



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE-RABAT



Année : 2021

Thèse N° : 319

KYSTE HYDATIQUE DES PARTIES MOLLES :

(À PROPOS DE 02 CAS AVEC REVUE DE LA LITTÉRATURE)

Thèse

Présentée et soutenue publiquement le : .../.../2021

Par :

Mlle. ELARABI Imane

Née le 21/06/1995 à Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots clés : Echinococcose, kyste hydatique, parties molles, diagnostic et traitement.

Membres du Jury :

M. Belkacem CHAGAR

Professeur et chef de pôle de Traumatologie- Orthopédie

Président

M. Bouchaib CHAFRY

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Rapporteur

M. Mohammed KHARMAZ

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Juge

M. Ahmed Salim BOUABID

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت
العليم الحكيم﴾

سورة البقرة: الآية: 32



UNIVERSITE MOHAMMED V

**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
estudiantines** Professeur Brahim LEKEHAL

**Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la
Coopération** Professeur Taoufiq DAKKA

**Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la
Pharmacie** Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général
Mr. Mohamed KARRA

*Enseignant militaire

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne - <u>Clinique Royale</u>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne - <u>Doyen de la FMPR</u>
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie -Obstétrique
Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation
Pr. BAYAHIA Rabéa	Néphrologie
Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUA Yahia	Pharmacie galénique
Pr. BERRAHO Amina	Ophthalmologie
Pr. BEZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique <u>Méd. Chef Maternité des Orangers</u>
Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie- <u>Dir. du Centre National PV Rabat</u>
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale <u>Doyen de FMPT</u>
Pr. BENSOUA Adil	Anesthésie Réanimation
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
Pr. EL OUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine	Radiothérapie
Pr. BEN RAIS Nozha	Biophysique
Pr. CAOUI Malika	Biophysique
Pr. CHRAIBI Abdelmjid	Endocrinologie et Maladies Métaboliques <u>Doyen de la FMPA</u>
Pr. EL AMRANI Sabah	Gynécologie Obstétrique
Pr. ERROUGANI Abdelkader	Chirurgie Générale - <u>Directeur du CHUIS</u>
Pr. ESSAKALI Malika	Immunologie
Pr. ETTAYEBI Fouad	Chirurgie Pédiatrique
Pr. IFRINE Lahssan	Chirurgie Générale
Pr. RHRAB Brahim	Gynécologie –Obstétrique
Pr. SENOUCI Karima	Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*	Urologie <u>Inspecteur du SSM</u>
Pr. BENTAHILA Abdelali	Pédiatrie
Pr. BERRADA Mohamed Saleh	Traumatologie - Orthopédie
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae	Ophthalmologie
Pr. LAKHDAR Amina	Gynécologie Obstétrique
Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie

Mars 1995

*Enseignant militaire

Pr. ABOUQUAL Redouane
 Pr. AMRAOUI Mohamed
 Pr. BAIDADA Abdelaziz
 Pr. BARGACH Samir
 Pr. EL MESNAOUI Abbes
 Pr. ESSAKALI HOUSSEINI Leila
 Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
 Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
 Pr. SEFIANI Abdelaziz
 Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
 Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
 Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 Pr. GAOUZI Ahmed
 Pr. OUZEDDOUN Naima
 Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 Pr. BIROUK Nazha
 Pr. FELLAT Nadia
 Pr. KADDOURI Nouredine
 Pr. KOUTANI Abdellatif
 Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 Pr. TOUFIQ Jallal
 Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
 Pr. BOUGTAB Abdesslam
 Pr. ER RIHANI Hassan
 Pr. BENKIRANE Majid*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
 Pr. AIT OUAMAR 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*
 Pr. TACHINANTE Rajae
 Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
 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. GHARBI Mohamed El Hassan
 Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Décembre 2001

Réanimation Médicale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Gynécologie Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Ophtalmologie
 Génétique
 Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Néphrologie
 Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

Gynécologie-Obstétrique
 Neurologie
 Cardiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Psychiatrie **Directeur Hôp.Ar-razi Salé**
 Gynécologie Obstétrique

Neurologie **Doyen de la FM Abulcassis**
 Chirurgie Générale
 Oncologie Médicale
 Hématologie

Pneumo-phtisiologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Pneumo-phtisiologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Pneumo-phtisiologie
 Neurochirurgie
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne

Neurologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie - **Directeur Hôp.Cheikh Zaid**
 Urologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. BALKHI Hicham*
 Pr. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 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. AMEUR Ahmed*
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef*
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. CHOHO Abdelkrim*
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RAISS Mohamed
 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. BOULAADAS Malik

Anesthésie-Réanimation
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique **Directeur Hôp. Des Enfants Rabat**
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie - **Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad. Est.**
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

*Enseignant militaire

Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif*
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. FELLAT Ibtiassam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 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*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saïda*

*Enseignant militaire

Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale

Rhumatologie

Ophtalmologie

Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**

Pédiatrie

Cardiologie

Biophysique

Cardiologie (mise en disponibilité)

Pédiatrie

Radiologie

Chirurgie Cardio-vasculaire

Parasitologie

Histo-Embryologie Cytogénétique

Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie

Hématologie

O.R.L

Chirurgie - Pédiatrique

Chirurgie Cardio - Vasculaire. **Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.**

Gynécologie Obstétrique

Cardiologie

Cardiologie

Anesthésie Réanimation

Médecine Interne

Microbiologie

Radiologie

Urologie

Pédiatrie

Psychiatrie

Chirurgie - Pédiatrique

Pharmacie Galénique

Parasitologie

Radiothérapie

Psychiatrie

Endocrinologie

Pneumo - Phtisiologie

Biochimie

Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid

Pr. ACHACHI Leila

Pr. AMHAJJI Larbi*

Pr. AOUI Sarra

Pr. BAITE Abdelouahed*

Pr. BALOUCH Lhoussaine*

Pr. BENZIANE Hamid*

Pr. BOUTIMZINE Nourdine

Pr. CHERKAOUI Naoual*

Pr. EL BEKKALI Youssef*

Pr. EL ABSI Mohamed

Pr. EL MOUSSAOUI Rachid

Pr. EL OMARI Fatima

Pr. GHARIB Nouredine

Pr. HADADI Khalid*

Pr. ICHOU Mohamed*

Pr. ISMAILI Nadia

Pr. KEBDANI Tayeb

Pr. LOUZI Lhoussain*

Pr. MADANI Naoufel

Pr. MARC Karima

Pr. MASRAR Azlarab

Pr. OUZZIF Ez zohra*

Pr. SEFFAR Myriame

Pr. SEKHSOKH Yessine*

Pr. SIFAT Hassan*

Pr. TACHFOUTI Samira

Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*

Pr. TANANE Mansour*

Pr. TLIGUI Houssain

Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGADR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMINE Bouchra

Pr. ARKHA Yassir

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJIJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

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*

Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Traumatologie orthopédie

Parasitologie

Anesthésie réanimation

Biochimie-chimie

Pharmacie clinique

Ophtalmologie

Pharmacie galénique

Chirurgie cardio-vasculaire

Chirurgie générale

Anesthésie réanimation

Psychiatrie

Chirurgie plastique et réparatrice

Radiothérapie

Oncologie médicale

Dermatologie

Radiothérapie

Microbiologie

Réanimation médicale

Pneumo phtisiologie

Hématologie biologique

Biochimie-chimie

Microbiologie

Microbiologie

Radiothérapie

Ophtalmologie

Chirurgie générale

Traumatologie-orthopédie

Parasitologie

Cardiologie

Médecine interne

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Neuro-chirurgie

Radiologie

Rhumatologie

Neuro-chirurgie **Directeur Hôp.des Spécialités**

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie-orthopédie

Chirurgie Vasculaire Périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

*Enseignant militaire

Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 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*

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 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. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BENCHEBBA Driss*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOU MHAMDI Mouna
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENSCHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*

Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne **Directeur ERSSM**
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique

Pharmacologie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie-Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique et Bromatologie
 Traumatologie orthopédie

*Enseignant militaire

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 GUERROUJ Hasnae
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JAOUDI 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 Meryem
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 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. OUBEJJA Houda
 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*

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM*

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
 Pr. BENCHAKROUN Mohammed*
 Pr. BOUCHIKH Mohammed
 Pr. EL KABBAJ Driss*
 Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira*
 Pr. HARDIZI Houyam
 Pr. HASSANI Amale*

Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neuro-chirurgie
 Médecine Nucléaire
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologique
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique **Vice-Doyen à la Pharmacie**
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie- Orthopédie
 Chirurgie Thoracique
 Néphrologie
 Biochimie-Chimie
 Histologie- Embryologie-Cytogénétique
 Pédiatrie

*Enseignant militaire

Pr. HERRAK Laila
 Pr. JEAIDI Anass*
 Pr. KOUACH Jaouad*
 Pr. MAKRAM Sanaa*
 Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
 Pr. SEKKACH Youssef*
 Pr. TAZI MOUKHA Zakia

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
 Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
 Pr. BEKKALI Hicham*
 Pr. BENAZZOU Salma
 Pr. BOUABDELLAH Mounya
 Pr. BOUCHRIK Mourad*
 Pr. DERRAJI Soufiane*
 Pr. EL AYOUBI EL IDRIS Ali
 Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
 Pr. EL MARJANY Mohammed*
 Pr. FEJJAL Nawfal
 Pr. JAHIDI Mohamed*
 Pr. LAKHAL Zouhair*
 Pr. OUDGHIRI NEZHA
 Pr. RAMI Mohamed
 Pr. SABIR Maria
 Pr. SBAI IDRIS Karim*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
 Pr. TAHIRI Latifa

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
 Pr. EL ASRI Fouad*
 Pr. ERRAMI Nouredine*
 Pr. NITASSI Sophia

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*
 Pr. ASFALOU Ilyasse*
 Pr. BOUAITI El Arbi*
 Pr. BOUTAYEB Saber
 Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
 Pr. HAFIDI Jawad
 Pr. MAJBAR Mohammed Anas
 Pr. OURAINI Saloua*
 Pr. RAZINE Rachid
 Pr. SOUADKA Amine
 Pr. ZRARA Abdelhamid*

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa
 Pr. BENTALHA Aziza
 Pr. EL AHMADI Brahim
 Pr. EL HARRECH Youness*
 Pr. EL KACEMI Hanan
 Pr. EL MAJJAOU Sanaa

Pneumologie
 Hématologie Biologique
 Gynécologie-Obstétrique
 Pharmacologie
 CCV
 Médecine Interne
 Gynécologie-Obstétrique

Pédiatrie
 Médecine Légale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Maxillo-Faciale
 Biochimie-Chimie
 Parasitologie
 Pharmacie Clinique
 Anatomie
 Anesthésie-Réanimation
 Radiothérapie
 Chirurgie Réparatrice et Plastique
 O.R.L
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Pédiatrique
 Psychiatrie
 Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
 Rhumatologie

Chirurgie Générale
 Ophtalmologie
 O.R.L
 O.R.L

Microbiologie
 Cardiologie
 Médecine préventive, santé publique et Hyg.
 Oncologie Médicale
 Oncologie Médicale
 Anatomie
 Chirurgie Générale
 O.R.L
 Médecine préventive, santé publique et Hyg.
 Chirurgie Générale
 Immunologie

Médecine interne
 Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Urologie
 Radiothérapie
 Radiothérapie

*Enseignant militaire

Pr. FATIHI Jamal*
 Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
 Pr. JROUNDI Imane
 Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
 Pr. TADILI Sidi Jawad
 Pr. TANZ Rachid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
 Pr. SOULY Karim
 Pr. TAHRI Rajae

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
 Pr. ACHBOUK Abdelhafid*
 Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
 Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
 Pr. BASSIR RIDA ALLAH
 Pr. BOUATTAR TARIK
 Pr. BOUFETTAL MONSEF
 Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*
 Pr. BOUZELMAT HICHAM*
 Pr. BOUKHRIS JALAL*
 Pr. CHAFRY BOUCHAIB*
 Pr. CHAHDI HAFSA*
 Pr. CHERIF EL ASRI ABAD*
 Pr. DAMIRI AMAL*
 Pr. DOGHMI NAWFAL*
 Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR
 Pr. EL ANNAZ HICHAM*
 Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*
 Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN*
 Pr. EL KAOUI HAKIM*
 Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*
 Pr. EN-NAFAA ISSAM*
 Pr. HAMAMA JALAL*
 Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*
 Pr. HJIRA NAOUFAL*
 Pr. JIRA MOHAMED*
 Pr. JNIE NE ASMAA
 Pr. LARAQUI HICHAM*
 Pr. MAHFOUD TARIK*
 Pr. MEZIANE MOHAMMED*
 Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*
 Pr. MOUZARI YASSINE*
 Pr. NAOUI HAFIDA*
 Pr. OBTEL MAJDOULINE
 Pr. OURRAI ABDELHAKIM*
 Pr. SAOUAB RACHIDA*
 Pr. SBITTI YASSIR*
 Pr. ZADDOUG OMAR*
 Pr. ZIDOUH SAAD*

Médecine Interne
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine préventive, santé publique et Hyg.
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Oncologie Médicale

Anatomie
 Microbiologie
 Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Néphrologie
 Chirurgie réparatrice et plastique
 Radiothérapie
 Gynécologie-Obstétrique
 Anatomie
 Néphrologie
 Anatomie
 Chirurgie-Générale
 Cardiologie
 Traumatologie-Orthopédie
 Traumatologie-Orthopédie
 Anatomie pathologique
 Neuro-chirurgie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie-Réanimation
 Pharmacie-Galénique
 Virologie
 Gynécologie-Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Radiologie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 O.R.L
 Dermatologie
 Médecine interne
 Physiologie
 Chirurgie-Générale
 Oncologie Médicale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Parasitologie-Mycologie
 Médecine préventive, santé publique et Hyg.
 Pédiatrie
 Radiologie
 Oncologie Médicale
 Traumatologie-Orthopédie
 Anesthésie-Réanimation

*Enseignant militaire

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT

SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021

KHALED Abdellah
Chef du Service des Ressources Humaines
FMPR

*Enseignant militaire

DÉDICACES

Je dédie cette thèse :

A mes Parents Adorés

Depuis le jour où vous m'aviez mise au monde, vous n'avez jamais cessé de m'aimer, de me soutenir, de veiller à ce que je ne manque de rien et de me guider. Vous avoir comme parents est pour moi la plus grande bénédiction. Sachez que je vous suis éternellement reconnaissante et que je vous aime énormément, même si je ne l'exprime pas toujours. Rien au monde ne pourrait compenser les efforts et les sacrifices que vous avez faits pour moi pendant mes longues années d'études. J'espère de tout mon cœur que je vous rends tous les jours fiers de moi et je souhaite de vous voir toujours heureux et en paix. Que Dieu vous garde et vous donne santé et longue vie.

A mon cher et unique frère

Saches d'abord, même si je ne l'ai probablement jamais dit, que je t'aime beaucoup. Tu es là à mes côtés depuis mes 4 ans, ce qui fait de toi mon plus ancien meilleur ami. Malgré toutes les disputes et les malentendus tu me resteras toujours très cher et quand tu vas mal, je vais mal aussi. Mon plus grand souhait c'est de te voir triompher et réussir ta vie et d'être toujours heureux et entouré de personnes qui t'aiment. Courage mon frère, les efforts finissent toujours par être récompensés. Je t'aime et je serai toujours à tes côtés.

A ma petite sœur

Je n'oublierai jamais le bonheur ressenti le jour où je t'ai vu venir au monde. Tu es un petit cadeau envoyé par le Bon Dieu pour lequel nous sommes tous reconnaissants. Malgré la grande différence d'âge qui nous sépare j'aimerais que tu saches que je suis toujours là pour toi et que je t'aime beaucoup. Tu as encore un long chemin devant toi et j'espère être là pour t'accompagner et t'aider à le traverser.

A la mémoire de ma défunte sœur

J'aurais tout donné pour t'avoir à mes côtés à ce jour. Tu as toujours été ma jumelle, ma meilleure amie et ma pire ennemie. Si je suis arrivée à devenir médecin c'est grâce à toi. Ta mémoire me redonnait toujours le courage d'avancer dans les moments où le désespoir me brouillait la vision. J'espère cher sœur que tu veilles sur moi depuis l'au-delà et que tu es fière de moi. Tu me manques toujours beaucoup et il ne passe pas un jour sans que je pense à toi. Je vis en me réjouissant de l'espoir de te revoir un jour inchallah.

A ma grande famille : mes grands-parents maternels et paternels, mes oncles et mes tantes, mes cousins et cousines

Merci pour votre soutien; vos encouragements. Je vous dédie ce travail, à travers lequel je vous exprime tout mon amour et mon affection. Que Dieu vous garde toujours souriants.

A mes très chers amis,

Sans vous citer, je suis sûre que vous vous reconnaissez toutes et tous.

Ma gratitude pour votre compagnie ne connaît pas de limites. Je suis heureuse de partager mon parcours de vie avec vous, que vous rendez

chaque jour joyeux. J'espère qu'on sera toujours ensemble pour le meilleur comme pour le pire. Vous pouvez toujours compter sur mon

soutien et sur ma foi en vous. Je vous souhaite tout le courage et le

bonheur du monde ainsi que beaucoup de succès et de prospérité et

j'espère que vous êtes fiers de moi comme je le suis aujourd'hui de vous.

REMERCIEMENTS

A notre maître et président de thèse

Professeur CHAGAR Belkacem

Professeur agrégé et chef de pôle de Traumatologie- Orthopédie

Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V Rabat

Nous tenons absolument à vous exprimer notre profonde reconnaissance et nos remerciements les plus sincères, pour avoir accepté de présider le jury de notre thèse. Il s'agit d'un véritable honneur et d'une immense fierté. Votre accueil chaleureux, votre compétence professionnelle ainsi que vos qualités humaines m'inspirent une admiration et un respect des plus profonds. Veuillez agréer cher maître et président dans ce travail, l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

A notre maître et rapporteur de thèse

Monsieur CHAFRY Bouchaib

Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie

Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V Rabat

Pour vos propositions judicieuses au choix du sujet de cette thèse. Vous m'avez honorée en me confiant ce travail et en veillant à son élaboration. Malgré vos multiples charges professionnelles vous avez toujours réservé du temps pour nous accueillir et nous guider. Je ne peux qu'espérer d'être à la hauteur de la confiance que vous m'avez accordée pour la préparation et la mise au point de cet ouvrage. Veuillez trouver dans ce travail, cher rapporteur, mes sincères remerciements et ma profonde gratitude.

A notre maître et juge de thèse

Professeur BOUABID Ahmed Salim

*Professeur agrégé de Traumatologie- Orthopédie et chef du service de
Traumatologie- Orthopédie 1*

Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V Rabat

*Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une spontanéité de siéger parmi
notre jury de thèse. Nous vous remercions du fond du cœur pour l'intérêt
et le temps que vous avez bien voulu consacrer à ce travail. Veuillez
accepter, cher Maître, ma sincère reconnaissance et mon respect.*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur KHARMAZ Mohammed

Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie

Centre Hospitalier Universitaire Ibn Sina Rabat

Nous vous remercions vivement nous avoir honoré en acceptant avec une grande amabilité de juger notre travail. Je vous suis reconnaissante pour l'intérêt que vous avez bien voulu accorder à ce travail. Veuillez accepter, cher professeur, l'expression de ma grande admiration et mes sincères respects.

A vous docteur BOUSSAIDANE Mohammed

Spécialiste en Traumatologie- Orthopédie

Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V Rabat

Je tiens absolument à vous exprimer ma profonde reconnaissance pour votre implication et votre dévouement à la réussite de ce travail. Votre encadrement infailible, votre soutien et votre temps consacré m'ont permis aujourd'hui de présenter mon étude. Je vous remercie du fond do cœur et vous souhaite beaucoup de courage et de réussite dans votre carrière.

Liste des Abréviations :

ABZ	: Albendazole
ABZSO	: Albendazole sulfoxyde
ABZSN	: Albendazole sulfone
Ag5	: Antigène 5
AgB	: Antigène B
ATP	: Adénosine triphosphate
BMZ	: Benzimidazole
btm	: battements par minute
cm	: centimètre
cmHg	: centimètre de mercure
cyc/min	: cycles par minute
E. granulosus	: Echinococcus granulosus
ELIFA	: enzyme linked immunofiltration assay
ELISA	: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
FAR	: Forces Armées Royales
FC	: fréquence cardiaque
FLBZ	: Flubendazole
FR	: fréquence respiratoire
HAI	: Hémagglutination indirecte
HD	: Hôte définitif

HI	: Hôte intermédiaire
IES	: Electrosynérèse
IFI	: Immunofluorescence indirecte
Ig	: Immunoglobuline
IRM	: Imagerie en résonance magnétique
kDa	: Kilodalton
Kgs	: kilogrammes
KH	: Kyste hydatique
KHF	: Kyste hydatique du foie
MBZ	: Mébendazole
mm	: millimètre
OMS	: Organisation mondiale de la santé
RM	: résonance magnétique
SaO ₂	: Saturation artérielle en oxygène
TA	: Tension artérielle
TDM	: Tomodensitométrie
VCI	: Veine cave inférieure
WB	: Western Blot
μm	: micromètre

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Liste des Tableaux :

Tableau 1 : montrant les spécificités des sous-espèces d'Echinococcus granulosus	45
Tableau 2 : Tableau montrant le nombre et proportion de cas de kystes hydatiques en fonction du lieu de résidence et de la tranche d'âge chez les adultes diagnostiqués et traités pour des kystes hydatiques.[32]	55
Tableau 3 : Nombre et proportion de cas de kystes hydatiques en fonction du lieu de résidences du sexe chez les adultes diagnostiqués et traités pour des kystes hydatiques. [32]	56
Tableau 4 : La localisation anatomique des kystes en fonction du sexe, de l'âge et du type d'environnement chez les patients adultes atteints de KH [32].....	58
Tableau 5 : Tableau montrant les données des patients atteints de la maladie hydatique musculo-squelettique [100].....	59
Tableau 6 : Tableau montrant les différents hôtes d'Echinococcus granulosus	76

Liste des Figures :

Figure 1 : Radiographie de face du bassin.....	9
Figure 2 : Échographie de la région fessière montrant une formation kystique bien limitée multivésiculaire.	10
Figure 3 : IRM de la fesse droite en coupe transversale montrant une image kystique multivésiculaire	10
Figure 4 : Radiographie thoracique de face sans particularités	12
Figure 5 : Voie d'abord élective	13
Figure 6 et 7 : Photos de la face postérieure de la cuisse droite de notre patient	16
Figure 8 et 9 : Photos des membres inférieurs du patient.....	17
Figure 10 : Pied inerte du patient	18
Figure 11 : Radiographie standards de la cuisse	20
Figure 12 : Images échographiques de la cuisse gauche montrant différentes formations kystiques uni et multi-vésiculaires	21
Figure 13 : Compte rendu échographique	21
Figure 14 et 15: IRM en coupe frontale : contact entre les formations kystiques et le nerf sciatique	23
Figure 16 : Différentes images IRM des membres inférieurs montrant des images multikystique de la loge postérieure de la cuisse gauche en différents plans de coupe.	23
Figure 17 : Images de coupe axiale d'IRM du bassin respectivement en T2 montrant une formation kystique en bissac.	24
Figure 18 : Compte rendu d'IRM.....	24
Figure 19 : Images de coupe axiale d'IRM du bassin respectivement en T1 et T2 montrant une formation kystique en bissac.	27
Figure 20 : Cicatrice de laparotomie médiane.....	29
Figure 21 : Voie d'abord postérieure médiane de la cuisse et vue opératoire de la masse	30
Figure 22 : Vue opératoire montrant un nerf sciatique d'aspect aplati par la masse kystique	31
Figure 23 : Vue opératoire pendant le processus de résection de la masse kystique	31
Figure 24 : Vue opératoire de l'aspect du nerf sciatique après exérèse en monobloc des formations kystiques.....	32
Figure 25 : Pièce opératoire intacte de kyste hydatique avant ouverture	32

Figure 26 : Pièce opératoire après ouverture. Existence de nombreuses vésicules filles en intrakystique.	33
Figure 27 : Répartition mondiale d'Echinococcus granulosus, responsable de l'échinococcose kystique, et d'Echinococcus multilocularis, responsable de l'échinococcose alvéolaire	47
Figure 28 : Schéma descriptif de la répartition géographique nationale de l'hydatidose selon les données épidémiologiques de 2006.....	48
Figure 29 : Evolution de l'incidence de l'hydatidose au Maroc au cours des années 1980 à 2008 [31]	49
Figure 30 : Répartition du nombre de cas d'hydatidose au Maroc en fonction des années	50
Figure 31 : Répartition géographique de l'incidence du kyste hydatique au Maroc pour 100 000 habitants	50
Figure 32 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants et par région au Maroc en 2011	51
Figure 33 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants pour les 14 premières provinces et préfectures au Maroc en 2011	51
Figure 34 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge (images empruntées de). ...	53
Figure 35 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge (images empruntées de). ...	53
Figure 36 : Durée moyenne du séjour hospitalier en fonction du groupe d'âge et de la localisation anatomique des kystes chez les adultes diagnostiqués et opérés pour une échinococcose kystique au cours de la période d'étude (2010-2016).....	55
Figure 37 : Répartition des cas de kyste hydatique dans la région de Marrakech en fonction du milieu social au cours de l'année 2010-2016	57
Figure 38 : Taxonomie de l'agent causal du KH.....	61
Figure 39 : Espèces d'Echinococcus	62
Figure 40 : Schéma de la forme adulte d'E. granulosus (lausier,1987).....	64
Figure 41 : E. granulosus en microscopie optique	64
Figure 42 : Les ventouses d'E. granulosus en microscopie électronique	65
Figure 43 : Les crochets	65
Figure 44 : Œuf d'E.granulosus	67
Figure 45 : Œuf d'Echinococcus granulosus en vue microscopique	67
Figure 46 : Utérus de la forme adulte ramifié rempli d'œufs	68
Figure 47 : Représentation schématique du kyste hydatique	70
Figure 48 : Kyste hydatique ouvert	71
Figure 49 : Schéma représentant le cycle parasitaire de l'Echinococcus granulosus.....	74
Figure 50 : Répartition du KH en fonction de la localisation.....	75
Figure 51 : Sable hydatique avec crochets	80

Figure 52 : Schéma de la structure du muscle squelettique.....	82
Figure 53 : Radiographie standard de la cuisse montrant des calcifications d'un kyste hydatique au niveau des parties molles.....	88
Figure 54 : Images de tomodensitométrie axiale sans contraste d'une femme de 35 ans présentant un gonflement indolore de l'avant-bras montrent une lésion kystique dans les muscles de l'avant-bras (astérisque) avec des membranes laminées à l'intérieur. La sérologie hydatique et l'excision ont confirmé la maladie hydatique.	93
Figure 55 : IRM de la cuisse en coupe coronale en pondération T1 montrant des formations kystiques avec nombreuses vésicules filles en hyposignal franc	95
Figure 56 : IRM de la cuisse en coupe coronale en pondération T2 montrant des formations kystiques avec nombreuses vésicules filles en hypersignal et une paroi en hyposignal	95
Figure 57 : Vue microscopique d'un crochet	100
Figure 58 : Réaction d'immunofluorescence indirecte : a : positive, b : négative	105
Figure 59 : Réaction d'hémagglutination indirecte	106
Figure 60 : Réaction d'immunoélectrophorèse	107
Figure 61 : Diagnostic sérologique de l'échinococcose. Test de confirmation par Western-Blot.	109
Figure 62 : Structure chimique du Mébendazole	114
Figure 63 : Structure chimique du Flubendazole	116
Figure 64 : Structure chimique de l'Albendazole.....	117
Figure 65 : Structure chimique du Praziquantel	122
Figure 66 : Modèle d'affiche pour la sensibilisation de la population sur l'hydatidose	137
Figure 67 : Axes stratégiques de la lutte contre l'Hydatidose/Echinococcose	138

Table des matières

DÉDICACES	xiv
REMERCIEMENTS	xxii
Liste des Abréviations	xxviii
LISTE DES ILLUSTRATIONS	xxx
Liste des Tableaux	xxxix
Liste des Figures	xxxix
Table des matières	xxxv
INTRODUCTION	1
Matériel et Méthodes	3
I. Méthodes	4
A. Type d'étude	4
B. Population cible	4
1) Critères d'inclusion	4
2) Critères d'exclusion	4
C. Considération éthique	4
D. Collecte des données	4
II. Observations	6
A. Observation N°1	6
B. Observation N°2	14
Résultats et Discussion	34
I. Historique du kyste hydatique	40
II. Epidémiologie	43
A. A l'échelle mondiale	43
B. A l'échelle nationale	48
1) Fréquence	49
2) Répartition géographique	52
3) Répartition par âge	52

4) Répartition en fonction du sexe	55
5) Répartition par milieu social	57
6) Répartition en fonction de la localisation	57
III. Parasitologie	60
A. Agent pathogène	60
1) Origine de l'appellation	60
2) Définition	60
3) Classification	61
B. Morphologie	62
1) Le parasite adulte	62
2) L'œuf	66
3) Hydatide (kyste) ou larve hydatique	68
C. Le cycle évolutif de l'hydatidose	71
D. Modes de transmission	75
IV. Anatomopathologie	78
A. Structure du kyste hydatique	78
1) Hydatide	79
2) Contenu	79
3) Périkyte ou adventice	80
B. Répercussions musculaires	81
V. Etiopathogénie	83
A. La théorie primitive	83
B. La théorie secondaire	84
VI. Clinique	84
A. Généralités	84
B. La localisation au niveau des parties molles	86
VII. Paraclinique	87
A. Imagerie	87
1) Radiographies standard	88
2) L'Échographie	88
3) La tomodensitométrie	91

4) L'imagerie par résonnance magnétique	93
5) Autres explorations radiologiques	97
B. Biologie	98
1) Les examens d'orientation	98
2) Les examens parasitologiques directs	99
3) Les examens immuno-sérologiques	100
VIII. Modalités thérapeutiques	111
A. Buts	111
B. Moyens et indications	111
1) Traitement médical	111
a. Le Mébendazole : Vermox	113
b. Le Flubendazole : Fluvemal.....	115
c. L'Albendazole : Zentel.....	117
d. Praziquantel : BILTRICIDE	122
e. Efficacité du traitement médical	123
f. Inconvénients du traitement médical	124
2) Le traitement chirurgical	124
a. Les principes	125
b. Les contre-indications	125
c. Les techniques	126
i. Les méthodes radicales	126
ii. Les méthodes conservatrices	127
↳ Ponction-aspiration – injection- réaspiration(PAIR)	127
↳ Le drainage percutané	129
IX. Surveillance et facteurs pronostiques.....	130
A. Surveillance	130
1) Critères radiologiques	130
2) Critères immunologiques	130
B. Les facteurs pronostiques	131
X. Mesures préventives	133
A. Mesures prophylactiques individuelles	133

B. Les mesures collectives	134
C. Action de l'OMS et des pays concernés	136
CONCLUSION	139
RÉSUMÉS	141
BIBLIOGRAPHIE	145

INTRODUCTION

Le kyste hydatique ou hydatidose est une affection parasitaire anthroponotique cosmopolite, véritable problème de santé publique au niveau mondial. Particulièrement fréquente dans les régions d'élevages de moutons, la maladie est due au développement tissulaire chez l'homme de la forme larvaire d'*Echinococcus granulosus*. [1] Ce dernier s'interpose entre le mouton, hôte intermédiaire, et le chien, hôte définitif abritant la forme adulte du parasite et n'est donc qu'un hôte accidentel.

Au pourtour méditerranéen et particulièrement au Maroc elle constitue un véritable fléau du fait de sa forte endémicité. [1] De plus son caractère le plus souvent asymptomatique et son évolution lente sont responsables non seulement d'un diagnostic tardif mais aussi d'une prévention difficile.

En pratique, tout organe peut être cible de ce parasite. Il pénètre l'organisme humain suite à la consommation d'eau ou de crudités souillées par les déjections du chien, ou par contact direct avec un chien parasité. [2] La localisation hépatique est la plus commune (55 à 72%), en second lieu vient la localisation pulmonaire (23 à 37%).

La localisation au niveau des parties molles est le plus souvent secondaire. L'atteinte primitive demeure rare même dans les pays endémiques, avec une fréquence de l'ordre de 1 à 4%. Ainsi le diagnostic n'est que rarement évoqué et engendre classiquement des surprises d'examen anatomo-pathologique ou radiologique.[2][3]

Ce diagnostic est fortement suspecté puis confirmé sur un faisceau d'arguments épidémiologiques, cliniques, radiologiques et biologiques. L'échographie des parties molles et la tomodensitométrie (TDM) constituent les principaux outils diagnostiques. L'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) est encore plus performante, permettant une meilleure étude de l'anatomie locorégionale ainsi qu'une bonne analyse de la structure kystique. Elle est cependant réservée principalement pour les cas douteux. [4]

En contrepartie le bilan biologique fait appel à la sérologie hydatique réalisée par différentes techniques immunologiques, néanmoins la prudence est requise lors de l'interprétation des résultats sérologiques ; car un résultat négatif ne permet jamais d'exclure une hydatidose. [3]

La chirurgie demeure incontestablement la pierre angulaire du traitement. Les techniques de radiologie interventionnelle par voie percutanée ont permis pendant les dernières années d'améliorer la morbi-mortalité des KH. [5] En outre, un traitement médicamenteux complémentaire en postopératoire est essentiel pour obtenir une guérison totale.

A travers ce travail nous allons rapporter 2 cas de localisation de kystes hydatiques au niveau des parties molles des membres observés au service de Traumatologie-Orthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V. Nous allons d'une part, rappeler les données épidémiologiques et cliniques de cette pathologie, les différents aspects à l'imagerie. D'autre part, on va étudier les différentes modalités thérapeutiques et leur efficacité à court et à long terme.

Matériel et Méthodes

I. Méthodes :

A. Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur l'analyse de deux observations médicales de patients suivis au sein du service de Traumatologie-Orthopédie II de L'hôpital Militaire D'instruction Mohammed V pour kyste hydatique des parties molles des membres sur une période de 5 ans allant de 2015 à 2021.

Le but de notre travail est de relater l'expérience du service de Traumatologie-Orthopédie II dans la prise en charge des KH des parties molles, évaluant ainsi l'efficacité du traitement chirurgical.

B. Population cible

1) Critères d'inclusion :

Les patients présentant un kyste hydatique des parties molles, quel que soit l'âge, le sexe ou la localisation exacte du kyste.

2) Critères d'exclusion :

Dossier incomplet.

C. Considération éthique

Respect de l'anonymat.

D. Collecte des données

Notre travail se présente sous forme de 2 observations détaillées, en se basant sur les données suivantes :

1. Age
2. Sexe :
3. Motif d'hospitalisation

4. Antécédents : notion de contagage avec les chiens.

5. Tableau clinique :

- Délai de consultation
- Circonstances de découverte :
- Signes fonctionnels :
- Signes physiques :
- Etat général :

6. Données des examens paracliniques :

- La radiographie standard
- L'échographie des parties molles.
- L'IRM
- L'hémogramme
- La sérologie hydatique

7. Traitement :

- Type d'intervention
- Compte rendu opératoire.

8. Suites opératoires :

- Immédiates et Tardives

II. Observations

A.Observation N°1

Identité :

Mme FI, âgée de 38 ans, originaire et habitant Tadla en milieu rural, mariée et mère de 6 enfants, femme au foyer, épouse militaire; mutualiste des FAR.

Motif de consultation : Tuméfaction fessière droite.

Les antécédents :

Médicaux : pas de diabète, pas d'hypertension artérielle, pas de notion de contagé tuberculeux, jamais traitée pour tuberculose, notion de contact avec les chiens et les moutons depuis l'enfance.

Pas de tabagisme actif ou passif

Chirurgicaux : cholécystectomie en 2012

Gynéco-obstétricaux : G7P6

Cycle menstruel régulier

Absence de moyen contraceptif.

L'histoire de la maladie :

Le début de la symptomatologie remonte à 1 an par l'apparition d'une tuméfaction fessière droite indolore augmentant progressivement de volume sans autres signes accompagnateurs, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et sans notion d'amaigrissement avec conservation de l'état général.

L'examen clinique :

L'état général : A l'admission, l'examen clinique trouve une patiente en bon état général, apyrétique à 37°C, bien orientée dans le temps et l'espace, Taille = 162 cm, Poids = 77 kgs, TA = 12/7 cmHg, FC = 74 bpm, FR à 20 cyc/min, SaO2 à 99% à l'air ambiant.

L'examen ostéo-myo-articulaire :

Au niveau de la fesse droite :

➤ L'examen local :

- À l'inspection, on trouve une tuméfaction occupant le quadrant supéro-externe de la fesse droite, d'aspect arrondi, sans signes inflammatoires en regard ni sans signes de compression (pas de circulation veineuse collatérale, ni œdème du membre inférieur). Pas de varices.
- À la palpation, il s'agit d'une masse ovoïde indolore, rénitente, mesurant 15cm de diamètre, Elle est mobile par rapport au plan superficiel et fixe par rapport au plan profond.
- On note une flexion de la cuisse sur le bassin de 140 degrés, une extension de la hanche de 10 degrés ainsi qu'une abduction de 40 degrés.
- L'auscultation de la masse n'a pas retrouvé de souffle vasculaire.

➤ L'examen locorégional :

- Cutané : Pas de lésions cutanées visibles
- Vasculaire : Les pouls fémoraux, poplités et pédieux étaient présents et symétriques. Pas de signes d'ischémie.
- Neurologique : L'examen des deux nerfs sciatique poplité externe (SPE) et sciatique poplité interne (SPI) est sans anomalies.

- Musculaire : Pas d'amyotrophie du quadriceps.
- Ostéo-articulaire : L'inspection, palpation et mobilisation du genou, de la cheville et la hanche sont indolores et sans anomalies avec conservation des amplitudes articulaires.

L'examen des autres appareils :

- L'examen abdominal : L'abdomen est plat, souple, l'ombilic non déplissé, pas de CVC, présence d'une cicatrice de cholécystectomie, pas d'hépatosplénomégalie.
- Le toucher rectal ne montre pas de signes de compression ano-rectale.
- Les aires herniaires sont libres.
- L'examen pleuro-pulmonaire est sans anomalies :
 - Thorax symétrique avec absence de déformation thoracique
 - Vibrations vocales bien transmises
 - À l'auscultation : les murmures vésiculaires bien perçus. Pas de râles.
- L'examen des aires ganglionnaires : toutes les aires examinées sont libres.
- L'examen neurologique : pas de déficit sensitivomoteur
- Le reste de l'examen clinique est sans particularités.

Conclusion clinique :

Au terme de cet examen clinique, nous sommes devant une patiente âgée de 38 ans, habitant à Tadla en milieu rural, ayant comme antécédents une cholécystectomie ainsi qu'une notion de contact avec les chiens, qui consulte au sein de notre service pour une tuméfaction fessière droite et chez qui l'examen clinique retrouve une tuméfaction ovoïde indolore, rénitente, mesurant 15cm de diamètre, mobile par rapport au plan superficiel et fixe par rapport au plan profond.

Devant ce tableau clinique on a évoqué les hypothèses diagnostiques suivantes :

- 1) Une tumeur des parties molles
- 2) Une tuberculose ostéo-articulaire
- 3) Une affection parasitaire

Bilan para clinique :

Devant ce tableau clinique, des examens radiologiques s'imposent. Des radiographies standard du bassin de face + hanche droite de face et de profil ont été réalisées.



Figure 1 : Radiographie de face du bassin

Le cliché n'a pas montré de calcifications au niveau des parties molles ni de lésions osseuses.

Une échographie des parties molles a été réalisée. Elle a mis en évidence une image de grand kyste multivésiculaire sous-cutané mesurant environ 150 × 110 mm, classé type III de Gharbi, avec de multiples kystes filles formant une image en nid d'abeille, aspect en faveur d'un kyste hydatique. Le balayage abdominal n'a pas retrouvé d'anomalie hépatosplénique.



Figure 2 : Échographie de la région fessière montrant une formation kystique bien limitée multivésiculaire.

Suivant le protocole d'imagerie des masses de tissus mous, nous avons utilisé l'IRM qui a confirmé le diagnostic en montrant l'aspect d'un kyste multi-vésiculaire mesurant environ 150 × 110 mm avec hypersignal du liquide intra-kystique et hyposignal de la paroi du kyste en T2, en rapport probablement avec un kyste hydatique type III et a objectivé son extension profonde au muscle grand fessier.

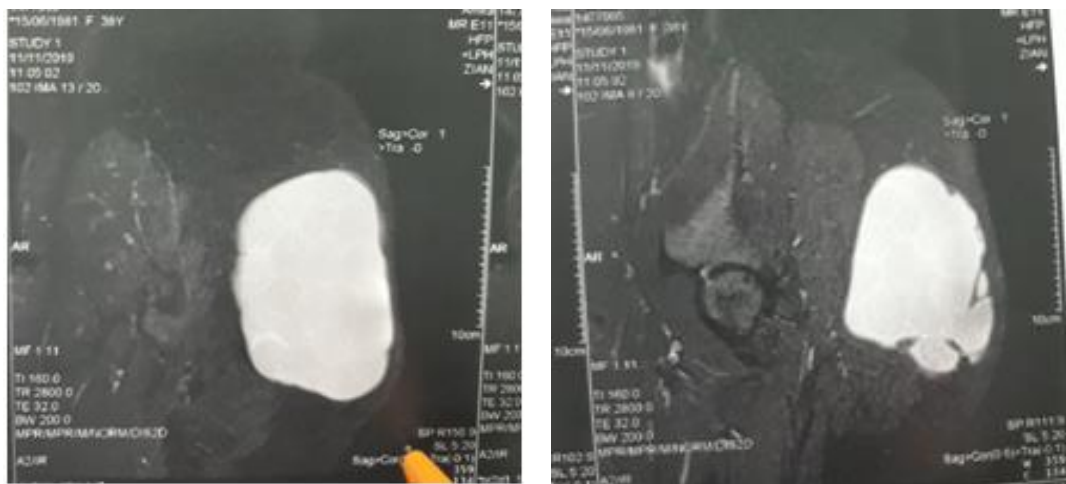


Figure 3 : IRM de la fesse droite en coupe transversale montrant une image kystique multivésiculaire

Conclusion radio-clinique :

Il s'agit d'une patiente âgée de 38 ans, habitant Tadla en milieu rural, ayant comme antécédents une notion de contact avec les chiens, qui consulte au sein de notre service pour une tuméfaction fessière droite et chez qui l'examen clinique retrouve une tuméfaction ovoïde indolore, rénitente, mesurant 15cm de diamètre, mobile par rapport au plan superficiel et fixe par rapport au plan profond. L'échographie et l'IRM de la région fessière ont objectivé une image kystique multivésiculaire sous-cutanée mesurant environ 150 × 110 mm, classé type III de Gharbi, avec de multiples kystes filles avec une radiographie standard sans particularités.

Devant ce tableau clinico-radiologique on a retenu comme principale hypothèse diagnostique une affection parasitaire des parties molles de la fesse.

Pour confirmer notre hypothèse diagnostique de KH des parties molles un bilan biologique a été demandé :

- 1) La NFS n'avait pas objectivé d'hyperéosinophilie.
- 2) La sérologie hydatique réalisée par hémagglutination indirecte était modérément positive à 1/640.

⇒ **Le diagnostic retenu :** Suite à ces arguments épidémiologiques, cliniques, radiologiques et biologiques, il s'agit d'un kyste hydatique localisé dans les parties molles de la fesse droite.

Le bilan d'extension de la maladie hydatique était revenu sans anomalies. (Radio de thorax et échographie hépatiques sans anomalies).

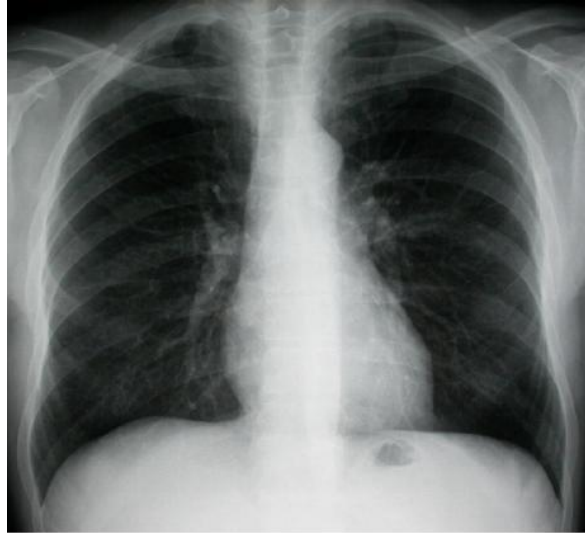


Figure 4 : Radiographie thoracique de face sans particularités

→ **Au total**, il s'agit d'une patiente âgée de 38 ans, habitant Tadla en milieu rural, ayant comme antécédents une notion de contact avec les chiens, admise au sein de notre service pour une tuméfaction fessière droite, chez qui le bilan radiologique avait objectivé un kyste hydatique multivésiculaire sous-cutané mesurant environ 150×110 mm, classé type III de Gharbi, avec de multiples kystes filles avec une sérologie hydatique modérément positive et un bilan d'extension de la maladie hydatique sans particularités.

Face à ces différents arguments antérieurs, la décision du staff médical était la suivante :

- 1) Un traitement conservateur fait d'une exérèse en monobloc avec périkystectomie totale emportant le kyste en entier sans effraction de sa paroi, associé à un lavage par un agent scolicide, et utilisation des champs imbibés de sérum salé hypertonique, afin d'éviter la dissémination locale
- 2) Un traitement complémentaire par Albendazole pendant 3 mois à base de 6 cures espacées de 15 jours avec surveillance du bilan hépatique

Traitement :

Après un bilan préopératoire et une consultation pré anesthésique, la patiente a été admise au bloc opératoire. La tuméfaction a été abordée par une voie élective après protection par des champs imprégnés d'eau oxygénée, puis le kyste a été isolé.

Une exérèse du kyste sans effraction a été réalisée avec une toilette abondante au sérum salé hypertonique. Un drainage aspiratif de la cavité résiduelle et du tissu sous-cutané a été mis en place.

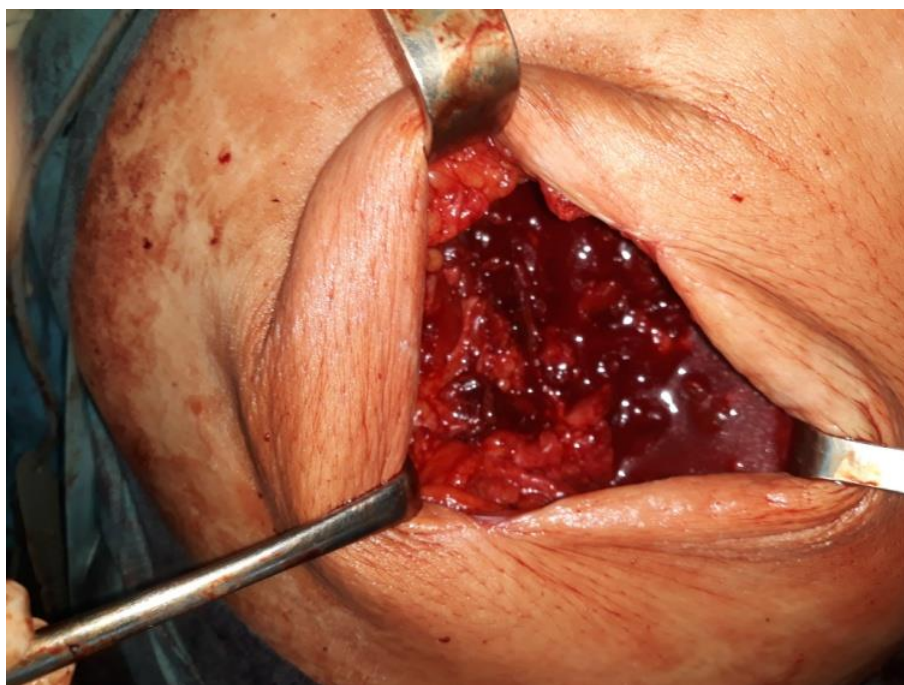


Figure 5 : Voie d'abord élective

Les suites opératoires et évolution :

Les suites postopératoires étaient simples. La patiente avait quitté l'hôpital 5 jours plus tard avec une nette amélioration clinique et radiologique. Aucune récurrence après trois ans de contrôle.

B.Observation N°2

Identité :

Mr HT, âgé de 62 ans, originaire et habitant El Jadida en milieu rural, marié et père de 8 enfants, militaire en retraite, mutualiste des FAR.

Motif de consultation : paresthésies du membre inférieur gauche + tuméfaction au niveau de la cuisse gauche.

Les antécédents :

Médicaux : pas de diabète, pas d'hypertension artérielle, pas de notion de contage tuberculeux, jamais traité pour tuberculose, notion de contact avec les chiens errants depuis l'enfance.

- Ancien tabagique chiffré à 25 PA sevré depuis 2007
- **Chirurgicaux** : RAS
- **Familiaux** : RAS

L'histoire de la maladie :

L'histoire de la maladie datait d'un an et demi par l'installation de paresthésies intermittentes du membre inférieur gauche avec sciatalgies; dont l'évolution était marquée par l'apparition progressive d'une tuméfaction siégeant au niveau de la face postérieure de la cuisse gauche, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie, d'absence d'amaigrissement et de conservation de l'état général. La symptomatologie s'était compliquée par l'installation d'une lourdeur de la jambe homolatérale, ce qui avait amené le patient à consulter au sein de notre formation pour prise en charge.

L'examen clinique :

L'état général : A l'admission, l'examen clinique trouve un patient en bon état général, apyrétique à 36,8°C, bien orienté dans le temps et l'espace, Taille = 1m82, Poids = 100 kgs, TA = 13/7,5 cmHg, FC = 78 btm, FR à 18 cyc/min, SaO2 à 100% à l'air ambiant.

L'examen ostéo-myo-articulaire :

Au niveau de la fesse et de la cuisse gauches :

➤ L'examen local :

– À l'inspection, on trouve une voussure au niveau de la partie supérieure de la face postérieure de la cuisse gauche et une autre voussure au niveau de la fesse, sans signes inflammatoires en regard et sans signes de compression vasculaire (pas de circulation veineuse collatérale, pas d'œdème du membre inférieur, pas de claudication intermittente). Pas de varices.

- Pas de déformation du membre inférieur.
- Pas de modification des reliefs ostéo-tendineux.
- A la marche le patient présente une boiterie avec steppage



Figure 6 et 7 : Photos de la face postérieure de la cuisse droite de notre patient

– La palpation objective l’existence de trois tuméfactions non battantes au niveau de la loge postéro-médiane de la cuisse gauche, indolores de consistance ferme, mobiles par rapport au plan superficiel et adhérentes au plan profond ; La première siège au niveau du 1/3 supérieur de la loge, dont le plus grand diamètre était de 6cm, la 2^{ème} est localisée au niveau du 1/3 moyen, dont le plus grand diamètre mesurait 3cm, et la 3^{ème} au niveau du 1/3 inférieur mesurant environs 6,5 cm de grand diamètre. Pas de signes inflammatoires.

– On note une flexion de la cuisse sur le bassin de 145 degrés, une extension de la hanche de 10 degrés ainsi qu’une abduction de 45 degrés.

– L’auscultation des voussures n’a pas retrouvé de souffle vasculaire.



Figure 8 et 9: Photos des membres inférieurs du patient

➤ **L'examen locorégional :**

- Cutané : Pas de lésions cutanées visibles
- Vasculaire : Les pouls fémoraux, poplités et pédieux sont présents et symétriques.
Pas de signes d'ischémie.
- Neurologique : L'examen des deux nerfs sciatique poplité externe (SPE) et sciatique poplité interne (SPI) montre une paralysie mixte avec impossibilité de réaliser les flexions plantaire et dorsale et anesthésie plantaire et dorsale.
- Musculaire : Légère amyotrophie du quadriceps.

– Ostéo-articulaire : L'inspection, palpation et mobilisation du genou, de la cheville et la hanche sont indolores et sans anomalies avec conservation des amplitudes articulaires.



Figure 10 : Pied inerte du patient

L'examen des autres appareils :

- L'examen abdominal : L'abdomen est souple, l'ombilic non déplissé, pas de CVC, pas d'hépatosplénomégalie.
 - Le toucher rectal est sans particularités.
 - Les aires herniaires sont libres.
- L'examen pleuro-pulmonaire est sans anomalies :
 - Thorax symétrique avec absence de déformation thoracique
 - Vibrations vocales bien transmises
 - A l'auscultation : les murmures vésiculaires bien perçus. Pas de râles.
- L'examen des aires ganglionnaires : toutes les aires examinées sont libres.
- L'examen neurologique : steppage à la marche avec paralysie du nerf sciatique

Le reste de l'examen clinique était sans particularités.

Conclusion clinique :

Au terme de cet examen clinique, nous sommes devant un patient âgé de 62 ans, habitant El Jadida en milieu rural, ayant comme antécédents une notion de contact avec les chiens, admis au sein de notre service pour paresthésies du membre inférieur gauche et chez qui l'examen clinique retrouve

- L'existence de trois tuméfactions non battantes de consistance ferme, mobiles par rapport au plan superficiel et adhérentes au plan profond ; siégeant au niveau de la loge postéro-médiane de la cuisse gauche,
- Un steppage avec une paralysie du nerf sciatique gauche

Devant ce tableau clinique on a évoqué les hypothèses diagnostiques suivantes :

- 1) Une tumeur des parties molles bénigne ou maligne
- 2) Un processus osseux bénin ou malin
- 3) Des gommes tuberculeuses
- 4) Une affection parasitaire (hydatidose des parties molles)
- 5) Un abcès

Bilan para clinique :

Une radiographie standard de la cuisse gauche a été réalisée, objectivant l'ombre d'images en faveur d'une tumeur des tissus mous et un os intact, pas de calcifications.



Figure 11 : Radiographie standards de la cuisse

Une échographie des parties molles a été réalisée. Elle montrait l'existence

- D'une formation kystique hypoéchogène profonde de la fesse gauche mesurant 70x65 mm
- De trois images kystiques en Chaplet au niveau du territoire postérieur de la cuisse ; une supérieure anéchogène mesurant 73x48mm, et deux autres kystes d'un aspect multi vésiculaire avec des dimensions de 95x40mm et 75x35mm avec deux petits kystes appendus en sus poplité de 14 et 16 mm

⇒ Aspect très évocateur de kystes hydatiques.

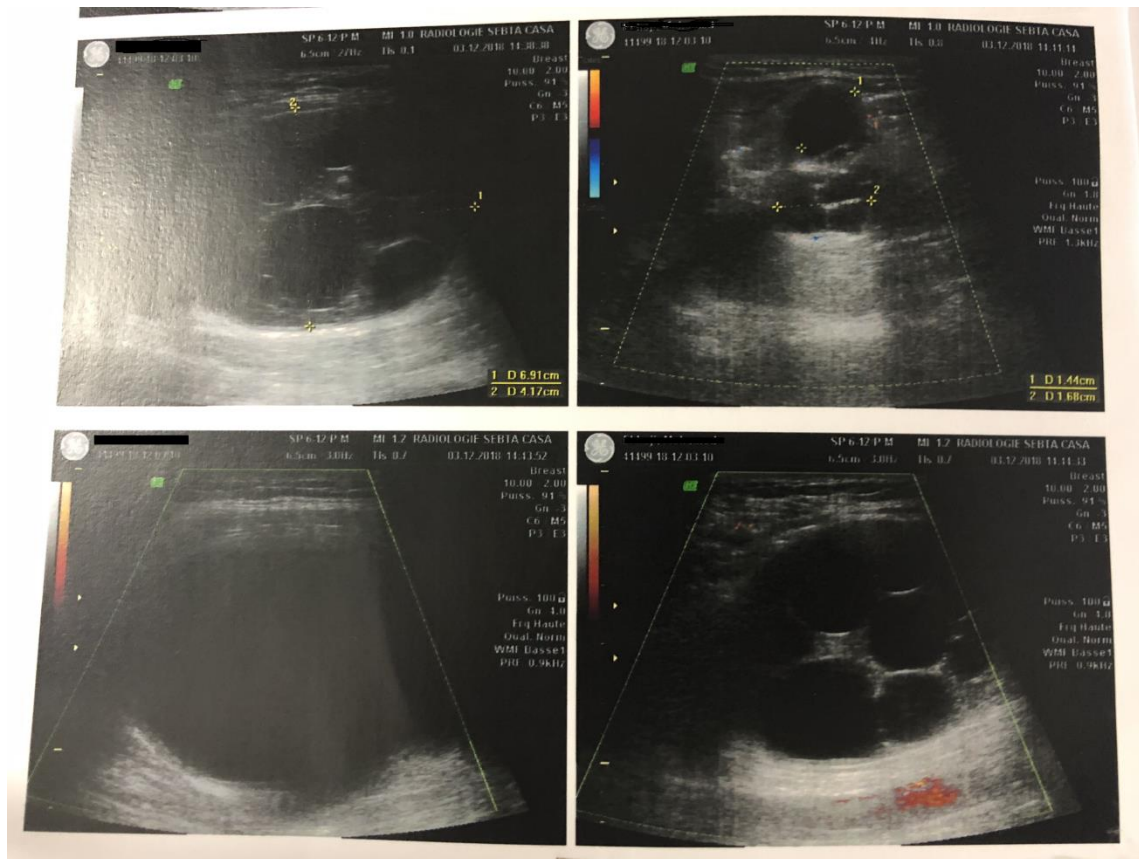


Figure 12 : Images échographiques de la cuisse gauche montrant différentes formations kystiques uni et multi-vésiculaires

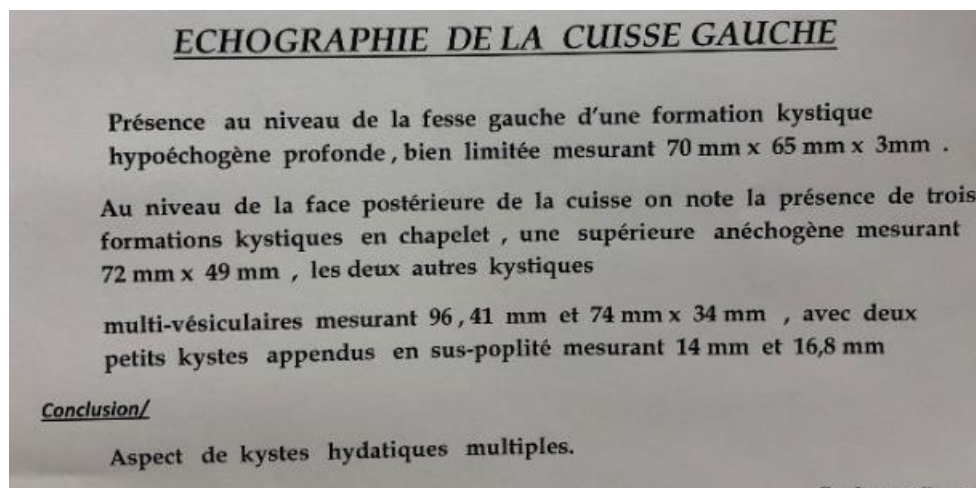


Figure 13 : Compte rendu échographique

Suivant le protocole d'imagerie des masses de tissus mous, nous avons utilisé l'IRM qui avait objectivé au niveau de la loge postéro-médiale de la cuisse gauche trois formations kystiques contigües étendues sur les 2/3 inférieurs de la cuisse, à paroi régulière rehaussée après injection de PDC mais dont le contenu était uni et multi- vésiculaire. Elles refoulaient et écartaient les muscles ischio-jambiers et réalisaient une image de masse trilobée mesurant 53 mm de largeur et prenant une hauteur de 209mm.

Une deuxième formation kystique de la racine de la cuisse a été objectivé avec une double composante : endo-pelvienne de 43x82mm et exo-pelvienne de 77x38mm refoulant le muscle grand fessier en arrière avec persistance du liseré de séparation.

⇒ Cet aspect d'IRM était en faveur de kystes hydatiques des parties molles de la cuisse avec extension endopelvienne.

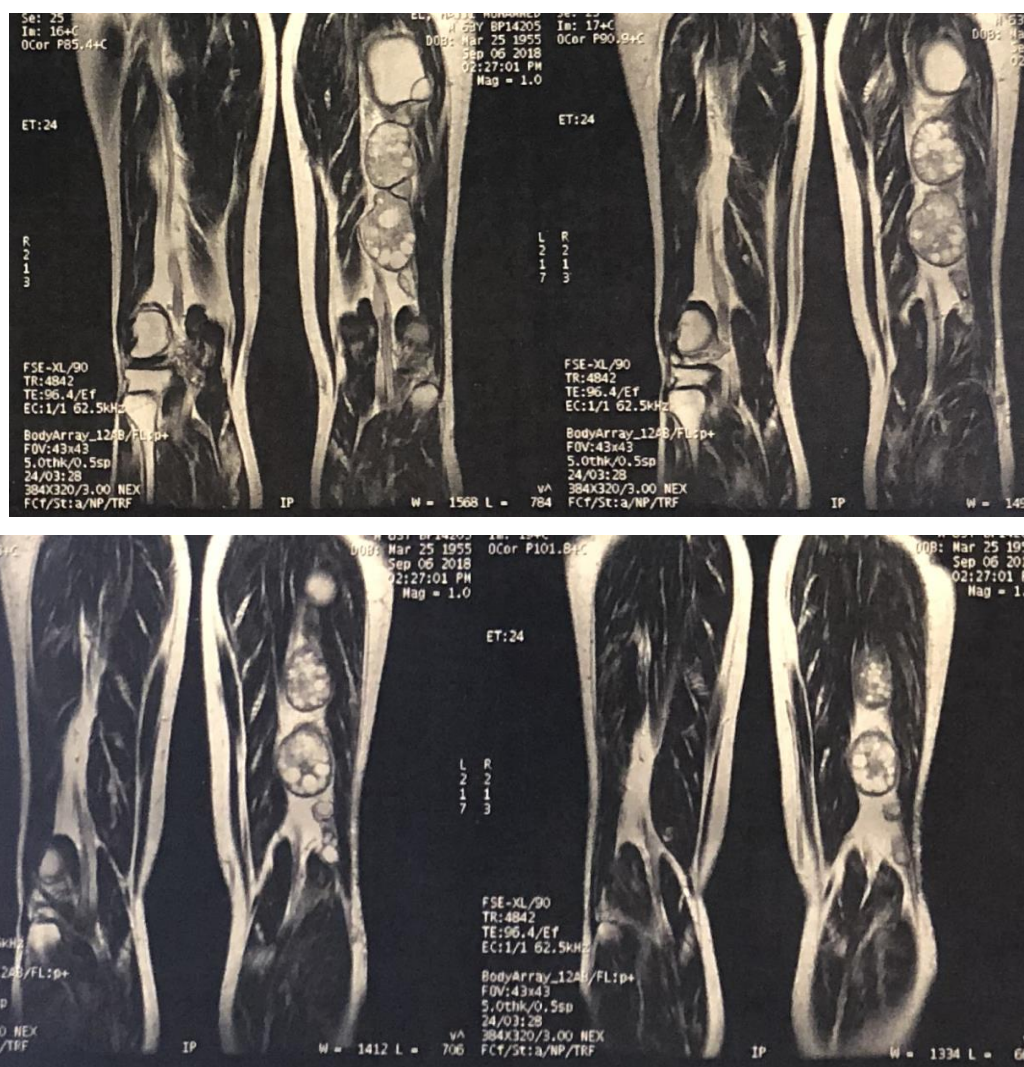


Figure 14 et 15: IRM en coupe frontale : contact entre les formations kystiques et le nerf sciatique

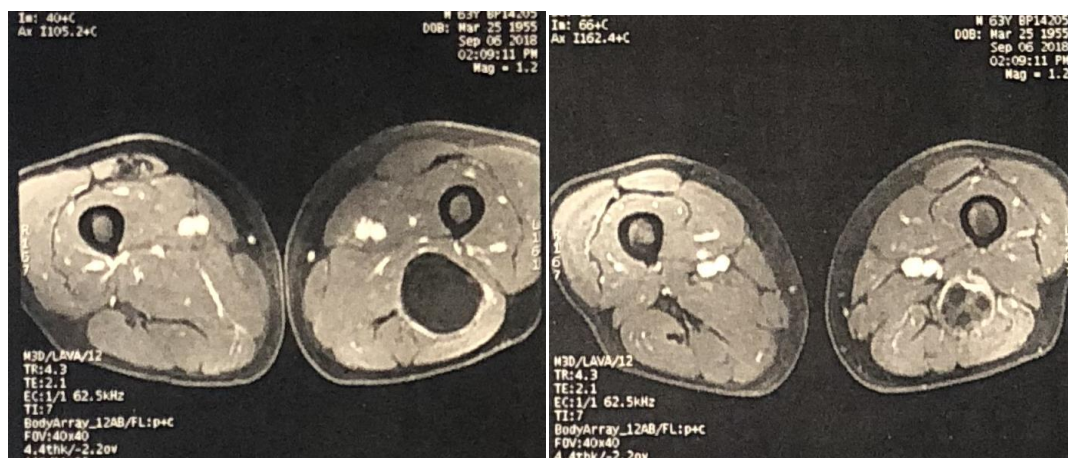


Figure 16 : Différentes images IRM des membres inférieurs montrant des images multikystique de la loge postérieure de la cuisse gauche en différents plans de coupe.

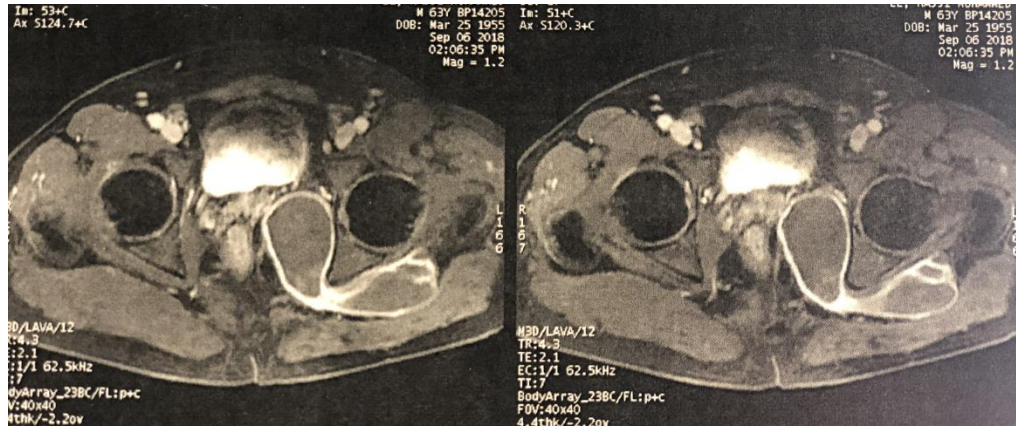


Figure 17 : Images de coupe axiale d'IRM du bassin respectivement en T2 montrant une formation kystique en bissac.

Casablanca , le 07/09/2018

PATIENT : [REDACTED]

MEDECIN TRAITANT : [REDACTED]

EXAMEN(S) REALISE(S) : **IRM CUISSE**

INDICATION CLINIQUE : **Masse de la cuisse.**

TECHNIQUE

- T2 FSE et STIR dans les 3 plans.
- Axiale T1.
- Injection de GADO.

RÉSULTATS :

- Présence de trois formations kystiques contigües étendue sur les 2/3 inférieure de la loge postérieure de la cuisse à contenu uni et multivésiculaire et à paroi régulière rehaussée après injection du PDC.
- Elles refoulent et écartent les muscles ischio-jambiers et réalisent une masse trilobée mesurant 53 mm de diamètre transverse étendue sur une hauteur de 21 cm.
- Présence d'une deuxième formation kystique de la racine de la cuisse à double composante : endopelvienne de 43 x 82 mm et exopelvienne de 77 x 38 mm qui refoule le muscle grand fessier en arrière avec persistance du liseré de séparation.
- On note également des petites vésicules du 1/3 supérieur de la face postérieure de la cuisse.
- Absence d'anomalie de signal osseux.

CONCLUSION:

Aspect IRM compatible avec des kystes hydatiques des parties molles de la cuisse avec extension endopelvienne.

En votre connaissance

Figure 18 : Compte rendu d'IRM

Conclusion radio-clinique :

Il s'agit d'un patient âgé de 62 ans, habitant El Jadida en milieu rural, ayant comme antécédents une notion de contact avec les chiens, admis au sein de notre service pour paresthésies du membre inférieur gauche et chez qui l'examen clinique retrouve :

- L'existence de trois tuméfactions non battantes de consistance ferme, mobiles par rapport au plan superficiel et adhérentes au plan profond ; siégeant au niveau de la loge postéro-médiane de la cuisse gauche,
- Un steppage avec une paralysie du nerf sciatique gauche

Le bilan radiologique a montré au niveau de la loge postéro-médiale de la cuisse gauche trois formations kystiques contigües étendues sur les 2/3 inférieurs de la cuisse, à paroi régulière rehaussée après injection de PDC mais dont le contenu était uni et multi- vésiculaire, évocatrices de kystes hydatiques des parties molles de la cuisse.

Devant ce tableau clinico-radiologique on est plus orienté vers l'hypothèse de kystes hydatiques au niveau des parties molles de la cuisse en premier lieu.

Pour confirmer notre hypothèse diagnostique de KH des parties molles un bilan biologique a été demandé :

- 1) La NFS n'avait pas objectivé d'hyperéosinophilie.
- 2) La sérologie hydatique était fortement positive.

EXAMENS DE SANG SÉROLOGIE		
Analyses	Resultats	Antécéd
SÉROLOGIE INFECTIEUSE		
Hydatidose (Chimiluminescence)	Index :	2,72 /
Interprétation		
< 0,9	:	Négatif
0,9 à 1,1	:	Douteux
> 1,1	:	Positif

⇒ **Le diagnostic retenu** : Suite à ces arguments épidémiologiques, cliniques, radiologiques et biologiques, il s'agit de multiples kystes hydatiques des parties molles de la cuisse gauche.

Le bilan d'extension de la maladie hydatique a montré :

- Absence d'atteinte hépatique et pulmonaire sur le scanner thoraco-abdominal.
- Des images endo-pelviennes de découverte fortuite au balayage IRM au niveau de la racine de la cuisse avec une double composante : endo-pelvienne de 43x82mm et exo-pelvienne de 77x38mm, refoulant le muscle grand fessier en arrière avec persistance du liseré de séparation, avec un hypersignal au niveau des vésicules filles et un hyposignal de la paroi kystique sur les séquences pondérées T2.
- Cet aspect d'IRM était en faveur d'extension endopelvienne des kystes hydatiques des parties molles de la cuisse.

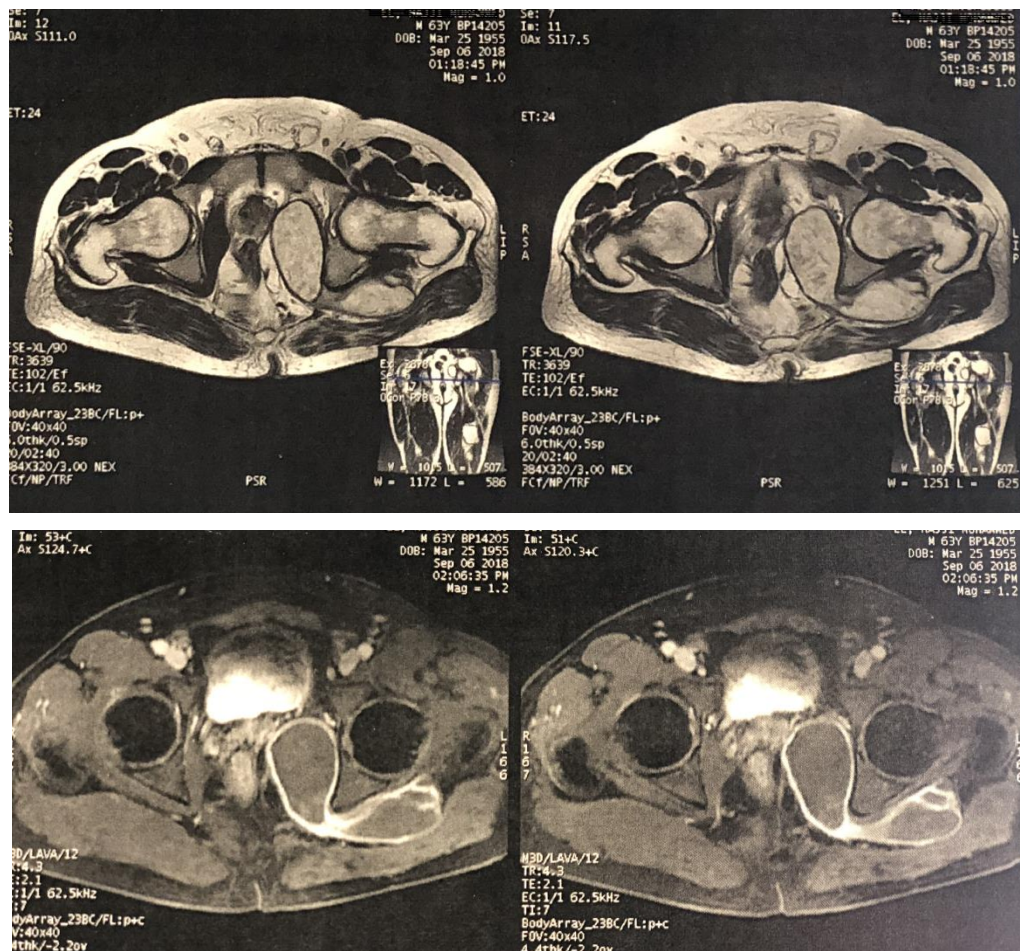


Figure 19 : Images de coupe axiale d'IRM du bassin respectivement en T1 et T2 montrant une formation kystique en bissac.

⇒ Au total :

Il s'agit d'un patient âgé de 62 ans, habitant El Jadida en milieu rural, ayant comme antécédents une notion de contact avec les chiens, admis au sein de notre service pour paresthésies du membre inférieur gauche et chez qui l'examen clinique retrouve :

- L'existence de trois tuméfactions non battantes de consistance ferme, mobiles par rapport au plan superficiel et adhérentes au plan profond ; siégeant au niveau de la loge postéro-médiane de la cuisse gauche,
- Un steppage avec une paralysie du nerf sciatique gauche

- Le bilan radiologique a montré au niveau de la loge postéro-médiale de la cuisse gauche trois formations kystiques contigües étendues sur les 2/3 inférieurs de la cuisse, à paroi régulière rehaussée après injection de PDC mais dont le contenu était uni et multi- vésiculaire, évocatrices de kystes hydatiques des parties molles de la cuisse.
- Avec une sérologie hydatique fortement positive et
- un bilan d'extension de la maladie hydatique montrant une extension endopelvienne des kystes hydatiques.

Face à ces différents arguments, la décision prise par le staff médical était:

- 1) Une prise en charge chirurgicale initiale des lésions endopelviennes par les confrères viscéralistes.
- 2) Prise en charge chirurgicale par la suite des kystes hydatiques de la cuisse
- 3) Un traitement médical complémentaire par Albendazole pendant 3 mois à base de 6 cures espacées de 15 jours avec surveillance du bilan hépatique.

Traitement :

Dans un 1^{er} temps : prise en charge des formations kystiques endopelviennes par les confrères viscéralistes :

- Voie d'abord par laparotomie médiane
- Dissection des parties molles et du fascia transversalis
- Tentative de passage sans succès avec persistance des formations kystiques.



Figure 20 : Cicatrice de laparotomie médiane

Dans un 2^{ème} temps : prise en charge dans notre service de Traumatologie-Orthopédie II :

- 1) Voie d'abord médiane postérieure de la cuisse
- 2) Dissection des parties molles et du fascia
- 3) Passage
- 4) Protection du champ opératoire avec des champs imbibés de sérum hypertonique
- 5) L'exploration a mis en évidence un aspect aplatie du nerf sciatique comprimé par les formations kystiques.
- 6) Libération soigneuse du nerf sciatique des formations kystiques et protection du nerf sciatique dans un lac.

- 7) Exérèse des formations kystiques en bloc sans effraction
- 8) Toilette abondante
- 9) Drainage par un drain de REDON non aspiratif.

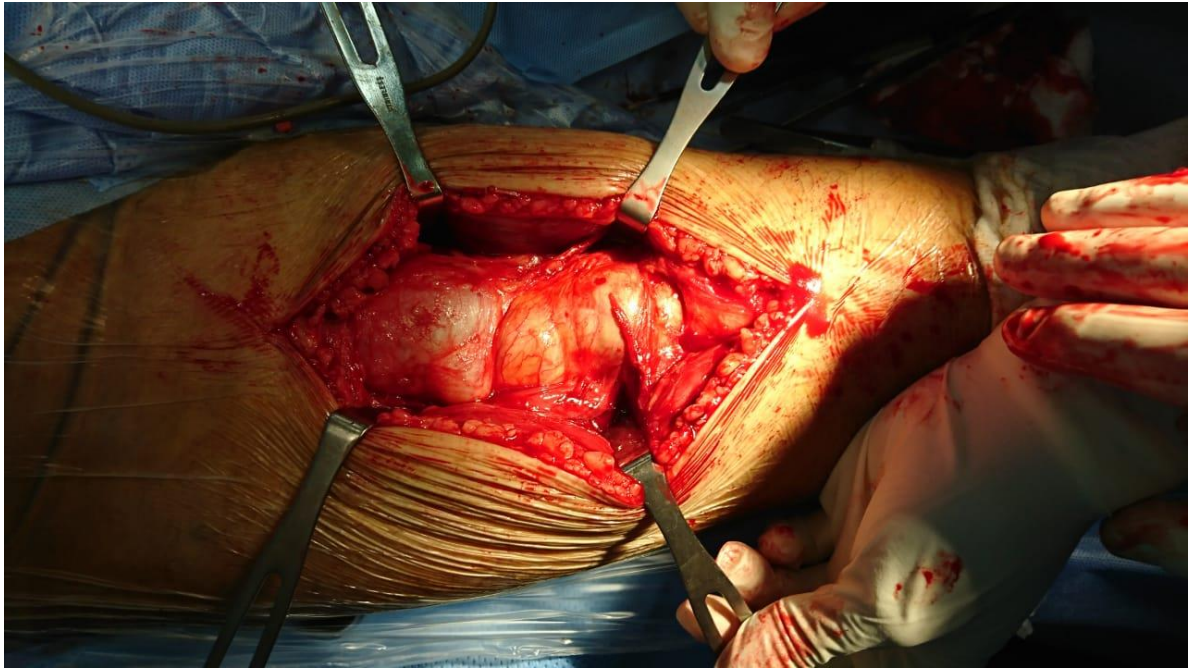


Figure 21 : Voie d'abord postérieure médiane de la cuisse et vue opératoire de la masse

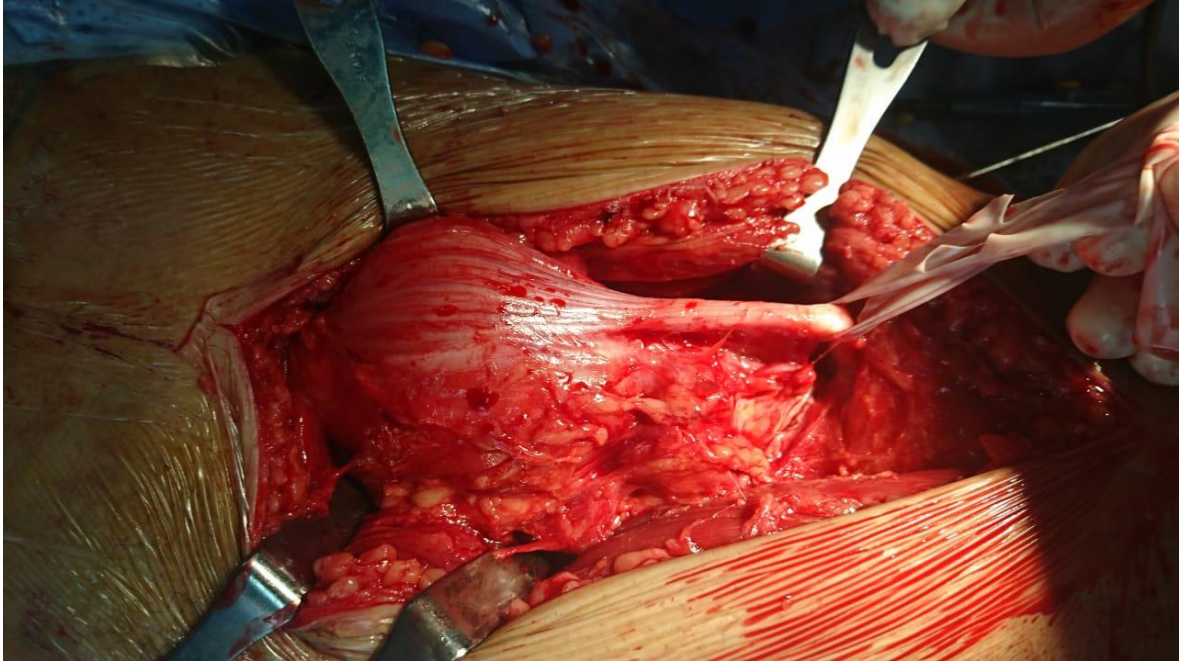


Figure 22 : Vue opératoire montrant un nerf sciatique d'aspect aplati par la masse kystique

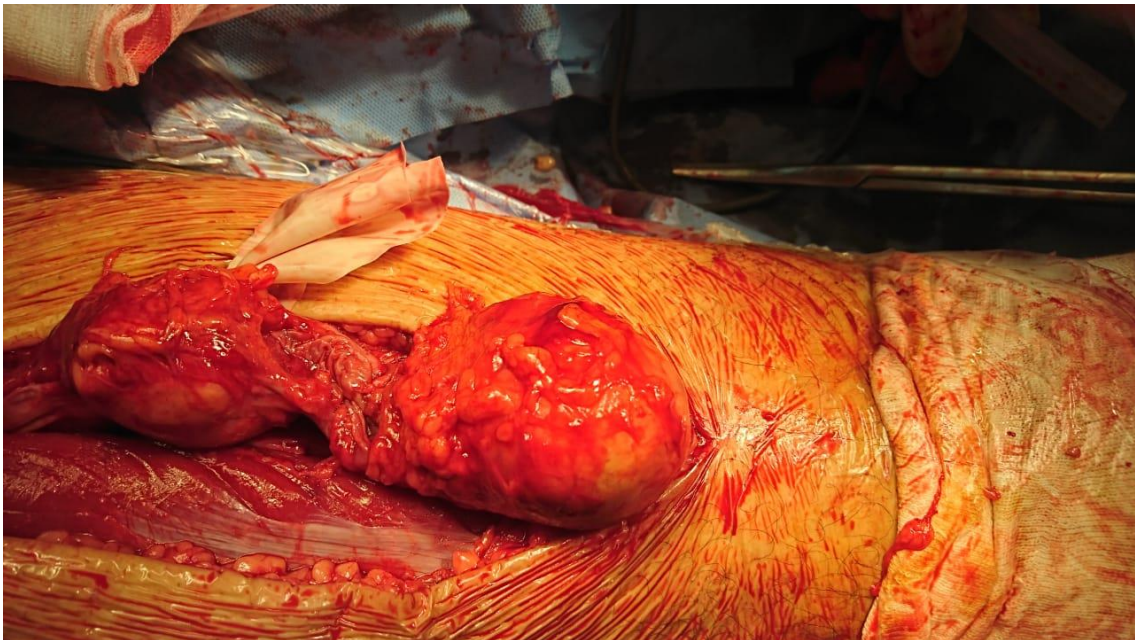


Figure 23 : Vue opératoire pendant le processus de résection de la masse kystique

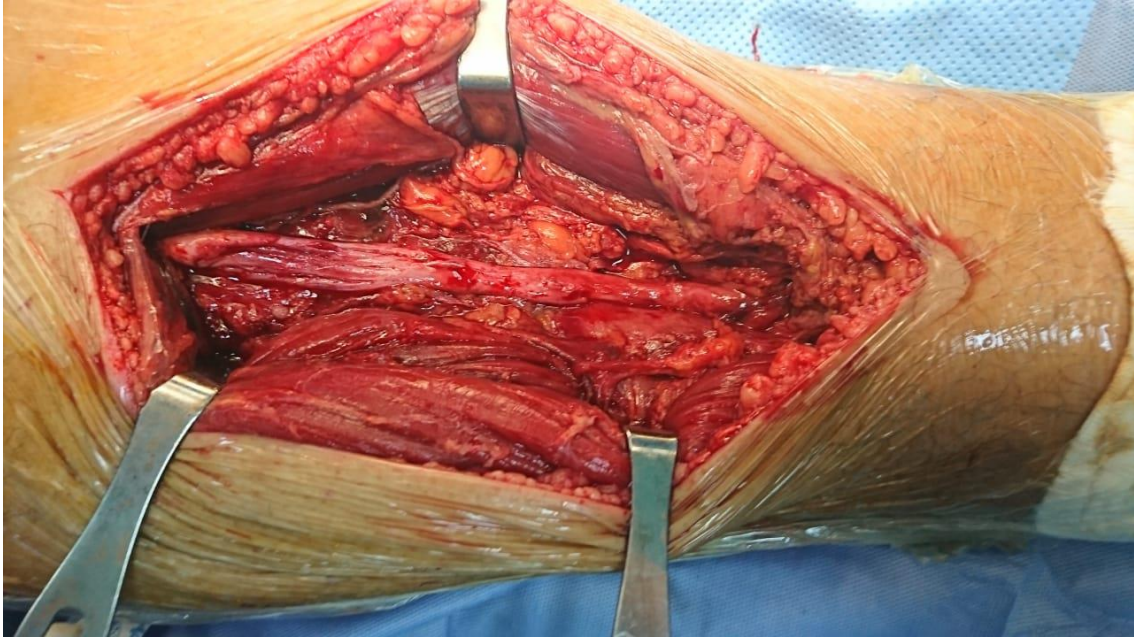


Figure 24 : Vue opératoire de l'aspect du nerf sciatique après exérèse en monobloc des formations kystiques.

Un examen macroscopique a mis en évidence de nombreuses vésicules à l'intérieur des kystes. A son tour l'examen microscopique de ces vésicules montrait des protoscolex.

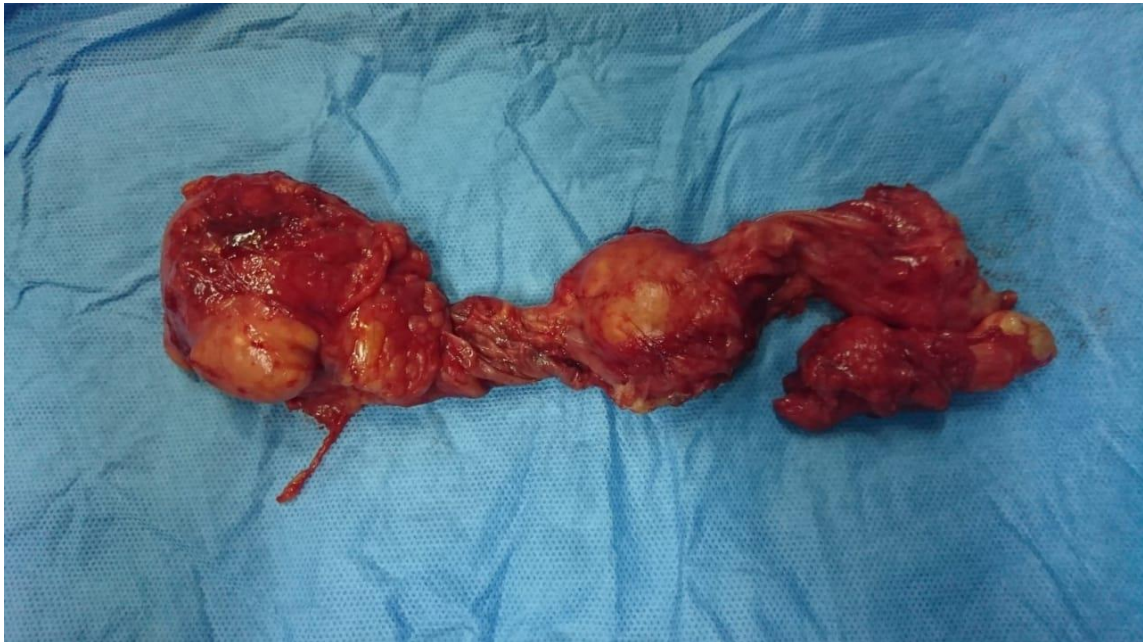


Figure 25 : Pièce opératoire intacte de kyste hydatique avant ouverture

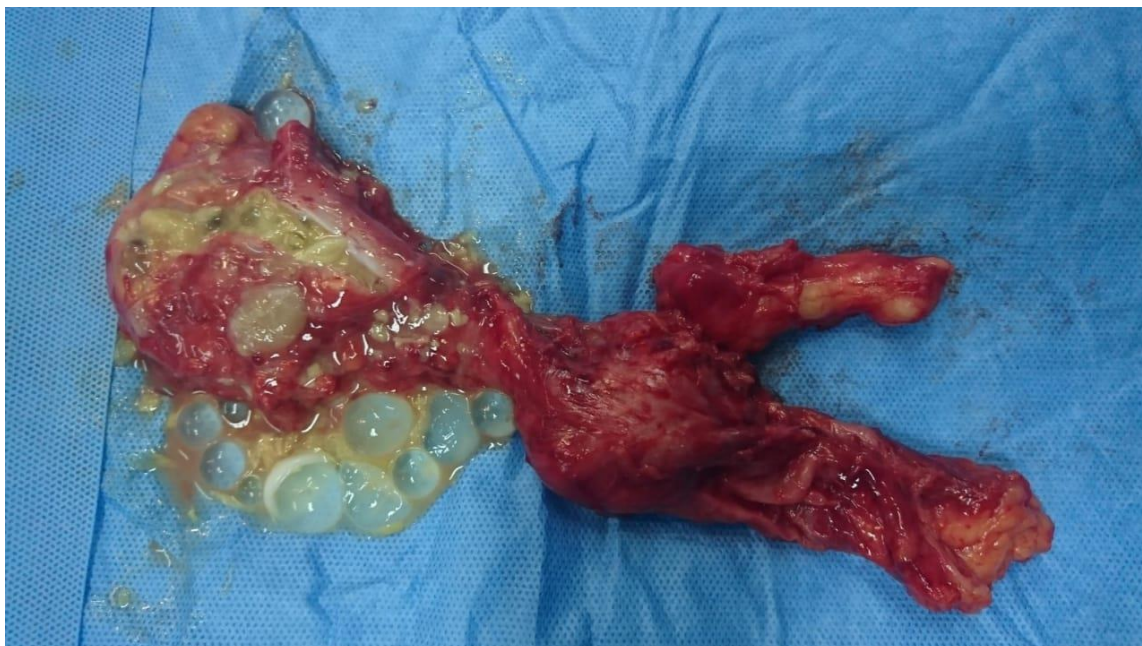


Figure 26 : Pièce opératoire après ouverture. Existence de nombreuses vésicules filles en intrakystique.

Un protocole thérapeutique à base d'albendazole a été mis en place pour une durée de 3 mois avec une surveillance mensuelle du bilan hépatique.

Les suites opératoires et évolution :

Aucune récurrence locale n'a été observée après 2 années de surveillance clinique et radiologique avec bonne évolution de la symptomatologie douloureuse mais sans récupération fonctionnelle du nerf sciatique.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Résultats :

👉 1^{er} cas :

Après un recul de 3 ans :

1) A l'examen clinique ➔ pas de récurrence clinique,

– *A l'inspection :*

- En regard de la fesse opérée, une cicatrice chirurgicale de 17 cm
- Pas de tuméfaction
- Pas de signe d'infection
- Hanche bien axée sur les deux plans frontal et sagittal
- Pas de déformation

– *A la palpation*

- Pas de douleur
- Pas d'épanchement

– *Mobilité :*

- Flexion active et passive de la cuisse à 140°
- Extension active et passive à 10°
- Abduction à 40°

– *Examen général Sans particularités*

2) Sur l'échographie des parties molles de la fesse droite : pas de récurrence

3) La sérologie hydatique est négative

2^{ème} cas :

Après un recul de 2 ans :

1) A l'examen clinique ➔ pas de récurrence clinique, pas de récupération du déficit neurologique

– *A l'inspection :*

- En regard de la cuisse opérée, une cicatrice chirurgicale de 25 cm
- Pas de tuméfaction
- Pas de signe d'infection
- Cuisse bien axée sur les deux plans frontal et sagittal
- Pas de déformation

– *A la palpation*

- Pas de douleur
- Pas d'épanchement

– *Mobilité :*

- Flexion active et passive de la cuisse à 145°
- Extension active et passive à 10°
- Abduction à 45°

– *Examen locorégional :*

L'examen des deux nerfs sciatique poplité externe (SPE) et sciatique poplité interne (SPI) montrait une paralysie mixte avec impossibilité de réaliser les flexions plantaire et dorsale et anesthésie plantaire et dorsale.

– *Examen général Sans particularités*

⇒ Décision du staff médical : patient à programmer pour chirurgie palliative

2) Sur l'échographie des parties molles de la cuisse gauche : pas de récurrence

3) La sérologie hydatique n'a pas été refaite.

Discussion :

I. Historique du kyste hydatique

Connu depuis l'antiquité, le kyste hydatique a été signalé comme étant présent au niveau du foie et du poumon par GALLIEN et HIPPOCRATE. On cite notamment ce qu'HIPPOCRATE disait à ses élèves : « Quand le foie est plein d'eau, il se rompt dans l'épiploon, le ventre se remplit d'eau et le malade succombe » [1]. A la fin du XVIIème siècle, les auteurs commencent à soupçonner l'origine parasitaire du kyste hydatique, mais ce n'est qu'en 1784 que Goeze démontre que c'est un cestode en découvrant les scolex en grande quantité au sein du kyste. [2]

La caractérisation de la maladie est marquée par les principales dates suivantes :

- 1804 : R. Laennec [3] démontre la distinction entre l'hydatidose humaine et animale.
- 1821 : Identification du parasite par Bresher.
- 1835 : Von Siebold en Allemagne identifie le mode de transmission et en 1854 fut établi le cycle évolutif, la parasite est attribué le nom d'échinococcus. [4]
- 1862 : la forme larvaire du parasite est obtenue au laboratoire par LEUCKARD et HEUBNER qui reproduisent expérimentalement le cycle.
- 1869: Première description clinique de la maladie par Trousseau.
- 1877: des manifestations urticariennes sont décrites par Dieulafoy chez les cas atteints de kystes hydatiques.
- 1900: NAUNYN et DEUS démontrent expérimentalement la mutation des scolex en vésicules.

- 1901, DEVE spécifie les aspects cliniques et met en évidence du mécanisme prophylactique.
- 1912, Casoni met au point l'IDR qui portera son nom.
- 1954, LAGROT et MABITE illustrent la méthode de résection du dôme saillant.
- 1961-1996 : Mise en place des tests immunologiques par Fisherman, de l'électrophorèse par Capronen recours à l'échographie pour la visualisation du kyste hydatique.

Au Maroc, en 1922 furent rapportés les premiers travaux concernant l'échinococcose humaine par DEKSTER et MARTIN. En effet, ils ont rapporté 24 cas d'hydatidose observés en 27 mois à l'hôpital Cocard de Fès. L'enquête lancée suite à cette observation avait conclu, contrairement aux résultats de ces premiers, que le kyste est très rare au Maroc.

En 1924, DEKSTER [5], à la suite d'une étude épidémiologique, affirme de nouveau que l'Echinococcose est fréquente au Maroc.

En 1935 Martin et Arnaud concluent que le kyste hydatique demeure une maladie assez rare au Maroc et que son importance semblerait être surestimée par rapport à la situation en Tunisie et en Amérique du sud.

En 1949, FAUVE, à travers une thèse, démontre que l'Echinococcose mérite dans lapathologie marocaine une place importante à ne pas sous-estimer.

En 1955 Lahbabi avait signalé 160 cas de kyste hydatique opérés à l'hôpital Ibn Rochd de Casablanca

En 1980, l'OMS a jugé que les chiffres officiels ne symbolisent que 27,5% des cas qui sont en réalité opérés pour hydatidose. Le taux d'incidence chirurgicale pour l'ensemble du pays varie autour de 8.38 pour 100 000 habitants, il fait preuve de la forte endémicité hydatique au Maroc.

En 1986, BENCHEKROUN et LAKRISSA à travers des études réalisées au sein du CHU de Rabat, révèlent les difficultés diagnostiques et thérapeutiques [6].

II. Epidémiologie

L'hydatidose est un problème de santé publique dans les zones d'endémie représentées par tous les pays d'élevage du mouton « l'hydatidose suit le mouton comme son ombre », et en particulier, les pays du pourtour méditerranéen, notamment le Maroc [9].

A. A l'échelle mondiale

L'incidence et la prévalence de l'échinococcose dans le monde a considérablement diminué au cours des dernières décennies. Néanmoins, l'infection à *Echinococcus granulosus* (*E. granulosus*) reste un problème majeur de santé publique dans plusieurs pays et régions, même dans des endroits où elle était auparavant à des niveaux bas, en conséquence d'une réduction des programmes de contrôle en raison de problèmes économiques et du manque de ressources. [10]

De ce fait l'échinococcose est qualifiée au moment présent comme une affection émergente et ré-émergente. [11] La répartition géographique diffère selon les pays et les régions en fonction de la présence dans ce pays d'un grand nombre de nomades ou les troupeaux semi-nomades d'ovins et de caprins qui représentent l'hôte intermédiaire du parasite, et leur contact étroit avec l'hôte final, le chien, principal agent responsable de la transmission de l'infection à l'homme. [10]

En pathologie animale et humaine 4 espèces sont notables: *E.granulosus*, engendrant l'hydatidose et réparti de façon cosmopolite sur tous les continents, *E.multilocularis* engendrant l'échinococcose alvéolaire, circulant dans les zones de l'hémisphère nord; *E. vogeli* et *E.oligarthus*, agents d'échinococcoses poly kystiques faisant des ravages en Amérique latine du Nicaragua à l'Argentine.

- *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* infestent spécifiquement l'homme.
- *E. oligarthus* est un parasite spécifique de l'animal, se transmettent exceptionnellement à l'homme [13]

Les 4 espèces entraînent des pathologies humaines chroniques et terribles, avec des coûts sociaux élevés en l'absence jusqu'à maintenant d'un traitement médical antiparasitaire pleinement efficace. Ces espèces sont morphologiquement différentes aux stades adulte et larvaire. [14]

Un changement majeur dans le profil épidémiologique de l'hydatidose s'est produit à la suite la redéfinition des espèces *Echinococcus* à l'origine de la maladie. Jusqu'à une date relativement récente, *E. granulosus* était considéré comme une espèce unique, mais il est maintenant reconnu comme ayant une grande diversité génétique, avec des souches/génotypes distincts présentant des différences en pathologie et des réponses différentes aux médicaments et le vaccin recombinant EG95 pour l'échinococcose ovine [15]. L'application du séquençage de l'ADN mitochondrial a permis la reconnaissance de 10 génotypes (G1 à G10) et leur identification précise dans les enquêtes d'épidémiologie moléculaire de l'hydatidose en ce qui concerne les différents environnements géographiques et les assemblages d'hôtes [16]. La souche la plus fréquemment associée à l'hydatidose humaine semble être la souche ovine commune (G1), elle est largement répartie sur tous les continents. [10]

Selon les associations hôte définitif-hôte intermédiaire et quelques distinctions morphologiques, l'espèce *granulosus* se décompose de trois principales sous espèces en :

Sous espèce	Répartition géographique	Couple HD/HI	Spécificités
Echinococcus granulosus borealis	pays du Grand Nord de l'Europe, en Amérique et en Asie	HD : carnivores sauvages et domestiques (loup renne ou l'élan) HI : Cervidés	transmissible à l'homme et génère l'hydatidose pulmonaire [18].
Echinococcus granulosus canadensis	Grand Nord (nord du canada, Eurasie [19])	loup/caribou ou le renne	exceptionnellement transmissible à l'homme [18].
Echinococcus granulosus granulosus	Cosmopolite	HI : l'homme, mammifères domestiques (ovins, bovins, porcins) ou sauvages (antilopes, zèbres, phacochères). HD : canidés (chiens essentiellement, mais aussi dingos, lycaons, chacals, hyènes [20])	échinocoque le plus fréquent chez l'homme

Tableau 1 : montrant les spécificités des sous-espèces d'Echinococcus granulosus

La plus grande prévalence du kyste hydatique chez l'homme et l'animal est retrouvée dans les pays des zones tempérées, dont plusieurs parties de l'Eurasie (les régions méditerranéennes, le sud et le centre de la Russie, l'Asie centrale, la Chine), l'Australie, certaines parties de l'Amérique (en particulier Amérique du Sud) et en Afrique du Nord et de l'Est. [10] L'échinococcose est actuellement considérée comme une zoonose endémique dans la région méditerranéenne :

- Italie (incidence : 3,29 / 1 000 000 habitants)
- Sardaigne (8,7 à 21 / 100 000 habitants), où près d'1/4 des chiens est contaminé
- Grèce (7,5 cas / an), où la moitié des chiens de bergers est parasitée
- Maghreb (9 cas par an / 100 000 habitants)

- Libye (0,9 % des admissions)
- Liban (3,8 cas p. 100 000 habitants)

Elle s'observe aussi en Afrique intertropicale :

- Éthiopie : avec une prévalence moyenne de 24 % [17]
- Kenya : 11 % [21]

On ne connaît pas exactement les raisons derrière la rareté de l'hydatidose humaine en Afrique de l'Ouest et australe, alors que la maladie existe chez le bétail.

Cinq mille nouveaux cas d'hydatidose sont encore diagnostiqués chaque année en Argentine (75 pour 100 000 habitants), au Brésil, au Chili (7 pour 100 000 habitants), au Pérou et en Uruguay [22, 23]. Trente ans d'administration aux chiens du médicament anti-helminthique Praziquantel huit fois par an ont permis de réduire considérablement la transmission à l'homme, mais l'échinococcose est toujours présente dans un certain nombre de régions d'Amérique du Sud [22, 24]

L'hydatidose a été déclarée éliminée de Nouvelle-Zélande, et la Tasmanie en Australie est considérée comme provisoirement indemne de la maladie [25] ; néanmoins, *Echinococcus granulosus* est présent sur le continent australien et on le trouve encore chez les chiens sauvages et de campagne de Tasmanie, mais à faible prévalence (1,2 pour 100 000 habitants) [26].

En Europe occidentale et en Amérique du Nord, la plupart des cas humains sont importés. A partir de 50 et jusqu'à 150 cas d'hydatidose sont introduits de façon annuelle aux États-Unis à travers la population immigrée d'Asie Centrale et du Moyen-Orient. Toutefois, l'absence d'enregistrement précis des cas empêche actuellement toute cartographie précise du véritable tableau épidémiologique ; un registre européen des kystes hydatiques (le projet Heracles) a été lancé pour améliorer cette situation [27].

En Chine, plus de 26 000 cas d'hydatidose ont été opérés ces 40 dernières années dans six différentes provinces.

A l'occasion de la fête du mouton ou "AID EL KEBIR" dans les pays musulmans, nombreux abattages à domicile ont lieu avec consommation de la viande rejetée par les chiens. Ceci représente par conséquent un facteur capital de contamination. Vu que les cas déclarés sont des malades opérés, la prévalence totale est mal jugée, sachant qu'une proportion importante des populations rurales n'a pas d'accès aux soins [28-29]

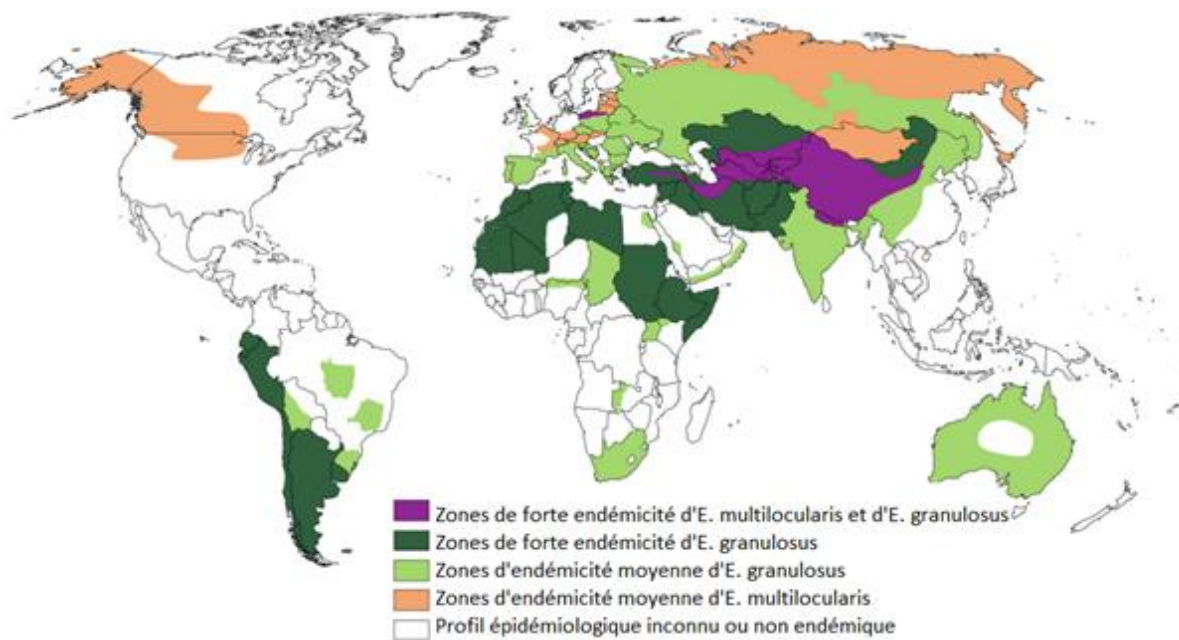


Figure 27 : Répartition mondiale d'Echinococcus granulosus, responsable de l'échinococcose kystique, et d'Echinococcus multilocularis, responsable de l'échinococcose alvéolaire [12]

B. A l'échelle nationale

Au Maroc, l'hydatidose continue à être un problème de santé publique important, avec une prévalence nationale moyenne de 7,76% pour 100 000 habitants [30]. Ceci affecte non seulement le secteur économique, vis-à-vis du secteur de l'élevage mais également le côté social, vis-à-vis de la santé de l'Homme.

Une surveillance active a été entreprise dans le pays pour le contrôle de la maladie. Dans ce contexte, les études de recherche peuvent fournir des informations épidémiologiques utiles sur la situation de l'échinococcose dans les zones étudiées. [31]

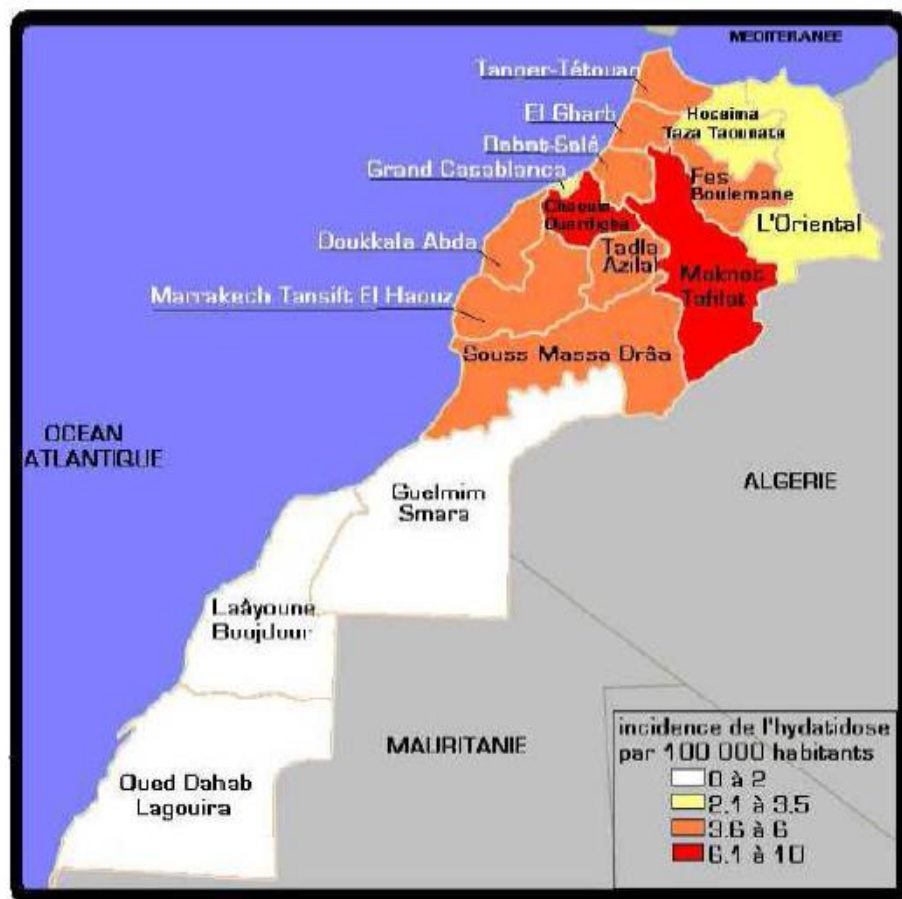


Figure 28 : Schéma descriptif de la répartition géographique nationale de l'hydatidose selon les données épidémiologiques de 2006 [4]

1) Fréquence :

Sur une période de 28 ans s'est étalée une étude épidémiologique rétrospective de l'échinococcose a permis de rassembler 23 515 cas d'hydatidose entre 1980 et 2008, issus de tout le Maroc. On remarque que le cas enregistrés au cours des années a nettement augmenté (702 des cas en 1980 vs 1641 en 2008), ainsi qu'une augmentation de l'incidence chirurgicale cumulée annuelle de la maladie qui a augmentée de 3,51 cas en 1998 à 5,3 cas pour 100 000 habitants en 2007 [31].

Cette incidence est proche de celle de deux autres pays voisins : 4,1 en Libye et entre 3,6 et 4,6 pour 100 000 habitants en Algérie [64]. La Tunisie demeure le pays le plus endémique du Maghreb à l'heure actuelle (14,6 pour 100 000 habitants) [65, 66].

Une enquête de dépistage de masse à la recherche de kystes hydatiques à l'aide de l'échographie impliquant 11.608 personnes a révélé que 1,08% sont infectées par le parasite [4,33]. Néanmoins, les cas annuels de l'hydatidose au Maroc, ont vu une réelle réduction lors des années 2011 et 2012. Elle a basculé de 1463 cas soit 57 % en 2011 à 1079 cas soit 41% en 2012 [25]

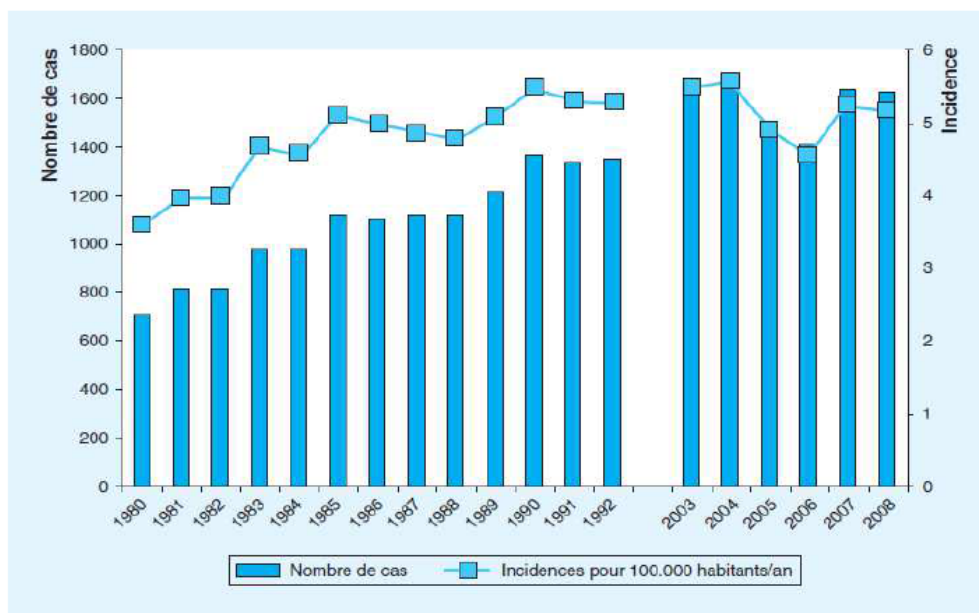


Figure 29 : Evolution de l'incidence de l'hydatidose au Maroc au cours des années 1980 à 2008 [31]

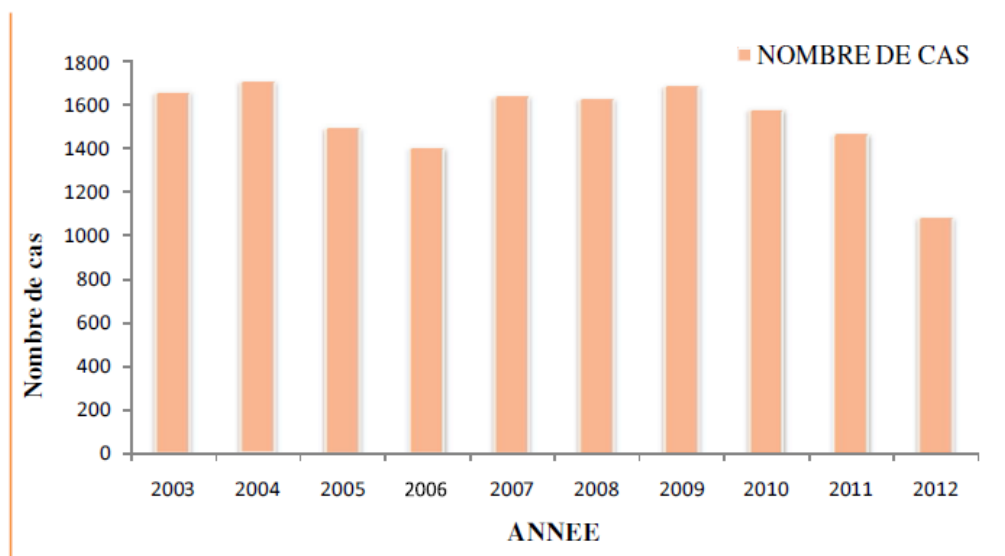


Figure 30 : Répartition du nombre de cas d'hydatidose au Maroc en fonction des années [72]

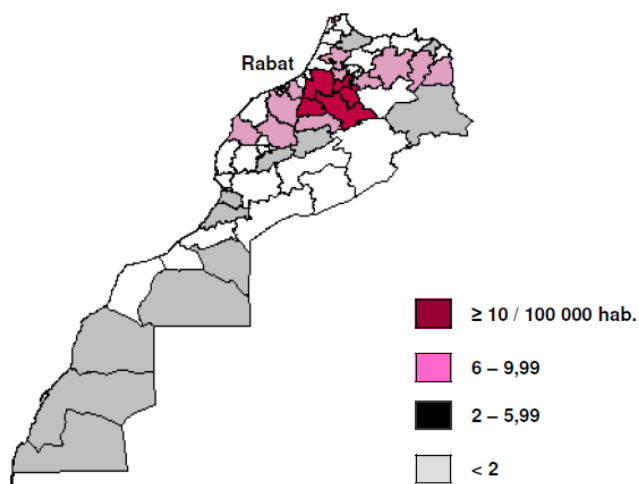


Figure 31 : Répartition géographique de l'incidence du kyste hydatique au Maroc pour 100 000 habitants [4]

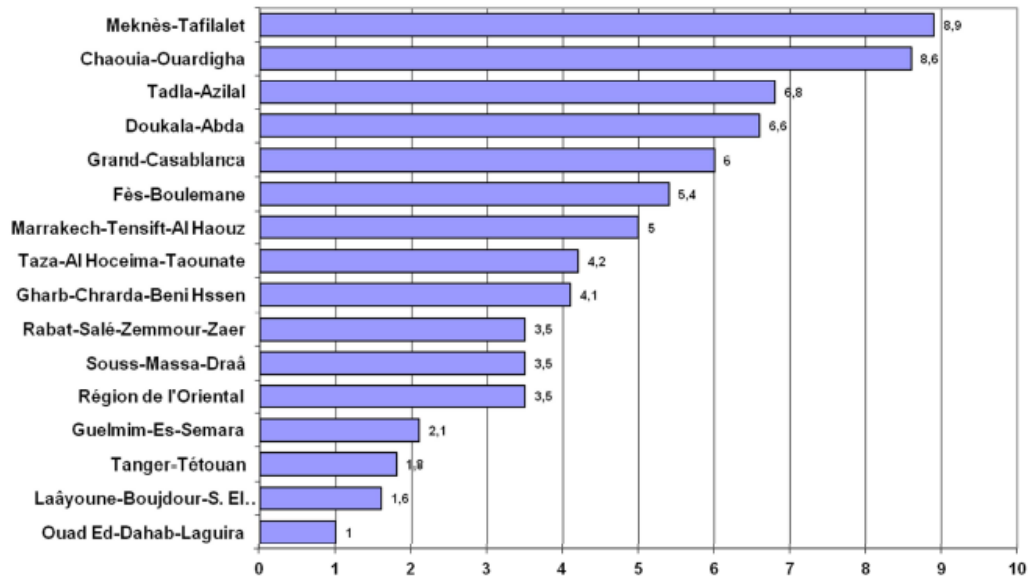


Figure 32 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants et par région au Maroc en 2011[4]

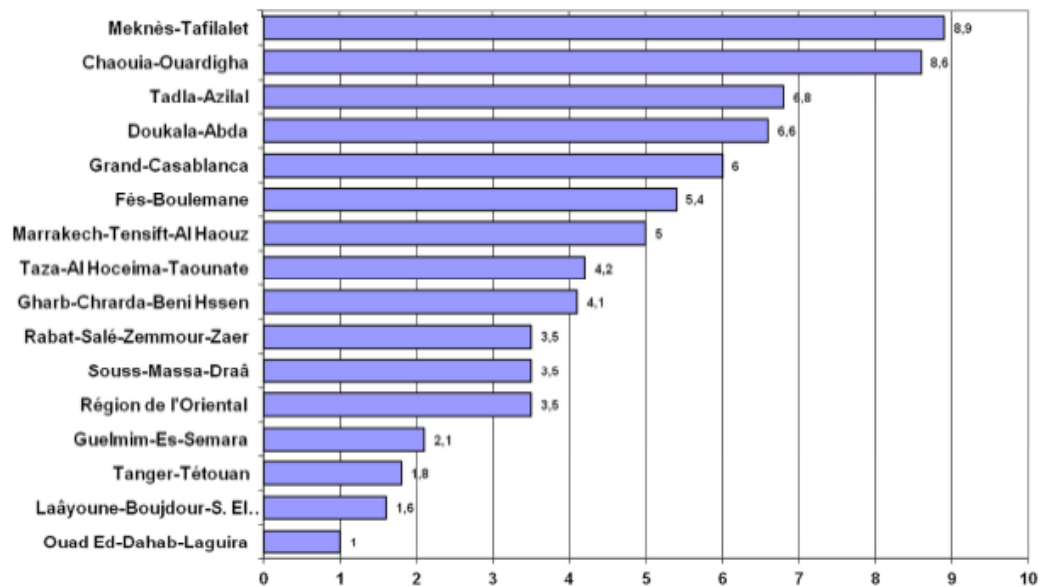


Figure 33 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants pour les 14 premières provinces et préfectures au Maroc en 2011[4]

2) Répartition géographique :

L'hydatidose se répartit sur tout le territoire marocain, mais d'une manière inégale d'une région à l'autre. Trois régions (Meknes-Tafilalt, Chaouia-Ouardigha et Doukala-Abda) enregistrent les incidences chirurgicales les plus élevées du royaume. Plus de 33 % du nombre des cas recensés en 2008 en sont issus. On remarque une nette prédominance de l'échinococcose chez les malades provenant du milieu rural. [31]

Entre 1980 et 1992, au Maroc, les cas recensés lors d'une étude épidémiologique rétrospective du kyste hydatique durant cette période sont principalement retrouvés dans la région du Centre qui compte 30 427 cas. Ainsi, c'est dans la région du Centre Sud que l'on note l'incidence cumulée annuelle la plus forte, avec 7.4 cas/100 000 habitants/an. C'est avec une incidence cumulée annuelle la plus forte de 15.8/100 000 habitants/an que la province d'Ifrane, dans la région Centre Sud, se distingue. Viennent pas la suite les provinces de Skhirat-Témara ainsi que Khénifra qui enregistrent une incidence cumulée annuelle non négligeable de 9.2 et 9.1 cas/100 000 habitants/an [67]. Ces données encouragent le Maroc à officiellement mettre en place un Programme National de Lutte contre l'Hydatidose en 2008.

Dans le cas de nos patients, le 1^{er} cas provenait de la région de Beni-Mellal-Khénifra et le 2^{ème} cas de la région du grand Casablanca.

3) Répartition par âge :

La maladie hydatique est une affection qui peut toucher tous les âges, même si elle reste plutôt une affection du jeune adulte. Ceci s'explique par la lenteur de croissance de l'hydatide chez l'Homme, même en cas d'infestation dans l'enfance.

Une enquête rétrospective réalisée entre 2011 et 2012 valide que l'âge moyen des patients touchés par le KH, tous sièges confondus, est de 33.88 ans $\pm$ 17.69 ans (tableau 1).

À noter également que l'intervalle d'âge entre 21 et 30 ans est nettement prédominant avec 589 cas, soit 23,17% de la globalité, vient ensuite la tranche d'âge de 31-40 ans qui constitue 17,35% avec 440 cas. Ces deux catégories d'âges représentent à elles seules 40,57% du total des cas.

Même si la maladie est le plus souvent révélée à l'âge adulte, elle est également recensée chez l'enfant [68,69].

En ce qui concerne notre étude, le 1^{er} cas était âgé de 38 ans et le 2^{ème} cas de 62 ans, réalisant ainsi une moyenne d'âge de 50 ans. Ce chiffre dépasse la moyenne de l'étude recensée dans notre travail.

	Nombre de cas	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Age	2548	2	93	33,88	17,69

Tranche d'âge	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	80+	Total
Fréquence	240	391	591	443	409	280	128	55	11	2548
Pourcentage	9,41	15,34	23,19	17,38	16,05	10,98	5,02	2,15	0,43	100

Figure 34 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge (images empruntées de [72]).

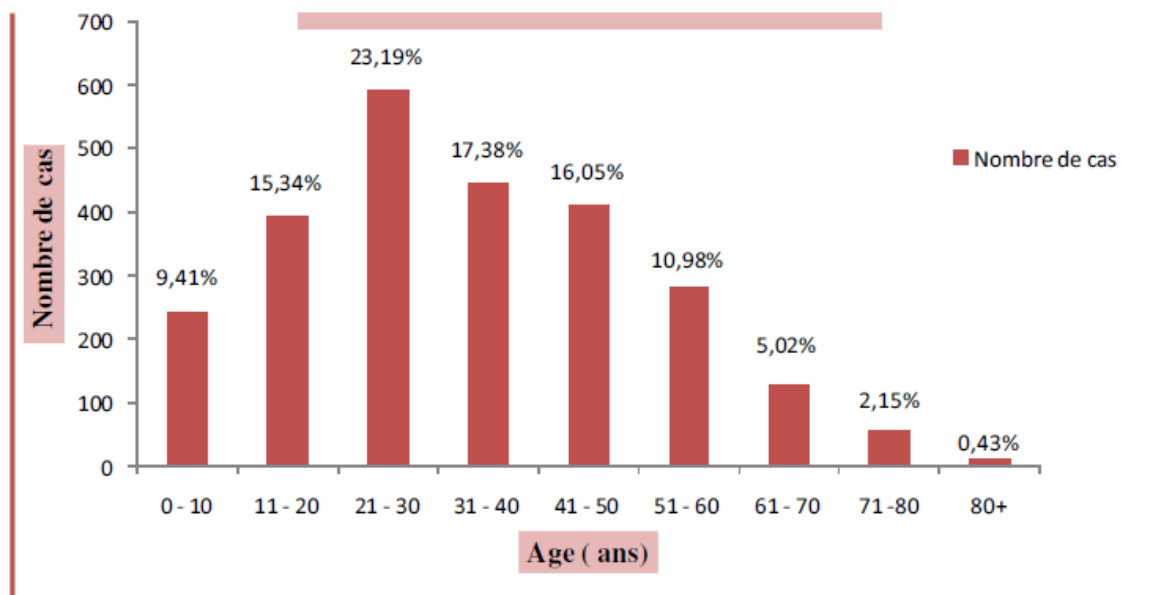


Figure 35 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge (images empruntées de [72]).

Une autre étude plus récente et bien détaillée qui porte sur des patients adultes diagnostiqués et opérés pour une échinococcose entre 2010 et 2016 ainsi que des rapports contenant des détails concernant chaque patient ont été établis et complétés.[32]

Au cours de la période d'étude, 260 patients ont été examinés, avec une tendance à la baisse du nombre de patients.

Les adultes des zones rurales étaient significativement prédominants (74,2%) ($p < 0,01$). En ce qui concerne le facteur âge, les adultes de 18 à 30 ans et de 31 à 43 ans étaient significativement plus touchés que les groupes d'âge plus âgés, conformément aux études rapportées précédemment. [70,71]

Les personnes appartenant à ces groupes d'âge sont les plus actives dans l'élevage et les pratiques agricoles, ce qui augmente le facteur de risque d'exposition à l'Echinococcose. En outre, elles sont plus susceptibles de consulter un médecin lorsque les symptômes de la maladie se développent.

Au-delà de 44 ans, une diminution des taux d'Echinococcose a été observée.

Bien qu'un nombre significatif d'adultes plus jeunes se soient présentés à l'hôpital pour un traitement par rapport aux groupes plus âgés de plus de 44 ans ($p < 0,01$), le délai entre l'infection et l'apparition des symptômes chez les adultes symptomatiques ne peut être déterminé, car l'infection, avec son caractère chronique, est généralement contractée dans l'enfance et se développe très lentement, restant asymptomatique pendant des années, et chez les sujets symptomatiques, les symptômes peuvent se manifester à l'âge adulte.

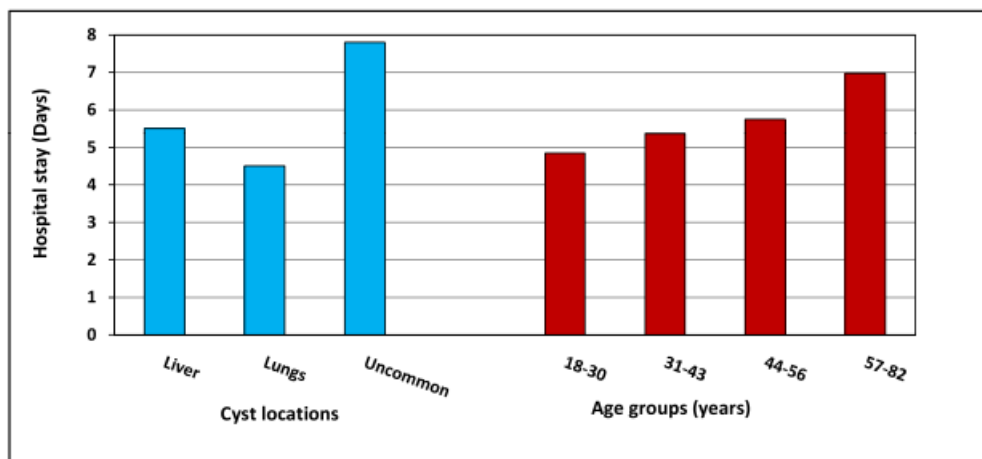


Figure 36 : Durée moyenne du séjour hospitalier en fonction du groupe d'âge et de la localisation anatomique des kystes chez les adultes diagnostiqués et opérés pour une échinococcose kystique au cours de la période d'étude (2010-2016)[32]

	Milieu rural n(%)	Milieu urbain n(%)	Total n(%)
Cas :	193 (74.2)	67 (25.8)	260 (100.0)
Tranches d'âge (années)			
○ 18-30	69 (26.5)	20 (7.7)	89 (34.2)
○ 31-43	67 (25.8)	21 (8.1)	88 (33.9)
○ 44-56	27 (10.4)	16 (6.2)	43 (16.6)
○ 57-69	21 (8.1)	10 (3.8)	31 (11.9)
○ 70-82	9 (3.5)	0 (0.0)	9 (3.5)

Tableau 2 : Tableau montrant le nombre et proportion de cas de kystes hydatiques en fonction du lieu de résidence et de la tranche d'âge chez les adultes diagnostiqués et traités pour des kystes hydatiques.[32]

4) Répartition en fonction du sexe

En ce qui concerne la répartition des patients selon le facteur sexe, les femmes (55,8 %) étaient plus nombreuses que les hommes (44,2%) à être infectées avec un ratio homme/femme de 0,79:1, sans différence significative. Les hommes et les femmes originaires des zones rurales étaient nettement plus exposés que les résidents urbains.

La proportion de femmes par rapport aux hommes atteints d'hydatidose dans un groupe donné (groupe d'âge, statut sociogéographique et sexe) est déterminée par des facteurs augmentant l'exposition aux sources d'infection, notamment le statut socio-économique et culturel, les coutumes locales, les activités comportementales et les habitudes.[73] Les résultats de l'étude peuvent s'expliquer par une implication similaire des hommes et des femmes, en particulier dans les zones rurales, car les deux travaillent en raison des conditions de vie difficiles.

En fait, dans de nombreuses zones rurales du Maroc, en plus de leurs pratiques domestiques, les femmes sont impliquées dans les travaux agricoles. Elles partagent les occupations de l'homme dans les travaux des champs tels que l'irrigation, la récolte, le gardiennage et l'alimentation des animaux, y compris les chiens. Elles sont donc exposées à l'infection par la contamination de l'environnement par les œufs du parasite.

Les comportements culinaires tels que la dégustation de légumes crus ou de produits contaminés avant la cuisson, l'habitude de la géophagie chez les femmes pendant la grossesse et les mauvaises pratiques d'hygiène peuvent être responsables de taux d'infection plus élevés chez les femmes. Des études antérieures menées chez des adultes ont signalé une prédominance de l'EC chez les femmes [74,75]

Ce tableau est récapitulatif dénombre et proportion et du sexe des cas diagnostiqués et traités pour des kystes hydatiques.

	Milieu rural n(%)	Milieu urbain n(%)	Total n(%)
Cas :	193 (74.2)	67(25.8)	260(100.0)
Sexe :			
○ Masculin	89 (34.5)	26 (10.1)	115 (44.2)
○ Féminin	104 (40.4)	41 (15.8)	145 (55.8)

Tableau 3 : Nombre et proportion de cas de kystes hydatiques en fonction du lieu de résidences du sexe chez les adultes diagnostiqués et traités pour des kystes hydatiques. [32]

Notre étude porte sur 2 cas de sexes opposés ce qui aboutit à un sexe ratio de 1:1, se rapprochant ainsi du ratio évoqué dans notre travail.

5) Répartition par milieu social :

Pour des considérations épidémiologiques, l'environnement social représente un facteur important d'analyse. Nous constatons qu'il existe une prépondérance de la maladie chez les patients des zones rurales avec un pourcentage de 74.2% contre 25.8% des zones urbaines [32]. Cela peut facilement être expliqué par le contact étroit avec des chiens et des moutons, avec de mauvaises conditions d'hygiène, ainsi que le faible niveau d'information et d'éducation des populations de cet environnement.

Ceci est effectivement confirmé pour nos 2 cas qui proviennent tous les 2 d'un milieu rural.

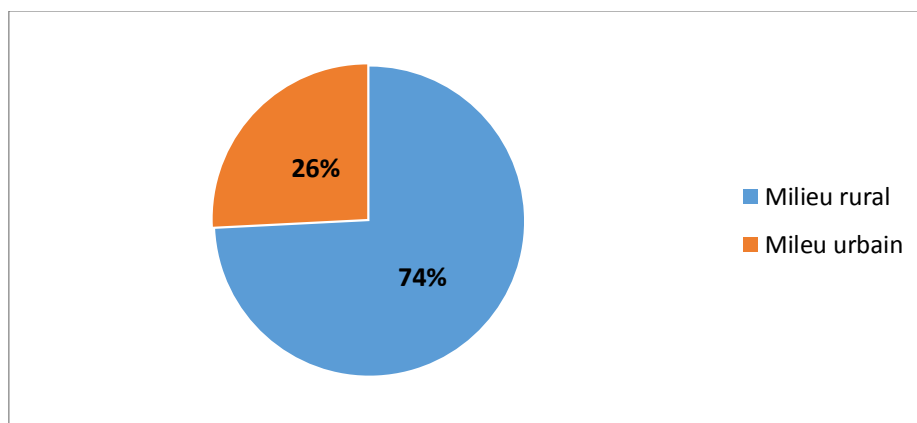


Figure 37 : Répartition des cas de kyste hydatique dans la région de Marrakech en fonction du milieu social au cours de l'année 2010-2016 [32]

6) Répartition en fonction de la localisation :

Dès le passage des filtres hépatiques et pulmonaires, l'hydatide peut se fixer dans tous les organes. On retient que le kyste hydatique du foie représente 60 à 70% des atteintes, s'en suit le kyste hydatique du poumon qui représente 20 à 30% des infestations.

Lors de l'étude de 2010-2016, seule l'atteinte d'un seul organe a été identifiée chez les adultes examinés. Les organes les plus fréquemment touchés étaient le foie et le poumon avec un taux très significatif pour les kystes du foie (63,8 %). Le rapport d'infection entre le foie et le poumon était de 2,18:1. Les patients présentant des localisations peu communes étaient rares (6,9 %). [32]

		Localisations des kystes			
		Foie	Poumon	Peu courantes	Total
Cas :		166 (63.8)	76(29.1)	18(6.9)	260(100.0)
Sexe :					
-	Masculin	66 (25.4)	41(15.8)	8(3.1)	115(44.3)
-	Féminin	100(38.5)	35(13.5)	10(3.8)	145(55.8)
Tranches d'âge (années)					
-	18-30	57(21.9)	29(11.2)	3(1.2)	89(34.3)
-	31-43	48(18.5)	29(11.2)	11(4.2)	88(33.9)
-	44-56	27(10.4)	10(3.8)	2(0.8)	43(16.5)
-	57-69	23(8.8)	8(3.1)	0(0.0)	31(11.9)
-	70-82	7(2.7)	0(0.0)	2(0.8)	9(3.5)
Milieu :					
-	Rural	119(45.8)	58(22.3)	16(6.1)	193(74.2)
-	Urbain	47(18.1)	18(6.9)	2(0.8)	67(25.8)

Tableau 4 : La localisation anatomique des kystes en fonction du sexe, de l'âge et du type d'environnement chez les patients adultes atteints de KH [32]

Les localisations peu courantes les plus communément retrouvées sont : la localisation cérébrale, rénale, osseuse et les parties molles. [76]. D'autres atteintes sont également retrouvées mais beaucoup plus rarement, on cite le diaphragme, le pancréas [77], le sein [78], la glande thyroïde [79], l'orbite [80], la langue [81]

Les parties molles sont rarement atteintes, on en témoigne dans 0,6 à 4,7% des cas. Les plus fréquemment touchés sont les muscles squelettiques du cou et des membres inférieurs, surtout les muscles proximaux des membres inférieurs. [52] Ceci a été démontré en 2003 par une étude réalisée en Turquie par une coopération entre chirurgiens orthopédistes, viscérales et des radiologues. [100]

Au cours d'une période de 17 ans (1986-2003), 15 patients atteints de maladie hydatique de l'os et du muscle, confirmée histologiquement et chirurgicalement, ont été examinés et traités au sein de l'Université de Selcuk. Le tableau ci-dessous donne un aperçu complet de la répartition des lésions musculaires, des signes et symptômes des patients et des résultats physiques pertinents. [100]

Cas	Sexe	Age	Symptômes	Localisations impliquées	Durée des symptômes en mois
1	F	62	Lombalgie, masse iliaque	Bassin (sous-cutané)	36
2	H	70	Gonflement, douleur	Adducteurs de la jambe	24
3	F	20	Gonflement, douleur	Muscle vaste latéral	4
4	F	24	Gonflement, douleur	Muscle droit fémoral	12
5	F	31	Gonflement, douleur	Grand fessier	2
6	H	33	Douleur au cou	Muscle long de la tête	24
7	F	48	Douleur et gonflement du cou	Muscle splénus de la tête	6
8	F	68	Douleur et gonflement du genou	Face médiale du genou (sous-cutanée)	4

Tableau 5 : Tableau montrant les données des patients atteints de la maladie hydatique musculo-squelettique [100]

Dans notre étude, notre 1^{er} cas rapportés présente une atteinte du muscle grand fessier, le 2^{ème} cas présente une atteinte du même muscle associée à une atteinte des ischio-jambiers avec 2 petits kystes en sus-poplité, ce qui concorde avec l'étude présentée ci-dessous.

III. Parasitologie

A. Agent pathogène

1) Origine de l'appellation :

- a. hydatido: Du grec hudatis [hydatid], petite tumeur remplie de liquide aqueux ;
- b. Ose: Du grec- otis [-ose], suffixe se référant à des affections non inflammatoires ou/et chroniques.

2) Définition :

L'hydatidose est une zoonose amplement retrouvée à travers le monde. Elle survient comme conséquence du développement chez l'homme de la forme larvaire de cestodes du genre : *Echinococcus granulosus*, très petit ténia vivant dans le tube digestif des carnivores. Au Maghreb l'échinococcose est très fréquente, sévissant à l'état endémique. Le Maroc est un pays d'élevage traditionnel et se retrouve ainsi classé parmi les plus envahis par cette affection. Cette dernière peut infester n'importe quelle partie de l'organisme, une fois les filtres du foie et des poumons franchis [34,35].

3) Classification :

L'espèce *Echinococcus granulosus* classe comme suit [36] :

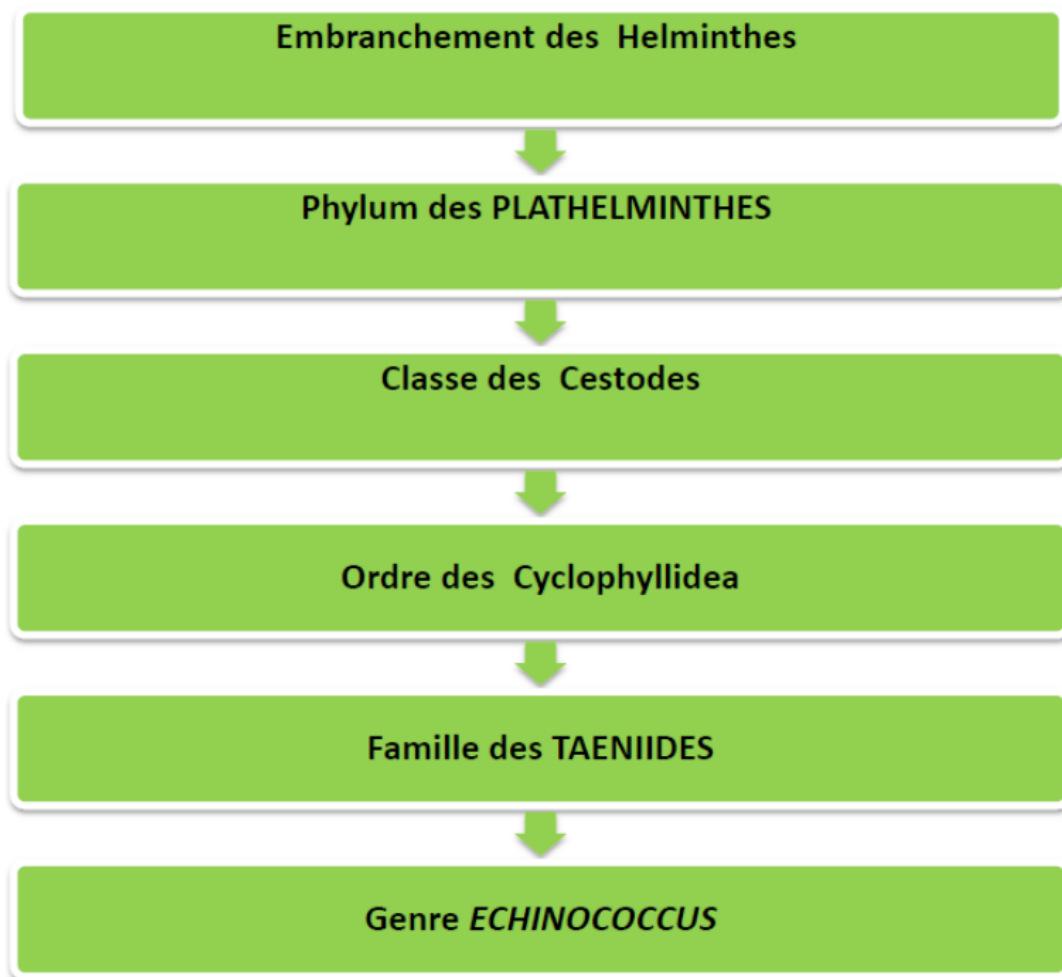


Figure 38 : Taxonomie de l'agent causal du KH.

Le genre *Echinococcus* donne naissance à multiples espèces, celles-ci sont caractérisées selon la morphologie des parasites adultes et des formes larvaires, les couples hôte-définitif, hôte-intermédiaire en combinaison avec des paramètres biologiques et épidémiologiques. [37,38]

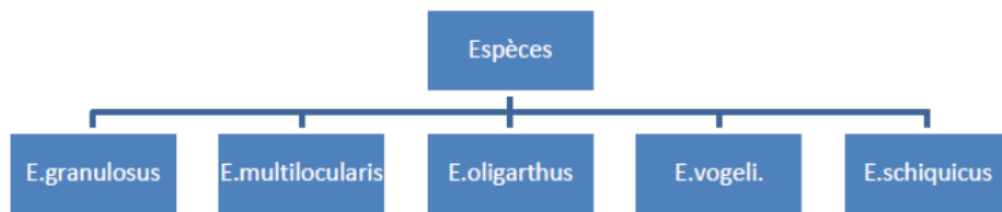


Figure 39 : Espèces d'Echinococcus

Echinococcus Espèce Sous espèce	Hôte définitive	Hôte intermédiaire	Localisation de l'hydatide chez l'homme
<i>E.granulosus</i> <i>granulosus</i>	Canidés domestiques +++ et sauvages Canidés	Moutons, chèvres, porcs, homme, marsupiaux Équidés divers	Foie +++ Poumons et autres
<i>E.granulosus</i> <i>equinus</i>	Chien Renard	Cheval Homme	Foie exclusif
<i>E.granulosus</i> <i>borealis</i> <i>E.granulosus</i> <i>canadensis</i>	Carnivores sauvages (loup +++) et domestiques	Cervidés, rennes ++, caribou ++	Poumons

Caractéristiques parasitologiques et épidémiologiques des principales sous espèces
d'échinococcose humaine

B. Morphologie

1) Le parasite adulte :

Le parasite adulte vit fixé entre les villosités dans l'intestin grêle de l'hôte définitif. Celui-ci fait partie de la famille des canidés (le chien et encore moins le chacal, le loup, etc.).

Il possède une longévité de 6 mois à 2 ans. C'est un tænia mesurant de 3 à 8 mm de long (environ 5 mm) composé de :

- D'une tête ou scolex de forme globulaire faisant environ 290 microns. Il est pourvu de 4 ventouses arrondies, d'un rostre saillant doté d'une double couronne de crochets (30 à 50 crochets). C'est à l'aide de ces ventouses et crochets que l'adhésion du parasite à l'intestin de l'hôte est assurée.
- D'un cou grêle et très court.
- D'un corps (strobile) qui est composé en moyenne de 3-4 segments ou anneaux (proglottis) dont chacun est capable de réaliser la reproduction de l'espèce:
 - * Le premier est non différencié ;
 - * Le deuxième est mature ; renferme les organes génitaux mâle et femelle.
 - * Le dernier anneau contient un utérus avec ramifications pleines d'œufs (renferme 400 à 800 œufs). Cet anneau terminal, appelé également germinatif, se sépare du reste du parasite et sort ensuite dans le milieu extérieur avec les excréments du canidé.

E. granulosus est hermaphrodite et se reproduit à travers l'autofécondation, évitant ainsi à ce petit ver les difficultés éventuellement rencontrées lors de la recherche d'un partenaire en particulier si l'infestation est minime. [38, 39,40]

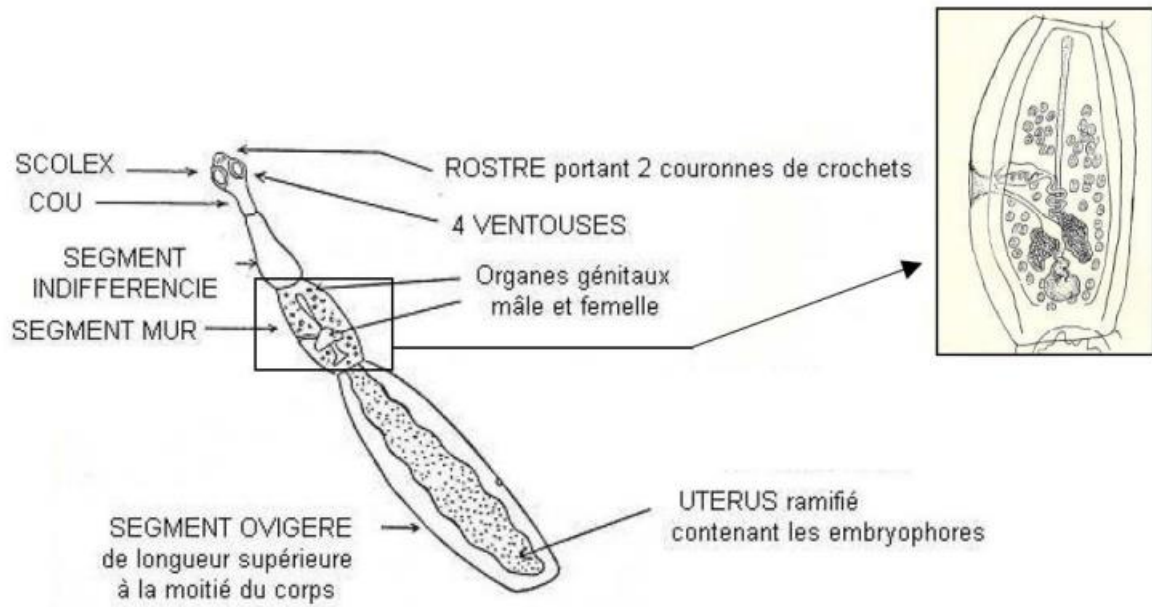


Figure 40 : Schéma montrant la forme adulte d'*E. granulosus* [17]



Figure 41 : *E. granulosus* en microscopie optique [45]



Figure 42 : Les ventouses d'E. granulosus en microscopie électronique [44]

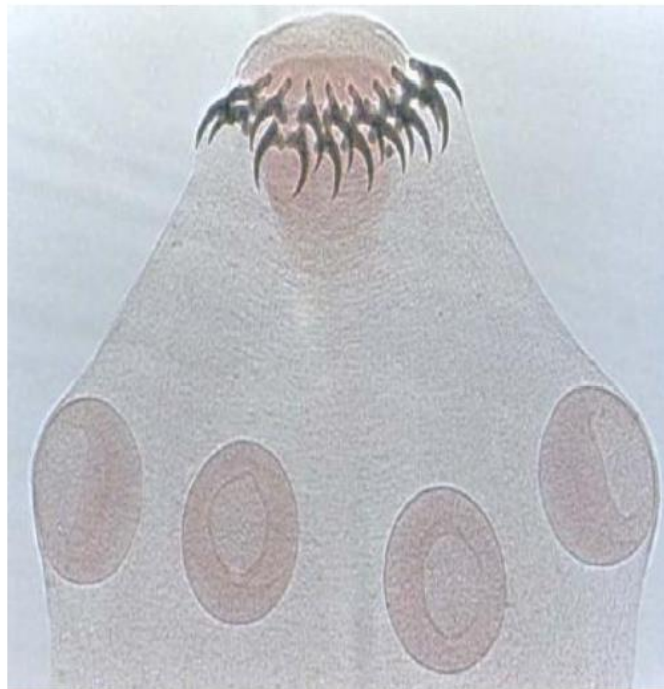


Figure 43 : Les crochets [45]

2) L'œuf :

L'œuf est ovoïde (30 à 50 μm de diamètre), non operculé. Une coque épaisse et striée, appelée embryophore, le protège et assure sa survie dans le milieu extérieur. Il renferme un embryon hexacanthé à six crochets disposés en paires ou oncosphère [42].

L'œuf achève sa maturation dans le milieu extérieur, ce dernier est directement infestant pour l'hôte intermédiaire et sa survie sur le sol dépend des conditions d'humidité et de température.

L'embryophore est un revêtement épais, dur, résistant et imperméable. Il se compose d'une protéine semblable à la kératine qui attribue à l'œuf sa résistance une fois dans le milieu extérieur et lui attribue ces striations sombres et visibles au microscope. Ainsi l'embryophore résiste [43] :

- Plus de 28 jours à 21°C dans un environnement suffisamment d'humide ;
- 1 an sur une pâture, dans un milieu humide et entre +4°C et 15°C ;
- 24h de -35°C à -50°C ;
- Quelques minutes à - 70°C.

Mais il est très sensible aux hautes températures et à la dessiccation [4], principale cause de mortalité des œufs dans la nature:

- A une humidité relative de 25%, les œufs meurent en 4 jours ;
- A une humidité relative de 0%, en un seul jour ;
- A une température de 60-80°C, en moins de 5 minutes.

Les agents chimiques, engrais et désinfectants ne nuisent pas à sa vitalité et ne sont pas recommandés pour désinfection des légumes contaminés [4,42-44].

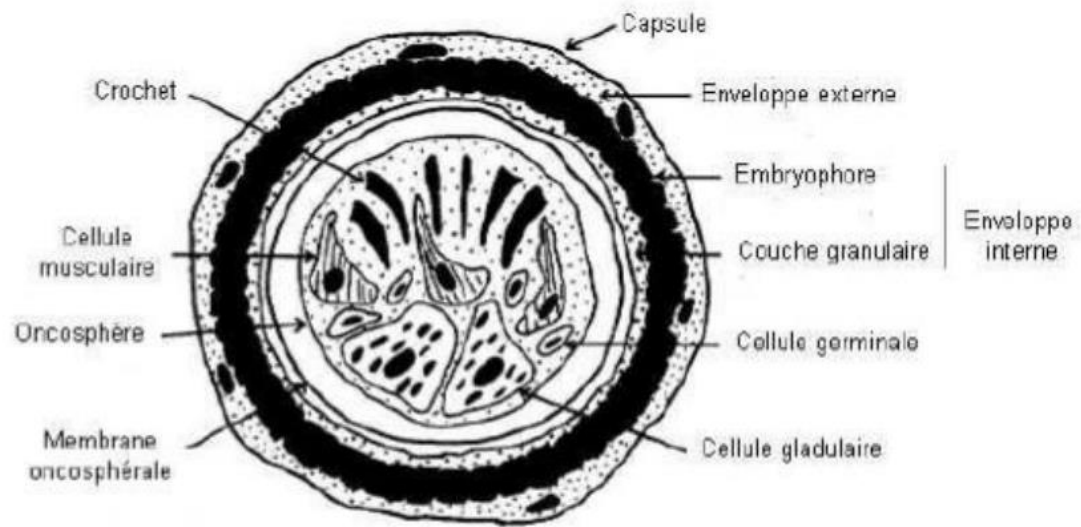


Figure 44 : Œuf d'E.granulosus [48]



Figure 45 : Œuf d'Echinococcus granulosus en vue microscopique [44]



Figure 46 : Utérus de la forme adulte ramifié rempli d'œufs [44]

3) Hydatide (kyste) ou larve hydatique : [14] [45]

La forme larvaire se développe de préférence dans le foie et elle est identique chez l'homme et l'animal. Il s'agit d'une sphère creuse, tendue et élastique, remplie d'un liquide sous pression, entourée d'une réaction fibreuse du tissu de l'hôte. Elle est aussi connue sous le nom de vésicule hydatique.

⇒ Hydatide + adventice = kyste hydatique

⇒ Hydatide se forme à partir d'un embryon hexacanthé qui perd ses crochets, et va par vésiculation centrale, constituer dans le foie ou le poumon une masse kystique parfois énorme, ainsi ne devenant symptomatique que lorsque le kyste comprime des organes ou des structures vasculaires, nerveuses, bronchiques ou biliaires. Une fois son évolution terminée le kyste hydatique va se voir constitué par, de l'extérieur vers l'intérieur :

- ❖ **La couche fibreuse ou pérıkyste ou adventice** autour du kyste. Il s'agit de la réaction inflammatoire de l'hôte vis à vis du développement de la larve, d'intensité variable, trop intense elle provoque la dégénérescence et la mort du parasite. Chez un hôte adapté, le parasite se développera en équilibre avec celui-ci. Riche en néo vaisseaux, et il existe un plan de clivage très net entre le pérıkyste et le parasite.
- ❖ **La membrane externe ou cuticulaire** dure, élastique et acellulaire faite de lamelle concentriques et stratifiées secrétées en permanence par la couche germinative. Elle joue le rôle de membrane d'échange et permet ainsi aux nutriments de diffuser vers le parasite et un rôle de protection, mécanique qui permet de maintenir l'intégrité du kyste malgré la pression positive qui règne à l'intérieur de celui-ci et le protège des agressions externes particulièrement de l'action du système immunitaire de l'hôte à son rencontre .
- ❖ **Membrane interne germinative ou membrane proligère** : C'est l'élément noble dont dérivent les autres constituants de l'hydatide, à partir de cette membrane se constitue la couche cuticulaire vers l'extérieur et les vésicules proligères vers l'intérieur de la cavité, celle-ci renferme le protoscolex à partir duquel se forment chez l'hôte définitif des vers adultes.
- ❖ **Les vésicules proligères** qui sont produites par la membrane germinative, apparaissent d'abord à la surface de celle-ci comme de petits bourgeons qui, peu à peu, se développent et se creusent d'une cavité qui s'emplit de liquide. Quand elles atteignent leur développement achevé, elles ne sont plus reliées à la germinative que par un court pédicule. Les protoscolex, à l'intérieur de ces capsules vont apparaître sous forme de petits bourgeons pariétaux, puis acquièrent leur structure céphalique typique. Ils sont attachés par un court pédicule à la face interne de la capsule proligère
- ❖ **Protoscolex** : produit de la membrane proligère, présent en très grand nombre dans la cavité kystique, ingéré par l'hôte définitif, devient un vers adulte. Chez

l'hôte intermédiaire il peut se convertir en un autre kyste hydatique s'il est libéré de la cavité kystique (hydatidose secondaire).

- ❖ **Le liquide hydatique**, sous tension dans les kystes fertiles, a un aspect aqueux (eau de roche). Il est composé de chlorure de sodium, de glucose, de protides, et d'enzymes glycolytiques et protéolytiques riches en histamine.
- ❖ **Le sable hydatique** : il est constitué d'éléments figurés qui se dissocient de la membrane germinative : fragments de membranes, vésicules filles rompues et scolex dégénérés ; ainsi que des produits de l'hôte, il a une valeur antigénique utilisé comme antigène dans l'intradermoréaction de CASONI.

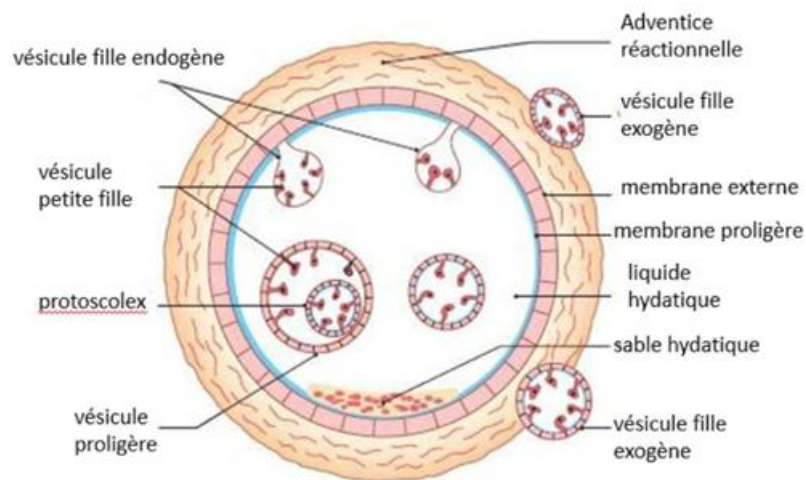


Figure 47 : Représentation schématique du kyste hydatique [33]



Figure 48 : Kyste hydatique ouvert [38]

C. Le cycle évolutif de l'hydatidose [18] [19] [46-52]

L'échinococcose est une cyclozoonose se déroulant en deux phases successives, qui requièrent chacune un hôte pour son achèvement.

⇒ L'hôte définitif est le chien, encore plus rarement un autre canidé tel que le loup, l'hyène, le chacal...

⇒ L'hôte intermédiaire est un herbivore principalement le mouton qui broute au ras du sol. Viennent à sa suite les bovins, les porcins, mais également le cheval et les chèvres. Les chameaux, le renne, l'élan et le yak sont spécifiques à certaines régions.

⇒ L'homme s'interpose comme un hôte intermédiaire accidentel et constitue une impasse parasitaire.

Les vers adultes vivent en grand nombre attachés par l'intermédiaire de leurs crochets aux villosités de l'intestin grêle du chien qui supporte parfaitement son parasitisme.

Le dernier anneau gravide se détache du corps puis est libéré dans la nature ou il éclate, délivrant les œufs qui sont assez résistants

Un chien abritant plus de 50000 vers peut éliminer environ un million d'œufs par jour.

Ces œufs seront par la suite largement éparpillés par le vent, l'eau, les mouches et les insectes. La durée de leur survie va dépendre des conditions environnantes. Au cas où celles-ci sont favorables, les embryophores complètent leur maturation.

Les herbivores (HI) broutent l'herbe des pâturages infestés et/ou boivent l'eau souillée par les déjections des canidés, et ingèrent ainsi les œufs. Ces derniers parviennent à l'estomac où, sous l'action des sucs gastriques, ils libèrent leur contenu : les embryons hexacanthés. Grâce à leur petite taille ainsi que leur plasticité ces derniers franchissent la muqueuse intestinale et passent dans la circulation porte.

Le courant portal emmène cet embryon en direction du premier barrage qui est le foie où il s'arrête six fois sur dix, sinon à travers les veines sus-hépatiques, le parasite gagne la VCI, le cœur droit, puis le poumon, deuxième barrage, où il est retenu trois fois sur dix. Une fois sur dix l'embryon hexacanthé franchit les deux barrages, se retrouve dans la grande circulation et peut se loger dans n'importe quel endroit de l'organisme (os, cerveau, thyroïde, seins...)

Les parties molles sont rarement atteintes, on en témoigne dans 0,6 à 4,7% des cas. Sont principalement touchés les muscles squelettiques du cou et des membres inférieurs. La raison revient d'une part au degré de la vascularisation des tissus et aux contractions musculaires qui empêcheraient le développement de la larve et d'autre part à l'abondance du muscle en acide lactique qui entraverait la croissance de l'hydatide.

Une fois l'embryon fixé alors dans l'organe cible, son sort se précise : il est soit éliminé par la réaction inflammatoire non spécifique, soit il entame une nouvelle étape de son développement pour se transformer en une hydatide.

4 jours après le parasitage de l'herbivore, l'embryon hexacanthé se vacuolise, puis, au 7^{ème} jour, il forme une vésicule : il s'agit du stade larvaire qui, chez l'Homme, est long et dure 18 mois à 3 ans.

L'hydatide s'accroît graduellement de taille et ses dimensions gagnent 1 à 2 cm par an, pour atteindre 2 à 3 cm chez l'hôte intermédiaire, d'avantage chez l'homme, 10 à 15 cm et même plus, selon l'intensité de la réaction de l'organisme.

Au niveau du foie, l'hydatide prend une forme ovale ou arrondie, en bissac (deux hydatides communicantes) avec parfois des petits kystes satellites. Au niveau des poumons, la réaction adventitielle est peu évoluée, de faible épaisseur, et la forme du kyste peut être irrégulière, mais l'hydatide apparaît aux examens radiologiques le plus souvent arrondie (nommée image en « boulet de canon ») et de temps à autre en bissac. Au niveau des os il n'y a pas de constitution d'adventice, l'hydatide reste très souple et peut, par exemple en situation intra-articulaire, épouser la forme de l'espace interosseux. Le Kyste hydatique chez l'Homme est la majorité du temps unique et de gros volume, atteignant parfois la taille d'une orange ou d'un melon et pouvant contenir jusqu'à un litre de liquide hydatique.

Cette adventice périphérique n'est pas d'origine parasitaire et établit une zone de clivage entre l'hydatide elle-même et le viscère (zone parfois utilisée pour une vraie « énucléation » au cours d'interventions chirurgicales).

Une fois l'hôte intermédiaire est soit battu pour la consommation soit meurt naturellement, ses viscères hydatifiés sont dévorés par le chien ou le chacal. Chaque scolex se transforme dans son appareil digestif en tænia adulte. Ainsi se ferme le cycle parasitaire naturel.

Lors du passage anal, certains anneaux se déchirent et libèrent les œufs à la marge de l'anus. Le prurit anal incite chez le chien un réflexe de léchage, le chien ramasse ainsi de

nombreux œufs qui atterrissent au niveau des papilles linguales et de la cavité buccale puis, par léchage, au niveau du pelage, expliquant ainsi la contamination des enfants qui embrassent les chiens. Chaque *E. granulosus* libère son dernier anneau tous les 7 à 12 jours, mais vu le nombre élevé de ténias hébergés par le chien, l'émission des œufs est très fréquente.

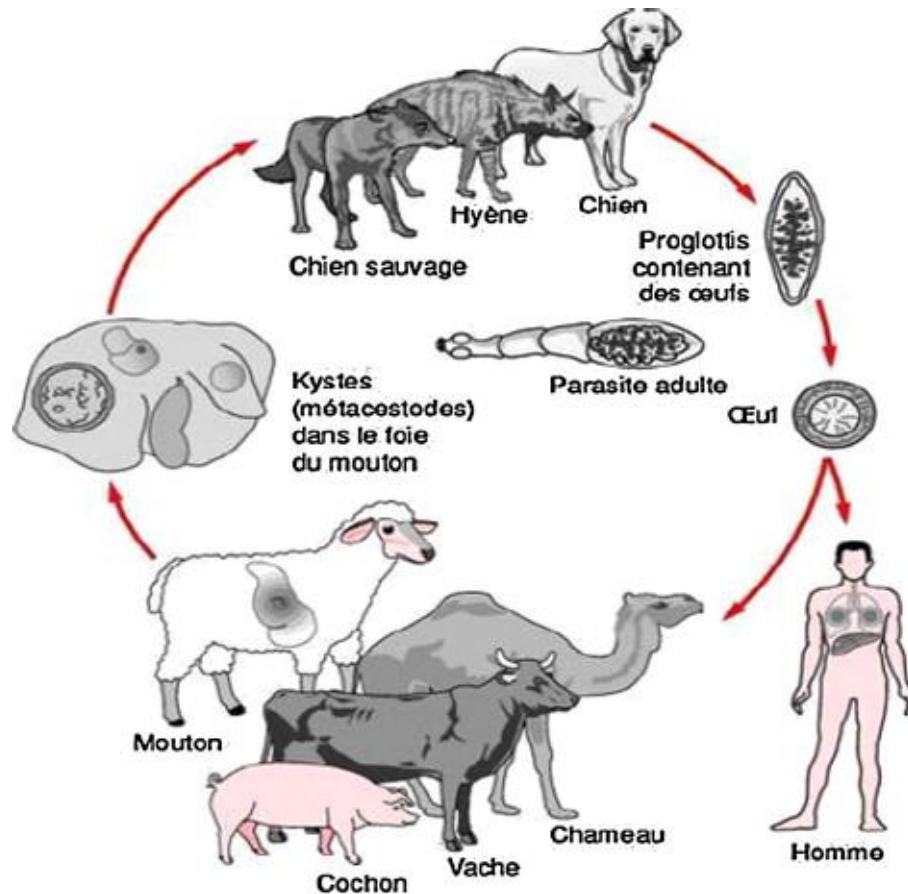


Figure 49 : Schéma représentant le cycle parasitaire de l'Echinococcus granulosus [18]

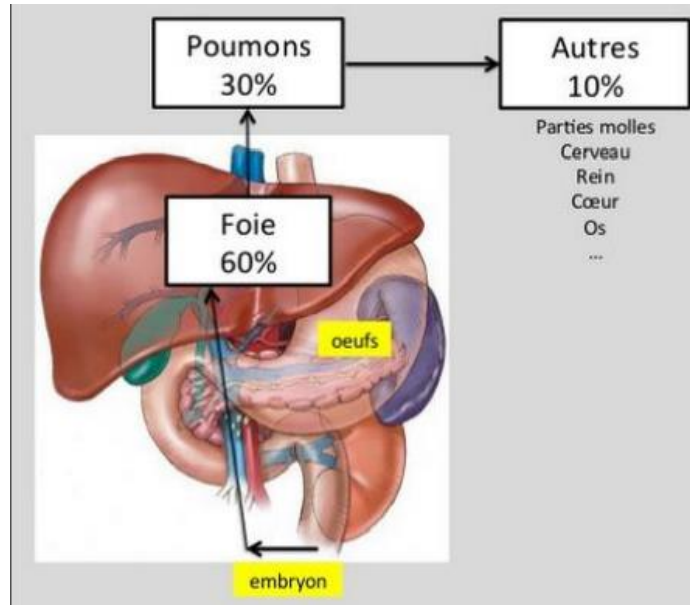


Figure 50 : Répartition du KH en fonction de la localisation [18]

D. Modes de transmission

Le cycle de vie d'*Echinococcus granulosus* dépend d'associations prédateur-proie impliquant deux hôtes mammifères. Les carnivores (canidés et félidés) servent d'hôtes définitifs pour les ténias adultes, et leurs proies herbivores (ongulés, rongeurs et lagomorphes) servent d'hôtes intermédiaires pour les métacestodes ou larves, directement impliqués dans la transmission de l'hydatidose, bien que dans certaines circonstances uniques inhabituelles, telles que celles signalées dans la région de Turkana au Kenya, les humains peuvent agir comme hôtes intermédiaires pour *E. granulosus* [53].

Hôte	Animal
Définitif	- Chien, loup, coyote, dingo, chacal - Lycaon, renard, loup - Hyène - Lion, léopard
Intermédiaire	- Mouton, chèvre, boeuf, buffle, bison, kongoni, impala, gnou, gazelle, kob, céphalophe bouquetin, saiga - Cerf, wapiti, orignal, élan, renne, chevreuil, daim - Alpaca, dromadaire, chameau - Girafe - Porc, sanglier, phacochère - Cheval, âne, mulet, onagne, zèbre - Éléphant - Hippopotame - Lièvre - Lemine, macaque, babouin mandrill, orangoutan, chimpanzé, gorille, Homme - Kangourou, wallabys

Tableau 6 : Tableau montrant les différents hôtes d'*Echinococcus granulosus*

a- L'hôte définitif se contamine en dévorant:

- L'hôte intermédiaire
- Seulement les viscères porteurs de kystes
- Les cadavres enterrés de bêtes mortes parasitées après les avoir déterrés.

Une fois ingérés les scolex invaginés se dévaginés en 6 à 12 heures sous l'effet de l'acidité gastrique, de la bile et du pH. En utilisant l'énergie provenant de leurs réserves en

glycogène, ils atteignent les villosités de la muqueuse de l'intestin grêle (en 1 à 3 jours) où ils se fixeront par la suite pour évoluer en 1 à 2 mois vers des vers adultes matures.

b- L'homme, hôte intermédiaire accidentel, s'infecte dans le cadre de la cohabitation avec les chiens parasités. La transmission inter-humaine est impossible. La contamination se fait exclusivement au moyen des œufs d'*Echinococcus granulosus* par voie digestive suivant 2 modes :

- **Un mode direct**, le plus fréquent, en caressant les chiens infestés ou s'être fait lécher le visage ou les mains : le chien parasité, pour se soulager du prurit anal, se lèche son anus irrité puis son pelage, disséminant ainsi des œufs sur tout son corps.

- **Un mode indirect**, à travers la consommation d'eau, de légumes et de fruits mal nettoyés et contaminés par les déjections de chiens parasités ou par de l'intermédiaire de vaisselle souillée par la langue du chien [4]

- Au Kenya, dans la région de Turkana, existe cependant un cycle sauvage dû à certaines coutumes locales. Après un décès le cadavre est laissé dans la nature pour être dévoré par les hyènes, chacals et chiens sauvages, perpétuant ainsi le cycle parasitaire. C'est le seul exemple où l'homme peut être effectivement un véritable « hôte intermédiaire », alors que partout ailleurs dans le monde, l'homme est une « impasse parasitaire ». Egalement dans cette région, les chiens lèchent les enfants atteints de diarrhées et de vomissement, les fèces de chiens sont utilisés comme emplâtre sur les plaies, et les intestins de chacals constituent un repas très populaire chez les locaux: il y a alors accumulation de facteurs de risque. [21]

c- Facteurs favorisant la transmission : [4]

Des études ponctuelles ont mis en évidence un certain nombre de facteurs favorisant dont les principaux sont :

➤ Facteurs socioculturels :

- Analphabétisme et méconnaissance du danger de la maladie et de son mode de transmission
- Religion, coutumes et traditions (fêtes familiales, fête religieuse du Sacrifice)
- Adoption de chiens sans contrôle vétérinaire

➤ Facteurs socio-économiques :

- Hygiène défectueuse voire inexistante surtout en milieu rural
- Manque voire absence d'équipement dans les abattoirs notamment en milieu rural
- Certaines professions pré-disposantes (bouchers, bergers, agriculteurs ...)

➤ Facteurs environnementaux :

- Grand nombre de chiens errants dans les milieux urbain et rural
- Mode d'élevage nomade prépondérant dans certaines zones

IV. Anatomopathologie

A. Structure du kyste hydatique

Le Kyste hydatique se constitue par l'union de deux structures différentes :

- L'hydatide ou le kyste hydatique, élément parasitaire
- L'adventice ou périkyte, originaire de l'organe hôte.

1) Hydatide :

La larve hydatique prend l'aspect d'une structure univésiculaire de petite taille et sous tension. Celle-ci est entourée d'une paroi de 1,5 à 2 mm d'épaisseur, composée de deux membranes fortement collées l'une à l'autre : la membrane prolifère interne et la cuticule qui la cerne en dehors [39].

La cuticule (membrane externe) est d'aspect blanc, nacré, ne contient pas de cellules, d'une épaisseur d'environ 1 mm et constituée d'un ensemble de strates concentriques et emboîtées les unes contre les autres. Cette membrane anhiste, dont l'épaisseur varie avec l'âge du kyste, d'aspect lamellaire, est constituée de cholestérol, de galactose et de protéines, mais est pauvre en glycogène. [54]

Quand elle est indemne, elle constitue un véritable filtre pour les micro-organismes, ce qui permet, toutefois, l'entrée des colloïdes et des cristalloïdes [55].

La membrane interne, appelée prolifère ou germinative est blanche, transparente, fragile, granuleuse et couvre la face interne de la cuticule [55]. Elle est très fine, de 10 à 25 microns d'épaisseur, riche en acides aminés. Elle comporte de nombreuses cellules chargées de lipides et d'autres de glycogène [54]

Elle joue plusieurs rôles :

- La synthèse de la cuticule, des vésicules prolifères et du liquide hydatique ;
- Rôle dans la régulation des échanges et de la croissance du kyste, ainsi que la continuité de l'espèce [39].

2) Contenu :

L'intérieur du kyste est rempli d'un liquide eau de roche, il s'agit d'un transsudat de sérum, d'abord acéphalocyste mais se chargeant rapidement de protoscolex. Un kyste en contient 3 à 6 ml, chaque millilitre pouvant détenir jusqu'à 400 000 scolex.

La centrifugation du liquide hydatique engendre la constitution d'un sable contenant des protoscolex, des vésicules proligères, et des fragments de membrane qui sont tous des éléments potentiellement fertiles [39].

Des kystes fertiles et stériles peuvent coexister chez un seul et même patient, il n'existe pas de corrélation entre la taille et la fertilité du kyste.



Figure 51 : Sable hydatique avec crochets [232]

3) Périkyte ou adventice :

L'adventice est l'aboutissement de la réponse inflammatoire de l'organe dans lequel le parasite s'installe. Il se compose de trois couches: une couche interne, qui est lisse et brillante, semblable à une membrane séreuse, avec peu de fibres et de cellules, une couche intermédiaire, qui est de nature fibreuse et une couche externe, avec une inflammation active. [55-56]

L'adventice est constituée d'une couche de cellules du tissu hôte qui sont comprimées par le volume du kyste, n'appartient pas au parasite. [57]

B. Répercussions musculaires

La phase spécifique de l'homme du cycle parasitaire commence par la consommation des œufs du parasite; ces derniers sont enveloppés d'une coque appelée embryophore. L'embryon libéré de son embryophore franchit la barrière intestinale et rejoint le système porte.

Acheminé dans le sang veineux, l'embryon passe d'abord à travers le foie, les poumons et les autres points de l'organisme. Son trajet prend fin dans le premier filtre hépatique dans 50% à 60% des cas, ensuite dans le deuxième filtre pulmonaire dans 30% à 40% des cas et dans le reste de l'organisme (os, cerveau, thyroïde,...) dans 10% des cas. Il s'y développe progressivement pour aboutir à un kyste hydatique. Le plus souvent bien irrigué, le long de son trajet de migration [82].

Sur le plan pathogénique, la localisation musculaire des kystes hydatiques est rare même en zone d'endémie. Sa fréquence varie entre 0,6 à 4,7% des cas. [52]. Cette rareté peut être expliquée par :

- D'un côté, le système porte emprunté par le parasite est doté de 2 filtres hépatique et pulmonaire figeant l'échinocoque dans 80% des cas
- D'un autre côté les spécificités du muscle comme la contraction qui entrave une circulation uniforme, sans laquelle le parasite ne peut se développer et la présence de l'acide lactique qui constitue un élément toxique pour le germe [82]:Le kyste hydatique musculaire est isolé dans la majorité des cas, l'association à d'autres localisations hydatiques concomitantes est rare, décrite dans seulement 8% des cas.

L'échinococcose musculaire siège surtout dans les muscles proximaux des membres très probablement en raison de la richesse de l'irrigation de ces territoires favorisant l'arrivée du tænia [82]. Selon certains auteurs les zones les moins bien vascularisées sont contaminées par un mode direct, par exemple une morsure d'un animal infesté ou à la ou une plaie souillée par les défécations d'animaux infectés [82,83].

L'atteinte musculaire primitive a été décrite dans la littérature pour la musculature de la paroi thoracique, le grand pectoral, le sartorius, le quadriceps et le glutéus [87][88][89][90]

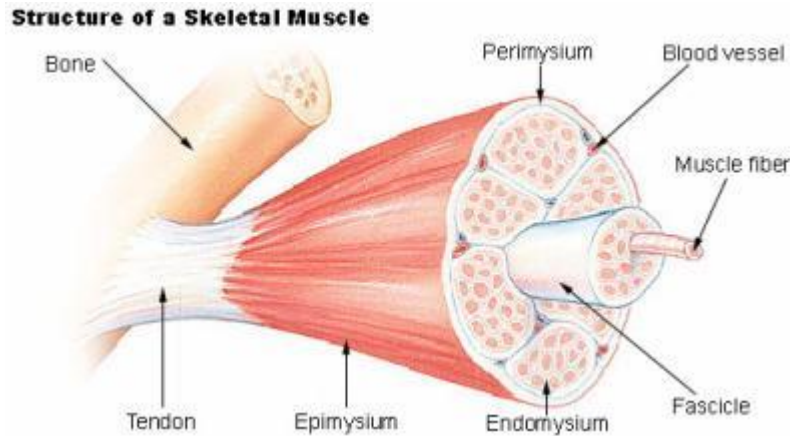


Figure 52 : Schéma de la structure du muscle squelettique

Les symptômes sont le plus souvent très tardifs, ne se manifestant que bien des années après l'infestation. Le diagnostic clinique d'un kyste hydatique des parties molles est donc difficile vu la pauvreté des éléments d'orientation [84]. Ces kystes se présentent comme des tumeurs des parties molles, rénitentes, augmentant progressivement de volume au fil des mois avec un état général parfaitement conservé [85]. Certains kystes sont révélés par des complications à type de :

- Fissuration
- Surinfection par voie hématogène pouvant entraîner un sepsis parfois sévère.
- Compressions urinaire (KH du psoas), nerveuses (nerf sciatique) ou vasculaire
- Rupture pouvant être
 - Spontanée, qui peut secondaire à deux facteurs : un mécanique (ischémie locale) et un facteur inflammatoire (accolement aux structures de voisinage), ou
 - provoquée de l'hydatide provoquant ainsi un écoulement en masse du liquide hydatique immédiatement aboutissant à un choc anaphylactique souvent fatal et la libération des scolex et des vésicules qui donneront naissance à d'autres KH secondaires (échinococcose secondaire) posant un véritable problème

thérapeutique. En tout cas, chaque scolex de l'hydatide, une fois à l'intérieur de l'intestin grêle d'un canidé, y donnera naissance à un tænia échinocoque adulte [86].

- La calcification du kyste hydatique est possible.
- La dégénérescence ou mort spontanée atteint 16 % des kystes.

L'exérèse des kystes hydatiques des tissus mous peut s'avérer délicate [85]. L'absence coutumière de plan de clivage, surtout lorsque le kyste est infecté, rend la kystectomie difficile [85].

V. Etiopathogénie

Deux théories, primitive et secondaire, permettent d'expliquer l'infestation des localisations rares :

A. La théorie primitive

Elle est évoquée uniquement quand le patient ne présente pas d'autres sièges d'infestation hydatique [35, 58,59].

C'est par voie sanguine que la dissémination du parasite se fait : il échappe d'abord aux filtres sélectifs hépatique et pulmonaire, puis passe dans le cœur gauche pour gagner la circulation générale. A partir de là, il peut se fixer dans n'importe quels viscères ou tissus périphériques, préférant ceux avec un important débit sanguin [60,61].

Dans la littérature, il existerait deux mécanismes pathogéniques justifiant le court-circuit des filtres élitistes hépatique et pulmonaire :

- ✚ Le court-circuit du 1^{er} filtre, le foie, serait le fait de la voie lymphatique, qui conduirait directement l'hydatide au cœur droit par le biais de la cage

thoracique ; ou de la voie veineuse, par le biais des systèmes veineux de Retzius et des anastomoses de Schmiedel [1,62].

✚ Le court-circuit du 2^{ème} filtre, le poumon, se ferait s'il existait une communication inter-auriculaire.

Mais la rupture des filtres anatomiques ne serait pas la seule cause de la dissémination primitive. Dans la littérature, de nombreux auteurs se sont appuyés sur la biologie moléculaire pour mettre en évidence les différentes souches parasitaires d'E.granulosus. La grande capacité d'adaptation et la variabilité génétique de cette espèce, ainsi que son potentiel moléculaire et enzymatique pourraient jouer un rôle quant à la finalité de sa localisation : il faudrait dans ce cas procéder à un typage des kystes localisés aux différents organes pour démontrer leur hétérogénéité éventuelle [62].

B. La théorie secondaire

Elle s'explique par l'essaimage du parasite, qui peut se faire par voie sanguine ou par contiguïté. L'hydatide peut naître de la membrane germinative ou d'un scolex originaire d'un viscère parasité, fissuré ou rompu spontanément ou en per opératoire, soit dans un vaisseau érodé, soit dans la cavité péritonéale [60,63].

VI. Clinique

A. Généralités

Les caractéristiques cliniques de l'échinococcose ont été décrites de manière exhaustive [15,93].

Elles sont associées à des lésions organiques ou à un dysfonctionnement des organes cibles, en particulier le foie (70 %) et les poumons (20 %), le reste comprenant le cerveau, la rate, les reins et le cœur. Presque toutes les lésions primaires de l'hydatidose se situent dans le foie. Sur le plan clinique, la plupart des patients atteints se présentent tardivement dans les cliniques ou les hôpitaux.

Un dépistage de population a montré que les kystes hydatiques hépatiques chez l'homme se développent très lentement, plus de la moitié des kystes ne montrant aucun changement de taille en 10 ans et un tiers se développant de moins de 3 cm ; la croissance moyenne des kystes dans les cas avec un suivi prolongé était de 0,7 cm [94]. Les stades précoces de la maladie ne provoquent pas de symptômes, et les kystes pouvant rester asymptomatiques pendant 10 à 15 ans.

Par conséquent, les enfants ne représentent qu'un faible pourcentage des patients atteints d'échinococcose. Les symptômes cliniques apparaissent généralement lorsqu'un kyste atteint plus de 10 cm de diamètre dans le foie ou lorsque plus de 70 % du volume de l'organe est occupé par un ou plusieurs kystes, entraînant une compression physique ou une lésion des canaux biliaires, des veines hépatiques, de la veine porte ou de l'artère hépatique. Divers symptômes peuvent être dus à la compression ou à l'endommagement des bronches dans les poumons ou de diverses structures du cerveau, ce qui peut également entraîner des complications potentiellement mortelles. Quel que soit l'organe, la compression des structures vitales peut être symptomatique même en présence de kystes de taille petite ou moyenne.

Les patients atteints de KH hépatiques présentent le plus souvent une gêne dans la partie supérieure de l'abdomen et un manque d'appétit ; la compression des canaux biliaires peut entraîner un ictère. A la palpation, on peut trouver une masse de type tumoral, une hépatomégalie ou une distension abdominale.

Une douleur thoracique, une toux ou une hémoptysie peuvent indiquer la présence de kystes dans le poumon, et la rupture du kyste dans les bronches peut entraîner l'expulsion d'éléments hydatiques.

Tout symptôme neurologique (signes d'hypertension intracrânienne, épilepsie, tous types de paralysie, etc.) peut être observé chez les patients atteints de kystes cérébraux. Dans n'importe quel organe, la rupture du kyste peut induire de la fièvre, de l'urticaire, une hyperéosinophilie et voire même un choc anaphylactique. Les réactions allergiques potentiellement mortelles dues à la rupture du kyste et aux fissures même mineures ont longtemps contre-indiqué toute ponction d'un kyste hydatique. La fuite d'antigène associée à

de telles fissures peut induire le développement habituel d'anticorps IgE spécifiques contre *E. granulosus*. [95]

L'imagerie de routine ou le dépistage de masse par échographie du foie peut identifier des kystes asymptomatiques, et cette procédure est extrêmement importante pour identifier des patients porteurs de KH à un stade précoce dans les zones d'endémicité [96]

B. La localisation au niveau des parties molles

L'hydatidose musculaire n'est possible que lorsque l'embryon franchit le filtre hépatopulmonaire pour terminer son trajet au niveau d'un muscle bien irrigué sur son chemin de migration. Elle est le plus souvent primitive isolée [97], elle n'est associée à d'autres localisations hydatiques que dans 8% des cas.

La symptomatologie clinique est insidieuse et peu évocatrice engendrant le plus souvent un retard diagnostique fréquent. L'atteinte prédomine au membre inférieur, mais peut se voir dans tous les muscles. Il n'y a pas de signes et de symptômes pathognomoniques de l'hydatidose musculaire, il peut s'agir de :

- ✓ Lourdeur de la jambe avec boiterie (steppage).
- ✓ Paresthésie du membre inférieur avec sciatalgie pouvant aller à une paralysie du nerf sciatique.
- ✓ Apparition progressive d'une tuméfaction d'allure non inflammatoire de consistance ferme, mobile par rapport au plan superficiel et adhérent par rapport au plan profond, augmentant graduellement de volume et évoluant lentement sans altération de l'état général. La localisation intéresse surtout les muscles proximaux des membres inférieurs à savoir la loge des adducteurs, loge postérieure de la cuisse et le quadriceps.
- ✓ Parfois, le tableau clinique est bruyant, faisant penser à un abcès chaud ou une tumeur maligne des parties molles, quand le kyste est fissuré ou surinfecté.

- ✓ Dans de rares cas, il peut rester longtemps asymptomatique ou se compliquer de fistulisation à la peau accompagnée de l'issue de vésicules filles ou comprimer les structures vasculo-nerveuses adjacentes, [98] tel est le cas de l'hydatidose du muscle psoas major, qui pose un problème de diagnostic différentiel avec les tumeurs rétro-péritonéales proprement dites.

VII. Paraclinique :

Les techniques d'imagerie constituent une pierre angulaire du diagnostic. L'échographie, relativement peu coûteuse et portable, est largement utilisée pour diagnostiquer les KH hépatiques; la radiographie est utilisée pour les kystes pulmonaires. Ces deux techniques sont utilisées pour le diagnostic et le dépistage dans la population et pour le suivi [91,92]

La sérologie, c'est-à-dire la détection d'anticorps spécifiques contre les antigènes d'*Echinococcus granulosus*, est une étape de confirmation avec différents degrés de sensibilité/spécificité en corrélation avec l'espèce impliquée, la localisation de la lésion ou l'antigène utilisé [93]

Le dépistage de masse de l'échinococcose dans les zones d'endémicité à l'aide de l'échographie est considéré comme la meilleure méthode de diagnostic précoce. En plus du dépistage de masses organisées, les contrôles de santé de routine et le suivi systématique des maladies associées, y compris l'examen par échographie, constituent désormais une approche majeure dans le diagnostic de l'échinococcose. Cela a contribué au diagnostic de cas asymptomatiques dans la population générale.

A. Imagerie

Diverses modalités d'imagerie, dont l'échographie, la tomodensitométrie, l'IRM et la radiographie conventionnelle, sont importantes pour le diagnostic de l'infection. Ces techniques sont utilisées pour la classification, l'identification d'éventuelles complications et le suivi de la réponse au traitement.

1) Radiographies standard :

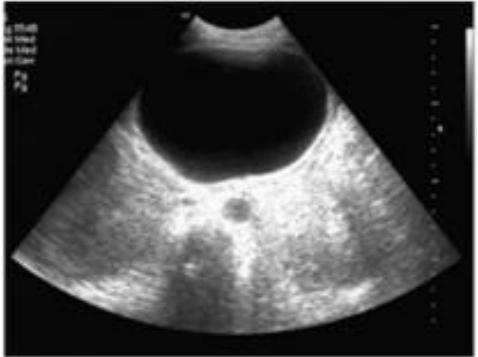
Elles permettent d'éliminer une atteinte osseuse et de montrer des calcifications en cas de kyste ancien [26,60]. Mais le plus souvent la radiographie est sans particularités, ce qui concorde avec les clichés réalisés pour nos 2 cas.

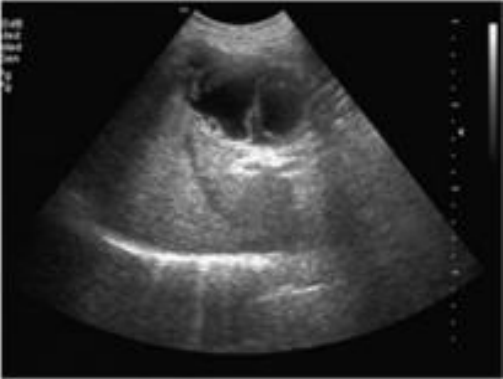


Figure 53 : Radiographie standard de la cuisse montrant des calcification d'un kyste hydatique au niveau des parties molles. [60]

2) L'Échographie :

Depuis la fin des années 1970, l'échographie a été utilisée pour détecter les lésions pathologiques dues à un certain nombre d'infections parasitaires, dont l'échinococcose kystique. Cet examen anodin de première intention permet de poser le diagnostic positif avec une fiabilité diagnostique estimée à 96%. Dans le cas du kyste hydatique, elle permet de détecter les kystes à partir de 1 cm et précise le siège, la taille, l'aspect et le nombre de kystes. Les rapports avec les éléments vasculo-nerveux ainsi que l'association ou non à d'autres localisations y sont étudiés. Cet aspect échographique reproduit les stades de la classification de Gharbi et reflète le stade évolutif de la maladie. [99]

Description	Aspect échographique
Type I : kyste simple, uni vésiculaire, hypo-anéchogène bien limité avec une paroi propre très fine à contenu liquidien, avec un renforcement postérieur. Le diamètre du kyste est variable. L'existence d'un épaissement pariétal localisé est très évocatrice.	
Type II : décollement ou dédoublement de membrane : C'est une collection liquidienne à paroi dédoublée, cet aspect correspond probablement à une diminution de la tension intrakystique qui détermine le décollement de la membrane proligère de la cuticule. C'est un aspect pathognomonique du kyste hydatique.	
Type III : kyste multi-vésiculaire. C'est une collection liquidienne, cloisonnée, à contours parfaitement définis, comportant de multiples logettes internes rondes ou ovalaires plus au moins nombreuses. Celles-ci traduisent l'existence de vésicules filles endokystiques réalisant dans le cas typique une image en « nid d'abeilles » caractéristique du kyste multivésiculaire. De même, les images « serpigneuses » en rapport avec des membranes flétries au sein du liquide hydatique sont caractéristiques de ce type.	

	
Type IV : Il s'agit d'un kyste ancien remanié et souvent infecté. C'est une masse pseudo-tumorale, comportant une coque externe épaisse d'échostructure hétérogène, à contours irréguliers, cet aspect peut poser des problèmes diagnostiques avec une tumeur ou abcès. L'examen échographique doit rechercher l'existence d'un aspect feuilleté ou spiralé du contenu ou de vésicules filles à la périphérie de la masse, leur présence permet de porter le diagnostic de l'hydatidose.	
Type V : kyste calcifié, reconnaissable également sur le cliché standard. C'est une formation à parois denses réfléchissantes, hyperéchogène avec un cône d'ombre postérieur, dû à la réflexion des échos sur la paroi du kyste hydatique calcifié [101].	

L'examen en mode bidimensionnel par des sondes de haute fréquence permet d'affiner l'analyse des différents types de lésions organiques. Le type I est le plus fréquemment rencontré, plus couramment chez l'enfant. Les types III, IV, V sont surtout observés chez l'adulte.

L'aspect le plus classique est une image hypoéchogène ronde à bord lisse, évocateur d'un simple kyste séreux. Devant une lésion purement liquidienne, il convient de rechercher

un épaissement localisé de la paroi, isolé ou multiple, ou des images serpigineuses d'enroulement de membranes, qui sont témoins de l'activité prolifère pathognomonique du KH. L'échographie visualise au mieux le sable hydatique, parfois aperçu sous forme de fins échos, mobiles, déclives.

Les types II et III sont pathognomoniques du kyste hydatique. Le décollement partiel d'une membrane, certaines vésicules intra- ou extra-cavitaires sont parfois mieux visibles par la technique ultrasonore que par les autres techniques d'imagerie.

Le type IV peut être pris à tort pour un abcès ou un cancer, engendrant ainsi des problèmes de diagnostic différentiel. En effet, la multiplicité des vésicules, initialement au contact intime de la paroi, donne une image en «nids d'abeilles». Lorsque ces vésicules croissent en nombre, leurs parois propres sont à l'origine d'images pseudo-tissulaires. Le type V avec son aspect de masse calcifiée pose toujours des difficultés diagnostiques notamment avec un hématome calcifié ou une myosite calcifiante. [101-103]

Dans les zones endémiques, l'échographie peut prêter confusion avec les tumeurs des parties molles surtout dans les localisations profondes d'où l'intérêt d'une étude TDM permettant une analyse plus fine.

3) La tomodensitométrie :

La TDM, examen plus onéreux, est indiqué pour les cas litigieux après échographie.

Le scanner présente plusieurs avantages et offre la possibilité de faire des reconstructions dans plusieurs plans nécessaires pour le diagnostic topographique et le bilan d'extension aux structures adjacentes notamment une atteinte ostéo-articulaire associée. Il est plus sensible que l'échographie (95 à 100 %) et permet de poser le diagnostic du KH des parties molles avec une spécificité et une sensibilité élevées [104].

La tomodensitométrie permet un bilan lésionnel complet : elle apprécie la localisation lésionnelle, la taille, et la structure des kystes hydatiques, évalue la densité de la lésion, les

rapports avec les structures vasculaires et osseuses, l'absence de rehaussement après injection de produit de contraste. Dans certains cas, elle détecte les petites vésicules filles et les membranes décollées passant inaperçues en échographie [105]. Elle objective les lésions de 1cm de diamètre, généralement sans faux positifs. Elle permet également le suivi de l'évolution des lésions pendant et après le traitement et la détection des lésions résiduelles et des récidives.

Les aspects retrouvés sont superposables à ceux décrits en échographie. En général la TDM montre des lésions de densité liquidienne multi loculaires à paroi fine non modifiée par le produit de contraste et dont les limites sont nettes bien circonscrites. Par contre des lésions kystiques uniques peuvent être retrouvées [106].

En ce qui concerne nos 02 cas, aucun scanner n'a été réalisé.

Par rapport à l'échographie, la tomodensitométrie présente plusieurs avantages:

- ✓ Une meilleure reconnaissance des aspects échographiques peu spécifiques notamment les types I et IV de la classification de Gharbi.
- ✓ L'étude plus facile des kystes hydatiques partiellement calcifiés ou en totalité.
- ✓ L'évaluation précise de la taille du kyste et ses rapports avec les organes nobles de voisinage visualisés.
- ✓ Le dénombrement des kystes et l'identification des localisations difficiles.
- ✓ La recherche de complications, telle que la surinfection par la visualisation de gaz intra-kystique.
- ✓ En postopératoire, l'étude des complications postopératoire, surtout chez les patient obèses et multi-opérés, ainsi que le diagnostic de récurrence [107, 20, 108].
- ✓ Enfin le scanner est devenu probablement indispensable pour la prise en charge chirurgicale.

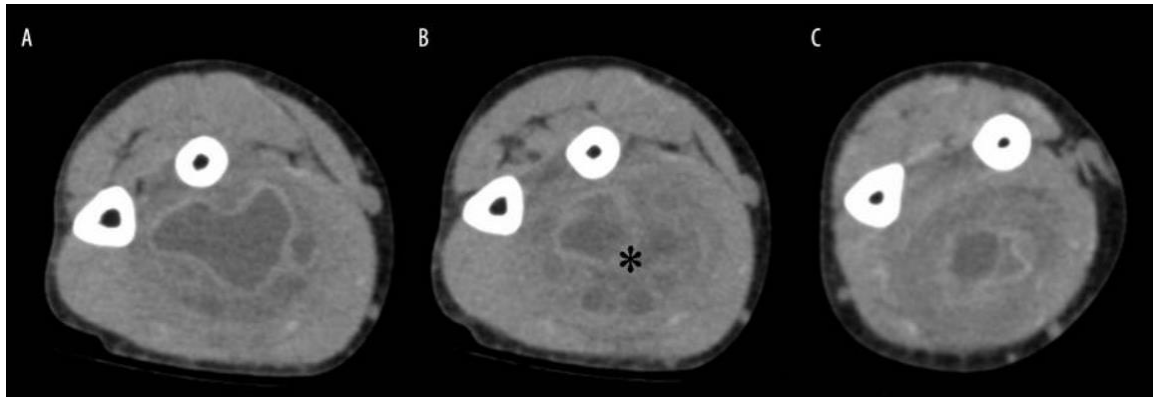


Figure 54 : Images de tomodensitométrie axiale sans contraste d'une femme de 35 ans présentant un gonflement indolore de l'avant-bras montrent une lésion kystique dans les muscles de l'avant-bras (astérisque) avec des membranes laminées à l'intérieur. La sérologie hydatique et l'excision ont confirmé la maladie hydatique. [107]

4) L'imagerie par résonance magnétique :

L'imagerie par résonance magnétique est devenue la meilleure modalité d'imagerie pour la détection et la caractérisation des masses des tissus mous. L'image par RM fournit une excellente définition des muscles, des limites fasciales et de la masse tumorale ainsi qu'une meilleure étude anatomique locorégionale et une analyse précise des parois kystiques grâce à sa capacité d'imagerie multiplanare [109].

Elle permet ainsi de poser le diagnostic de kyste hydatique dans ses différents stades évolutifs, notamment la rupture. En cas de kystes atypiques pseudo-tumoraux, infectés et /ou rompus, l'IRM apparaît comme la méthode de choix dès que l'échographie n'a pas pu évoquer ou affirmer le diagnostic de kyste hydatique évitant ainsi la ponction contre-indiquée.

Dans les tissus mous, le kyste contient typiquement de multiples vésicules dans le kyste mère, secondaires à une prolifération endogène de la couche germinale, donnant un aspect de "kyste ou kystes dans un kyste". Ces vésicules filles présentent un hyposignal franc par rapport à celui du liquide intrakystique sur les images pondérées en T1 et un hypo- ou hypersignal sur les images pondérées en T2 selon la présence ou non de scolex. [110-113]

D'autres formes moins fréquentes d'hydatidose sont des kystes uniloculaires, considérés comme un stade initial du développement du parasite [114], ou des lésions complexes atypiques et solides dues à une complication (infection et/ou rupture) qui peuvent simuler un abcès chaud ou une tumeur des tissus mous. Le kyste hydatique simple univésiculaire se présente en hyposignal en T1 et en hypersignal en T2.

La paroi du kyste hydatique des parties molles des membres présente sur les clichés d'IRM un aspect caractéristique. Un liseré de faible signal (appelé rim sign ou signe de la bordure), plus évident sur les images pondérées en T2, a été décrit comme un signe caractéristique lors de la comparaison des kystes hydatiques avec des kystes non parasitaires dans le foie et les poumons. Il se traduit par la visualisation d'une couche périphérique en hyper signal T2, correspondant au péri kyste, et d'une couche interne en hypo signal caractéristique sur toutes les séquences mais plus évident en pondération T2, correspondant à du tissu fibreux. Leur épaisseur dépend du tissu où se trouve le kyste : épais dans le foie, absent dans l'os et parfois visible dans le cerveau. Dans le cas du muscle il est beaucoup moins développé qu'a dans le foie. [111-114]

Cependant la valeur de l'IRM pour déterminer la vitalité des kystes est controversée : lorsque les scolex et les embryons hexacanthés sont morts, il n'y a pas de production de liquide hydatique et les membranes du parasite se détachent et se collabent. Certains auteurs rapportent des vésicules filles en hyposignal par rapport à la matrice du kyste mère sur des images pondérées en T2, et ceci est lié à la mort du parasite [110, 130, 131]. Des membranes parasitaires décollées et collabées, secondaires à des dégâts ou à la dégénérescence du kyste hydatique, peuvent être responsables d'un hyposignal linéaire ou rubané à l'intérieur du kyste décrit comme « serpent sign » par les Anglosaxons. Elles sont visualisées en hyposignal sur toutes les séquences, aspect correspondant au kyste type II de Gharbi. [112, 113, 114]

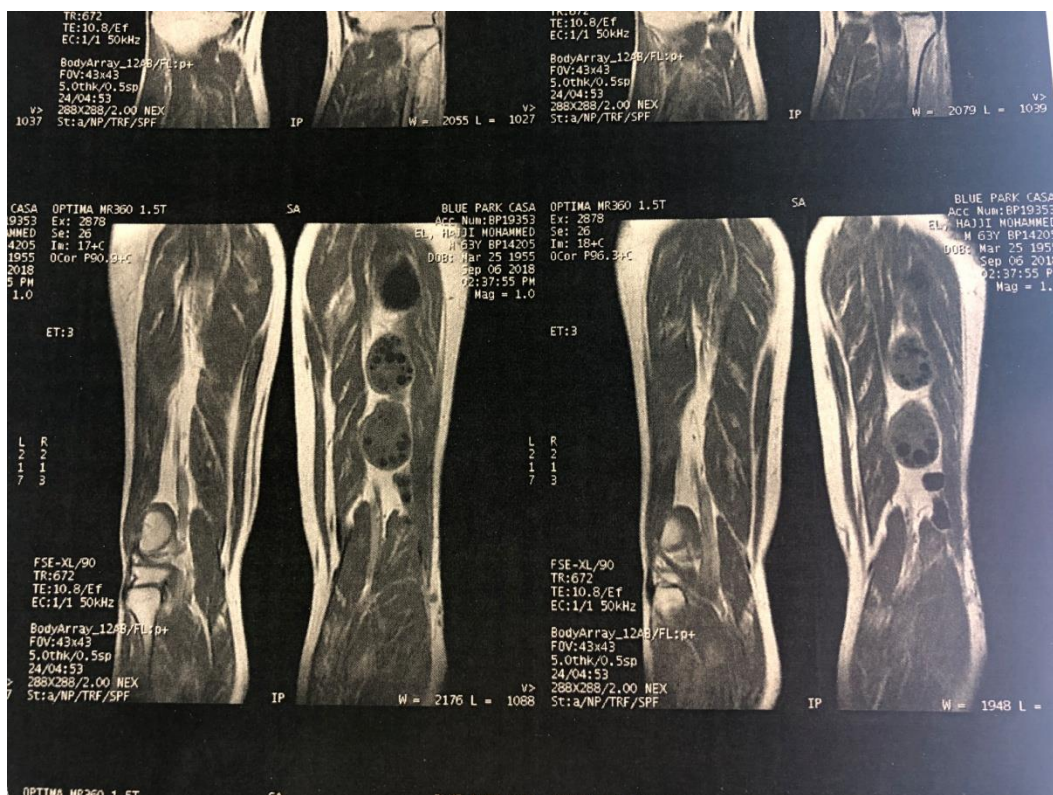


Figure 55 : IRM de la cuisse en coupe coronale en pondération T1 montrant des formations kystiques avec nombreuses vésicules filles en hyposignal franc

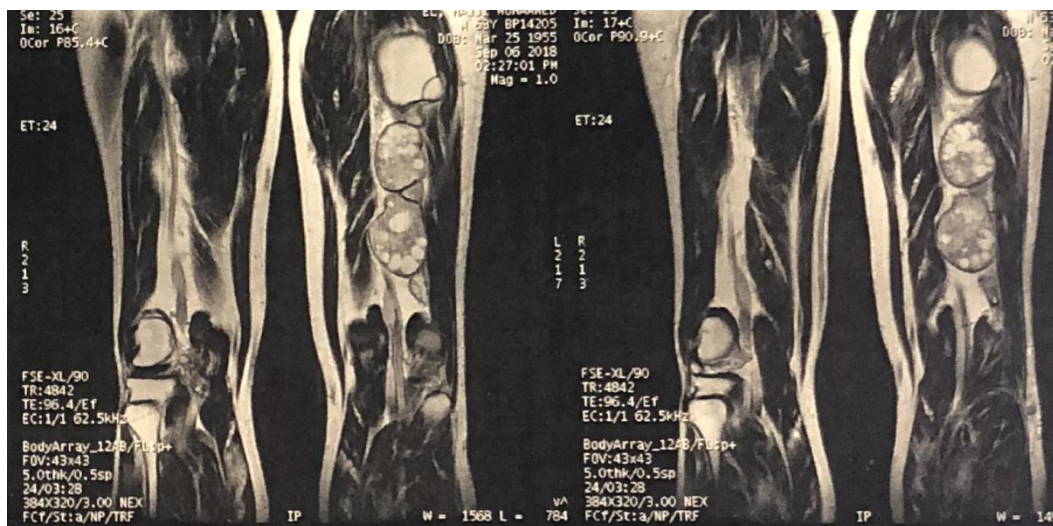


Figure 56 : IRM de la cuisse en coupe coronale en pondération T2 montrant des formations kystiques avec nombreuses vésicules filles en hypersignal et une paroi en hyposignal

Le recours à l'injection de produit de contraste est rarement utilisé. Suite à l'injection du Gadolinium, les kystes présentent un anneau périphérique rehaussé par ce produit de contraste en rapport avec la vascularisation du périkyte. Dans les kystes infectés, un rehaussement plus important a été décrit en raison de la vascularisation accrue de cette couche et les phénomènes inflammatoires conséquents des tissus mous environnants [113].

Les résultats de l'IRM réalisée pour nos 2 cas sont concordants avec les données de la littérature.

Dans le cas d'une atteinte osseuse, les lésions peuvent ressembler à des tumeurs ou à des processus inflammatoires [114, 115]. Il n'y a pas d'enkystement du parasite qui se développe dans le sens où il y a moins de résistance. Le parasite ne développe pas de couche périkytiste et les vésicules intra-osseuses ne présentent pas de calcification contrairement aux kystes extra-osseux. L'os parasité montre un signal hétérogène moyen à faible sur les images pondérées en T1 et de signal élevé sur les images pondérées en T2. Les lésions s'étendent aux tissus mous voisins après avoir rompu la corticale osseuse.

La maladie hydatique dans les tissus mous peut se présenter sous différents aspects, qu'il est important de connaître, afin de pouvoir établir un diagnostic positif et différentiel. Les principaux diagnostics différentiels se posent à l'imagerie pour les KH stade I (kystes synoviaux et kystes hématiques), stade IV (abcès froid ou tumeur) et stade V (hématome calcifié et myosite calcifiante) [116,117]. L'imagerie par résonance magnétique est la modalité de choix pour caractériser et décrire l'étendue de la lésion hydatique ainsi que pour les autres tumeurs des tissus mous.

En outre, l'IRM peut aider à la détection de complications, telles que l'infection ; de plus, c'est une bonne carte chirurgicale. Elle semble être utile pour évaluer la vitalité des kystes. [118]

5) Autres explorations radiologiques:

L'échographie abdominale: cet examen permet le diagnostic dans 92% des cas du KH hépatique, (localisation principale) il renseigne également sur le stade évolutif de la maladie selon son aspect échographique [119,120], classant ainsi le KH selon la classification de Gharbi, en 5 types de kyste hydatique hépatique.

L'échographie permet aussi de repérer les formes asymptomatiques et /ou associées à d'autres localisations dans le cadre de la recherche systématique des formes poly-viscérales.

L'ASP et la radiographie pulmonaire: visent à rechercher une image kystique dans les hémichamps thoraciques témoignant d'un KH pulmonaire, une anomalie de la coupole diaphragmatique gauche, déformation localisée, engendrée par le KH splénique, ou des calcifications au niveau de l'aire hépatique. Mais le souvent, elles ne montrent qu'une opacité de tonalité hydrique refoulant les organes de voisinage [121, 122, 123].

La radiographie standard du membre: reste l'examen de référence pour le diagnostic du kyste hydatique osseux associé. Elle révèle le plus souvent des images lytiques mal délimitées, réalisant l'aspect classique en « nid d'abeille » sans réaction périostée [124, 125, 126]

La fibroscopie bronchique: suggérée par certains auteurs dans les cas douteux de KH pulmonaire compliqué. La visualisation d'une membrane de couleur blanc-nacré permet d'évoquer fortement le diagnostic et son prélèvement permet une confirmation anatomopathologique [127, 128, 129]. Nos 2 cas ont bénéficié de radiographie standard, d'une radiographie pulmonaire et d'une échographie abdominale qui sont revenues normales.

B. Biologie

Les symptômes cliniques et les examens radiologiques ne garantissent pas toujours le diagnostic de certitude. Les méthodes biologiques occupent donc une place importante afin d'orienter le diagnostic étiologique. Cependant la négativité de ces examens n'élimine pas une échinococcose, d'où l'obligation d'une confrontation entre la clinique, l'imagerie et la biologie. [132,133]

1) Les examens d'orientation :

a) La numération formule sanguine :

- Elle est souvent normale.
- L'hyper-éosinophilie est présente dans 20% à 40% des cas selon la littérature avec une faible sensibilité par rapport avec d'autres maladies parasitaires. Elle peut s'observer à des taux élevés pendant la phase de croissance où le contact entre le parasite et l'hôte est le plus intime, et en cas de fissuration ou de rupture, puis régresse à un taux subnormal, voire normal quand le kyste est bien imperméable ou ancien et plus au moins calcifié. Cependant elle est ni spécifique ni constante, sa présence ne fait qu'orienter vers une parasitose. Elle n'a d'intérêt que lorsque le taux est supérieur à 7% c'est-à-dire 700 à 1000 éléments/mm³, et ceci dans toutes les localisations [134]. Dans notre travail on a noté un taux de PN éosinophiles normal chez nos 2 patients.
- L'hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles traduit la surinfection kystique et elle est accompagnée d'un syndrome inflammatoire : CRP élevée et VS accélérée [129].

b) Le bilan hépatique peut être lui même perturbé, en cas de kyste hépatique associé à celui des parties molles avec compression des voies biliaires à type d'hyperbilirubinémie ou d'élévation des transaminases. Ces anomalies ne sont pas spécifiques mais peuvent traduire une complication. [6]

2) Les examens parasitologiques directs :

Lors de la découverte d'une masse dans les parties molles, il est absolument interdit en principe de ponctionner un kyste suspect en vue d'établir un diagnostic parasitologique. Ce geste explorateur anodin peut engendrer une fissuration du kyste ou sa rupture disséminant ainsi son contenu avec apparition de foyers secondaires. Le risque majeur reste la survenue d'un choc anaphylactique mortel. [135]

Le diagnostic parasitologique direct est habituellement impossible chez l'homme, la larve étant en impasse parasitaire (sans voie de sortie naturelle). La ponction doit être donc réalisée en préopératoire immédiat, suivie d'une étude microscopique et macroscopique de la pièce opératoire. Dans le cas du KH des parties molles elle ramène un liquide «eau de roche» caractéristique de l'hydatidose [82] avec des membranes lamellaires, des crochets ou des scolex entiers permettant de déterminer la vitalité éventuelle des protoscolex. Cette analyse permet de poser le diagnostic de certitude par la mise en évidence de scolex caractéristiques ou de crochets. [136]

L'examen macroscopique permet d'apprécier la taille, l'épaisseur de la paroi kystique et l'état des membranes parasitaires : blanchâtres ou d'aspect pseudogélatineux. Les examens microscopiques (histologiques) des pièces opératoires permettent d'identifier l'agent pathogène, et peuvent éventuellement être réalisés après fixation. Ils ne permettent pas cependant d'apprécier la vitalité des protoscolex. Ainsi les kystes viables sont caractérisés par un liquide clair, une pression intrakystique élevée, et des protoscolex détectables à l'examen au microscope optique. A l'opposé, le kyste non viable est rempli d'un liquide louche, présente une pression faible et pas de scolex détectable. [135]

Il est exceptionnel de découvrir scolex, crochets ou fragments membraneux dans les selles après ouverture d'un KH associé à celui des parties molles dans les voies biliaires, ou dans une vomique ou dans le liquide de lavage bronchoalvéolaire après ouverture d'un kyste dans les bronches. [136]

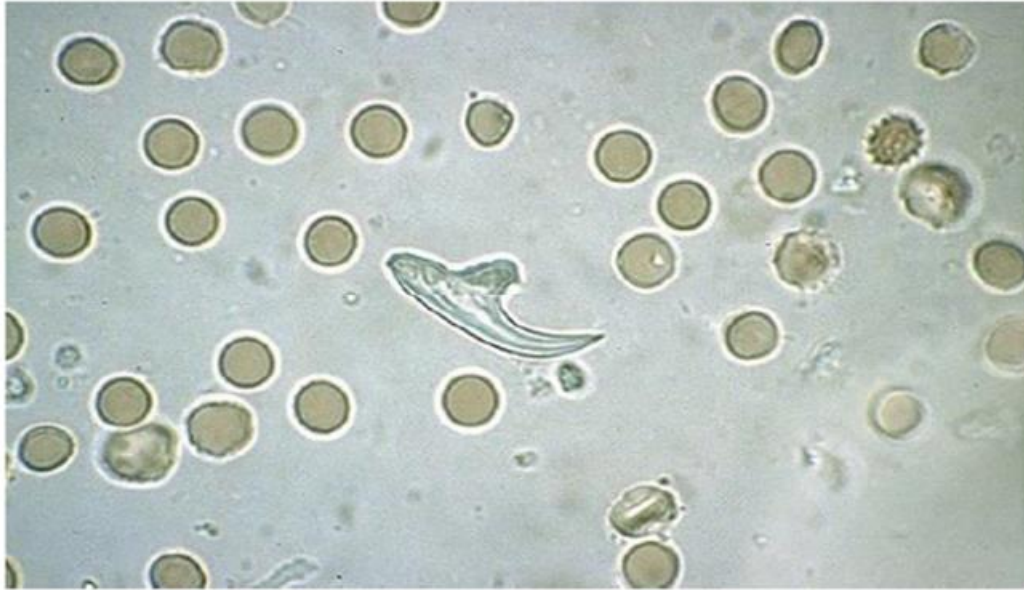


Figure 57 : Vue microscopique d'un crochet [145]

3) Les examens immuno-sérologiques :

La survie au long cours d'E.granulosus à l'état larvaire dans les parties molles indique l'existence de phénomènes lui permettant d'échapper à la réponse immunitaire humorale et cellulaire [138]. Le développement du kyste hydatique dépend à la fois de mécanismes immunitaires protecteurs et de l'action toxique du parasite [139]. Les toxines libérées localement par les protoscolex et le kyste sont particulièrement sensibles aux macrophages. La réponse immunologique serait beaucoup moins forte pour la localisation des tissus mous que pour la localisation hépatique [140].

L'hydatidose provoque une éosinophilie et la production d'un taux élevé d'anticorps, principalement d'IgG de sous-classe 4 et d'IgE. Les cytokines, jouent un rôle dans la relation hôte-parasite par une production significative d'interleukine 4 (IL4) et, à un moins degré, d'autres cytokines (IL1, IL6, IL10, interféron gamma). Les lymphocytes T helpers, TH1 et TH2, régulent la réponse immune [141]. La susceptibilité à la maladie est liée à une forte réponse TH2 alors que la réponse de type TH1 est protectrice [139].

a. Exploration de l'immunité cellulaire :

- ⇒ Les tests cutanés : l'intradermoréaction de Casoni, datant de 1912, est actuellement rarement utilisée. C'est une technique qui met en jeu l'hypersensibilité immédiate de type anaphylactique et consiste à lire la réaction cutanée 15 minutes après l'injection intradermique d'antigènes hydatiques purifiés et contrôlés qualitativement et quantitativement. La réaction positive se déclare au bout de 10 minutes par l'apparition d'une papule œdémateuse rouge de 1-2 cm entourée d'une zone érythémateuse. Elle est positive dans 72,5 % des cas d'hydatidose. En raison du grand nombre de faux positifs (réactions croisées avec d'autres ténias) et de faux négatifs, le test intradermique de Casoni présente une spécificité et une sensibilité faibles [137]. Il peut être utilisé pour confirmer les résultats de l'échographie ou d'autres méthodes d'imagerie physique, à condition d'être effectuée après les prélèvements sérologiques dont il peut fausser les résultats. Une mauvaise normalisation et des problèmes éthiques concernant les réactifs d'origine animale injectés à l'homme ont cependant considérablement limité l'utilisation des tests cutanés pour le diagnostic de l'échinococcose. [6]
- ⇒ Le test de dégranulation des basophiles humains (TDBH) : en présence d'antigènes hydatiques, il met en jeu des IgE fixés sur les mastocytes, il serait significatif lorsque l'index de dégranulation dépasse 35%. Ce test a une bonne sensibilité et il semble intéressant dans les localisations pulmonaires où la sérologie fait parfois défaut.

b. Exploration de l'immunité humorale :

La sérologie hydatique, associée aux signes cliniques et aux techniques d'imagerie, est de grande valeur pour le diagnostic de l'hydatidose avant le geste chirurgical [82]. Elle occupe une place fondamentale vu que la ponction du kyste est impossible. Elle se base sur plusieurs réactions reflétant des perturbations immunologiques et ayant pour but la détection et/ou le titrage des anticorps circulants liés à la présence des antigènes hydatiques dans l'organisme.

Les dosages d'anticorps sont utiles pour confirmer le diagnostic radiologique présomptif, bien que certains patients atteints d'échinococcose kystique ne présentent pas de réponse immunitaire détectable [142]. Un résultat négatif ne peut donc pas permettre d'exclure le diagnostic d'échinococcose. L'enkystement du métacestode, empêchant la stimulation des cellules productrices d'anticorps et provoquant ainsi l'absence de niveaux mesurables d'anticorps générés contre les antigènes d'Echinococcus granulosus, peut expliquer de nombreux résultats négatifs.

Les localisations des parties molles en particulier et extrahépatiques en général peuvent parfois mettre la sérologie à défaut, notamment les localisations osseuses. Indépendamment de la localisation, la sensibilité des tests sérologiques est inversement proportionnelle au degré de séquestration des antigènes échinococciques à l'intérieur des kystes. Par exemple, des kystes sains intacts ou calcifiés peuvent provoquer une réponse minimalement détectable, tandis que des kystes fissurés, rompus ou remaniés sont associés à des réponses fortes [143].

Les techniques utilisées en sérologie hydatique sont classiques en immunologie. Les sensibilités et spécificités rapportées des méthodes sérologiques pour tester les patients atteints de kystes hydatiques confirmés par résection chirurgicale varient de 60% à 90%. Aucune de ces techniques n'étant parfaite, il faut, dans la mesure du possible, d'après les textes officiels, toujours associer au minimum deux techniques différentes [144, 145] associant des tests de dépistage et de confirmation. Les anticorps produits par l'organisme peuvent être recherchés dans le sérum et dans le LCR, voire dans d'autres liquides biologiques.

Les dosages immuno-enzymatiques et le test d'hémagglutination indirecte sont très sensibles pour le dépistage initial [144]. La confirmation spécifique de la réactivité peut être obtenue par la mise en évidence d'antigènes échinococciques par immunodiffusion (arc 5) ou par immunoblot (bande 8/12 KDa [145])

i. Les antigènes

Il existe de nombreux tests sérologiques dont la valeur diagnostique dépend de l'antigène utilisé. Vu que tous les antigènes ne sont pas uniformes, les résultats peuvent varier d'un

laboratoire à l'autre. L'association de deux techniques sérologiques complémentaires a une sensibilité d'environ 90 % avec une spécificité satisfaisante [146].

Les antigènes sont obtenus à partir d'hydatides fertiles de foies parasités de chez divers hôtes intermédiaires. Il semblerait ainsi que les kystes provenant du cheval ; du renne ou du chameau donnent de meilleurs antigènes que ceux du mouton. Leur purification et standardisation aboutissent à une meilleure spécificité des réactions sérologiques et une meilleure comparaison entre les laboratoires.

Il existe ainsi 2 types d'antigènes :

- ✚ Les antigènes figurés : ils sont constitués par les scolex entiers ou en coupe recueillis dans le sable hydatique. Ils sont utilisés dans les réactions d'immunofluorescence ou d'agglutination.
- ✚ Les antigènes solubles : ils sont préparés à partir du liquide hydatique recueilli stérilement par ponction des kystes hydatiques et doivent être absolument purifiés pour éviter certaines réactions faussement positives (antigènes de l'hôte dans le liquide). Ils sont utiles dans les réactions d'hémagglutination, d'électrosynérèse, d'immuno-électrophorèse, d'ELISA ou de Western-Blot.

L'utilisation de l'antigène 5 enrichi [147] et des antigènes recombinants basés sur le tandem répété de l'AgB d'E.granulosus (antigène 2B2t) et de l'Ag5 recombinant [148] augmente la valeur diagnostique.

- ⇒ L'antigène B (AgB), partiellement purifié, est une lipoprotéine thermostable de 120-160 kDa composée de sous-unités de 8 kDa [149] ;
- ⇒ L'antigène 5 (Ag5), partiellement purifié, est également l'une des parties les plus immunogènes et abondantes du fluide hydatique ; il est constitué de composants de 57 et 67 kDa [150].
- ⇒ L'antigène B (AgB) et l'antigène 5 (Ag5) dérivés du fluide hydatique sont très spécifiques pour le diagnostic d'E. granulosus [149, 151].

Un grand nombre d'autres nouveaux antigènes, dont la protéine tégumentaire EgTeg [151], la phosphatase alcaline (EgAP) [152] et EpC1 [153], ont présenté une sensibilité et une spécificité supérieures à 90 % sur des échantillons de sérum sélectionnés. Cependant, leurs performances n'ont jamais été évaluées à grande échelle pour le diagnostic ou le dépistage de masse dans la population [154,155].

En immunoélectrophorèse, vis-à-vis d'un sérum immun homologue, on devrait observer au moins 10 arcs de précipitation dont l'arc remarquable ou arc 5 correspondant à la fraction antigénique spécifique 5 isolée par filtration moléculaire et chromatographie d'affinité[156].

ii. Techniques quantitatives

✚ L'immunofluorescence indirecte (IFI) : simple à réaliser, elle repose sur la formation d'un complexe antigène-anticorps qui sera révélé par une antigammaglobuline (IgG ou IgM) marquée à l'isothiocyanate de fluorescéine. Elle fait partie des rares techniques utilisant des antigènes figurés. Ces derniers déposés sur une lame sont exposés à des sérums préalablement étudiés et dilués à répétition, ensuite la lecture se fait à travers un microscope à fluorescence. Un résultat positif se traduit par une fluorescence jaune – verte prédominant communément à la périphérie des parasites. Au contraire ces parasites apparaissent rouges en cas de réaction négative. Cette réaction est sensible à 60 à 80% dans le diagnostic du KH des parties molles, mais elle ne permet pas de différencier entre l'hydatidose et échinococcose alvéolaire et peut donner des réactions croisées avec la cysticercose. Le seuil de positivité varie de 1/10 à 1/40 selon les auteurs avec une moyenne de 1/20.



Figure 58 : Réaction d'immunofluorescence indirecte : a : positive, b : négative [232]

- ✚ La réaction à l'immunopéroxydase : Elle se base sur le même principe que l'IFI ; l'antiglobuline humaine est couplée à la peroxydase, la lecture se fait avec un microscope ordinaire après révélation par la diaminobenzidine.
- ✚ L'hémagglutination indirecte (HAI) : Les supports sont des hématies de mouton formolées et sensibilisées par des antigènes solubles en présence de Glutaraldéhyde. Le test est réalisé dans des plaques de microfiltration en U en mélangeant des dilutions croissantes de sérums du patient avec une suspension de ces hématies sur lesquelles l'antigène soluble est fixé et cette préparation antigénique lyophilisée demeure stable pendant plusieurs mois à + 4°C. Cette fixation permet à celles-ci de s'agglutiner en présence de l'anticorps correspondant, c'est-à-dire de mettre en évidence la réaction antigène-anticorps. Après une sédimentation de 2 à 8 heures, la réaction est lue à l'œil nu : la positivité se manifeste par

l'agglutination de ces particules (voile), la négativité par le dépôt en bouton des particules dans le fond de la cupule. C'est une technique simple, rapide et très sensible (70 à 90 %) mais peu spécifique car elle a l'inconvénient d'avoir des réactions croisées avec d'autres parasitoses. Un titre de 1/300 est considéré significatif [158].

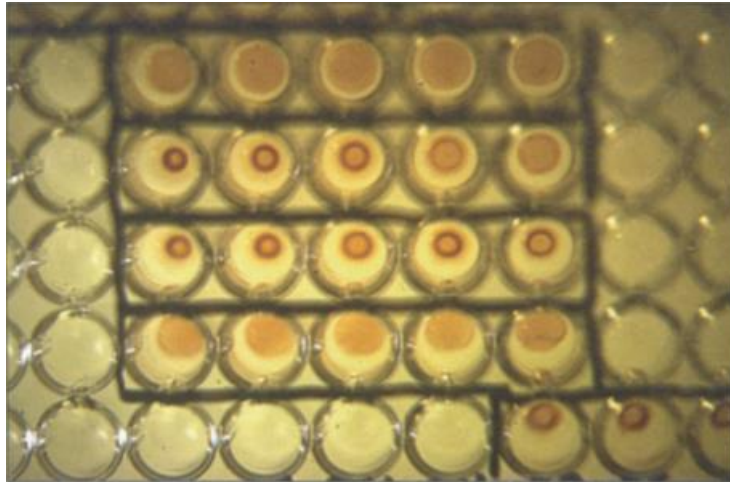


Figure 59 : Réaction d'hémagglutination indirecte [232]

✚ Réaction immuno-enzymatique (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) : la plus sensible, comme c'est le cas dans une étude comparant 6 techniques avec une sensibilité de 82% [159]. C'est une méthode immuno-enzymatique où l'antigène spécifique soluble est fixé sur un support solide en polystyrene (plaques de microtitration). Si l'anticorps est présent dans le sérum à tester, il se forme un complexe-immun par addition d'une antiglobuline humaine couplée à une enzyme (peroxydase). La lecture se fait en mesurant la densité optique à l'aide d'un spectrophotomètre à 492 nm. Cette technique ne requiert qu'une faible quantité de sérum et d'antigène et permet d'obtenir un résultat quantitatif à partir d'une seule dilution. Elle a également l'avantage d'être automatisable et peut être répétée (avec un sérum précédent) pour le suivi post-thérapeutique [160]. La réaction sera plus spécifique que l'antigène utilisé auravété parfaitement purifié (fragment 5), la technique ELISA permet en outre l'exploration des différentes classes d'immunoglobulines spécifiques notamment la détection des Immunoglobulines E (IgE) [9].

La sérologie hydatique (ELISA) revenue positive chez nos cas.

iii. Techniques qualitatives

- ✚ Immuno-électrophorèse : il s'agit d'une réaction de précipitation en gélose qui met en jeu le sérum et l'antigène solubles déposés dans deux puits creusés à proximité dans une plaque d'agarose. La positivité est marquée par la formation d'arcs de précipitation, à la rencontre des zones de migration (de 1 à 15). Cependant, c'est la mise en évidence de l'arc 5, spécifique de la fraction antigénique majeure d'E.granulosus, qui permet d'établir le diagnostic certain d'hydatidose. Cet arc 5 peut se voir également dans la cysticercose ou dans l'échinococcose alvéolaire. Malgré ce manque de spécificité, la présence d'au moins quatre arcs de précipitation et de l'arc 5 évoque une très forte suspicion d'hydatidose. Les inconvénients majeurs de cette technique sont la nécessité d'une grande quantité de sérum (au moins 1 ml) ainsi que le délai de réponse qui est assez long de l'ordre de 3 à 4 jours. [161,18]. Elle aurait tendance donc à être remplacée par une technique de précipitation sur acétate de cellulose telle que l'électrosynérèse.

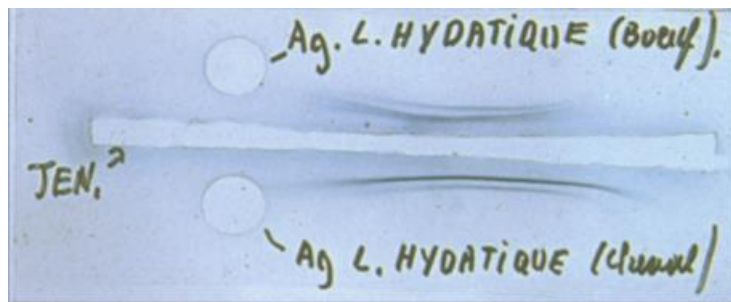


Figure 60 : Réaction d'immunoélectrophorèse [232]

- ✚ L'électrosynérèse (IES) : Technique spécifique, consomme moins d'antigène et de sérum, avec un délai de résultat plus rapide (3-5 heures). Elle met en évidence l'arc 5 grâce à une précipitation sur acétate de cellulose entre le sérum à tester et un antisérum anti-fraction 5. Cette technique est améliorée par l'ELIFA (enzyme linked immunofiltration assay) qui précise la classe des immunoglobulines impliquées dans la réaction par formation d'arcs de précipitation de classe IgG, IgA, IgM. Ceux-ci peuvent être révélés par des antiglobulines conjuguées, et une migration parallèle par immunofiltration permet la

comparaison des systèmes précipitant de différents sérums [102]. Les IgA sont prépondérantes dans les localisations pulmonaires alors que les IgM correspondent à une maladie évolutive ou une fissuration kystique.

✚ Western blot (WB) (ou technique d'immunotransfert): Le western blot est une technique immuno-enzymatique récente et très spécifique. Grâce l'analyse fine des mélanges hydatiques, elle représente la méthode de choix pour le diagnostic immunologique de l'hydatidose en détectant des anticorps hautement spécifiques dirigés contre l'Ag5 et l'AgB.

Dans cette technique, les protéines de l'antigène sont séparées selon leur poids moléculaire par électrophorèse sur gel de polyacrylamide, puis transférées sur un filtre de nitrocellulose sous l'effet d'un champ électrique. Ce filtre (sous la forme de bandelette) est incubé avec le sérum à tester. La réaction antigène-anticorps se manifeste par l'apparition d'une bande colorée, identifiée par rapport à des témoins positifs. Cette bande est révélée par un enzyme (peroxydase) puis un substrat insoluble. Cette technique permet la détection spécifique d'anticorps dirigés contre les différentes protéines antigéniques [51, 162, 163].

Elle permet de visualiser un profil spécifique à cette échinococcose (présence de bandes de 26-28KDa, 16-18KDa, et de 7KDa). Elle est considérée positive lorsqu'elle révèle une bande unique à 12 KDa.

La spécificité de cette technique est excellente atteignant presque les 100%, elle serait également plus sensible que les autres examens sérologiques. En outre le WB s'est démontré très performant pour éliminer des fausses réactions croisées fréquentes notamment en IFI ou en ELISA, d'où son utilisation comme test de confirmation quand les autres tests sont positifs ou douteux.

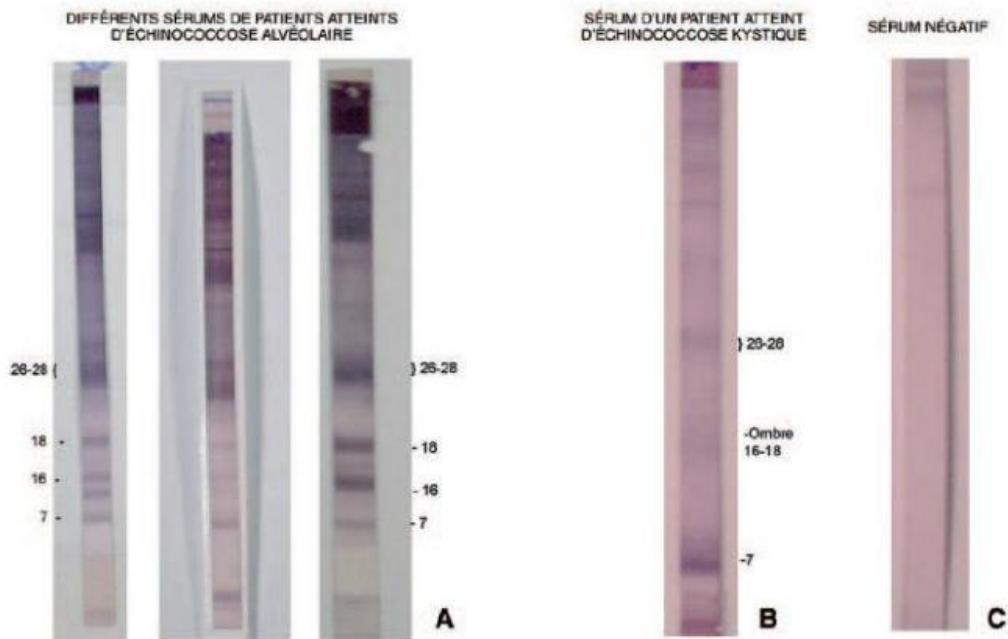


Figure 61 : Diagnostic sérologique de l'échinococcose. Tes de confirmation par Western-Blot.
[232]

A. Forte positivité des bandes à 7, 16, 18 et 26-28 kDa est en faveur du diagnostic d'échinococcose.

B. Sérum d'un malade porteur de kyste hydatique : absence de dissociation entre les bandes 16 et 18. En revanche, on retrouve les positivités de 7 et de 26-28.

C. Sérum d'un témoin négatif.

⇒ En pratique :

Pour améliorer le rapport sensibilité/spécificité, la plupart des auteurs exigent l'association de deux techniques, l'une quantitative, l'autre qualitative.

Techniques quantitatives pour le dépistage :

- Immunofluorescence indirecte
- Hémagglutination indirecte
- Réaction immuno-enzymatique : ELISA

Techniques qualitatives pour la confirmation :

- Immunoélectrophorèse
- Electrosynérèse
- Technique ELIFA (Enzyme Linked Immuno Filtration Assay)
- Western-Blot [164]

En plus de son rôle dans la confirmation diagnostique, la sérologie hydatique permet de suivre l'évolution post thérapeutique du kyste hydatique, d'émettre un pronostic et de dépister précocement une hydatidose secondaire. Ainsi, toute élévation dans les 6 mois suivant l'intervention équivaut à des récides ou des localisations hydatiques passées inaperçues.

Les sérologies peuvent également être utiles pour la surveillance postopératoire : après une ascension 4 à 6 semaines après l'intervention, on note ensuite une chute irrégulière des titres sérologiques avec négativation au bout de 12 à 24 mois (la persistance d'un titre élevé ou une réascension 6 à 12 mois après l'intervention doit faire penser à une récive ou une autre localisation) [165]

En cas de dissociation sérologique, de résultats limites ou de discordances entre les données radiologiques et la biologie on va se diriger vers un dosage des IgE spécifiques.

Les IgE spécifiques sont élevées dans 50 à 85% des cas. L'augmentation des taux traduit une diffusion du liquide hydatique par fissuration ou rupture, ou la présence de localisations multiples.[6]

VIII. Modalités thérapeutiques

Le traitement du kyste hydatique des parties molles demeure classiquement chirurgical. Vers les années 1970 un traitement médical à base de Benzimidazoles carbamates a été introduit comme une deuxième arme pour traiter cette parasitose. D'autres possibilités thérapeutiques récemment instaurées ont révolutionné de la prise en charge de cette pathologie.

A. Buts

- Stérilisation et ablation du parasite.
- Suppression de la cavité résiduelle, qui est incomplète avec les méthodes conservatrices et totale avec les méthodes radicales ;
- Eviter les récurrences.
- Traitement prophylactique.

B. Moyens et indications

1) Traitement médical :

En règle générale, l'agent idéal pour le traitement chimiothérapeutique du kyste hydatique des parties molles des membres doit présenter le plus grand nombre possible des caractéristiques suivantes : il doit être sélectivement toxique pour le parasite (mais pas pour l'hôte), et doté d'une pharmacocinétique favorable permettant une bonne solubilité, absorption et stabilité pour atteindre le site cible à une concentration suffisante pour déclencher une réponse efficace aux niveaux tissulaire et intra-kystique. Un effet parasitocide, plutôt que parasitostatique, est également hautement souhaitable, de même que l'absence d'effets cliniques indésirables. [170]

Jusqu'à 1977, date de la première utilisation réussie d'un traitement médical chez l'homme [6], la chirurgie était l'unique solution pour traiter la maladie hydatique. Depuis, nombreuses études utilisant des dérivés du benzimidazole (BMZ) : le mébendazole, le flubendazole, le praziquantel et plus récemment l'albendazole comme chef de file, ne cessent de rapporter des résultats intéressants, allant de la diminution de la taille des kystes avant la chirurgie [166], à la guérison complète de certains kystes sous traitement médical uniquement [167]

L'action scolicide des BMZ a été d'abord notée *in vitro* puis confirmée chez l'animal [168] et très rapidement ont été publiés les premiers résultats cliniques du traitement par dérivés benzimidazolés. [169]

Ces molécules ont été initialement utilisées pour les malades jugés inopérables. Seules ou en association avec d'autres composés scolicides adjuvants, elles sont maintenant utilisées pour d'autres indications notamment pour réduire la taille des kystes et stériliser leur contenu avant la chirurgie évitant ainsi les risques de dissémination secondaire [171], et en postopératoire aussi bien pour agir sur les petits kystes passés inaperçus, que pour prévenir les récurrences dues à l'épanchement de protoscolex après une chirurgie ou un traitement percutané des KH[172].

L'Albendazole (Zentel®) et le Mébendazole (Vermox®) sont les deux benzimidazolés carbamates les mieux étudiés chez l'Homme [173]. L'Albendazole possède la meilleure absorption digestive, et se transforme par la suite en un métabolite actif avec les concentrations sanguines et intrakystiques plus élevées. Son administration se complique rarement d'effets secondaires majeurs [174]. Bien que l'efficacité de la BMZ ait été prouvée contre l'hydatidose, elle dépend de plusieurs variables : du nombre, de la taille, du type et de la localisation des kystes qui influencent probablement la pénétration des médicaments, donc la biodisponibilité du composé à l'intérieur du kyste, et de l'âge du patient [5]. En contrepartie le dosage optimal et la durée du traitement n'ont jamais été formellement évalués dans des essais cliniques randomisés.

Toutefois le développement du traitement médical est important pour diverses raisons :

- En monothérapie pour les malades considérés inopérables :
 - kystes multiples, disséminés ou petits
 - refus de la chirurgie
 - inaccessibilité aux structures hospitalières dans les pays endémiques
- En association au traitement percutané, l'Albendazole est indiqué chez les malades en mauvais état général, ne pouvant pas supporter la chirurgie.
- En complément à la chirurgie surtout en cas de kyste rompu ou récidivant après chirurgie. Le traitement est débuté 14-20 jours avant la procédure et poursuivi pendant 2 à 24 mois. [175]

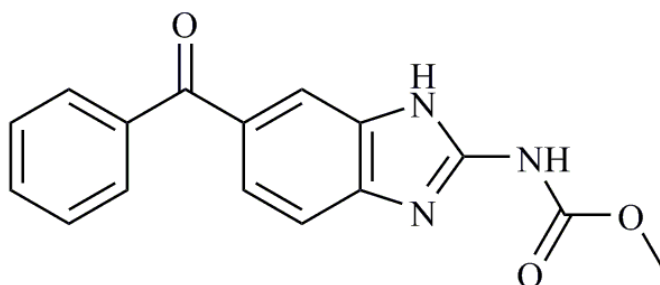
Des médicaments alternatifs et plusieurs composés naturels connus pour leur efficacité contre différentes maladies infectieuses et non infectieuses ont également été testés in vitro et in vivo contre l'espèce *Echinococcus granulosus*, mais seuls quelques-uns ont atteint une utilisation clinique [176]. Aucun d'entre eux n'a été conçu spécifiquement pour le traitement des kystes hydatiques (par exemple, les inhibiteurs de la protéine kinase précédemment utilisés dans le traitement du cancer comme thérapie ciblée).

a. *Le Mébendazole : Vermox®*

Premier produit utilisé, c'est un antihelminthique à large spectre très efficace, largement utilisé pour le traitement des infections nématodales, cestodales et même protozoaires. Après sa commercialisation en 1970, le MBZ a été le premier agent BMZ à avoir un effet létal sur les métacestodes d'*E. granulosus* chez les patients infectés [177].

 Structure chimique

C'est le Méthyl-5-benzoyl-benzimidazole-2-carbamate.



Mebendazole

Figure 62 : Structure chimique du Mébendazole [170]

✚ Mode d'action

C'est un parasitostatique par un effet direct sur la membrane prolifère et sur la paroi du kyste perméable, facilitant ainsi l'action des défenses immunitaires de l'hôte [178]. Sur le plan ultra-structural, on note l'inhibition de l'absorption du glucose en agissant sur sa fixation et/ou son utilisation, engendrant une déplétion en glycogène puis une chute d'ATP nécessaire à la vie parasitaire [179].

✚ Pharmacocinétique :

La petite fraction (1 à 5 %) de MBZ absorbée au niveau intestinal atteint le foie par l'artère hépatique et la veine porte hépatique, où elle est principalement (86 %) métabolisée en 2-amino-5(6)[a- hydroxybenzyl]benzimidazole. Les métabolites secondaires comprennent le 2-amino-5(6)-benzoylbenzimidazole (13 %), le carbamate de méthyl-5(6) [a-hydroxybenzyl]-benzimidazole (<1 %) et le carbamate de méthyl-5(6)-benzoylbenzimidazole (<1 %). Le pic sérique atteint 2 à 4 heures après l'ingestion ne représente que 0,5% de la dose totale administrée.

Les concentrations sériques et intracellulaires sont basses : à une dose de 130 mg/kg/j, la concentration sérique du mébendazole ne dépasse pas 10 µg/ml. La majeure partie du produit est éliminée par les selles, une faible quantité par les urines sous forme de métabolites. [189]

Posologies :

La posologie actuellement recommandée de MBZ pour le traitement chimiothérapeutique du kyste hydatique des parties molles chez l'homme est de 40-50 mg/kg/jour par voie orale en trois doses divisées pendant les repas avec des rythmes d'administration s'étalant sur plusieurs mois. [180]

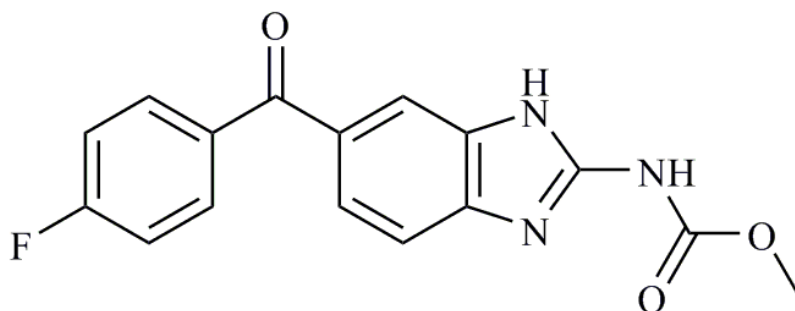
Tolérance :

Le traitement à long terme par MBZ est généralement bien toléré, certains patients l'ayant utilisé pendant plus de 20 ans [181]. Cependant, des effets indésirables légers à graves ont été décrits chez 5 à 40 % des patients traités pour hydatidose selon diverses études [182-185]. Les effets secondaires indésirables rapportés comprenaient une détresse gastro-intestinale, une perte de cheveux, une neutropénie, des réactions anaphylactiques, une glomérulonéphrite, des vertiges, des céphalées, des troubles psychiques, des effets hématotoxiques et des taux anormaux de transaminases sériques [186,187], la plupart de ces réactions étant survenues au cours du premier mois de traitement. Bien que le MBZ pendant la grossesse n'ait pas été associé à une probabilité significativement plus élevée de développer des anomalies congénitales [188], une évaluation appropriée des bénéfices et des risques doit être effectuée lorsqu'on envisage de traiter des femmes enceintes ou potentiellement enceintes, en particulier au cours du premier trimestre. Les mêmes considérations doivent être prises en compte pour les enfants de moins de six ans.

La surveillance bimensuelle de l'hémogramme et des transaminases est essentielle pendant le traitement. Celui-ci doit être interrompu en cas de neutropénie sévère ou de cytolysé hépatique. [189]

b. Le Flubendazole : Fluvemal®:

Il s'agit du Méthyl 5-(4-fluorobenzoyl)-1-4 benzimidazole-2-yl carbamate



Flubendazole

Figure 63 : Structure chimique du Flubendazole [170]

Développé initialement dans les années 1970, le flubendazole (FLBZ), l'analogue p-fluoré du MBZ, est un anthelminthique synthétique à large spectre largement utilisé en médecine vétérinaire, notamment chez les volailles et les porcs.

Son mode d'action est similaire au mébendazole, mais il est plus puissant et risque d'entraîner la rupture du kyste.

Conformément aux caractéristiques physico-chimiques inhérentes au BMZ, le FLBZ présente une faible solubilité et une très faible biodisponibilité, comme l'ont démontré des études sur la biotransformation in vivo du FLBZ administré à des espèces animales de production [190]. Son absorption digestive est faible, sa concentration dans le sérum et les urines sont basses, elles sont également faibles dans les membranes et le liquide hydatique. Mais significativement plus élevées au niveau du foie et des voies biliaires.

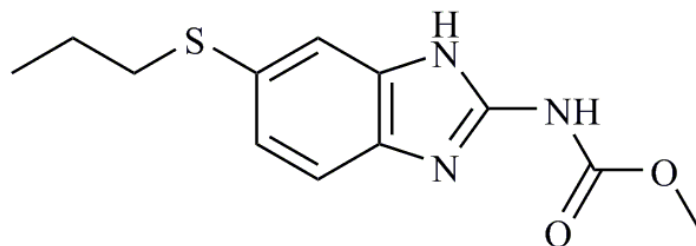
La tolérance clinique et biologique est excellente chez l'homme, sans aucun effet indésirable, en particulier tératogène. Cependant son utilisation chez la femme enceinte doit faire appel à une certaine prudence. L'administration se fait par voie orale à la dose de 25 à 50 mg/kg/j [192] en deux prises pendant trois mois. Le Fluoromébendazole trouve sa meilleure indication en postopératoire en cas de fissure ou de rupture du kyste hydatique. [157][191]

c. L'Albendazole : Zentel®

L'Albendazole (ABZ) est un dérivé du BMZ avec une activité à large spectre, incluant les infections helminthiques et protozoaires. Introduit pour la première fois chez l'homme en 1982, l'ABZ a maintenant remplacé le MBZ comme médicament de choix pour le traitement des kystes hydatiques, principalement en raison de sa biodisponibilité améliorée, de son efficacité supérieure, de son administration plus facile et de ses effets indésirables moindres [171,185, 193, 194]. En outre, l'ABZ est 40 % moins cher que le MBZ [187]. Pourtant, la disponibilité et/ou le coût de l'ABZ restent un problème dans de nombreux pays socio-économiquement défavorisés et même dans les pays à revenu élevé [195].

Structure chimique

C'est le Méthyl 5-propylthio-1h-benzimidazole-2-carbamate



Albendazole

Figure 64 : Structure chimique de l'Albendazole [170]

Mode d'action

L'albendazole provoque des altérations dégénératives dans les cellules tégumentaires et intestinales du ver en diminuant sa production d'énergie, ce qui entraîne finalement l'immobilisation et la mort du parasite. Il agit en se liant au site sensible à la colchicine de la tubuline, inhibant ainsi sa polymérisation ou son assemblage en microtubules. Comme les microtubules cytoplasmiques sont essentiels pour favoriser l'absorption du glucose dans les

stades larvaires et adultes des parasites sensibles, les réserves de glycogène des parasites sont épuisées. Les changements dégénératifs dans le réticulum endoplasmique, les mitochondries de la couche germinale et la libération ultérieure des lysosomes entraînent une diminution de la production d'adénosine triphosphate (ATP), qui est l'énergie nécessaire à la survie de l'helminthe. [196]

Pharmacocinétique :

L'ABZ étant faiblement absorbé dans le tractus gastro-intestinal après administration orale, des doses plus élevées de la molécule mère sont nécessaires pour obtenir des réponses thérapeutiques efficaces au niveau des tissus. Après absorption intestinale, l'ABZ passe dans la circulation sanguine et est transporté vers le foie, où il est largement métabolisé. Ce processus est si rapide que les taux plasmatiques de la molécule mère sont généralement indétectables [198]. L'ABZ est ensuite oxydé en ABZ sulfoxyde (ABZSO), également connu sous le nom de ricobendazole, le principal métabolite in vivo [199]. La demi-vie de ce dernier est évaluée à 8h 30mn et comme chez l'animal, son élimination est principalement urinaire. Il présente une bonne diffusion tissulaire, et disparaît rapidement dans le plasma, mais persiste plus longtemps dans le liquide hydatique. L'ABZSO peut encore être oxydé en ABZ sulfone (ABZSN), un métabolite qui a démontré une activité in vitro contre les protoscolex d'E. granulosus.

La détection des concentrations plasmatiques de l'Albendazole ne peut se faire qu'à des taux très faibles, à la limite de la sensibilité des techniques chromatographiques. Ainsi dans la majorité des études pharmacocinétiques, les dosages concernent la concentration de son métabolite : l'Albendazole sulfoxide, qui s'avère être responsable de l'action antihélmintique tissulaire, l'activité intraluminale étant probablement due à la fraction non absorbée restante dans le tube digestive. [172]

Le taux plasmatique de sulfoxyde atteint son maximum environ 2 heures et demi après l'administration. Il ne semble pas dépendre de la durée du traitement, plutôt uniquement de la posologie et de l'heure du prélèvement. Par contre dans le liquide hydatique, ce taux dépend beaucoup de la posologie. Dans une première étude évaluant la pharmacocinétique de

l'ABZ chez 11 patients atteints de kystes hydatiques pré-chirurgicaux, les taux plasmatiques d'ABZSO sont restés stables (0,6-1 µg/mL) après 2 à 4 jours de traitement, alors que la concentration intra-kystique était de 0,921 µg/mL [200]. Des résultats similaires ont été obtenus chez deux hydatidoses traitées par ABZ pendant 4 à 5 jours avant l'ablation chirurgicale, avec des concentrations plasmatiques pré et peropératoires d'ABZSO allant de 0,18-1,26 µg/mL à 0,10-1,24 µg/mL respectivement. Les concentrations intra-kystiques d'ABZSO ont été estimées à 0,16 µg/mL et 0,59 µg/mL, respectivement [201]. Les concentrations plasmatiques d'Albendazole sulfoxide sont excellentes environ 100 fois supérieures à celles obtenues avec le Mébendazole et ce pour une posologie 5 fois inférieure [202,203].

Dans une étude récente portant sur 48 patients atteints de kyste hydatique traités par 15 mg/kg/jour d'ABZ pendant 10 jours avant l'intervention chirurgicale, les concentrations d'ABZSO ont été mesurées à la fois dans le plasma (0,431 µg/mL) et dans les kystes (0,279 µg/mL) au moment de l'intervention chirurgicale. Dans cette étude, aucune association claire entre la concentration d'ABZSO dans le plasma et dans les kystes n'a pu être démontrée, peut-être en raison des différents types de kystes détectés dans la cohorte de patients [133].

 Mode d'administration, posologies, présentations, laboratoires et prix public au Maroc :

L'Albendazole est administré par voie orale et se présente sous forme de comprimés dosés à 400mg, ou de suspension buvable à 400mg/ 10ml (Flacon de 10 ml).

Pour le traitement des kystes hydatiques des parties molles; plusieurs schémas sont adoptés en fonction de l'expérience des différents centres hospitaliers. L'administration orale d'ABZ est actuellement recommandée à la dose de 10-15 mg/kg/jour en cures de 28 jours séparées par 15 jours d'intervalle.[204]. Il se prend 2 fois par jour au cours des repas à la dose d'un comprimé à 400 mg matin et soir. Il a été observé qu'il est mieux absorbé avec des repas riches en graisse. Ce protocole de traitement discontinu est aussi efficace et moins toxique qu'un traitement en continu.[202]

Il existe trois spécialités au Maroc sous les formes suivantes :

Spécialités	Présentations	Laboratoires	Prix public au Maroc
Zentel®	Boite de 1cp de 400 mg	GSK MAROC	PPV: 37.30 dhs
Zentel®	Flacon de 10 ml 0,4g/10ml	GSK MAROC	PPV: 45.90 dhs
Azole®	Boite de 1cp de 400 mg	PROMOPHARM	PPV : 21.30 dhs
	Boite de 60 cp de 400mg		PPV : 599.00 dhs
Azole®	Flacon de 10 ml 0,4g/10ml	PROMOPHARM	PPV: 23.50 dhs
Verzol®	Boite de 1 cp de 400mg	STERIPHARMA	PPV : 20.00 dhs
Verzol®	Flacon de 10 ml 200mg/5ml	STERIPHARMA	PPV : 22.50 dhs

Précautions d'emploi

La surveillance clinique et biologique des fonctions hépatique et rénale (si insuffisance rénale) et de l'hémogramme est nécessaire, lors du traitement de longue durée. Il est recommandé de doser les enzymes hépatiques avant de débiter le traitement, puis de les contrôler tous les 15 jours et avant tout nouveau cycle du traitement. En cas d'élévation significative des transaminases, le traitement doit être interrompu. La formule sanguine doit être évaluée avant traitement et contrôlée régulièrement en cours de traitement.

Tolérance et effets indésirables :

Des études descriptives récentes basées sur des séries de cas ont mis en évidence que la fréquence des effets secondaires indésirables attribuables à l'ABZ variait de 3 à 5 % [178, 205, 206], certaines enquêtes n'en rapportant aucun [80]. Les effets indésirables les plus fréquemment décrits sont :

- ❖ la jaunisse,
- ❖ les céphalées sévères,
- ❖ la toux, l'hémoptysie,

- ❖ la modification des taux de transaminases sériques par hépatite toxique avec normalisation à l'arrêt du traitement,
- ❖ une thrombopénie, des leucopénies, voir des anémies à nécessitant une surveillance de l'hémogramme
- ❖ les vertiges,
- ❖ la perte de cheveux et les démangeaisons [178, 205, 206].

Bien qu'il ait été démontré que l'ABZ et l'ABZSO sont tératogènes chez le rat et le lapin à une dose de 6-30 mg/kg/jour, l'examen de 49 cas de femmes auxquelles on avait prescrit de l'ABZ pour le traitement de diverses infections helminthiques au cours du premier trimestre de la grossesse n'a pas permis de mettre en évidence des anomalies congénitales associées à l'exposition au médicament [207].

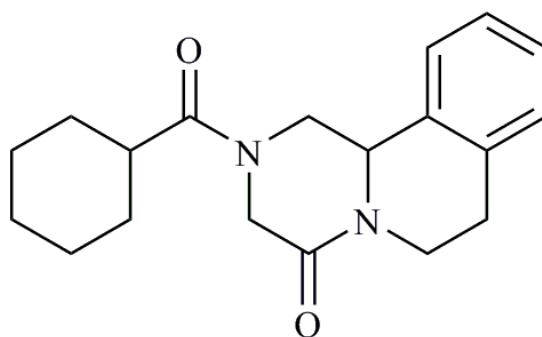
De plus, en raison de la rareté des cas des kystes hydatiques chez les patients d'âge pédiatrique, l'ABZ n'a pas fait l'objet d'une évaluation complète chez les enfants de moins de six ans. Néanmoins, il est important de tenir compte du fait qu'aucune étude pharmacocinétique appropriée n'a été menée pour valider de façon concluante la durée et la dose optimales d'ABZ pour le traitement de l'hydatidose chez l'humain. Cela s'explique principalement par l'extrême hétérogénéité de la prise en charge clinique dans les différents centres du monde. En outre, la lenteur de l'évolution de ces maladies et le nombre relativement faible de cas confirmés, même dans les zones endémiques, rendent très difficiles la conception et la mise en œuvre d'essais cliniques [208].

✚ Contre- trimestre d'une grossesse est une contre-indication formelle à cause des effets tératogènes chez l'animal

- L'allaitement
- Et en cas d'intolérance majeure au produit [209]

d. Praziquantel : BILTRICIDE®

Le Praziquantel provoque une contraction musculaire rapide chez les schistosomes en raison de l'induction d'altérations de la perméabilité au Ca^{2+} des cellules des parasites. L'efficacité du Praziquantel a été testée in vitro et in vivo contre les kystes hydatiques. Lors d'une étude prospective menée auprès de 15 patients, neuf d'entre eux ont reçu 75mg/kg/j de Praziquantel par voie orale, en deux cures de 10 jours. Les résultats atteints dans l'hydatidose humaine semblent témoigner de l'absence d'efficacité du Praziquantel dans l'échinococcose.



Praziquantel

Figure 65 : Structure chimique du Praziquantel

Le Praziquantel très actif sur les cestodes, s'est montré très décevant, car ne traverse pas la membrane prolifère. Par contre, l'association du Praziquantel avec l'Albendazole semble être plus efficace que l'Albendazole seul. En ce qui concerne son activité contre les protosocoles, il existe des preuves cliniques soutenant le rôle du Praziquantel en association avec l'ABZ chez les patients atteints de kystes hydatiques afin de réduire le risque de récurrence de la maladie, bien que ce schéma thérapeutique doive faire l'objet d'une évaluation plus approfondie de son efficacité et de sa sécurité chez l'homme [204]. En ce qui concerne le kyste, peu de données sont disponibles, qu'elles proviennent d'essais prospectifs chez des moutons infectés naturellement [211] ou d'études rétrospectives chez des patients [210,212],

pour recommander son utilisation, seul ou en association avec d'autres médicaments, dans le cadre d'un traitement médicamenteux prolongé de l'hydatidose chronique.

e. Efficacité du traitement médical :

L'efficacité de ces produits varie en fonction de la taille du kyste, et du caractère épais et calcifié du péri-kyste qui entraverait leur pénétration à l'intérieur du kyste [213].

Les meilleurs résultats sont retrouvés chez les sujets de moins de 20 ans, porteurs de kystes de petites tailles de moins de 4cm, sans vésicules filles ni calcifications périphériques et évoluant depuis moins de deux ans.

Le traitement médical demeure la meilleure option en cas de kystes hydatiques des parties molles multiples ou disséminés. L'Albendazole est actuellement le plus efficace des imidazolés même si son effet est loin d'être constant. De façon globale, l'Albendazole engendre une guérison dans 30% des cas, une diminution de la taille du kyste dans 30 à 50% des cas et une absence de réponse dans 20 à 40% des cas [18]. L'efficacité du traitement médical du kyste hydatique est difficile à évaluer du fait d'un nombre significatif d'interactions hôte - parasite (l'âge du kyste et du patient, le nombre de localisations des kystes) qui peuvent influencer l'homogénéité des données.

Le délai optimal pour l'évaluation définitive de l'efficacité du traitement demeure non précisé. L'OMS a préconisé un minimum de 12 mois pour une évolution objective. Toutefois, un suivi plus prolongé, voire à vie, est important aussi bien pour détecter des modifications morphologiques tardives que des rechutes possibles, survenant généralement au cours de la 2ème ou la 3ème année après le traitement, et restant habituellement sensibles à une nouvelle cure d'Albendazole [214].

Il semblerait également que la durée optimale du traitement de consolidation n'est pas encore connue mais on peut dire que plus elle est longue plus le traitement est efficace. La durée habituellement proposée est de trois à six mois avec des posologies de 10 à 15 mg/kg par jour [215]. Pour améliorer l'efficacité du traitement médical, un certain nombre d'auteurs proposent d'associer l'Albendazole au Praziquantel. Le Praziquantel est actif contre les

protoscolex. In vivo, son association avec l'Albendazole est responsable d'une réduction du nombre et de la viabilité des kystes. Peu de données cliniques sur cette association sont toutefois disponibles. [216]

Dans notre cas, nos patients ont été traités par traitement antiparasitaire à base d'Albendazole, par des cures de 1 mois espacées de 15 jours pendant 6 mois, avec une nette amélioration clinique.

f. Inconvénients du traitement médical :

Ses principaux inconvénients sont représentés par :

- Le premier est celui de la variabilité de la réponse clinique malgré un taux sanguin constant.
- Ses effets secondaires dont la gravité éventuelle, bien que rare, impose une surveillance rapprochée.
- L'administration prolongée, 3 mois au minimum, en raison d'une mauvaise biodisponibilité.
- Le délai nécessaire pour évaluer l'efficacité est long. Plusieurs auteurs ont observé des récives tardives 2 à 3 ans après l'achèvement du traitement.
- La surveillance échographique doit être poursuivie pendant plus de 5 ans.
- Son coût peut aussi constituer un facteur limitant. [218]

2) Le traitement chirurgical :

Pour les patients qui peuvent le tolérer, et dans le cas où le kyste est facilement accessible, le traitement chirurgical est le traitement curatif de choix. Cela permet une guérison dans 90 % des cas [72]. Ces dernières années cette chirurgie a bénéficié de progrès en terme de la réanimation et de la chirurgie en général, ainsi que des données des nouvelles techniques d'exploration (échographie per-opératoire) [217]. L'excision chirurgicale et la

chimiothérapie anthelminthique préopératoire et postopératoire sont les traitements idéaux. Chez certains patients, seul le traitement médical ou l'aspiration-injection-réaspiration percutanée (PAIR) peuvent être utilisées comme alternative. Les résultats sont prometteurs, quoique les indications, les méthodes d'utilisation ainsi que les critères et les délais d'évaluation nécessitent une standardisation et une évaluation sur des séries plus larges [50,173, 202]

a. Les principes

La voie d'abord est choisie en fonction :

- Du siège et du volume des formations kystiques.
- Des rapports de cette masse avec les structures de voisinage.
- De l'existence d'éventuelles complications comme un kyste infecté.
- et de l'association à d'autres localisations kystiques. [219]

b. Les contre-indications : sont

- Le mauvais état général,
- Un âge avancé,
- La grossesse,
- L'existence de kystes multiples ou kystes d'accès difficile,
- Enfin les kystes calcifiés ou inactifs.

Des précautions sont obligatoires pour éviter d'éclater les vésicules et la dissémination des protéines pouvant induire un choc anaphylactique mortel. Dans certains cas d'adhésion des lésions aux structures voisines, la chirurgie laisse place à la stérilisation et à l'aspiration du contenu du kyste [220]. Pour cela il faudra en premier protéger le champ opératoire, dès l'abord chirurgical, en excluant la zone opératoire du reste du tissu musculaire par des champs imbibés de scolicide. Du fait de son innocuité, le sérum chloruré hypertonique à 20%

est le produit le plus employé. Le Cétrimide ou l'eau oxygénée aussi (a été rendue responsable d'embolie pulmonaire) peuvent également être utilisés pour éviter toute dissémination de scolex. Le formol n'est plus utilisé à cause de sa toxicité. En cas de traitement conservateur et également s'il existe un risque élevé d'ouverture du kyste, le scolicide est injecté à l'intérieur du ou des kystes avant que son contenu ne soit éventuellement ré-aspiré. La protection du champ opératoire par des compresses à l' H_2O_2 ne prévient pas toujours une contamination opératoire, surtout en cas de fissuration ou d'infection du kyste, ce qui explique un taux relativement fréquent de récurrences locales ou à distance.

La chirurgie doit être prudente et doit éviter à tout prix d'ouvrir et de ponctionner le kyste hydatique pendant la dissection, et procéder à une exérèse complète carcinologique. L'exérèse en monobloc avec périkystectomie totale est le procédé idéal, mais pas toujours possible surtout si le kyste est volumineux et profond prenant contact avec les éléments vasculo-nerveux adjacents [120]. Dans les kystes profonds et volumineux, on peut réaliser une aspiration du kyste, suivie de résection du périkyste prévenant ainsi la rupture accidentelle et la dissémination du contenu [108, 221].

c. Les techniques :

i. Les méthodes radicales :

Les méthodes radicales permettent de supprimer la cavité résiduelle et de suturer en tissu sain, mais l'exérèse des kystes hydatiques des parties molles rencontre parfois des difficultés [222]. L'absence coutumière de plans de clivage, surtout quand le kyste est infecté, complique la kystectomie [222,223]. De plus, les gestes radicaux ne sont pas toujours faisables suite à une localisation difficile d'accès ou une multiplicité des kystes. Plusieurs techniques sont employées :

- La périkystectomie totale : avec cette technique est réalisée l'exérèse de tout le périkyste ou adventice. La principale indication est un périkyste scléreux ou calcifié. Le risque majeur est hémorragique [18,224].

- La périkystectomie subtotale ou partielle : celle-ci effectue la résection du dôme saillant, c'est l'apanage des kystes développés au contact intime des axes vasculo-nerveux ou dans les zones d'accès difficile et risqué [18].
- La périkysto-résection : comporte la résection du périkyste et d'un territoire tissulaire en plus au moins important et dont la vascularisation est compromise [224,225].

Dans notre étude nos 2 patients ont été opérés avec réalisation d'une exérèse en monobloc sans intrusion capsulaire.

ii. Les méthodes conservatrices :

Depuis plusieurs années la ponction transcutanée d'un kyste hydatique a été contre indiquée, car considérée comme un geste extrêmement dangereux à cause du double risque de réaction anaphylactique et de dissémination. Le traitement du kyste hydatique reposait surtout au traitement chirurgical. Avec le développement de l'imagerie médicale, notamment l'échographie, le traitement percutané devient de plus en plus la technique de choix quand la chirurgie est contre indiquée. Son efficacité est non seulement démontrée mais paraît des plus notables aux vues des expériences rapportées, tout au moins pour les kystes accessibles. Le parasite est rendu inactif, la membrane proligère est détruite, avec évacuation du contenu du kyste et oblitération de la cavité résiduelle. Si ces méthodes ont fait la preuve dans le KHF, il est difficile d'en dire autant pour le KH des parties molles. Cette alternative à la chirurgie est non pratiquée pour nos cas, chez lesquels uniquement les techniques chirurgicales classiques ont été utilisées.

↳ Ponction-aspiration – injection- réaspiration(PAIR) :

C'est un procédé mini-invasif qui repose sur la réalisation d'une ponction (P) percutanée sous contrôle échographique et une aspiration (A) du liquide renfermé dans le kyste au moyen d'une aiguille ou d'un cathéter, suivies par la destruction des protoscolex restants dans la cavité résiduelle par l'injection (I) d'un agent scolicide qui est ensuite réaspiré (R).

01. La ponction :

Dans des conditions d'asepsie rigoureuse, la ponction est habituellement effectuée sous échographie. L'aiguille utilisée est le plus souvent fine (18-22 G). Il faut favoriser la voie d'abord la plus courte possible. On réduit ainsi le risque de fuite du liquide hydatique et par conséquent de choc anaphylactique immédiat et, à distance, le risque de dissémination. Il ne faut emprunter qu'un seul trajet et entrer franchement dans la cavité kystique [226].

02. L'aspiration :

Elle ne concerne qu'une faible quantité de liquide hydatique (10 à 15 ml). Ses buts sont de :

a. Décompresser le kyste.

b. Confirmer le diagnostic : L'hyperpression du liquide, sa couleur claire et la présence d'un sédiment crayeux sont évocateurs de la nature hydatique du kyste et de sa viabilité. Ces paramètres sont étudiés immédiatement par un examen parasitologique à la recherche de protoscolex ainsi que pour l'étude de leur mobilité et de leurs affinités tinctoriales (éosine, bleu de méthylène).

c. Rechercher une fistule, qui imposerait, si présente, l'arrêt de la procédure. La confirmation de la nature hydatique, de la viabilité du kyste et de l'absence de fistule autorisent la poursuite de la procédure par l'aspiration de tout le contenu du kyste [18].

03. L'injection :

Son but est de détruire la membrane proligère et les vésicules filles non ponctionnables. Le plus souvent, la quantité injectée correspond au tiers du volume aspiré. Le produit est gardé en place pendant 20 à 30 minutes. Les agents scolicides les plus utilisés sont l'alcool à 95% ou le sérum salé hypertonique à 30% (au moins 15%).

04. Réaspiration :

Le liquide réaspiré sous contrôle de l'échographie doit être également analysé au microscope optique pour vérifier la destruction des scolex [227]. Cette méthode simple écessite cependant le respect scrupuleux de certaines précautions.

Le drainage percutané :

La ponction aspiration est risquée pouvant entraîner un choc anaphylactique, une dissémination locale ou à distance. Réalisée à l'aiguille fine, elle peut être d'une grande aide dans les cas douteux et atypiques et surtout pour les formes superficielles [4].

*Intervention :

Elle est réalisée sous guidage échographique. Une voie intraveineuse est prise et 50 mg de la mépéridine est administrée 20 minutes avant le geste. Après une anesthésie locale, la ponction percutanée est effectuée par une aiguille de calibre 22G.

Contrairement à la technique PAIR, qui comprend la réaspiration de l'agent sclérosant utilisé, cette méthode consiste à perforer le kyste et en lui permettant de s'écouler librement sous sa propre pression [18]. Après l'arrêt du libre écoulement, 2 ml d'éthanol (96%) et 1 ml de poli docanol (aethoxysclerol 1%) pour chaque centimètre de plus grand diamètre du kyste sont injectés dans la cavité du kyste sous guidage échographique. Un bénéfice de cette méthode est que les kystes de type III peuvent également être traités, mais sans drainage libre. L'aiguille est par la suite maintenue en place dans sa gaine pendant cinq minutes et est ensuite retirée du patient.

Le mélange reste dans le kyste. Après l'intervention, le patient est surveillé pendant au moins six heures pour guêter les éventuels effets indésirables, puis est alors autorisé à rentrer à la maison.

*Suivi : par un contrôle échographique le jour après l'intervention (dans les 24 heures), deux fois dans les six premiers mois, puis tous les six mois par la suite.

*La résultante du traitement est une réduction de l'aspect du kyste en taille et par le détachement de la membrane germinale.

IX. Surveillance et facteurs pronostiques

A. Surveillance

En ce qui concerne l'évolution de la maladie, les récurrences sont courantes. De plus, les kystes peuvent exister dans un seul ou dans des divers organes à des âges différents. Tout ceci justifie le besoin d'une surveillance au long cours. Cette surveillance est triple : clinique, biologique et morphologique. Elle doit être prolongée.

1) Critères radiologiques : [129]

L'aspect échographique permet de distinguer un kyste évolutif d'une cavité résiduelle. La récurrence hydatique étant observée le plus fréquemment au bout des 6 mois, contrôle postopératoire immédiat prend toute sa valeur. Cette échographie doit être réalisée tous les ans au cours des deux premières années [126,128]

2) Critères immunologiques : [228]

Généralement le taux des anticorps augmente franchement dans les semaines qui suivent l'intervention, atteignant un taux maximum au bout de 2 mois, puis décroît pour se normaliser en 18 à 24 mois après l'acte chirurgical.

La persistance de chiffres d'anticorps élevés est évocatrice d'un kyste hydatique négligé et leur ré-ascension est suggestive d'une récurrence qui n'est pas rare avec un taux variant entre 15- 42%. C'est une situation fréquente lors d'un traitement conservateur.

Une étude faite de Nozais, comprenant 235 cas d'hydatidose, montre des négativations sérologiques après 3.5 et 7ans. [229,230]

La sérologie doit se baser de préférence sur deux techniques complémentaires, l'une qualitative (immunoélectrophorèse, électro-synérèse, ELISA), l'autre quantitative (immunofluorescence indirecte, hémagglutination indirecte).

Le kyste hydatique ne cesse d'être un véritable problème de santé publique en pays d'endémie menaçant ainsi l'économie de ces pays notamment le Maroc. C'est une maladie

non immunisante et donc la réinfestation n'est jamais à éliminer, ce qui justifie l'importance d'une surveillance postopératoire échographique et immunologique, en espérant une éradication de cette zoonose [126,226].

B. Les facteurs pronostiques

En ce qui concerne le pronostic, la décision thérapeutique se base sur plusieurs facteurs :

- Facteurs en rapport avec le malade :
 - Terrain : l'âge et la présence de tares associés : diabète, immunodépression, néphropathies....
 - Absence ou présence de contre-indications à la chirurgie : Il s'agit de l'âge avancé, le mauvais état général, la grossesse, l'existence de kystes multiples ou kystes d'accès difficile, enfin les kystes calcifiés ou inactifs.
 - Absence ou présence de contre-indication au traitement médical antiparasitaire.
 - Acceptabilité ou refus de la chirurgie par le patient.
- Facteurs liés à la maladie :
 - siège du kyste hydatique.
 - Kyste hydatique compliqué ou surinfecté.
 - ouverture du kyste en per-opératoire.
 - présence d'adhérences avec les axes vasculo-nerveux ou avec des structures urologiques (uretère en cas de kyste hydatique du psoas).
 - présence d'autres localisations d'hydatidose associées notamment hépatique ou pulmonaire

Il n'existe pas de ligne directrice pour le dépistage dans le suivi postopératoire dans la littérature, cependant, dans notre étude, les patients ont été appelés pour des contrôles annuels pendant les 2 premières années, puis chaque 2 ans. Le dépistage a été effectué avec des tests cliniques, radiologiques (IRM et échographie) et sérologiques. Aucune récurrence n'a été détectée chez aucun de nos patients ayant eu leur dernier suivi.

X. Mesures préventives

L'hydatidose humaine est une affection cosmopolite sévissant dans les pays d'endémie comme le nôtre, malgré l'amélioration des conditions sanitaires dans le monde. La prise en charge de cette maladie mobilise une part importante de moyens matériels et humains des services de santé. L'estimation du coût réel de la prise en charge chirurgicale de l'hydatidose est très difficile à réaliser. Elle doit tenir compte de tous les frais directs et non directs.

En ce qui concerne l'Albendazole, le prix moyens d'une cure est de 2200 DH incluant le prix du médicament seul, sans ajouter le prix des examens biologiques et radiologiques que nécessite une surveillance adéquate des patients.

Dès lors, cette pathologie exige une prophylaxie de large échelle basée sur l'interruption du cycle du parasite. Ceci requiert une parfaite synchronisation entre différents secteurs notamment ceux de la santé et de l'agriculture ainsi qu'une attention particulière des pouvoirs publics [46, 69].

Les mesures préventives de l'hydatidose sont assez simples à énoncer en théorie, mais malheureusement bien plus difficiles à appliquer sur le terrain en particulier en milieu rural qui est dominé par un grand taux d'analphabétisme et des infrastructures médiocres.

L'hydatidose ne peut être éradiquée qu'en cas de mesures rigoureuses, appliquées à tous les niveaux de la chaîne épidémiologique.

A. Mesures prophylactiques individuelles [4,233]

Chaque individu doit faire preuve d'implication et appliquer ces mesures afin d'assurer sa propre protection et celle de son entourage. On cite les principales mesures suivantes :

- Eviter d'avoir un contact avec les chiens surtout errants et d'être léché par un chien aux mains ou au visage.
- Assurer la surveillance des chiens domestiques par des vétérinaires pour des traitements vermifuges.

- Toujours se rappeler de bien se laver les mains après un éventuel contact avec un chien.
- Inculquer notamment à la population pédiatrique à se laver automatiquement les mains après avoir joué avec des chiens ou touché des ustensiles ou autres objets souillés par des chiens.
- Laver méticuleusement avec eau javellisée les légumes destinés à être consommés crus (3 à 4 gouttes par litre d'eau).
- Détruire les viscères infestés par le parasite.
- Ne pas laisser les chiens de se nourrir des viscères infestés par *E.granulosus*.
- Tenir les chiens loin des habitations et des potagers.
- Empêcher les chiens de lécher les assiettes et les plats.

B. Les mesures collectives

Ces mesures visent avant tout à interrompre le cycle parasitaire entre l'hôte définitif et les hôtes intermédiaires. Il s'agit de toutes démarches entreprises pour lutter contre les chiens errants ainsi que pour assurer le contrôle rigoureux de l'abattage du bétail destiné à la consommation de viandes.

Les principales mesures sont :

- Améliorer les conditions de l'abattage réglementé (abattoirs et tueries en milieu rural) : l'abattoir est un maillon capital dans la prévention et la lutte contre l'Hydatidose et ce à plusieurs niveaux. En effet, il s'agit d'un passage obligé pour toute préparation de viandes destinées à la consommation humaine. Par conséquent, c'est à son niveau que doit se faire l'inspection de ces dernières et la saisie de celles qui se révèlent impropres à la consommation. C'est également à son niveau qu'on peut recueillir les informations essentielles aux études épidémiologiques de la maladie, indispensables à tout suivi de l'évolution de la maladie chez les bétails ainsi que

l'évaluation de l'efficacité de toute stratégie de lutte implémentée. Pour ces raisons, toute nouvelle construction d'abattoir se doit impérativement de respecter les normes sanitaires et hygiéniques.

- Consolider le contrôle vétérinaire des viandes particulièrement en milieu rural;
- Abolir l'abattage clandestin;
- Ne jamais offrir aux chiens les viscères des hôtes intermédiaires contenant des kystes.
- Interdire l'accès des chiens aux abattoirs;
- Abattre les chien errants;
- Se débarrasser des organes infestés selon les procédures appropriées;
- Soumettre tous les chiens domestiques à un traitement vermifuge au Praziquantel, tous les six mois et veiller à ce qu'ils ne consomment aucune viande crue ni les déchets provenant d'animaux abattus pour leur viande;
- Renforcer l'arsenal juridique responsable du contrôle sanitaire.
- Clôturer les pâtures pour tenir les moutons à l'écart des déjections de chiens en empêchant le contact étroit chien/mouton
- Dépistage séro-immunologique des professionnels exposés au risque d'infestation.
- Entreprendre des actions de sensibilisation et d'éducation sanitaire pour les populations rurales pour combattre l'abattage échappant au contrôlé ; d'une part en milieu familial à l'occasion de mariages, de baptêmes ou de fêtes religieuses, et d'autre part dans les souks et centres ruraux.

- Entamer des campagnes d'information, en fonction aux moyens disponibles (télévision, journaux, radio...etc.) et à travers l'éducation dans les écoles, chaque année avant la fête du mouton dans les pays à population musulmane prépondérante.
- La vaccination des moutons avec un antigène recombinant (EG95) d'E. granulosus offre des perspectives prometteuses pour la prophylaxie et la lutte [234, 235,236]. Des essais du vaccin EG95 menés à petite échelle chez le mouton ont démontré une efficacité et une innocuité élevées: les agneaux vaccinés n'ont pas été atteints d'hydatidose.

C. Action de l'OMS et des pays concernés

L'OMS a offert son assistance aux pays en ayant comme objectif de développer et de mettre en place des projets pilotes débouchant sur la validation des stratégies de lutte contre l'échinococcose au bout de l'année 2020 [234].

La coopération entre l'OMS et les autorités vétérinaires et de sécurité sanitaire des aliments ainsi qu'avec d'autres secteurs est primordiale pour assurer des résultats positifs à long terme consistant à réduire la lourde morbidité et à préserver la chaîne de valeurs alimentaire. L'OMS met à la disposition du personnel médical et paramédical des cours de formation orientés vers la prise en charge clinique de l'hydatidose dans les zones rurales des pays touchés [234].

Le groupe de travail informel de l'OMS sur l'hydatidose ne cesse d'œuvrer afin de procurer des orientations sur la détection et la prise en charge clinique de l'échinococcose kystique. Le groupe s'occupe aussi de promouvoir la collecte et la présentation de données épidémiologiques.

Le Maroc a accompli un projet ayant comme objectif la décentralisation du diagnostic et les techniques thérapeutiques et la promotion de la stratégie PAIR (ponction, aspiration, injection, réaspiration) dans les zones rurales et d'hyper-endémie. En complément, il faut mettre l'accent sur la prévention chez l'animal et dans le secteur de la sécurité sanitaire des aliments. [234]

L'hydatidose demeure une affection liée au sous développement, à l'analphabétisme et au manque d'hygiène ; son éradication semble être un bon indicateur de modernisation et du développement.



Figure 66 : Modèle d'affiche pour la sensibilisation de la population sur l'hydatidose [4]

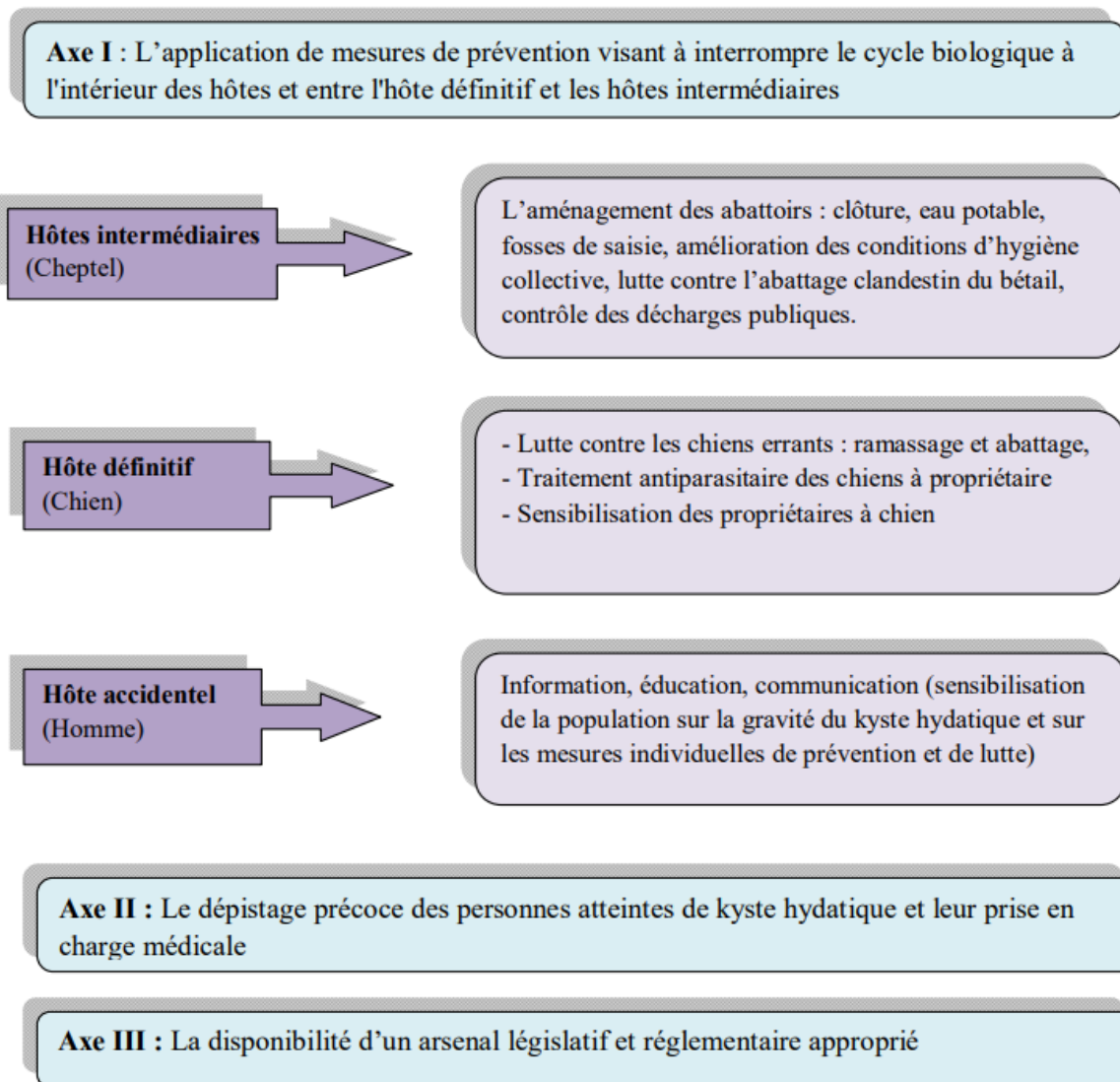


Figure 67 : Axes stratégiques de la lutte contre l'Hydatidose/Echinococcose [4]

CONCLUSION

A travers ce travail nous avons essayé de cerner certains aspects du kyste hydatique des parties molles des membres à propos de 02 cas avec une revue de la littérature.

Sur le plan épidémiologique, l'hydatidose reste un problème de santé publique dans les régions endémiques ; l'Afrique et le pourtour méditerranéen notamment le Maroc sont particulièrement touchés. Elle sévit dans presque toutes les régions rurales de notre pays.

Le kyste hydatique primitif du muscle squelettique est très rare car les implantations à ce site nécessitent un passage à travers les filtres du foie et du poumon. De plus, elle est entravée par la contractilité du muscle et sa teneur en acide lactique. Les sites musculo-squelettiques les plus courants sont les muscles du bassin, de la cuisse et les muscles para vertébraux.

Sur le plan clinique, la symptomatologie de l'hydatidose des tissus mous est vague avec une évolution clinique non spécifique en fonction de la localisation et de la taille. Sa rupture peut engendrer des réactions d'hypersensibilité variant de la fièvre jusqu'aux véritables chocs anaphylactiques.

Le diagnostic est basé sur des preuves cliniques telles que les données anamnestiques relatives à l'origine et à l'histoire de l'exposition au bétail, le bilan radiologique ainsi que la sérologie. L'imagerie est l'outil essentiel pour éviter une biopsie qui est totalement proscrite. Après l'échographie des parties molles, examen de première intention, L'IRM reste le Gold standard pour le diagnostic des kystes musculaires en montrant une image kystique caractéristique. Le recours au scanner est surtout réservé au bilan d'extension.

La biologie se résume essentiellement à la sérologie hydatique qui se base sur la recherche d'anticorps spécifiques. Elle est d'une grande valeur diagnostique lorsqu'elle est positive. Un résultat négatif n'élimine en aucun cas le diagnostic de kyste hydatique d'où l'obligation d'une confrontation entre la clinique, l'imagerie et la biologie.

Le traitement de l'hydatidose musculaire est essentiellement chirurgical. C'est le seul traitement radical permettant à la fois de confirmer le diagnostic et d'assurer une guérison complète. Une exérèse en monobloc du kyste avec périkystectomie totale demeure la technique de choix. Un traitement médical adjuvant par Albendazole est préconisé en association avec la chirurgie en pré- et post opératoire pour prévenir les récides ou seul à fortes doses dans les formes inopérables pour limiter le risque de dissémination.

Actuellement, il est difficile de prétendre une guérison définitive en matière d'échinococcose. La surveillance de ces patients à long terme est capitale en raison de la fréquence des récides particulièrement dans les localisations d'accès difficile. Cependant, même si les thérapeutiques aboutissent à de bons résultats, la véritable solution à l'éradication de la maladie hydatique est synonyme d'une prophylaxie bien conduite et bien structurée.

RÉSUMÉS

Résumé

Titre : Kyste hydatique des parties molles : à propos de 02 cas avec revue de la littérature

Auteur : ELARABI Imane

Rapporteur : Professeur CHAFRY Bouchaib

Mots clés : Echinococcose, kyste hydatique, parties molles, diagnostic et traitement.

La maladie hydatique est connue depuis Hippocrate. Causée par le plathelminthe *E. granulosus*, sa prévalence est la plus élevée dans les pays où les ovins et les bovins sont élevés. Le foie est le plus fréquemment touché, suivi par le poumon puis le reste du corps. Les muscles, environnement défavorable pour le parasite, ne constituent que 1 à 5% de toutes les localisations du kyste.

L'objectif de notre travail est d'analyser les aspects épidémiologiques, cliniques et radiologiques de cette pathologie, et d'étudier les différentes modalités thérapeutiques et leur efficacité à court et à long terme à travers les résultats de patients traités au sein de notre formation.

Notre étude porte sur 2 cas de localisation de kystes hydatiques au niveau des parties molles des membres observés au service de Traumatologie-Orthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed de Rabat entre 2015 à 2021.

Il s'agit respectivement de kystes hydatiques des parties molles de la fesse et de la cuisse. La symptomatologie se résume à une tuméfaction isolée, indolore et augmentant progressivement de volume.

L'imagerie est primordiale dans le diagnostic positif. L'échographie est l'examen de première intention, l'IRM permet de mieux visualiser la lésion et de préciser le siège du kyste et ses rapports.

Une sérologie hydatique positive est très utile pour le diagnostic qui ne peut être exclu en cas de résultat négatif.

Nos patients ont bénéficié d'un traitement radical associant une résection des kystes en monobloc et une chimiothérapie complémentaire à base d'Albendazole. Les suites postopératoires immédiates étaient très satisfaisantes sans aucune récurrence après un recul de 2 à 3 ans.

Une prophylaxie appliquée tous les niveaux de la chaîne épidémiologique représente le meilleur moyen de lutte contre cette affection.

Abstract

Title : Hydatid cyst of soft parts: about 02 cases with review of the literature

Author : ELARABI Imane

Rapporteur : Professor CHAFRY Bouchaib

Key words : Echinococcosis, hydatid cyst, soft parts, diagnosis and treatment.

Echinococcosis or hydatid disease is known since Hippocrates. Caused by the tapeworm, *E. granulosus*, its prevalence is highest in countries where sheep and cattle are reared. The liver is the most frequently affected organ, followed by the lung and the rest of the body.

The muscles, an unfavorable environment for the parasite are very rarely infected constituting 1 to 5% of all cyst localizations.

The objective of our work is to analyze the epidemiological and clinical data of this pathology, the different aspects of imaging, and to study the different therapeutic modalities and their short and long term efficacy through the results of operated patients, within our hospital.

Our study focuses on 2 cases of hydatid cysts localised in the soft parts of the limbs observed in the Traumatology-Orthopedics II department of the Military Hospital of Instruction Mohammed of Rabat between 2015 and 2021.

These were hydatid cysts of the soft parts of the buttock and thigh respectively. The clinical presentation is an isolated, painless swelling that progressively increases in volume.

Imaging is essential in the positive diagnosis of muscle hydatidosis. Ultrasound is the first-line examination; MRI allows a better visualization of the lesion and to specify the location of the cyst and its reports.

A positive hydatid serology is very useful for the diagnosis which cannot be excluded in case of a negative result.

Our patients benefited from a radical treatment associating an en bloc resection of the cystic formations without effraction and a complementary chemotherapy with Albendazole. The immediate postoperative follow-up was very satisfactory and no recurrence was reported after 2 to 3 years.

Prophylaxis applied at all levels of the epidemiological chain is the best way to control this disease.

الملخص

العنوان : كيس عداري للأنسجة الرخوة: حول حالتين والمعطيات العلمية

المؤلف : العربي إيمان

المشرف : الأستاذ شفري بوشعيب

الكلمات الأساسية: داء المشوكات ، كيس عداري ، الأنسجة الرخوة ، التشخيص والعلاج

عُرف داء المشوكات أو مرض العداري منذ أبقراط. تسببها ديدان مسطحة ، انتشارها أعلى في البلدان التي تربي فيها الأغنام والماشية. الكبد هو العضو الأكثر إصابة، تليه الرئة ثم بقية الجسم. العضلات هي بيئة غير ملائمة للطفيلي. لذلك ، تعتبر إصابة الأنسجة الرخوة نادرًا جدًا ويشكل 1 إلى 5 ٪ من جميع مواقع الكيس.

الهدف من عملنا هو تحليل البيانات الوبائية والسريية لهذه الحالة المرضية ، والمظاهر المختلفة للإشعاع ، ودراسة الطرق العلاجية المختلفة وفعاليتها على المدين القصير والطويل من خلال نتائج المرضى الذين تم علاجهم في مؤسستنا .

تتعلق دراستنا بحالتين من حالات توطين الأكياس العدارية في الأجزاء الرخوة من الأطراف التي لوحظت في قسم الإصابات وجراحة العظام 2 في مستشفى محمد الخامس التدريبي العسكري في الرباط بين عامي 2015 و 2021.

هذه هي على التوالي أكياس عدارية للأجزاء الرخوة من الأرداف والفخذ. تتلخص الأعراض السريية في حدوث تورم منعزل وغير مؤلم ويزداد حجمه تدريجيا .

يعد التصوير ضروريًا في التشخيص الإيجابي لمرض العداري العضلي. يعتمد الفحص بالصدى فالخط الأول ، ثم يسمح التصوير بالرنين المغناطيسي بتصوير أفضل للآفة وتحديد موقع الكيس وعلاقاته. الأمصال العدارية الإيجابية مفيدة جدًا للتشخيص الذي لا يمكن استبعاده في حالة وجود نتيجة سلبية.

استفاد مرضانا من علاج جذري يجمع بين الاستئصال الكلي الجراحي للأكياس والعلاج الكيميائي التكميلي المستند إلى ألبيندازول. كانت المتابعة الفورية بعد الجراحة مرضية للغاية ولم يتم الإبلاغ عن أي حالة انتكاس بعد متابعة من 2 إلى 3 سنوات.

الوقاية هي أفضل طريقة لمحاربة هذا الوباء ويجب تطبيقها على جميع مستويات السلسلة الوبائية.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BENCHEKROUN -A, TAIK -M, ESSALLI -N, LAQRISSE -A, BAKKAT.M, HAKIMI-M, MAHZOUK -M, ADFEL.J, Le kyste hydatique du rein a propos de 36 observations. ACTA UROLOG Belgica Vol 55 ; 1987 ;4.
- [2] Neghina R-Abiana- M, Nerina- Mavincu I- Iacociciu I. : Epidemiology and history of human parasitic diseases in Romania. Parasitol Res 2011;108:1333–46.
- [3] Laebannec. R. : Précis de parasitologie. Edition Mason Paris, 1949 p : 757
- [4] Laamrrani Drissi- A, Lhour -Y, Robdani M-Comité interministériel de lutte contre l'Hydatidose / Echinococcose. lutte contre l'hydatidose/ echinococcose : Guide des activités de lutte, 2007.Disponible sur internet : URL:<http://www.sante.gov.ma>.
- [5] Deker et Marvin : Hôpital cocarde de Fès à propos de 24 cas de kyste hydatique. Maroc médical 1922.
- [6] A. Ouassou, “Kyste hydatique,” pp. 1–151, 2008.
- [7] Memis, A., Arkun, R., Bilgen, I. *et al.* Primary soft tissue hydatid disease: report of two cases with MRI characteristics. *Eur Radiol* **9**, 1101–1103 (1999).
- [8] Brik, K., Hassouni, T., Youssir, S. *et al.* Epidemiological study of *Echinococcus granulosus* in sheep in the Gharb plain (North-West of Morocco). *J Parasit Dis* **42**, 505–510 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12639-018-1026-7>
- [9] Agoumi A. Précis de parasitologie médicale. Collection MEDIKA édition Horizons internationaux 2003 :131-140.
- [10] Gnoso G-Grufadauria S-Bionri A- Marsentano S, Miskhretta A. -Worldwide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World J Gastroenterol* 2012; 18(13): 1425-143
- [11] McAnus DP- Nhang W, Li J, Barkley PB. Echinococcosis. *Lancet* 2003 ; 362 : 1295-304
- [12] Akjouj, S., El Kettani, N., Raissouni, Z., Semlali, S., Aziz, N., Amil, T., ... Benameur, M. (2006). *Quel est votre diagnostic ? Journal de Radiologie*, 87(7-8), 989–991. doi:10.1016/s0221-0363(06)74121-x
- [13] Briant JK, Rikhez B , Beylil E, and al. Atteintes ostéoarticulaires d'origine parasitaire: L'échinococcose osseuse . *J Radiol* 1998 ;79 :1351-1357.

- [14] Messassa-Mossa L, Hlaidy C, Riady M. and al. Une hydatidose diagnostiquée à l'occasion d'une embolie pulmonaire. *Journal des Maladies vasculaires* 2009 ;34 :354-357.
- [15] Cbaig TB-McAnus TP, Lightbowlers NRW, Chabalvoity KA, Galcia HH, Gavidia CM, Gilan RH, Gonzalez Blanco AE, Lorca M, Navuira C, Nietto A, Schanbrtz PM. 2007. Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infect Dis* 7:385–394. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70134-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70134-2). 4.
- [16] McManus DP. 2006. Molecular discrimination of taeniid cestodes. *Parasitol Int* 55:S31-37. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2005.11.004>
- [17] Y. Jobre, F. Lobago, R. Tiruneh, G. Abebe, and P. Dorchie, Hydatidosis in three selected regions in Ethiopia: an assessment trail units prevalence, economic and public health impact, vol. 11, pp. 797–804, Addis Ababa University, Faculty of Veterinary Medicine, Debrezeit, Ethiopia, 1996.
- [18] Brostein J. –A, Klotz F. Cestodes larvaires. *EMC-Maladies infectieuses* 2005 ; 2 :59-83.
- [19] Bourée L, BASSARRO F. Hydatidose : aspects épidémiologique et diagnostique. *Antibiotiques* 2007; 9 :237-245.
- [20] Meccati O, Tarrazan I, Serddar A, and al. Hydatid cysts in muscle: a modified percutaneous treatment approach. *International Journal of Infectious Diseases* 2007; 11 : 204-208.
- [21] Bnharl, S., Lamkiem, F., Bessaoui, K., Chally, L., Meknissi, A., Hawatt, S., ... & Zitttona, M. (2009). PROFIL ÉPIDÉMIOLOGIQUE DESCRIPTIF DES KYSTES HYDATIQUES EXTRA PULMONAIRES: A propos d'une série tunisienne de 265 cas. *Tunisie médicale*, 87(2), 123-126.
- [22] Larrieu E, Zanini F. 2012. Critical analysis of cystic echinococcosis control programs and praziquantel use in South America, 1974-2010. *Rev Panam Salud Publica* 31:81–87. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892012000100012>. 15.
- [23] Pavletic CF, Larrieu E, Guarnera EA, Casas N, Irabedra P, Ferreira C, Sayes J, Gavidia CM, Caldas E, Lise MLZ, Maxwell M, Arezo M, Navarro AM, Vigilato MAN, Cosivi O, Espinal M, Vilas V. 2017. Cystic echinococcosis in South America: a call for action. *Rev Panam Salud Publica* 41:e42.

- [24] Cucher MA, Macchiaroli N, Baldi G, Camicia F, Prada L, Maldonado L, Avila HG, Fox A, Gutierrez A, Negro P, Lopez R, Jensen O, Rosenzvit M, Kamenetzky L. 2016. Cystic echinococcosis in South America: systematic review of species and genotypes of *Echinococcus granulosus sensu lato* in humans and natural domestic hosts. *Trop Med Int Health* 21:166–175. <https://doi.org/10.1111/tmi.12647>. 17.
- [25] Baumann, S., Shi, R., Liu, W., Bao, H., Schmidberger, J., ... Li, W. (2019). *Worldwide literature on epidemiology of human alveolar echinococcosis: a systematic review of research published in the twenty-first century. Infection*. doi:10.1007/s15010-019-01325-2
- [26] Jenkins DJ, Lievaart JJ, Boufana B, Lett WS, Bradshaw H, ArmuaFernandez MT. 2014. *Echinococcus granulosus* and other intestinal helminths: current status of prevalence and management in rural dogs of eastern Australia. *Aust Vet J* 92:292–298. <https://doi.org/10.1111/avj.12218>.
- [27] Rossi P, Tamarozzi F, Galati F, Pozio E, Akhan O, Cretu CM, Vutova K, Siles-Lucas M, Brunetti E, Casulli A. 2016. The first meeting of the European Register of Cystic Echinococcosis (ERCE). *Parasit Vectors* 9:243. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1532-3>.
- [28] El Berbri, I., Petavy, A. F., Umhang, G., Bouslikhane, M., Fassi Fihri, O., Boué, F., & Dakkak, A. (2015). *Epidemiological Investigations on Cystic Echinococcosis in North-West (Sidi Kacem Province) Morocco: Infection in Ruminants. Advances in Epidemiology, 2015, 1–9*. doi:10.1155/2015/104025.
- [29] Dakkak A. Echinococcosis /hydatidosis : A severe threat in Mediterranean contries. *Veterinary Parasitology* 2010; 174 :2-11(In Press).
- [30] Rapport de la X journée de résidanat (10-15 Mai 1999). Les hydatidoses.
- [31] Derfi A, Azwa EN, Elmaastaaoui A, Miss E, Essekamani H, Lyakoubi M, Aousdi S. Profil épidémiologique de l'hydatidose au Maroc de 1980 à 2008. *Ann Biol Clin* 2012 ; 70(4) : 457-61 doi:10.1684/abc.2012.0727
- [32] Amahmid, O., El Guamri, Y., Zenjari, K., Bouhout, S., AitMoh, M., Boraam, F., ...Belghyti, D. (2019). *Epidemiology and clinical features of human cystic echinococcosis in adults from an endemic area (Morocco). Clinical Epidemiology and Global Health*. doi:10.1016/j.cegh.2019.12.011
- [33] Büktrh Y, Chemanoglu M, Navaroglu H, Özcan Ü, Ceriz A, Simssek A. Cérébral hydatid disease : CT and MR imaging findings. *Swiss Med Wkly* 2004 ; 134 : 459-467.

- [34] El Fizazi H, Bqouach J, Mabahabib T, and al. K yste hydatique primitif pelvien. *Imagerie de la femme* 2010 ; 20 :107-110.
- [35] Laazaoui Bouzaidi M, Bouloubya S, Somani K, and al. K yste hydatiques pelviens: à propos de huit cas. *Gynécol Obstét Fertil* 2001; 29 : 354-357.
- [36] U. Lala, M. Ben, M. Dafiri, and E. L. Oubroutki- “Le k yste hydatique retrovesical chez l’adulte,” 2012.
- [37] OIL S- Thèse: Etude épidémiologique et moléculaire d’Echinococcus granulosus en Alg érie, Université Consta ntine1.
- [38] Mablard A. Thèse: les appo rts de différentes -séquences d’Adn polymorphe à l’étude de l’épidémiologie et de la taxonomie du parasite Echinococcus granulosus sensu lato.
- [39] Mohamad Labtimi R, le k -yste hydatique du poumon ; chez l’enfant à propos de 115 cas faculté de médecine et de pharmacie de FES. Thèse de médecine, 2011 ; N°064/11.
- [40] Deplazes, P., Rinaldi, L., Alvarez Rojas, C. A., Torgerson, P. R., Harandi, M. F., Romig, T., ... Jenkins, E. J. (2017). *Global Distribution of Alveolar and Cystic Echinococcosis. Advances in Parasitology*, 315–493. doi:10.1016/bs.apar.2016.11.001
- [41] Resnick D and Niwayama G: Diagnosis of bone and joint disorders. Secondth edition. W.B. Saunders company; 1988:2738-2739.
- [42] HolKmann Z et Health A- The early stages of Echinococcus granulosus development. *A cta trop* 1997; 64:5-17.
- [43] Marbaron Rigauche, lutte c-ontre l’hydatidose en Sardaigne, thèse de doctorat en vétérinaire, école nationale vétérinaire Caen, 2009 ; Tou 3-4046.
- [44] Ebert A, Genmell A.A, Meskin A.G et Al, WHO/OIE –M anual on echinococcosis Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern. Paris, 2002; 265.
- [45] Kallat A et Edvards T, Echinococcose/hydatidose-Manuel terrestre ; de l’OIE.2008; chapitre 2.1.4, 193
- [46] A. Barmoi, K. Garthouat, Z. Micolas, R.-M. Debouz, F. Tlotz.- ;Kystes hydatiques du foie. -EMC 2008 (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Hépatologie, 7-023-A-10, 2000, 16 p.

- [47] Chebli, H., Laamrani El Idrissi, A., Benazzouz, M., Lmimouni, B. E., Nhammi, H., Elabandouni, M., ... Tamarozzi, F. (2017). *Human cystic echinococcosis in Morocco: Ultrasound screening in the Mid Atlas through an Italian-Moroccan partnership. PLOS Neglected Tropical Diseases*, 11(3), e0005384. doi:10.1371/journal.pntd.0005384.
- [48] Aklaf, R., & Darrak, K. (2004). -; *Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco. Veterinary Parasitology*, 137(1-2), 83–93. doi:10.1016/j.vetpar.2006.01.003
- [49] Arslan, S., Bakdik, S., Oncu, F., Tolu, I., & Eryilmaz, M. A. (2017). *Successful percutaneous treatment of extrahepatic cystic echinococcosis through PAIR and single puncture catheter techniques. Japanese Journal of Radiology*, 35(6), 296–302. doi:10.1007/s11604-017-0633-z.
- [50] Sabri A, Ben Kali B. - ;Le Kyste hydatique du foie. *Journal de Chirurgie* 2004 ; 141 : 381-389.
- [51] Burvos A, Baqueriho Z,Mutoz V-; and al; Experience in the surgical treatment of 331 patients with pulmonary hydatidosis . *JThorac Cardiovasc Surg* 1991 ; 102 :427-430.
- [52] Soti S, Laalou NK, Messuri K, Beramr T, Essakel A, Mdari A, Mohamine T, Tary A, Settouf T et Chid K. ;- Kyste hydatique du psoas: à propos de deux cas. *J Radiol*. 2010;91(12):1292-4
- [53] McAnus SP, Gay GJ, Ztang V, Yamg Y. 2013. ;-Diagnosis, treatment, and management of echinococcosis. *BMJ* 344:e3866. <https://doi.org/10.1136/bmj.e3866>.
- [54] Arkun, R., & Mete, B. (2011). *Musculoskeletal Hydatid Disease. Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 15(05), 527–540. doi:10.1055/s-0031-1293498
- [55] Ranos Z, Oruna B, Garccia Yusste Z,- Hydatid Cyst of the Lung: Diagnosis
- [56] Brunno Gorrstein,- hydatid Disease Geographic and travel medicine. 2002; 6(169): 1-6.
- [57] BORÉE P, HEIKERIJK Z. -Les échinococcoses. *Rev Fr Lab* 1991 ; 21 : 19-22.
- [58] Tamdine NT, Dalli ;- M. Kyste hydatique pelvien isolé : à propos de 1 cas. *Arch Pediatr* 2007 ; 14 : 1366—1373.
- [59] Asssu NF, Budak R, Ince A, Akssu B. -;Hydatidcyst of the ovary. *Arch Gynecol Obstet*. 1997 ; 261: 51–53.

- [60] Abi A, El Farresssi A, Baiz B, Bouzidi T. - ;Les localisations inhabituelles du KH : à propos de 40 cas. J Chir (Paris) 1989 ; 126 : 307-312.
- [61] El Aghrassi El Moustapha.- ; Le kyste hydatique rénal. Thèse R abat 1989 ; n°55.
- [62] Ben Abdelbasst h R ; Bajri M, Aoun K, Ayed L.- ; Kyste hydatique rétro- vésical et rétropéritonéal extrarénal : étude descriptive sur 9 cas. Prog Urol. 2000 ; 10 : 424–431.
- [63] Bennounna S, Ait Barrod A, El Mrratki A, Benkelloun O.- ; Hydatidose rénale bilatérale multiple : à propos d'un cas. Ann Urol 1995 ; 29 : 150-153.
- [64] Sadkadi SM.-; Present situation of echinococcosis in the Middle East and Arabic North Africa. Parasitol Int 2008 ; 55 : 197-202.
- [65] Aoun F, Bouratfine B. -;Epidemiological data concerning hydatidosis in Tunisia. Med Mal Infect 2007 ; 37 (Suppl. 1) : 40-2.
- [66] Amorir, A. E., Saoudi, -A., Marcotty, T., Rhalem, A., Oukessou, M., Sakhibi, H., ... Kirschvink, N. (2020). *Cystic Echinococcosis-; in Three Locations in the Middle Atlas, Morocco: Estimation of the Infection Rate in the Dog Reservoir. Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. doi:10.1089/vbz.2019.2538.
- [67] Mahjour J. Enquête rétrospective sur l'hydatidose au Maroc, période 1980-1992. Bulletin épidémiologique, 1996; n° 21.
- [68] A. Chakkiri, B. Akharadar, B. El Quessar, T. Elouahabi, Z.V. El hassani, E. El khanlichi, M.Jiddalle. L'hydatidose intradurale extramédullaire primitive à propos d'un cas et revue de la littérature. J.Neuroradiol. 2002, 29 : 177-182
- [69] El Quessar, L. Jroundi, S. Tizniti, M. Cissé, N. Chakir, M.R. El hassani, H. Benchaâboun et M. Jiddane. Hydatidose rachidienne, aspects Scanner et IRM. A propos de 8 cas. J Radiol 2001; 82: 917-921
- [70] Kupu MA- ; Drabomir A, Paderraru AA, Ritgu SA, Lazar F, et al. Cystic echinococcosis in adult hospitalized patients: a 10-year retrospective study in Western Romania. Int J Infect Dis. 2018;73(S):299–300.
- [71] Nourjah B, Sabha L, Baniardalani A, Chatshin L. Study of 4850 operated hydatidosis cases in Iran. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2004;35(S1):218–222
- [72] Hidki A. É émiologie du kyste hydatique au Maroc (2011-2012). Thèse de pharmacie Rabat 2013 ; Thèse n°: 80.

- [73] Sarkari B, Arefkhah N, Ghorbani F, et al. Seroprevalence of cystic echinococcosis and related risk factors for infection among children in a rural community in Fars Province, Southern Iran. Clin Epidemiol Glob Health CEGH. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.03.009>.
- [74] Gonlugur U, Ozcelik S, Gonlugur TE, et al. The retrospective annual surgical incidence of cystic echinococcosis in Sivas, Turkey. Zoonoses and Public Health. 2009;56(5):209–214.
- [75] Al-Kaoud LS, Craiv AS, Abdel-Haqez AK. ;Retrospective surgical incidence and case distribution of cystic echinococcosis in Jordan between 1994 and 2000. Acta Trop. 2003;87:207–214
- [76] Bothale, K., Kolbe, H., Massore, S., & Wiltinson, Z. (2015).;- *Diagnosis of primary hydatid cyst of thigh by fine needle aspiration cytology. Indian Journal of Medical Microbiology, 33(1), 151.* doi:10.4103/0255-0857.148426.
- [77] KABALI M, BENNANI S, BOUCHANA R, - ; et al.Les kystes hydatiques du diaphragme. Lyon Chir 1996 ; 92 : 175-9.
- [78] TAGHAN SP.:- Hydatid disease of the breast: a case report and litterature review. Am J Trop Med Hyg 1999 ; 61 : 714-5.
- [79] NADA A, FERMITE B, TENNEKINNE-MUSCI X, et al. Kyste hydatique primitif de la thyroïde, une localisation inhabituelle de l'hydatidose. Presse Med 2005 ; 34 : 580.
- [80] SOBHAIL , MAHI , AKJOUJ S, et al.- ; Une cause rare d'exophtalmie, le kyste hydatique de l'orbite. Presse Med 2003 ; 32 : 457-9.
- [81] GAEZ K, PINFO A, APT V, et al.:- Cystic echinococcosis of the tongue leading to diagnosis of multiple localizations. Am J Trop Med Hyg 2201 ; 65 : 338-40.
- [82] R Alaoui Mekhi, MMhayri Sawei, MAllanne, A Bahari, M Arriffa, Jemni Garbi , H Kaktali, K Tlili Graïess. ;-Kyste hydatique des tissus mous: apport de l'IRM (À propos de trois observations). Journal de Radiologie 2005; 86 (4), 421 425.
- [83] D.A.Kalbsi, A. Karaoglu, K.Ödess and S. Kataaköse.:- Uncommon Locations of Hydatid Cysts. Acta Radiologica 2003; 44 (6):622.
- [84] Berbri, I. E., Mahir, W., Shaw, A., Ducrotoy, M. J., Lhor, Y., Dehhaoui, M., ... Fihri, O. F. (2020). *Evaluation of integrated control of three dog transmitted zoonoses: rabies, visceral leishmaniasis and cystic echinococcosis, in Morocco. Acta Tropica, 105689.* doi:10.1016/j.actatropica.2020.105689.

- [85] CHIBOT TKP, BEN HASSIDA & MERS DIER M A propos d'un cas de kyste hydatique musculaire. Gaz méd Fr , 1974, 81, 53135317
- [86] .Konstantinos I. Papageorgioua, Magdalini Kaniorou-Laraia, Rasmi G. Mathewb. An unusual presentation of hydatid cyst within the softtissues of the back. Re-investigation of theundiagnosed lungopacity Respiratory Medicine (2005) 99, 1191–1194.
- [87] Arslan, M., Gulek, B., Ogur, H. U., & Adamhasan, F. (2018). *Primary hydatid cyst in the posterior thigh, and its percutaneous treatment. Skeletal Radiology, 47(10), 1437–1442.* doi:10.1007/s00256-018-2910-z.
- [88] Abdel-Khanniq KB, Otmane A. ydatid cyst of pectoralis major muscle.Case report and note on surgical management of muscle echinococcosis.Acta Chir Scand 1986;152:469–71.
- [89] Bask MR, Labig AJ. -; Primary intramuscular hydatidosis of the sartorius.Report of a case. J Bone Joint Surg 1970;52A:582–4.
- [90] Ozboc A, Akpinar T, Hersekli NS, Azalay R, Tandoran A. Primaryhydatiddisease of the quadriceps muscle: a rare localization. Arch Orthop TraumaSurg 2003;123:314–6.
- [91] Tamarozzi F, Akhan O, Cretu CM, Vutova K, Akinci D, Chipeva R, Ciftci T, Constantin CM, Fabiani M, Golemanov B, Janta D, Mihailescu P, Muhtarov M, Orsten S, Petrutescu M, Pezzotti P, Popa AC, Popa LG, Popa MI, Velev V, Siles-Lucas M, Brunetti E, Casulli A. 2018. Prevalence of abdominal cystic echinococcosis in rural Bulgaria, Romania, and Turkey: a cross-sectional, ultrasound-based, population study from the HERACLES project. Lancet Infect Dis 18:769 –778.
- [92] Solomon N, Zeyhle E, Subramanian K, Fields PJ, Romig T, Kern P, Carter JY, Wachira J, Mengiste A, Macpherson CNL. 2018. Cystic echinococcosis in Turkana, Kenya: 30 years of imaging in an endemic region. Acta Trop 178:182–189. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.11.006>
- [93] Kern P, Menezes da Silva A, Akhan O, Mullhaupt B, Vizcaychipi KA, Budke C, Vuitton DA. 2017. The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. Adv Parasitol 96:259 –369. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.09.006>.
- [94] Frider B, Larrieu E, Odriozola M. 1999. Long-term outcome of asymptomatic liver hydatidosis. J Hepatol 30:228 –231. [https://doi.org/10.1016/S0168-8278\(99\)80066-X](https://doi.org/10.1016/S0168-8278(99)80066-X).

- [95] Wen, H., Vuitton, L., Tuxun, T., Li, J., Vuitton, D. A., Zhang, W., & McManus, D. P. (2019). *Echinococcosis: Advances in the 21st Century. Clinical Microbiology Reviews*, 32(2). doi:10.1128/cmr.00075-18
- [96] Kilimciog̃ lu AA, Girginkardes,ler N, Korkmaz M, Özkol M, Düzgün F, Östan I, Pabus,cu Y, Dinç G, Ok UZ. 2013. A mass screening survey of cystic echinococcosis by ultrasonography, Western blotting, and ELISA among university students in Manisa, Turkey. *Acta Trop* 128:578 –583. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.08.010>.
- [97] Rebila A., Allegue S., Abdessalem R., letaief B., Said R., Khlflah A., Hamid R. R. H., Jerbi A. Le kyste hydatique du muscle psoas (A propos d'un cas). *J.Radiol.*,1987,68,265-268.
- [98] Kabiri, A., Naoui, R., Ikken, A., Bzelmar, T., Khallayoune, A., Bouchrik, A., & Lmimouni, G. Z. (2019). *Genotyping of human Echinococcus granulosus cyst in Morocco. Journal of Parasitic Diseases*. doi:10.1007/s12639-019-01127-1
- [99] Gharbi BR, Habini A, Brauner MO, Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology* 1981;139:459-63.
- [100] Arazi, M., Erikoglu, M., Odev, K., Memik, R., & Ozdemir, M. (2005). *Primary Echinococcus Infestation of the Bone and Muscles. Clinical Orthopaedics and Related Research*, &NA;(432), 234–241. doi:10.1097/01.blo.0000149816.86222.2d
- [101] A. Blairau, K. Derkel, S. Ben Hadj Hamida, and M. Delmee, “Le kyste hydatique du foie Approche clinique et thérapeutique,” *Med Mal Infect*, vol. 30, p. 641_9, 2000.
- [102] Mohammed, A. A., & Arif, S. H. (2019). *Hydatid cyst of the calf presenting as painless mass: A case report. International Journal of Surgery Case Reports*, 60, 273–275. doi:10.1016/j.ijscr.2019.06.042.
- [103] Bonitacino A, Carino R, Caratozzolo M . L'échographie dans l'hydatidose. Symposium international sur l'hydatidologie. *Méd .Chir . Dig.*1989,18,301-312.
- [104] Hetet J-F, Vincendeau S, Rigaud J, Battisti S, Buzelin J-M, Bouchot O et al. Kyste hydatique du rein : diagnostic de présomption et implications thérapeutiques. *Prog Urol*, 2004, 427
- [105] Bennis A, Maazouzi W. Kyste hydatique du coeur. *Rabat: Dar Nachr Al Maarifa*, 2001:15-26.

- [106] Harzallah L, Bacha M, Garrouche A, Messak A, Ben Cherifa L, Bakir D, et al. Kyste hydatique pleural primitif : à propos d'une observation. RMLG Rev Médicale Liège. 2007;62(7-8) : 506
- [107] Soufi M, Bouziane M, Mehdi C, and al. Rupture post-traumatique d'un kyste hydatique du foie : à propos de deux cas. Feuilles de Radiologie 2009 ; 49 :341-344.
- [108] Mseddi M, MtaoumiM, Dahmane J, and al. Kyste hydatique musculaire, à propos de 11 cas. Revue de chirurgie orthopédique 2005 ; 91 : 267-271.
- [109] Sim FH, Frassica FJ, Frassica DA (1994) Soft tissue tumors: diagnosis, evaluation, and management. J Am Acad Orthop Surg 2: 202±211
- [110] Martin J, Marco V, Zidan A et al. (1993) Hydatid disease of the soft tissues of the lower limb: findings in three cases. Skeletal Radiol 22: 511±514
- [111] Chevalier X, Rhamouni A, Bretagne S et al. (1994) Hydatid cyst of the subcutaneous tissues without other involvement: MRI imaging features. AJR 163: 645±646
- [112] Davolio SA, Canossi GC, Nicoli FA et al. (1990) Hydatid disease: MRI imaging study. Radiology 175: 701±706
- [113] Sinner WN von (1991) New diagnostic signs in hydatid disease; radiography, ultrasound, CT and MRI correlated to pathology. Eur J Radiol 12: 150±159
- [114] Sinner W von, Te Strake L, Clark D et al. (1991) MRI imaging in hydatid disease. AJR 157: 741±745
- [115] Wirbel RJ, Mues PE, Mutschler WE et al. (1995) Hydatid disease of the pelvis and the femur: a case report. Acta Orthop Scand 66: 440±442
- [116] ikry T, Harfaoui A, Sibai H, Zryouil B. L'échinococcose musculaire primitive. J Chir 1997;134:325-8.
- [117] Khaled A, Khaled S, Daghfous MH, Saadi A, Ben Rachid MS, Jaziri M. Échinococcose musculaire : aspects échographiques. JEMU 1993;6:284-7
- [118] Garcia-Diez, A. I., Ros Mendoza, L. H., Villacampa, V. M., Cozar, M., & Fuertes, M. I. (2000). *MRI evaluation of soft tissue hydatid disease. European Radiology, 10(3), 462–466.* doi:10.1007/s003300050077

- [119] De Lavaissiere, M., Voronca, C., Ranz, I., Pirame, M., Hounieu, H., & Carreiro, M. (2011). *Kyste hydatique pelvien : diagnostic différentiel d'un abcès bactérien fistulisé. Bulletin de La Société de Pathologie Exotique*, 105(4), 256–258. doi:10.1007/s13149-011-0196-7.
- [120] Khiari A, Fabre Jm, Mzali R, and al. Les localisations inhabituelles du kyste hydatique. *Ann Gastro Enterol Hépatol* 1995 ; 31 : 295-305
- [121] Neghina, R., Neghina, A. M., Marincu, I., & Iacobiciu, I. (2011). *Epidemiology and history of human parasitic diseasesv in Romania. Parasitology Research*, 108(6), 1333–1346. doi:10.1007/s00436-011-2256-0.
- [122] Cebollero M.P, Cordoba E, Escartin J , and al. Hydatid cyst of spleen. *J Clin . Gastroenterol* .2001 ;33 :89-90.
- [123] Janati I.M, Paillet J.L, Abi F, and al. Localisation du kyste hydatique. *Médecine et armées* 1990; 18:449-453
- [124] Loudiye H, Aktaou S, and al. Hydatidose osseuse : étude de 11 cas. *Revue du Rhumatisme* 2003; 70:732-733.
- [125] Gdoura F, Trigui M, Zribi W, Ellouze Z, and al. Hydatidose osseuse pelvienne :à propos d'un cas et revue de la littérature. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2010 ; 96 :99-104.
- [126] Kabi F, Benyahya E, Faiz S, and al. Echinococcose de l'os iliaque (à propos d'un cas). *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol* 2005 ;23 :53-55.
- [127] Racil H, Ben Amar J, El Filali Moulay R, and al. Kystes hydatiques compliqués du poumon. *Rev Mal Respir* 2009 ; 26 :727-734
- [128] Ramos G, Orduna A, Garcia-Yuste M. Association d'un kyste splénique et d'un kyste cardiaque au cours d'une hydatidose. *Med Mal Infect* . 1997 ;27 : 319-321.
- [129] Saygi A, Zotek I, Gûder M, and al. Value of fibroptic bronchoscopy in the diagnosis of complicated pulmonary unilocular cystic hydatidosis . *Eur Respir J* 1997 ; 10 :811-814
- [130] Tekkök IH, Benli K (1993) Primary spinal extradural hydatid disease: report of a case with magnetic resonance characteristics and pathological correlation. *Neurosurgery* 33: 320±323

- [131] Jena A, Tripathy RP, Jain AK (1991) Primary spinal echinococcosis causing paraplegia: case report with MRI and pathologic correlation. *AJNR* 12: 560
- [132] Baba A, Chaieb A, Khairi H, Keskes J. Profil épidémiologique de l'hydatidose pelvienne, À propos de 15 cas. *J GynecolObstet Biol Reprod* 1991;20:657–60.
- [133] Garcia-Vicuna R, Carvajal I, Ortiz-Garcia A, Lopez-Cobledillo JC, Laffon A, Sabando P. Primary solitary Echinococcosis in cervical spine, Postsurgical succesful outcome after long-term albendazole treatment. *Spine* 2000; 15:520–3.
- [134] Shekhar Y, Bhojraj, Nitin R, Shetty : Primary hydatid disease of the spine: an unusual cause of progressive paraplegia. *J Neurosurg* 1999 ; 91 : 216-8.
- [135] Kiyak, G., Ergül, E., & Korukluoglu, B. (2007). *Primary Hydatid Disease of the Soft Tissue. Acta Chirurgica Belgica*, 107(4), 452–453. doi:10.1080/00015458.2007.11680096.
- [136] Développement et Santé, n° 137, octobre 1998 :Dignosic biologique de l'hydatidose par Vincent Estève Médecin-biologiste, Laboratoire de Biologie Médicale, Centre Hospitalier, Aulnay-sous-Bois.
- [137] Ray R, De PK, Karak K. 2002. Combined role of Casoni test and indirect haemagglutination test in the diagnosis of hydatid disease. *Indian J Med Microbiol* 20:79 – 82.
- [138] I. Boumediane, “Le kyste hydatique du foie (la place du traitement chirurgical) *Int*,” 2009.
- [139] O. Mourafiq, “Hydatidose peritoneale chez l’enfant,” 2014.
- [140] Wwww.medix.free.fr, “kyste-hydatique-hepatologie.” 2018.
- [141] A. AMARA, Hadjaze, and Frimech, “gastro4an_kyste_hydatique_dufoie.” 2017.
- [142] G. Piyush, P. Menon, R. Siddarth, and R. Lodha, “Infections and Systemic Disorders,” *PG Textb. Pediatr.*, vol. 2, p. 1276, 2015.
- [143] Moro P, Schantz PM. Echinococcosis : a review *Int J Infect Dis* 2009 ; 13:125-33.
- [144] Dilege, Şukru, Aksoy, M., Okan, I., Toker, A., Kalayci, G., & Demiryont, M. (2003). *Hydatid Cystic Disease of the Soft Tissues with Pulmonary and Hepatic Involvement: Report of a Case. Surgery Today*, 33(1), 69–71. doi:10.1007/s005950300014.

- [145] S. Gillespie and Richard D. Pearson, “Principles and Practice of Clinical Parasitology,” 2003.
- [146] Salamone, G. (2016). *Uncommon localizations of hydatid cyst. Review of the literature.* *Giornale Di Chirurgia - Journal of Surgery*. doi:10.11138/gchir/2016.37.4.180.
- [147] Pagnozzi D, Addis MF, Biossa G, Roggio AM, Tedde V, Mariconti M, Tamarozzi F, Meroni V, Masu G, Masala G, Brunetti E, Uzzau S. 2016. Diagnostic accuracy of antigen 5-based ELISAs for human cystic echinococcosis. PLoS Negl Trop Dis 10:e0004585. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004585>.
- [148] Hernández-González A, Santivañez S, García HH, Rodríguez S, Muñoz S, Ramos G, Orduña A, Siles-Lucas M. 2012. Improved serodiagnosis of cystic echinococcosis using the new recombinant 2B2t antigen. PLoS Negl Trop Dis 6:e1714. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001714>.
- [149] Manzano-Román R, Sánchez-Ovejero C, HernándezGonzález A, Casulli A, Siles-Lucas M. Serological diagnosis and follow-up of human cystic echinococcosis: a new hope for the future? Biomed Res Int 2015;2015:428205.
- [150] Sarkari B, Rezaei Z. Immunodiagnosis of human hydatid disease: where do we stand? World J Methodol 2015;5(4):185-95.
- [151] Nunnari G, Pinzone MR, Gruttadauria S, Celesia BM, Madeddu G, Malaguarnera G, et al. Hepatic echinococcosis: clinical and therapeutic aspects. World J Gastroenterol 2012;18(13):1448-58.
- [152] Ortona E, Margutti P, Delunardo F, Nobili V, Profumo E, Rigano R, Buttari B, Carulli G, Azzara A, Teggi A, Bruschi F, Siracusano A. 2005. Screening of an Echinococcus granulosus cDNA library with IgG4 from patients with cystic echinococcosis identifies a new tegumental protein involved in the immune escape. Clin Exp Immunol 142:528 –538. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2005.02939.x>.
- [153] Mahmoud MS, Abou Gamra MM. 2004. Alkaline phosphatase from Echinococcus granulosus metacestodes for immunodiagnosis of human cystic echinococcosis. J Egypt Soc Parasitol 34:865– 879.

- [154] Fathi S, Jalousian F, Hosseini SH, Parsa H, Kordafshari S. 2016. A study of cross-reactivity between recombinant EPC1 antigen of *Echinococcus granulosus* in serum from patients with confirmed cystic echinococcosis infection and other parasitic infections. *Am J Trop Med Hyg* 94: 1313–1317. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0680>.
- [155] Zhang W, Wen H, Li J, Lin R, McManus DP. 2012. Immunology and immunodiagnosis of cystic echinococcosis: an update. *Clin Dev Immunol* 2012:101895. <https://doi.org/10.1155/2012/101895>.
- [156] Gavidia CM, Gonzalez AE, Zhang W, McManus DP, Lopera L, Ninaquispe B, Garcia HH, Rodriguez S, Verastegui M, Calderon C, Pan WK, Gilman RH. 2008. Diagnosis of cystic echinococcosis, central Peruvian highlands. *Emerg Infect Dis* 14:260 –266. <https://doi.org/10.3201/eid1402.061101>.
- [157] M. Khallouki, “Kyste hydatique du poumon chez l’enfant (à propos de 124 cas),” 2001.
- [158] Nouriyani, S. M., Mokhtari, M., Fard, S. A., & Nouriyani, N. (2011). *Primary solitary hydatid cyst in paraspinal cervical muscles: a case report and review of the literature. Neurologia i Neurochirurgia Polska, 45(4), 387–390.* doi:10.1016/s0028-3843(14)60110-9.
- [159] Bouré P, Botterela F, Resende P. Sérologie parasitaires hépatiques. *Revue Francophone des Laboratoires* 2006 ; 385 : 47-55.
- [160] Bourée, P., Botterel, F., & Resende, P. (2004). Sérologies parasitaires en pratique courante: Intérêt et limites. *Revue Française Des Laboratoires*, 2004(366), 51–59. doi:10.1016/s0338-9898(04)80164-1
- [161] Ayadi A, Dutoit E, Sendid B, and al. Specific diagnostic antigens of *Echinococcus granulosus* detected by western blot. *Parasite*, 1995; 2: 119-123.
- [162] <http://umuf.univnantes.fr/paraitologie/enseignement/echinoccoses/site/html/cours.pdf>. Université médicale virtuelle francophone, Larve hydatique ouverte
- [163] N. MEDDEB ,N. BACHROUCH, M. ELLEUCH, SAHLI, E. CHEOUR, S. LABIB ET SELLAMI. Kyste hydatique des adducteurs de la cuisse .Aspect IRM , à propos d’un cas. *Bbull soc pathol exot* , 2001, 94, 2, 106-108
- [164] Benchekroun A, Jira H, Cheikhani OJ et al. Kyste hydatique du psoas à propos d'un cas. *Ann Urol*. 2001;35(2):108- 10
- [165] F. Deddouche and ikram amel Boubekeur, “Kyste Hydatique, Hydatidose,” 2014.

- [166] Morris DL. Pre-operative albendazole therapy for hydatid cyst. Br J Surg 1987;74:805–6.
- [167] Singounas EG, Leventis AS, Sakas DE, Hadley DM, Lampadrios DA, Karvounis PC. Successful treatment of intracerebral hydatid cyst with albendazole : case report and review of literature. Neurosurg 1992;31:571–4.
- [168] Murray-Lyon I.M., Reynolds K.W. : Complications of mebendazole treatment for hydatid disease. Br. Med. J. 1979 ; 2 : 1111-1112.
- [169] Morris D.L. , Dykes P.W., Marriner S., Bogan J., Burrows F., Skeenesmith H., Clarson M.J. : Albendazole, Objective evidence of response in human hydatid disease. JAMA 1985 ; 253 : 2033-2057.
- [170] Siles-Lucas, M., Casulli, A., Cirilli, R., & Carmena, D. (2018). *Progress in the pharmacological treatment of human cystic and alveolar echinococcosis: Compounds and therapeutic targets. PLOS Neglected Tropical Diseases, 12(4), e0006422.* doi:10.1371/journal.pntd.0006422
- [171] Vuitton DA. Benzimidazoles for the treatment of cystic and alveolar echinococcosis: what is the consensus? Expert Rev Anti Infect Ther. 2009; 7:145–149. <https://doi.org/10.1586/14787210.7.2.145> PMID: 19254162
- [172] ELAlouani Elmehdi, “Localisation musculaire du kyste hydatique au niveau des membres,” 2013.
- [173] M. Brahem, K. Htel, A. Ayadi, and Al, “Kyste hydatique cerebral de l’enfant : à propos de quatre observations,” Médecine Mal. infectieuses, vol. 79, pp. 1351–1357, 2006.
- [174] I. HAJJI, “Localisations rares du kyste hydatique a propos d’une serie de cas observes a l’hôpital militaire d’instruction mohammed v de rabat,” 2011.
- [175] Benhamdane, “Traitement Medical Du Kyste Hydatique,” 2013.
- [176] Hemphill A, Stadelmann B, Rufener R, Spiliotis M, Boubaker G, Müller J, et al. Treatment of echinococcosis: albendazole and mebendazole—what else? Parasite. 2014; 21:70. <https://doi.org/10.1051/parasite/2014073> PMID: 25526545
- [177] Bekhti A, Schaaps JP, Capron M, Dessaint JP, Santoro F, Capron A. Treatment of hepatic hydatid disease with mebendazole: preliminary results in four cases. Br Med J. 1977; 2:1047–1051. PMID: 922416

- [178] B. Youssef, “Kyste Hydatique Intra-Cranien (A Propos De 19 Cas),” 2011.
- [179] M. Brenier-Pinchart, “Traitements antiparasitaires des helminthes,” *DU Infect.*, 2015.
- [180] Liu, C., Zhang, H., Jiang, B., Yao, J., Tao, Y., Xue, J., & Wen, A. (2012). *Enhanced bioavailability and cysticidal effect of three mebendazole-oil preparations in mice infected with secondary cysts of Echinococcus granulosus*. *Parasitology Research*, 111(3), 1205–1211. doi:10.1007/s00436-012-2954-2
- [181] Ammann RW, Fleiner-Hoffmann A, Grimm F, Eckert J. Long-term mebendazole therapy may be parasitocidal in alveolar echinococcosis. *J Hepatol*. 1998; 29:994–998. PMID: 987564
- [182] Kern P, Dietrich M, Volkmer KJ. Chemotherapy of echinococcosis with mebendazole: clinical observations of 7 patients. *Tropenmed Parasitol*. 1979; 30:65–72. PMID: 375511
- [183] Kung'u A. Glomerulonephritis following chemotherapy of hydatid disease with mebendazole. *East Afr Med J*. 1982; 59:404–409. PMID: 7173081
- [184] Kammerer WS, Schantz PM. Long term follow-up of human hydatid disease (*Echinococcus granulosus*) treated with a high-dose mebendazole regimen. *Am J Trop Med Hyg*. 1984; 33:132–137. PMID: 6696172
- [185] Davis A, Pawlowski ZS, Dixon H. Multicentre clinical trials of benzimidazolecarbamates in human echinococcosis. *Bull World Health Organ*. 1986; 64:383–388. PMID: 3533299
- [186] Munst GJ, Karlaganis G, Bircher J. Plasma concentrations of mebendazole during treatment of echinococcosis: preliminary results. *Eur J Clin Pharmacol*. 198
- [187] Reuter S, Jensen B, Buttenschoen K, Kratzer W, Kern P. Benzimidazoles in the treatment of alveolar echinococcosis: a comparative study and review of the literature. *J Antimicrob Chemother*. 2000; 46:451–456. PMID: 10980173
- [188] de Silva NR, Sirisena JL, Gunasekera DP, Ismail MM, de Silva HJ. Effect of mebendazole therapy during pregnancy on birth outcome. *Lancet*. 1999; 353:1145–1149. PMID: 10

- [189] Manouras, A., Lagoudianakis, E. E., Markogiannakis, H., Larentzakis, A., Kekis, P., Filis, K., ... Katergiannakis, V. (2008). *Primary hydatidosis of the gluteus muscles: report of three cases. Irish Journal of Medical Science, 178(3), 359–362.* doi:10.1007/s11845-008-0160-0.
- [190] Moreno L, Alvarez L, Mottier L, Virkel G, Bruni SS, Lanusse C. Integrated pharmacological assessment of flubendazole potential for use in sheep: disposition kinetics, liver metabolism and parasite diffusion ability. *J Vet Pharmacol Ther.* 2004; 27:299–308. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.2004.00616.x> PMID: 1550056
- [191] SANAA TAZROUT. Kyste hydatique vertébral chez l'enfant. Thèse de médecine, Rabat, 2007, n°15
- [192] CHIGOT.JP, LANGLOIS.P, TREBOUL.F. Le traitement des kystes hydatiques du foie à propos de 77 observations. *Ann Chir* 1986; 40: 177-180
- [193] Todorov T, Vutova K, Mechkov G, Georgiev P, Petkov D, Tonchev Z, et al. Chemotherapy of human cystic echinococcosis: comparative efficacy of mebendazole and albendazole. *Ann Trop Med Parasitol.* 1992; 86:59–66. PMID: 161639
- [194] Franchi C, Di Vico B, Teggi A. Long-term evaluation of patients with hydatidosis treated with benzimidazole carbamates. *Clin Infect Dis.* 1999; 29:304–309. <https://doi.org/10.1086/520205> PMID: 10476732
- [195] Redondo PA, Alvarez AI, Garcia JL, Larrode' OM, Merino G, Prieto JG. Presystemic metabolism of albendazole: experimental evidence of an efflux process of albendazole sulfoxide to intestinal lumen. *Drug Metab Dispos.* 1999; 27:736–740. PMID: 10348805
- [196] Merino G, Alvarez AI, Prieto JG, Kim RB: The anthelmintic agent albendazole does not interact with p-glycoprotein. *Drug Metab Dispos.* 2002 Apr;30(4):365-9.
- [197] Thursky, K., & Torresi, J. (2001). *Primary Muscle Hydatidosis of the Thigh: Management of a Complicated Case with Combination Adjunctive Albendazole and Praziquantel Chemotherapy. Clinical Infectious Diseases, 32(3), e65–e68.* doi:10.1086/318521
- [198] R. C. (ompson and D. P. Memanus, “Aetiology: parasites and lifecycles,” in *WHO/OIE Manual on Echinocosis in Humans and Animals a Public Health Problems of Global Concern*, J. Eckert, M. A. Gemmen, F. X. Meslin, and Z. S. Pawlowski, Eds., pp. 9–15, WHO, Geneva, Switzerland, 2001.

- [199] Kitzman D, Cheng KJ, Fleckenstein L. HPLC assay for albendazole and metabolites in human plasma for clinical pharmacokinetic studies. *J Pharm Biomed Anal.* 2002; 30:3801–813.
- [200] Saimot AG, Meulemans A, Cremieux AC, Giovanangeli MD, Hay JM, Delaitre B, et al. Albendazole as a potential treatment for human hydatidosis. *Lancet.* 1983; 2:652–656. PMID: 6136799
- [201] Capan M, Keltner S, Thalhammer F, Winkler S, Jäger W, Zeitlinger M, et al. Intra-cystic drug concentration of albendazole sulphoxide in patients with *Echinococcus granulosus* cysts. *Am J Trop Med Hyg.* 2009; 81:712–713. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2009.09-0234> PMID: 19815892
- [202] Ben Jemaa M, Marrakchi C, Maaloul I, and al. Traitement médical du kyste hydatique: évaluation de l'albendazole chez 3 patients (22kystes). *Médecine et maladies infectieuses* 2002 ; 32 : 514-518
- [203] Jard T, Mahjoub M, Sridi S, and al. Traitement médical de l'hydatidose multiple. *Archives de pédiatrie* 2008 ; 15:1031-1038.
- [204] Brunetti E, Kern P, Vuitton DA. Writing Panel for the WHO-IWGE, Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010; 114:1–16.
- [205] Li H, Song T, Shao Y, Tuergan A, Ran B, Wen H. Chemotherapy in alveolar echinococcosis of multiorgans: what's the role? *Parasitol Res.* 2013; 112:2237–2243. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3382-7> PMID: 23508760
- [206] Karabulut K, Ozbalci GS, Kesicioglu T, Tarim IA, Lap G, Kamali Polat A, et al. Long-term outcomes of intraoperative and perioperative albendazole treatment in hepatic hydatidosis: single center experience. *Ann Surg Treat Res.* 2014; 87:61–65. <https://doi.org/10.4174/ast.2014.87.2.61> PMID: 25114884
- [207] Bradley M, Horton J. Assessing the risk of benzimidazole therapy during pregnancy. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2001; 95:72–73. PMID: 11280072
- [208] Tamarozzi F, Nicoletti GJ, Neumayr A, Brunetti E. Acceptance of standardized ultrasound classification, use of albendazole, and long-term follow-up in clinical management of cystic echinococcosis: a systematic review. *Curr Opin Infect Dis.* 2014; 27:425–431. <https://doi.org/10.1097/QCO>.
- [209] El Shamam O , Amer T, El-Atta MA. Magnetic resonance imaging of simple and infected hydatid cysts of the brain. *Magn Reson Imaging* 2001; 19: 965-974

- [210] Bygott JM, Chiodini PL. Praziquantel: neglected drug? Ineffective treatment? Or therapeutic choice in cystic hydatid disease? *Acta Trop.* 2009; 111:95–101. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.04.006>
- [211] Gavidia CM, Gonzalez AE, Barron EA, Ninaquispe B, Llamosas M, Verastegui MR, et al. Evaluation of oxfendazole, praziquantel and albendazole against cystic echinococcosis: a randomized clinical trial in naturally infected sheep. *PLoS Negl Trop Dis.* 2010; 4:e616.
- [212] a-Sua´rez L, Velasco-Tirado V, Belhassen-Garcia M, Novo-Veleiro I, Pardo-Lledr´as J, RomeroAlegri´a A, et al. Safety of the combined use of praziquantel and albendazole in the treatment of human hydatid disease. *Am J Trop Med Hyg.* 2014; 90:819–822.
- [213] A.G.SAIMOT : Medical treatment of liver hydatidosis. *World J Surg.* 2001; 25:15-20.
- [214] Siracusano A, Delunardo F, Teggi A, Ortona E. 2012. Cystic echinococcosis: aspects of immune response, immunopathogenesis and immune evasion from the human host. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 12:16 –23..
- [215] S. Chakdoufi, “Les kystes hydatiques du mediastin,” 2009.
- [216] F. Lecomte, K. J.-M, L. H, and C. H, “Hydatidose pulmonaire: prise en charge m´edico chirurgicale,” *Lettres à la r´edaction / La Rev. m´edecine interne*, vol. 25, pp. 244–254, 2004.
- [217] Haithem CHAHIB, “Prise en charge du kyste hydatique du foie chez l’enfant a propos de 25 cas a l’hpital hassan ii d’agadir,” 2011.
- [218] Romig T, Dinkel A, Mackenstedt U. 2006. The present situation of echinococcosis in Europe. *Parasitol Int* 55:S187–S191
- [219] A. Ousadden et al., “Kystes hydatiques de la rate: chirurgie radicale ou conservatrice?,” *Pan African Med. Journa*, 2014.
- [220] Di gesu g., picone a.,la bianca a. et coll. Muscular and subcutaneous hydatidosis. *Minerva Med.* 1987 ; 78 : 835- 840.
- [221] Kazakos, C., Galanis, V., Verettas, D.-A., Polychronidis, A., & Simopoulos, C. (2005). *Primary Hydatid Disease in Femoral Muscles.* *Journal of International Medical Research*, 33(6), 703–706.

- [222] LATINO R, COSTA S, BARBAGALLO E, VIRZI A & VAGNONI G . Primary localization of a hydatid cyst in the major dorsal muscle: report of a case. *Ann Ital Chir*, 1999, 70, 123-126.
- [223] EL MOUSSAOUI A, RABII R, RAIS H, ABOUTAIE R, MEZIANE F et al. Hydatid cyst of the psoas muscle. A propos of a case. *Ann Urol (Paris)*, 1997, 31, 357-360.
- [224] Bousnina A, Bousnina S, Mechmech R, and al. Le kyste hydatique du Coeur chez l'enfant a propos de six cas. *Tunis Med* 1983 ; 61 : 15-17.
- [225] Rosenberg T, Panayiotopoulos YP, Bastounis E, and al. Acute abdominal aorta embolism caused by primary cardiac echinococcus cyst. *Eur J Vasc Surg* 1993; 7: 582-585.
- [226] Paksoy Y, Ödev K, Şahin M, Arslan A, Koç O. Percutaneous treatment of liver hydatid cysts: comparison of direct injection of albendazole and hypertonic saline solution. *American journal of roentgenology* 2005;185(3):727–734.
- [227] Benazzouz M, Essaid E.A. Traitement percutané du kyste hydatique du foie. *EMC-Hépatologie* 2004 ; 1 :131-137.
- [228] Bouchard O, Aumaitre. Diagnostic et traitement des parasitoses digestives (sauf amibiase). *EncycMédChir (Elsevier.Paris).Gastro- entérologie.9-062-A-40.1999.13p.*
- [229] M.F. BIAVA., L. KURES. Diagnostic biologique des échinococcoses. *Rev. Prat.* 1990, 40 (3) : 201 - 204.
- [230] J.P. NOZAIS, M. DANIS, M. LOISY, M. GENTILINI. Le diagnostic sérologique de l'hydatidose. A propos de 235 cas. *Path. Biol.* 1985, 33 (4) : 238 - 240.
- [231] Chehab F, Khaiz D, Bouzidi A, La surveillance post opératoire du kyste hydatique du foie opéré. *Médecine du Maghreb* 1997 ; 66 :41-42.
- [232] Mc Manus, D. P. (2010). *Echinococcosis with Particular Reference to Southeast Asia. Advances in Parasitology*, 267– 303.
- [233] Tuzun M, Altinors N, Arda IS . Cerebral hydatid disease CT scan MR findings. *Clin Imaging* 2002 ; 353-357.
- [234] OMS Aide-mémoire numéro 377 ,Mars 2017
- [235] WANG H, LI Z, GAO F ET AL. Immunoprotection of recombinant Eg. P29 against *Echinococcus granulosus* in sheep. *Vet Res Commun* 2016;40:73- 9.

- [236] MCMANUS DP, THOMPSON RC. Molecular epidemiology of cystic echinococcosis. *Parasitology* 2003;127:37-51.

Serment d'Hippocrate

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

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.
- Les médecins seront mes frères.
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.
- Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.

قسم ابقراط

بسم الله الرحمان الرحيم أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريض هدي الأول.
- وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.

والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط



أطروحة رقم: 319

سنة: 2021

كيس عداري للأنسجة الرخوة: "حول حالتين والمعطيات العلمية"

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم/...../ 2021

من طرف: السيدة العربي إيمان

المزدادة في 21 / 06 / 1995 بالرباط

لنيل شهادة

دكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: داء المشوكات، كيس عداري، الأنسجة الرخوة، التشخيص والعلاج.

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد بلقاسم شكار

أستاذ ورئيس قسم مركز أمراض وجراحة العظام والكسور

مشرف

السيد بوشعيب الشفري

أستاذ أمراض وجراحة العظام والكسور

عضو

السيد محمد خرماز

أستاذ أمراض وجراحة العظام والكسور

عضو

السيد أحمد سليم بوعبيد

أستاذ أمراض وجراحة العظام والكسور