



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année: 2021

Thèse N°: 82

LE KYSTE HYDATIQUE OSSEUX (A PROPOS DE TROIS CAS)

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Alia YASSINE KASSAB

Née le 06 Août 1995 à Rabat

*Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine*

Mots Clés : Kyste hydatique; Os; Côtes; Bassin; Chirurgie

Membres du Jury :

Monsieur Rida Allah BASSIR

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Monsieur Fouad ZOUAIDIA

Professeur d'Anatomie Pathologique

Monsieur Mohammed KHARMAZ

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Président

Rapporteur

Juge

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا هَا

عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ (البقرة: من الآية 32)

اللَّهُمَّ إِنَّا نَسْأَلُكَ بِمَا نَأْتِيهِ قُلُوبًا

خَاشِعَةً وَيَقِينًا حَاجِدَةً وَشَقَاءَ مِنْ

كُلِّ دَاءٍ وَسَقَمٍ.



UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
RABAT

1. 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 :

<i>Doyen</i>	Professeur Mohamed ADNAOUI
<i>Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Etudiantines</i>	Professeur Brahim LEKEHAL
<i>Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</i>	Professeur Toufiq DAKKA
<i>Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</i>	Professeur Younes RAHALI
<i>Secrétaire Général</i>	Mr. Mohamed KARRA

* Enseignants Militaires

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

2. PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

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

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne - <i>Doyen de la FMPR</i>
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- <i>Doyen de FMPO</i>
Pr. BAYAHIA Rabéa	Néphrologie
Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUDA Yahia	Pharmacie galénique
Pr. BERRAHO Amina	Ophthalmologie
Pr. BEZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique <i>Méd. Chef Maternité des</i>

Orangers

Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie- <i>Dir. du Centre National PV Rabat</i>
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique__

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale <i>Doyen de FMPT</i>
Pr. BENSOUDA 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. TAGHY Ahmed	Chirurgie Générale
Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

* Enseignants Militaires

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

EMPA

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la*

Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - *Directeur du CHIS*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie -Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie *Inspecteur du SSM*
Pédiatrie
Traumatologie - Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

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

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

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*

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

* Enseignants Militaires

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

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

Novembre 1998

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

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*
Abdesslam Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

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

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

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

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

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria

Anesthésie-Réanimation
Neurologie

* Enseignants Militaires

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. DAALI Mustapha*
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

Est.

Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *

Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie - *Directeur Hôp. Univ. Cheikh Khalifa*
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale *Directeur Hôpital Ibn Sina*
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique *V-D chargé Aff Acad.*

Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie *Dir.-Adj. HMI Mohammed V*
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie

* Enseignants Militaires

Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

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

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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
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*

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie *(mise en disponibilité)*
Pédiatrie
Radiologie

* Enseignants Militaires

Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio - Vasculaire. *Directeur Hôpital Ibn Sina*

Marr.

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
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 Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie - Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo - Phtisiologie
Biochimie
Pneumo - Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique

* Enseignants Militaires

Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
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. MAHI Mohamed *
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRANI Saad *
Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. RABHI Monsef *
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TABERKANET Mustafa *
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. BJJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae *
Pr. BOUI Mohammed *

* Enseignants Militaires

Ophthalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophthalmologie
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

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 *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamyra
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 Taoufik*
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. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Chirurgie Générale
Traumatologie-orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phthisiologie

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
Hématologie
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

* Enseignants Militaires

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed	Chirurgie pédiatrique
Pr. ABOUELALAA Khalil *	Anesthésie Réanimation
Pr. BENCHEBBA Driss *	Traumatologie-orthopédie
Pr. DRISSI Mohamed *	Anesthésie Réanimation
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna	Chirurgie Générale
Pr. EL OUAZZANI Hanane *	Pneumophtisiologie
Pr. ER-RAJI Mounir	Chirurgie Pédiatrique
Pr. JAHID Ahmed	Anatomie Pathologique
Pr. RAISSOUNI Maha *	Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir	Pharmacologie
Pr. AIT EL CADI Mina	Toxicologie
Pr. AMRANI HANCHI Laila	Gastro-Entérologie
Pr. AMOR Mourad	Anesthésie Réanimation
Pr. AWAB Almahdi	Anesthésie Réanimation
Pr. BELAYACHI Jihane	Réanimation Médicale
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain	Anesthésie Réanimation
Pr. BENCHEKROUN Laila	Biochimie-Chimie
Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENNANA Ahmed*	Informatique Pharmaceutique
Pr. BENSGHIR Mustapha *	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed *	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali *	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha *	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI Nizare	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid *	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane *	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie

* Enseignants Militaires

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 *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JANANE Abdellah *
Pr. JEAIDI Anass *

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
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique

* Enseignants Militaires

Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. LEMNOUER Abdelhay*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. OULAHYANE Rachid*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Génycologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Médecine Interne
Généologie-Obstétrique

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. DOBLALI Taoufik
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE 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 IDRISSE Karim*

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

AOÛT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

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

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

JUIN 2017

Pr. ABBI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*

Microbiologie
Cardiologie

* Enseignants Militaires

Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Immunologie

NOVEMBRE 2018

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

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

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 Aabderrahman *
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. JNIENE Asmaa
Pr. LARAQUI Hicham *
Pr. MAHFOUD Tarik *

Néphrologie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
Radiothérapie
Gynécologie-obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Traumatologie-orthopédie
Traumatologie-orthopédie
Anatomie Pathologique
Neurochirurgie
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

* Enseignants Militaires

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 *

Anesthésie-réanimation
Chirurgie Cardio-vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-réanimation

* *Enseignants Militaires*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

3. PROFESSEURS/Prs. HABILITES

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. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. YAGOUBI Maamar	Environnement,Eau et Hygiène
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 11/06/2020

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

** Enseignants Militaires*



Dédicaces



A ma très chère Mère

*Tu es celle qui m'a donnée la vie, qui a fait de mon existence un bonheur sans fin,
me couvrant d'une tendresse intarissable dès ma naissance.*

Tu es celle à qui je dois le meilleur de moi-même.

*Tu es celle qui m'a permis de réaliser mes rêves, celle qui a veillé sur moi avec
amour, douceur et patience.*

*Tu es mon refuge à chaque moment de doute et de peur, me prodiguant conseil et
paix.*

*Tu es celle qui a, à travers tes innombrables prières, fait preuve d'un soutien sans
faille.*

Et pour cela, je ne te remercierai jamais assez.

*Je n'ai pas besoin de te rappeler mon profond respect et mon amour pour toi,
dépassant toute limite.*

J'espère que tu es fière de moi, et que je continuerai à te faire honneur.

A toi, je dédie ce travail qui résume mes années d'étude.

*Je prie pour que Dieu tout puissant t'accorde santé et bonheur, ainsi qu'une
longue vie.*

A mon très cher Père

Tu as toujours été là pour moi, ma sœur et mon frère.

Ton parcours de vie est l'exemple même de la persévérance, du courage et du sacrifice.

Tu m'as appris des valeurs indispensables, telles que l'honnêteté et le sérieux, pour me permettre d'affronter la vie en toute sérénité.

Tu m'as accompagnée toute ma vie durant, et sans toi, je n'aurai pas été capable d'accomplir ces années de labeur.

Ton soutien, ta patience, ton humour sont toujours présents dans mon esprit et dans mon cœur.

J'espère réellement et sincèrement être à la hauteur de tes attentes, en tant qu'individu, en tant que médecin, en tant que ta fille.

Tu es et resteras, pour toujours, mon premier modèle.

Aucun discours ne pourrait illustrer tout le respect, la gratitude et la reconnaissance que j'éprouve à ton égard.

Tous tes encouragements et tes mots de réconfort m'ont permis d'avancer pas à pas, doucement.

Je te dédie ce travail pour témoigner de mon respect et de mon amour.

Je prie pour que Dieu tout puissant t'accorde santé et bonheur, ainsi qu'une longue vie.

A mon très cher Mari

*Pour ton soutien sans faille, ton dévouement et ton amour, je te suis redevable
du fond du cœur.*

*Aucun mot ne saurait exprimer tout le respect, l'affection et la tendresse que
j'éprouve pour toi.*

Ma vie est un éternel bonheur à tes côtés.

*Ta bienveillance, ta considération et ta patience ont contribué à l'achèvement de
ce travail.*

Tu m'as accompagnée durant toutes ces années d'études.

*Tu as toujours été à mes côtés, m'encourageant, me soutenant, et grâce à toi, ce
travail a pu voir le jour.*

*C'est par ton aide, ton ingéniosité, ton habileté, que plusieurs étapes ont pu être
réalisées.*

*Je te dédie ce travail, ainsi que toutes mes années d'études passées et à venir, en
témoignage de l'amour profond que j'éprouve pour toi.*

Je considère mon succès comme notre succès, ma réussite comme la tienne.

*Je prie pour que Dieu tout puissant t'accorde santé et bonheur, ainsi qu'une
longue vie.*

A ma très chère grande sœur Rim

Je te remercie pour tout le bonheur et l'amour qu'une telle fraternité a pu me procurer.

Dès notre enfance, nous étions inséparables, de vraies jumelles.

Tu es ma première véritable amie, et à ce jour, la meilleure.

Je te souhaite un infini bonheur, ainsi que du succès dans ta vie professionnelle et personnelle.

Je prie pour que Dieu tout puissant t'accorde santé et bonheur, ainsi qu'une longue vie.

A mon très cher petit frère Issam

Dès ta naissance, tu as été une vraie joie au sein de la famille.

C'est avec beaucoup d'amour et de tendresse que je t'exprime la fierté d'avoir un petit frère bienveillant, mature et compréhensif comme toi.

Tu es, en plus de mon frère, un ami très proche.

Je te souhaite beaucoup de succès dans ta vie, professionnelle et personnelle, ainsi qu'un bonheur sans fin.

Je prie pour que Dieu tout puissant t'accorde santé et bonheur, ainsi qu'une longue vie.

A mes très chers beaux-parents

Je ne saurai trouver les mots pour exprimer la gratitude que j'éprouve à votre égard.

Au fil des années, vous avez fait preuve d'un réel dévouement et d'une véritable considération envers ma personne.

Votre générosité et votre bienveillance, ainsi que votre soutien sans faille, est un véritable exemple.

Je prie pour que Dieu tout puissant vous accorde santé et bonheur, ainsi qu'une longue vie.

A ma très chère belle-sœur Rim et à mon très cher beau-frère Yassine

Par votre gentillesse et votre affection, vous avez vite gagné mon respect et mon amour.

Vos parents peuvent être fiers de votre éducation et des valeurs qu'ils vous ont enseignées.

Au fil des années, un véritable lien fraternel s'est tissé entre nous.

Je prie pour que Dieu tout puissant vous accorde santé et bonheur, ainsi qu'une longue vie.

A ma très chère grand-mère maternelle

Toute ma vie durant, tu as été un pilier.

Tu m'as soutenue et encouragée.

Tu m'as hébergée à chaque fois que j'en ressentais le besoin.

Pour tous tes efforts et tes sacrifices, je te remercie vivement.

*Que ce travail puisse témoigner de mon amour et de profonde reconnaissance en
ton égard.*

*Je prie pour que Dieu tout puissant t'accorde santé et bonheur, ainsi qu'une
longue vie.*

*A la mémoire de mes grands-parents paternels, de mon grand-père
maternel et de ma tante paternelle dont je porte le nom*

*Le destin nous a séparé avant qu'on ne puisse partager ce moment de bonheur
ensemble. Je ne peux que vous exprimer le profond respect que j'éprouve à votre
égard.*

Je dédie ce travail à votre mémoire.

Je prie pour que Dieu tout puissant vous accorde sa miséricorde et sa clémence.

A mes oncles et tantes

A mes cousins et cousines

A tous les membres de ma famille et de ma belle-famille

Vous m'avez toujours soutenu, de près ou de loin.

*Vous m'avez couvert d'affection, d'encouragements et vous avez cru en moi,
toujours.*

Je ne saurai exprimer toute la gratitude et l'amour que j'éprouve à votre égard.

Puisse Dieu tout puissant vous offrir le Paradis.

A mes très chers amis

A tous mes collègues

*Je vous remercie vivement et chaleureusement de m'avoir accompagné toutes ces
années durant, et fait de ma vie étudiante une expérience inoubliable.*

*C'est avec beaucoup de nostalgie et de tendresse que je repense à chacun d'entre
vous.*

*Je vous dédie à tous ce travail, en espérant que les liens fraternels que l'on a
tissés perdureront toute la vie.*

A tous mes professeurs tout au long de mon parcours scolaire et universitaire.

A tous ceux qui ont permis l'achèvement de ce travail, en y participant de près ou de loin.

A tous ceux qui pratiquent le noble métier de soulager la souffrance des patients.



Remerciements



A notre Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur Fouad Zouaidia

Professeur d'anatomopathologie

au CHU Ibn Sina de Rabat.

*Je tiens à vous remercier chaleureusement de la confiance que m'avez témoignée
en me confiant ce travail, ainsi que ce sujet particulièrement.*

*Malgré votre planning chargé, vous avez toujours mis un point d'honneur à
répondre à mes questions et à m'accueillir de manière bienveillante.*

Votre gentillesse et votre humilité me serviront d'exemple toute ma vie durant.

A notre Maître et Président
Monsieur Mohamed Kharmaz
Professeur de Traumatologie-Orthopédie
au CHU Ibn Sina de Rabat.

*Nous vous remercions vivement pour le grand honneur que vous nous faites en
acceptant de faire partie du jury de cette thèse.*

Nous vous remercions de l'intérêt que vous accordez à notre travail.

*Permettez-moi, chez Maître, de vous témoigner l'expression de nos sentiments les
plus distingués.*

A notre Maître et Membre du Jury

Monsieur Rida-Allah Bassir

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

au CHU Ibn Sina de Rabat.

C'est un grand honneur de vous avoir en tant que juré de cette thèse.

*Nous vous remercions de la considération que vous avez manifestée pour notre
travail.*

*Permettez-moi, cher Maître, de vous témoigner l'expression de nos sentiments les
plus sincères.*



Illustrations



Liste des figures

Figure 1 : Radiographie standard du thorax de face, cas n°1.....	9
Figure 2 : Scanner thoracique de face en coupe frontale, cas n°1.....	9
Figure 3 : Scanner thoracique de profil en coupe sagittale, cas n°1.	10
Figure 4 : Scanner thoracique en fenêtre osseuse, coupe transversale, cas n°1.....	10
Figure 5 : Scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse, coupe transversale, cas n°1.	10
Figure 6 : Radiographie standard du thorax de face et de profil, cas n°2.	12
Figure 7 : Scanner thoracique en fenêtre osseuse, coupe transversale, cas n°2.....	13
Figure 8 : Reconstruction 3D des aspects scannographiques de face et de profil, cas n°2.	13
Figure 9 : Radiographie standard du thorax de face, cas n°3.....	15
Figure 10 : Scanner du bassin en C-, coupe transversale, cas n°3.	15
Figure 11 : Reconstruction 3D des aspects scannographiques du bassin en C-, vue antérieure (à gauche) et vue antéro-latérale (à droite), cas n°3.....	16
Figure 12 : Reconstruction 3D des aspects scannographiques du bassin en C-, vue postéro-latérale (à gauche) et vue antéro-latérale droite (à droite), cas n°3.....	16
Figure 13 : Schéma descriptif de la répartition géographique mondiale de l'hydatidose.....	28
Figure 14 : Schéma descriptif de la répartition géographique nationale de l'hydatidose selon les données épidémiologiques de 2006	30
Figure 15 : Evolution de l'incidence de l'hydatidose au Maroc au cours des années 1980 à 2008.....	32
Figure 16 : Répartition géographique de l'incidence du kyste hydatique au Maroc pour 100 000 habitants	33
Figure 17 : Aspect microscopique de l'Echinococcus Granulosus adulte	42
Figure 18 : Echinococcus Granulosus adulte	43
Figure 19 : Œuf d'Echinococcus Granulosus.....	43
Figure 20 : Œuf d'Echinococcus Granulosus renfermant un embryon hexacanthé.....	44
Figure 21 : Schéma représentant la structure du kyste hydatique.	45
Figure 22 : Sable hydatique vu au microscope : un kyste peut en contenir 3 à 6 mL, et chaque mL peut contenir jusqu'à 400 000 protoscolex	46
Figure 23 : Photo d'une larve hydatique contenant des vésicules filles endogènes et exogènes	46
Figure 24 : Schéma représentant le cycle parasitaire de l'Echinococcus Granulosus	47
Figure 25 : Schéma descriptif du squelette du thorax	54

Figure 26 : Schéma descriptif d'une côte moyenne (ex : 6 ^{ème} côte), vue médiale ou endo-thoracique	56
Figure 27 : Schéma descriptif de la 1ère côte, vue crâniale.....	57
Figure 28 : Rachis complet d'enfant, vue latérale droite (à droite) et vue antérieure (à gauche)	59
Figure 29 : Schéma du rachis cervical illustrant précisément C1 et C2, vue postérieure (à droite) et postéro-latérale droite (à gauche)	63
Figure 30 : Rachis cervical, vue antéro-latérale gauche (à droite) et postéro-latérale gauche (à gauche)	64
Figure 31 : Vertèbre thoracique, vue latérale gauche	65
Figure 32 : Vertèbre thoracique, vue supéro-latérale gauche	65
Figure 33 : Schéma descriptif d'une vertèbre thoracique	66
Figure 34 : Sacrum, vue antérieure	70
Figure 35 : Sacrum, vue postérieure	70
Figure 36 : Sacrum, vue de profil	71
Figure 37 : Sacrum, vue supérieure.....	71
Figure 38 : Bassin, vue antérieure.....	77
Figure 39 : Bassin, vue postérieure	78
Figure 40 : Bassin, vue supérieure	79
Figure 41 : Axes stratégiques de lutte contre l'hydatidose.	160

Liste des graphiques

Graphique 1 : Répartition du nombre de cas d'hydatidose au Maroc en fonction des années	33
Graphique 2 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants et par région au Maroc en 2011	34
Graphique 3 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants pour les 14 premières provinces et préfectures au Maroc en 2011	34
Graphique 4 : Evolution du nombre de cas opérés et de l'incidence annuelle de l'hydatidose au Maroc, de 2005 à 2011	35
Graphique 5 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge	37
Graphique 6 : Fréquence des cas de kyste hydatique en fonction du sexe	38
Graphique 7 : Répartition des cas de kyste hydatique au Maroc en fonction du milieu social au cours de l'année 2011-2012	39

Liste des tableaux

Tableau 1 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge	37
Tableau 2 : Fréquence des cas de kyste hydatique en fonction du sexe.....	38



Liste des abréviations



Abréviations

ABZ	: Albendazole.
CRP	: Protéine C Réactive.
ELISA	: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay.
ES	: Electrosynérèse.
HD	: Hôte définitif.
HI	: Hôte intermédiaire.
IRM	: Imagerie à Résonance Magnétique.
KH	: Kyste hydatique.
MBZ	: Mébendazole.
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé.
TDM	: Tomodensitométrie.



Sommaire



Introduction	1
Matériels & Méthodes	5
A. Type d'étude :	6
B. Population cible :	6
1. Critères d'inclusion :	6
2. Critères d'exclusion :	6
C. Considération éthique : respect de l'anonymat.	6
D. Collecte des données :	6
Observations	7
Résultats	17
Discussion	22
A. Historique :	23
B. Rappels de l'hydatidose :	27
1. Epidémiologie :	27
1.1. A l'échelle mondiale :	28
1.2. A l'échelle nationale :	30
2. Parasitologie :	41
2.1. Classification :	41
2.2. Morphologie :	42
3. Physiopathologie :	47
3.1. Cycle parasitaire :	47
3.2. Transmission à l'Homme	50
4. Ethiopathogénie :	52
4.1. La théorie primitive :	52
4.2. La théorie secondaire :	53
C. Rappels anatomiques de l'os :	54
1. Description :	54
1.1. Les côtes :	54
1.2. Le rachis :	58
1.3. Le bassin :	72
2. Physiopathologie :	80

2.1. Comportement de l'os :	80
2.2. Aspect macroscopique :	82
2.3. Aspect microscopique :	83
D. Diagnostic positif :	85
1. Clinique :	87
1.1. Rachis :	87
1.2. Bassin :	91
1.3. Côtes :	95
2. Biologie :	100
2.1. Examens non spécifiques :	100
2.2. Examens spécifiques / Sérologie / Immunologie :	101
3. Imagerie :	108
3.1. Radiographie standard :	109
3.2. Tomodensitométrie :	113
3.3. Imagerie par Résonance Magnétique :	117
3.4. Autres :	119
4.1. Prélèvement :	121
4.2. Etude anatomopathologique :	122
E. Diagnostic différentiel :	125
1. Pathologie infectieuse :	125
2. Pathologie tumorale :	127
F. Traitement :	133
1. Buts :	133
2. Moyens :	133
2.1. Traitement chirurgical :	133
2.2. Traitement médical :	137
3. Indications :	144
3.1. Traitement chirurgical :	144
3.2. Traitement médical :	149
3.3. Radiothérapie :	151
G. Evolution et complications :	152

1. Evolution :	152
2. Complications :	153
2.1. Rachis :	153
2.2. Bassin :	154
2.3. Côtes :	155
H. Pronostic :	157
I. Prophylaxie :	158
1. Pour l'Homme :	158
2. Pour l'HI : « Vers 4 à 5 mois, le sacrifice précoce du bétail est un moyen préventif excellent » :	159
3. Pour l'HD :	159
Conclusion	161
Résumés	164
Bibliographie	168



Introduction



L'hydatidose ou échinococcose, appelée également kyste hydatique ou maladie hydatique, est une anthroponose cosmopolite répandue largement dans le monde. Elle est due chez l'Homme, hôte intermédiaire accidentel, à la présence et au développement de l'hydatide d'un cestode du genre « échinococcus granulosus » qui réside dans l'intestin grêle des canidés [1,2].

Le kyste hydatique représente un problème de santé publique au Maroc, ainsi que dans d'autres pays où l'élevage traditionnel perdure, de par sa fréquence, sa gravité et son retentissement socioéconomique [6,7].

Par leurs filtres élitistes, le foie et le poumon restent les localisations les plus communes de l'hydatidose, avec des incidences respectives de 60 à 70% et 20 à 30%, tandis que la localisation ostéo-articulaire fait partie des atteintes hydatiques exceptionnelles, avec une incidence de 0.5 à 2% et ce, même en zone d'endémie [4,5].

Parmi les atteintes ostéo-articulaires, le rachis est en tête, avec une incidence de 40 à 50%. [3,6,7]. S'en suit l'atteinte des os longs avec 30%, puis du bassin avec 16% et enfin des côtes avec 6%.

La présentation clinique des localisations rares, telles que les localisations ostéo-articulaires, est atypique et déroutante. Dans la majorité des cas, l'affection demeure longtemps asymptomatique (15-40 ans) ou simule plusieurs tableaux posant un problème de diagnostic différentiel, expliquant ainsi le retard diagnostic.

Le bilan biologique repose en grande partie sur la sérologie hydatique qui, même négative, n'élimine pas le diagnostic de kyste hydatique.

C'est l'évolution des moyens d'imagerie ces dernières années, tels que la radiographie standard, l'échographie, la tomodensitométrie (TDM) et surtout l'avènement de et la résonance magnétique nucléaire (IRM) qui révolutionnent la prise en charge de l'échinococcose.

La sérologie et l'imagerie permettent d'évoquer le diagnostic, tandis que seul l'examen anatomopathologique de la pièce d'exérèse chirurgicale peut l'affirmer avec certitude. Ainsi, le diagnostic de la maladie hydatique dépend d'un faisceau d'arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques, mais surtout anatomopathologiques.

A ce jour, le traitement le plus efficace reste la chirurgie, mais il existe une morbidité importante suite au traitement conservateur. Pour favoriser les chances de guérison totale, une chimiothérapie adjuvante, le plus souvent à base d'Albendazol, est primordiale. Au vu du risque élevé de récurrence, la surveillance post-opératoire doit être obligatoire et rigoureuse.

Néanmoins, la prévention demeure essentielle, si ce n'est le seul réel moyen, pour supprimer ce parasite de manière définitive. Véritable outil, elle doit agir à tous les niveaux de la chaîne épidémiologique : bétail, canidé et Homme.

Notre travail s'intéressera à la localisation ostéo-articulaire du KH, affection très rare, de diagnostic tardif, reposant sur l'imagerie et l'histologie. Nous rapportons dans cette thèse 3 observations de patients souffrants d'hydatidose osseuse, dont 2 proviennent du service de Chirurgie Thoracique avec une atteinte costale et 1 provient du service de Traumatologie Orthopédie avec une atteinte pelvienne.

L'objectif de ce travail est d'apporter une mise au point sur cette affection très réelle mais souvent oubliée, qui pose des problèmes de diagnostics différentiels, notamment avec la tuberculose et les tumeurs osseuses, à travers l'expérience du service d'anatomopathologie du CHU Ibn Sina de Rabat sur une période de 05 ans. Ainsi, notre travail va permettre de :

- Rappeler les données épidémiologiques de cette affection.
- Rassembler les données cliniques, ainsi que radiologiques et anatomopathologiques de l'hydatidose osseuse.
- Etudier les moyens de prise en charge médicale et chirurgicale, ainsi que l'évolution post-thérapeutique.
- Confronter nos résultats avec les informations de la littérature.



Matériels
&
Méthodes



A. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au service d'anatomopathologie du centre hospitalier universitaire Ibn Sina, Rabat-Salé, portant sur trois cas de kyste hydatique osseux (bassin et cage thoracique), qui ont été sélectionnés sur une période de cinq ans, s'étendant de 2015 à 2020.

B. Population cible :

1. Critères d'inclusion :

Tous les patients présentant un kyste hydatique osseux, quel que soit l'âge, le sexe ou le tropisme du kyste.

2. Critères d'exclusion :

Dossier perdu.

C. Considération éthique : respect de l'anonymat.

D. Collecte des données :

Par rapport à l'imagerie, tous les malades ont bénéficiés de la radiographie standard et de la tomodensitométrie. Quant à l'imagerie par résonance magnétique, elle n'a été réalisée chez aucun cas.

Par rapport à la biologie, la numération de la formule sanguine a été réalisée chez tous les patients, tandis que la sérologie hydatique n'a jamais été évoquée.

Quant à l'histologie, elle a toujours affirmé le diagnostic de certitude.

C'est par le biais d'une fiche d'exploitation que l'analyse des dossiers des patients sera faite.

Notre travail se présente sous forme d'observations, ainsi que d'un tableau récapitulatif et comparant les aspects épidémiologiques, cliniques, biologiques, radiologiques, histologiques, thérapeutiques et évolutifs.



Observations



Cas n°1 :

Il s'agit d'une femme âgée de 29 ans, mariée et mère d'un enfant, infirmière de profession, originaire d'un milieu rural (Tinghir) et habitant à Midelt, qui présente comme antécédents une notion de traumatisme dorsal à répétition il y a trois ans.

Le début de sa symptomatologie remonte à huit mois par l'installation progressive d'une douleur basithoracique gauche localisée, sans signes associés, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

L'évolution a été marquée secondairement par la découverte d'une masse pariétale rénitente, mobile et indolore, augmentant rapidement de volume.

L'examen clinique retrouve une masse siégeant entre la 5^{ème} et la 6^{ème} côte, en dessous de l'omoplate, mesurant environ 6 cm de grand diamètre, bien limitée, indolore, sans signes inflammatoires en regard.

Sur le plan biologique, l'hémogramme est sans particularités. La VS, la CRP et la sérologie hydatique n'ont pas été réalisées.

Sur le plan bactériologique, l'examen direct n'a pas mis de germes en évidence, et la culture était négative. La recherche de mycobactéries par l'examen direct et la culture, n'a pas donné de résultats.

Sur le plan radiologique, la TDM thoracique a révélé la présence d'une lésion intéressant l'arc postérieur de la 6^{ème} côte gauche, faite d'image lytique avec aspect mité de la trame osseuse, associée à des lésions de reformation osseuse pré-lésionnelles. Cette lésion s'accompagne d'une collection pariétale de densité liquidienne renfermant des microcalcifications intra lésionnelles. L'aspect à la TDM est en faveur d'un abcès froid centré sur l'arc postérieur de la 6^{ème} côte, à développement endothoracique sous pleural et pariétal postérieur.

L'échographie hépatique et la radiographie pulmonaire n'ont pas été réalisées.

L'examen anatomopathologique a porté sur la masse pariétale thoracique, qui était en faveur d'un aspect morphologique d'un KH, sur la 6^{ème} et un bout de la 5^{ème} côte, qui a permis de conclure à un KH osseux sans lésion tumorale, ainsi que sur le liquide de la masse, qui a révélé un aspect cytologique d'un KH, sans cellules suspectes de malignité.

L'intervention chirurgicale a permis de réséquer la 6^{ème} côte et un bout de la 5^{ème} côte. Un traitement médical adjuvant avec de l'Albendazole à raison de 15 mg/Kg/J a été mis en place. Les suites opératoires ont été simples.



Figure 1 : Radiographie standard du thorax de face, cas n°1.



Figure 2 : Scanner thoracique de face en coupe frontale, cas n°1.



Figure 3 : Scanner thoracique de profil en coupe sagittale, cas n°1.

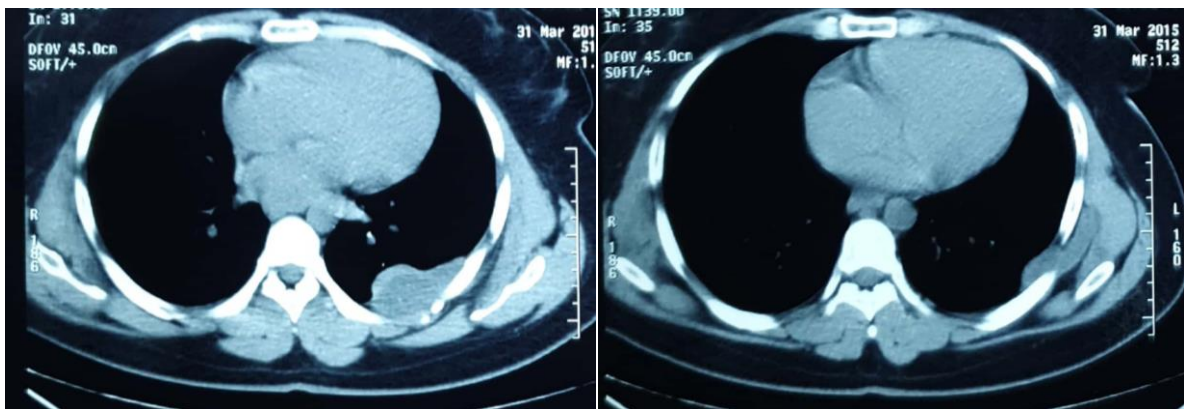


Figure 4 : Scanner thoracique en fenêtre osseuse, coupe transversale, cas n°1.

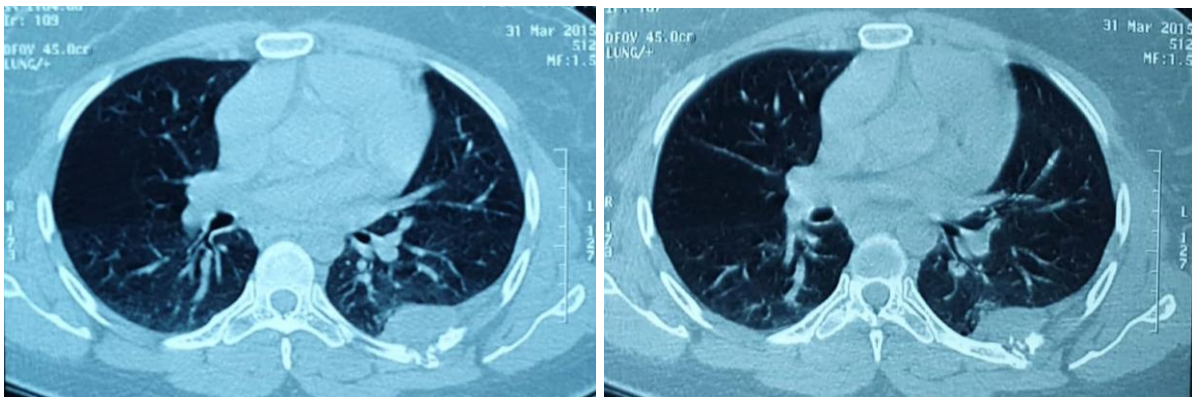


Figure 5 : Scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse, coupe transversale, cas n°1.

Cas n°2 :

Il s'agit d'un homme de 55 ans, marié et père de quatre enfants, agriculteur de profession, d'origine rurale, habitant à Sidi Slimane, ayant comme antécédents une notion de contact avec les chiens dans l'enfance et quatre résections de kyste hydatique pulmonaire avec atteinte costale en 2015, 2017 et 2018, ainsi qu'un tabagisme chronique à raison de 10 PA.

Le début de sa symptomatologie remonte à 1 an et 4 mois par l'apparition d'une masse basithoracique postérieure gauche, augmentant progressivement de volume, sans signes associés, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

L'examen clinique retrouve une masse basithoracique postérieure gauche d'allure kystique rénitente, bien limitée, indolore et sans signes inflammatoires en regard, ainsi qu'un syndrome d'épanchement liquidien en regard de la masse.

Sur le plan biologique, l'hémogramme est sans particularités. La CRP s'est révélée positive. La VS et la sérologie hydatique n'ont pas été réalisées.

Sur le plan radiologique, la radiographie thoracique de face a objectivé trois opacités périphériques contigües gauches, de densité homogène, se raccordant à la paroi selon un angle progressif (opacité d'origine pariétale), tandis que la TDM thoracique objective un aspect en faveur d'une grosse masse kystique partiellement cloisonnée des parties molles et de l'hémithorax gauche avec extension costale et pleurale homolatérale. Extension vertébrale foraminale et épидurale en regard de D5-D6.

L'échographie hépatique et la radiographie pulmonaire n'ont pas été réalisées.

L'examen anatomopathologique a porté sur la membrane du kyste des parties molles, qui a révélé un KH, sans signes de malignité, ainsi que sur la côte érodée par le kyste, qui a permis de conclure à un KH adhérent à la côte avec remaniement fibro-inflammatoire chronique non spécifique en regard, sans signe de malignité.

L'intervention chirurgicale a permis l'exérèse de la côte érodée et la résection du kyste des parties molles. Un traitement médical adjuvant avec de l'Albendazole à raison de 15 mg/Kg/J a été mis en place. Les suites opératoires ont été simples.

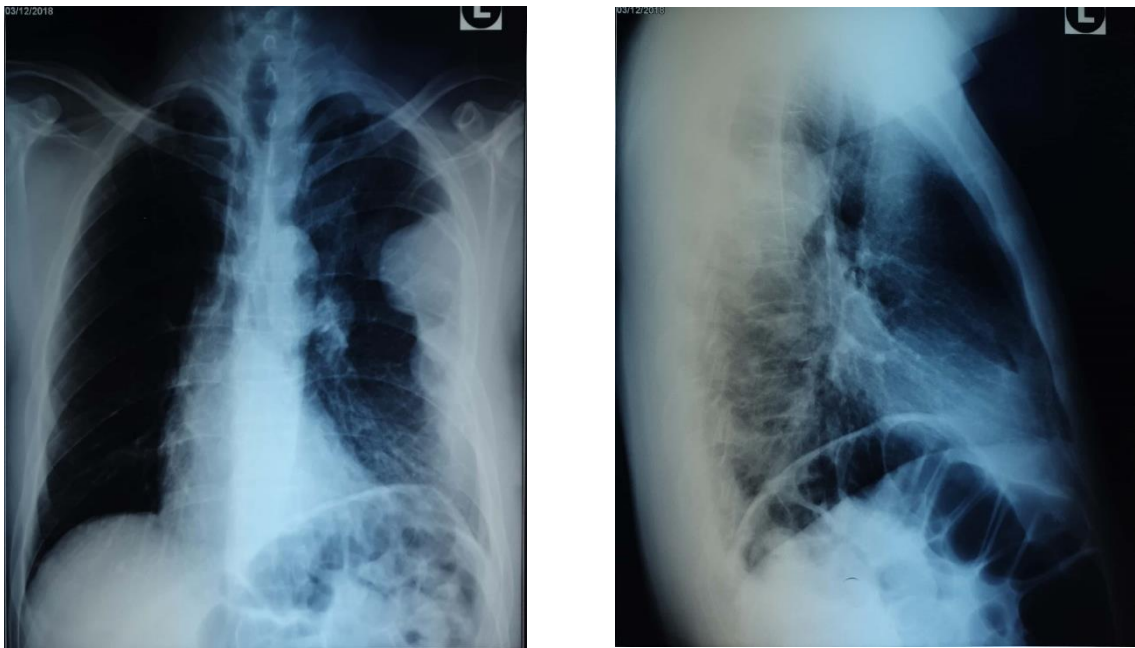


Figure 6 : Radiographie standard du thorax de face et de profil, cas n°2.

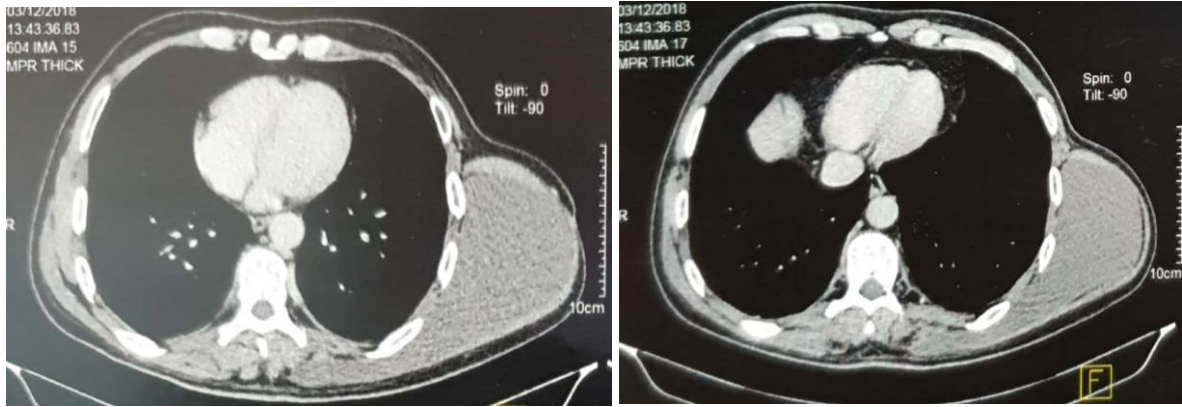


Figure 7 : Scanner thoracique en fenêtre osseuse, coupe transversale, cas n°2.

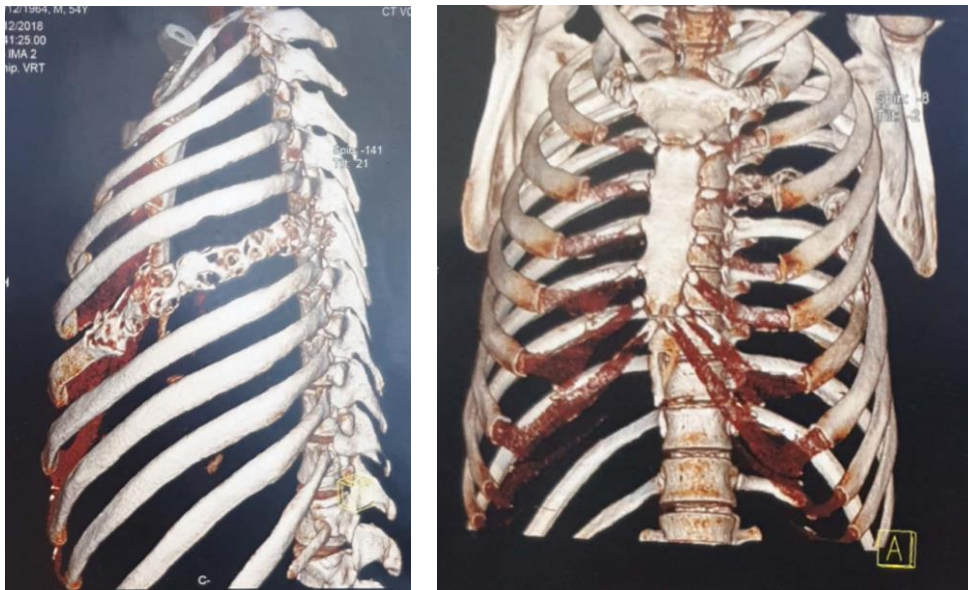


Figure 8 : Reconstruction 3D des aspects scannographiques de face et de profil, cas n°2.

Cas n°3 :

Il s'agit d'une femme de 51 ans, mariée et mère de trois enfants, sans profession, d'origine urbaine, habitant à Salé, ayant comme antécédents une tuberculose de la hanche, traitée pendant neuf mois.

Le début de sa symptomatologie remonte à 1 an et 6 mois par l'installation progressive d'une douleur en regard de l'articulation coxofémorale gauche et une IF du membre inférieur gauche, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

L'examen clinique retrouve une IF du MI gauche, une diminution de l'amplitude des articulations de la hanche, ainsi qu'un abcès en regard de la hanche gauche.

Sur le plan biologique, l'hémogramme est sans particularités. La VS, la CRP et la sérologie hydatique n'ont pas été réalisées.

Sur le plan radiologique, la TDM du bassin objective une destruction complète de l'articulation de la hanche gauche avec lyse de la tête fémorale, du cotyle ainsi que d'une grande partie de l'os iliaque. On note la présence de multiples collections pelviennes, à contenu liquidien pur, entourées d'une coque épaisse renfermant quelques calcifications pour certaines, non rehaussées après injection du PDC, siégeant au niveau de l'os iliaque gauche, rétrovésicale gauche et au niveau de la loge interne de la cuisse gauche.

L'échographie hépatique et la radiographie pulmonaire n'ont pas été réalisées.

L'examen anatomopathologique met en évidence un tissu osseux largement remanié par un infiltrat inflammatoire chronique polymorphe avec une réaction tuberculoïde, ainsi que la présence de membrane prolifère juxta osseuse, et est en faveur d'une coxite sur kyste hydatique, sans signe histologique de malignité.

Un traitement médical à base d'Albendazole à raison de 15 mg/Kg/J a été mis en place.



Figure 9 : Radiographie standard du thorax de face, cas n°3.

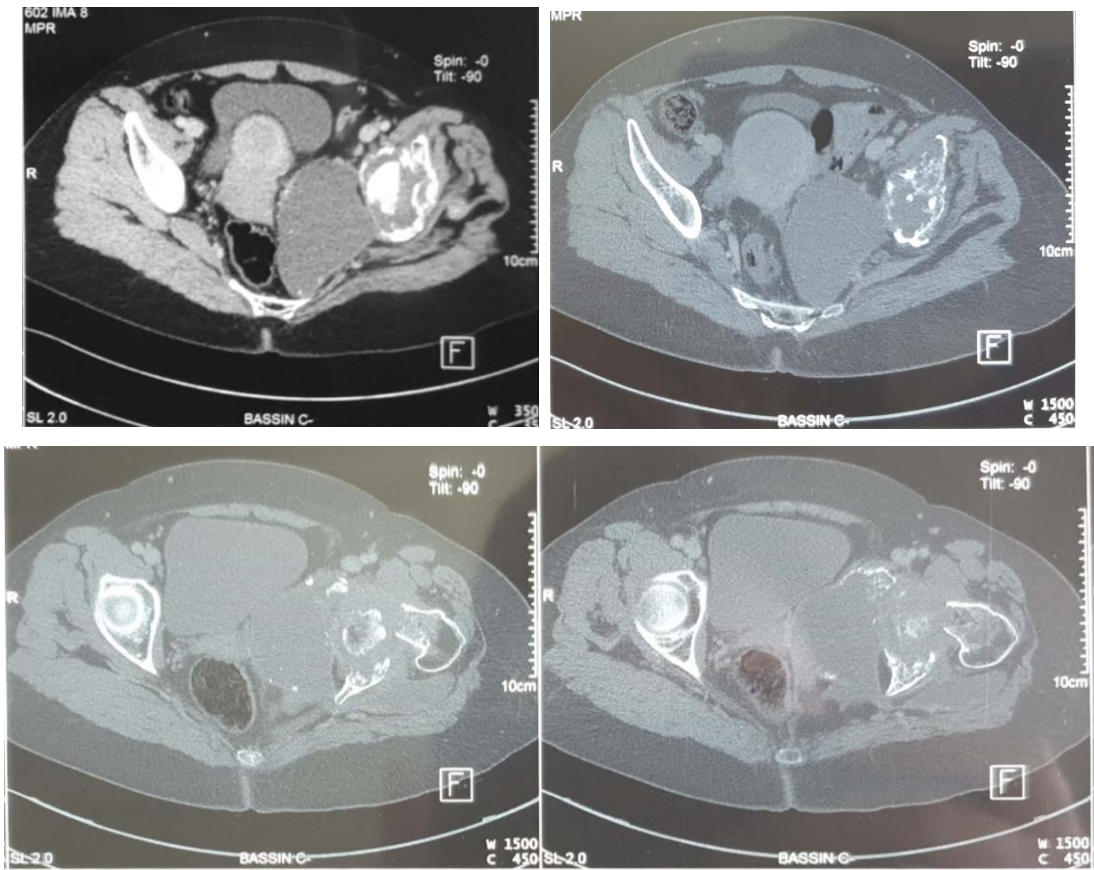


Figure 10 : Scanner du bassin en C-, coupe transversale, cas n°3.



Figure 11 : Reconstruction 3D des aspects scannographiques du bassin en C-, vue antérieure (à gauche) et vue antéro-latérale (à droite), cas n°3.



Figure 12 : Reconstruction 3D des aspects scannographiques du bassin en C-, vue postéro-latérale (à gauche) et vue antéro-latérale droite (à droite), cas n°3.



Résultats



	Cas n°1	Cas n°2	Cas n°3
Âge	29 ans.	55 ans.	51 ans.
Sexe	Femme.	Homme.	Femme.
Origine	Rurale.	Rurale.	Urbaine.
Antécédents	2012 : Traumatisme dorsal à répétition (3 chutes sur le dos). Allergie à la pénicilline.	Notion de contact avec les chiens. 1982 : résection d'une masse basithoracique antéro-latérale gauche. 2015, 2017, 2018 : résection de KHP gauche. Tabagique chronique à raison de 10 PA.	Tuberculose de la hanche traitée pendant 9 mois (Rx du bassin : articulation coxofémorale détruite).
Symptômes	Douleur basithoracique gauche + tuméfaction dorsale rénitente et mobile augmentant progressivement de volume.	Masse basithoracique postérieure gauche augmentant progressivement de volume.	Douleur en regard de l'articulation coxofémorale gauche et une IF du MI gauche.
Examen clinique	Masse entre la 5 ^{ème} et la 6 ^{ème} côte, en dessous de l'omoplate, rénitente, indolore, sans signes inflammatoires	Masse basithoracique postérieure gauche, indolore, rénitente, bien limitée, mobile et sans signes inflammatoires en regard d'allure kystique. Syndrome d'épanchement liquidien en regard de la masse.	IF du MI gauche. Diminution de l'amplitude des articulations de la hanche gauche. Absès en regard de la hanche gauche.
Radiographie	Revenue normale.	Trois opacités périphériques contigües gauches, de densité homogène, se raccordant à la paroi selon un angle progressif (opacités d'origine pariétale).	Revenue normale.

TDM	Aspect en faveur d'un abcès froid centré sur l'arc postérieur de la 6 ^{ème} côte, à développement endothoracique sous pleural et pariétal postérieur.	Aspect en faveur d'une grosse masse kystique partiellement cloisonnée des parties molles et de l'hémithorax gauche avec extension costale et pleurale homolatérale. Extension vertébrale foraminale et épidurale en regard de D5-D6.	Destruction complète de l'articulation de la hanche gauche avec lyse de la tête fémorale, du cotyle ainsi que d'une grande partie de l'os iliaque. Présence de multiples collections pelviennes, à contenu liquidien pur, entourées d'une coque épaisse renfermant quelques calcifications pour certaines, non rehaussées après injection du PDC, la première juxtant l'os iliaque, la seconde rétrovésicale gauche et la troisième de la loge interne de la cuisse gauche.
Sérologie hydatique	Non réalisée.	Non réalisée.	Non réalisée.
PNE	Normaux.	Normaux.	
VS	Non réalisée.	Non réalisée.	Non réalisée.
CRP	Non réalisée.	Positive.	Non réalisée.
Anatomopathologie	<ul style="list-style-type: none"> - Masse pariétale thoracique : aspect morphologique d'un KH. - 6^{ème} et 5^{ème} côtes : KHO. Absence de lésion tumorale. - Liquide de la masse : Aspect cytologique d'un KH. Absence de cellules suspectes de malignité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Membrane du kyste des parties molles : kyste hydatique, absence de signe de malignité. - Côte érodée par le kyste : KH adhérent à la côte avec remaniement fibro-inflammatoire chronique non spécifique en regard. Absence de signe de malignité. 	Biopsie de la hanche gauche : tissu osseux largement remaniés par un infiltrat inflammatoire chronique polymorphe avec une réaction tuberculoïde par place. Présence de membrane prolifère juxta osseuse. Pas de scolex vu. Coxite sur KH. Absence de signe histologique de malignité.

Traitement chirurgical	Résection de la 6 ^{ème} côte et d'un bout de la 5 ^{ème} côte.	Exérèse de la côte érodée et résection du kyste des parties molles.	Non spécifié.
Traitement médical	Albendazole 15 mg/Kg/J pendant 6 mois.	Albendazole 15 mg/Kg/J pendant 6 mois.	Albendazole 15 mg/Kg/J pendant 6 mois.
Evolution	Suites opératoires simples, pas de récidives.	Suites opératoires simples, pas de récidives.	Non spécifiée.

Le résultat de notre travail, concernant les trois observations des deux patients du service de Chirurgie Thoracique et de la patiente du service de Traumatologie, est colligé au niveau de ce tableau, qui précise les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, radiologiques, biologiques, histologiques, thérapeutiques et évolutifs de chaque patient.

Notre série se distingue par l'atteinte des côtes, qui reste l'une des plus rares par rapport à l'échinococcose osseuse. Quant à la localisation vertébrale, pourtant la plus fréquente, elle n'est pas présente dans notre étude. Cette absence peut être expliquée par le mode de recrutement du service d'anatomopathologie de l'Hôpital Ibn Sina.



Discussion



A. Historique : [8,9,11,12,13]

1. Dans le monde :

L'existence du parasite *Echinococcus Granulosus*, causant l'hydatidose humaine, est loin d'être nouvelle. C'est dans l'Antiquité qu'Hippocrate observe que « quand le foie est plein d'eau, il se rompt dans l'épiploon, le ventre se remplit d'eau et le malade succombe ». Galien l'évoque aussi dans ses écrits, en décelant sa présence dans le foie humain, tout comme Hippocrate. Talmud remarque aussi les boules d'eau dans les viscères des mammifères sacrifiés. Ainsi, le terme hydatidose a pour origine le mot grec « Hidatis » qui se traduit par « pierre précieuse de la couleur de l'eau ».

Redi ainsi que d'autres auteurs reconnaissent, vers la fin du XVII^{ème} siècle, l'origine parasitaire du kyste hydatique.

Vers le milieu du XVIII^{ème} siècle, Paller vit le lien entre l'hydatidose et la présence des ténias. L'idée fut reprise par Goeze pour ses travaux en 1782 : il découvre des scolex en grande quantité dans la cavité tumorale, lui permettant d'avancer qu'il s'agit d'un cestode.

Mais c'est en 1789 que Batsch fait la description du parasite responsable de l'hydatidose, et en 1801, l'échinococcose osseuse est décrite pour la 1^{ère} fois par Crullerier [18].

En 1804, R.Laennec estime que les kystes humains sont différents de ceux des mammifères, et met en évidence cette théorie.

En 1821, Breshler identifie le parasite.

Ce n'est qu'en 1835 que le cycle évolutif du parasite, ainsi que son mode de transmission ont été découverts par Von Siebold en Allemagne et Esricht au Danemark : ils le nomment Echinococcus [14].

En 1853, en faisant ingérer du matériel hydatique de mouton (des boules d'eau) à de jeunes chiens, ils obtiennent des cestodes adultes sous forme de petits ténias qu'ils nomment Taenia Echinococcus Granulosus. Les deux chercheurs démontrent de manière expérimentale la façon dont le cestode adulte peut être obtenu, résultat lui permettant d'étoffer les connaissances de l'époque quant au déroulement cycle parasitaire [18].

Leukard et Heubner démontrent, en 1862, de la même manière expérimentale, le développement de l'embryon hexacanthé chez les cochons de lait, à qui ils firent absorber des œufs de ténia. Ainsi, le cycle parasitologique complet a pu être achevé au laboratoire en reproduisant la forme larvaire.

Il faudra attendre 1869 pour que Trousseau puisse attribuer une description clinique à la pathologie.

En 1877, Dieulafoy détermine que les patients atteints de cette pathologie présentent des manifestations urticariennes.

Quant au diagnostic biologique, c'est en 1883 que Sabrazm réalise que les sujets atteints ont tendance à développer une hyperéosinophilie. La même année, Noisley pratique la suture du KH ainsi que la réduction dans l'abdomen.

Pozzi ouvre le bal en 1887 quant à la thérapeutique, en réalisant une périkystectomie.

C'est en 1907 que Cranwell caractérise les lésions radiologiques de l'échinococcose osseuse.

S'en suit une nouvelle avancée pour le traitement en 1910 par l'élaboration de l'intradermo-réaction par Casoni, qui lui attribuera son nom [19].

Entre 1920-1950, DEVE s'attelle à à son œuvre : 30 ans de recherche et de travaux sur le sujet pour aboutir à l'écriture d'un ouvrage complet, plus de 300 publications dédiées à l'épidémiologie, la clinique, la radiologie et l'immunologie, à la prise en charge médicale puis chirurgicale [18].

1950 marque le 1^{er} congrès mondial sur l'hydatidose, à Aigre, où la thérapeutique de cette pathologie sera amplement étudiée.

La résection du dôme saillant, un nouveau progrès dans le traitement du kyste hydatique, sera exécutée par Largot en 1954.

Entre 1961-1966, des techniques de diagnostic de l'hydatidose sont établies, telles que les tests immunologiques par Fisherman, l'introduction de l'électrophorèse par Capron et Coll et de l'ultrasonographie [14].

Au cours des 10 dernières années, l'échographie diagnostique et interventionnelle, ainsi que les nouveaux protocoles antiparasitaires par l'Albendazole, ont pu réaliser des progrès monumentaux quant à la prise en charge médicale : une nouvelle ère s'annonce [17].

2. Au Maroc :

BOUIN et JASAJ réalisent, en 1920, les 1^{ers} travaux sur l'échinococcus animal.

C'est en 1923 que DEKES et MARTIN achèvent leurs premières recherches sur le sol marocain en colligeant 24 cas de kystes hydatiques, qu'ils ont observés pendant 27 mois à l'hôpital « Cocard » de Fès, et concluent que la fréquence du kyste hydatique est très élevée [16].

En réponse à leurs travaux, « la Société Médicale et Scientifique de Casablanca » entreprend une étude la même année : elle considère la pathologie comme rare au Maroc, s'opposant à la conclusion de DEKES et Martin.

L'année suivante, en 1924, Duckester [10], réalise une nouvelle étude épidémiologique, qui permet d'affirmer à nouveau la fréquence non négligeable de l'échinococcose au Maroc.

Ce n'est que plusieurs années plus tard que MARTIN et ARMAUD, en se réunissant avec « la Fédération des Sociétés Médicales Maghrébines » en 1935, admettent que le Maroc, en comparaison avec la Tunisie et l'Amérique du Sud, n'est pas un pays d'endémie de l'hydatidose, qui reste assez rare.

Les travaux de recherche de FAUVE, réalisés en 1949, permettent de reporter l'attention du Maroc sur l'hydatidose, qui se révèle être une affection méritant une place plus importante, en mettant en lumière une zone de la région de Marrakech où l'on observait 1 cas de KH/an/100.000 habitants.

A l'échelle régionale et nationale, les nombreux travaux réalisés par des experts de toutes nationalités, marocains et étrangers, prouvent la fréquence très élevée de cette pathologie sur le territoire marocain [15].

Devant toutes ces contradictions, l'OMS, en 1993, et réalise une étude rétrospective de 1980 à 1992 : elle permet de conclure que le nombre de cas opérés relevés dans les hôpitaux publics du Royaume était de 13.973, ce qui donne une incidence moyenne de 1 074 cas/an, et affirme que le taux d'incidence cumulé moyen des cas opérés oscille autour de 4.8/100.000 habitants, étiquetant alors le Maroc parmi les pays d'endémie de l'échinococcose [14].

B. Rappels de l'hydatidose :

1. Epidémiologie : [14,23,33]

La maladie hydatique est un véritable problème de santé publique dans les foyers principaux où 500 à 1 000 cas sont retenus par an (figure 13). En effet, l'échinococcose est une anthroponose cosmopolite irrégulièrement répandue dans le monde entier. Elle sévit plus particulièrement dans les pays où :

- L'élevage traditionnel est prédominant [20] (figure 13).
- Les chiens errants sont nombreux et abattus sans régulation.
- Les mesures d'hygiène ne sont pas respectées.
- La population est analphabète et non éduquée.
- Le milieu se distingue par un climat humide favorisant la survie des œufs du parasite [23].

Elle se retrouve souvent dans les régions rurales, avec une population à niveau de vie faible où les chiens gardent le bétail : on dit que « l'hydatidose suit le mouton comme son ombre ».

L'Homme est touché sans discrimination d'âge ou de sexe, et tous les viscères peuvent être atteints. Chez l'adulte, la localisation hépatique est la plus courante. Mais chez l'enfant, la localisation pulmonaire prédomine. Dans la littérature, ce phénomène est justifié par le fait que le filtre hépatique soit « poreux » pour les embryons hexacanthés lors de l'enfance.

1.1. A l'échelle mondiale : [23]

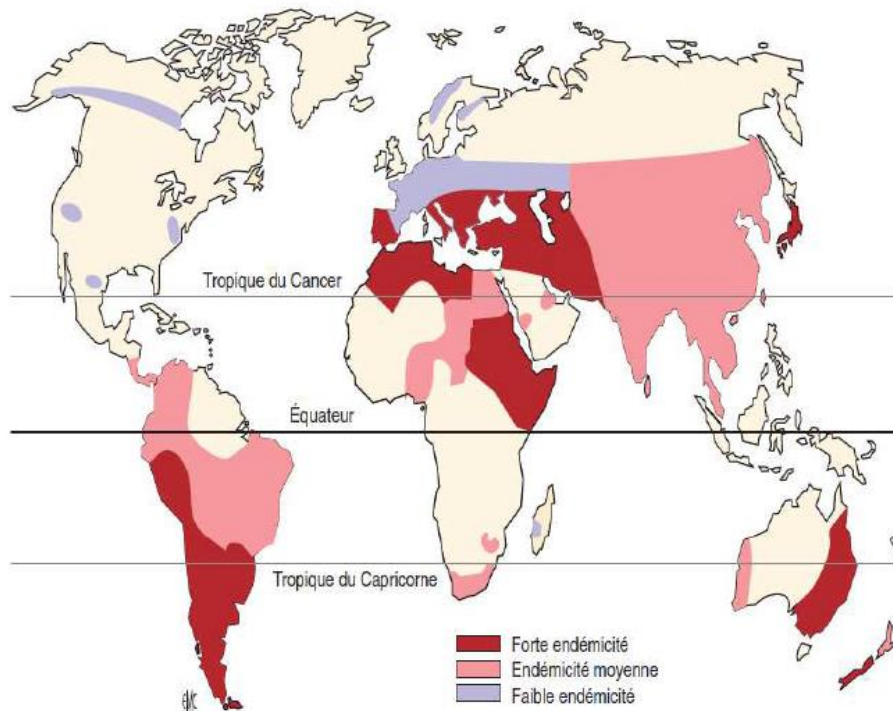


Figure 13 : Schéma descriptif de la répartition géographique mondiale de l'hydatidose (image empruntée de [23]).

En Amérique du Sud, on retrouve la maladie hydatique essentiellement en Argentine, au Brésil, au Pérou, en Uruguay et au Chili.

En Amérique du Nord, les cas d'hydatidose reportés, entre 50 et 100 cas par an, sont généralement représentés par les immigrants d'Asie Centrale et du Moyen-Orient.

En Chine, c'est dans 6 provinces que l'on recense 26 000 cas opérés d'hydatidose au cours des 40 dernières années.

En Afrique du Nord, le kyste hydatique sévit essentiellement en Tunisie, au Maroc et en Algérie [21,30,31,32].

En Afrique de l'Est, le Kenya, et particulièrement la région de Turkana [25], bat tous les records : la prévalence de l'échinococcose est la plus élevée au monde (6.6%) et pour cause, le contact rapproché avec les chiens (léchage, caresses) et l'absence d'inhumation des cadavres d'hommes, servant de repas aux canidés errants.

En Afrique de l'Ouest et Australe, l'hydatidose reste rare chez l'Homme, mais présente chez les troupeaux. Cela peut-être dû à une souche d'E.granulosus différente, n'infestant pas l'Homme.

En Océanie, c'est l'Australie qui est la plus touchée par l'échinococcose. Grâce à la prophylaxie efficace mise en place, l'endémie y est sporadique.

En Islande, l'anthropozoonose a été éliminée.

En Nouvelle-Zélande, à Chypre et en Tasmanie, les taux d'incidence du KH sont en diminution et pour cause, les moyens de prophylaxie sont dûment appliqués [26].

En Europe, l'hydatidose sévit dans les pays du bassin méditerranéen, tels que la Grèce, l'Italie, le Portugal et l'Espagne, avec une virulence variable.

Avec ces 800 cas par an, la maladie hydatique ne se fait pas discrète en France. Elle est due principalement aux immigrés provenant de pays où la maladie hydatique est endémique, par exemple l'Afrique du Nord, à l'origine de foyers endémiques autochtones recensés majoritairement dans le Massif Central, en Aquitaine, en Normandie et en Corse (10/100 000).

En Roumanie, la maladie hydatique est l'une des plus importantes zoonoses. En 2011, elle a été classée 5^{ème} pays de l'Union Européenne souffrant d'hydatidose avec 53 cas reportés [84].

L'hydatidose sévit aussi dans certains pays de l'ex-URSS [24,34,35].

1.2. A l'échelle nationale :

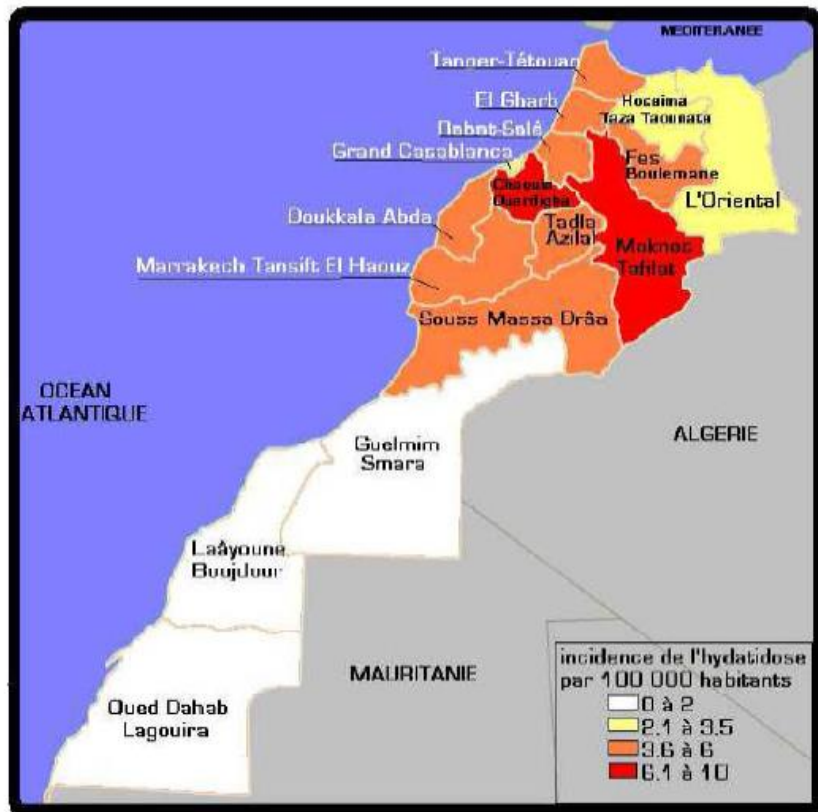


Figure 14 : Schéma descriptif de la répartition géographique nationale de l'hydatidose selon les données épidémiologiques de 2006 (image empruntée de [14]).

Dans notre pays à vocation agricole, l'échinococcose assène un véritable coup à la santé publique par son double impact :

- D'abord économique, vis-à-vis du secteur de l'élevage.
- Puis social, vis-à-vis de la santé de l'Homme.

- Il est plus en plus urgent de porter notre intérêt sur cet enjeu de santé publique au Maroc, où la prévalence nationale moyenne est de 7.76% pour 100 000 habitants [41].

1.2.1. Fréquence et répartition géographique :

La maladie hydatique se distribue de manière irrégulière dans les régions du Royaume. Meknès-Tafilalt, Chaouia-Ouardigha et Doukala-Abda représentent les 3 régions à l'incidence chirurgicale la plus forte du pays. A elles-seules, elles enregistrent plus de 33% du nombre de cas totaux.

Une étude épidémiologique rétrospective du kyste hydatique réalisée entre 1980 et 1992 au Maroc met en évidence l'augmentation de l'incidence de l'affection de 3.6 cas / 100 000 habitants à 5.5 cas / 100 000 habitants [44]. Ces cas 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. S'en suivent 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 [44].

En 2005, la DELM (Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies) présente les statistiques de son étude, qui expose une incidence moyenne de 5 cas/ 100 000 habitants cette année [43].

Une autre étude épidémiologique rétrospective du kyste hydatique entre 1980 et 2007 a permis de colliger 21 885 cas recensés parmi toutes les provinces du Maroc : elle a mis en évidence une augmentation nette des cas s'étalant sur une période de 27 ans : 702 cas en 1980 contre 1 641 cas en 2007. De plus, l'incidence cumulée annuelle est passée de 3.6 cas en 1980 à 5.27 cas en 2007 pour 100 000 habitants (figure 15) [22]. Ces cas prédominent largement au niveau des régions Centre Sud et Nord, ainsi que l'Oriental, qui se distinguent par le développement de la sédentarisation de l'élevage (figure 16, graphiques 2, 3 et 4) [14].

Une enquête de dépistage de masse dans la région du Moyen-Atlas a été réalisée par l'échographie sur 11 612 personnes : 1.1% ont été trouvées positives [14,42].

Ces données encouragent le Maroc a officiellement mettre en place un Programme National de Lutte contre l'Hydatidose en 2008 [22].

Dans notre étude, on relève que le cas n°1 est originaire du Tinghir, milieu rural dans la région de Drâa-Tafilalt où l'incidence est très forte, que le cas n°2 est originaire de Sidi Slimane, milieu rural, tandis que le cas n°3 est originaire de Salé, milieu urbain, tous 2 provenant de la région Rabat-Salé-Kénitra où l'incidence est relativement faible.

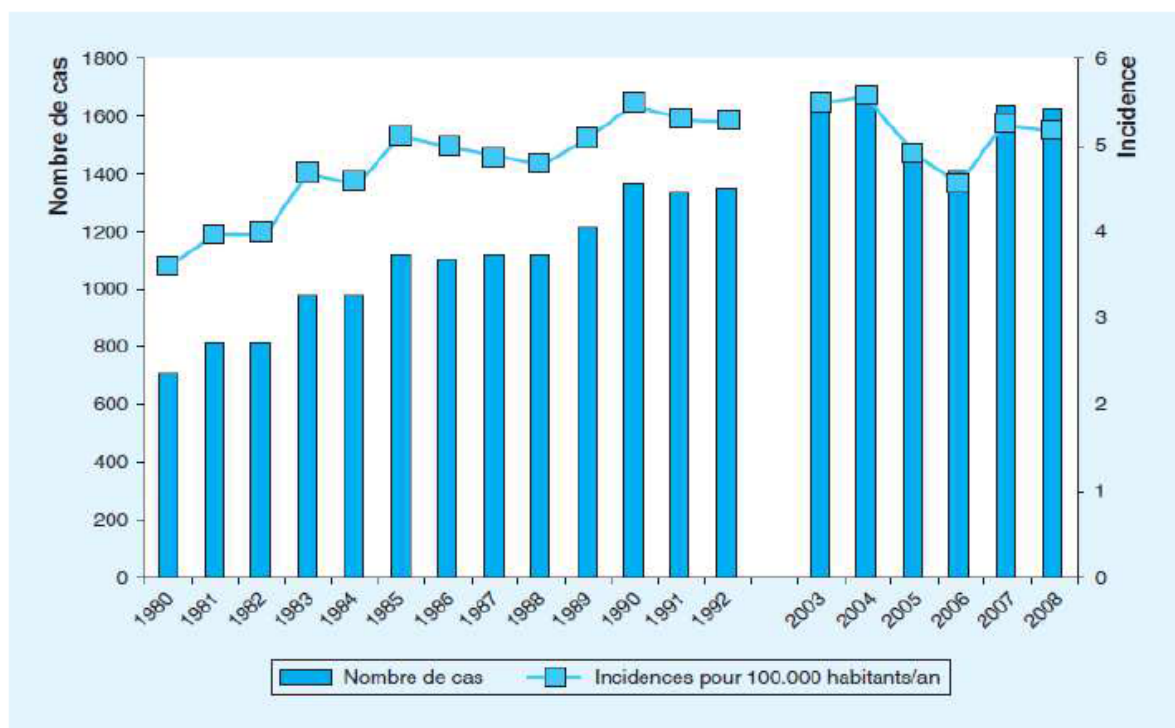
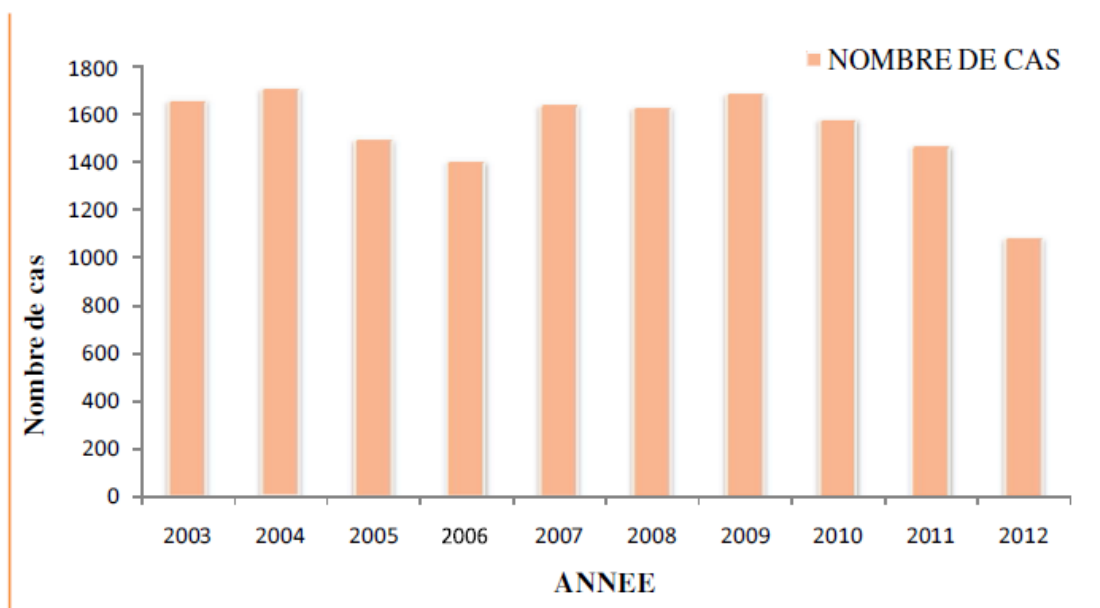


Figure 15 : Evolution de l'incidence de l'hydatidose au Maroc au cours des années 1980 à 2008 (image empruntée de [22]).



Graphique 1 : Répartition du nombre de cas d’hydatidose au Maroc en fonction des années (image empruntée de [49]).

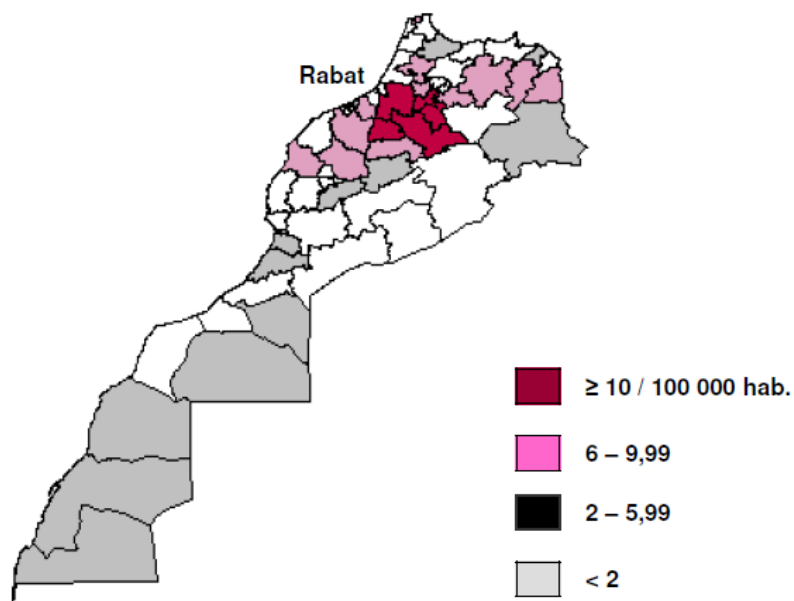
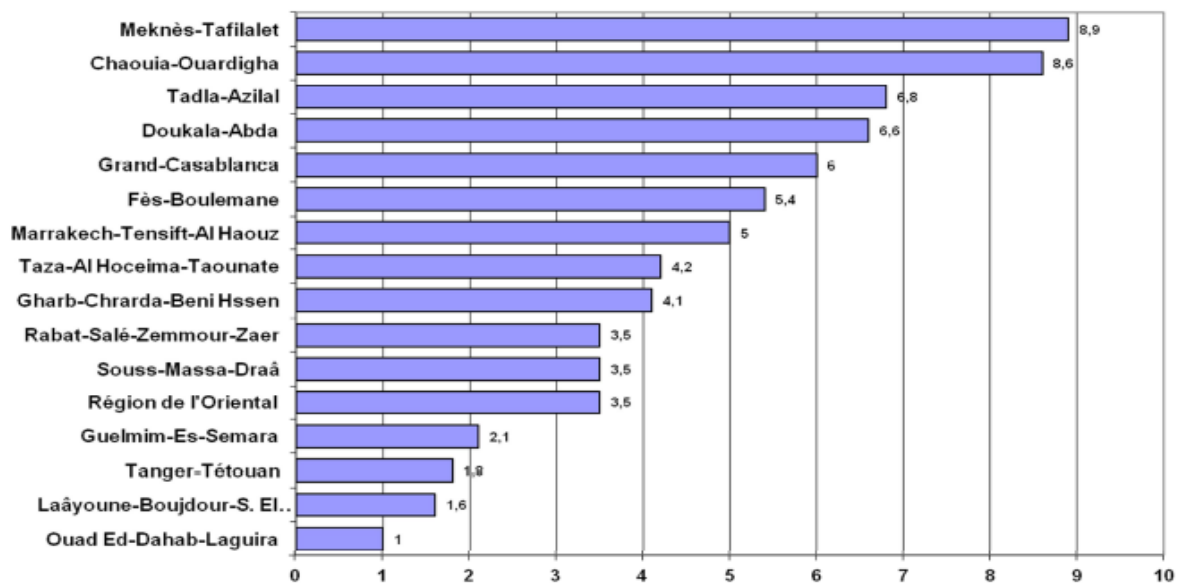
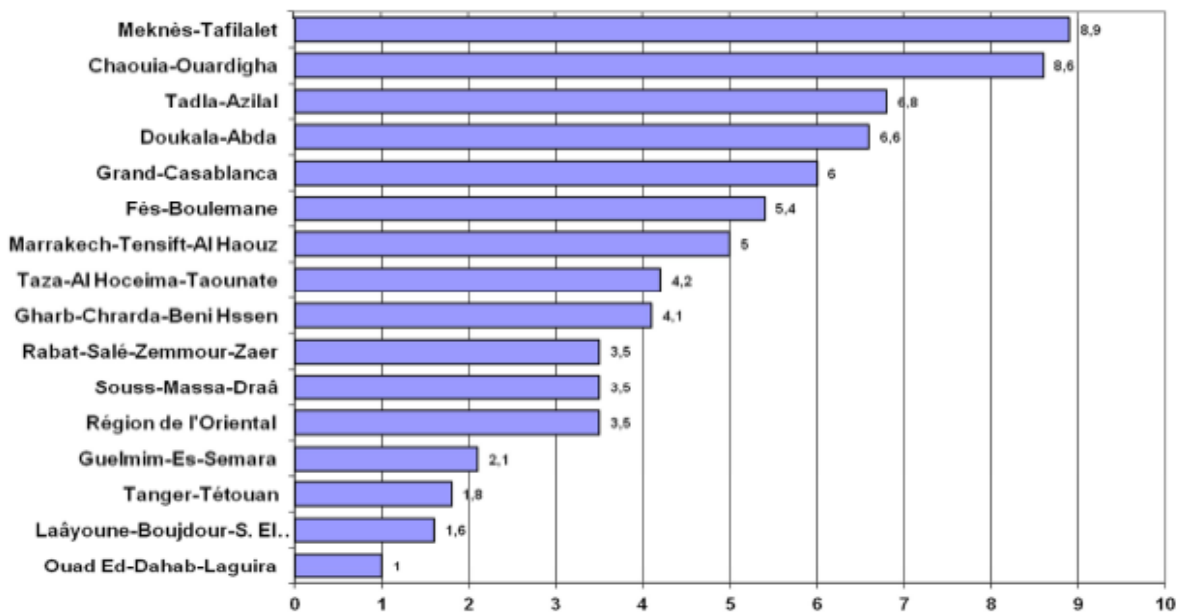


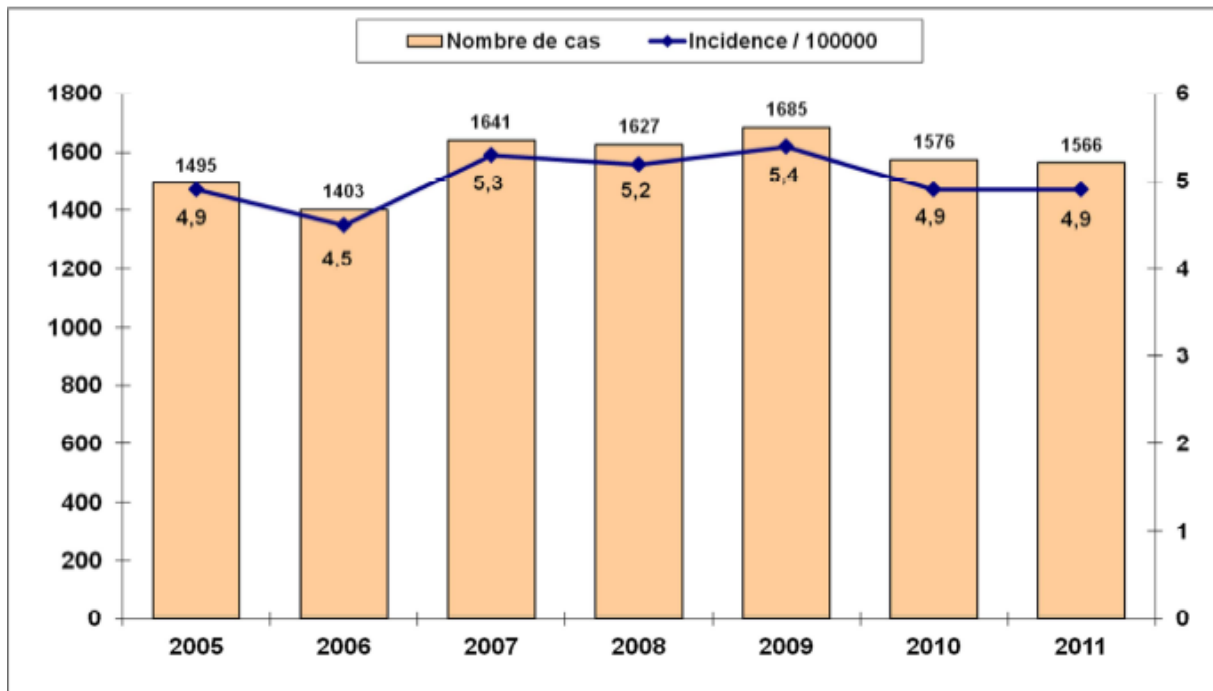
Figure 16 : Répartition géographique de l’incidence du kyste hydatique au Maroc pour 100 000 habitants (image empruntée de [14]).



Graphique 2 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants et par région au Maroc en 2011 (image empruntée de [14]).



Graphique 3 : Incidence de l'hydatidose par 100 000 habitants pour les 14 premières provinces et préfectures au Maroc en 2011 (image empruntée de [14]).



Graphique 4 : Evolution du nombre de cas opérés et de l'incidence annuelle de l'hydatidose au Maroc, de 2005 à 2011 (image empruntée de [14]).

1.2.2. 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).

Même si la maladie est le plus souvent révélée à l'âge adulte, elle est également recensée chez l'enfant [1,4,46,47,48].

Ainsi, 3 cas de KH infantiles ont été rapportés par El Andaloussi, âgés de 10, 13 et 14 ans [46], tandis que 2 cas de KH infantiles ont été étudiés par Acquaviva, âgés de 7 et 15 ans [45].

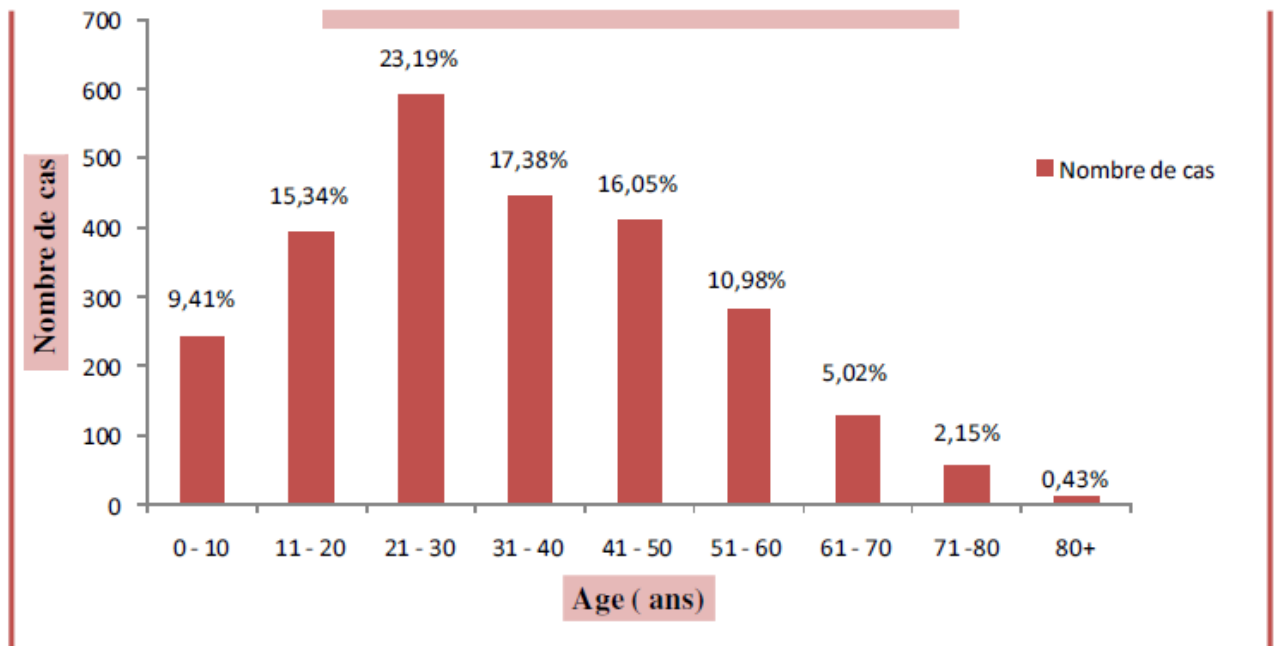
La tranche d'âge incluse entre 21 et 30 recense 591 cas, correspondant à 23.19% du nombre total de cas. La tranche d'âge comprise entre 31 et 40 ans la talonne de près, enregistrant 17.38% du total avec 443 cas (tableau 1 et graphique 5) [49].

Dans notre série, le cas n°1 est âgé de 29 ans tandis que les cas n°2 et n°3 sont âgés respectivement de 55 et 51 ans, ce qui donne une moyenne d'âge de 45 ans, dépassant le chiffre moyen recensé dans notre travail (tableau 1).

	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

Tableau 1 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge (images empruntées de [49]).



Graphique 5 : Fréquence des cas de kyste hydatique par tranches d'âge (images empruntées de [49]).

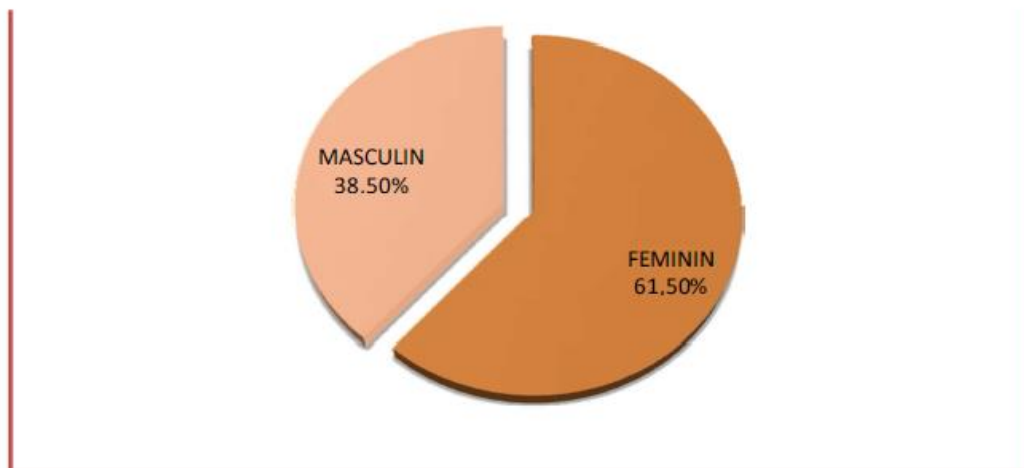
1.2.3. Répartition par sexe :

Les études réalisées sur l'hydatidose estiment qu'il existe une prédominance féminine nette, avec un sex ratio F/H égal à 0.62 (tableau 2 et graphique 6). Cette prédominance, évaluée à 70%, est invariable quelle que soit la localisation du KH. Elle peut être expliquée par la promiscuité plus prononcée des femmes avec les chiens et le cheptel dans le milieu rural.

Notre étude a porté sur 3 cas, comportant 2 femmes et 1 homme, réalisant un sex ratio égal à 0.66, s'alignant donc avec celui évoqué dans notre travail.

Sexe	fréquence	Pour cent
Féminin	1567	61,50
Masculin	981	38,50
Total	2548	100

Tableau 2 : Fréquence des cas de kyste hydatique en fonction du sexe (image empruntée de [49]).

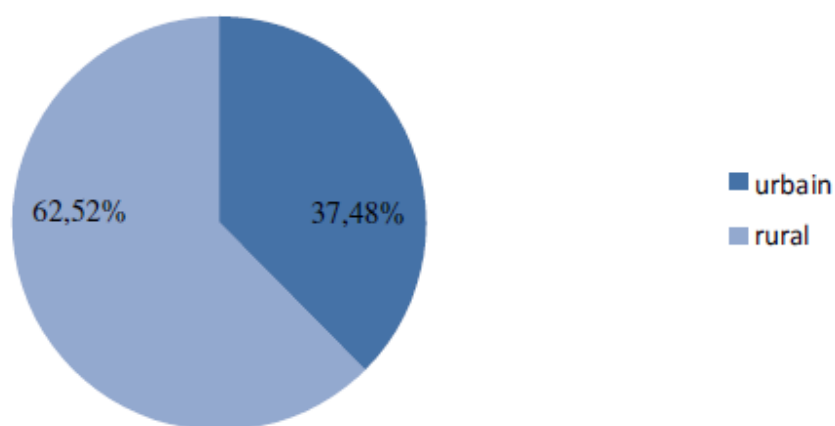


Graphique 6 : Fréquence des cas de kyste hydatique en fonction du sexe (image empruntée de [49]).

1.2.4. Répartition par milieu social :

Une étude épidémiologique du kyste hydatique ne saurait être complète sans considérer le milieu social.

La majorité des auteurs concluent que l'affection prédomine chez les cas provenant d'un milieu rural : ainsi, 62.52% des patients seraient issus de la campagne contre 37.48% issus de la ville (graphique 7) [49].



Milieu social	Fréquence	Pourcentage
Urbain	955	37,48%
Rural	1593	62,52%

Graphique 7 : Répartition des cas de kyste hydatique au Maroc en fonction du milieu social au cours de l'année 2011-2012 (image empruntée de [49]).

Le contact étroit avec les chiens et le bétail, le manque d'hygiène et d'éducation, ainsi que l'existence des métiers offrant une promiscuité avec les canidés et les herbivores pourraient expliquer la prédominance des cas d'origine rurale [5,24,27,28,29].

Ce qui est le cas dans notre série, où 2 patients sur 3 proviennent d'un milieu rural.

1.2.5. Fréquence et répartition topographique : [83,84]

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.

Très rare, l'échinococcose osseuse reflète 0.5 à 2.5% des atteintes hydatiques chez l'Homme [85]. En tête, l'hydatidose vertébrale qui représente 44.2% des localisations osseuses, puis les os longs avec 30% (16% le fémur, 15% l'humérus et 6% le tibia), le bassin avec 16%, suivi des côtes avec 6%, puis les os du crâne avec 3%, localisation exceptionnelle avec moins de 100 cas décrits dans la littérature [85].

La majorité des auteurs s'entendent pour conclure que l'échinococcose vertébrale est plus fréquente pour le rachis dorsal, puis lombaire, pour ensuite concerner le sacrum, puis le rachis cervical [4,28,48,96].

Notre série porte sur 2 patients atteints d'hydatidose costale et 1 patiente souffrant d'hydatidose du bassin.

2. Parasitologie :

L'hydatidose humaine est une zoonose parasitaire, causée par le développement de la forme larvaire du *Taenia Echinococcus Granulosus*, chez l'Homme, hôte intermédiaire accidentel, qui sévit encore en Afrique du Nord, et plus particulièrement au Maghreb. Avant d'évoquer la localisation osseuse de l'échinococcose, nous décrirons l'agent pathogène de cette affection, ainsi que son cycle épidémiologique [41,52].

2.1. Classification :

L'échinococcus est une helminthiase dues à des cestodes du genre *Echinococcus*, de l'embranchement des plathelminthes, de la classe des cestodes (ver segmenté) et appartenant à la famille des teaniodes (vers plats).

4 espèces principales sont répertoriées : [58,59]

- *Echinococcus granulosus* :

Le plus fréquent, il se caractérise par 4 sous espèces, qui tiennent leurs particularités par leur composition en iso enzymes :

- *Echinococcus granulosus granulosus*.
- *Echinococcus granulosus borealis*.
- *Echinococcus echinus*.
- *Echinococcus granulosus canadensis*.

Notre travail portera exclusivement sur l'espèce *Echinococcus Granulosus*.

- *Echinococcus alvéolaire*
- *Echinococcus oligarthus*
- *Echinococcus vogali*

2.2. Morphologie :

2.2.1. Forme adulte :

Il s'agit d'un Taenia de petite taille, de 2 à 7 mm de longueur.

Muni d'une tête (scolex) ainsi que de 4 ventouses, il est également doté d'un rostre fourni d'une double couronne armée de 30-50 crochets, une petite et une grande.

Son corps possède un nombre d'anneaux ou proglottis allant de 3 à 4, contenant les organes sexuels male et femelle, dont le 1^{er} est non différencié, le 2nd est mature et uniquement le dernier est gravide.

Au bout de 6 à 8 semaines, quand il parvient à maturité, il se détache de la chaîne naturellement, grâce au péristaltisme intestinal [61,62,63].

Il peut survivre jusqu'à 6 à 10 mois en moyenne.

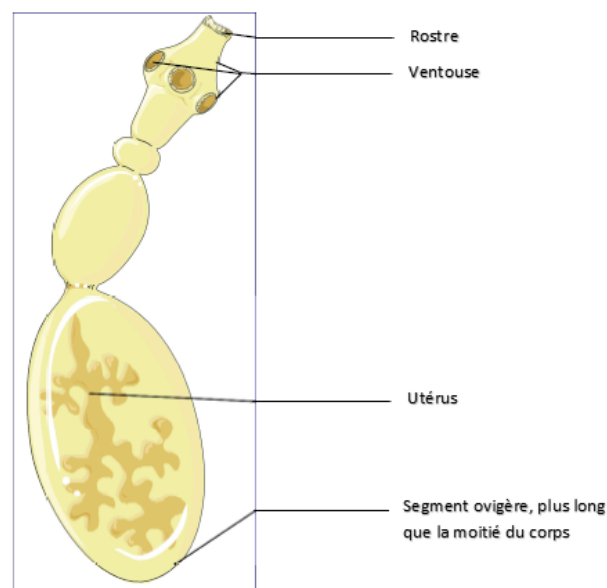


Figure 17 : Aspect microscopique de l'Echinococcus Granulosus adulte (image empruntée de [24]).

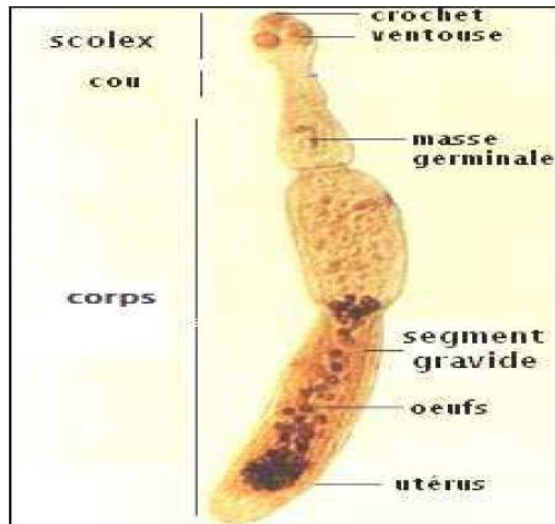


Figure 18 : Echinococcus Granulosus adulte (image empruntée de [14]).

2.2.2. L'œuf (ou embryophore) :

Ovoïde, d'environ 30 microns de diamètre, il est protégé par une coque épaisse, dure et striée, ou embryophore, lui permettant de résister dans l'environnement externe, et contient une larve, ou oncosphère.

Il provient de l'anneau ovigère présent dans les déjections des canidés. Cet anneau comprend 400 à 800 œufs qui renferment des embryons hexacanthés en leur sein. Cet embryon hexacante, enveloppé d'une épaisse coque brune, est ainsi nommé car doté de 6 crochets.



Figure 19 : Œuf d'Echinococcus Granulosus (image empruntée de [14]).

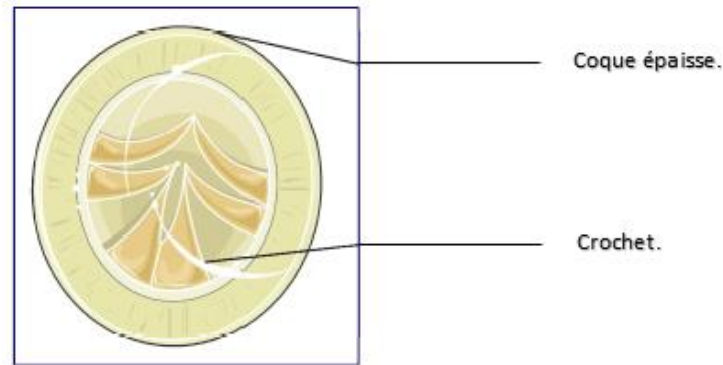


Figure 20 : Œuf d'Echinococcus Granulosus renfermant un embryon hexacanthé (image empruntée de [24]).

2.2.3. Forme larvaire :

L'embryon hexacanthé contenu dans l'œuf, mesurant 25 à 30 microns, se transforme en larve par un long processus de développement. Chez l'Homme, la larve d'échinococcus granulosus, nommée hydatide, est limitée, de l'extérieur vers l'intérieur, par de multiples couches :

- L'adventice ou périkyste, une membrane fibreuse non parasitaire, riche en néovaisseaux, souple au début puis épaisse, formée par la réaction inflammatoire due au contact de l'oncosphère avec les tissus de voisinage.
- La membrane cuticulaire, dure, élastique et acellulaire, avec des lamelles concentriques qui s'exfolient en périphérie pour être renouvelées de l'intérieur par la membrane proligère. Elle a pour tâche la filtration, et permet le passage de substances nutritives vers l'intérieur du kyste, tout en défendant l'hydatide des réponses immunitaires de l'hôte.
- Une membrane germinative ou proligère mince, qui est la cible de la chimiothérapie hydatique, décrivant deux faces :

- Une face externe, d'où naît la cuticule.
- Une face interne, d'où naissent les éléments germinatifs, tels que les capsules proligères contenant chacune 12 protoscolex.

L'hydatide est une vésicule close globuleuse dont la taille varie selon son stade de développement. Contenant du liquide hydatique généralement de couleur « eau de roche » et stérile, sa centrifugation permet de retrouver un sable avec des vésicules proligères, des fragments membranaires et des protoscolex, tous fertiles [65]. Il possède également des caractéristiques antigéniques et toxiques.

Lors de son développement, l'hydatide évolue là où il n'y a pas de résistance pour ainsi demeurer sphérique tant que sa situation reste profonde [63,64]. Dès qu'elle est confrontée à des résistances hétérogènes, elle se déforme.

Au cours de l'évolution du kyste naissent des vésicules filles de la membrane germinative, soit endogènes (dans le liquide hydatique) soit exogènes (se formant dans la cuticule).

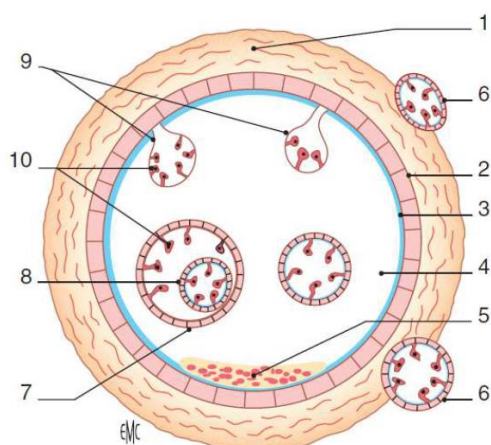


Figure 21 : Schéma représentant la structure du kyste hydatique (image empruntée de [23]). 1 : Adventice ; 2 : Cuticule ; 3 : Membrane proligère ; 4 : Liquide hydatique ; 5 : Sable hydatique ; 6 : Vésicule fille exogène ; 7 : Vésicule proligère ; 8 : Protoscolex ; 9 : Vésicules filles endogènes ; 10 : Petites vésicules filles.



Figure 22 : Sable hydatique vu au microscope : un kyste peut en contenir 3 à 6 mL, et chaque mL peut contenir jusqu'à 400 000 protoscolex (image empruntée de [52]).



Figure 23 : Photo d'une larve hydatique contenant des vésicules filles endogènes et exogènes (image empruntée de [52]).

3. Physiopathologie :

3.1. Cycle parasitaire : [14,53,54,55,56,57].

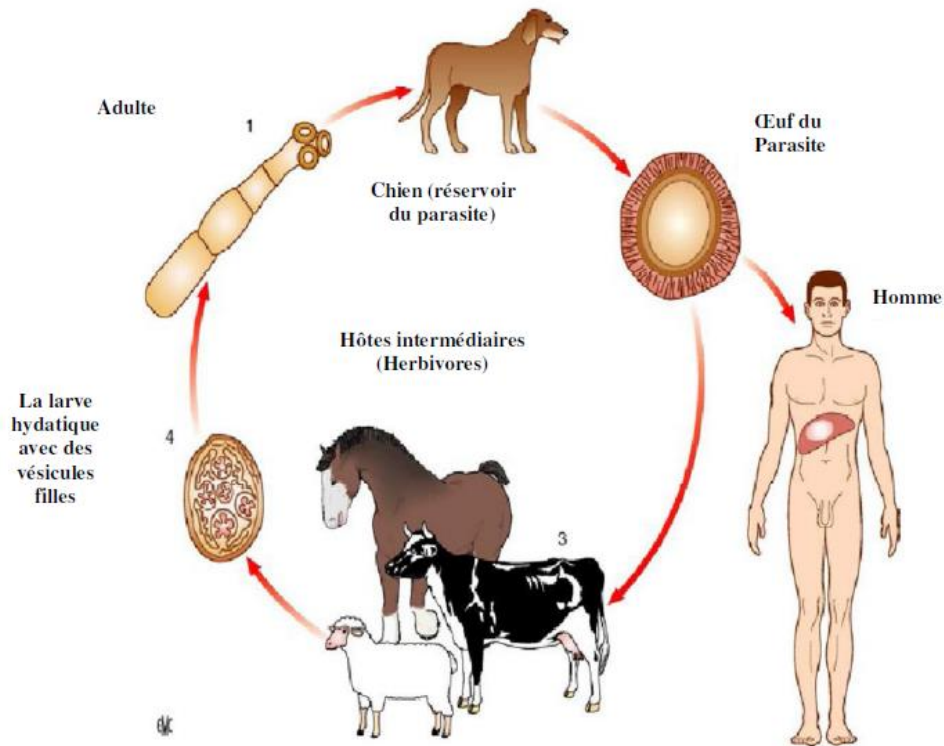


Figure 24 : Schéma représentant le cycle parasitaire de l'Echinococcus Granulosus (image empruntée de [177]).

Il s'effectue entre 2 hôtes : un hôte définitif (HD) et un hôte intermédiaire (HI).

On distingue 3 cycles épidémiologiques :

- Le cycle classique, domestique dont l'hôte définitif est le plus souvent un canidé et dont l'hôte intermédiaire est généralement représenté par les herbivores.
- Le cycle accidentel, où l'Homme, impasse parasitaire, s'intègre involontairement [14].

3.1.1. Hôte définitif :

Ce sont habituellement les canidés qui le représentent, généralement le chien qui, en milieu rural, cohabite avec les herbivores, et, de manière plus rare, le chacal ou le loup.

Ils s'infestent en consommant les viscères des herbivores parasités, riches en kyste hydatique.

Un même hôte peut être infesté par plusieurs centaines ou milliers de parasites.

3.1.2. Hôte intermédiaire :

Ce sont généralement les herbivores qui le représentent, essentiellement le mouton, plus rarement le bœuf et le porc, et également le cheval, les chèvres et les chameaux [60]. Les herbivores s'infestent en consommant l'herbe des pâturages souillés par les déjections des canidés renfermant les œufs.

3.1.3. Déroulement du cycle :

C'est à l'intérieur de l'appareil digestif du canidé (HD) que le parasite vit à l'âge adulte. Par l'intermédiaire de ses crochets, il s'attache aux villosités de l'intestin grêle. Son corps est doté d'un nombre variable d'anneaux, dont le dernier est gravide. En moyenne 7 semaines après le parasitage du chien, l'anneau ovigère arrive à maturation et le parasite adulte pond entre 400 à 800 embryophores : ces œufs sont ensuite rejetés, avec les selles animales, dans les pâturages, les souillant [54].

La maturation des embryophores, renfermant les embryons hexacanthés, se réalise dans l'environnement extérieur et ce, si les conditions de survie sont favorables.

Ainsi, l'œuf se développe mieux dans un milieu humide et chaud, 27, et il résiste aux agents chimiques habituels tels que les engrais et désinfectants, et aux températures entre -25° à +30°, demeurant infestant pendant 18 à 24 mois [23,53,56].

Il ne supporte pas les températures à moins de 70°C ou dépassant 60° C, la dessiccation, ainsi que l'anaérobiose [23].

Broutant l'herbe des pâturages infestés et buvant l'eau souillée par les déjections des canidés, les herbivores (HI) ingèrent les œufs. Ces derniers parviennent à l'estomac où, sous l'action des sucs gastriques, ils libèrent leur contenu : les embryons hexacanthés.

Sa petite taille ainsi que sa plasticité vont lui permettre de passer à travers la paroi intestinale. Pénétrant dans les capillaires sanguins et lymphatiques, le parcours des embryons est interrompu par des filtres différents : hépatique dans 75% des cas, l'oncosphère pénétrant aisément dans le système veineux porte, pulmonaire dans 15% des cas en pénétrant dans les veines sus-hépatiques et, s'ils ne sont pas arrêtés à ce niveau-là, ils passent dans la circulation générale et touchent n'importe quel viscère dans 10% des cas.

L'embryon se fixe alors dans l'organe cible et son sort se précise : il est soit éliminé par la réaction inflammatoire aspécifique, soit il entame une nouvelle étape de son développement en se transformant en une hydatide [23].

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 [57].

Le chien va alors consommer les viscères hydatifiés, et de multiples ténias adultes se développeront dans son appareil digestif : le cycle est fermé [23].

3.2. Transmission à l'Homme

3.2.1. Mode de contamination : [63]

L'Homme, en cas de contamination, héberge la forme larvaire de l'*Echinococcus granulosus*. De ce fait, la transmission se fait par voie digestive selon :

- **Un mode direct**, après avoir caressé des chiens infestés, s'être fait lécher le visage ou les mains : le chien parasité souffre d'un prurit anal, qui le pousse à se soulager en léchant son anus irrité puis son pelage, ce qui entraîne la dissémination des œufs sur tout son corps.
- **Un mode indirect**, suite à la consommation d'eau, de légumes et de fruits mal salis par les déjections de chiens parasités ou par de la vaisselle souillée par la langue du chien [14].

3.2.2. Facteurs favorisants :

Différentes études ont mis en évidence plusieurs facteurs favorisants, tels que des facteurs socioculturels, socio-économiques et environnementaux : [14]

- Facteurs socioculturels
 - L'analphabétisme et la méconnaissance de la maladie et des moyens d'empêcher la contamination de l'Homme.
 - Religion et traditions (fête de l'Aid El Kbir).
 - Adoption de chiens sans contrôle préalable par le vétérinaire.
 - Utilisation des selles des canidés émulsionnées pour éloigner les moutons des cultures.
- Facteurs socio-économiques
 - Manque d'hygiène, voire hygiène inexistante, surtout dans le milieu rural où le risque d'hydatidose est encore plus élevé.

- Manque d'équipement des abattoirs et installation d'abattoirs de fortune dans milieu rural.
- Maladie professionnelle pour les bouchers, les bergers et les agriculteurs.
- Facteurs environnementaux
 - Présence de nombreux chiens errants, tant dans les milieux urbains que dans les milieux ruraux.
 - Mode d'élevage plutôt nomade dans quelques régions.
 - Dispersion passive des œufs par un transport mécanique (eau) ou biologique (faune du sol, insecte).

4. Ethiopathogénie :

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

4.1. La théorie primitive :

Elle est évoquée uniquement quand le patient ne présente pas d'autres sièges d'infestation hydatique [6, 66,70].

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 [67,69].

Dans la littérature, deux mécanismes pathogéniques permettraient d'expliquer 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 [7,8].
- Le court-circuit du 2nd 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 [7].

4.2. 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 [67,68].

C. Rappels anatomiques de l'os :

1. Description :

1.1. Les côtes : [72]

Il s'agit d'os plats, médialement concaves et allongés. On en dénombre 12 par côté. Chacune d'entre elles va s'articuler, en arrière, avec les vertèbres, tandis qu'en avant, elles se joignent aux cartilages costaux. On distingue :

- Les côtes 1 à 7, que l'on nomme les « vraies côtes », dont le cartilage costal s'unit avec le sternum.
- Les côtes 8 à 10 : leur cartilage s'articule avec celui de la 7^{ème} côte.
- Les côtes 11 et 12, nommées « côtes flottantes », à cause de leur extrémité antérieure libre.

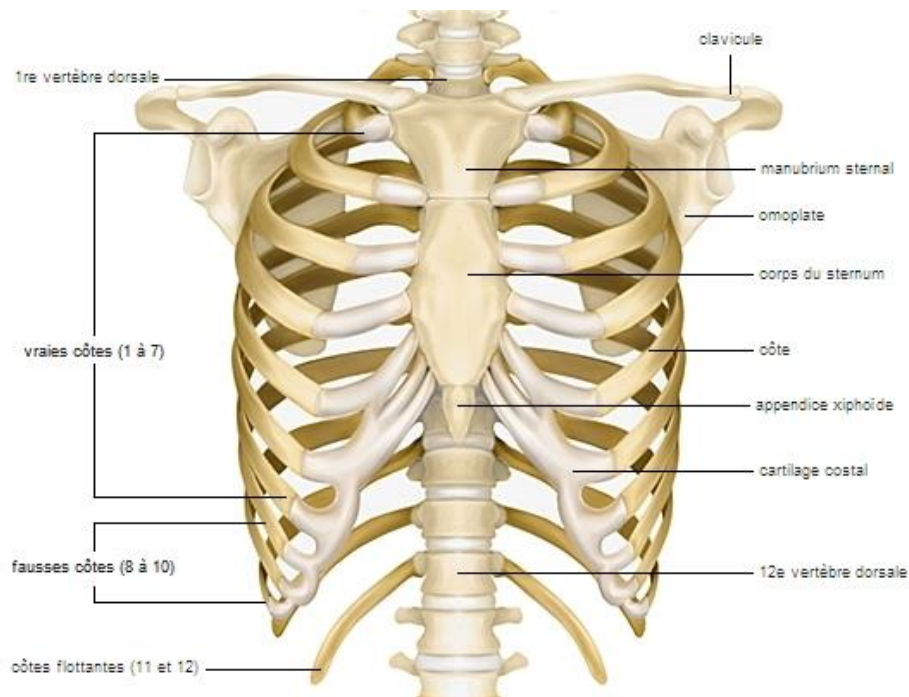


Figure 25 : Schéma descriptif du squelette du thorax (image empruntée de [72]).

1.1.1. Caractères généraux :

Dans leur ensemble, les côtes ont pour caractéristiques d'être médialement concaves et obliques en bas et en avant. De la 1^{ère} à la 7^{ème} côte, leur longueur augmente, mais diminue ensuite. Chacune d'entre elles possède une tête, un corps et un col. Elles présentent également trois types de courbures :

- Courbure par rapport à l'axe : la côte est tordue sur elle-même.
- Courbure par rapport aux bords : En forme de S Italique, la côte se caractérise par une extrémité antérieure plus basse que l'extrémité postérieure.
- Courbure par rapport aux faces

Le corps a pour caractéristique d'être transversalement plat et médialement concave. Il forme deux angles, l'angle costal postérieur et antérieur. Sa face interne présente un champ supérieur qui répond à la plèvre et un champ inférieur en regard du paquet vasculo-nerveux intercostal. Les bords, supérieur et inférieur, sont les lieux d'insertions des muscles intercostaux.

Au niveau de l'extrémité postérieure, on décrit la tête, le col et le tubercule costal.

La tête joint les deux facettes articulaires des corps vertébraux, divisées par une crête en regard du disque intervertébral : la facette inférieure de la vertèbre sus-jacente avec la surface articulaire supérieure et la facette supérieure de la vertèbre sous-jacente avec la surface articulaire inférieure.

Le col joint la tête au tubercule costal et donne des insertions ligamentaires au niveau de sa face postérieure rugueuse.

Le tubercule costal, saïlle localisée au niveau de la face superficielle costale, possède, pour le processus transverse de la vertèbre en regard, une surface articulaire inférieure. Les ligaments costo-transversaires postérieur et inférieur en font leur lieu d'insertion.

Quant à l'extrémité antérieure, elle est décrite comme une facette ovulaire à la forme de cupule, prolongée par le cartilage costal.

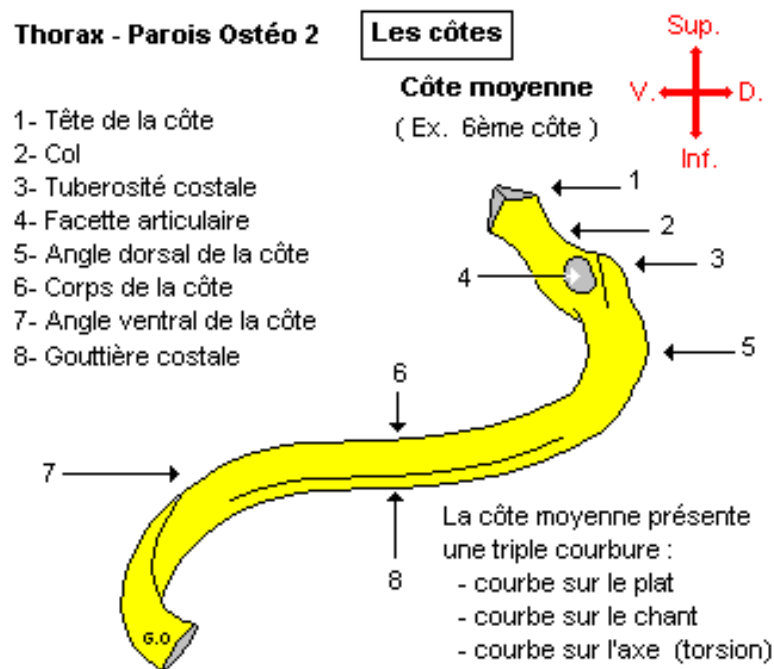


Figure 26 : Schéma descriptif d'une côte moyenne (ex : 6^{ème} côte), vue médiale ou endo-thoracique (image empruntée de [72]).

1.1.2. Caractères spécifiques de la 1^{ère} côte :

Elle délimite l'orifice supérieur du thorax par son caractère oblique en avant et en bas. La 1^{ère} côte est courte et aplatie de haut en bas, décrivant deux faces supérieure et inférieure. Elle ne présente pas de gouttière.

La tête possède une unique surface articulaire pour T1.

Le col donne, sur sa face supérieure, insertion au 1^{er} muscle surcostal, et possède une gouttière pour le 8^{ème} nerf cervical, tandis que le bord postérieur reçoit l'insertion du ligament cervico-transversaire interosseux.

Le corps, sur sa face supérieure, donne insertion sur sa moitié postérieure aux muscles scalène moyen et dentelé postéro-supérieur. Sa moitié antérieure, plus large avec le tubercule de Lisfranc qui sépare deux gouttières, celle de la veine subclavière en avant et celle de l'artère subclavière en arrière, donne insertion en avant de la veine au muscle subclavier et au ligament costo-claviculaire, et en arrière de l'artère au muscle dentelé antérieur.

Le col et le corps réalisent un angle pratiquement droit à proximité du tubercule costal.

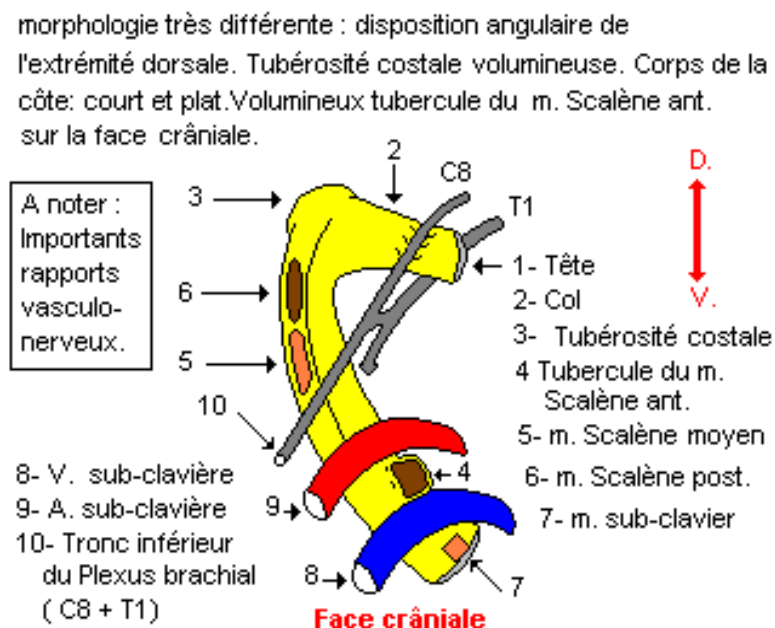


Figure 27 : Schéma descriptif de la 1^{ère} côte, vue crâniale (image empruntée de [72]).

1.1.3. Caractères spécifiques de la 2^{ème} côte :

Elle est caractérisée par une longueur deux fois supérieure à la première côte. Sur la face supéro-externe de son corps, elle possède la tubérosité du muscle dentelé antérieur. Tandis qu'en arrière, les muscles scalène postérieur et dentelé postéro-supérieur s'insèrent. Tout comme la 1^{ère} côte, elle ne possède pas de gouttière.

1.1.4. Caractères spécifiques des 11^{ème} et 12^{ème} côtes :

En arrière, elles ne présentent pas de tubercule costal. Elles possèdent une unique facette articulaire s'articulant avec les vertèbres respectives. On précise que la 12^{ème} côte n'a pas de gouttière costale, et elle peut être soit courte et horizontale, soit longue et oblique.

1.2. Le rachis : [73]

Elément axial flexible du corps, la colonne vertébrale relie le crâne et les membres supérieurs par la ceinture scapulaire, et les membres inférieurs par la ceinture pelvienne.

Elle formée de plusieurs vertèbres empilées, consolidées par de nombreux muscles, lui conférant une certaine rigidité :

- 7 vertèbres cervicales : C1 à C7.
- 12 vertèbres thoraciques ou dorsales : T1 à T12.
- 5 vertèbres lombaires : L1 à L5.
- 5 vertèbres sacrées soudées, constituant le sacrum.
- 4 à 6 vertèbres soudées, atrophiées, constituant le coccyx.

Sur le plan sagittal, elle possède des courbures :

- Les courbures cervicales et lombaires, dessinant une concavité dorsale, sont appelées lordoses.
- Les courbures thoraciques et sacro-coccygiennes, que l'on désigne sous le nom de cyphoses, sont caractérisées par une concavité ventrale.

Sur le plan frontal, la colonne vertébrale est rectiligne.



Figure 28 : Rachis complet d'enfant, vue latérale droite (à droite) et vue antérieure (à gauche)
(images empruntées de [73]).

1.2.1. Caractères généraux de la vertèbre :

Elle est constituée d'un corps (arc antérieur) et d'un arc postérieur : ils entourent le foramen vertébral.

a. Corps vertébral :

Sa morphologie est comparable à un segment de cylindre. Il présente deux faces (plateaux tibiaux) supérieure et inférieure, qui répondent chacune à un disque intervertébral : au centre, elles sont criblées de foramens vasculaires, tandis qu'en périphérie, elles sont plus compactes.

b. Arc postérieur :

- **Les pédicules :**

Il s'agit de 2 tiges horizontales liant le processus transverse au corps vertébral et limitant le foramen latéralement.

Leurs bords possèdent respectivement une incisure vertébrale qui forme, avec les incisures des vertèbres adjacentes, les trous de conjugaisons ou foramens vertébraux, dont le rôle est de permettre le passage des nerfs spinaux.

- **Les lames :**

Minces et aplaties, à forme de quadrilatères, elles constituent la paroi postéro-latérale du foramen vertébral.

Elles possèdent 2 extrémités, médiale et latérale. Leurs extrémités médiales se joignent sur la ligne médiane dans le plan de la naissance du processus épineux, tandis que leurs extrémités latérales prolongent les pédicules dans le plan des processus transverses.

- **Le processus épineux :**

Il prend naissance au point d'union des deux lames, formant une saillie postérieure.

- **Les processus transverses :**

Ils naissent au point d'union des pédicules et des lames, de chaque côté de la vertèbre.

- **Les processus articulaires postérieurs (ou zygapophysies) :**

Ils naissent au point d'union des pédicules et des lames, formant quatre surfaces permettant l'articulation intervertébrale.

c. Foramen vertébral :

Il est placé entre la face postérieure du corps et le processus épineux. Au niveau cervical et lombaire, il est triangulaire et large, tandis qu'au niveau thoracique, il est quasiment circulaire. Avec les foramens sus et sous-jacent, il constitue le canal rachidien.

1.2.2. Atlas, la 1^{ère} vertèbre cervicale :

Elle se compose de 2 masses latérales reliées par 2 arcs antérieur et postérieur. Elle ne possède ni corps vertébral ni processus épineux.

- La face supérieure des masses latérales possède des cavités glénoïdes concaves s'articulant avec l'os occipital. La face inférieure se distingue par des surfaces articulaires quasi-circulaires et plates se joignant aux surfaces articulaires supérieures de C2. La face médiale possède un tubercule où s'insère le ligament transverse de C1. La face latérale permet l'insertion des 2 racines du processus transverse.

- L'arc antérieur, convexe en avant, possède sur sa ligne médiane un tubercule antérieur où s'insère le muscle long du cou, et sur face postérieure une surface articulaire avec le processus odontoïde de C2.
- L'arc postérieur est concave en avant. Il présente une gouttière pour l'artère vertébrale et le 1^{er} nerf spinal sur sa face supérieure.
- Le foramen vertébral est séparé en 2 compartiments par le ligament transverse : l'un antérieur, qui s'articule avec l'apophyse odontoïde, l'autre postérieur, contenant la moelle.

1.2.3. Axis, la 2^{ème} vertèbre cervicale :

Une saillie vertébrale, nommée le processus odontoïde ou dent de l'axis, surmonte le corps. La face antérieure de la dent de C2 s'articule avec la face postérieure de l'arc antérieur de C1. La face postérieure, plus petite, répond au ligament antérieur de C1. Les ligaments alaires s'insèrent dans sa partie supéro-latérale.

Les processus articulaires supérieurs sont localisées de chaque côté de la dent de C2, et possèdent une surface articulaire convexe, tandis que les processus articulaires inférieurs ressemblent à ceux de C3 à C7.

Les pédicules et les lames sont épais, le processus épineux est volumineux, tandis que les processus transverses sont petits et unituberculeux.

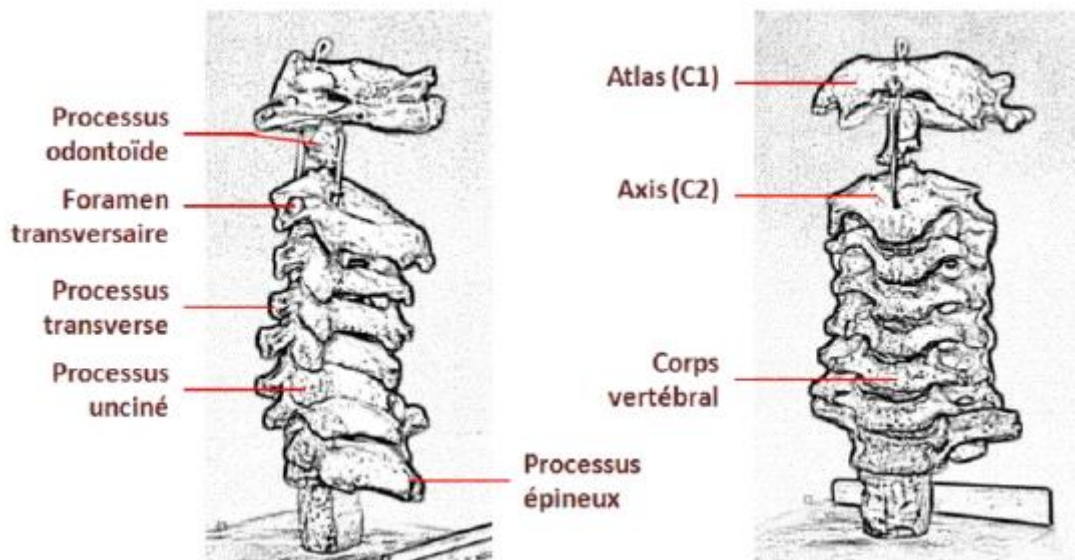


Figure 29 : Schéma du rachis cervical illustrant précisément C1 et C2, vue postérieure (à droite) et postéro-latérale droite (à gauche) (images empruntées de [73]).

1.2.4. Vertèbres cervicales de C3 à C7 :

Le corps est petit et transversalement allongé. Il possède 2 faces : une supérieure, bordée de part et d'autre par les processus uncinés, et une inférieure, limitée de part et d'autre par deux biseaux au contact des processus uncinés de la vertèbre sous-jacente.

Les pédicules, courts, naissent de la partie postérieure des faces latérales du corps.

Les lames sont plus larges que hautes.

Le processus épineux est bifide et court.

Les processus transverses se composent de deux racines : la racine antérieure prend naissance de la face latérale du corps, devant le pédicule, tandis

que la racine postérieure prend naissance du pédicule. Elles forment le foramen transversaire, lieu de passage de l'artère et le veine vertébrales. A leur point d'union se trouve l'apex du processus transverse, également bifide. Il se termine par 2 tubercules, l'un antérieur et l'autre postérieur.

Le foramen à la forme d'un triangle isocèle à base antérieure.

On précise que le tubercule antérieur du processus transverse de C6, ou tuberculose carotidien, est plus large que les autres. Pour C7, son processus épineux est très long et se finit par un seul tubercule facilement palpable, et l'artère vertébrale ne circule pas par ses foramens transversaires.



Figure 30 : Rachis cervical, vue antéro-latérale gauche (à droite) et postéro-latérale gauche (à gauche) (images empruntées de [73]).

1.2.5. Vertèbres thoraciques :



Figure 31 : Vertèbre thoracique, vue latérale gauche (image empruntée de [73]).



Figure 32 : Vertèbre thoracique, vue supéro-latérale gauche (image empruntée de [73]).

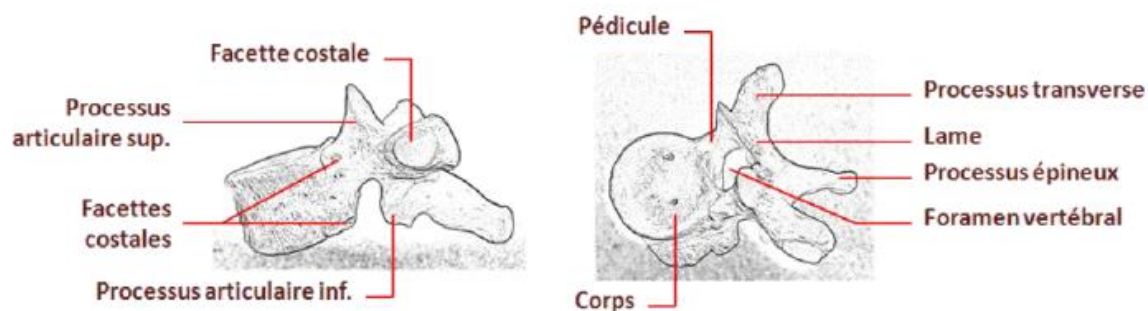


Figure 33 : Schéma descriptif d'une vertèbre thoracique (image empruntée de [73]).

On en dénombre 12 au total.

Le corps est caractérisé par une morphologie presque cylindrique. Au niveau de sa partie postérieure, il possède 2 facettes articulaires semi-lunaires, nommées fossettes costales. La supérieure répond à la côte du même numéro, tandis que l'inférieure répond à la côte de numéro + 1.

Les lames se présentent aussi hautes que larges. Par ailleurs, le processus épineux semble long et les pédicules sont sagittaux. Par rapport aux processus transverses, ils possèdent une surface articulaire à la face antérieure de leur extrémité libre en regard du tubercule costal. Le foramen est de forme presque circulaire.

La 1^{ère} vertèbre thoracique possède des incus au niveau de la face supérieure et des fossettes costales supérieures.

La 10^{ème} vertèbre thoracique est caractérisée par l'absence de fossette costale inférieure.

Les 11^{ème} et 12^{ème} vertèbres thoraciques présentent 2 fossettes costales uniquement, pour les côtes flottantes. De plus, leurs processus transverses sont peu développés et ne s'articulent pas.

1.2.6. Vertèbres lombaires :

Ce sont les vertèbres les plus massives, on en dénombre 5 au total.

La morphologie du corps est réniforme. Les pédicules sont très épais, ainsi que les lames, qui sont plus hautes que larges. Le processus épineux est trapu et de forme quadrangulaire. Les processus transverses, également appelés processus costiformes, sont allongés et grêles. Près de leur base se trouve le processus accessoire, qui est un relief d'insertion musculaire.

La partie postéro-latérale des processus articulaires supérieurs forme le tubercule mamillaire. Le foramen se présente sous forme de triangle équilatéral.

Le corps de L5 se caractérise par une forme cunéiforme dans le plan sagittal : il est plus haut en avant par rapport à l'arrière. De plus, son processus épineux est également moins volumineux.

1.2.7. Sacrum :

Par l'union de 5 vertèbres sacrées naît cet os médian et symétrique à la morphologie d'un prisme à base supérieure. La 1^{ère} est très nette et forme le faux promontoire de Michaelis.

Sa face antérieure, pelvienne, lisse et large, possède une partie médiane composée de 4 crêtes transversales et au contact de la face postérieure du rectum. L'extrémité de chaque crête trouve les foramens sacraux antérieurs, lieu de circulation des branches antérieures des racines sacrées. Ainsi, entre les 2^{ème} et 3^{ème} FSA, le muscle piriforme prend insertion. Sur les massifs transversaires des

2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} vertèbres sacrées se fixe le muscle pyramidal, tandis que le ligament sacrococcygien antérieur, les muscles sacrococcygien antérieur et fléchisseur du coccyx s'insèrent sur les ailerons.

Sa face postérieure est convexe et irrégulière. Elle présente successivement, de haut en bas :

- L'orifice supérieur du canal sacré, qui délimite l'hiatus sacrolombaire avec L5.
- Naissant de l'hiatus sacrolombaire, la crête sacrale médiale.
- L'hiatus sacrococcygien, à sommet supérieur.

La fusion des processus épineux permet la formation de la crête sacrale médiane crénelée où s'insèrent des fibres du muscle grand dorsal et du plan superficiel du grand fessier. De chaque côté de cette crête se trouvent :

- La gouttière sacrale (due à la fusion des lames) où s'insère le muscle érecteur du rachis.
- La crête sacrale médiale, quant à elle, est formée par la fusion des processus articulaires. C'est à cet endroit que s'insèrent certaines fibres du plan superficiel du grand fessier.
- Les 4 foramens sacraux postérieurs.
- La crête sacrale latérale qui naît de la fusion des processus transverses. Elle représente le lieu d'insertion plan profond du grand fessier et du ligament sacro-iliaque postérieur.

Ses faces latérales se caractérisent par un segment supérieur avec une surface articulaire en forme de L qui répond à l'aile iliaque, tandis que son segment inférieur, correspondant aux faces latérales des 3 dernières vertèbres

sacrées, est le lieu d'insertion du plan profond du muscle grand fessier, des muscles ischiococcygiens, des ligaments sacro-tubéral, sacro-épineux et intertransversaire de la sacrococcygienne.

Sa base, orientée vers le haut et l'avant, possède une partie médiane, séparée en deux zones, une antérieure réniforme (plateau supérieur de S1), dont le rebord antérieur saillant constitue le promontoire, limite postéro-supérieure du petit bassin, et une postérieure (arc postérieur de S1), qui délimite l'orifice supérieur du canal sacral. La partie latérale, de part et d'autre de la médiane, est formée du processus articulaire supérieur et de l'aile du sacrum où s'insère le muscle iliaque.

Son apex, petit et de forme elliptique, s'articule avec la base du coccyx.

Le canal sacral est prismatique triangulaire et se termine par le hiatus sacral. Il constitue la partie inférieure du canal rachidien. En avant, il est limité par la face postérieure des vertèbres sacrées, et en arrière, par les lames et les crêtes sacrées. Latéralement naissent 4 canaux de conjugaison qui se jettent dans les foramens sacrés antérieurs et postérieurs. En haut se trouve l'hiatus sacrolombaire tandis qu'en bas se trouve l'hiatus sacrococcygien.

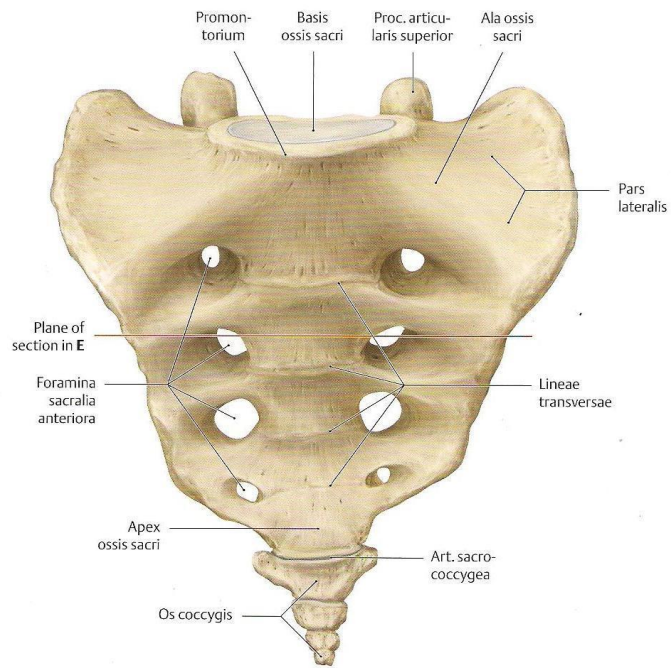


Figure 34 : Sacrum, vue antérieure (image empruntée de [74]).

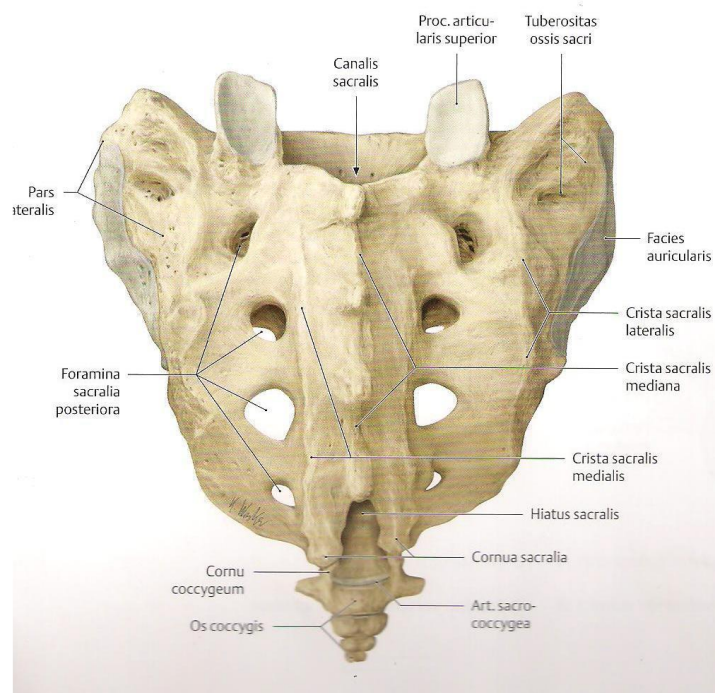


Figure 35 : Sacrum, vue postérieure (image empruntée de [74]).

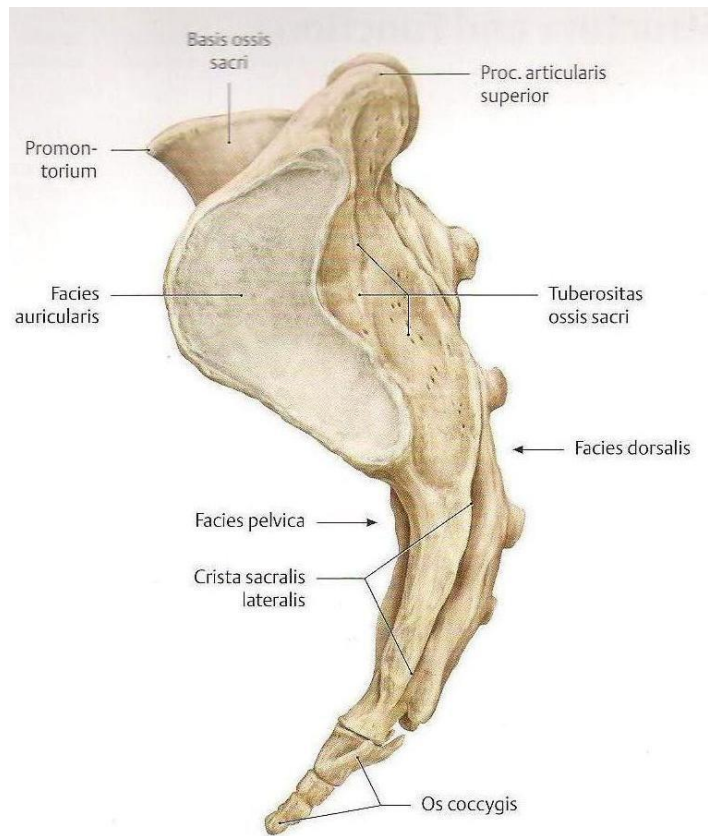


Figure 36 : Sacrum, vue de profil (image empruntée de [74]).

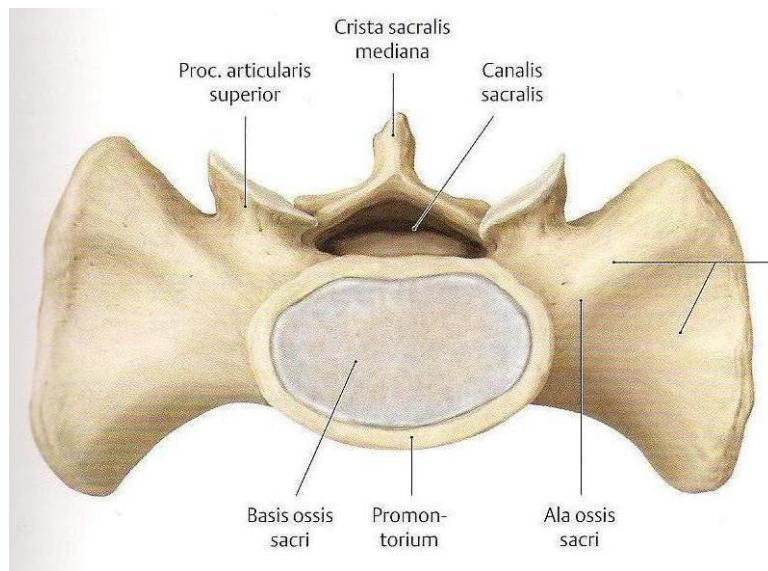


Figure 37 : Sacrum, vue supérieure (images empruntées de [74]).

1.2.8. Coccyx :

De forme triangulaire à sommet inférieur et base supérieure, il est constitué par la réunion de 4 à 6 vertèbres atrophiées, dont la première est la plus volumineuse :

- Une face antérieure concave, qui se prolonge avec la courbure sacrée.
- Une face postérieure convexe avec des sillons transversaux, vestiges de la fusion des vertèbres, où s'insère le muscle élévateur de l'anus.
- Des bords latéraux irréguliers, lieu d'insertion des ligaments sacrosciatiques et des muscles ischiococcygiens.
- Une base supérieure se prolongeant latéralement par deux cornes latérales, lieu d'insertion des ligaments sacro-coccygiens postérieurs, et verticalement et en arrière par la petite corne du coccyx. Elle se caractérise également par 2 processus transverses, lieu d'insertion des ligaments sacro-coccygiens latéraux.
- Le ligament sacro-coccygien s'insère au niveau de l'apex mousse.

1.3. Le bassin : [74,75,76,77,78,79]

Il est formé de 4 os volumineux, constituent l'anneau pelvien : 2 os coxaux (ou iliaques) représentant les parois latérales et antérieure, ainsi que le sacrum et le coccyx, représentant la paroi postérieure.

1.3.1. Os coxal :

Il s'agit d'un os plat et grossièrement quadrilatère formé par la fusion de 3 pièces osseuses : en haut, l'ilion, en bas et en arrière, l'ischion, et en avant, le pubis.

Il se caractérise par 2 parties, l'une supérieure aplatie et large, dans un plan sagittal, correspondant à l'aile iliaque, l'autre inférieure dans un plan transversal, percée d'un orifice nommé trou obturateur (Foramen Obturatum) et formée par l'ischion, le pubis ainsi que 2 branches osseuses qui les lient.

Au niveau de la partie moyenne, ces 2 parties s'unissent. A cet endroit, l'os est caractérisé par une cavité articulaire hémisphérique nommée cavité cotyloïde ou cotyle (acétabulum).

L'os coxal décrit 2 faces et 4 bords :

a. Face exopelvienne (externe) :

Principal support osseux de la hanche, on lui décrit 3 parties distinctes :

✓ **Le cotyle**, partie moyenne et articulaire :

Il s'agit d'une cavité hémisphérique volumineuse localisée à l'union des 3 pièces osseuses primitives, caractérisée par son articulation avec la tête du fémur.

- Le sourcil cotyloïdien, rebord osseux circulaire, représente sa limite. Il est creusé d'une gouttière sus-cotyloïdienne, lieu de passage du tendon réfléchi du droit antérieur.
- En arrière et en haut, il est très développé pour constituer un auvent osseux solide, le toit du cotyle, tandis qu'au niveau de sa partie antérieure, il est plus faible.
- 3 échancrures, vestiges de la fusion des 3 pièces osseuses primitives, sont présentes : en avant, l'échancrure ilio-pubienne, en arrière, l'échancrure ilio-ischiatique et en bas, l'échancrure ischio-pubienne, très marquée et fait saillie par rapport à l'acétabulum.
- La cavité du cotyle est subdivisée en 2 parties distinctes : l'une centrale rugueuse et non articulaire, correspondant à l'arrière fond du cotyle, et l'une périphérique lisse et articulaire, couverte de cartilage.
- Le cotyle empiète sur le bord antérieur de l'os coxal, mais est séparé en arrière du bord postérieur par la surface rétrocotyloïdienne.

- ✓ **La fosse iliaque externe**, partie supérieure et osseuse (face glutéale ou fessière) :

Elle correspond à l'aile iliaque qui, en haut, est limitée par la crête iliaque, tandis qu'en avant, elle est limitée par le bord antérieur et en arrière par le bord postérieur.

- Elle est caractérisée par 2 lignes courbes semi-circulaires antérieure et postérieure.
- Ces 2 lignes rugueuses unissent le sommet de la grande échancrure sciatique et les 2 extrémités antérieure et postérieure de la crête iliaque, subdivisant l'aile iliaque en 3 champs d'insertion musculaire : un champ antérieur étendu pour le muscle petit fessier, un champ moyen plus petit pour le moyen fessier, et un champ postérieur plus réduit pour le grand fessier.

- ✓ **Le trou obturateur** et son cadre osseux, partie inférieure :

Situé en dessous de l'acétabulum, il est limité par le corps du pubis, l'échancrure ischio-pubienne, l'ischion et les branches ilio-pubienne et ischio-pubienne.

Il représente le support osseux de la région obturatrice.

b. Face endopelvienne (interne) :

Au niveau de sa partie moyenne, elle est séparée en 2 parties différentes par la ligne innominée : la partie haute, correspondant à la fosse iliaque interne où s'insère le muscle iliaque et qui s'articule avec le sacrum à sa zone postérieure nommée surface auriculaire, et la partie basse, correspondant au trou obturateur et la surface quadrilatère, où s'insère le muscle obturateur interne.

c. Bord supérieur :

En forme de courbe en S italique, Il correspond à la crête iliaque.

Rugueux, épais, les muscles larges de l'abdomen s'insèrent au niveau de son versant supérieur, tandis le muscle grand fessier s'insère au niveau de la partie postérieure de sa lèvre externe.

A la fusion de son 1/3 moyen, il constitue le tubercule du moyen fessier, lieu d'insertion du muscle moyen fessier et de la bandelette de Maissiat.

Evidente à la palpation, la saillie de la crête iliaque réalise la limite supérieure de la hanche.

2 repères osseux caractérisent ses 2 extrémités : en avant, l'épine iliaque antérieure et en arrière, l'épine iliaque postérieure et supérieure.

d. Bord antérieur :

Déployé du pubis jusqu'à l'épine iliaque antérieure et supérieure, il est constitué de :

- ✓ Une saillie large : l'épine iliaque antérieure et supérieure où s'insèrent les muscles couturier et tenseur de fascia lata, ainsi que l'arcade crurale.
- ✓ Une échancrure, lieu de passage du nerf fémoro-cutané.
- ✓ Une saillie peu volumineuse de l'épine iliaque antérieure et inférieure, lieu d'insertion du muscle droit antérieur
- ✓ La surface pectinéale lisse, caractérisée par sa régularité.
- ✓ L'épine du pubis, un tubercule arrondi correspondant à un repère osseux constant, où s'insère l'arcade crurale.
- ✓ Le bord supérieur du pubis, lieu de fixation du muscle grand droit de l'abdomen.

e. Bord postérieur :

Très échancré et accidenté, il est constitué de :

- ✓ Une saillie large : l'épine iliaque postérieure et supérieure où s'insèrent le grand ligament sacro-sciatique et les ligaments de la sacro-iliaque.
- ✓ Une échancrure interépineuse.
- ✓ La saillie de l'épine iliaque postérieure et inférieure.
- ✓ La grande échancrure sciatique ronde (grande ouverture ischiatique), permettant la communication entre la cavité pelvienne et la région fessière. Au niveau de sa partie supérieure se trouve le tubercule du pyramidal du bassin.
- ✓ Une saillie tranchante en forme de triangle : l'épine sciatique, où se fixent le muscle jumeau supérieur et le petit ligament sacro-sciatique.
- ✓ La petite échancrure sciatique (petite ouverture ischiatique) : le muscle jumeau inférieur se fixe sur son bord inférieur.
- ✓ La tubérosité ischiatique large, où s'insèrent les muscles carré crural, ischio-jambier et grand adducteur.

f. Bord inférieur :

- ✓ Déployé de la tubérosité ischiatique au pubis, il constitue la limite du détroit inférieur du bassin avec son bord endo-pelvien et permet la fixation des muscles adducteurs par sa face exopelvienne.

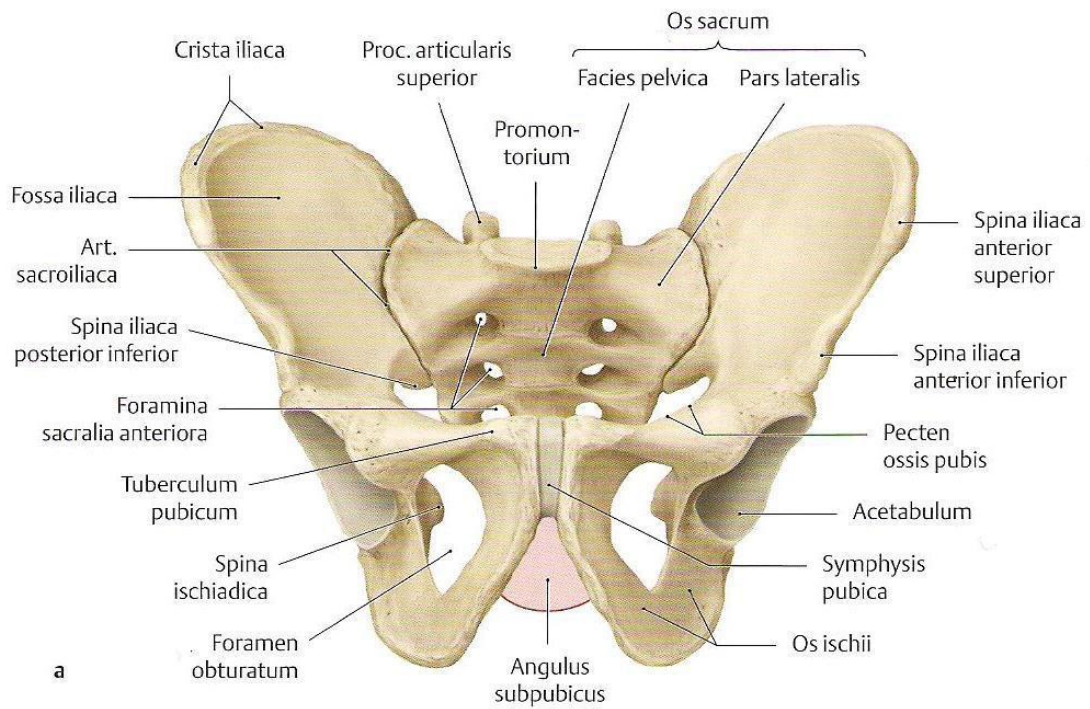
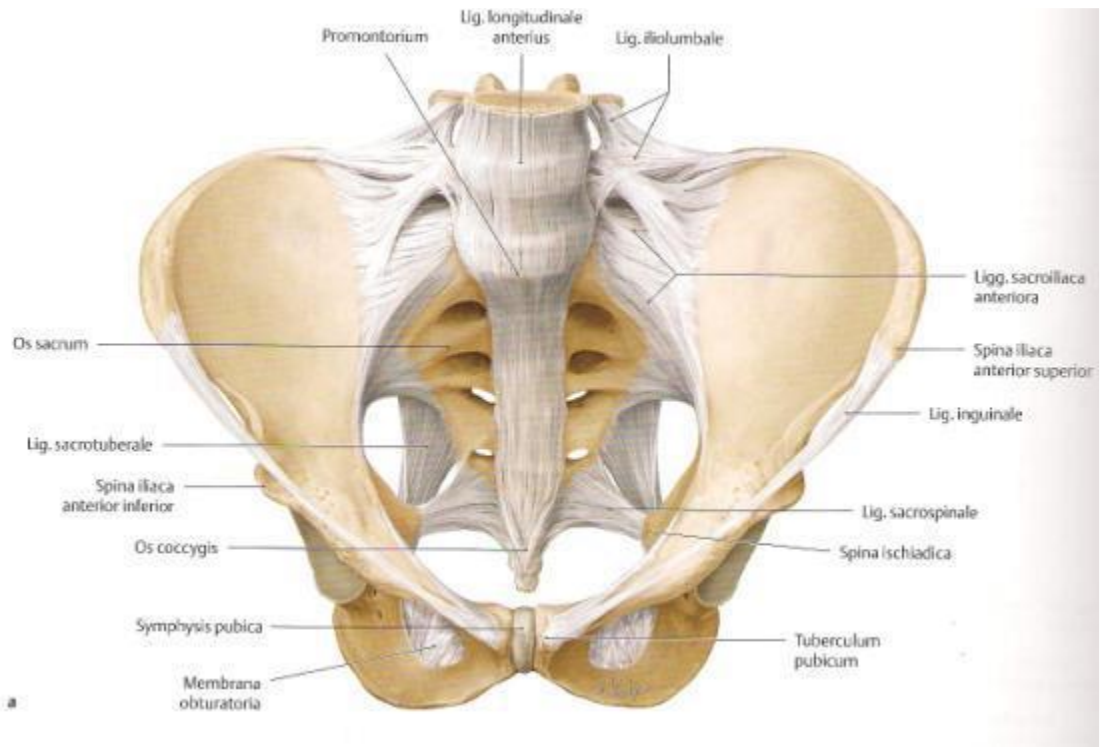


Figure 38 : Bassin, vue antérieure (images empruntées de [74]).

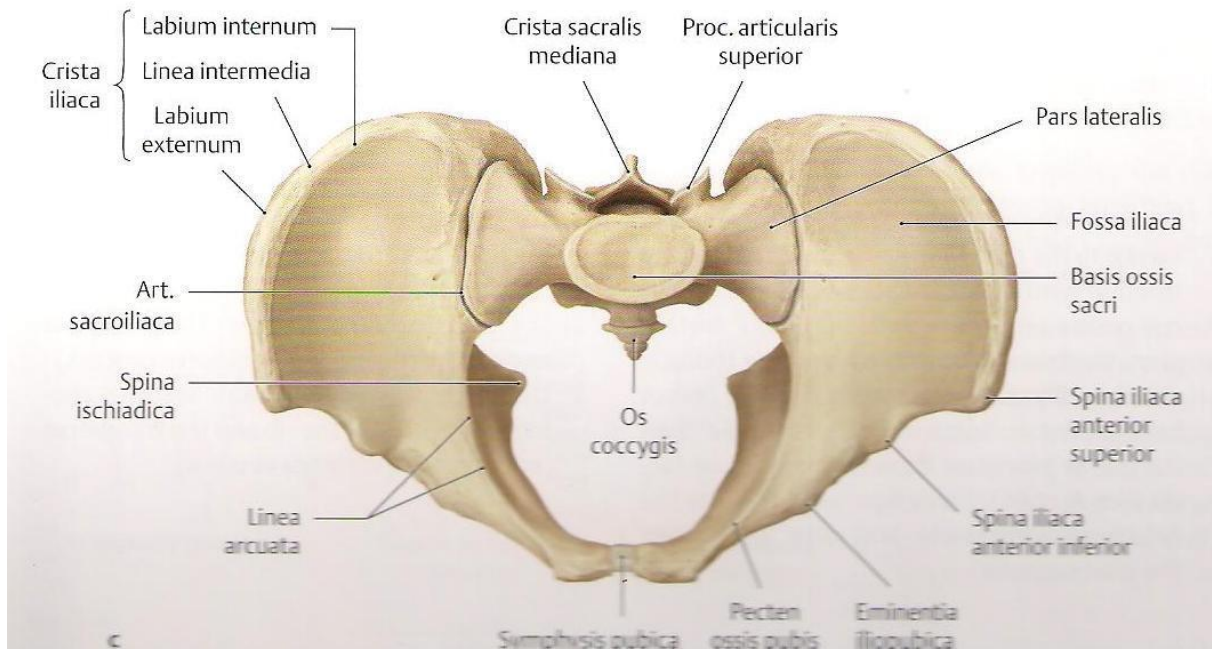


Figure 40 : Bassin, vue supérieure (image empruntée de [74]).

a. Sacrum : voir anatomie du rachis.

b. Coccyx : voir anatomie du rachis.

2. Physiopathologie :

2.1. Comportement de l'os :

Devant une infestation hydatique, l'os réagit de manière particulière : il ne se défend pas face à l'agression [82], qui développe une attitude infiltrante et diffuse avec ses microvésicules multiples.

La prévalence peu élevée des atteintes osseuses peut être démystifiée par deux notions :

- Le circuit du parasite dans l'organisme : avant de se fixer au niveau du tissu osseux, il traverse certains, les plus élitistes étant hépatique et pulmonaire.

- Néanmoins, passé ces filtres, le parasite se fixe facilement dans le tissu osseux, et pour cause : le grand calibre des capillaires osseux les handicape par rapport à ceux des tissus mous, ne constituant guère un barrage efficace pour le parasite.

Ainsi, c'est par le trou nourricier de l'os que la larve s'introduit et lorsqu'elle se fixe dans l'os, elle ne développe pas d'adventice et ne s'enkyste pas. Quant au matériel osseux, il n'active pas de moyen de défense : on ne note ni réaction périostée ni reconstruction [82]. L'épanouissement sphérique et uniloculaire normal de l'hydatide en un kyste unique est impossible dû à la consistance dure, à la résistance et à l'architecture du tissu osseux. Par contre, la vésicule hydatique peut prendre la forme irrégulière de l'architecture osseuse en se déformant et en se plicaturant.

Ainsi, la larve évolue dans les territoires à faible résistance selon un mode singulier : la vésiculation exogène. Au début, on note un bourgeonnement multidiverticulaire à partir des vésicules mères puis, à une phase avancée, les

diverticules se détachent, conçoivent des vésicules filles et réalisent une dissémination diffuse de proche en proche, ce qui permet aux lésions de progresser [27]. Ces lésions gagnent du terrain grâce aux vésicules qui infiltrent le tissu spongieux et envahissent les autres éléments et ce, sans limites précises et de manière anarchique jusqu'à infester la totalité de l'os. Dans le cas de l'atteinte osseuse, le terme « hydatidose osseuse » détrône le terme de « kyste hydatique osseux » [80].

Les nombreuses microvésicules agissent par compression mécanique et nécrose ischémique toxique pour détériorer le tissu osseux de manière progressive [192]. Elles se glissent sous les cartilages qui se décollent pour ensuite être détruits. La larve passe dans la cavité articulaire puis, par voie sous-ligamentaire, atteint le tissu osseux adjacent.

L'infiltration finit par user la corticale du tissu osseux, réalisant une brèche sans réaction périostée. Ceci permet aux vésicules qui débordent des limites de l'os de pénétrer dans les tissus mous de voisinage, puis de former des abcès ossifluents [81].

L'hydatidose vertébrale, la plus fréquente des atteintes osseuses, trouve son explication dans le « phénomène de l'embolie paradoxale » : une élévation violente de la pression intra-abdominale entraînerait un drainage du sang provenant du système porte dans le plexus rachidien, contournant alors le foie et le poumon.

En général, l'échinococcose osseuse rachidienne touche en 1^{er} le corps vertébral, plus précisément son tissu spongieux : sa teinte pourpre singulière se perd, puis la structure trabéculaire de la vertèbre s'altère, ensuite des séquestres

se créent. A un stade avancé, les lésions réalisent l'aspect de la vertèbre hydatique blanche.

Le parasite peut également infester les structures adjacentes à la vertèbre, telles que :

- Les muscles para-vertébraux (les tissus mous voisins sont plus fréquemment atteints que ceux des os longs), formant ainsi des masses ossifluentes hydatiques. L'hydatide peut également gagner l'espace épidual [3,18].
- Le canal rachidien, entraînant une compression de la moelle épinière et des nerfs à leur racine.
- Le disque intervertébral : longtemps inaltéré, l'infestation le gagne à la phase avancée de l'affection.
- Les vertèbres sus et sous-jacentes : l'atteinte de 2 ou 3 vertèbres, par le passage du parasite par voie sous-ligamento-périostée, est monnaie courante.
- Les côtes, à l'origine de l'hydatidose vertébro-costale.

La littérature ne note pas d'exemple de patients souffrant de kyste hydatique osseux ayant guéri spontanément : de par son caractère envahissant et infiltrant, DEVE nomme l'hydatidose osseuse le « cancer blanc ».

2.2. Aspect macroscopique :

L'examen du tissu spongieux met en évidence une atteinte avancée de l'affection, avec des lésions diffuses sans limites nettes : il existe une infiltration des aréoles par des vésicules dont la taille varie et on ne retrouve pas de kyste à proprement parlé. De ce fait, le terme de KH osseux est banni.

On note également la présence de séquestres, ainsi qu'un élargissement et une érosion du canal médullaire, dont les parois sont recouvertes d'une membrane inflammatoire.

2.3. Aspect microscopique :

A la microscopie, on découvre une ostéite raréfiante. En cas de surinfection, on se retrouve souvent devant une ostéite condensante : celle-ci permet de limiter l'évolution infiltrante de l'affection.

Contrairement aux kystes hydatiques qui se développent dans les viscères, l'hydatidose osseuse ne forme pas d'adventice au contact des tissus périphériques. L'absence de périkyste permet de faciliter la vésiculation exogène et le passage des vésicules de l'os spongieux au cortex, puis au périoste et enfin aux tissus mous : l'hydatidose osseuse se caractérise ainsi par son allure multiloculaire, multiloculaire et infiltrante diffuse.

Vraisemblablement dues à la thrombose vasculaire et à la toxicité du produit, on découvre des lésions de résorption osseuse, d'ostéosclérose, de nécrose osseuse et également des cavités ostéoblastiques.

Comprimée par le parasite envahissant, la moelle osseuse peut entraîner une réaction fibroblastique massive.

Au niveau tissu spongieux, les vésicules ne possèdent de scolex à leur extrémité céphalique, tandis que celles qui infiltrent le canal médullaire sont fertiles et également plus larges.

En 1934, POZZAMEN détermine 5 phases de l'évolution anatomopathologique de l'hydatidose osseuse :

- Phase I : contamination initiale ostéo-articulaire.

- Phase II : décalcification trabéculaire.
- Phase III : d'abord l'ouverture puis la dilatation des canaux de HAVERS.
- Phase IV : s'en suit une érosion ostéolytique.
- Phase V : enfin, on se retrouve devant une ostéose condensante focalisée.

Devant les preuves apportées par l'anatomie pathologique de la nature relativement maligne de cette affection, DEVE lui attribue le nom de «cancer blanc».

L'étude anatomopathologique a permis d'étoffer les informations disponibles concernant l'hydatidose pour mieux assimiler la clinique, l'imagerie et apprécier les limites de la prise en charge médicale et chirurgicale.

D. Diagnostic positif :

Etablir le diagnostic positif de l'hydatidose osseuse reste difficile. Le diagnostic positif de présomption est évoqué devant un faisceau d'arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et d'imagerie, tandis que le diagnostic positif de certitude est établi par l'anatomopathologie.

- Epidémiologie :
 - ✓ L'origine géographique des malades oriente le diagnostic. Ainsi, les patients originaires du milieu rural sont plus fréquents. Ainsi, 2 de nos cas proviennent d'une région rurale, et c'est également le cas dans la littérature, notamment dans la série de Laghzaoui et al., qui se caractérise par 6 patients d'origine rurale [6].
 - ✓ La promiscuité avec les canidés.
 - ✓ Les professions à risque (vétérinaire, personnel de laboratoire, bouchers, éleveurs...).
- Clinique :
 - ✓ Elle est pauvre et non spécifique.
 - ✓ Les atteintes associées ne sont pas communes.
 - ✓ Le diagnostic est évoqué devant la pauvreté des signes cliniques et la conservation de l'état général.
- Biologie :
 - ✓ Le diagnostic est évoqué devant l'hyper éosinophilie et une sérologie positive. Elle est surtout perturbée lors du stade d'invasion.
- Imagerie :
 - ✓ Elle a une place importante dans le dépistage de l'hydatidose, devant l'absence de spécificité de la clinique et de la biologie. Il n'existe pas

d'aspect pathognomonique de l'échinococcose osseuse, mais l'aspect régional des lésions permet d'évoquer le diagnostic.

- Histologie :
 - ✓ Elle est indispensable pour confirmer le diagnostic, en procédant à l'analyse anatomopathologique d'une pièce de biopsie ou d'exérèse.

1. Clinique :

Très rare, l'échinococcose osseuse reflète 0.5 à 2.5% des atteintes hydatiques chez l'Homme [83,84,85].

En tête, l'hydatidose vertébrale qui représente 44.2% des localisations osseuses, puis les os longs avec 30% (16% le fémur, 15% l'humérus et 6% le tibia), le bassin avec 16%, suivi des côtes avec 6%, puis les os du crâne avec 3%, localisation exceptionnelle avec moins de 100 cas décrits dans la littérature [83,84,85].

1.1. Rachis

1.1.1. Phase initiale :

La phase initiale se caractérise par une évolution lente et progressive, longtemps asymptomatique, tant que le KH ne touche que l'os [1]. Ainsi, il faut compter en moyenne 8 mois pour établir le diagnostic [85].

Peu spécifiques, les signes d'appels ne guident pas toujours vers l'affection : [87]

- Les rachialgies : il s'agit du mode de révélation le plus fréquent comme le révèlent tous les auteurs (Bettaieb, Pamir) [92], et sont rapportées dans 85 à 90% des cas d'hydatidose. Elles sont généralement modérées et intermittentes.
- La tuméfaction para-vertébrale : elle traduit l'extension de l'affection vers les parties molles, soit par des vésicules hydatiques ou des abcès ossifluents froids qui peuvent migrer et comprimer les organes pelviens ou thoraciques, nerfs et vaisseaux de voisinage, pour ensuite se fistuliser ou se surinfecter.

- La fracture vertébrale, spontanée ou suite à un traumatisme minime, reste un mode de révélation fréquent. Elle peut être récidivante, multiple ou mal consolidée.
- Les signes de compression médullaire.

1.1.2. Phase d'état

Les douleurs : très tardives, elles restent inaugurales dans la majorité des cas. Elles diffèrent selon le siège de l'atteinte au niveau du rachis, et on retrouve : **[89,91]**

- Les douleurs vertébrales, élément prédominant de la symptomatologie, surtout au début : elles sont révélées à la pression des épineuses (signe de la sonnette) **[90]**. Acquaviva, dans sa série, n'a retrouvé la douleur à la pression des épineuses que dans peu de cas.
- Les névralgies cervico-brachiales, révélées par les compressions cervicales **[48]**.
- Sciatalgies, cruralgies, révélées par les atteintes du rachis lombaire et lombosacré.
 - L'ensemble de ces névralgies apparaît généralement tardivement. Elles sont ordinairement sourdes, modérées et constantes, c'est-à-dire diurnes et nocturnes, et sont exagérées par toute augmentation de la pression intra-crânio-rachidienne, telles que la toux, la défécation et l'effort. Le repos et les antalgiques habituels ne les calment pas.
 - A l'opposé, elles peuvent parfois être très marquées et faire évoquer la malignité.

La raideur rachidienne avec contracture segmentaire et limitation douloureuse des mouvements [18,90].

La déformation vertébrale [18,90]. Dans sa série de 13 malades, Karray retrouve une cyphoscoliose chez 10 cas [96]. L'étude de Casablanca portant sur 6 cas a retrouvé une cyphoscoliose chez 1 patient [95].

Les troubles moteurs :

- Phase initiale : Ils sont peu marqués et sont inaugurés par une asthénie, des difficultés à la marche rapide, ainsi qu'à la course et à la montée d'escaliers.
- Phase d'état : Elle est marquée par un dérochement de jambes, voire même, dans certains cas, une claudication médullaire véritable. L'affection poursuit son évolution jusqu'à entraîner un handicap net chez le patient qui s'achève par l'installation d'une paralysie complète (paraplégie flasque, spastique, tétraplégie) [88,91,93]. CHIKAOUI, dans sa série de 12 malades, a retrouvé 7 patients avec une paraplégie flasque et 2 avec une tétraplégie [97]. Dans la série de 13 patients de Karray, 1 malade a présenté une paralysie spastique, 1 autre une paralysie flasque et 1 autre un syndrome de la queue de cheval [96].

Les troubles sensitifs : Par rapport aux troubles moteurs, ils sont le plus souvent tardifs. Parmi eux, on retrouve :

- Des paresthésies : brûlures, fourmillements, dysesthésies [144].
- Une hypoesthésie, presque toujours constante à la phase d'état : on remarque un décalage vers le haut du niveau d'anesthésie noté à l'examen clinique par rapport à l'atteinte osseuse mise en évidence par

l'imagerie. Cette symptomatologie est la traduction de la migration des vésicules de chaque côté d'un foyer osseux dans l'espace extra-dural, à l'origine de compressions visualisées par la TDM et l'IRM uniquement. A long terme, ces troubles peuvent entraîner une anesthésie du territoire sous-lésionnel.

- Une anesthésie en selle.

Troubles sphinctériens : tardifs par rapport aux troubles moteurs et sensitifs, ils se caractérisent par :

- La rétention, la fuite urinaire ou la constipation pendant longtemps, à la phase initiale.
- Plus tardivement, on retrouve des incontinenances anale et e urinaire totales, de mauvais pronostic, rentrant dans le cadre du syndrome sous-lésionnel.

Abcès ossifluents : Ce sont des collections para-rachidiennes fluctuantes, indolores, sans signes inflammatoires, résistantes longtemps sans augmentation du volume ou ouverture spontanée. Karray note des abcès para-vertébraux du rachis dorsal chez 3 patients dans sa série de 13, un abcès du psoas chez un seul cas et un abcès pelvien chez un autre cas [89]. A l'examen clinique, on peut retrouver une voussure para-vertébrale [90].

1.1.3. Etat général :

La conservation de l'état général pendant une longue période est expliquée par la progression lente de l'affection, l'absence de signes inflammatoires, la faible puissance des énergies du foyer parasité et la lenteur du développement anatomique [5,18,94,98].

1.1.4. Complications :

- Phase initiale : elles s'observent dans 70% des cas, sous forme de :
 - ✓ Radiculalgies par rétrécissement d'un trou de conjugaison.
 - ✓ Compression médullaire.
 - ✓ Syndrome de la queue de cheval.
- A long terme, on retrouve :
 - ✓ Des récurrences : la littérature évoque une récurrence de l'affection chez plus de 40% des malades après 2 ans de l'intervention.
 - ✓ L'aggravation de l'état neurologique
 - ✓ La surinfection secondaire.
 - ✓ La fistulisation, ainsi que le choc anaphylactique.
 - ✓ La thrombose veineuse profonde [86].

1.2. Bassin :

1.2.1. Circonstances de découverte :

Les signes d'appel de l'hydatidose osseuse varient et manquent de spécificité. Ils apparaissent seulement lors de la rupture de la corticale et après envahissement des tissus mous.

Après une longue évolution silencieuse, l'échinococcose osseuse peut se manifester, généralement chez un individu vivant en zone d'endémie ou exerçant un métier à risque, par des lésions importantes et des complications, telles que :

- a. Des signes fonctionnels et / ou physiques dus à la présence d'une masse abdomino-pelvienne, tels que : [104,105]

- ✓ La douleur locale, souvent le 1^{er} signe évocateur, est en général tardive, d'intensité modérée et intermittente. Elle peut intéresser une articulation et se définir par une simple gêne ou être très marquée, évoquant un processus osseux malin.
 - ✓ La tuméfaction, souvent indolore, augmente de volume de manière progressive. Elle devient en général sensible et plus proéminente après un traumatisme. Dans certains cas, elle peut simuler l'apparence d'une collection ossifiante, froide et insensible nommée « abcès froid hydatique », dont la symptomatologie peut évoquer l'abcès tuberculeux. La tuméfaction peut également se surinfecter et devenir un abcès chaud, se fistuliser ou comprimer les organes, les nerfs et les vaisseaux adjacents.
- b.** Des signes de compression des organes adjacents, généralement urinaires et digestifs, s'illustrant par une dysurie ou une pollakiurie [6,7,66].
- c.** Une complication aiguë, telle que :
- ✓ Une rétention aiguë due à la compression bilatérale des uretères [6].
 - ✓ Une thrombophlébite du membre inférieur suite à la compression de la veine iliaque externe.
 - ✓ Une fracture pathologique, souvent inaugurale, multiple, récidivante, de douleur modérée. Elle peut être spontanée ou faire suite à un traumatisme minime. Se consolidant parfois mal, les fractures se compliquent souvent de pseudarthroses.
 - ✓ Un état de choc secondaire à la dissémination parasitaire.
- d.** Fortuitement :
- ✓ Lors d'un examen systématique, clinique ou radiologique [103].

- ✓ Lors d'un examen gynécologique réalisé pour le suivi d'une grossesse [103], au cours d'une césarienne, d'un travail dystocique ou d'une hémorragie de la délivrance compliquant une grossesse [106]. Mais pour certains auteurs, le lien entre hydatidose et gestation n'est pas bien établi [55].
- ✓ Lors d'un examen radiologique explorant une autre affection [107].
- ✓ Lors d'une intervention pour une autre maladie [108].

1.2.2. Signes fonctionnels :

Ils varient selon le siège et l'âge de l'hydatide. L'hydatidose du bassin, de par la lenteur de sa croissance, reste longtemps asymptomatique. Les premiers symptômes qui la caractérisent sont essentiellement dus à ses complications ou à la compression des organes de voisinage, généralement urinaires, digestifs et génitaux.

De ce fait, sa présentation clinique n'est pas spécifique : elle est vague et surtout polymorphe [100,102]. Souvent, elle simule la symptomatologie d'un processus expansif ou d'une tumeur [102].

a. La symptomatologie urinaire, elle s'illustre par :

- ✓ Des troubles mictionnels, tels que la dysurie, la cystalgie, la pollakiurie et la rétention. Ils traduisent une dynamique vésicale perturbée par la croissance du KH. Dans l'étude de Benabdellah et al. [7], 3 cas sur 4 présentaient des troubles de la miction, tandis que pour Khouaja et al [107], 7 malades sur 8 montraient des signes de dysurie, avec 2 sur 7 souffrant de rétention aiguë d'urine. La série de Harrech et al. [108], quant à elle, met en évidence 6 cas avec des

troubles de la miction et, parmi eux, 2 souffrant de rétention aiguë d'urine. A noter que d'autres auteurs, tels que Laghzaoui et al et Bouihi et al [6,102] ne relèvent pas la présence de troubles de la miction.

- ✓ L'hydaturie, exceptionnelle et rare, est pathognomonique de la localisation hydatique au niveau du bassin. Elle traduit la dissémination parasitaire dans la vessie. On la retrouve dans l'étude Benabdellah et al. [7], El Harrech et al. [108] une seule fois, et dans toute la série de Touiti et al [99].

b. La symptomatologie digestive, elle s'illustre par :

- ✓ Des douleurs hypogastriques ou pelviennes, évoquées dans les séries de Zouhal et al., Bouihi et al., et Laghzaoui et al [6,101,102].
- ✓ Des lombalgies, exceptionnelles, qui traduisent une compression obstructive urétérale [7].
- ✓ Une constipation et une distension abdominale, très rares, qui traduisent l'action de la masse hydatique qui comprime le rectum [6,101,102].
- ✓ Des signes rectaux, à type de ténesme et épreintes, évoqués dans la série de 8 patients d'El Harrech et al chez 2 cas [108].
- ✓ Une fistulisation dans le sigmoïde [7].
- ✓ Une crise hémorroïdaire [7,108,109].

c. La symptomatologie gynécologique, elle s'illustre par :

- ✓ Des métrorragies et une stérilité, exceptionnelles [7,101,102].
- ✓ Un travail dystocique ou une hémorragie de la délivrance compliquant une grossesse [106].

1.2.3. Signes physiques :

Le plus souvent absents, ils sont définis par la présence :

- ✓ Une masse hypogastrique ferme. Dans la série de Khouaja et al. [107], elle est présente chez 5 cas, tandis que dans celle d'El Harrech et al. [108], elle est retrouvée chez 2 cas.
- ✓ Une masse rénitente en avant du rectum, palpable au toucher rectal. Dans la série d'El Harrech et al. [108], tous les patients en souffrent.
- ✓ Une douleur par la pression sur le tissu osseux parasité.
- ✓ Un abcès froid, insensible, ferme et rénitent.
- ✓ Des fistules cutanées.
- ✓ Une déviation rachidienne angulaire.
- ✓ Une boiterie à la marche, discrète.
- ✓ Une impotence fonctionnelle du membre inférieur s'associant à des troubles trophiques musculaires.

Systématique et complet, l'examen physique doit rechercher toute autre localisation de l'hydatidose, en particulier le foie, le poumon et la rate.

1.2.4. Signes généraux :

L'état général est le plus souvent conservé, sauf en cas de surinfection [110].

1.3. Côtes :

1.3.1. Circonstances de découverte :

L'hydatidose costale reste une affection exceptionnelle, même en zone d'endémie, qui se caractérise par des signes révélateurs non spécifiques

d'installation tardive [112,113]. Ces signes se manifestent, après plusieurs années de latence, chez le patient, surtout ceux présentant des facteurs de risque, tels que l'exercice de professions exposées au parasite ou une promiscuité avec les hôtes du cycle épidémiologique du parasite.

Ainsi, cette affection peut être découverte à l'occasion : [111]

a. Des signes fonctionnels et / ou physiques tels que :

- ✓ Des douleurs thoraciques chroniques, [112] souvent la 1^{ère} manifestation révélatrice d'après plusieurs auteurs. Insidieuses, intermittentes et d'intensité légère à modérée, elles sont le signe de l'ancienneté de l'affection. Il en résulte un délai long entre le début de la symptomatologie et la découverte des lésions hydatiques [111]. Elles peuvent être spontanées ou faire suite à un traumatisme léger ou modéré [83].
- ✓ Une tuméfaction pariétale [112] en regard des lésions du tissu osseux. Elle peut être associée à la douleur dans certains cas. Elle est le résultat de l'extension de l'hydatide vers les tissus mous. Suite à un traumatisme, elle peut augmenter rapidement de volume : il s'agit d'abcès froids hydatiques, collection ossifluente qui, après fistulisation à la peau ou surinfection, peuvent devenir des abcès chauds [111,113].

b. Des signes d'irritation ou de compression des organes, vaisseaux et nerfs adjacents [113,116,117] :

- ✓ Le syndrome du défilé thoraco-brachial [83,84,121,123], dû à la compression du plexus brachial et des vaisseaux sub-claviers au niveau de l'ouverture supérieure du thorax, pouvant entraîner une

douleur à l'épaule et au bras, une paresthésie intermittente et une fatigabilité musculaire.

- ✓ L'atélectasie pulmonaire [83].
- ✓ Un syndrome de Pancoast et Tobias, avec l'installation progressive d'une névralgie cervico-brachiale et un syndrome de Claude-Bernard-Horner [118].

c. Une complication, telle que : [112]

- ✓ Une fistule cutanée [123].
- ✓ Une fracture costale pathologique, souvent inaugurale, multiple, récidivante, de douleur modérée. Elle peut être spontanée ou faire suite à un traumatisme minime. Se consolidant parfois mal, les fractures se compliquent souvent de pseudarthroses.
- ✓ Des manifestations neurologiques, telles que des névralgies intercostales ainsi que des compressions médullaires (hydatidose costovertébrale) [118].
- ✓ Une rupture kystique, à l'origine d'une dissémination parasitaire dans les viscères adjacents pouvant être responsable d'un choc anaphylactique [114,115].

d. Fortuitement : [83]

- ✓ Lors d'un examen systématique chez un patient asymptomatique.
- ✓ Lors d'un examen radiologique explorant une autre affection [119].
- ✓ Lors d'une intervention pour une autre maladie. Etant difficile à établir en préopératoire, le diagnostic de l'hydatidose costale se fait souvent en per et post-opératoire après examen anatomopathologique de la pièce de résection. C'est le cas dans l'étude de Zendah et al., où le diagnostic

de métastase colique a été suspecté, avant d'être corrigé par l'examen anatomopathologique révélant des membranes hydatiques [120].

1.3.2. Signes fonctionnels :

Longtemps asymptomatique, l'hydatidose costale se caractérise par une présentation clinique d'installation très tardive. Ainsi, loin d'être spécifique, elle est, au contraire, vague et polymorphe. Dans la littérature, elle emprunte parfois le tableau clinique de tumeurs ou de processus expansifs [120,121]. La symptomatologie fonctionnelle de l'atteinte costale, variable, se caractérise par :

- ✓ La douleur chronique, augmentant progressivement en intensité au cours du temps et augmentée par l'inspiration profonde. Elle peut être de siège thoracique antérieur ou postérieur [122], cervical, intéresser l'épaule, peut irradier au bras, entraînant ainsi une myasthénie et un engourdissement du membre [116,121].
- ✓ La toux chronique, sèche et irritative.
- ✓ Des paresthésies augmentant progressivement d'intensité au fil des années [123].

1.3.3. Signes physiques, tels que : [115]

- ✓ Un épanchement liquidien, caractérisé par une diminution de l'expansion thoracique du côté atteint à l'inspiration, une matité à la percussion, une diminution du murmure vésiculaire à l'auscultation [116]. Il peut s'installer de manière progressive ou brutale, après une augmentation violente de la pression intra-thoracique (saut en parachute) [123]. Cet épanchement peut intéresser l'épaule, le thorax.
- ✓ Une tuméfaction molle pariétale en regard de la lésion osseuse, pouvant s'associer ou non à la douleur [114,116]. Cette masse ne

fluctue pas à la palpation, ce qui peut, dans certains cas, orienter vers une tumeur de la paroi thoracique [116].

- ✓ Des masses à limites irrégulières et molles en regard de la lésion osseuse [116].
- ✓ Une discrète circulation veineuse collatérale homolatérale [116].
- ✓ Des tests d'Adson et Roos, détectant la compression vasculonerveuse en cas de TOS, positifs [121].

L'examen physique ne saurait être complet sans examen des autres viscères fréquemment touchés, tels que le foie, le poumon et la rate, qui doit être systématique.

1.3.4. Signes généraux :

L'état général est le plus souvent conservé [111]. En cas de rupture hydatique, le patient peut présenter de la fièvre, comme le cas de l'étude de Thomopoulos et al., qui ne présente ni frissons ni amaigrissement [114].

2. Biologie :

Orienté par la clinique et même l'imagerie, l'examen biologique peut guider rapidement vers le diagnostic difficile de kyste hydatique, même s'il ne peut le valider avec assurance [124,126].

Ainsi, même négatif, il ne permet pas d'écarter l'échinococcose osseuse [126].

La biologie permet également de contribuer au diagnostic différentiel et de réaliser un suivi post-opératoire, en évaluant l'efficacité thérapeutique et en recherchant une récurrence ou d'une complication. Ainsi, un titre d'anticorps élevé persistant ou une augmentation récente à 6 mois ou 1 an orientent vers une hydatidose secondaire.

2.1. Examens non spécifiques :

2.1.1. Hémogramme : [128]

On recherche sur l'hémogramme une hyper éosinophilie, qui n'est ni constante ni spécifique [132].

Quand elle est présente, elle guide vers une parasitose. Elle est significative dans toutes les localisations quand son taux dépasse 7% [128]. Dans le tiers des cas, elle reste modérée, souvent inférieure à 5% [46].

Ainsi, une augmentation de l'éosinophilie entre 2 prélèvements atteste d'une fissuration ou rupture kystique, tandis que son absence sur un prélèvement atteste d'une calcification ou surinfection kystique, même si elle n'élimine pas le diagnostic avec certitude [82,124].

Dans la littérature, l'éosinophilie était normale chez Laghzaoui et al. [6], et augmentée dans 0% des cas chez Benabdellah et al. [7].

Dans notre étude de cas, les cas n°1 et 2 avaient des PNE normaux, tandis que l'hémogramme n'a pas été réalisé chez le cas n°3.

2.1.2. Vitesse de Sédimentation :

Simple à exploiter mais néanmoins non spécifique et inconstante, elle permet d'orienter le diagnostic, mais n'est plus utilisée en pratique courante.

Dans la littérature, elle n'est pas accélérée [6,7,100,101,102].

Dans notre série, elle n'a été réalisée chez aucun cas.

2.2. Examens spécifiques / Sérologie / Immunologie :

L'association de 2 techniques complémentaires, l'une quantitative, l'autre qualitative, permet de réaliser le sérodiagnostic : [134]

- Techniques quantitatives: l'immunofluorescence indirecte (IFI), l'hémagglutination indirecte (HAG) et la réaction immuno-enzymatique (ELISA).
- Techniques qualitatives : l'immunoélectrophorèse (IE) et l'électrosynérèse (ES).

Ainsi, la sensibilité et la spécificité se trouvent comprises de 90% à 95% en associant une technique qualitative avec une quantitative.

Les tests de laboratoire sont souvent négatifs pour les kystes hydatiques osseux non compliqués, tandis qu'ils sont souvent positifs quand le kyste se rompt [83].

Les kystes calcifiés inactifs, non immunogènes ou jeunes et uni vésiculaires [102] engendrent de faux négatifs, qui peuvent aussi être dus à une immunodépression humorale.

La découverte de l'anticorps anti-fraction antigénique 5 chez les malades infestés par *E. Multilocularis* et la Cysticercose explique les rares faux positifs.

Le diagnostic est établi si la sérologie est positive avec un taux significatif, tandis qu'il reste incertain si la sérologie est négative.

Remarque : Cameron et Coll constatent en 1957 que les fractions antigéniques des érythrocytes des patients du groupe sanguin B possèdent des caractéristiques communes à celles des antigènes hydatiques, ce qui engendre des erreurs dans toutes les méthodes sérologiques.

2.2.1. Intradermoréaction de Casoni [3,82,124,129] :

Mise en lumière en 1911 par Casoni, cette technique, reposant sur l'hypersensibilité cutanée immédiate de type anaphylactique, est considérée comme peu spécifique et sensible, et ne peut donc pas participer au diagnostic de certitude du kyste hydatique.

De par sa simplicité d'exécution, elle reste néanmoins un bon outil pour calculer l'incidence hydatique en zone d'endémie dans le cadre d'une enquête épidémiologique.

Elle se caractérise par l'injection intradermique de 0.025 à 0.05 mL d'un antigène purifié, élément essentiel, puis à procéder à la lecture de la réaction 15 à 30 minutes après.

- Dans 75% des cas, elle est positive, et cette positivité se traduit par l'apparition d'une papule de 1 à 2 cm de diamètre entourée d'une couronne érythémateuse
- Cette réaction est faussement négative dans 9 à 18% des cas.

Elle est actuellement abandonnée car elle engendre un risque important d'accidents anaphylactiques et de transmission virale (VIH, HBV ou C) et possède une faible valeur diagnostique [47].

2.2.2. Réactions utilisant un antigène soluble

a. Réaction de fixation du complément (WEINBERG) :

Mise en lumière en 1908 par Weinberg, on la compte parmi les réactions les plus anciennes. Du fait de ses faibles spécificité et sensibilité, elle est de moins en moins utilisée.

Elle se classe en 2 groupes :

- Réaction de fixation du complément hémolytique, qui est la technique de choix pour Pautriél et coll qui se servent du liquide hydatique comme réactif antigénique.
- Réaction de fixation du complément congulinant.

A partir d'un seuil $> \frac{1}{4}$, elle est jugée positive.

b. Agglutination (FISHMAN) :

Mise en lumière en 1965 par Fischman, elle est considérée comme un moyen de dépistage appropriée de par sa simplicité. Toutefois, elle nécessite d'être appuyée par une autre technique plus spécifique.

A partir d'un seuil $> \frac{1}{4}$, elle est jugée positive, tandis qu'à partir d'un taux $> \frac{1}{2}$, elle est jugée significative [124].

c. L'hémagglutination indirecte (passive) (HAG):

Simple, rapide, cette méthode très sensible manque toutefois de spécificité à cause des réactions croisées dont elle est sujette, surtout avec les

helminthiases. Cette réserve de spécificité demande de valider l'hémagglutination indirecte par une autre technique plus spécifique.

Elle consiste à utiliser des globules rouges formolés de mouton, sensibilisés par du liquide hydatique.

A partir d'un taux $> 1/3\ 000$, elle est jugée positive.

d. Réaction d'immunoprécipitation :

✓ Réaction d'OUCHTERLONY :

Elle a mis en évidence les 23 composants antigéniques différents de l'extrait antigénique du parasite adulte. Dans le liquide hydatique se trouvent 12 de ces composants antigéniques.

✓ Immunoélectrophorèse (IE) :

Elle a permis de montrer que le genre *Echinococcus* possédait un anticorps anti-fraction antigénique 5 spécifique. Sa révélation chez le patient, ainsi que celle de 4 autres arcs de précipitation, pose le diagnostic de certitude de l'hydatidose [136].

Néanmoins, on retrouve l'anticorps anti-fraction antigénique 5 également chez les malades infestés par *E. Multilocularis* et la *Cysticercose* [81].

La spécificité relative de l'immunoélectrophorèse complique l'interprétation, qui se précise en indiquant l'origine géographique des patients. En effet, les territoires affectés simultanément par *Echinococcus Granulosus*, *Multilocularis* et la *Cysticercose* sont très rares [81].

✓ Electrosynérèse (ES) [125] :

La plus utilisée en routine, cette technique très rapide utilise des réactions d'identité avec des sérums témoins pour discerner le système précipitant.

Elle se caractérise par la même spécificité, mais une meilleure sensibilité, que l'immunoélectrophorèse.

e. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) [125] :

Cette méthode, la plus sensible par comparaison avec 6 techniques [135], exploite la fraction 5 en tant qu'antigène.

Mary C et Dumon H l'affinent en réalisant un dosage spécifique des IgG et A par des antigammaglobulines humaines spécifiques. Ce double dosage s'avère intéressant car :

- ✓ Pour les antigammaglobulines humaines polyvalentes, le seuil de spécificité est plus bas.
- ✓ La plupart des faux négatifs en IgG peuvent être éliminés. En effet, leur taux est souvent inférieur à celui des IgA.

De nombreux avantages définissent le test ELISA :

- ✓ De faibles quantités d'antigène sont nécessaires, atout considérable lorsque les fractions spécifiques, difficile à produire en grande quantité, sont exploitées.
- ✓ A partir d'une seule dilution du sérum, un résultat quantitatif peut être obtenu.
- ✓ Lorsque seule la fraction 5 est utilisée, sa spécificité est sans conteste.
- ✓ Lorsque la fraction 5 purifiée est utilisée, le test ELISA peut réaliser une étude séro-épidémiologique de masse très spécifique, démontrant ainsi son intérêt dans le diagnostic immunologique de l'hydatidose [125].

f. Radio-Allergo-Sorbent test (RAST) :

Mise en lumière par VerVloet D, Dumon H, Quilic M et Charpin K, cette méthode a pour but d'exposer les anticorps spécifiques de type IgE.

N'ayant pas sa place en routine, son intérêt réside essentiellement dans la surveillance après traitement car le taux des IgE spécifiques diminue de manière plus rapide que celui des autres anticorps. Ainsi, cette technique d'exception démontre l'efficacité d'un traitement et permet de soupçonner une récurrence.

2.2.3. Réactions utilisant un antigène figuré (scolex d'Echinococcus Granulosus inclus dans un support synthétique inerte) :

a. Immunofluorescence indirecte (IFI) : [81]

✓ Buts :

Ambroise valide son rôle dans le diagnostic positif et le suivi post-thérapeutique des patients.

✓ Etapes :

- ✓ Mettre en contact le sérum du malade et les antigènes isolés, préalablement étalés sur lame.
- ✓ Procéder au lavage.
- ✓ Ajouter à la lame une anti globuline humaine marquée à la fluorescéine.
- ✓ Procéder à un second lavage.
- ✓ Lire la lame au microscope à fluorescence.
- ✓ Résultat :

Quand le sérum du patient possède des anticorps contre les antigènes, l'anti globuline humaine marquée les rend fluorescents : la réaction d'IFI est ainsi positive.

✓ Avantages :

Examen biologique efficace, sensible et spécifique, il possède plusieurs avantages :

- ✓ Dans 93% à 95% des cas, l'IFI est positive avec un seuil de positivité est de 1/50. De plus, les faux positifs semblent rares.
- ✓ L'IFI est facile dans sa réalisation.
- ✓ L'antigène utilisé pour l'IFI est simple à récupérer et son utilisation est économe.

b. Enzyme Revelated Antigen Test (ERAT)

Gouvernée par le même principe que l'IFI, elle se distingue par son mode de révélation antigénique réalisé par méthode enzymatique.

3. Imagerie :

L'inconstance et le polymorphisme de la clinique, ainsi que la versatilité de la biologie expliquent l'importance de l'étude radiologique de l'hydatidose osseuse pour poser le bon diagnostic.

Bettaieb [92], Braithwaite [137] et El Quessar [4] ont bien étudié les différents signes radiologiques formés par les vésicules hydatiques qui miment l'action mécanique d'une tumeur sur l'os, refoulant, envahissant et détruisant mais sans jamais reconstruire.

Généralement, ces lésions se définissent par une infiltration diffuse de l'os spongieux ou de la médullaire par des géodes variables en taille illustrant des cloisons irrégulières. Ces géodes s'allient par moments à des images alvéolaires extra-osseuses, traduisant l'infestation des tissus mous [94].

A la phase initiale, le diagnostic peut facilement se confondre avec les différents diagnostics différentiels de l'échinococcose osseuse, tels que l'ostéite, la tuberculose, l'hémangiome, la tumeur. Dans ce cas, il faut analyser les signes évocateurs : [96]

- Condensation ou apposition périoste absentes (à l'exception d'une surinfection).
- Raréfaction osseuse périphérique absente.
- Limites floues entre zones saine et pathologique présentes.
- Interligne articulaire respectée (à l'exception des lésions très avancées).
- Hyper vascularisation à l'artériographie absente.

A la phase tardive, le diagnostic n'est pas difficile à poser devant des lésions multi géodiques étendues, infiltrant les os adjacents par le biais d'une articulation.

3.1. Radiographie standard :

3.1.1. Rachis :

Incontournable, cet examen d'imagerie met en évidence des aspects polymorphes surtout à la phase de début. Ainsi, même en zone d'endémie, il peut être à l'origine d'erreurs diagnostics qui diffèrent le traitement.

1. Localisation des lésions : [3,4,18]

Le rachis dorsal et le rachis lombaire représentent, d'après plusieurs auteurs, le lieu de prédilections des lésions hydatiques.

2. Nombre de vertèbres touchées : [3,5]

C'est par voie sous-ligamentaire que l'extension des lésions se fait aux autres vertèbres. Le plus souvent, 4 ou 5 vertèbres peuvent être atteintes, et rarement ce chiffre est dépassé. Ainsi, si plus de 5 vertèbres sont touchées par l'affection, on parle d'une infestation massive, qui traduirait le plus vraisemblablement un ensemble de localisations primitives multiples.

Dans la série de Chikhaoui [97], les patients présentent une atteinte entre 1 et 4 vertèbres, tandis que dans la série de Karray [96], les cas étudiés se caractérisent par une atteinte entre 1 à 3 vertèbres, et enfin, dans la série de Khazim [5], le nombre de vertèbres touchées serait de 4 à 5.

3. Ostéopathie hydatique : [4,18,94]

A la phase initiale, en atteignant une partie du corps vertébral, la lésion forme une image lacunaire [138]. Cet image est vacuolaire, présentant un aspect boursoufflé ou en nid d'abeilles, siégeant au niveau central et latéral et se distinguant par l'absence de limites nettes entre les zones saine et pathologique. Ainsi, l'arc postérieur et les apophyses (transverses et épineuses) sont

unilatéralement atteints. De ce fait, la structure de la vertèbre peut être légèrement changée. Néanmoins, les disques intervertébraux sus et sous-jacents sont épargnés par les lésions hydatiques.

A la phase d'état, l'érosion des corticales par les lacunes et les vésicules est responsable d'un affaissement des plateaux vertébraux. Cet affaissement est à l'origine d'un tassement vertébral cunéiforme ou « en galette ». Les vésicules et les lacunes altèrent le mur postérieur pour ensuite coloniser le canal et les trous de conjugaisons, aboutissant ainsi à des images typiques avec un aspect de pédicule boursoufflé, à une vertèbre asymétrique et un élargissement de l'espace inter pédiculaire.

Au niveau du rachis dorsal, c'est l'atteinte associée de la côte voisine qui est fortement évocatrice des lésions hydatiques [3]. La dissémination dans les tissus mous est illustrée par une opacité para vertébrale le plus souvent unilatérale, unique et rarement fusiforme, dont le contour peut être calcifié.

Au niveau du rachis lombo-sacré, l'extension dans les parties molles se caractérise par une opacité pouvant se situer dans le psoas ou la région pré-sacrée.

Une dilatation du canal rachidien, avec un élargissement de l'espace inter pédiculaire, peut se voir en cas de dissémination intrarachidienne [3].

Le développement du kyste dans le canal rachidien entraîne une atteinte mixte intra et extra rachidienne. L'image radiographique la plus fréquente, dite en « iceberg », en « sablier » ou en « battant de cloche », est formée par deux parties unies par un isthme.

Ces modifications de la structure vertébrale sont mises en évidence par la radiographie standard dans 27% des cas seulement d'après la littérature [138].

3.1.2. Bassin : [3,20,81,82,129,141,142,143,144,145,146]

Du fait de la latence clinique, les lésions radiologiques sont souvent étendues lors de leur découverte.

1. Ostéopathie hydatique :

L'image caractéristique de l'ostéopathie hydatique est une image lacunaire par ostéolyse. Celles-ci sont généralement confluentes, avec des limites floues, multiloculaires, délimitées par des cloisons, donnant ainsi l'aspect de « grappe de raisin » ou « nid d'abeille ». Les travées osseuses, ni condensées ni raréfiées, permettent de séparer les géodes. On note, qu'à ce stade, la réaction périostée est n'est pas de mise.

A la phase initiale, l'hydatide respecte la morphologie de l'os ainsi que sa corticale : on ne retrouve pas d'ostéo-condensation péri lésionnelle.

A la phase tardive, l'hydatide entraîne une rupture de la corticale, permettant la dissémination aux tissus mous adjacents, exposant ainsi à la surinfection. Les images radiologiques mettent en évidence des séquestres, ainsi qu'une réaction périostée et une ostéo-condensation.

La plus fréquente, la forme multi lacunaire peut se révéler :

- Sous forme infiltrante, s'illustrant par des lacunes variables en taille, groupées en amas, abimant la corticale sans aboutir à sa rupture.
- Sous forme poly kystique, ayant l'attitude d'une tumeur bénigne, aboutissant à une l'amincissement de la corticale, soufflée, avec une morphologie osseuse générale respectée.

Beaucoup moins fréquentes, les formes mono ou pauci lacunaires s'illustrent par une phase d'ostéolyse hétérogène avec des limites floues.

L'os voisin peut être touché soit par contiguïté soit par voie sous-ligamentaire, tandis que l'articulation peut être intacte pendant très longtemps.

2. Localisation des lésions :

C'est souvent l'aide iliaque qui est la plus touchée par l'hydatidose osseuse. La radiographie standard met en évidence des géodes multiples et claires, variables en taille, à morphologie circulaire ou ovale, dont le contenu se caractérise par des séquestres délimitées par des travées à tendance confluyente.

- La phase initiale s'illustre rarement par une lacune unique et vermoulue à l'imagerie.
- La phase tardive se caractérise par une dissémination au cotyle pouvant s'étendre à la tête fémorale. Cette atteinte peut également intéresser l'articulation coxo-fémorale, trois fois plus fréquente que l'atteinte des sacro iliaques et des branches pubiennes, entraînant un risque de protrusion acétabulaire ou même de luxation coxofémorale.

L'analyse de la radiographie standard des branches ilio ou ischiopubiennes peut mettre en évidence des images typiques en « nid d'abeilles ».

3.1.3. Côtes :

Du à la lenteur de l'évolution de l'affection et la pauvreté de la clinique, la détection par imagerie de l'échinococcose osseuse se généralement de manière fortuite sur radiographie standards. Y reconnaître l'hydatidose osseuse est une difficulté notoire, surtout devant un aspect d'ostéolyse sans ostéogénèse réactionnelle appréciable [110], mais l'origine géographique du patient, s'il vit dans une zone d'endémie, aide à poser le diagnostic [147].

Ses aspects ne sont pas spécifiques et sont loin d'être typiques [111], et consistent en une lyse kystique ou osseuse irrégulière. Dans certains cas, on peut retrouver des calcifications voire une lyse poly kystique osseuse [83].

Les signes radiologiques les plus fréquemment rencontrées sont des lésions radio transparentes osseuses associées à l'élargissement de l'os, l'amincissement de la corticale et, chez certains patients, des calcifications des parties molles, très évocatrices de l'hydatidose [148].

Des lésions telles que des fractures pathologiques, un amincissement de la corticale, une sclérose, un aspect en « nid d'abeilles », un élargissement osseux ou une extension aux parties molles peuvent orienter vers le diagnostic, sans être pathognomoniques [84]

3.2. Tomodensitométrie :

3.2.1. Rachis :

1. Objectifs :

Ayant contribué largement à l'amélioration de la prise en charge thérapeutique, la TDM a pour but : [3,18,48,98,140]

- D'ériger un bilan lésionnel complet en précisant la sémiologie des lésions ostéo-articulaires et des tissus mous et en participant au bilan d'extension locorégional.
- D'orienter le diagnostic
- De réaliser un contrôle post opératoire en détectant des lésions résiduelles et des récidives.

- D'améliorer les possibilités thérapeutiques, en permettant la réalisation une ponction aspiration et injection de sérum salé hypertonique sous contrôle scannographique.

2. Ostéopathie hydatique :

A la TDM, elle se traduit par des images lacunaires hypodenses dont la morphologie et la taille varient et les limites sont plus ou moins nettes.

L'atteinte de la corticale osseuse est mieux visualisée au scanner.

Les abcès ossifluents para vertébraux, de densité hydriques, exercent un effet de masse pulmonaire ainsi que sur les organes situés dans le médiastin postérieur.

L'injection du produit de contraste permet une meilleure analyse de la dissémination intra rachidienne qui se distingue par :

- Une compression et un refoulement de la moelle par des collections hypo denses péri médullaires.
- Une dilatation de l'espace épidual en rapport avec des adhérences méningées.

De plus, le scanner analyse également l'extension par contiguïté aux côtes.

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié de la TDM.

3.2.2. Bassin : [3,82]

1. Objectifs :

Examen de choix, la TDM a contribué à l'amélioration de la prise en charge des malades, de par son innocuité et sa précision quant aux lésions

osseuses et leur extension dans les tissus mous, même si ses résultats manquent tout autant de spécificité que la radiographie standard. Elle permet de :

- Réaliser une meilleure analyse de la corticale et des articulations éventuellement.
- Dresser un bilan lésionnel précis ainsi qu'un bilan locorégional.
- Guider l'intervention chirurgicale.

2. Ostéopathie hydatique :

A la TDM, les lésions osseuses se caractérisent par des images lacunaires hypodenses, dont la taille et la forme varient, avec des limites plus ou moins nettes, qui ne sont pas modifiées avec l'injection du produit de contraste.

La dissémination aux tissus mous adjacents peut s'illustrer par plusieurs aspects :

- Simple kyste.
- Abscesses avec une épaisse coque se rehaussant après injection du produit de contraste.
- Allure pseudo tumorale hétérogène.

3.2.3. Côtes :

Bien que la TDM apporte d'importantes informations concernant le siège de l'affection, la sévérité de la destruction osseuse et la dissémination aux tissus mous, elle reste une technique non spécifique [83].

Elle reste une des techniques les plus efficaces et sensibles pour établir le diagnostic positif, car elle permet de : [147]

- Illustrer les lésions destructives osseuses.
- Déterminer leur dissémination.

- Rechercher la présence d'autres kystes hydatiques dans les parties molles voisines.
- Planifier l'approche chirurgicale.

Les lésions les plus fréquemment retrouvées sont des images kystiques multiples de taille variable, de densité liquidienne (10-20 UH), associées à différents degrés d'ostéolyse, qui peuvent conduire à l'amincissement, voire à la rupture de l'os compact [83].

Les lésions les plus spécifiques, mais également les plus rares, sont de morphologie ronde ou ovalaire, entourées d'une double couche calcifiée et pouvant contenir des vésicules filles [83].

La TDM peut également mettre en évidence l'extension locale de l'affection dans l'os et dans les tissus mous, qui se caractérise par : [113,152]

- Une lyse osseuse.
- Une sclérose osseuse
- Un aspect en « nid d'abeille » des lésions kystiques uniques ou multiples, sans prise de contraste ni calcifications ni détachement de la membrane germinale [151].
- Un amincissement ou une destruction corticale.
- Une fracture pathologique.
- Un envahissement des tissus mous voisins.
- Un élargissement du médiastin.

3.3. Imagerie par Résonance Magnétique :

3.3.1. Rachis :

1. Objectifs :

C'est Michael en 1985 [4] qui rapporte la 1^{ère} description de l'échinococcose vertébrale par IRM. De nos jours, l'IRM, largement supérieure à la TDM, est l'examen clé pour :

- Explorer les lésions hydatiques rachidiennes et réaliser un bilan locorégional de cette affection, grâce à ses acquisitions multi-planaires [4,18,98].
- Démontrer l'extension en hauteur des lésions de manière plus précise.
- Détecter les lésions hydatiques dans les étages extra et sous duraux.
- Illustrer les compressions nerveuses.
- Réaliser un suivi évolutif de l'hydatidose vertébrale [138].

2. Nombre de vertèbres touchées :

La dissémination du parasite est réalisée par voie sous-ligamento-périostée. Ainsi, la morphologie discale et le signal sont conservés de manière prolongée. Ceci explique l'atteinte de multiples vertèbres adjacentes.

3. Ostéopathie hydatique :

Les vésicules hydatiques, toujours multiples dans les compartiments extra duraux [2,3,4] sont typiquement oblongues en « saucisse aplatie », à paroi fine, hypo intense en T1 et hyper intense en T2.

C'est par acquisitions coronales et sagittales que l'étude des parties molles se fait. Ces dernières mettent en évidence des collections avec un signal hétérogène dû aux débris de sable hydatique, qui s'illustre par un hyper signal en T1.

C'est dans les formes compliquées et les récidives post opératoires que l'injection de Gadolinium est utile [3].

Certains auteurs comparent les critères de vitalité des kystes selon le signal en IRM. Sur les images en T1, le liquide des kystes vivants est en hyposignal, leur paroi est en iso ou hyper signal. Sur les images en T1, le liquide des kystes dégénérés se caractérise par une diminution marquée de l'hyper signal, tandis que la paroi kystique s'affaisse et devient hypo intense en T2 [3,139].

L'examen anatomopathologique, clé du diagnostic de certitude, porte surtout sur la pièce d'exérèse chirurgicale pour parer au risque d'essaimage parasitaire par la biopsie radioguidée, qu'il est préférable d'éviter [4,94].

Dans notre série, l'IRM n'a été utilisée chez aucun de nos patients.

3.3.2. Bassin :

1. Objectifs :

Examen de choix particulièrement pour les sièges rachidien et pelvien, elle complémente les résultats de la TDM par :

- Sa sensibilité et sa fiabilité dans le diagnostic de l'échinococcose osseuse.
- Sa capacité d'analyse des tissus mous, en illustrant les vésicules filles et l'étendue de l'infestation en longueur.
- Sa mise en évidence de lésions résiduelles éventuelles en post-opératoire.
- Son suivi post-thérapeutique de l'évolution, afin de déceler des récidives ou complications éventuelles.

2. Ostéopathie hydatique :

L'IRM met en évidence des images d'aspect kystique en hyposignal en T1 et en hypersignal en T2.

3.3.3. Côtes :

L'IRM est la technique la plus précise pour établir le diagnostic de l'hydatidose osseuse. Généralement, les images pondérées en T1 et T2 sont suffisantes, et l'administration de Gadolinium est réservée aux formes compliquées ou présentant une extension importante [83]. En plus de son rôle dans l'établissement du diagnostic, l'IRM permet de : [115]

- Vérifier l'importance de la dissémination de l'affection et l'extension dans le canal rachidien, permettant de déterminer le degré de souffrance médullaire [20].
- Analyser les complications dues au kyste hydatique costal, telles que la compression médullaire.
- Informer sur la texture et la nature du kyste.

Habituellement, les lésions hydatiques apparaissent en hypo signal sur les images pondérées en T1 et en hyper signal sur les images pondérées en T2 [83].

Sur les images pondérées en T1, l'intensité du signal des lésions originelles est similaire à celle du muscle, tandis que l'intensité du signal des vésicules filles est similaire à celle de l'eau. En cas de rupture ou de surinfection, le signal est amplifié du fait de l'augmentation de la teneur en protéines [83].

3.4. Autres :

3.4.1. Scintigraphie osseuse (pour le bassin et les côtes) :

Avec les diphosphonates de Technétium 99m, elle met en évidence une hyperfixation qui peut préciser les limites de la dissémination osseuse.

3.4.2. Myélographie (pour le rachis) :

Elle est normalement contre-indiquée dès que le diagnostic est suspecté car elle comporte un risque de dissémination du parasite. Elle a été progressivement remplacée par l'IRM ces dernières années. Les lésions sont mises en évidence par un blocage du produit de contraste, généralement de type extradural, qu'il soit complet ou non [3,4].

3.4.3. Echographie abdomino-pelvienne :

Anodine, simple, elle peut participer au diagnostic positif et topographique par la mise en évidence d'une collection liquidienne pure ou une collection liquidienne comportant des zones hyperéchogènes, traduisant un kyste hydatique à multiples vésicules dans un liquide dense et puriforme [3].

Elle permet surtout de réaliser un suivi évolutif en post-opératoire et de rechercher d'autres localisations associées, essentiellement au niveau du foie [18].

3.4.4. Radiographie pulmonaire :

Elle fait partie du bilan d'extension, et a pour but de rechercher un kyste hydatique associé, en mettant en évidence des opacités prenant l'aspect de fuseau para vertébral.

Ces deux derniers examens sont systématiques lors du bilan d'extension d'hydatidose osseuse dans les tissus mous, pour rechercher les localisations les plus fréquentes et ainsi, renforcer le diagnostic ou expliquer la positivité forte des sérologies même après la chirurgie.

4. Anatomopathologie : [3,46,127,144,153].

L'hydatidose osseuse est une pathologie dont l'établissement du diagnostic reste un véritable défi [155].

Néanmoins, malgré les progrès de l'imagerie, qui permet souvent de détecter l'échinococcose osseuse [156], l'examen anatomopathologique est le seul à pouvoir toujours poser avec certitude le diagnostic positif [154], et représente le Gold-Standard pour affirmer l'existence de cette affection [156].

Ainsi, l'étude histologique d'une ponction, d'une biopsie percutanée ou d'une pièce d'exérèse chirurgicale est d'une importance capitale pour déterminer la marche à suivre dans la prise en charge de cette affection au diagnostic difficile [156,157].

4.1. Prélèvement :

4.1.1. La trépano-ponction :

D'après les données de la littérature, le risque de la ponction au niveau de l'os est moindre par rapport aux autres sièges du kyste hydatique. De ce fait, dès que son exécution est possible, on ponctionne l'os à la recherche d'un liquide caractéristique de l'hydatidose.

Eventuellement, il se distingue par un aspect « eau de roche », même si, dans la plupart des cas, le liquide est trouble, séro-purulent, jaune verdâtre ou « soupe de pois ».

D'un autre côté, ce type de ponction dévoile la présence d'altérations osseuses, de débris de membranes ainsi que de vésicules, qui feront l'objet d'analyse microscopique.

Néanmoins, le risque de dissémination des lésions par la ponction reste non négligeable.

4.1.2. La biopsie :

Ce geste peut se faire à ciel ouvert, et a pour but de :

- Préciser la nature des altérations osseuses.
- Poser le diagnostic en permettant l'analyse de l'aspect macroscopique de la pièce.

4.1.3. L'exérèse chirurgicale :

La difficulté du diagnostic explique qu'il soit fréquemment établi en post-opératoire.

Ainsi, lors de l'intervention, palliative ou curative, la pièce osseuse atteinte est prélevée pour être étudiée.

4.2. Etude anatomopathologique : [144]

C'est sur l'étude anatomopathologique de la ponction, de la biopsie percutanée ou la pièce d'exérèse chirurgicale que le diagnostic de certitude repose [158].

4.2.1. Examen macroscopique : [156]

Au cours de l'examen macroscopique de la pièce osseuse, les différents éléments hydatiques sont discernés, tels que : [156]

- La membrane interne prolifère ou germinative fine, nucléée et pseudo-épithéliale qui adhère à la membrane externe cuticulaire d'aspect feuilleté. Ces membranes peuvent également apparaître blanchâtres ou d'aspect pseudo-gélatineux.

- Les vésicules hydatiques.
- Parfois les scolex.

Ainsi, le diagnostic peut être posé sur le simple aspect macroscopique des lésions de l'hydatidose osseuse.

Il est à noter que l'aspect macroscopique des lésions de dissémination dans les parties molles est fréquemment identique à celui des formes viscérales [110].

4.2.2. Examen microscopique : [110]

Du liquide hydatique ponctionné :

- Il est centrifugé, puis une analyse microscopique directe est réalisée sur le culot de centrifugation. Ce dernier peut contenir des débris de membrane lamellaire du genre *Echinococcus Granulosus*, ainsi que des scolex soit entiers, soit sous forme de débris, et parfois même leurs crochets. La mise en évidence de ces éléments permet de valider le diagnostic d'hydatidose osseuse.
- La présence des scolex est rare, voire exceptionnelle, surtout chez l'espèce humaine, où le liquide tend à être stérile.
- Ainsi, l'examen microscopique du liquide hydatique permet d'apprécier la vitalité des protoscolex.

De la pièce d'exérèse osseuse : [110]

- Au niveau de l'os spongieux, certains cas peuvent se distinguer par un aspect uniloculaire avec une réaction adventitielle [110].
- Ainsi, la lyse osseuse visualisée dépend de la résorption ostéoclastique ou des foyers de nécrose. Dans un même temps, l'ostéogénèse réactionnelle est réduite [110].

- Les réactions médullaires sont déterminantes dans la dissémination des lésions : on peut ainsi distinguer une ostéite ou une réaction histiocytaire et plasmodiale aux fragments de la membrane cuticulaire [110].
- Le plus souvent, on retrouve l'aspect microscopique d'une ostéite raréfiante : les cloisons osseuses subissent une corrosion lacunaire avec une désagrégation du ciment calcaire, le tissu osseux se transforme en tissu fibreux, tandis que les corpuscules osseux dégénèrent en substance grasseuse.
- En cas de surinfection, on retrouve l'aspect microscopique d'une ostéite condensante, qui permet de limiter la dissémination de l'infestation parasitaire : le réseau trabéculaire osseux est envahi par des rangées d'ostéoblastes qui s'accumulent autour des tubercules pour s'y condenser en dépôts successifs.
- Néanmoins, l'examen microscopique de la pièce osseuse ne permet pas de déterminer la vitalité des protoscolex.

E. Diagnostic différentiel :

Les aspects cliniques et radiologiques décrits de l'hydatidose osseuse se distinguent par leur polymorphisme, leur manque de spécificité et leur installation tardive, ce qui rend le diagnostic de cette affection très difficile à établir, même en pays d'endémie [83].

De nombreuses autres affections peuvent être évoquées, souvent en 1^{ère} intention avant même l'échinococcose osseuse, dépendamment de la localisation et de l'aspect des lésions [156].

Malgré les progrès de l'imagerie, dans certains cas, un diagnostic précis ne peut être établi avant l'intervention chirurgicale [83]. Parce qu'il n'existe pas d'aspect typique de l'hydatidose osseuse, les diagnostics différentiels sont très nombreux et comptent parmi eux : [84]

1. Pathologie infectieuse :

- **Tuberculose [84] :** Le Bacille de Koch sévit de manière endémique dans les mêmes régions qu'Echinococcus Granulosus. De plus, sa symptomatologie clinique est similaire à celle de l'hydatidose. Sur l'imagerie, la tuberculose est évoquée devant des signes de destruction, reconstruction et tuméfaction des tissus mous voisins.
 - Au niveau du bassin, elle peut être à l'origine de sacro-ilite tuberculeuse [162].
 - Au niveau du rachis, elle peut engendrer un Mal de Pott. Sur l'imagerie :
 - ✓ En cas d'atteinte hydatique, on observe que la forme du corps vertébral reste conservée, le disque intervertébral épargné et les tissus mous de part et d'autre de la colonne vertébrale sont

touchés d'un seul côté [159,161]. Ceci est visualisé à l'IRM, qui objective un signal normal au niveau du disque intervertébral en cas d'échinococcose rachidienne [156].

✓ En cas de Mal de Pott, le corps vertébral et le disque intervertébral sont généralement envahis dans un même temps [159,161].

- **Ostéite infectieuse à germe banal [83,163] :**

- Elle définit toute infection osseuse quelle que soit la nature de l'infection ou le mode de contamination du tissu.
- Son diagnostic est évoqué devant des douleurs osseuses localisées. Les lésions infectieuses se caractérisent également par la multiplicité des aspects à la radiographie standard : ostéolyse métaphysaire entourée d'une zone de condensation, aspect pseudo sarcomateux.
- C'est en isolant le germe par le biais d'une étude bactériologique sur biopsie osseuse, indispensable, que le diagnostic peut être établi.
- Une étude histologique de la biopsie peut être réalisée pour éliminer des diagnostics différentiels : elle met en évidence un infiltrat inflammatoire de l'os constitué de polynucléaires, et peut orienter l'étiologie en objectivant des filaments mycéliens ou des granulomes épithéloïdes géantocellulaires.

- **Ostéomyélite chronique [83,163] :**

- Elle définit les infections osseuses par voie hémotogène.
- Elle est évoquée devant des douleurs évoluant par poussées entrecoupées de périodes d'accalmie. On peut retrouver des abcès, voire une fistulisation à la peau. L'IRM, examen clé, met en

évidence un signal inflammatoire de la médullaire osseuse, bien avant l'apparition d'images sur la radiographie standard ou sur la TDM, et les abcès des parties molles.

- Le diagnostic se fait par isolement du germe sur une biopsie osseuse où des études bactériologique et histologique seront réalisées.
- Au niveau du bassin, elle est rare et caractérisée par des modifications pathologiques telles que la formation de sinus et de cavités, le bardage ainsi que la destruction osseuse [156,161,162].

2. Pathologie tumorale : [156,157]

- Tumeur **osseuse bénigne** : Elle est évoquée devant des lacunes circonscrites nettement.

- Tumeur à cellules géantes [161,162] :

Considérée comme la lésion sous-jacente la plus fréquente, elle se caractérise à la radiographie standard par des lésions lytiques épiphysaires excentriques non sclérosées avec des limites nettes, tandis que sur l'IRM, les lésions ne sont pas spécifiques, et se distinguent par un hyposignal sur les images pondérées en T1 et un hypersignal sur les images pondérées en T2, ainsi qu'un rehaussement après injection de Gadolinium.

- Kyste anévrysmal [84,156,162] :

Il peut être illustré par une masse lytique expansive à la radiographie standard ainsi que sur la TDM. Il peut apparaître comme un plan liquide-liquide étagé et un processus diverticulaire de différentes tailles.

- Kyste essentiel osseux [84] :

Lésion lytique et bénigne, elle se rencontre souvent lors de période de croissance. il siège de manière unique au niveau de l'os métaphysaire et soufle la corticale. Son contenu est en général homogène.

- La dysplasie fibreuse de Jaffe-Lichtenstein **[84,164]** :

- Il s'agit d'une pathologie sporadique, due à l'absence de maturation des ostéoblastes associée à une activité ostéoclastique élevée de manière anormale, responsable d'une ostéolyse.
- Longtemps asymptomatique, elle peut se manifester par une tuméfaction ou une déformation osseuse.
- Tout comme l'hydatidose osseuse, la radiologie n'est pas typique, et le diagnostic de certitude est le plus souvent établi par l'examen anatomopathologique.
- Néanmoins, elle se distingue par son mode de transmission sporadique, ainsi que par l'association du locus chromosomique 20 q13 au gène GNAS, concernant donc l'enfant tout autant que l'adulte jeune.
- De plus, l'intervention chirurgicale pour la résection du tissu fibreux n'est indiquée qu'en cas de symptomatologie très marquée du patient, contrairement à l'hydatidose osseuse, dont le Gold standard est la résection carcinologique des lésions, d'où l'appellation « cancer blanc » par DEVE.

- Neurofibrome **[112,173,174]** :

- Tumeur ectodermique neurogène issue des gaines nerveuses périphériques, très rare, elle siège surtout au niveau de la région thoracique, suivie de la région cervicale, contrairement au KHO **[173]**.

- Elle demeure cliniquement silencieuse pendant longtemps, jusqu'à ce qu'elle atteigne une taille importante, se caractérisant alors par des douleurs ainsi que des paresthésies, voire même des signes de névralgie. Il est nécessaire de rechercher à l'inspection des tâches « café au lait » [174].
- L'IRM est l'examen clé pour diagnostiquer les neurofibromes [174].
- L'histologie permet de mettre en évidence des cellules polymorphes comprenant les cellules de Schwann, des fibroblastes ainsi que des cellules périneurales [173].
- Considérée comme une tumeur inextirpable, adhérente aux tissus voisins et non encapsulée, le traitement possible consiste en une résection en bloc de cette tumeur et de son tronc porteur, qui s'accompagne d'une anastomose épi neurale ou d'une greffe fasciculaire [174].
- Tumeur **osseuse maligne** [112], primitive [161] ou secondaire :

Elle est évoquée devant une ostéolyse mal limitée, avec ou sans atteinte corticale.

- Ostéosarcome [84] :

- La tumeur osseuse maligne primitive la plus fréquente. Elle possède deux pics de fréquence, le 1^{er} durant l'adolescence vers 10-14 ans et le 2nd chez l'adulte plus âgé ayant plus de 65 ans, contrairement à l'hydatidose osseuse qui touche les adultes plus jeunes [166].
- Cette affection atteint surtout les longs.
- Le tableau clinique, s'installant après plusieurs semaines voire mois, comprend la douleur osseuse exacerbée par l'activité, une arthrite, des

fractures pathologiques et l'absence de symptômes généraux comme la fièvre et les frissons [167].

- Le Gold-Standard thérapeutique repose sur un traitement chirurgical, avec une résection la plus large possible du tissu malin, ainsi que sur une chimiothérapie néo adjuvante adaptée aux conditions du patient et de sa tumeur [166].

- Chondrosarcome [84,172] :

- Il s'agit de néoplasme cartilagineux malins qui se classent à la 2nd place des tumeurs osseuses malignes primitives les plus fréquentes, et sont généralement localisés au niveau du bassin, des côtes ou des os longs. La prédominance s'observe chez le sexe masculin d'un âge supérieur à 50 ans, contrairement au kyste hydatique osseux.
- La symptomatologie clinique s'exprime après une longue période de latence, souvent plusieurs mois ou années, généralement par des douleurs osseuses localisées et des tuméfactions.
- Le diagnostic de certitude s'établit le plus souvent par l'examen anatomopathologique.
- Les modalités de traitement de cette affection comprennent le plus souvent une excision chirurgicale très large, complétée par une radiothérapie adjuvante.

- Myélome [161] :

- Le myélome multiple, cancer de la moelle osseuse, est la seconde plus fréquente hémopathie maligne. Elle concerne les patients âgés de plus de 60 ans et est généralement plus fréquente chez les hommes, contrairement à l'échinococcose osseuse qui touche les patients plus jeunes et surtout les patients de sexe féminin [168].

- Sur le plan clinique, il se distingue par des douleurs osseuses localisées ainsi que des fractures pathologiques.
- L'imagerie retrouve une ostéopénie ainsi que des lésions lytiques focales.
- Malheureusement, elle demeure, à ce jour, incurable. Sa prise en charge actuelle inclut des glucocorticoïdes (Prednisone), des agents alkylants, des biphosphonates et une chimiothérapie à dose forte avec greffe autologue de cellules souches [169].

- Plasmocytome [84] :

- Il s'agit d'une tumeur osseuse primitive rare, qui se distingue par la prolifération monoclonale de plasmocytes. Ces cellules plasmocytaires, identiques à celles du MM, sont localisées au niveau d'un segment osseux et ne présentent pas d'envahissement systémique. Le plasmocytome touche surtout les hommes vers 50 et 60 ans [170].
- A l'instar du kyste hydatique, il siège principalement au niveau des vertèbres, surtout celles du rachis dorsolombaire, et du crâne. Dans certains cas, il peut aussi toucher les côtes, le sternum et les os longs [170,171].
- La clinique, rarement silencieuse, est dominée par la douleur osseuse, la tuméfaction, des signes neurologiques ainsi que des fractures pathologiques [170,171].
- Le diagnostic du plasmocytome se fait sur les critères suivants : une confirmation anatomopathologique de la prolifération clonale plasmocytaire, localisée et unique, dont les cellules sont identiques à celles du MM sans avoir ses critères, des radiographiques négatives et l'absence d'envahissement de la moelle osseuse [170,171].

- La prise en charge thérapeutique de la tumeur consiste en une résection complète par chirurgie, suivi d'une radiothérapie locale adjuvante [171]. Etant radiosensible, il est préférable de privilégier la radiothérapie comme traitement de référence, car elle permet de préserver une bonne fonction [170].

- Métastases [112,156,161] :

Elles peuvent provenir de cancers digestifs, comme dans le cas étudié par Zendah et al., où le kyste hydatique costal mime une métastase d'un cancer colique [120].

- Chordome [165] :

- Tumeur très rare, le chordome se développe à partir de vestiges embryonnaires. Elle peut avoir un caractère héréditaire, contrairement à l'hydatidose osseuse. Il a trois principales localisations : le rachis cervical, le sacrum et la base du crâne.
- Sa symptomatologie clinique dans ses 3 localisations est plutôt caractéristique d'une invasion locale, mais reste non spécifique.
- Le traumatisme direct favoriserait le développement des chordomes au niveau du rachis ou du sacrum.
- La prise en charge thérapeutique est chirurgicale puis médicale, reposant sur une exérèse la plus complète possible en 1^{ère} intention vu le caractère agressif de la tumeur, puis sur une radiothérapie adjuvante. Contrairement à l'hydatidose osseuse, la chimiothérapie n'a pas sa place.
- La récurrence locale n'est pas rare, ainsi que la dissémination par le biais de métastases.

F. Traitement : [133,150].

A ce jour, les options thérapeutiques de l'échinococcose osseuse ne sont pas encore standardisées [157,190].

Actuellement, la prise en charge de cette affection repose principalement sur la chirurgie, traitement incontournable dont le résultat est dépendant du siège de l'affection ainsi que du stade évolutif [83].

Le traitement médical, quant à lui, a une place de plus en plus importante ces dernières années, grâce à ses résultats qui ne cessent d'étonner. La prise en charge des malades inopérables et la sécurité des gestes chirurgicaux ou instrumentaux se sont améliorées de manière significative [155,157].

Utilisé comme adjuvant de l'intervention, il se révèle parfois être l'unique recours en cas de dissémination importante ou de localisation profonde de l'hydatidose osseuse [157].

1. Buts : [83]

- Réaliser une exérèse « carcinologique » des pièces osseuses infestées ainsi que des parties molles adjacentes la plus large possible tout étant la moins détériorante possible.
- Limiter l'expansion et la dissémination de l'hydatide, ainsi que ses récurrences locorégionales.
- Remédier aux importants dégâts anatomiques de l'excision en les réparant.

2. Moyens :

2.1. Traitement chirurgical :

A ce jour, le seul traitement pouvant amener à la guérison est la cure radicale par une intervention chirurgicale [155]. Néanmoins, étant donné les

difficultés de réalisation de cet acte, surtout au niveau du rachis et du pelvis [155], le curetage et l'excision restent souvent les seuls gestes possibles, ces derniers retirant exclusivement les kystes macroscopiques [190].

Le temps chirurgical est aidé par un traitement adjuvant, qui consiste en un lavage par des produits scolicides, tels que le formol à 1%, l'eau oxygénée ou le sérum salé hypertonique [83].

2.1.1. La résection :

Le résultat de la chirurgie découle de la localisation, superficielle ou profonde, et de l'état d'avancement des lésions d'hydatidose osseuse.

Ainsi, trois types de gestes chirurgicaux peuvent être envisagés : [190]

- Curatif, si l'atteinte reste périphérique et concerne un tissu osseux aisément accessible (côtes, péroné...). Ce geste peut être tenté s'il existe une grande probabilité de retirer tout le matériel parasitaire ou s'il est possible de restaurer une fonction correcte [190].
- Palliatif, quand il est seulement partiel en cas d'une atteinte extensive des tissus osseux profonds (bassin...) [189].
- Dans ce cas-là, un geste lourd, sacrifiant le pronostic fonctionnel, consistant en une résection segmentaire, puis en une greffe osseuse ou prothétique, peut être bénéfique (bassin, rachis ...). On peut donc réaliser une amputation ou une ablation d'un segment osseux, une désarticulation ou bien une hémipelvictomie.

Dans un même temps opératoire, les parties molles doivent être traitées, évitant ainsi toute collection infestée, les abcès ossifluents doivent être extirpés et la décompression médullaire et radiculaire doit être de règle.

Lors de la chirurgie, pour prévenir la dissémination du parasite, des champs opératoires imbibés d'une solution scolicide sont mis en place et un lavage par cette même solution scolicide est réalisé, stérilisant le parasite et limitant ainsi le risque d'une réinfestation par *Echinococcus Granulosus* en cas de dissémination par rupture kystique [83].

L'eau oxygénée, de par son efficacité sans faille et rapide, sa simplicité d'utilisation, son coût faible, son innocuité et sa grande disponibilité, est le scolicide de choix, tandis que le formol, toxique, est proscrit et que le sérum salé provoque quelques accidents liés à l'hypernatrémie [181].

Cependant, ce traitement adjuvant détruit seulement une partie des scolex vivants.

Après la résection complète des tissus osseux et péri-osseux parasités et l'usage peropératoire d'agents scolicides, les vésicules microscopiques du parasite peuvent toujours subsister [83,190].

2.1.2. La réédification : [190]

Après le curetage ou l'ablation, la consolidation de l'os se fait de manière lente. Le plus souvent, elle reste insuffisante, expliquant le grand problème que pose la réparation. Elle doit tenir compte de la localisation de la maladie, de la longueur de la pièce osseuse réséquée, ainsi que des constantes propres au sujet, telles que l'âge et la taille.

De multiples moyens de reconstruction d'une pièce osseuse mutilée existent :

- L'autogreffe, iliaque, tibiale ou péroné [156,158].
- L'allogreffe, largement disponible en occident, mais n'existant pas au Maroc [158].
- La prothèse, fabriquée sur mesure en fonction de la longueur de l'excision [156].
- Le polyméthylacrylate [158].
- Le matériel d'ostéosynthèse [156,158].

Rapidement parasitée par l'hydatide, la greffe osseuse ainsi que la prothèse sont actuellement abandonnées et substituée par le ciment acrylique (polyméthylmethacrylate) qui s'associe à du matériel d'ostéosynthèse, tel que les clous, plaques, et a prouvé son efficacité pour prévenir les récurrences [190].

2.1.3. L'évolution et la surveillance :

Après l'intervention chirurgicale, l'évolution est marquée par des complications, que le geste soit palliatif ou curatif, pouvant être d'ordre

- Précoce, telles que des infections sévères aggravant le pronostic vital, des fistules et un choc anaphylactique.
- Tardif, telles que des récurrences, des troubles neurologiques, de la douleur et une invalidité [156,190].

Ceci souligne l'importance d'une ablation quasi-carcinologique de l'hydatidose osseuse, dont l'évolution et le caractère invasif sont comparables à un cancer. [157,190].

Le devenir du patient est généralement dominé par :

- Un suivi post-opératoire rigoureux et prolongé, voire à vie, par la clinique et la TDM, ou mieux, l'IRM, mais pas la sérologie, pour détecter la récurrence par des signes clinico-radiologiques [155,156].
- Des interventions à répétition, qui permettent de limiter l'expansion de la maladie [155,156,189].

2.2. Traitement médical :

Le traitement chirurgical pouvant être un véritable défi, dans la plupart des cas, un traitement combiné basé sur la chirurgie et un traitement médical antiparasitaire à long terme est le plus souvent proposé en pré et postopératoire, pour contrôler localement l'affection et prévenir la dissémination systémique et les récurrences [155].

Au cours des dernières années, le traitement médical, du fait de l'exérèse chirurgicale toujours incomplète, a connu un franc succès [4].

Ainsi, plusieurs agents ont été utilisés pour tenter de freiner la maladie hydatique, tels que les antipaludéens de synthèse, l'antigénothérapie, le thymol iodé, les antimétabolites, l'enzymothérapie, la BCGthérapie et même l'infection délibérée par un staphylocoque doré du foyer infesté. La plupart de ces méthodes ont été jugées inefficaces quant à la régression parasitaire et ont été finalement abandonnées [185,187,193] tandis que d'autres, telles que l'utilisation du thymol iodé, l'enzymothérapie et la BCGthérapie, se sont distinguées comme traitement adjuvant intéressant [95].

Enfin, les antihelminthiques ont été introduits, à commencer par le Mébendazole en 1971 par Burghams [122].

Depuis, c'est un essor considérable que le traitement médical, longtemps insatisfaisant, a pu connaître grâce à la découverte de l'effet cestocide des Benzimidazolés [130].

2.2.1. Les anti-helminthiques : [176,179]

a. Mébendazole, Vermox^o :

L'efficacité du Mébendazole, seul ou en tant qu'adjuvant à la chirurgie, a été démontrée plusieurs fois par la littérature.

➤ Pharmacocinétique :

C'est un antihelminthique à large spectre car il intervient sur les formes adulte et larvaire de plusieurs types de parasite en agissant sur la membrane proligère, en modifiant la structure de ses cellules ce qui aboutit à des altérations de la morphologie, de la taille et de la fertilité du kyste, puis sur le parasite lui-même en entravant son absorption de glucose. Il est donc seulement parasitostatique vis-à-vis du parasite.

Administré par voie orale, il est faiblement absorbé par l'intestin à raison de 10% de la dose totale, puis il est rapidement métabolisé et excrété dans les urines à raison de 10% de la dose absorbée.

➤ Posologie :

Du fait de son absorption limitée par le tractus intestinal, il faut utiliser de fortes doses de Mébendazole pour obtenir un taux sanguin suffisant pour permettre une diffusion convenable à travers la membrane du kyste à raison de 50 mg/Kg/J voire même 200 mg/Kg/J.

➤ Effets indésirables :

La bonne tolérance de ce médicament explique la fréquence faible des effets secondaires.

- ✓ Leucopénie, la plus souvent banale, exceptionnellement graves, sauf si elle survient dans un contexte de cholestase ou d'hypertension portale.
- ✓ Alopécie.
- ✓ Allergie.
- ✓ Céphalées.
- ✓ Douleurs abdominales, diarrhées, dyspepsie.
- ✓ Fièvre.

➤ Contre-indications :

- ✓ Etant donné son effet embryotoxique et tératogène, l'Albendazole est contr-indiqué chez la femme enceinte, quel que soit le trimestre en cours.
- ✓ L'allergie et l'intolérance à ces composants.

b. Flubendazole, Fluvemal^o :

Il s'agit de l'analogue para-fluoré du Mébendazole. Son absorption est similaire à celle du Mébendazole.

c. Albendazole, Zentel^o : [155,176,192,194]

Récemment introduit dans la thérapeutique de l'échinococcose, l'Albendazole est considéré par la plupart des auteurs comme l'imidazolé le plus utilisé et le plus efficace, même si cette efficacité est parfois relative.

➤ Pharmacocinétique : [191]

Tout comme le Mébendazole, il empêche le parasite d'absorber du glucose, indispensable à sa survie.

Son absorption digestive est supérieure de 80% par rapport aux autres Benimidazolés.

On estime sa demi-vie à environ 8h30 minutes [191].

Son métabolite actif possède une bonne diffusion dans les tissus. Il pénètre donc rapidement dans le plasma et subsiste plus longtemps dans le liquide hydatique.

Sa meilleure absorption digestive, ses taux sanguins et intra kystiques plus élevés ainsi que sa transformation en métabolite actif avec une bonne concentration intra kystique en font l'antihelminthique de choix pour le traitement de l'hydatidose.

➤ Effets indésirables :

A fortes doses, l'Albendazole peut entraîner des effets secondaires tels que :

- ✓ Une augmentation faible à modérée, transitoire des transaminases.
- ✓ Une thrombopénie, leucopénie voire anémie.
- ✓ Une fièvre transitoire.
- ✓ Des symptômes gastro-intestinaux : nausées, vomissements, douleurs abdominales.
- ✓ Des vertiges et des céphalées.
- ✓ Une asthénie.
- ✓ Une alopecie modérée et réversible.
- ✓ Un rash cutané.
- ✓ Des convulsions et une hypertension intracrânienne.

➤ Contre-indications :

- ✓ Etant donné son effet embryotoxique et tératogène, l'Albendazole est contre-indiqué chez la femme enceinte, quel que soit le trimestre en cours.
- ✓ Pour les mêmes raisons, il est contre-indiqué chez la femme allaitante.
- ✓ L'enfant âgé de moins de 15 ans.
- ✓ Une intolérance majeure.

d. Praziquantel : [155]

Dans le traitement de l'échinococcose osseuse, sa place semble très limitée.

Une étude a permis de démontrer que, utilisé à raison de 50 mg/Kg chaque semaine ou deux semaines, il était plutôt efficace chez l'Homme.

Néanmoins, selon une étude rétrospective sur une série de 15 cas traités par du Praziquantel à raison de 75 mg/Kg/J pendant 10 jours en 2 cures, cette molécule est inefficace en cas d'hydatidose.

Ceci peut être expliqué par le fait que Praziquantel ne pénètre pas dans la membrane germinative.

Cependant, son association avec l'Albendazole a été démontrée très efficace par plusieurs études, encore plus efficace que l'Albendazole seul [157,194].

2.2.2. Conduite à tenir devant l'hydatidose :

a. Posologie et durée : [5,192]

La majorité des auteurs affirment qu'il est nécessaire d'administrer une dosée élevée d'antihelminthiques pendant une durée prolongée, et pour cause, la faible absorption et diffusion osseuse des antihelminthiques [192].

Deux protocoles permettent de définir la posologie des Benzimidazolés en cas d'hydatidose osseuse : [157]

- Le 1^{er} est sous forme de cures à répétition, en général 6, d'une durée d'un mois, avec une posologie de 10 mg/Kg/J en 1 prise orale unique. Chaque cure est séparée d'une durée de 15 jours de la suivante.
- Le 2^{ème} protocole se définit par une prise continue pendant 3 mois, avec une posologie de 10 à 12 mg/Kg/J en 2 prises orales. Plus efficace que le 1^{er}, ce protocole a été approuvé par l'OMS.

De manière générale, une dose de 10 à 15 mg/Kg/J est préconisée par tous les auteurs, démarrée 6 semaines en néo-adjuvant et maintenue en adjuvant jusqu'à normalisation de tous les paramètres de surveillance et si bonne tolérance, jusqu'à 6 à 9 mois [83,123,191].

Cependant, due à la diffusion osseuse très faible des Imidazolés, de très fortes doses d'Albendazole à raison de 400 mg/Kg/J en 2 prises ou 4 prises/J, respectivement pendant 1 an continu ou 4 semaines avec des fenêtres thérapeutiques de 2 semaines, peuvent être administrées pour entraîner la régression des kystes [149,192].

b. Surveillance :

Régulière durant toute la durée du traitement, la surveillance doit être actualisée toutes les semaines pendant le 1^{er} mois, puis toutes les 2 semaines.

Elle doit évaluer la bonne tolérance aux médicaments en déterminant les effets secondaires ressentis par le patient, et réaliser un contrôle clinique et biologie, plus précisément des fonctions hépatique, rénale et hématologique (transaminases, créatininémie, protéinurie de 24H).

Le dosage des enzymes hépatiques et le contrôle de l'hémogramme doivent être réalisés avant le début du traitement. Des transaminases augmentant de manière significative est une indication à arrêter la thérapeutique.

Pour une évaluation objective définitive de l'efficacité du traitement, l'OMS recommande un minimum de 12 mois pour le suivi. Néanmoins, au vu du risque élevé de récurrence dans l'hydatidose osseuse lors de la 2^{ème} ou 3^{ème} année de traitement, une surveillance étroite et très prolongée, voire à vie, paraît essentielle pour apprécier la guérison [156].

3. Indications :

3.1. Traitement chirurgical :

Selon le siège des lésions hydatiques, la chirurgie aboutit à de différents résultats [189].

3.1.1. Au niveau du rachis : [181, 184,187,188]

a. La résection : [155]

Le geste est le plus souvent conservateur, au vu de l'importance des éléments nobles vasculo-nerveux en rapport avec le rachis. Même très mutilante, l'intervention reste plus palliative que curative.

Il repose sur l'utilisation d'une solution scolicide au niveau de la zone parasitée, suivie de l'évacuation la plus complète possible de la substance parasitaire en intra et extra rachidien.

Traditionnellement, la voie d'abord est large et postérieure à partir de L3, mais elle diffère selon le niveau et la pièce vertébrale ciblée. S'en suit le plus souvent une laminectomie décompressive et un curetage des lésions échinococciques [155].

Ainsi, pour le rachis cervical, la voie d'abord peut être :

- Postérieure, pour réaliser une laminectomie afin d'explorer ou de libérer la moelle et les racines. Au niveau sous-occipital, on peut également réaliser une arthrodèse occipito-atloïdienne ou atloïdio-axoïdienne.
- Antérieure [182], pour réaliser une corporectomie subtotale ou multiple.

Pour le rachis dorsal, la voie d'abord peut être : **[138, 183]**

- Postérieure, pour réaliser une laminectomie exploratrice ou décompressive, ainsi qu'une corporectomie totale.
- Antérieure, pour permettre la correction des déformations rachidiennes (cyphose et scoliose) et la réalisation d'une décompression médullaire.

Pour le rachis lombaire, la voie d'abord peut être : **[138]**

- Postérieure, pour réaliser une laminectomie exploratrice ou décompressive et des arthrodèses multiples.
- Rétro-péritonéale.
- Antérieure, pour réaliser une corporectomie et une arthrodèse antérieure.

Les vésicules sont ensuite évacuées, et une arthrodèse corporeale peut être réalisée, ainsi qu'une reconstruction osseuse avec un greffon et du matériel d'ostéosynthèse **[158]**.

En cas de paraplégie isolée, une laminectomie très large multiple est indiquée.

En cas de paraplégie associée à une collection postérieure, la laminectomie guidée par l'abcès s'impose.

En cas de collection isolée, une évacuation la plus large possible suivie d'un lavage abondant à l'eau oxygénée et d'un curetage des lésions est préconisée.

Devant des signes neurologiques, une laminectomie décompressive peut être indiquée en urgence.

b. L'évolution

L'évolution post-opératoire est le plus souvent marquée par des complications.

Les récurrences ne sont pas rares, et pour cause : **[138, 185,186]**

- La limitation du geste au niveau du rachis, qui est le plus souvent palliatif, malgré l'importance de la dissémination des lésions parasitaires due au retard diagnostique.
- Le risque de greffe hydatique, car il n'existe pas de kyste à proprement parlé permettant d'injecter le scolicide dans la poche avant l'ablation de la lésion. Les scolicides employés peinent à stériliser toutes les microvésicules fixées dans l'os spongieux, ce qui explique la réinoculation peropératoire.

Les risques d'infection secondaire ne sont pas à négliger. Elle est favorisée par la présence des cavités sous pleurales ou intramusculaires ainsi que par les pertes de substance osseuse **[156]**.

A long terme, certains auteurs observent le développement d'une cyphose associée à une myélopathie.

3.1.2. Au niveau du bassin : [189]

a. La résection :

Lorsque l'atteinte est limitée à l'ilion, la chirurgie, dans ce cas-là une simple iliectomie, peut être curative.

Lorsque l'atteinte concerne également le sacrum ou l'articulation coxo-fémorale, l'ablation de l'ostéite hydatique devient en revanche difficile, et même impossible, menaçant le pronostic fonctionnel **[155,156]**.

Lorsque l'atteinte implique des parties molles telles que les muscles postérieurs ou postéro-externes stabilisateurs de la hanche, le geste chirurgical doit être délicat pour éviter tout retentissement péjoratif sur le pronostic fonctionnel et la stabilité de la hanche.

Chez les patients âgés ou souffrant de tares, ou en cas de dissémination importante, un traitement radical, tel que la désarticulation inter-ilio-abdominale, geste handicapant et mutilant, peut être envisagé, même s'il n'élimine pas totalement le risque de récurrence.

Chez les patients d'âge jeune, un traitement conservateur n'entravant pas le pronostic fonctionnel, tel que le curetage, reste à préférer, même s'il n'empêche pas les récurrences et les interventions à répétition [155].

b. La réédification : [156,190]

En cas d'atteinte coxo-fémorale, la reconstruction se fait souvent grâce à une massive prothèse totale de hanche, faite sur mesure pour s'adapter au besoin fonctionnel du patient.

Elle peut également être réalisée grâce à une greffe osseuse, une arthrodeuse fémoropubienne ou sacrale et du matériel d'ostéosynthèse [156].

Chez le sujet jeune et actif, la prothèse n'est pas toujours intéressante et ne constitue pas une solution à long terme [191].

De plus, le parasite se fixe facilement et rapidement sur les prothèses et les greffes osseuses, entraînant ainsi un essaimage et une réinfestation secondaire. [190,191].

De ce fait, un traitement nouveau est instauré, le remplissage osseux par du ciment acrylique. Ce dernier fait partie des méthodes prouvées efficaces pour

diminuer le risque de récurrence après la chirurgie. La chaleur générée à l'intérieur de l'os par le ciment augmente la température locale, responsable d'une nécrose des vésicules filles [156,190].

c. L'évolution : [189]

Pour les hanches et le pubis, la chirurgie radicale, avec une exérèse large et complète, est quasi-impossible, ce qui fait que les résultats postopératoires sont décevants, même après un traitement agressif.

Ainsi, une surveillance postopératoire à long terme voire à vie, basée sur la clinique et l'imagerie, est recommandée pour prévenir les récurrences très fréquentes [155,156].

3.1.3. Au niveau des côtes : [83,115]

Contrairement aux autres localisations de l'hydatidose osseuse, l'exérèse des tissus osseux parasités au niveau des côtes est facilement réalisée avec peu de conséquences fonctionnelles pour le patient. Une excision large des tissus infestés, avec une résection et un débridement des zones péri kystiques sont nécessaires.

Dans certains cas, le gold-standard du traitement consiste en une résection totale de la côte concernée ou même de la paroi thoracique peut être exigée.

Dans d'autres cas, plus favorables, une résection segmentaire peut être satisfaisante.

Ainsi, la voie d'abord classique de cette chirurgie est trans-axillaire, qui permet une rétraction limitée du plexus brachial et des vaisseaux sub-claviers [84].

La voie d'abord antérieure sub-claviculaire peut être préférée en cas d'atteinte profonde ou en cas d'atteinte de la 1^{ère} côte. Elle permet d'éviter de léser le plexus brachial et les vaisseaux sub-claviers, visualisés de manière optimale dans cette voie [84].

La méthode de Roos, consistant en une exérèse kystique et de la 1^{ère} côte, est la technique idéale pour traiter une atteinte de la 1^{ère} côte [119].

Les tissus voisins et péri kystiques sont ensuite reconstruits [123].

3.2. Traitement médical : [192].

Le traitement médical a montré des résultats encourageants et satisfaisants.

Néanmoins, les indications ainsi que les posologies ne sont pas encore standardisées, et méritent une meilleure définition [155].

3.2.1. Traitement médical uniquement : [156,188]

Quand la chirurgie est inefficace, difficile voire impossible, ou encore pour réduire la taille des kystes et stériliser leur contenu en pré opératoire, et même pour traiter les kystes de petite taille passés inaperçus et les scolex disséminés en post-opératoire, les antihelminthiques peuvent être utilisés seuls. Ainsi, le traitement médical seul peut être efficace en cas de :

- Kyste inopérable.
- Kyste multiples.
- Kyste mal limité ou disséminé, ne pouvant pas être complètement réséqué lors de l'intervention chirurgicale. Néanmoins, leur encapsulation de mauvaise qualité leur permet d'être plus sensibles aux antihelminthiques. De ce fait, ce type de kyste reste la meilleure indication des imidazolés.

- Contre-indication absolue à la chirurgie. Dans ce cas, le traitement médical permet de stabiliser les lésions et de faire régresser les douleurs, améliorant ainsi la qualité de vie du patient.
- Refus catégorique de la chirurgie.

Ainsi, certains auteurs utilisent des doses très fortes d'Albendazole pendant 1 an continu ou 4 semaines avec des fenêtres thérapeutiques de 2 semaines, ce qui a permis la régression des kystes sans séquelles chez des patients inopérables [149,192].

Cependant, le traitement médical n'empêche pas toujours les récurrences, comme le prouve la série de Casablanca [95], qui observe une réinfestation chez les 2 patients qu'il a traités médicalement.

3.2.2. Traitement médical associé à la chirurgie : [155,156,190]

Le traitement médical peut être indiqué en préopératoire et également en post-opératoire, agissant en tant que néo-adjuvant et adjuvant à la chirurgie. Il permet ainsi d'encadrer et de sécuriser le geste chirurgical, et même une ponction à l'aiguille radioguidée [188].

De ce fait, il a pour but de réduire la fertilité des kystes, de prévenir l'ensemencement de contenu des kystes fertiles et d'éviter les récurrences.

En néo-adjuvant, la plupart des auteurs estiment que la durée de traitement médical doit être de 6 semaines en continu à raison de 10 à 15 mg/Kg/J.

- En adjuvant, il faut compter 3 cures d'un mois au moins avec des fenêtres de 15 jours ou, au mieux, maintenir le traitement médical en continu pendant 3 mois ou jusqu'à normalisation des paramètres de surveillance, si bonne tolérance.

- Quel que soit la longueur du segment réséqué, les antihelminthiques doivent être mis en place en per et post-opératoire pour permettre la prévention des récurrences et ainsi, améliorer le pronostic de l'hydatidose osseuse.

3.3. Radiothérapie :

Bien que peu efficace, elle peut être indiquée dans certains cas, particulièrement chez les patients dont la chimiothérapie antiparasitaire est formellement contre-indiquée [156].

G. Evolution et complications :

1. Evolution :

Les lésions de l'hydatidose osseuse s'étendent constamment sans involution naturelle, expliquant ainsi la lenteur de l'évolution de la maladie.

Néanmoins, DEVE [153] observe que l'hydatide peut parfois rentrer en involution spontanée, du moins partiellement dans certains cas. Ceci permet d'expliquer la durée prolongée des phases de plateau malgré les chirurgies réalisées qui, dans ce cas, sont insuffisantes.

L'extension des lésions se fait de manière insidieuse pendant plusieurs années, comptant entre 8 et 15 ans, voire plus, et se poursuit même après l'installation du tableau clinico-radiologique révélant une atteinte osseuse importante et très étendue.

Une infection secondaire peut se déclarer lors de l'évolution, soit de manière spontanée, soit après une ponction exploratrice ou une chirurgie. Elle peut entraîner des complications générales graves, tandis qu'au niveau local, elle peut être à l'origine d'une ostéite chronique microbienne qui forme, d'après DEVE [80], une lésion d'ostéosclérose différente des lésions d'hydatidose osseuse.

Ainsi, devant l'évolution inexorable et fatale de la maladie, ainsi que le caractère invasif et agressif de ses lésions, DEVE lui confère l'appellation de « cancer blanc » [46].

Dans notre série de cas, les suites opératoires étaient simples, et l'évolution à long terme n'a été documentée pour aucun patient.

2. Complications :

Les complications peuvent apparaître au cours de l'évolution de la maladie, et ainsi révéler la croissance insidieuse du kyste. Un diagnostic précoce de l'affection est important à établir pour prévenir ces complications [123].

2.1. Rachis :

- Phase initiale : elles s'observent dans 70 des cas, sous forme de :
 - Radiculalgies par rétrécissement d'un trou de conjugaison.
 - Compression médullaire ou radiculaire, pouvant entraîner une paraplégie, à l'origine d'escarres, d'infections urinaires et de complications rénales, d'embolies pulmonaires et de pneumopathies [95].
 - Syndrome de la queue de cheval.
- A long terme, on retrouve :
 - Des récurrences : la littérature évoque une récurrence de l'affection chez plus de 40% des malades après 2 ans de la 1^{ère} intervention, et pour cause, malgré l'emploi de scolicide (sérum salé hypertonique, eau oxygénée, formol), il y a persistance de la propagation des vésicules hydatiques de taille microscopique en per opératoire [138]. La surveillance régulière du malade permet ainsi au patient d'aspérer à une qualité de vie acceptable [82].
 - La persistance de la douleur [155].
 - L'aggravation de l'état neurologique.
 - La surinfection secondaire.
 - La fistulisation, ainsi que le choc anaphylactique.
 - La thrombose veineuse profonde [174].

2.2. Bassin :

- Une rétention aiguë due à la compression bilatérale des uretères [6].
- Une thrombophlébite du membre inférieur suite à la compression de la veine iliaque externe.
- La persistance de la douleur [155].
- Des abcès ossifluents :
 - ✓ Ces collections sont insensibles.
 - ✓ Leur point d'origine est le plus souvent profond, et elles peuvent augmenter de volume jusqu'à devenir superficielles.
 - ✓ Leur contenu se caractérise par un liquide « purée de pois » puriforme, des crochets de scolex et des débris de membrane hydatique.
- Une surinfection microbienne :
 - ✓ Elle est souvent due à un staphylocoque. Elle intéresse les lésions de l'hydatidose osseuse, et plus spécifiquement les collections froides.
 - ✓ La surinfection peut survenir de manière spontanée ou provoquée. Dans ce cas-là, elle est soit iatrogène, suite à une ponction ou une chirurgie, soit due à une minime infection cutanée voisine.
 - ✓ Cette surinfection peut alors atteindre les articulations (arthrite) ou les veines (phlébite) ou encore se propager à tout l'organisme (embolie pulmonaire, septicémie).

- Une fistulisation :
 - ✓ Elle fait suite à la surinfection, qui aboutit à la formation d'une fistule à ouverture cutanée, permettant ainsi la sortie de débris membraneux ainsi qu'à des vésicules et des séquestres osseux.
- Une fracture pathologique :
 - ✓ Souvent inaugurale, multiple, récidivante, de douleur modérée.
 - ✓ Elle peut être spontanée ou faire suite à un traumatisme minime.
 - ✓ Se consolidant parfois mal, les fractures se compliquent souvent de pseudarthroses.
- Une dissémination aux tissus de voisinage :
 - ✓ Les muscles.
 - ✓ Le poumon : se fait rarement, et le plus souvent due à une pénétration dans une petite veine [110].
- Un état de choc secondaire à la dissémination parasitaire.

2.3. Côtes : [112]

- Une fistule cutanée [123].
- Une fracture costale pathologique [83].
- Une compression médullaire [83].
- Un syndrome du défilé thoraco-brachial [83].
- Une atélectasie pulmonaire [83].
- Des manifestations neurologiques, telles que des névralgies intercostales ainsi que des compressions médullaires (hydatidose costovertébrale) [118].

- Une rupture kystique, à l'origine d'une dissémination parasitaire dans les viscères adjacents pouvant être responsable d'un choc anaphylactique [83,114,115].
- Des complications post-opératoires aiguës et chroniques :
 - ✓ Un choc anaphylactique [83].
 - ✓ Un pneumothorax [83].
 - ✓ Une pleurésie [83].
 - ✓ La persistance de la douleur [155].
 - ✓ Des récives : la surveillance régulière du malade, étalée sur plusieurs décennies, est nécessaire et permet au patient d'aspirer à une qualité de vie acceptable [82,83].
 - ✓ Le décès [175].

H. Pronostic :

L'hydatidose osseuse se caractérise par un pronostic le plus souvent péjoratif dans la majorité des cas, encore plus particulièrement pour l'échinococcose rachidienne et pelvienne, et ce, pour plusieurs raisons : l'importance sur le plan fonctionnel des os du bassin et du rachis et le retard diagnostique dû à leur localisation profonde, favorisant l'extension locale des lésions qui deviennent très importantes : ceci explique que le traitement habituel de l'hydatidose osseuse soit palliatif [95].

Même si elle est considérée comme une infestation parasitaire, l'échinococcose osseuse est jugée comme une lésion localement maligne sur le plan pronostique.

La survie peut parfois être très prolongée, néanmoins les récurrences ainsi que les autres complications, telles que les fistulisations, ne se font pas attendre.

Des récurrences nombreuses entraîneraient une diminution de l'espérance de vie 5 ans seulement après l'installation des 1ers signes. Ainsi, le décès per opératoire survient chez plus de 15% des malades, et ce chiffre augmentation avec le nombre d'intervention [138].

Ceci explique pourquoi l'échinococcose osseuse se solde presque toujours par le décès du patient.

Lombard prononce ainsi un sévère verdict « lorsque l'hydatidose osseuse va toucher un os, toute certitude de guérison doit être bannie ».

I. Prophylaxie : [14,177,178]

La maladie hydatique est une infection asymptomatique chez le bétail et les chiens.

De simples mesures seraient en mesure de réduire la prévalence de cette affection (comme en Nouvelle-Zélande), voire même de l'éradiquer (comme en Islande, à Chypre, à Malte).

La rareté de l'échinococcose osseuse, son évolution lente et insidieuse font que le traitement le plus efficace reste la prévention, qui doit être réalisée à tous les niveaux de la chaîne épidémiologique [180].

A une hygiène individuelle et collective rigoureuse s'associent également des mesures préventives chez l'HD et l'HI.

1. Pour l'Homme :

- Education sanitaire : lavage soigneux des mains, des légumes et des fruits, informations à partir de la radio, télévision, programmes scolaires.
- Jeter les abats, produits animaux douteux ou les faire bouillir pendant 30 min pour détruire les larves hydatiques contenant les scolex.
- Multiplication des mesures de précautions pour les catégories professionnelles à risque (les vétérinaires, les bergers, les éleveurs, ainsi que le personnel de laboratoire et les chercheurs) [24] : ils doivent également bénéficier d'un dépistage séroimmunologique périodique systématique
- Il faut être prudent lors du contact avec le chien (éviter de se faire lécher, se laver les mains après avoir caressé la fourrure) et le bétail,

notamment les jeunes enfants qui jouent avec les chiens de compagnie ou errants [24].

2. Pour l'HI : « Vers 4 à 5 mois, le sacrifice précoce du bétail est un moyen préventif excellent »

- Surveillance de l'abattage du bétail destiné à la consommation humaine, qui doit être sous contrôle vétérinaire.
- Vaccination du bétail avec l'antigène recombinant (EG95), qui reste une perspective d'avenir.
- Faire bouillir, ou mieux, incinérer les abats et carcasses des moutons après l'abattage [24,179].
- Enterrer les cadavres soupçonnés d'être parasités avec de la chaux vive [24,179].
- Eviter la surveillance des troupeaux par le chien.
- L'abattage clandestin doit être interdit.

3. Pour l'HD :

- Euthanasier les chiens errants.
- Interdire l'accès des abattoirs aux chiens.
- Interdire la consommation des abats crus.
- Vermifuger les chiens domestiques par Droncit^o (Praziquantel) à raison de 5 mg/Kg tous les mois au mieux, puis enfermer l'animal 4 à 6h, ramasser les selles et les parasites émis et les brûler et ce, pour une période s'étalant sur 3 jours. Cette cure doit être répétée au moins 6 fois par an, surtout après « Aid El Kbir ».

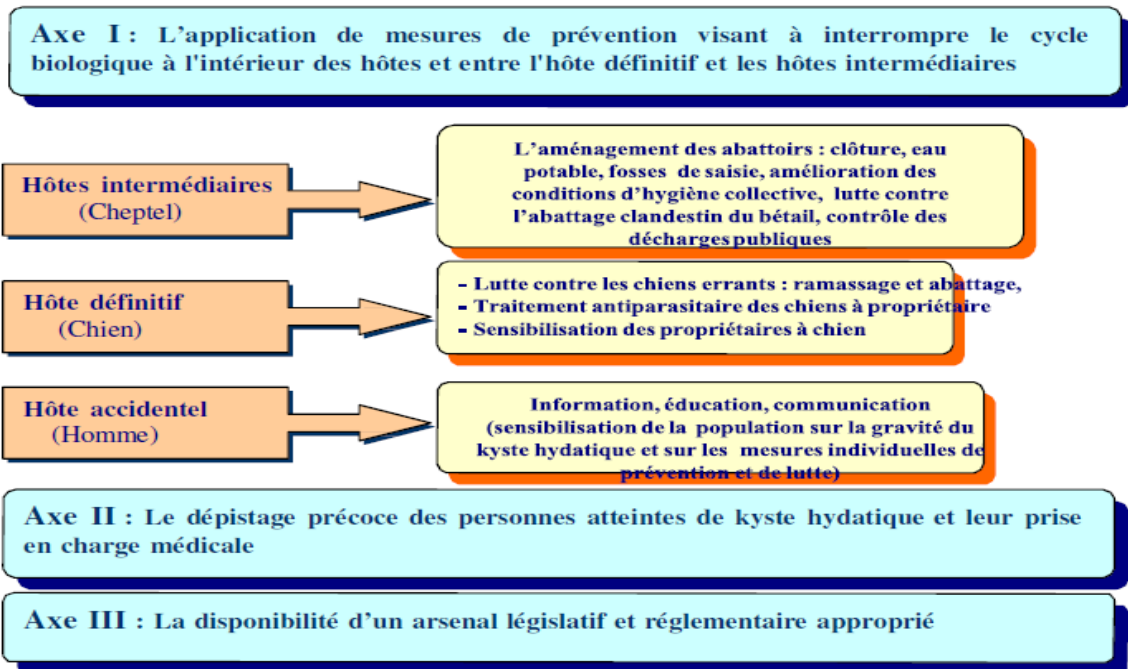


Figure 41 : Axes stratégiques de lutte contre l'hydatidose (image empruntée de [14]).



Conclusion



La maladie hydatique, problème de santé publique au Maroc, reste malgré tout exceptionnelle au niveau de l'os, même dans les zones endémiques.

L'établissement du diagnostic positif de cette affection redoutable est le plus souvent tardif et difficile, même dans les régions à risque, et repose sur l'apport de l'épidémiologie, la clinique, la sérologie et l'imagerie.

Il peut être orienté par :

- La mise en évidence d'un tableau clinique insidieux et polymorphe, majoritairement trompeur et peu spécifique.
- Le recours à la sérologie, avec des réactions séro-immunologiques plus sensibles et spécifiques.
- Le recours à l'imagerie, révélant des aspects lésionnels peu distinctifs et essentiellement vagues, aussi bien à la radiographie standard qu'à la TDM, même s'il ne faut pas négliger l'apport de l'IRM, examen clé dans le diagnostic de cette maladie.

Mais le diagnostic positif est réellement posé par l'examen anatomopathologique d'une biopsie ou d'une pièce opératoire, systématique devant toute image d'ostéolyse en zone endémique, qui révèle l'aspect histologique et les éléments du kyste hydatique osseux.

L'hyatidose osseuse pose un véritable problème de diagnostic différentiel en se confondant notamment avec la tuberculose et les affections malignes qui simulent la symptomatologie et la morphologie de la maladie hydatique. Ainsi, il faut toujours penser au diagnostic devant un terrain évocateur, tel que l'origine rurale et la promiscuité avec le bétail et le chien, surtout dans l'enfance.

La prise en charge de la l'échinococcose osseuse a longtemps été considérée comme essentiellement chirurgicale, reposant ainsi sur une exérèse quasi-carcinologique, nécessaire devant l'évolution et le caractère invasif de cette maladie comparable à un cancer.

Cependant, devant une chirurgie toujours incomplète et à but essentiellement palliatif, la prise en charge a connu un essor considérable grâce au développement du traitement médical et à la mise en place très prometteuse des Benimidazolés.

En effet, le recours à l'Albendazole, molécule la plus efficace, est préconisé en pré et post-opératoire pour encadrer et sécuriser le geste chirurgical, ainsi que pour diminuer la dissémination per-opératoire et les récurrences. Toutefois, le traitement de l'hydatidose osseuse n'est pas encore standardisé ni codifié et les protocoles diffèrent de malade en malade.

Toujours est-il que les complications qui découlent de cette affection ne laissent pas de marbre, et imposent une surveillance à long terme sur plusieurs décennies, basée sur la clinique et l'imagerie, qui permet d'aspirer à une qualité de vie acceptable.

Il ne faut pas négliger l'impact de cette maladie sur le pronostic vital et fonctionnel, particulièrement celui des localisations pelvienne et rachidienne, qui est le plus souvent péjoratif. En effet, DEVE, devant son évolution fatale et son caractère agressif et invasif, nomme cette affection « le cancer blanc ».

Néanmoins, la prophylaxie, surtout dans les zones d'endémies, reste le moyen le plus efficace pour remédier à ce fléau et doit s'exercer à tous les niveaux de la chaîne épidémiologique : l'Homme, les canidés et le bétail.



Résumés



Résumé

Titre: Kyste Hydatique Osseux: Expérience du service d'Anatomopathologie de l'Hôpital Ibn Sina, de 2015 à 2020.

Directeur de thèse: Pr. Fouad Zouaidia.

Auteur: Yassine Kassab Alia.

Mots-clés: Kyste hydatique; os; bassin; côtes; chirurgie.

Introduction: L'hydatidose touche essentiellement le foie et le poumon. L'atteinte osseuse représente 0.5 à 2.5% de ses localisations.

Objectif: Notre étude apporte une mise au point sur une affection posant des problèmes de diagnostics différentiels, de rappeler ses données épidémiologiques, de rassembler ses données cliniques et paracliniques, d'étudier son traitement et son évolution, puis de confronter nos résultats avec la littérature.

Matériel et méthode: Nous présentons une étude rétrospective réalisée au service d'anatomopathologie du CHU Ibn Sina, Rabat-Salé, portant sur trois cas d'hydatidose osseuse de 2015 à 2020.

Résultats et discussion: Il s'agit de 3 patients dont l'âge varie entre 29 et 55 ans. Les cas n°1 et 2 sont d'origine rurale, tandis que le cas n°3 est d'origine urbaine.

Cliniquement, les cas souffrent de douleurs et de tuméfactions depuis 8 à 18 mois. Biologiquement, la CRP est positive chez le cas n°2. Radiologiquement, la radiographie et la TDM ont été réalisées chez tous les cas. Dans tous les cas, l'histologie a établi le diagnostic et la prise en charge était médico-chirurgicale. Les suites opératoires étaient simples après un recul de 12 mois.

Conclusion: L'hydatidose osseuse reste exceptionnelle au Maroc. Son diagnostic est orienté par l'origine rurale et le contage hydatique, une présentation polymorphe et une lyse osseuse à l'imagerie. Il est souvent confirmé par l'histologie. Elle peut se confondre avec la tuberculose ou un cancer. Le traitement repose sur une intervention quasi-carcinologique et une chimiothérapie encadrant le geste. La surveillance se fait à vie pour pallier aux complications. Les difficultés de diagnostic et les limites du traitement font que la prophylaxie reste le meilleur moyen thérapeutique.

Abstract

Title: Bone Hydatid Cyst: Experience of the Anatomopathology Department of Ibn Sina Hospital, from 2015 to 2020.

Thesis supervisor: Pr. Fouad Zouaidia.

Author: Yassine Kassab Alia.

Keywords: Hydatid cyst; bone; pelvis; ribs; surgery.

Introduction: Hydatidosis mainly affects the liver and lungs. Bone involvement represents 0.5 to 2.5% of its locations.

Goal: Our study provides an update on a condition posing differential diagnosis problems, to recall its epidemiological data, to gather its clinical and paraclinical data, to study its treatment and its evolution, then to compare our results with the literature.

Material and method: We present a retrospective study carried out in the anatomopathology department of Ibn Sina University Hospital, Rabat-Salé, on three cases of bone hydatidosis from 2015 to 2020.

Results and discussion: These are 3 patients ranging in age from 29 to 55 years old. Cases 1 and 2 are of rural origin, while Case 3 is of urban origin. Clinically, cases have suffered from pain and swelling for 8 to 18 months. Biologically, CRP is positive in case n ° 2. Radiologically, radiography and CT were performed in all cases. In all cases, the histology established the diagnosis and the management was medico-surgical. The operative consequences were simple after a 12-month follow-up.

Conclusion: Bone hydatidosis remains exceptional in Morocco. His diagnosis is guided by rural origin and hydatid contagion, a polymorphic presentation and bone lysis on imaging. It is often confirmed by histology. It can be confused with tuberculosis or cancer. The treatment is based on a quasi-carcinological intervention and chemotherapy surrounding the procedure. Monitoring is carried out for life to overcome complications. The difficulties of diagnosis and the limits of treatment mean that prophylaxis remains the best therapeutic means.

ملخص

العنوان: كيس العظام العدارية: تجربة قسم التشريح المرضي بمستشفى ابن سينا، من 2015 إلى 2020.

مشرف الرسالة: الأستاذ / فؤاد زويديا.

تأليف: ياسين كساب عليا.

الكلمات المفتاحية: كيس عددي؛ عظم؛ حوض؛ ضلوع؛ الجراحة.

مقدمة: يؤثر داء الكريات البيضاء بشكل رئيسي على الكبد والرئتين. تمثل إصابة العظام 0.5 إلى 2.5% من مواقعها.

هدف : تقدم دراستنا تحديناً للحالة التي تطرح مشاكل في التشخيص التفريقي ، لاستدعاء بياناتها الوبائية ، وجمع بياناتها السريرية وشبه السريرية ، ودراسة علاجها وتطورها ، ثم مقارنة نتائجنا مع الأدبيات.

المواد وطريقة : نقدم دراسة بأثر رجعي تم إجراؤها في قسم علم الأمراض التشريحي بمستشفى جامعة ابن سينا بالرباط - سلا على ثلاث حالات من داء كثرة العظام من 2015 إلى 2020.

النتائج والمناقشة : هؤلاء هم 3 مرضى تتراوح أعمارهم بين 29 و 55 عامًا. الحالتان 1 و 2 من أصل ريفي ، بينما الحالة 3 من أصل حضري.

سريريًا ، عانت الحالات من الألم والتورم لمدة 8 إلى 18 شهرًا.

من الناحية البيولوجية ، يكون CRP إيجابياً في الحالة رقم 2.

تم إجراء التصوير الشعاعي والأشعة المقطعية في جميع الحالات.

في جميع الحالات، حدد علم الأنسجة التشخيص وكانت الإدارة طبية جراحية.

كانت العواقب الجراحية بسيطة بعد 12 شهرًا من المتابعة.

استنتاج: لا يزال مرض كثرة العظام حالة استثنائية في المغرب. يسترشد تشخيصه بالأصل الريفي والعدوى العدارية، والعرض متعدد الأشكال وانحلال العظام في التصوير. غالباً ما تؤكد الأنسجة. يمكن الخلط بينه وبين السل أو السرطان. يعتمد العلاج على التدخل شبه السرطاني والعلاج الكيميائي المحيط بالإجراء. يتم إجراء المراقبة مدى الحياة للتغلب على المضاعفات. إن صعوبات التشخيص وحدود العلاج تعني أن الوقاية تظل أفضل الوسائل العلاجية.



Bibliographie



- [1]. N. Chakir, A. Akhaddar, A. El Quessar, A. Elouahabi, M.R. El hassani, A. El khamlichi, M.Jiddane.
L'hydatidose intradurale extramédullaire primitive à propos d'un cas et revue de la littérature.
J.Neuroradiol. 2002, 29 : 177-182
- [2]. A.Jamily, F.M chaoui, M. Gazzaz, K. Chakour, L. Rifi, S. Derraz, A. El khamlichi.
Kyste hydatique sous dural lombaire. À propos de deux cas.
Méd Mal Inf 2002; 32 : 255-6
- [3]. JF.Briant, P .Richez, E .Belliol, A. Raillat, P. Salamand, GE. Gueguen, Ch. Arteaga, G. Clavel.
Atteinte ostéo-articulaire d'origine parasitaire: l'échinococcose osseuse.
J Radiol 1998; 79: 1351-1357
- [4]. 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
- [5]. R. Kahzim, Y. Rares, C. Heras-palou, P. Ruiz Barnes.
Posterior decompression of spina hydatidosis : long term results.
Clinical Neurology and Neurosurgery 2003, 105: 209-211
- [6]. Laghzaoui Boukaidi M, Bouhya S, Soummani A, Hermas S, Bennan O, Sefrioui O.
Kystes hydatiques pelviens : à propos de huit cas.
Gynecol-Obstet Fertil. 2001 ; 29 : 354–357.
- [7]. Ben Adballah R, Hajri M, Aoun K, Ayed L.
Kyste hydatique rétro- vésical et rétropéritonéal extrarénal : étude descriptive sur 9 cas.
Prog Urol. 2000 ; 10 : 424–431.
- [8]. Benchekroun A, Faik M, Esskali N, Lakrissa A, Abakkat M, Hachimi M, Marzouk M, Adfel J.
Le kyste hydatique du rein, à propos de 36 observations.
Acta Urolog Belgica 1987 ; 4.

- [9]. Capron A, Vernes A, Bieguet J.
Le diagnostic immuno-électrophoretique de l'hydatidose.
KHF Simep ed Lyon 1966 : 27- 40.
- [10]. Duckester M.
Fréquence du kyste hydatique au Maroc.
Maroc médical 1924.
- [11]. Gharbi H, Hassin W, Dupuch K.
L'apport de l'échographie dans la pathologie hydatique du foie de l'enfant à propos de 42 cas.
JRADIO 1980 ; 61 : 323 – 327.
- [12]. Lahbabi.
Kyste hydatique au Maroc.
Maroc Médical 1959 : 126 – 169.
- [13]. Surraco LA.
Kyste hydatique des voies urinaires.
ARCH int hidat 1953 ; 13: 148
- [14]. Comité interministériel de lutte contre l'hydatidose/échinococcose.
Lutte contre l'hydatidose /Echinococcus : guide des activités de lutte contre l'hydatidose 2007.
Disponible sur [URL://www.sante.gov.ma](http://www.sante.gov.ma).
- [15]. Rapport annuel d'activités :
Etat d'avancement des programmes de lutte contre les maladies parasitaires des années 2005-2006. Royaume du Maroc Ministère de la Sante Direction de lutte contre les maladies 2007.
Disponible sur :
https://sehati.gov.ma/uploads/Lutte_contre_lHydatidoseEchinococcose_1.pdf
- [16]. D.E.L.M. Bulletin épidémiologique 1er trimestre 1995. Disponible sur internet:
[URL:http://www.sante.gov.ma](http://www.sante.gov.ma).
- [17]. Bresson-Handi S, Vuitton DA. Echinococcoses. Rev prat 2001;51:2091-98.
- [18]. Aïcha Ladjouze Rezig Hydatidose osseuse Rev Rhum 2002 ; 69 : 835-41.

- [19]. Midaoui A. Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant. Thèse de médecine. Rabat : Université Mohammed V:2004;85
- [20]. S. Maalej, D. Belhabib, S. Hantous, S. Fenniche, A. Ammar, S. Hammami, M-L. Megdiche.
Hydatidose costo-vertébrale : Intérêt de l'IRM.
Rev Mal Respir 2003; 20: 614-7
- [21]. Mohamed Kouni Chahed, Hedia Bellali, Nissaf Ben Alaya, Karim Aoun, Béchir Zouari.
Identification des zones à risque élevé pour l'échinococcose – hydatidose en Tunisie.
La Tunisie Médicale – 2015 ; Vol 93 (n° 01) : 33-37.)
- [22]. Omar Derfoufi, Eric Ngoh Akwa, Aissam Elmaataoui, Elmostafa Miss, Hicham Esselmani, Mohamed Lyagoubi, Sarra Aoufi.
Profil épidémiologique de l'hydatidose au Maroc de 1980 à 2008.
- [23]. T. Carmoi, P. Farthouat, X. Nicolas, J.-M. Debonne, F. Klotz.
Kystes hydatiques du foie.
EMC 2008 (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris),
Hépatologie, 7-023-A-10, 2000, 16 p.
- [24]. Image empruntée du site internet
www.servier.fr/smart/download/Parasitologie.ppt.
Horchani.A, Nouira.Y, Kbaier.I, attyaoui.F, Zribi.A.S.
- [25]. Hydatid cyst of the kidney: a report of 147 controlled cases.
Eur.Urol. 2000 ; 38 : 461-467.
- [26]. Bourée P, Bisaro F.
Hydatidose : aspect épidémiologique et diagnostique antibiotique. 2007 ; 9:237-245
- [27]. L. Cherrada-Ben-Farhat, W. Said, K. Bouslama, S. Oueslati, L. Dridi, L. Rezgui-Marhoul, S. Hamzaoui, M. Ben Dridi, L. Hendaoui.
Hydatidose vertébro-médullaire : intérêt de l'imagerie.
Médecine et maladies infectieuses 2006, 36 : 58–61
- [28]. L.Chat, M. Akjouj, M. Chellaoui, F. Gueddari, D. Alami, F. Achaâban, A. Najid, H. Benamour-Amar.
L'hydatidose intradurale rachidienne : à propos d'un cas.
J Radiol 2000; 81: 535-537

- [29]. S. El Amari.
L'hydatidose vertébro-médullaire à propos de 24 cas
Thèse.Méd.Casa.1993.n° 261
- [30]. Seyed Mahmoud Sadjjadi.
Present situation of echinococcosis in the Middle East and Arabic North Africa
Parasitology International 2006, 55:197 – S202
- [31]. A. Seimenis.
Overview of the epidemiological situation on echinococcosis in the Mediterranean region.
Acta Tropica 2003, 85:191-195.
- [32]. Rkia Azlaf, Allal Dakkak.
Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco.
Veterinary Parasitology 2006, 137:83–93
- [33]. M. El Aakri Said. Le kyste hydatique du foie rompu dans le péritoine chez l'enfant (à propos de 05 cas). 2011 : Thèse N° 110/11.
Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.
- [34]. Bouchaud.O, Aumaitre.H.
Diagnostic et traitement des parasitoses digestives (sauf amibiase).
Encycl.Méd.Chir (Elsevier,Paris), Gastro-entérologie,9-062-A-40, 1999,13 p.
- [35]. Philip S Craig, Donald P McManus, and ALL.
Prevention and control of cystic echinococcosis.
Lancet Infect Dis 2007;vol 7:p385–394
- [36]. Develoux M.
L'hydatidose en Afrique en 1996 : aspects épidémiologiques.
Méd. Trop 1996; 56: 177-183
- [37]. Chai.JJ.
Epidemiological studies on cystic. Echinococcosis in China.
A review Biomed. Environ Sci 1995; 8: 122-136.

- [38]. Ammann.RW, Eckert.J.
Cestodes. Echinococcus. Gastroenterol.Clin North Am 1996; 25: 655-689
- [39]. Chigot JP, Langlois P, Treboul F.
Le traitement des kystes hydatiques du foie à propos de 77 observations.
Ann Chir 1986; 40: 177-180.
- [40]. Achour N, Dammak J, Zouari B, Nacef T, Belaid A, Mestiri S et Al.
Épidémiologie du kyste hydatique en Tunisie (à propos de 4 124 dossiers de malades opérés entre 1977 et1982).
Tunisie Méd 1988 ; 66 : 21-25.
- [41]. Rapport de la XVIII journée d'internat (11-14 Mars 1998).
Les hydatidoses.
- [42]. Bükte Y, Kemanoglu S, Nazaroglu H, Özkan Ü, Ceviz A, Simsek M.
Cérébral hydatid disease : CT and MR imaging findings.
Swiss Med Wkly 2004 ; 134 : 459-467.
- [43]. Abdellaoui Soussi M, Garhani R, Hamdani A, Guessouss-Idrissi N.
Apport de la sérologie au diagnostic du kyste hydatique, valeur ajoutée du Western Blot IgG. Espér. Méd. 2007 ; 14(135) : 89-92
- [44]. Mahjour J.
Enquête rétrospective sur l'hydatidose au Maroc, période 1980-1992.
Bulletin épidémiologique, 1996; n° 21.
- [45]. R. Acquaviva, P.M. Tamic.
L'échinococcose vertébro-médullaire : à propos de 14 observations.
Neurochirurgie 1964; 10- 6: 645-50
- [46]. M. El Andaloussi, B. Yousri, M. Aboumaarouf.
Hydatidose vertébrale: à propos de trois cas.
Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 392-396.
- [47]. Sami, A. El Azhari, A. Ouboukhlik, A. Elkamar, M. Jiddane, M. Boucetta.
Hydatid cyst of the spine and spinal cord ; study of 24 cases.
Neurochirurgie 1996; 42-6 : 281-7.

- [48]. NN. Gopal, SPS Chauhan, Y. Nitin.
Primary spinal extradural hydatid cyst causing spinal cord compression.
Indian J Orthop 2007; 41: 76-78
- [49]. Hidki F.
Épidémiologie du kyste hydatique au Maroc (2011-2012).
Thèse de pharmacie Rabat 2013 ; Thèse n°: 80.
- [50]. Golvan Y.J.
Éléments de parasitologie médicale.
Flammarion 1983 : 123-141.
- [51]. Petavy A.F, Dedlock S, Walbaum S.
Épidémiologie et prévention des échinococcoses en France.
Rev Prat 1990 ; 40 : 191-197.
- [52]. Gemmell M.A, Lawson J.R, Roberts M.G.
Lutte contre l'échinococcose/hydatidose : situation actuelle dans le monde.
Bulletin O.M.S. 1986 ; 64 : 625-631.
- [53]. Holcman B et Heath D.
The early stages of Echinococcus granulosus development.
Acta trop 1997 ; 64 : 5-17.
- [54]. Mohammed Laytimi F.
Le kyste 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.
- [55]. Marion Ripoche.
Lutte contre l'hydatidose en Sardaigne, Thèse de doctorat en vétérinaire, école
nationale vétérinaire Toulouse, 2009 ; Tou 3-4046.
- [56]. Eckert J, Gemmell M.A, Meslin F.X.
WHO/OIE Manual on Echinococcosis Humans and Animals : A Public Health
Problem of Global Concern. Paris 2002 ; 265.
- [57]. Vallat B et Edwards S.
Echinococcose/hydatidose.
Manuel terrestre de l'OIE. 2008 ; chapitre 2.1.4, 193.

- [58]. Atilla Ergin, Tansel Toker, Omer Yanarates, Ercan Kurt, and M. Erdal Guzeldemir.
A Typical Low-Back Pain Caused by an Atypical Etiology.
Regional Anesthesia and Pain Medicine 2007. 32: 564-568.
- [59]. Bruno Gottstein.
Molecular and Immunological Diagnosis of Echinococcosis.
Clinical microbiology reviews 1992, 11: 248-261.
- [60]. Echinococcoses Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) 2014.
- [61]. R. Chaabane-banaoues, M. Oudni-m'rad, J. Cabaret, S. M'rad, H. Mezhoud, H. Babba.
Infection of dogs with Echinococcus granulosus: causes and consequences in an hyperendemic area.
Parasites & vectors. 2015 Apr 17;8(1):231.
- [62]. R. Adanir, F. Tasci.
Prevalence of helminth eggs in raw vegetables consumed in Burdur, Turkey.
Food Control. 2013;31:482–4.
- [63]. MH. Bouhaouala, L. Hendaoui, P. Taourel. P. Bouree.
Hydatidosis: dynamics of transmission.
World journal of surgery. 2001 Jan 21;25(1):4-9
- [64]. DB. Lewall.
Hydatid disease: biology, pathology, imaging and classification.
Clinical radiology. 1998 Dec 1;53(12):863-74.
- [65]. G. Ramos, A. Orduña, M. Garcia-Yuste.
Hydatid cyst of the lung: diagnosis and treatment.
World J Surg. 2001 Jan;25(1):46-57.
- [66]. Tajdine MT, Daali M.
Kyste hydatique pelvien isolé : à propos de 1 cas.
Arch Pediatr 2007 ; 14 : 1366—1373.

- [67]. Abi F, El Fares F, Kaiz D, Bouzidi A.
Les localisations inhabituelles du KH : à propos de 40 cas.
J Chir (Paris) 1989 ; 126 : 307-312.
- [68]. Bennani S, Ait Bolbarod A, El Mrini M, Benjelloun S.
Hydatidose rénale bilatérale multiple : à propos d'un cas.
Ann Urol 1995 ; 29 : 150-153.
- [69]. El Abassi El Mustapha.
Le kyste hydatique rénal. Thèse Rabat 1989 ; n°55.
- [70]. Aksu MF, Budak E, Ince U, Aksu C.
Hydatidcyst of the ovary.
Arch Gynecol Obstet. 1997 ; 261: 51–53.
- [71]. El Mansouri A, Moumen M, Fares F.
L'ecchinococose pelvienne chez la femme : à propos de deux cas.
J Gynecol Obstet Biol Reprod 1994 ; 21 : 503—506.
- [72]. Extrait du cours « Anatomie du thorax » du laboratoire d'anatomie de l'Université Catholique de Lille, Faculté de Médecine et de Maïeutique, 2017, pages 8-9.
Disponible sur <http://anatomie.univ-catholille.fr/wp-content/uploads/2017/01/Thorax-2.0.pdf>
- [73]. Extrait du cours « Anatomie du rachis » du laboratoire d'anatomie de l'Université Catholique de Lille, Faculté de Médecine et de Maïeutique, 2017, pages 3-11.
Disponible sur <http://anatomie.univ-catholille.fr/wp-content/uploads/2017/01/Rachis-2.0.pdf>
- [74]. Atlas of Anatomy : general anatomy musculoskeletal system pages 90- 91, 112-114
- [75]. A Bouchet, J Cuilleret : Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle du membre inférieur, pages 1453-1459.
- [76]. Rouvière H. Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. TOME II tronc. 11^{ème} édition. Masson et Cie. 432-458.
- [77]. Pierre Kamina, 2006 Kamina Anatomie clinique, thorax et abdomen. Tome III.
- [78]. Lahlaidi A. Anatomie topographique trilingue. VOLUME : I, 2^{ème} édition. 563-577.
- [79]. Frank-H-Netter. Atlas d'anatomie humaine.

- [80]. Keller TM, Schweitzer JS, Helfend LK, Chappell T.
Treatment of progressive cervical spinal instability secondary to hydatid disease, A case report.
Spine 1997;15:915–9.
- [81]. Hamdan TA, Al-Kaisy MA.
Dumbbell hydatid cyst of the spine: a case report and review of the literature.
Spine 2000; 25: 1296-9.
- [82]. Turtas S, Sehrbundet Vial E, Pau A.
Long-term results of surgery for hydatid disease of the spine.
Surg Neurol 1980 ; 3 : 468-70.
- [83]. Roman A, Georgiu C, Nicolau D, Sabha W, Surariu M, Precup D.
Cystic Hydatidosis of the Rib-Case Report and Review of the Literature.
Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2015;21(5):492-5.
- [84]. Levy Faber D, Best LA, Militianu D, Ben Nun A.
Thoracic outlet syndrome caused by hydatid cyst of the first rib-rare but important.
Indian J Surg. 2010 Dec;72(6):485-7.
- [85]. Saint George EJ, Hillier CEM, Hatfield R.
Glioma after cerebral hydatid disease.
Child's Nerv Syst 2003;19:898-901.
- [86]. Safioleas.M, Misiakos E., C. Manti, D. Katsika, G. Skalkeas.
L'évaluation diagnostic et le traitement chirurgical de la maladie hydatique du foie.
J Surg mondiale, 18 (1994), pp 859-865
- [87]. Merias et Coll.
Cerebral hydatid disease: CT and MR finding Clinical imaging. 2002; 26 (5): 353-7.
- [88]. Mathuriya SN, Khosla VK, Kak VK.
Multiple intracranial hydatid cysts: a case report.
Neurol India 1987; 35: 163-8.
- [89]. Braham E, Bellil S, Bellil K, Chelly I, Mekni A, Haouet S, Kchir N, Khaldi M, Zitouna M.
Hydatid cyst of the posterior fossa.
Med Mal Infect 2007; 37 (5): 281-3.

- [90]. Canbolata, Onal C, Kaya U, Coban T E.
Intracranial extradural hydatid cysts: Report of three cases.
Surg. Neurol 1994; 41:230-4.
- [91]. Alimi F.
Kyste hydatique vertébral primitif à extension médiastinale postérieure compliqué d'une paraplégie.
Revue des maladies respiratoires.2012 ; 29 :908-911.
- [92]. Bettaieb A, Khaldi M, Ben Rhouma T, Touibi S.
L'échinococcose vertébro-médullaire. À propos de 32 cas.
Neurochirurgie 1978; 24 :205-10.
- [93]. Boussofara.M, Sallem.M.R, Raucoules-Aimé.M.
Anesthésie pour chirurgie du kyste hydatique du foie.
Anesthésie Réanimation 2005,2 : 132–140.
- [94]. Q. Bamouni, JP. Cottier, S. Gallas, L. Brunereau, R. Bibi, CB Vinikoff-sonier, P. Rouleau et D. Herbreteau.
Quid.
J Radiol 2001; 82: 1743-5.
- [95]. M.S Djouholou.
L'apport du traitement médical anti-parasitaire dans l'hydatidose vertébro-médullaire,
Thèse Méd Casablanca; 2004, n°248.
- [96]. S. Karray, M. Zlitni, J.V. Fowls, O. Zouari, M. Kassab, P. Rosset.
Vertébral hydatidosis and paraplegia.
J bone joint surg 1990; 72-B: 84-8.
- [97]. Chikhaoui N, Adil A, Kadiri R.
Aspects radiologiques de l'hydatidose vertébro-médullaire ; À propos de 12 cas.
J Radiol 1993; 74: 621-8.
- [98]. M. Mahi, T. Amil, S. Chaouir, A. Hanine, M. Benameur.
Imagerie d'un cas historique d'hydatidose vertébrale
J. Neuroradiol.2001, 28: 244-248.

- [99]. Touiti D, Ameer A, Chohou K.
Le kyste hydatique du cul-de-sac de Douglas fistulisé dans la vessie : à propos de deux cas.
Ann Urol 2001; 35 : 216-219.
- [100]. Boufettal R, Lefriyekh M.R, Fadil A, Ouariti Zerouali N.
Kyste hydatique pelvien primitif : à propos d'un cas.
J Maroc Urol 2008 ; 9 : 34-36.
- [101]. Zouhal A, Outifa M, El Amrani N, Nejjar N, Dehayni El fehri, M.H, Alaoui M.T.
Kyste hydatique de l'ovaire : A propos d'un cas avec revue de la littérature.
Médecine du Maghreb 2000 ; 83 : 4-6.
- [102]. Bouihi J, Moustaid H, El Amrani B, Mimouni A.
Kyste hydatique pelvien primitif : à propos d'un cas.
Pan Afr Med J. 2016 ; 25 : 239.
- [103]. Elfazazi H, Kouach J, Babahabiba A, Oukabli M, Hafidi M.R, Salek G, Moussaoui R.D, Dehayni M.
Kyste hydatique primitif pelvien.
Imagerie de la Femme 2010 ; 20 : 107—110.
- [104]. Gupta A, Kakkar A, Chadha M, Sathaye CB.
A primary intra- pelvic hydatid cyst presenting with foot drop and a gluteal swelling : a case report.
J Bone Joint Surg Br 1998 ; 80 : 1037—9.
- [105]. Maiuri F, Laconetta G, Benvenuti D, Rendano F, Serra LL.
Hydatid cyst of the lumbosacral spine with large pelvic mass.
Acta Neurol 1993 ; 15 : 215—221.
- [106]. Fekih MA, Abed A, Chelli H, Khrouf M, Chelli M.
Kyste hydatique pelvien et grossesse : à propos de quatre cas.
J Gynecol Obstet Biol Reprod 1992 ; 21 : 803—805.
- [107]. Khouaja MK, Ben Sorba N, Haddad N, Mosbah AT.
Le kyste hydatique rétrovésical : Aspects diagnostiques et thérapeutiques : à propos de 8 cas.
Prog.Urol. 2004 ; 14 : 489- 492.

- [108]. El Harrech Y, Jira H, Qarro A, Ghadouane M, Ouhbi Y, Ameer A, Abbar M.
Kyste hydatique rétrovésical : aspects diagnostiques et thérapeutique.
African Journal of Urology 2008, 37- 42.
- [109]. Angulo J.C, Escribano J, Diego A, Chapado M.S.
Isolated retrovesical and extrarenal retroperitoneal hydatidosis (clinical study of 10 cases and literature review).
J. Urol 1998, 159 : 76- 82.
- [110]. Abelanet R, Forest M, Palangie A, Meary R, Tomeno B, Longuepin A.
Osseous echinococcosis. A propos of 6 anatomo-clinical observations.
Ann Anat Pathol 1975 ; 20 : 133-48.
- [111]. Ouadnoui Y, Bouchikh M, Achir A, Smahi M, Msougar Y, Lakranbi M, Alaziz AS, Benosman A.
Hydatidose costale [Hydatid disease of the ribs].
Rev Mal Respir. 2011 Mar;28(3):306-11.
- [112]. Marouf R, Alloubi I.
Kyste hydatique costal : à propos d'un cas et revue de la littérature. Journal de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire 2019;23(1).
- [113]. Sani Rabiou, Jamal Ghalimi, Marwane Lakranbi, Yassine Ouadnoui, Mohamed Smahi.
Hydatidose osseuse de la paroi thoracique : à propos de 3 cas
Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire, 2016 ; 20 : 264-8.
- [114]. Thomopoulos T, Naiken S, Rubbia-Brandt L, Mentha G, Toso C.
Management of a ruptured hydatid cyst involving the ribs : Dealing with a challenging case and review of the literature.
Int J Surg Case Rep. 2012;3(7):253-6.
- [115]. Karaoğlanoğlu N, Gorguner M, Eroglu A.
Hydatid disease of rib.
Ann Thorac Surg. 2001 Jan;71(1):372-3.

- [116]. Zeybek A, Erdoğan A, Akdeniz S, Kenar G, Dertsiz L, Demircan A.
Atypical giant hydatid cyst at the thoracic wall causing bone and soft tissue destruction: report of a case.
Iran Red Crescent Med J. 2013 Jun;15(6):529-31.
- [117]. Ulku R, Eren N, Cakir O, Balci A, Onat S.
Extrapulmonary intrathoracic hydatid cysts.
Can J Surg. 2004;47(2):95–8.
- [118]. Alaoui-Yazidi A, Sibai H, Kafih A, el Meziane A, Bartal M.
Syndrome de Pancoast et Tobias d'étiologie hydatique [Pancoast-Tobias syndrome of hydatid etiology].
Rev Mal Respir. 1995;12(1):49-52.
- [119]. Marghli A, Smati B, Abdelmalek M, Attia S, Djilani H, Kilani T.
Hydatidose de la première côte opérée par voie de Roos [Hydatid disease of the first rib treated surgically by the Roos approach].
Med Trop (Mars). 2008 Dec ; 68(6):649-50.
- [120]. Zendah I, Ben Saad S, Daghfous H, Ayadi A, Toujani S, Merai S, Ben M'rad S, Tritar F.
Kyste hydatique de la paroi thoracique mimant une métastase de cancer colique [Hydatid cyst of the chest wall mimicking metastatic colon cancer].
Rev Pneumol Clin. 2009 Dec;65(6):357-60.
- [121]. Gezer S, Altinok T, Ağaçkiran Y, Taştepe I.
Hydatid disease of the first rib causing thoracic outlet syndrome.
Med Princ Pract. 2007;16(1):68-70.
- [122]. DD. Heath, FAR. Chevis.
Mebendazole and hydatid disease.
Lancet 1974 : 218-9.
- [123]. Chafik A, Benjelloun A, El Khadir A, El Barni R, Achour A, Ait Benasser MA.
Hydatid cyst of the rib: a new case and review of the literature.
Case Rep Med. 2009;2009:817205.

- [124]. 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.
- [125]. Bergaoui N, Ben Hammouda M, Touzi M, Khalfallah B, Chaabouni M, Gannouni A, Elmay M.
Hydatidose à localisation costale et extradurale dorsale.
Rhumatologie 1996;48:207–11.
- [126]. 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.
- [127]. El Madhi T, Ameer A, El Ounani M, Medaghri J, Boumdin M, Manouar M.
Hydatidose osseuse, À propos de 10 observations.
Maghreb Médical 1996;306:16–20.
- [128]. Shekhar Y, Bhojraj, Nitin R, Shetty.
Primary hydatid disease of the spine: an unusual cause of progressive paraplegia.
J Neurosurg 1999 ; 91 : 216-8.
- [129]. Akhan O, Dincer A, Saatei I, Gulekon N, Bessim A.
Spinal intradural hydatid cyst in a child.
Br J Radiol 1991 ; 64 : 465-6.
- [130]. Joseph El-On.
Benzimidazole treatment of cystic echinococcosis.
Acta Tropica 2003,85:243_/252.
- [131]. Baba A, Chaib A, Khairi H, Keskes J.
Profil épidémiologique de l'hydatidose pelvienne : à propos de 15 cas.
J Gynécol Obstét Biol Reprod 1991 ; 20 : 657-660.
- [132]. Schoeneich G, Heimbach D, Buszello H, Muller S.C.
Isolated echinococcal cyst of the kidney. Case report and review of the literature.
Scand J Urol Nephrol 1997;31 : 95-98.

- [133]. El Madhi T, Ameer A, El Ounani M, Medaghri J, Boumdin M, Manouar M.
Hydatidose osseuse, À propos de 10 observations.
Maghreb Médical 1996;306:16–20.
- [134]. Biava M.F, Kures L.
Diagnostic biologique des échinococcoses.
Rev Prat (Paris) 1990 ; 43 : 201-204.
- [135]. Babba H, Messedi A, Masmoudi S, Zribi M, Grillot R, Ambroise- Thomas P, Beyrouti I, Sahnoun Y.
Diagnosis of human hydatidosis : comparison between imagery and six serologic techniques.
Am J Trop Med Hyg 1994 ; 50 : 64-68
- [136]. Ayadi A, Dutoit E, Sendid B, Camus D.
Specific diagnostic antigens of Echinococcus granulosus detected by western blot.
Parasite 1995 ; 2 : 119 - 123
- [137]. P.A. Braithwalte, R.F. Lees.
Vertebral hydatid disease : radiological assensment.
Radiology 1981; 148: 763-766
- [138]. M Necmettin Pamir, Koray OÈ zduman1 and Ilhan Elmaci.
Spinal hydatid disease.
Spinal Cord 2002, 40: 153 ± 160
- [139]. S.Gupata, V. Rahti, S. Bhargava.
Unilocular primary spinal extradural hydatid cyst –MR appearance.
Indian J Radiol Imaging 2002; 12: 271-273
- [140]. A.A. Raut, A.M. Nagar, R.S. Narlawar, V.L. Bhatgadde, M.N Sayed.
Echinococcosis of the rib with epidural extension : a rare cause of paraplegia.
The british Journal of Radiology, 2004; 77: 338-341
- [141]. Baklouti S, Elleuch MH, Fourati H, Guermazi M, Jlidi R, Sellami S.
Kyste hydatique osseux du fémur, À propos d'un cas d'aspect radiologique trompeur.
Sem Hôp Paris 1995;71:102–5.

- [142]. Manouar M.
Hydatidose osseuse, À propos de 10 observations.
Maghreb Médical 1996;306:16–20.
- [143]. Franceschi JP, Curvale G, Noca P, Roux H.
Kyste hydatique du bassin, À propos d'un cas suivi sur 8 ans.
Revue du Rhumatisme 1991;58 : 211–3.
- [144]. Jlidi R, Yaakoubi MT, Ladeb MF, Ben Ayache ML, Ghannouchi G, Moula T.
L'hydatidose osseuse.
Ann Path 1992;12:98–101.
- [145]. Hammani L, Dafiri R et Imani F.
Ostéopathies et ostéoarthropathies parasitaires.
Encycl Méd Chir ; Radiodiagnostic - Squelette normal - Neuroradiologie-Appareil locomoteur, 31-225-A-10, 2002, 20 p.
- [146]. Belzunegui J, Maiz O, Lopez L, Plazaola I, Gonzalez C, Figueroa M.
Hydatid disease of bone with adjacent joint involvement, A radiological follow-up of 12 years.
Br J Rheumatol 1997;36:133–5.
- [147]. Bouras A, Lardé D, Mathieu D, Delépine G, Benameur C, Ferrané J.
The value of computed tomography in osseous hydatid disease (echinococcosis).
Skeletal Radiol. 1984;12(3):192-5.
- [148]. Booz MY.
The value of plain film findings in hydatid disease of bone.
Clin Radiol. 1993 Apr;47(4):265-8.
- [149]. Bouykaner MK, Dogulu F, Öztürk G, Edali N, Tali T.
A viable residual spinal hydatid cyst cured with albendazole.
J Neurosurg 2000; 93:142-4.1
- [150]. Lam KS, Faraj A, Mulholland RC, Finch RG.
Medical decompression of vertebral hydatidosis.
Spine 1997; 22: 2050 – 2055.

- [151]. Tüzün M, Hekimoğlu B.
CT findings in skeletal cystic echinococcosis.
Acta Radiol. 2002 Sep;43(5):533-8.
- [152]. Torricelli P, Martinelli C, Biagini R, Ruggieri P, De Cristofaro R.
Radiographic and computed tomographic findings in hydatid disease of bone.
Skeletal Radiol. 1990;19(6):435-9.
- [153]. Deve F.
L'échinococcose osseuse.
Paris: Masson; 1948 236 p.
- [154]. Jain S, Chopra P.
Cystic echinococcosis of the pelvic bone with recurrences: a case report.
Korean J Parasitol. 2011 Sep;49(3):277-9.
- [155]. Monge-Maillo B, Olmedo Samperio M, Pérez-Molina JA, Norman F, Mejía CR, Tojeiro SC, López-Vélez R.
Osseous cystic echinococcosis: A case series study at a referral unit in Spain.
PLoS Negl Trop Dis. 2019 Feb 19;13(2):e0007006.
- [156]. Inayat F, Rana RE, Azam S, Ahmad R, Ahmad S.
Pelvic Bone Hydatidosis : A Dangerous Crippling Disease.
Cureus. 2019 Apr 16;11(4):e4465.
- [157]. Houyam Loudiye, Souad Aktaou, Hasna Hassikou, Ahmed El Bardouni, Mohamed El Manouar, Mohamed Fizazi, Abdelhakim Tazi, Najia Hajjaj-Hassouni.
Hydatidose osseuse : étude de 11 cas.
Service de rhumatologie « A » (Pr. A. Tazi), hôpital El Ayachi, Salé, Maroc^bService de rhumatologie « B » (Pr. N. Hajjaj-Hassouni), hôpital El Ayachi, Salé, Maroc^cClinique de traumatologie-orthopédie (Pr. M. El Manouar), centre hospitalier universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc
- [158]. Zaalouni I, Ouertatani M, Meherzi MH, Ben Hamida MK, Rbai H, Haggui A, Bekkay MA, Nouri H, Bouhdiba S, Daghfous S, Mestiri M.
Le kyste hydatique costovertébral primitif : une observation et revue de la littérature [Costovertebral echinococcosis: a case report and review of the literature].
Rev Med Interne. 2010 Jan;31(1):69-71.

- [159]. Tazi Z, Boujida N, Hamdouch N, Boukhrissi N.
Hydatidose vertébro-médullaire. Apport de la radiologie et de la tomodensitométrie.
A propos de 36 observations [Vertebral and spinal cord hydatidosis. Contribution of
radiology and x-ray computed tomography. Apropos of 36 cases].
J Radiol. 1985 Mar;66(3):183-8.
- [160]. Imane Benabdallah Staouni et al.
Syndrome de la queue de cheval révélant une hydatidose vertébro-médullaire.
Pan African Medical Journal. 2020 ; 36 : 225.7
- [161]. Akhaddar A., Gourinda H., Aghoutane M., El Alami Fz., El Madhi T., Miri A.
L'hydatidose vertébrale chez l'enfant. A propos de 4 cas avec revue de la littérature.
Service de traumatologie-orthopédie infantile, Hôpital d'enfants, CHU Avicenne, Rabat,
Maroc.
- [162]. Chen YW, Aikebaier AIERKEN, Zhao Y.
Evaluation of imaging features of pelvic echinococcosis based on multimodal
images.
J Orthop Surg Res. 2020 Oct 26;15(1):493.
- [163]. Extrait du cours « Infection Ostéo-Articulaire » du COFER, Collège Français des
Enseignants en Rhumatologie.
Campus Rhumatologie, 2011, page 7.
- [164]. Atarraf K, Arroud M, Afifi MA.
La dysplasie fibreuse ou maladie de Jaffe-Lichtenstein de la clavicule: à propos d'un
cas [Fibrous dysplasia or Jaffe-Lichtenstein disease of the clavicle: report of a case].
Pan Afr Med J. 2012;12:22.
- [165]. George B, Bresson D, Bouazza S, Froelich S et al.
Les chordomes [Chordoma].
Neurochirurgie. 2014 Jun;60(3):63-140.
- [166]. Ottaviani G, Jaffe N.
The epidemiology of osteosarcoma.
Cancer Treat Res. 2009;152:3-13.

- [167]. Prater S, McKeon B.
Osteosarcoma. [Updated 2020 Jun 3].
In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-.
- [168]. Vrancken L, Muller J, Lejeune M et al.
Nouveautés dans la prise en charge du myélome [What is new in the management of multiple myeloma].
Rev Med Suisse. 2018 Aug 22;14(615):1438-1442.
- [169]. Di Raimondo F, Pennisi A, Bari A, Fiumara P, Palumbo GA.
Terapia del mieloma multiplo [Management of multiple myeloma].
G Ital Nefrol. 2005 Nov-Dec;22 Suppl 33:S46-52.
- [170]. Masmoudi, K., Elleuch, E., Akrouf, R., Mnejja, M. A. et al.
Le plasmocytome solitaire osseux: à propos de 3 cas et revue de la littérature [Solitary bone plasmacytoma: about 3 cases and review of the literature].
The Pan African medical journal, 25, 219.
- [171]. Razafimanjato NN, Ravoatrarilandy M, Rakotoarisoa AJ, et al.
Plasmocytome costal solitaire: à propos d'un cas [Solitary plasmacytoma of the rib: about a case].
Pan Afr Med J. 2014;18:179. Published 2014 Jun 24.
- [172]. Limaïem F, Davis DD, Sticco KL.
Chondrosarcoma. [Updated 2020 Dec 2].
In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-.
- [173]. Boujoual M, Hachi H, Merrouni MA, El Khannoussi B, Bougtab A.
Le neurofibrome pré sacré solitaire géant: cause rare de masse pelvienne chez la femme [Presacral giant solitary neurofibroma: a rare cause of pelvic mass in women].
Pan Afr Med J. 2014;17:288. Published 2014 Apr 15.
- [174]. G. Audibert, T. Faillot , M.C.Vergnes , J.L. Bosson , C. Bernard , J.F. Payen , B. Lestienne, N. Bruder.
Thromboprophylaxie en chirurgie rachidienne traumatologique et non traumatologique.
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2005; 24: 928–934.

- [175]. Fkih L, Boussoffara L, Bedoui SA, Saad S et al.
Kyste hydatique costovertébral : pathologie bénigne ou maligne ? [Echinococcosis of the rib with epidural extension].
Rev Pneumol Clin. 2009 Jun;65(3):169-72.
- [176]. E.P Szyprit , D.L Morris, R.C Mullholland.
Combined chemotherapy and surgery for hydatid bone disease.
The journal of bone and joint surgery 1987; 64-b: 141-4.
- [177]. Bronstein. J-A et al.
Cestodoses larvaires.
EMC, Maladies infectieuses 2005 ; 8-511- A12. P : 1-18.
- [178]. Beugnet. F.
Helminthoses digestives des carnivores domestiques.
EMC-Vétérinaire, gastro-énérologie, 0300, 2010. Pages : 1-31.
- [179]. X. Bohand, B. Edouard , J. Maslin.
Médicaments antihelminthiques.
EMC-Maladies Infectieuses 2004, 1:221–233.
- [180]. David Heath, Wen Yang, Tiaoying Li et al.
Control of hydatidosis.
Parasitology International , 2006, 55:247 – S252
- [181]. G. Djilali, A. Mahroum, T. Ouassedik.
L'eau oxygénée dans la chirurgie du kyste hydatique.
Press Med 1983, 12: 235-37.
- [182]. V. Pointillart, J. Sénégas.
Technique de d"écompression médullaire par voies antérieure à l'étage cervical.
Encycl Méd Chir-Orthopédie-traumatologie, 1998, 44: 168-174.
- [183]. J.M. Feron.
Les voies d'abord du rachis dorso-lombaire.
Conférences d'enseignement de la Sofcot1996 ; 55 : 211-220.
- [184]. R. Roy-Camille, D. Berteaux, G. Saillant.
Voies d'abord du rachis.
Encycl Méd Chir-Orthopédie-traumatologie, 4.1.100 44150.

- [185]. Okan Solak¹, H Esme¹, Olcay Eser and al.
Multiple Pleural Hydatid Cysts Associated with destruction of the Vertebral column.
Turkish respiratory journal; 2006; 7: 134-136.
- [186]. Asma El Kohen, Abdelaziz Benjelloun, Abdeljalil El Quessar, Said Derraz, Abdenasser Lazrak, Nezha Jazouli, Mohamed Kzadri.
Multiple hydatid cysts of the neck, thenasopharynx and the skull base revealing cervicalvertebral hydatid disease.
International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2003, 67: 655-662.
- [187]. Rayport M, Wiso HS, Zaiman H.
Vertebral echinococcus.
J Neurosurg 1964; 21: 647 - 659.
- [188]. JM. Cardona, J. Gin, X. Flores.
Deux cas d'hydatidose vertébrale traités par association chirurgie et mébendazole.
Rev Chir Orthop 1983; 69: 69-74.
- [189]. Jain S, Chopra P.
Cystic echinococcosis of the pelvic bone with recurrences: a case report.
Korean J Parasitol. 2011 Sep;49(3):277-9.
- [190]. Cattaneo L, Manciuilli T, Cretu CM, Giordani MT and al.
Cystic Echinococcosis of the Bone: A European Multicenter Study.
Am J Trop Med Hyg. 2019 Mar;100(3):617-621.
- [191]. Gdoura F, Trigui M, Zribi W, Ellouze Z, Bouzidi R, Ayedi K, Keskes H.
Pelvic bone hydatidosis.
Orthop Traumatol Surg Res. 2010 Feb;96(1):85-9.
- [192]. M. Ben Jemaa, C. Marrakchi , I. Maaloul et al.
Traitement médical du KH : évaluation de l'albendazole chez 3 patients (22 kystes).
Médecine et maladies infectieuses 2002 ; 32 : 514–518.
- [193]. Raymond A., Smego Jr., Peter Sebanego.
Treatment options for hepatic cystic echinococcosis.
International Journal of Infectious Diseases 2005, 9:69—76.
- [194]. Yasawy MI, Alkarawi MA, Mohammed AR.
Prospects in medical management of Echinococcus granulosus.
Hepatogastroenterology. 2001 Sep-Oct;48(41):1467-70.

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 أبقراط

بسم الله الرحمن 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 مريضى هدفي 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
الرباط



أطروحة رقم: 82

سنة : 2021

كسرة العظام المائية (بصدد 03 حالات)

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف
السيدة علياء ياسين قصاب
المزداة في 06 غشت 1995 بالرباط

لنيل شهادة
دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : كيس عداري؛ عظم؛ أضلاع؛ حوض؛ جراحة

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد رضا الله بصير

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

مشرف

السيد فؤاد زويدية

أستاذ في علم التشريح الدقيق

عضو

السيد محمد خرماز

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل