champignons, tel qu'on a pu le démontrer dans d'autres pathologies . Et cette hypothèse est renforcée par l'observation de différents cas :

- Avant la puberté, autant de garçons que de filles sont affectés ;
- Une apparition ou une aggravation d'un mycétome est souvent remarquée au cours d'une grossesse [25] ;
- D'autant plus que le travail de Méndez-Tovar et de Lopez- Martinez a montré une inhibition de la croissance de *M. mycetomatis* et de *Pyrenochaeta romeroi* in vitro, en présence de progestérone [67].

Cette maladie touche essentiellement les ruraux et ce, en raison de leurs activités les exposant aux traumatismes et aux piqûres d'épines spécialement celles des mimosacées (acacia balanite) et d'échardes souillées par l'agent pathogène qui vit en saprophyte dans le sol et sur les végétaux permettant ainsi son inoculation. Cette notion de traumatisme est rarement retrouvée à l'interrogatoire vu qu'il est souvent minime et passe inaperçu surtout chez les travailleurs habitués aux piqûres répétées, comme c'était le cas chez la plupart de nos patients. L'agent pathogène peut également souiller des plaies préexistantes .

Les autres professions à risque peuvent être entre autres, des menuisiers, des pêcheurs, des maçons, des mécaniciens et des femmes au foyer.

Quelques cas de mycétomes sont également observés chez des joueurs de football après des traumatismes sportifs [9].

Donc, la voie transcutanée représente la seule voie de pénétration dans l'organisme. Cependant Abbot [13] a rapproché un cas de mycétomes intra-osseux et un cas de tumeur périostée sans la moindre trace de la porte d'entrée du parasite. Cette constatation incite à rechercher une autre porte d'entrée éventuelle.

Dans les pays d'endémie, la localisation préférentielle du mycétome est le pied représentant 81 à 90% des cas, d'où l'appellation « pied de madura ».

Dans notre série, et bien que le Maroc ne soit pas un pays d'endémie, le pied était la localisation la plus fréquemment retrouvée. Cela semble en partie lié aux habitudes de port aléatoire des chaussures peu protectrices ou la marche pieds nus. C'est pourquoi, le mycétome est inexistant chez les tamacheqs qui se munissent habituellement aux pieds de « samaras » très larges débordant la plante du pied de deux travers de doigt .

Le siège de la mycose a été classique dans ce travail, c'est à dire podale dans huit cas et au niveau des régions également accessibles aux traumatismes dans un autre cas (creux poplité).

En dehors du pied, n'importe quelle partie du corps peut être atteinte. Les résultats sont peu variables selon les pays. Le Mexique constitue un cas particulier , il faut y noter la fréquence de l'atteinte de la jambe et du thorax. Cette localisation s'expliquerait par l'habitude qu'ont les paysans mexicains de porter des fagots d'épineux sur le dos.

En dehors du Mexique, la main apparaît souvent comme la deuxième localisation en fréquence après le pied, l'atteinte préférentielle de la main droite

a été relevée[29]. Les mycétomes des articulations et des fesses ont tendance à s'enkyster. Il faut souligner la particulière gravité des localisations malléolaires, périnéales [68], de la tête et du cou en raison des risques d'envahissement précoce [69]. En effet les formes extra-podales sont plus fréquentes lorsque les agents étiologiques sont des actinomycètes, ainsi celles des membres supérieurs sont rarement rapportées au nord de l'Afrique. En fait, un seul cas d'un mycétome à la main a été décrit en Tunisie [70] par contre, aucun cas n'a été publié à nos jours au Maroc.

Sur le plan clinique, la lésion initiale du mycétome est un nodule sous-cutané induré évoluant progressivement vers des fistulations laissant sourdre du pus par intermittence mélangé à des grains. Cette atteinte localisée est souvent asymptomatique et expliquerait le retard diagnostique rapporté dans la littérature.

En effet, l'évolution clinique des mycétomes est caractérisée par la pauvreté des signes généraux. A son début ; les patients sont généralement incapables d'indiquer les premières manifestations de la maladie et les lésions étant généralement indolores. Certains auteurs suggèrent même qu'il soit à l'origine de la production d'une substance ayant une action anesthésiante [71].

L'état général est conservé ou très peu altéré ce qui peut à priori écarter l'éventualité d'une maladie générale néoplasique ou tuberculeuse bien que les adénopathies puissent souvent exister ; dans ce cas seule la biopsie exérèse permet de déterminer leur origine métastatique ou inflammatoire. En principe, elles seraient plutôt de nature inflammatoire vue que les adénopathies métastatiques sont l'apanage des formes à grains rouges .

L'ancienneté de la pathologie est donc généralement établie en fonction d'un état déjà avancé :Au Mexique, 25% des patients consultent après 2 à 3 ans d'évolution et 36,7% après plus de 5ans d'évolution [25].

Au Niger, la durée moyenne d'évolution des signes cliniques avant la première consultation est de 3,5 ans [72], en Mauritanie, elle se situe entre 3,6 et 4,8 années et pour cette série,elle est de six ans.

Ce délai s'expliquerait par l'éloignement des populations rurales, des centres hospitaliers susceptibles de les prendre en charge mais aussi par le caractère chronique de la maladie.

Cependant, la rareté de cette affection dans certains pays pourrait engendrer sa méconnaissance par les praticiens d'où un retard de prise en charge et la fréquence des formes évoluées avec prédominance des formes pseudotumorales au moment du diagnostic.

Quel que soit le siège et le stade évolutif d'un mycétome, le bilan d'extension locorégionale est capital à la recherche d'une atteinte osseuse. Généralement les actinomycètes sont plus ostéophiles que les agents fongiques.

Par degré décroissant d'ostéophilie, on distingue : grains blancs actinomycosiques, grains blancs fongiques puis grains noirs [32].

Le pourcentage d'atteinte osseuse est variable selon les séries (43% au Niger[72], 48% en Mauritanie[73] et 67% à Djibouti[74]). La fréquence d'atteinte osseuse dépend de la durée de l'évolution, du siège de la région et de l'espèce en cause. Dans cette étude, deux patients sur neuf avait une atteinte osseuse avec envahissement du métatarse du gros orteil.

Le diagnostic de confirmation est mycologique et constitue une étape cruciale dans la distinction entre les champignons et les actinomycètes dans la mesure où le traitement n'est pas le même.

Le tissu biopsié et surtout les grains au niveau de la fistule sont les examens de choix. Les grains noirs et blancs, objectivés dans notre série, étaient tous d'origine fongique. Leur observation est pathognomonique des mycétomes et leur couleur est un élément d'orientation étiologique.

En effet, les grains noirs sont toujours fongiques, les grains de couleurs rouges sont actinomycosiques alors que les grains de couleur blanche sont soit fongique soit actinomycosique et ce sont les examens mycologique et/ou anatomopathologique qui permettraient alors de trancher.

L'aspect microscopique des grains peut être le seul moyen de poser un diagnostic étiologique. Les grains fongiques sont formés de filaments souvent septés dont le diamètre est supérieur à 2 μm atteignant volontiers 4 à 5 μm , ces filaments sont hyalins ou pigmentés se dilatant par endroits pour former des vésicules.

Les grains actinomycosiques sont très fins, les filaments ne dépassent pas 1 μm de diamètre et sont bordées de massue.

L'isolement de l'agent causal en culture, s'il apporte la preuve irréfutable du diagnostic, n'est pas toujours aisé en raison soit d'une technique imparfaite de prélèvement, de la rareté des grains, de l'inhibition de la culture par le développement de microorganismes associés ou de la lenteur de la culture.

Dans cette étude, l'isolement du champignon a été possible pour huit malades, identifiant *Madurella mycetomatis* dans six cas, *Trichophyton rubrum* dans un cas et *Acremonium sp* dans un autre cas. Dans un seul cas la culture est restée stérile.

Pour les mycétomes fongiques à grains noirs, une seule espèce est alors incriminée dans notre série : *M.mycetomatis*. Cette espèce est largement distribuée en Afrique noire et elle est rencontrée sur toutes les latitudes. Ce champignon a toujours été décrit comme étant l'agent le plus classique dans les rares études menées au Maroc sur les mycétomes[27,28,75] .

Les résultats de notre étude concordent avec ceux retrouvés en Tunisie rapportant que *M.mycetomatis* est le seul agent isolé[60]. Alors qu'en Afrique intertropicale, outre *M.mycetomatis*, autres espèces sont incriminées telle que *Leptosphaeria senegalensis*[76].

Quant aux mycétomes fongiques à grains blancs. Les agents isolés en Tunisie sont *Pseudallescheria boydii* et *Aspergillus nidulans*[77]; en Afrique intertropicale, d'autres agents sont incriminés comme *Fusarium sp*, *Acremonium sp* et *Neotestudina rosatii*[78]; en Inde un seul cas de mycétome à *Acremonium kiliense* a été rapporté[79]. Les agents dermatophytiques identifiés à ce jour, comme agents causales de mycétomes appartiennent aux genre *Microsporum* et *trichophyton*[80].

La littérature rapporte que *T.mentagrophytes* et *T.soudanense* ont été déjà identifiés comme agents de mycétomes au Mali et au côte d'Ivoire respectivement[63,81,82]. Les agents isolés dans notre série pour les grains blancs, étaient *Acremonium sp* et *Trichophyton rubrum*.

Le traitement des mycétomes n'est pas codifié. Il varie selon l'agent pathogène et selon la présence ou non d'atteinte osseuse. Les formes actinomycosiques justifient un traitement médical, même en cas d'atteinte osseuse. Les agents fongicides ont une action inconstante sur les eumycétomes et les résultats des traitements médicaux sont inégaux.

En définitive, la sensibilité des agents pathogènes ne serait pas le seul facteur incriminé dans l'échec thérapeutique. Le coût prohibitif des molécules utilisées et la durée du traitement (10 mois minimum) font que l'observance n'est pas toujours correcte ce qui les rend difficilement accessibles aux populations rurales socioéconomiquement défavorisées.

Le traitement chirurgical conserve donc une place importante dans le traitement des mycétomes fongiques puisqu'il reste la seule option devant les résultats très inconstants des antifongiques, ceci a été le cas chez un seul patient de cette série où une exérèse chirurgicale a été pratiquée.

Certes, la persistance d'un seul grain est la garantie d'une reprise évolutive inéluctable. Ceci a été décrit en Côte d'Ivoire, où un cas de mycétome a récidivé 12 ans après la chirurgie[81].

Après traitement, nous avons noté dans notre série une régression des lésions pour trois patients, les six autres ont été perdus de vue et l'évolution est restée inconnue.

Les critères de guérison sont difficiles à définir. La prévention est d'un grand apport et repose sur le port des chaussures et la désinfection des plaies et le diagnostic précoce afin d'éviter des opérations trop mutilantes.

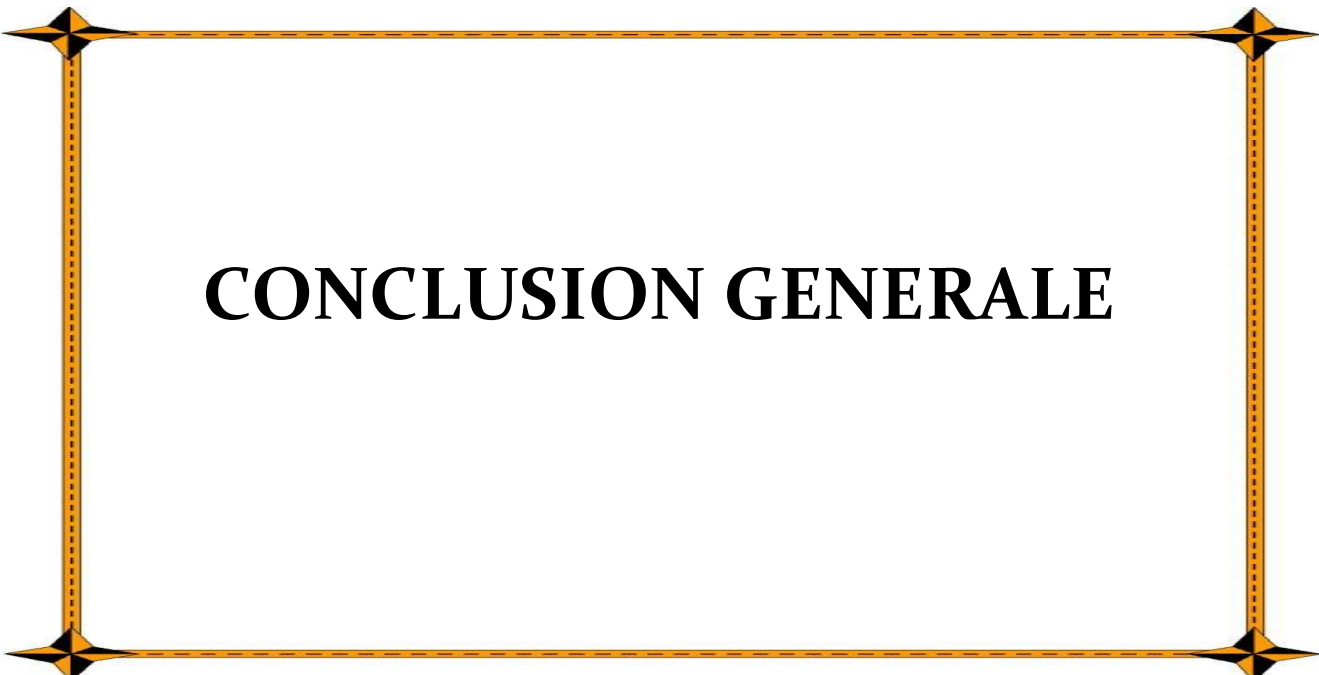
6. Conclusion :

Bien que les mycétomes ne représentent au Maroc qu'une faible fréquence par rapport à d'autres maladies infectieuses, ils sont à considérer comme un problème de santé publique surtout dans les populations rurales.

Nous avons rapporté 9 cas de pied de Madura observés à l'hôpital Ibn Sina de Rabat et diagnostiqués au service de Parasitologie- Mycologie, illustrés par une iconographie afin de présenter les aspects cliniques et étiologiques de la maladie.

En fait, une étude clinique minutieuse couplée à des examens mycologiques et /ou anapathologiques permettent d'arriver au diagnostic étiologique chez la majorité des patients.

Par contre une méconnaissance de ces lésions ou leur traitement à minima aboutira inéluctablement à des complications pouvant cependant entraver le pronostic fonctionnel et parfois vital des patients.



CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale :

Les mycétomes sont toujours un problème d'actualité. Mais malgré leur rareté , ils existent au Maroc.

Les nombreux impacts médicaux, sociaux et économiques de cette pathologie constituent un problème majeur de santé publique. La principale difficulté posée par les mycétomes est le retard au diagnostic, ce qui aggrave le pronostic. Mais faire diminuer ce délai impose une formation et une sensibilisation des populations exposées et des personnels médicaux et paramédicaux exerçant en milieu rural.

Le traitement médical des actinomycétomes permet d'obtenir des résultats satisfaisants lorsqu'il est administré précocement au cours de la maladie ; mais le traitement médicochirurgical ou chirurgical des mycétomes fongiques reste décevant.

Le meilleur traitement serait donc la prévention. En effet, les mycétomes sont évitables et l'amélioration des conditions d'hygiène élémentaire telles que la désinfection devrait être la règle même si elle reste actuellement illusoire .

L'espoir repose sur l'apparition de nouvelles méthodes immunologiques permettant un diagnostic plus rapide et plus spécifique ainsi qu'une meilleure connaissance de la distribution, de la prévalence, de la pathogénie des agents de mycétomes et du développement des infections qu'ils provoquent. Malheureusement, l'utilisation de ces techniques reste limitée par la faible priorité accordée à cette pathologie, la pénurie des supports financiers et l'absence d'antigènes standards commercialisés.



Résumés

RESUME

Titre :Les mycétomes au Maroc à travers les cas du service de Parasitologie-Mycologie Médicale de l'Hôpital Ibn Sina de Rabat.

Mots clés :Pied de madura- Maroc- Eumycétomes- Mycologie- Grains

Auteur : BAHBAH KAWTAR

Les mycétomes sont des pseudotumeurs granulomateuses sous-cutanées chroniques, provoquées par des agents fongiques (eumycétomes) ou bactériens (actinomycétomes). Endémiques dans les pays tropicaux, ils sont rares et peu connus au Maroc où ils sévissent sous forme sporadique.

La présente étude a pour objectif de faire rappeler cette affection souvent méconnue par nos praticiens et source de beaucoup de difficultés de prise en charge.

Nous rapportons 9 cas de mycétomes fongiques diagnostiqués au service de Parasitologie et de Mycologie Médicale de l'hôpital Ibn sina de Rabat sur une période de 38ans (1975-2013).

Tous les patients étaient d'origine marocaine et habitaient en milieu rural.

L'âge moyen des sujets était de 39 ans avec une nette prédominance masculine (8 hommes /1 femme).

Le motif d'hospitalisation était une tuméfaction sous-cutanée polyfistulisée siégeant aux membres inférieurs (pied :8 cas et creux poplité :1 cas).

Le prélèvement mycologique a ramené des grains chez huit malades (noirâtres : six cas , blanchâtres : deux cas), mesurant 1à 3 mm de diamètre .

L'examen direct des grains était positif chez tous les patients avec mise en évidence de filaments mycéliens. Après culture sur les milieux Sabouraud, *Madurella mycetomatis* était isolé dans six cas, *Trichophyton rubrum* dans un cas et *Acremonium sp* dans un autre cas.

Nos malades avaient bénéficié d'un traitement médical (kétoconazole ou itraconazole) associé ou non à une chirurgie.

L'évolution était marquée par une régression des lésions pour trois patients. Six patients étaient perdus de vue .

Les mycétomes restent toujours un problème d'actualité. Non diagnostiqués précocement, ils peuvent être à l'origine d'un préjudice fonctionnel et esthétique.

ABSTRACT

Title: Mycetomas in Morocco through the case of Parasitology - Mycology Service Medical Hospital Ibn Sina Rabat

Keywords : Foot - Morocco - madura Eumycétomes - Mycology - Beans

Author : BAHBAH KAWTAR

Mycetoma are granulomatous pseudotumor subcutaneous chronic inflammatory , caused by fungal agents (eumycétomes) or bacterial (actinomycetoma). Endemic in tropical countries , they are rare and little known in Morocco where they are rampant sporadic form .

The present study aims to recall this condition often overlooked by our practitioners and source beaucoup difficulty care for .

We report 9 cases of fungal mycetoma diagnosed in the service of Parasitology and Medical Mycology Ibn Sina Hospital in Rabat over a period of 38 years (1975-2013).

All patients were of Moroccan origin and lived in rural areas.

The mean age was 39 years with a male predominance (8 male / 1 female) .

The reason for hospitalization was polyfistulisée subcutaneous swelling serving the lower limbs (foot : 8 cases and popliteal : 1 case).

Mycological collection brought grain in eight patients , they were blackish and whitish in seven cases in two cases , measuring 1 to 3 mm in diameter .

Direct examination of the grains was positive in all patients with evidence of hyphae . After culture on Sabouraud media , *Madurella mycetomatis* was isolated in six cases , *Trichophyton rubrum* in one case and *Acremonium* sp in another case .

Our patients had received medical treatment with ketoconazole or itraconazole 400 mg with or without a surgery date.

The evolution was marked by a regression of lesions in 3 patients. Six patients were lost to development and remained unknown.

Mycetomas always remain a topical issue . Not diagnosed early , they can cause a functional and aesthetic damage.

ملخص

العنوان : الفطرومات بالمغرب من خلال حالات قسم علم الطفيليات- الفطريات لمستشفى ابن سينا بالرباط.

الكلمات الأساسية : قدم مادورا - المغرب - الفطرومات - الفطريات - حبات.

الكاتبة : كوثر بحباح.

الفطرومات أو قدم مادورا هي عبارة عن ورم كاذب حبيبي مزمن، يظهر تحت الجلد مع التهابات عديدة و هي ناجمة عن عوامل فطرية أو بكتيرية (الشعيات) تكون متموتة في البلدان الاستوائية و لكن نادرة و غير معروفة في البلدان الأخرى بما في ذلك المغرب حيث توجد في شكل متفرق.

تهدف هذه الدراسة إلى تذكير هذا المرض الذي ما غالبا ما يتم تجاهله من قبل الممارسين لدينا و مصدر لكثير من الصعوبات خاصة عند الرعاية. و في هذا الصدد أوردنا 9 حالات من الفطرومات التي تم تشخيصها في قسم علم الطفيليات- الفطريات بمستشفى ابن سينا بالرباط على مدى 38 سنة (1975-2013).

كان جميع المرضى من أصل مغربي خاصة من المناطق الريفية و كان متوسط العمر 39 سنة مع غلبة للذكور (8 ذكور/ 1 إناث). كان سبب قصدهم المستشفى تورم تحت الجلد متعدد التتوسر على مستوى الأطراف السفلى (القدم : 8 حالات و المئبضية : حالة واحدة).

جلب الفحص بالأخذ العيني حبات عند 8 مرضى، سوداء في 6 حالات و بيضاء في حالتين و تقيس 1-3 ملم في القطر مع اتساق متغير من متوسط إلى صلب. و كان الفحص المباشر للحبات ايجابي عند جميع المرضى مع ابراز خيوط بعد استنابت الحبات على مستنبت سابرو. ثم عزل الفيطار الماضوري في 6 حالات و شكلين آخرين من الماضورية الفطرومية.

ثم علاج مرضانا حسب الحالات بالكيتوكونازول أو الايتاكونازول 400 ملغ مع أو بدون جراحة. كان التطور ايجابيا عند 3 مرضى و فقدان الأثر عند الآخرين.

تبقى الفطرومات دائما مسألة موضوعية عندما لا يتم تشخيصها في الوقت المبكر فإنها يمكن أن تتسبب في اضرار وظيفية و جمالية.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. HersHKovitz I, Spiers M. Unusual pathological condition in the lower extremities of a skeleton from ancient Israel. *Am J Phys Anthropol* 1992; 88 : 23-26.
- [2]. Mariat F, Destombes P, Segretain G. The mycetomas : clinical features, pathology, etiology and epidemiology. *Contrib Microbiol Immunol* 1977; 4 : 1-39.
- [3]. Develoux M, Dieng MT, N'diaye B. Mycétomes. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Maladies infectieuses*, 8-606-A-10, 2002, 11p.
- [4]. McGinnis MR. Mycetoma. *Dermatol Clin* 1996; 14 : 97-104.
- [5]. Joshi KR, Singhvi S. Serodiagnosis of mycetoma. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1988; 82 : 334.
- [6]. Vincent MH. Etude sur le parasite du pied de Madura. *Ann Inst Pasteur* 1894; 8 : 129-151.
- [7]. Brumpt E. Les mycétomes. *Arch Parasit* 1906; 10 : 489.
- [8]. Laveran A. Au sujet d'un cas de mycétome à grains noirs. *Bull Acad Med Paris* 1902; 47 : 773.
- [9]. Lavalley P. Mycetoma. In : Cañizares O, Hartman R. *Clinical Tropical Dermatology*, editors. Tropical deep fungal infections. Blackwell. Oxford, London 1992; p.41-60.
- [10]. Chalmers AJ, Archibald RG. The classification of the mycetomas. *J Trop Med Hyg* 1918; 21 : 121.
- [11]. Pinoy E. Actinomycoses et mycétomes. *Bull Inst Past* 1913; 11 : 929-977.

- [12]. Lavallo P, Del Carmen-Padilla M, Perez J, Reynoso S. Contribution to the knowledge of mycetomas in guerrero state, Mexico. Cause, geographical distribution and epidemiology of 100 cases of mycetomas. *Dermatol Rev Mex* 1998; 42 : 233-238.
- [13]. Abbott P. Mycetoma in the Sudan. *Trans R Trop Med Hyg* 1956; 50 : 11-24.
- [14]. Rey M. Les mycétomes dans l'ouest Africain. Th D Med, Paris : Foulon ed, 1961
- [15]. Rollier (R) Epidermo et dermatomycoses au Maroc. Note préliminaire Maroc-Médical 1964 n°464
- [16]. Bourrel P, Cerruti J, Disy P, Ollivier R. Les mycétomes, à propos de 64 observations. *Med Trop* 1974; 34 : 221-247.
- [17]. Turiansky GW, Benson PM, Sperling LC, Sau P, Salkin IF, McGinnis MR, et al. *Phialophora verrucosa*: a new cause of mycetoma. *J Am Acad Dermatol* 1995; 32 : 311-315.
- [18]. N'diaye B, Develoux M, Dieng MT, Kane A, N'dir O, Raphenon G, et al. Aspects actuels des mycétomes au Sénégal. À propos de 109 cas. *J Mycol Med* 2000; 10 : 140-144
- [19]. Develoux M, Enache-Angoulvant A. Les maladies tropicales : Le diagnostic biologique des mycétomes. *Revue Francophone Des labo* 2011 ;43 : 61-67.
- [20]. McGinnis MR, Fader RC. Mycetoma: a contemporary concept. *Infect Dis Clin North Am* 1988; 2 : 939-954.
- [21]. Boiron P, Locci R, Goodfellow M, Gumaa SA, Isik K, Kim B et al. *Nocardia*, nocardiosis and mycetoma. *Med Mycol* 1998; 36 : 26-37.

[22]. Rodriguez-Nava V, Couble A, Molinard C, Sandoval H, Boiron P, Laurent F. *Nocardia mexicana* sp. nov., a new pathogen isolated from human mycetomas. J Clin Microbiol 2004; 42 : 4530-4535.

[23]. Gilgado F, Cano J, Gene J, Guarro J. Molecular phylogeny of the *Pseudallescheria boydii* species complex: proposal of two new species. J Clin Microbiol 2005; 43 : 4930-4942.

Develoux M, N'Diaye B, Dieng MT. Les mycétomes en Afrique. Cah Santé 1995; 5 : 211-217.

[24]. Mycetoma Research Center. Mycetoma. The international conference. Khartoum-Soudan, february 3-5, 2002. www.mycetoma.org/pdf/mycetomaconferenceabstracts.pdf

[25]. Buot G, Lavalley P, Mariat F, Suchil P. Étude épidémiologique des mycétomes au Mexique. À propos de 502 cas. Bull Soc Pathol Exot 1987; 80 : 329-339.

[26]. Venugopal TV, Venugopal PV, Paramasivan CN, Shetty BM, Subramanian S. Mycetoma in Madras. Sabouraudia 1977; 15 : 17-22

[27]S. Marc, M. Meziane, S. Hamada, B. Hassam, L. Benzekri. Clinique et épidémiologie des mycétomes au Maroc. *Médecine et maladies infectieuses* 2011 ; 41 : 156–166

[28]. M. Asly, A.Rafaoui, H.Bouyermane, K.Hakam, B.Moustamsik, F.Lmidmani et al. Le pied de Madura. A propos d'un cas. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2010 ; 53 : 650-654

[29]. Fahal AH. Mycetoma: a thorn in the flesh. Trans R Soc Trop Med Hyg 2004; 98 : 3-11

[30]. Ahmed A, Adelman D, Fahal AH, Verbrugh H, Van Belkum A, De Hoog S. Environmental occurrence of *Madurella mycetomatis*, the major agent of human eumycetoma in Sudan. J Clin Microbiol 2002; 40 : 1031-1036.

[31]. Vanbreuseghem R. Epidémiologie et thérapeutique des pieds de Madura au Congo belge. Bull Soc Path Exot 1958; 51 : 793-814.

[32]. Jennane C. Problèmes diagnostiques et thérapeutiques du pied de Madura. Thèse de médecine, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, université Mohamed V, 1990, n° 145, 90 p

[33]. Bezes H. Aspects cliniques des mycétomes.
Ann Soc Belge Med Trop 1972; 52 : 245-250.

[34]. Locken JA, Strong B, Martin TP. Mycetoma of the calf. Skeletal Radiol 1997; 26 : 319-322.

[35]. Bourrel P, Andreu JM. Les mycétomes de la main, à propos de 10 observations. Ann Chir 1989; 43 : 814-823.

[36]. Castro LG, Valente NY, Germano JA, Vaccari EM, Da Silva Lacaz C. Mycetoma in an HIV-infected patient. Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo 1999; 54 : 169-171.

[37]. Pietrini (P), Lauret (P), Thomine (E). Deuxième cas de mycétome à *Leptosphaeria Tompkinsii* (El Ani) observé à Rouen. Forme abcédée de la plante chez un sénégalais. Association d'un mycétome à grains blancs. Bull. Soc. Fr . Myco Med. Fr . 1977. Vol . 6 n°1 p.8585

[38]. Camain R. Processus d'extension et de limitation des mycétomes africains. Bull Soc Path Exot 1968; 4 : 517-523.

[39]. Lundgren Leblay D. Les mycétomes : revue générale et analyse des informations recueillies au Mali. Th D Med, Paris V; 1988.

[40]. Barrière M. Les mycétomes. Th D Pharm, Lyon I; 2000.

[41]. Emedicine. Mycetoma.

www.emedicine.com/med/topic30.htm

[42]. Mahgoub ES. Mycetoma. Seminars of Dermatology 1985; 4 : 230-239.

[43]. Fahal AH, El Toum EA, Gumaa SA, Mahgoub ES, El-Hassan AM. Host tissue reaction to *Madurella mycetomatis*: new classification.

J Med Vet Mycol 1995; 33 : 103-106.

[44]. Develoux M, Dieng MT, Kane A, N'diaye B. Management of mycetoma in West-Africa. Bull Soc Pathol Exot 2003; 96 : 376-382.

[45]. Taha A. A serological survey of antibodies to *Streptomyces somaliensis* and *Actinomyces madurae* in the Sudan using enzyme linked immunosorbent (ELISA).

Trans R Soc Trop Med Hyg 1983; 77 : 49-50.

[46]. Vera-Cabrera L, Salinas-Carmona MC, Welsh O, Rodriguez MA. Isolation and purification of two immunodominant antigens from *Nocardia brasiliensis*.

J Clin Microbiol 1992; 30 : 1183-1188.

[47]. Salinas-Carmona MC, Welsh O, Casillas SM. Enzyme-linked immunosorbent assay for serological diagnosis of *Nocardia brasiliensis* and clinical correlation with mycetoma infections.

J Clin Microbiol 1993; 31: 2901-2906

[48]. Salinas-Carmona MC, Castro-Corona MA, Sepulveda-Saavedra J, Perez LI. Monoclonal antibodies to P24 and P61 immunodominant antigens from *Nocardia brasiliensis*.

Clin Diagn Lab Immunol 1997; 4 : 133-137

[49]. Salinas-Carmona MC. Anti-*Nocardia brasiliensis* antibodies in patients with actinomycetoma and their clinical usefulness.

Gac Med Mex 2001; 137 : 1-8.

[50]. Mycetoma Research Center.

Mycetoma Pathology.

www.mycetoma.org/updates.htm,

[51]. Mahgoub ES. Medical management of mycetoma.

Bull World Health Organ 1976; 54 : 303-310.

[52]. A. Paugam. Actualités sur le posaconazole.

Médecine et Maladies Infectieuses 2007 ;37 : 71–76

[53]. Welsh O, Salinas MC, Rodriguez MA. Treatment of eumycetoma and actinomycetoma.

Curr Top Med Mycol 1995; 6 : 47-71.

[54]. Maraki S, Chochlidakis S, Nioti E, Tselentis Y. Primary lymphocutaneous nocardiosis in an immunocompetent patient.

Ann Clin Microbiol Antimicrob 2004; 3 : 24.

[55]. Welsh O, Saucedo E. Amikacin alone and in combination with trimethoprim sulfamethoxazole in the treatment of actinomycotic mycetoma.

J Am Acad Dermatol 1987; 17 : 443-448.

[56]. Negroni R, Robles AM, Helou S, Arechavala A, Bianchi M, Duran A. Micetomas en el hospital de infecciosas Francisco Javier Muñiz de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Rev Pat Tropical 1998; 27 : 185-193.

[57]. Fernández RF, Arenas R, Reyes M, Zacarías R. Micetoma dorsal por *Nocardia brasiliensis*. Descripción de un caso tratado con imipenem y amikacina. Dermatología Rev Mex 2005; 49 : 178-181.

[58]. Mahgoub ES. Medical treatment of mycetoma in the Sudan. Sudan Medical Journal 1994; 32 (suppl) : 88-97.

[59]. Salinas-Carmona MC, Perez-Rivera I. Humoral immunity through immunoglobulin M protects mice from an experimental actinomycetoma infection by *Nocardia brasiliensis*. Infect Immun 2004; 72 : 5597-5604.

[60]. K.. Kallel, S. Belhadj, A. Karabaka, A. Kaouech, A. Ben Osman-Dhahri, T. Ben Chaabane, MR. Kammoun, E. Chaker. Qu'en est-il des mycétomes en Tunisie ? A propos de 13 cas colligés en 13 ans. J Mycol Med 2005 ; 15 : 56-60.

[61]. H. Zait, K. Madani, M. Abed-Benamara, I. Achir, B. Hamrioui. Les mycétomes en Algérie. A propos de deux nouveaux cas. Revue des cas rapportés de 1995 à 2005. J Mycol Med 2008 ; 18 : 116-122.

[62]. M. Durbec, A. L. Bienvenu, S. Picot, C. Dubreuil, A. Cosmidis, S. Tringali. Maxillary sinus fungal infection by *Acremonium*. European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases 2011 ; 128 : 41-43.

[63]. K.D. Adoubryn, K.E. Koffi, E. Troh, B. Doukoure, C.G. Kouadio-Yapo, J. Ouhon, et al. Les mycétomes autochtones de Côte d'Ivoire : caractères épidémiologiques et étiologiques des cas confirmés. Journal de Mycologie Médicale 2009 19, 71—76.

[64]. D. Ndiaye, M.Ndiaye, P.D. Sène, M.N. Diouf, M.Diallo, B. Faye et al . Mycétomes diagnostiqués au Sénégal de 2008 à 2010. J Mycol Med 2011 ; 21 : 173-181

[65].Develoux M, N'Diaye B, Dieng MT. Les mycétomes en Afrique.
Cah Santé 1995; 5 : 211-217.

[66]. Bonifaz A, Ibarra G, Saul A, Paredes-Solis V, Carrasco-Gerard E, Fierro-Arias L. Mycetoma in children : experience with 15 cases. Pediatr Infect Dis J 2007 ; 26 :50-2

[67].Mendez-Tovar LJ, De Bievre C, Lopez-Martinez R. Effets des hormones sexuelles humaines sur le développement in vitro des agents d'eumycétomes.
J Mycol Med 1991; 1 : 141-143.

[68].Chávez G, Estrada R, Bonifaz A. Perianal actinomycetoma experience of 20 cases. Int J Dermatol2002;41:491-3.

[69].Baril L, Boiron P, Manceron V, Ely SO, Jamet P, Favre E, et al.
Refractory craniofacial actinomycetoma due to *Streptomyces somaliensis* that required salvage therapy with amikacin and imipenem.
Clin Infect Dis 1999;29:460-2.

[70].H. Tiouiri Benaissa , L. Ammari a, K. Aoun b, M. Mokni c, B. Kilani a, E. Chaker d, T. Ben Chaabane. Mycétome fongique de la main : à propos du premier cas tunisien. Journal de Mycologie Médicale (2010) 20, 223—226.

[71].Mahgoub ES, Murray IG. Mycetoma.
William Heinemann, Medical Books Ltd. London 1973; pp.1-50

[72]. Develoux M, Audouin J, Treguer J, Vetter JM, Warter A, Cenac A. Mycetoma in the republic of Niger: clinical features and epidemiology.
Am J Trop Med Hyg 1988; 38 : 386-390.

[73]. Philippon M, Laroque D, Ravisse P. Mycétomes en Mauritanie, espèces rencontrées, caractères épidémiologiques et répartition dans le pays. A propos de 122 cas. Bull Soc Pathol Exot 1992 ; 85 : 107-14.

[74]. Orio J, Destombes P, Mariat F, Segretain G. Les mycétomes en côte française des Somalies. Revue de 50 cas observés entre 1954 et 1962.
Bull Soc Path Exot 1963 ; 56 : 161-73

[75]. A.Messoudi, S.Fnini, Y.El Andaloussi, A. Charafeddine, S. Marouane, M. ourab, A.Largab. Le pied de Madura : pathologie rare au Maroc (à propos de 15 cas), 2013, tome 106 volume 1.

[76].Daghfous M, Mokhtar I, Fazaa B, Kamoun MR. Contribution anatomoclinique à l'étude des mycétomes. Tunis Med 1993;71:529–34.

[77]. Nicolle C, Blanc G. Sur les divers cas de mycétomes (pied de Madura) observés jusqu'à ce jour en Tunisie. Arch Inst Pasteur Tunis 1920;11:183–224.

[78].Antoine M, Michel D, Christian L, Somita K, Pierre B. Mycetomas in Mali: causative agents and geographic distribution. Am J Trop Med Hyg 1996;54:77–9.

[79].S. Agarwal, M.R. Capoor, V. Ramesh, R. Rajni, G. Khanna. First case of Acremonium kiliense mycetoma in a New Delhi resident: A brief review. Journal de Mycologie Médicale 2011 21, 130—133

[80].Nzenze-Afene S, Mabika B, Ogoula Gerbex S, Ferly Thérizol M, Minko-Etoua D, Kombila M. Mycétomes dermatophytiques du cuir chevelu : à propos de deux cas à *Microsporum langeronii* et revue de la littérature. J Mycol Med 2006;16:42—6.

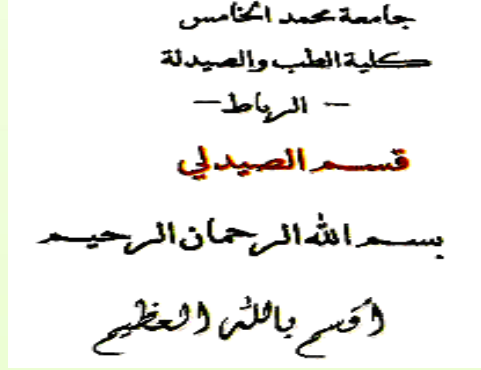
[81]. Adoubryn KD, Koffi KE, Doukoure, Troh E, Kouadio-Yapo CG, Ouhon J, et al. Mycétomes des Ouest-Africains non résidants en Côte d'Ivoire. Journal de Mycologie Médicale 2010 ; 20 : 26—30.

[82] Frey D, Lewis MB. Mycetoma of the scalp in an aboriginal child. Aust J Derm 1976;17:7—9.

Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé public, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.*
- D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession,*
- De ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.*
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisé de mes confrères si je manquais à mes engagements.*



أن أراقب الله في مهنتي

أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوماً وفياً لتعاليمهم.

- أن أزاو مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية، وأن لا أقصر أبداً في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.
- أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترف.
- أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلى أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.
- لأحضى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم أف بالتزاماتي.

"والله على ما أقول شهيد"

جامعة محمد الخامس

كلية الطب والصيدلية بالرباط

السنة : 2014 أطروحة رقم : 27

الفطرومات بالمغرب من خلال حالات قسم علم الطفيليات - الفطريات لمستشفى ابن سينا بالرباط

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

الآنسة : كوثر بجاج

المزادة في: 21 شتنبر 1989 بتمارة

لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية : قدم مادورا - المغرب - الفطرومات - الفطريات - حبات.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد : الحسين بالوش

أستاذ مبرز في الكيمياء التحليلية

السيدة : سارة عوفيمشرفة

أستاذة مبرزة في علم الطفيليات

أعضاء

السيد : ياسين سخسخ

أستاذ مبرز في علم الأحياء الدقيقة

السيدة : نجاة المعلمي

أستاذة مبرزة في علم التشريح - علم الأمراض