

**LE KYSTE HYDATIQUE DU POUMON  
CHEZ L'ENFANT**

**THÈSE**

*Présentée et soutenue publiquement le:.....*

**PAR**

**Mme Safae RAHMOUNI**

Née le 08 Aout 1989 à Ouezzane

**Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine**

**MOTS CLES** : Hydatidose, poumon, enfant, hôpital d'enfants de Rabat

**MEMBRES DE JURY**

**Mr M. ABDELHAK**

Professeur de Chirurgie pédiatrique

**Mr M. KISRA**

Professeur de Chirurgie pédiatrique

**Mr R. OULAHYANE**

Professeur de Chirurgie pédiatrique

**Mr H. TLIGUI**

Professeur de Parasitologie  
et de Mycologie médicale

**PRÉSIDENT**

**RAPPORTEUR**

**JUGES**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

**DOYENS HONORAIRES :**

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

**ADMINISTRATION :**

**Doyen** : Professeur Mohamed ADNAOUI  
**Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes**  
Professeur Mohammed AHALLAT  
**Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération**  
Professeur Taoufiq DAKKA  
**Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie**  
Professeur Jamal TAOUFIK  
**Secrétaire Général** : Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS  
ET PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Mai et Octobre 1981**

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

**Mai et Novembre 1982**

Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
-------------------------	----------------------

**Novembre 1983**

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

**Décembre 1984**

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

**Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENSALID Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

**Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali	Radiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. EL YAACOUBI Moradh	Traumatologie Orthopédie
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

**Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie
Pr. HERMAS Mohamed	Traumatologie Orthopédie

**Décembre 1989**

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne – <i>Doyen de la FMPR</i>
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*	Cardiologie
Pr. CHAD Bouziane	Pathologie Chirurgicale
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie

**Janvier et Novembre 1990**

Pr. CHKOFF Rachid	Pathologie Chirurgicale
Pr. HACHIM Mohammed*	Médecine-Interne
Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie -Obstétrique
Pr. MANSOURI Fatima	Anatomie-Pathologique
Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation

**Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia	Anatomie-Pathologique
Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation – <i>Doyen de la 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	Ophtalmologie
Pr. BEZZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique
Pr. CHABRAOUI Layachi	Biochimie et Chimie
Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie – <i>Dir. du Centre National PV</i>
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique

**Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUDA Adil	Anesthésie Réanimation
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib	Radiologie

Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

### **Mars 1994**

Pr. BENJAAFAR Nouredine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUDAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

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

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

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- *Directeur CHIS*  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

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

Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

### **Mars 1995**

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

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - *Dir. HMIMV*  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal

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

Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie Obstétrique

**Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA

Gastro-Entérologie

Pr. BENOMAR ALI

Neurologie – *Doyen Abulcassis*

Pr. BOUGTAB Abdesslam

Chirurgie Générale

Pr. ER RIHANI Hassan

Oncologie Médicale

Pr. EZZAITOUNI Fatima

Néphrologie

Pr. LAZRAK Khalid \*

Traumatologie Orthopédie

Pr. BENKIRANE Majid\*

Hématologie

Pr. KHATOURI ALI\*

Cardiologie

Pr. LABRAIMI Ahmed\*

Anatomie Pathologique

**Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*

Pneumophtisiologie

Pr. AIT OUMAR Hassan

Pédiatrie

Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd

Pédiatrie

Pr. BOURKADI Jamal-Eddine

Pneumo-ptisiologie

Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer

Chirurgie Générale

Pr. ECHARRAB El Mahjoub

Chirurgie Générale

Pr. EL FTOUH Mustapha

Pneumo-ptisiologie

Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*

Neurochirurgie

Pr. ISMAILI Hassane\*

Traumatologie Orthopédie

Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*

Anesthésie-Réanimation **inspecteur SS**

Pr. TACHINANTE Rajae

Anesthésie-Réanimation

Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Médecine Interne

**Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia

Neurologie

Pr. AIT OURHROUI Mohamed

Dermatologie

Pr. AJANA Fatima Zohra

Gastro-Entérologie

Pr. BENAMR Said

Chirurgie Générale

Pr. CHERTI Mohammed

Cardiologie

Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma

Anesthésie-Réanimation

Pr. EL HASSANI Amine

Pédiatrie

Pr. EL KHADER Khalid

Urologie

Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*

Rhumatologie

Pr. GHARBI Mohamed El Hassan

Endocrinologie et Maladies Métaboliques

Pr. HSSAIDA Rachid\*

Anesthésie-Réanimation

Pr. LAHLOU Abdou

Traumatologie Orthopédie

Pr. MAFTAH Mohamed\*

Neurochirurgie

Pr. MAHASSINI Najat

Anatomie Pathologique

Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Pédiatrie

Pr. NASSIH Mohamed\*

Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale

Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Neurologie

**Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

**Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
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. KABBAJ Saad  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-physiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

**Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*

Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques

Pr. BENZEKRI Laila  
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
 Pr. BERNOUSSI Zakiya  
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
 Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
 Pr. CHKIRATE Bouchra  
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
 Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
 Pr. EL MANSARI Omar\*  
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
 Pr. HAJJI Zakia  
 Pr. IKEN Ali  
 Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 Pr. KRIOUILE Yamina  
 Pr. LAGHMARI Mina  
 Pr. MABROUK Hfid\*  
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 Pr. OUJILAL Abdelilah  
 Pr. RACHID Khalid \*  
 Pr. RAISS Mohamed  
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
 Pr. RHOU Hakima  
 Pr. SIAH Samir \*  
 Pr. THIMOU Amal  
 Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
 Pr. AMRANI Mariam  
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
 Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
 Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
 Pr. BOULAADAS Malik  
 Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
 Pr. CHAGAR Belkacem\*  
 Pr. CHERRADI Nadia  
 Pr. EL FENNI Jamal\*  
 Pr. EL HANCHI ZAKI  
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
 Pr. HACHI Hafid  
 Pr. JABOUIRIK Fatima  
 Pr. KHABOUZE Samira

Dermatologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anatomie Pathologique  
 Psychiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie Obstétrique  
 Ophtalmologie  
 Urologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Cardiologie  
 Médecine Interne  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Pneumophtisiologie  
 Néphrologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale

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

Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Traumatologie Orthopédie  
Urologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Noureddine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie (*mise en disponibilité*)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

### **Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

### **Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal

Rhumatologie  
Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio - Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie

Pr. ESSAMRI Wafaa  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saïda\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

### Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leïla  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AMMAR Haddou\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
Pr. ELABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GANA Rachid  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb

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

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
ORL  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation **directeur ERSSM**  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Neuro chirurgie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie

Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MAHI Mohamed\*  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. MOUTAJ Redouane \*  
Pr. MRABET Mustapha\*  
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

### **Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
Pr TAHIRI My El Hassan\*

### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGDR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. AZENDOUR Hicham\*  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*

Anesthésie réanimation  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
Parasitologie  
Médecine préventive santé publique et hygiène  
Virologie  
Biochimie-chimie  
Médecine interne  
Radiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

Médecine interne  
Pédiatre  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale

Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
Pr. ZOUHAIR Said\*

**PROFESSEURS AGREGES :**  
**Octobre 2010**

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

Traumatologie orthopédique  
Hématologie biologique  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Microbiologie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-ptisiologie  
Microbiologie

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

Pr. ZOUAIDIA Fouad

**Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Anatomie pathologique

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie pathologique  
Psychiatrie  
Cardiologie

**Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOUR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
Pr. BENSEFFAJ Nadia  
Pr. BENSNGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjoub  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI Nizare  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad  
Pr. EL JOUDI Rachid\*  
Pr. EL KABABRI Maria  
Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
Pr. EL KHLOUFI Samir  
Pr. EL KORAICHI Alae

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie biologique  
Informatique Pharmaceutique  
Immunologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologie  
Anatomie  
Anesthésie Réanimation

Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
Pr. ERRGUIG Laila  
Pr. FIKRI Meryim  
Pr. GHANIMI Zineb  
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 Houida  
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\*

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

**Avril 2013**

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

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Urologie  
Médecine Interne

*\*Enseignants Militaires*

## 2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### 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. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 09/01/2015 par le  
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015



# *Dédicaces*



*A Allah  
Tout puissant  
Qui m'a inspiré  
Qui m'a guidé dans le bon chemin  
Je vous dois ce que je suis devenue  
Louanges et remerciements  
Pour votre clémence et miséricorde*

### ***A MA TRES CHERE MERE***

*Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*

*Aucun mot ne se pourra exprimer mon amour pour toi et mon immense reconnaissance .Tu es une mère formidable*

*Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

Puisse Dieu tout puissant te protéger et t'accorder meilleure santé et longue vie

### ***A MON TRES CHER PERE***

*Aucun mot, aucune dédicace ne serait exprimer mon profond respect, ma considération et l'amour éternel pour les sacrifices que tu m'as consenti pour mon éducation. J'espère que cette thèse t'apporte la joie de voir aboutir tes espoirs et je souhaite avoir été digne de ta confiance.*

*Que Dieu vous bénisse et vous prête bonne santé et longue vie.*

### ***A JALAL, MON MARI***

*Pour tes encouragements incessants, ta compréhension, ton profond attachement, ton amour et la patience dont tu as fait preuve.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mes sentiments  
les plus profonds.*

*Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun serein  
et que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de  
mon amour sincère et fidèle.*

### ***A MES FRERES NOUAMAN ET MOUAD***

*A travers ce travail je vous exprime tout mon amour  
et mon affection, sans vous ma vie n'aurait pas eu le même goût.  
Je vous remercie pour tout ce que vous êtes, et je vous souhaite à tous beaucoup  
de bonheur*

### ***A MES COUSIN MOHAMED ET FATIMA***

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection  
et mes pensées, vous êtes pour moi un frère et une sœur sur qui je peux  
compter. En témoignage de la fraternité qui nous uni et des souvenirs de tous les  
moments que nous avons passé ensemble.*

*Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur*

***A TOUS MES AMIS***

*En souvenir des moments agréables passés ensemble, veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma tendre affection et mes sentiments les plus respectueux avec mes voeux de succès, de bonheur et de bonne santé*

***A TOUS LES MEMBRES DE MA FAMILLE,  
PETITS ET GRANDS***

*Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection la plus sincère.*

***A TOUS CEUX QUI ONT POUR MISSION CETTE PENIBLE TACHE DE SOULAGER L'ETRE HUMAIN ET D'ESSAYER DE LUI PROCURER LE BIEN-ETRE PHYSIQUE, PSYCHIQUE ET SOCIAL.***

*Merci*

# *Remerciements*



*A*

*NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE*

*Monsieur le Professeur M. ABDELHAK*

*Professeur de Chirurgie Pédiatrique*



*Vous nous avez accordé un immense honneur et un grand  
privilege en  
acceptant la présidence de notre jury de thèse.  
Nous vous remercions aussi pour la gentillesse et la spontanéité  
avec  
lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.  
Nous vous prions, cher Maître, d'accepter dans ce travail le  
témoignage de notre haute considération, de notre profonde  
reconnaissance et de notre sincère respect.*

*A*

*NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE*

*Monsieur le Professeur M. KISRA*

*Professeur Agrégé de Chirurgie Pédiatrique*



*Nous vous remercions vivement de nous avoir fait l'honneur de diriger ce travail.*

*Vous nous avez aidé jusqu'au dernier moment avec un grand savoir et des orientations éclairantes accompagnées d'une grande gentillesse.*

*Sans votre Clairvoyance, vos corrections méticuleuses, ce travail n'aurait pu être préparé et dirigé dans des conditions favorables.*

*Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*A*

*NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE*

*Monsieur le Professeur R. Oulahyane*

*Professeur Agrégé de Chirurgie pédiatrique*



*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de siéger  
parmi cet honorable jury.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre profond respect  
Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et  
reconnaissance pour votre aimabilité.*

*A*

*NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE*

*Monsieur le Professeur H. Tligui*

*Professeur Agrégé de Parasitologie et de Mycologie Médicale*



*Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous  
nous faites en acceptant de juger ce travail*

*Nous vous remercions pour votre modestie et votre accueil très  
aimable.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre profond respect et  
notre grand estime.*



# SOMMAIRE



<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>RAPPEL ANATOMIQUE</b> .....	3
I.L'introduction .....	4
II. La situation .....	4
III. La configuration externe .....	4
IV. La segmentation pulmonaire.....	7
V. La systématisation pulmonaire.....	9
VI. La vascularisation pulmonaire .....	11
VII. L'innervation .....	17
VIII. Le drainage lymphatique.....	17
<b>RAPPEL PARASITOLOGIQUE</b> .....	19
I.L'agent pathogène.....	20
II. Les différentes formes du parasite.....	21
III. Le cycle parasitaire .....	24
IV. La contamination humaine.....	27
V. La localisation .....	27
<b>RAPPEL ANATOMOPATHOLOGIQUE</b> .....	29
I.la morphologie et structure du kyste hydatique du poumon.....	30
A.L'hydatide .....	30
B. Le périkyste .....	33
II. Les répercussions pulmonaires .....	36
III .Chez l'enfant .....	37
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	38
I-Les données étudiées .....	39
II-La fiche d'exploitation .....	40

<b>RESULTAT</b> .....	43
I. Données épidémiologiques .....	44
A. Incidence annuelle.....	44
B. Sexe .....	45
C. Age .....	45
D. Origine géographique.....	46
E. Contact avec le chien.....	47
II. Données cliniques.....	47
A. Circonstances de découverte.....	47
B. Signes cliniques .....	47
III. Données paracliniques .....	50
A. Exploration thoracique .....	50
B. Bilan d'extension.....	52
C. Biologie .....	52
VI. Traitement .....	53
A. Traitement médical exclusif ou adjuvant.....	53
B. Traitement chirurgical .....	53
V. Evolution .....	56
A. Morbidité.....	56
B. Mortalité .....	56
C. Récidive.....	56
<b>DISCUSSION</b> .....	57
I. Epidémiologie .....	58
A. Dans le monde.....	58
B. Au Maroc.....	59
C. Chez l'enfant .....	62

II. Diagnostique.....	62
A.Diagnostic positif .....	62
1. Interrogatoire .....	62
2. Clinique .....	63
3. Biologie.....	68
4. Imagerie.....	71
5. Apport de la bronchoscopie dans le diagnostic du kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant .....	91
B. Diagnostic différentiel .....	91
1. Image arrondi de tonalité hydrique .....	91
2. Kyste hydatique pulmonaire fissuré.....	92
3. Kyste hydatique pulmonaire rompu.....	92
4. Hydatidose pulmonaire multiple.....	93
III.Traitement .....	93
A. Traitement médical .....	93
1. Différents médicaments utilisés .....	93
2. Indications .....	98
3. Efficacité .....	98
4. Surveillance.....	99
B-Traitement chirurgical.....	99
1. Chirurgie conventionnelle.....	100
2. Traitement thoracoscopique.....	106
C .Indications .....	111
IV. Evolution et pronostic .....	114
A-Morbidité.....	114
B-Mortalité.....	114

C-Récidive.....	115
V. Prophylaxie.....	115
VI. Conclusion .....	117
<b>RESUMES</b> .....	119
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	123



# INTRODUCTION



Le kyste hydatique encore appelé Echinococcose ou maladie hydatique ou hydatidose, est une anthroponose due au développement chez l'homme de la forme larvaire du tænia du chien : « Echinococcus granulosus ».

L'hydatidose est cosmopolite, sévissant à l'état endémique en zone d'élevage (ovins, bovins, caprins, porcins, camélidés, équidés, ...) en particulier dans les pays du bassin méditerranéen, dont le Maroc, où elle constitue un problème de santé par sa fréquence et la gravité de ses complications.

Chez l'enfant, la localisation la plus fréquente est celle du *poumon*, alors qu'elle n'arrive qu'en deuxième position chez l'adulte, après la localisation hépatique.

Le diagnostic positif du kyste hydatique s'appuie sur les arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques.

Diverses modalités thérapeutiques sont proposées. Le traitement chirurgical reste à ce jour le seul efficace mais le véritable traitement de la maladie réside dans sa prophylaxie visant à interrompre le cycle biologique du parasite.

Le but de notre travail est de déterminer les différentes caractéristiques de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant et de sa prise en charge chirurgicale ; et ce à travers une étude rétrospective portant sur une série de 50 cas colligés pendant une période de six ans, entre janvier 2009 et décembre 2014, chez des enfants hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat.

Ce travail comporte deux parties : La première où nous rapportons les résultats de notre étude avec discussion de ces derniers et la deuxième une mise

a jour des données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et pronostiques de cette pathologie.



## **RAPPEL ANATOMIQUE**





## **I. INTRODUCTION :**

Les poumons sont les organes de la respiration, ils jouent également un rôle important d'épuration et de protection de l'organisme vis-à-vis de l'environnement avec lequel ils sont en contact aérien permanent [3].

## **II. LA SITUATION :**

Les poumons sont situés dans la partie latérale de la cavité thoracique de part et d'autre du médiastin auquel ils sont reliés par les différents éléments du pédicule pulmonaire.

Ils sont enveloppés par le feuillet viscéral de la plèvre, séparés de son feuillet pariétal par la cavité pleurale virtuelle. Leurs faces inférieures s'appuient sur le diaphragme, leurs faces externes sur le plan costal et intercostal, leurs faces internes sur le médiastin, leurs sommets (apex) débordent en haut le plan de l'orifice supérieur du thorax et viennent bomber dans les creux sus-claviculaires en formant le support des dômes pleuraux [3].

## **III. CONFIGURATION EXTERNE :**

### **A. Les caractères généraux : [1, 3,4]**

Les poumons sont sous forme d'un tronc de cône présentant :

- Une base inférieure diaphragmatique, un sommet, deux faces : externe et interne et trois bords.
- Une surface lisse.
- Une consistance spongieuse et élastique.

Le poumon droit est plus volumineux que le poumon gauche, en moyenne le poumon droit pèse 650 grammes et le poumon gauche pèse 550 grammes, leur capacité moyenne est de 5 litres.

## **B .La morphologie : [3]**

### **1. Le poumon droit :**

#### **a. Le poumon droit présente trois faces et trois bords :**

Les faces :

- La face externe répond à la paroi thoracique.
- La face médiastinale présente le hile dont le recouvrement pleural se poursuit vers le bas par le ligament triangulaire oblique en bas et en arrière.
- La base répond à la coupole diaphragmatique droite. Le sommet droit entre en rapport avec les organes de la base du cou.

Les bords :

- Les bords antérieur et inférieur sont minces, le bord postérieur épais répond à la gouttière costovertébrale.

#### **b. Le poumon droit est subdivisé en trois lobes par la présence de deux scissures :**

Lobe supérieur : Il présente trois faces triangulaires :

- Une interne, médiastinale, concave d'avant en arrière, présentant dans son tiers postérieur une gouttière répondant à la veine cave supérieure.
- Une inférieure scissurale triangulaire avec deux parties, postérieure, fortement oblique en bas et en avant répondant à la partie haute scissurale du lobe inférieur, et antérieure, horizontale la séparant du lobe moyen.
- Une externe ou costovertébrale très convexe d'avant en arrière.

Lobe moyen : Il présente quatre faces :

- Une supérieure scissurale en rapport avec la face inférieure du segment ventral du lobe supérieur (petite scissure).
- Une externe costale convexe.
- Une inférieure oblique selon le plan de la grande scissure mais son extrémité antérieure repose sur le diaphragme.
- Une interne ou médiastinale concave d'avant en arrière.

Lobe inférieur : Il présente quatre faces :

- Une face externe costale.
- Une face interne médiastinale en rapport avec le rachis et la veine cave inférieure.
- Une face antérieure scissurale oblique en bas et en avant.
- Une face inférieure concave dans les deux sens qui répond à la coupole diaphragmatique.

## **2. Le poumon gauche :**

### **a. Le poumon gauche présent trois faces et trois bords :**

Les faces :

- La face externe répond à la paroi thoracique.
- La face médiastinale présente le hile qui se dirige vers le bas, refoulé en avant par l'aorte. En avant du hile, il existe une dépression plus marquée répondant spécialement au ventricule gauche.
- La base est un peu moins étendue qu'à droite mais descend plus bas. Elle répond à la coupole diaphragmatique gauche.
- Le sommet gauche est un peu moins élevé que le droit. Il entre en rapport avec les organes de la base du cou.

Les bords :

- Le poumon gauche possède trois bords : Un bord inférieur qui circonscrit la base du poumon, un bord antérieur convexe en haut et présente en bas l'échancrure cardiaque et un bord postérieur qui sépare en arrière les faces externe et médiastinale.

**b .Le poumon gauche est subdivisé en deux lobes par une seule scissure :**

Lobe supérieur : Il présente trois faces :

- Une face externe costovertébrale.
- Une face postéro-inférieure scissurale.
- Une face interne médiastinale.

Lobe inférieur : Il est moins volumineux que le droit et présente trois faces :

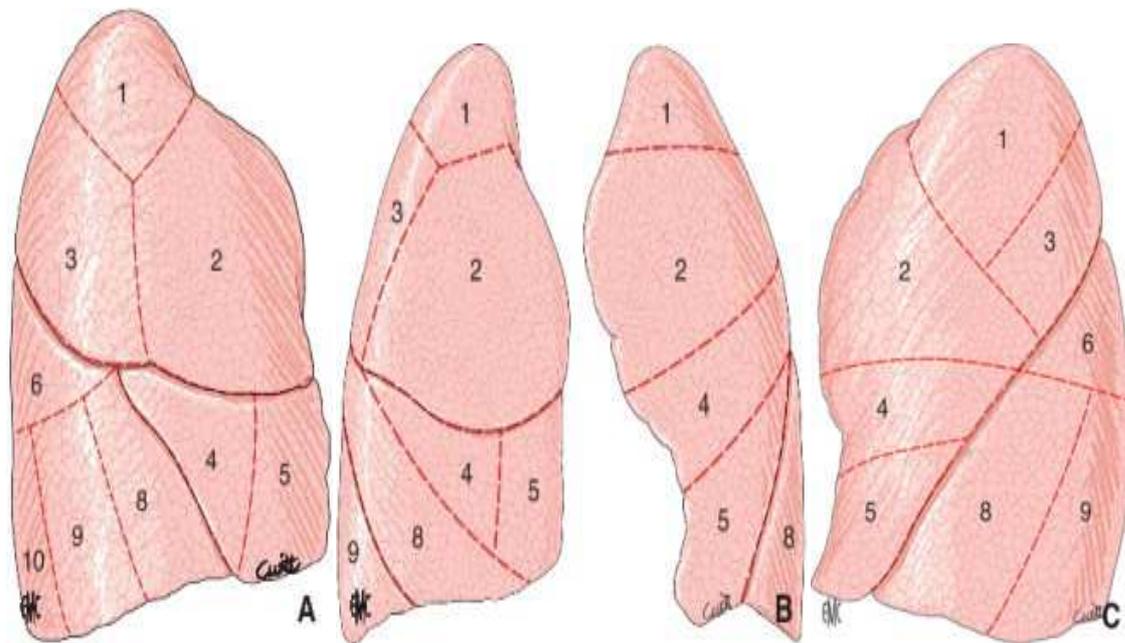
- Une face antérieure scissurale.
- Une face inférieure diaphragmatique concave.
- Une face costale.

#### **IV. SEGMENTATION PULMONAIRE : [3]**

Chaque poumon est subdivisé en lobes, puis en segments, qui sont les unités anatomiques et chirurgicales, puis en sous-segments, puis en lobules, qui sont les unités physiologiques. Ces derniers peuvent être aperçus à la surface des poumons, sous forme de polygones d'environ 1 cm<sup>2</sup>.

<b>Poumon droit</b>	<b>Nom</b>	<b>Numéro</b>	<b>Nom</b>	<b>Poumon gauche</b>
<b>Lobe supérieur</b>	Apical	1	Apical	Culmen
	Antérieur ou ventral	2	Antérieur ou ventral	
	Postérieur ou dorsal	3	Postérieur ou dorsal	
<b>Lobe moyen</b>	Latéral ou externe	1	Supérieur	Lingula
	Médial ou interne	2	inférieur	
<b>Lobe inférieur</b>	Apical ou supérieur (Nelson)	1	Apical ou supérieur (Nelson)	Lobe inférieur
	Médial ou paracardiaque	2	Médial paracardiaque	
	Antérieur ou ventrobasal	3	Antérieur ou ventrobasal	
	Latéral ou latérobasal	4	Latéral ou latérobasal	
	Postérieur ou terminobasal	5	Postérieur ou terminobasal	

**Tableau 1. Nom des segments (et de leurs bronches).**



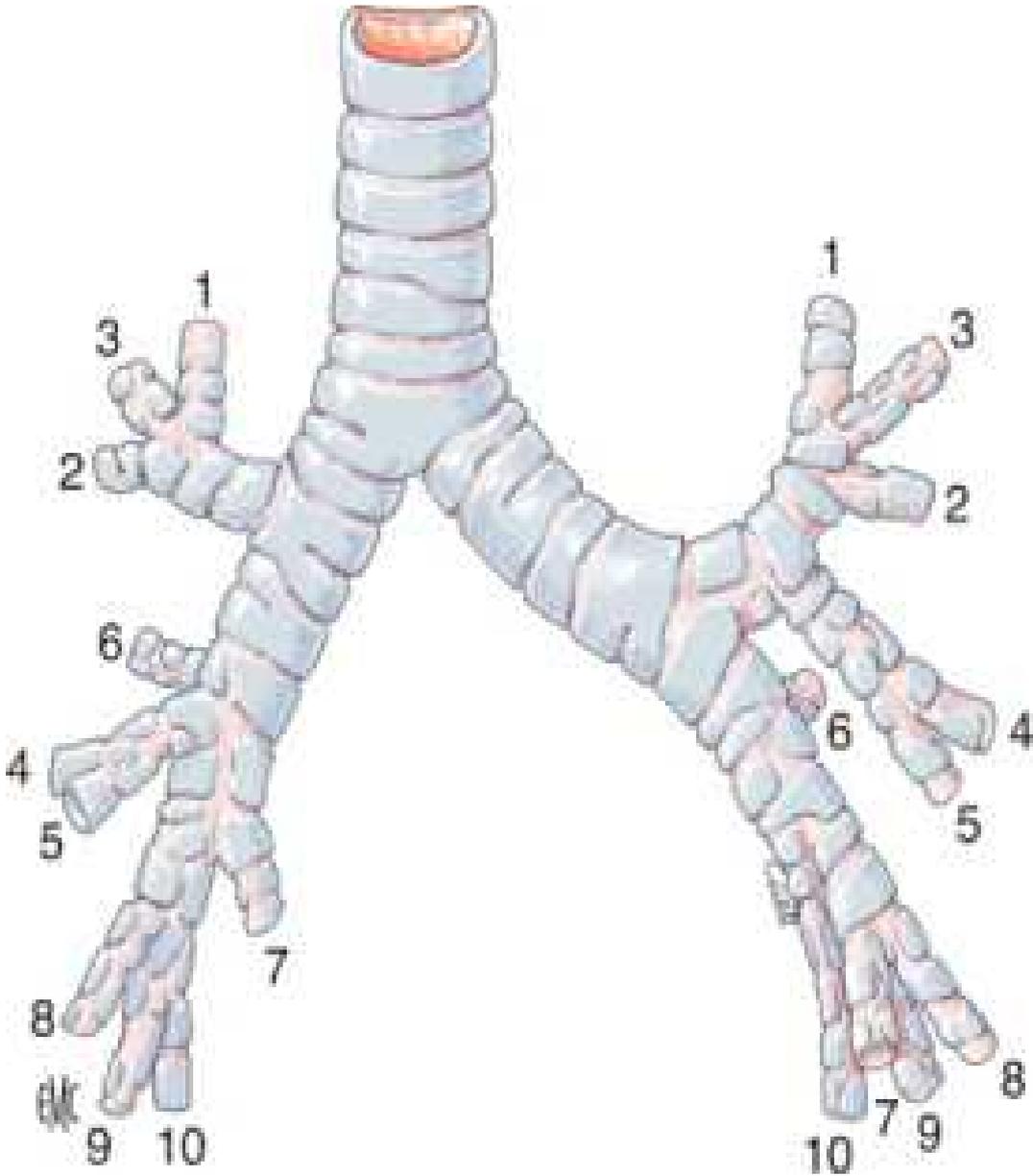
**Figure 1. Situation des segments à la surface des poumons (cf. Tableau 1). Représentation de face (B) et de profil : profil droit (A), profil gauche (C) [3].**

## **V .SYSTEMATISATION PULMONAIRE :**

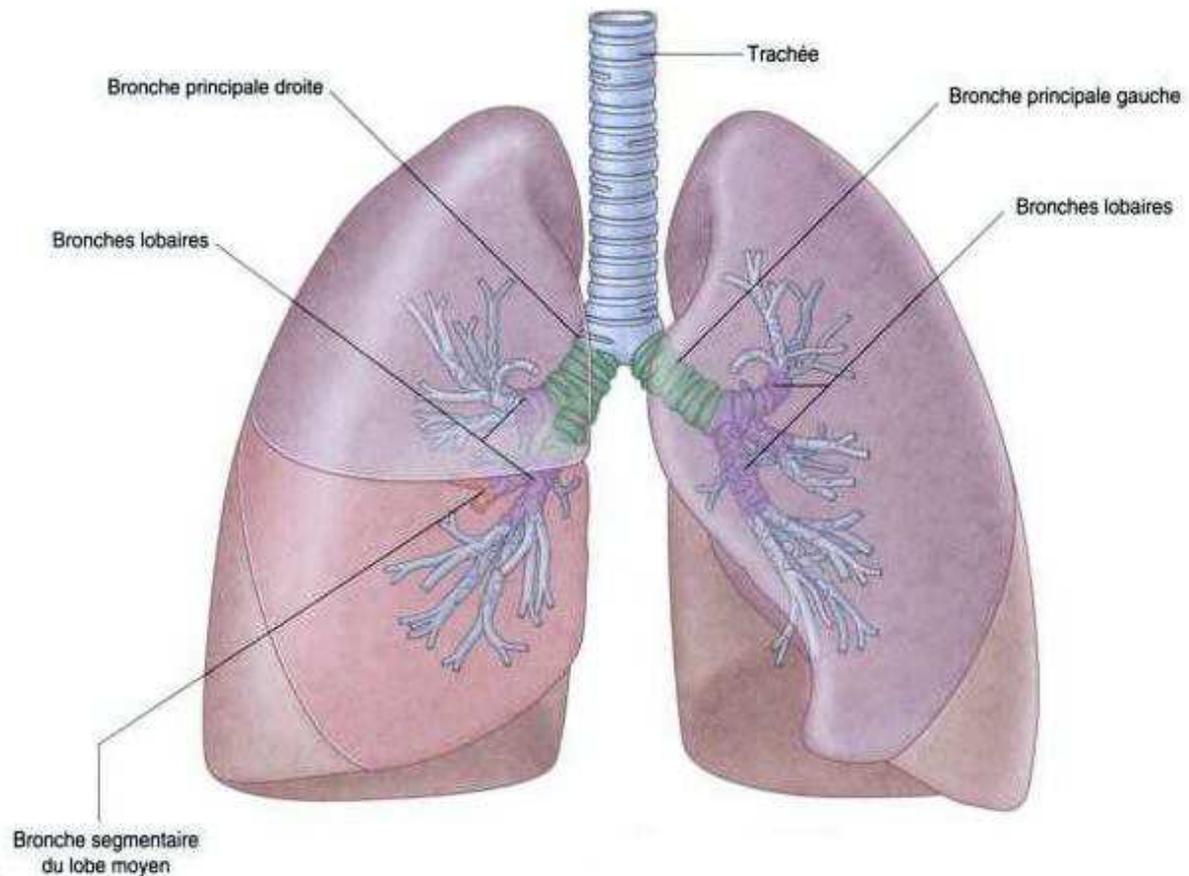
L'arbre bronchique commence par la trachée. Cette dernière se subdivise en deux bronches, chacune correspondant à un poumon. Les bronches se subdivisent à leur tour en bronches lobaires, chacune correspondant à un lobe, qui donnent à leur tour des bronches segmentaires, puis sous-segmentaires. Ainsi, la systématisation de l'arbre bronchique suit la segmentation pulmonaire.[2]

Au fil des ramifications, on aboutit aux bronchioles, qui aboutissent aux lobules et prennent le nom de rameaux bronchiaux des segments avant de

donner des bronchioles terminales. Les bronchioles terminales donnent chacune un canal alvéolaire qui se divise en un bouquet d'alvéoles [2].



**Figure 2. Arbre bronchique de face (pour la dénomination des bronches segmentaires (cf. Tableau 1) [3].**



**Figure 3 : Systématisation de l'arbre bronchique [1]**

## **VI.VASCULARISATION :**

Les poumons possèdent une vascularisation double : une vascularisation nourricière, comme tous les organes, et une vascularisation fonctionnelle qui permet aux poumons d'effectuer la respiration

### **A. Vascularisation nourricière :**

**a. Artères bronchiques :** Elles naissent de l'aorte thoracique descendante et sont au nombre de deux, l'une droite et l'autre gauche. Elles

gagnent la face postérieure ou, plus souvent, la face antérieure de la bronche correspondante et pénètrent avec elle dans le poumon. Elles donnent des rameaux aux nœuds lymphatiques du hile, à la paroi des vaisseaux pulmonaires et aux ramifications de l'arbre bronchique, jusqu'aux lobules. [2]

**b. Veines bronchiques** : On distingue les veines bronchiques antérieures et les veines bronchiques postérieures : [2]

- Veines bronchiques antérieures : Elles reçoivent encore quelques veinules, des nœuds lymphatiques interbronchiques. Elles se terminent au-delà du hile, soit dans les veines pulmonaires, soit dans la veine azygos et la veine hémi-azygos accessoire.
- Veines bronchiques postérieures : L'une droite et l'autre gauche, elles courent en arrière des bronches. Elles ne sont pas satellites des artères bronchiques. La veine bronchique droite se jette dans la veine azygos et la veine bronchique gauche dans la veine hémi-azygos accessoire. Les veines bronchiques postérieures ont un territoire beaucoup moins étendu que celui des artères bronchiques, car elles ne reçoivent pas les veines des petites bronches, qui sont tributaires des veines pulmonaires. De plus, le sang veineux de la paroi antérieure des grosses bronches se déverse dans les veines bronchiques antérieures.

## **B. Vascularisation fonctionnelle :**

a. Artères pulmonaires : Elles naissent du tronc pulmonaire, lui-même issu du ventricule droit, et sont au nombre de deux : [3]

- Artère pulmonaire droite : Traversant horizontalement le médiastin, elle passe en avant et légèrement en position inférieure par rapport à la

bifurcation trachéale, et en arrière de l'aorte ascendante, de la veine cave supérieure et de la veine pulmonaire supérieure droite.

- Artère pulmonaire gauche : Elle est plus courte que l'artère pulmonaire droite et se situe en avant de l'aorte descendante et en arrière de la veine pulmonaire supérieure gauche.

b. Veines pulmonaires : Chaque poumon a deux veines pulmonaires, une supérieure et une inférieure. Elles prennent naissance au niveau du hile avant de se jeter dans l'atrium gauche : [3, 2]

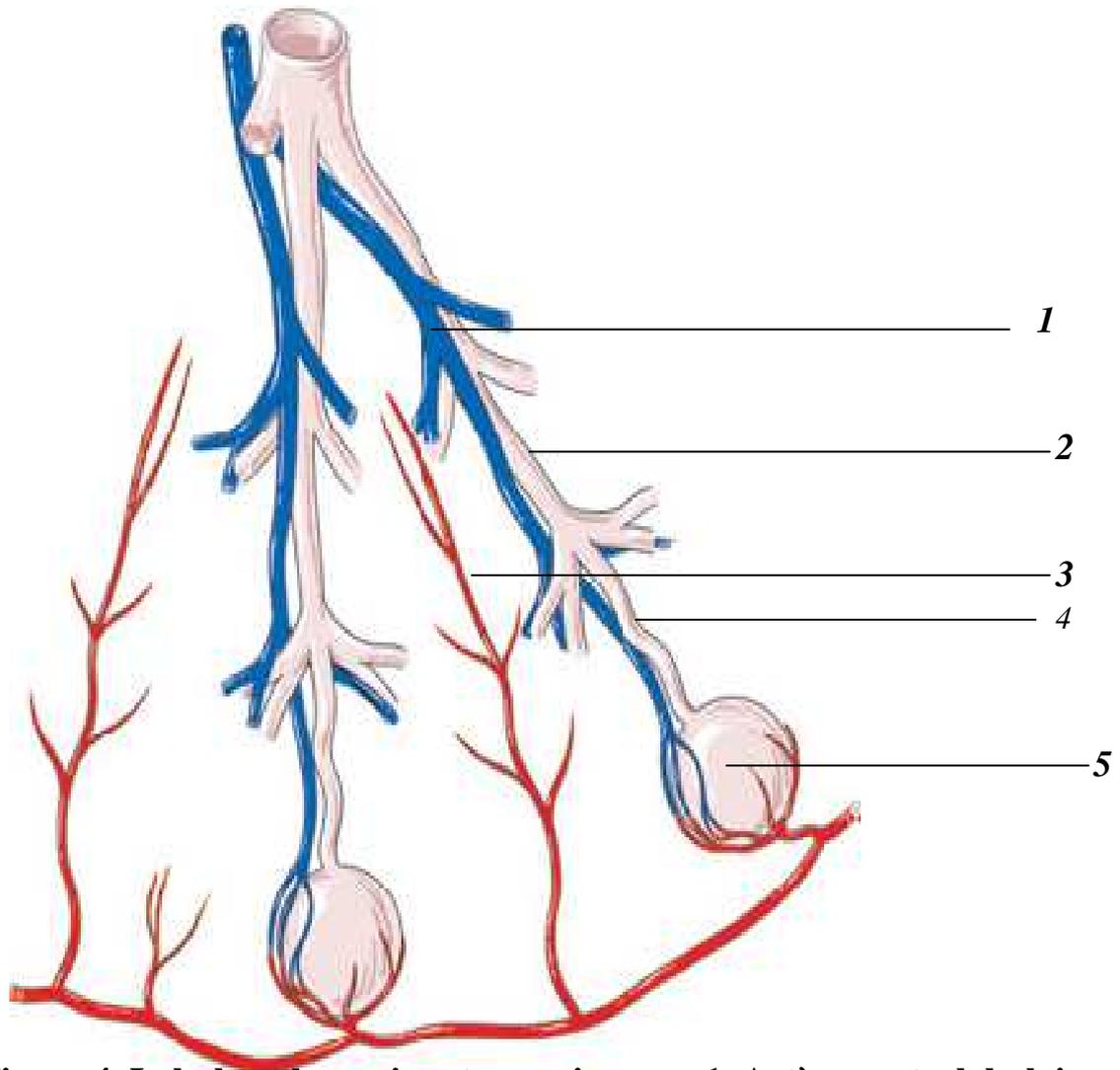
- Veine pulmonaire supérieure droite : Elle résulte de la confluence de deux racines, une racine supérieure qui reçoit les troncs médiastinal, interlobaire antérieur et fissural supérieur, et une racine inférieure qui reçoit les veines du lobe moyen, habituellement groupées en deux troncs, superficiel et profond.
- Veine pulmonaire inférieure droite : Elle draine le lobe inférieur droit et est issue de deux racines, supérieure et inférieure.
- Veine pulmonaire supérieure gauche : Elle reçoit deux racines, une racine supérieure qui draine les veines intersegmentaires du culmen et une racine inférieure qui groupe les veines du territoire linguale.
- Veine pulmonaire inférieure gauche : Elle reçoit les veines qui drainent le lobe inférieur gauche et s'ordonne de la même façon que du côté opposé.

### **C. Anastomoses vasculaires :**

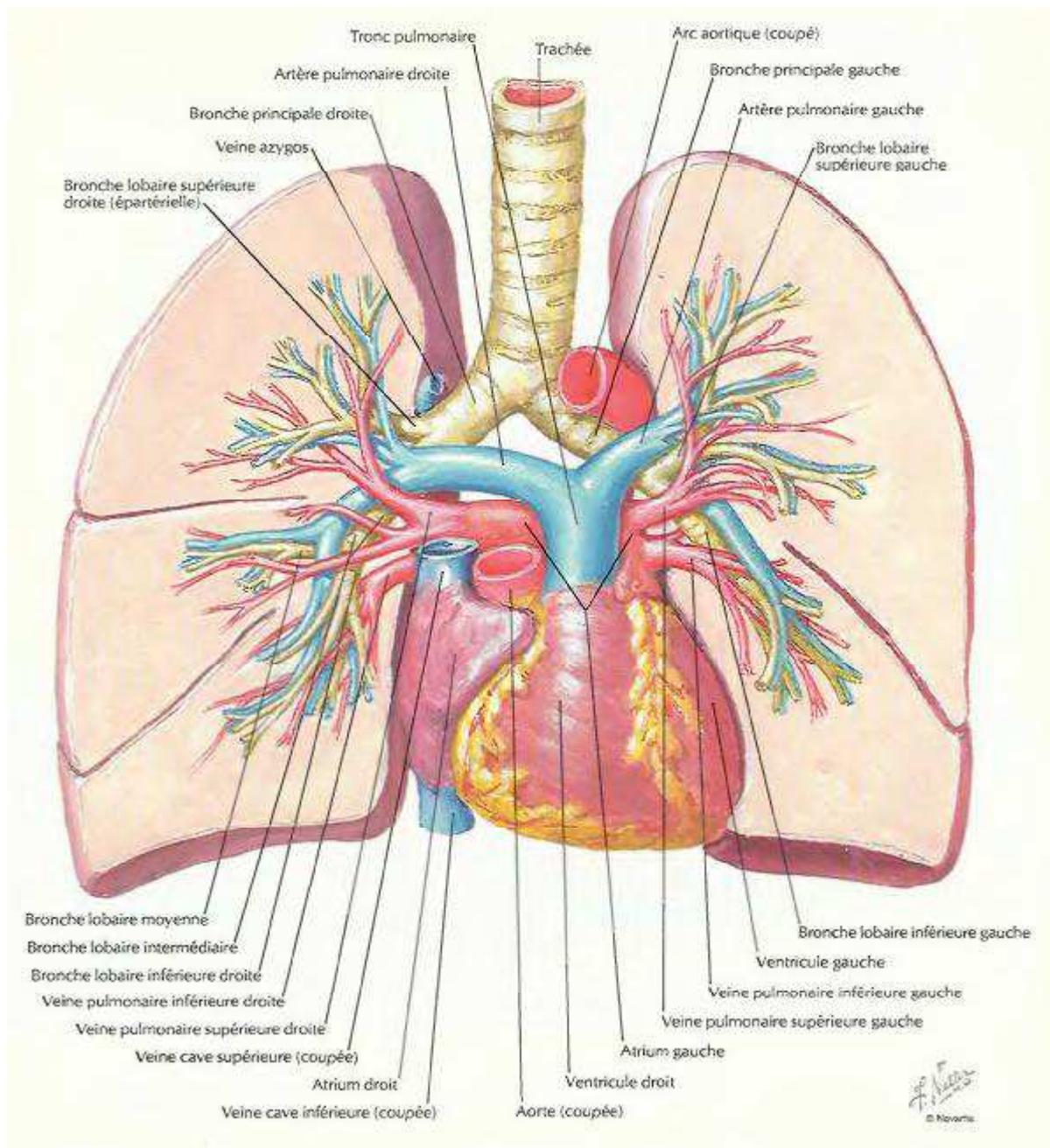
Elles ont une grande importance fonctionnelle, réunissant au niveau du poumon les petite et grande circulations et régularisant l'hématose au niveau des alvéoles [2].

Les anastomoses entre artérioles pulmonaires et bronchiques, très nombreuses, sont également appelées anastomoses de blocage car elles sont aussi bien susceptibles de permettre que d'arrêter le passage du sang d'un vaisseau à l'autre, dans les deux sens, pulmonaire ou bronchique [2].

Il existe aussi des anastomoses artério-veineuses entre les artérioles pulmonaires et les veinules pulmonaires, soit directes, soit indirectes, par l'intermédiaire des artères et des veines bronchiques. Elles constituent un système de sécurité en cas de surcharge du système artériel pulmonaire. [2]



**Figure 4. Lobule pulmonaire et ses vaisseaux. 1. Artère centrolobulaire ; 2. bronchiole ; 3. Veine périlobulaire ; 4. Canal alvéolaire ; 5. Alvéole [3].**



**Figure 5: vue antérieure des deux poumons : artères et veines pulmonaires [17]**

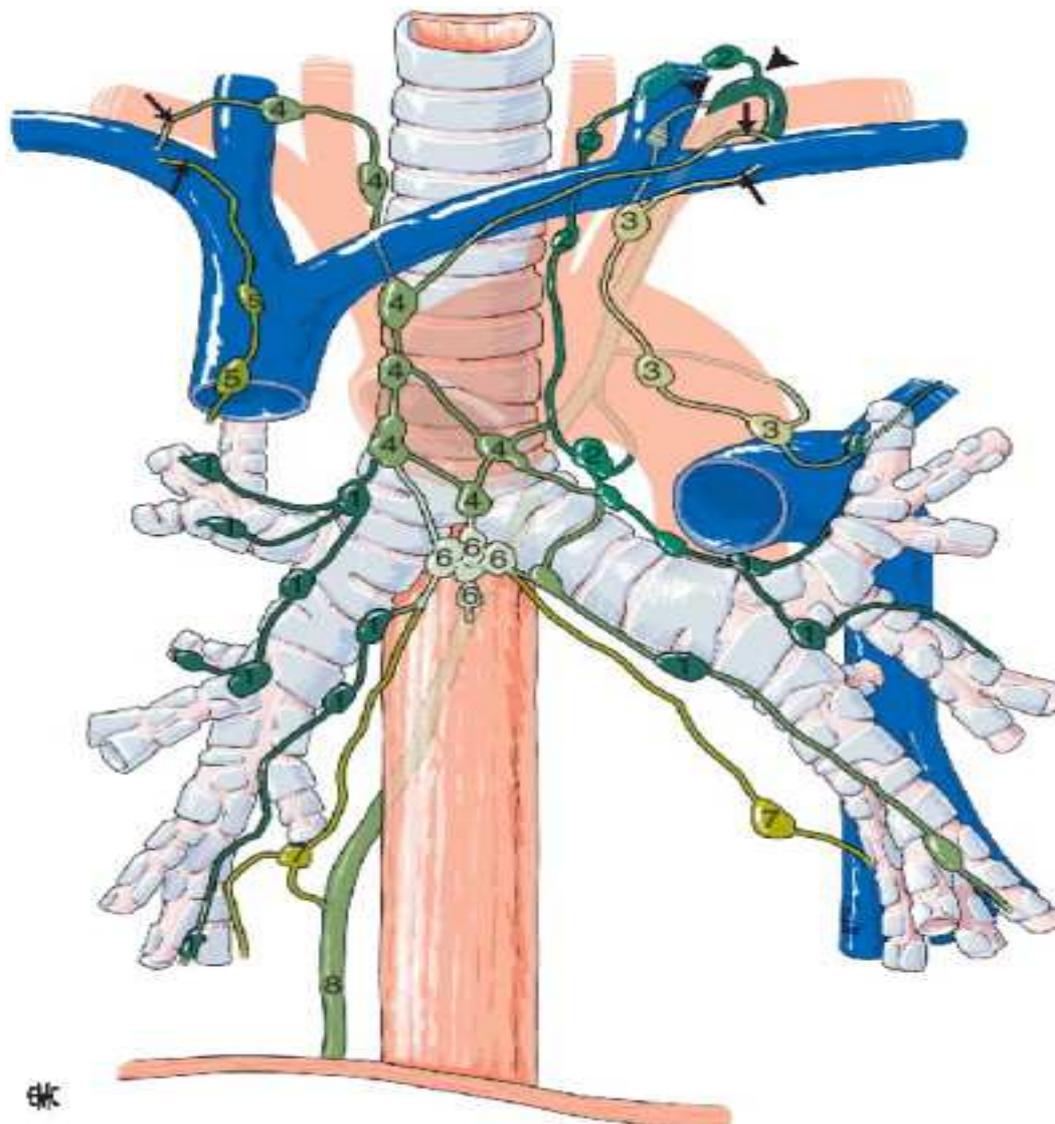
## **VII. INNERVATION : [3]**

Les poumons reçoivent leur innervation du système nerveux central par l'intermédiaire du système nerveux autonome neurovégétatif. Les nerfs vagues (parasymphatiques) donnent des branches qui se détachent entre les nerfs récurrents en haut et les veines pulmonaires inférieures en bas. Les rameaux sympathiques (ou splanchniques) proviennent du ganglion cervical inférieur, des deuxième, troisième et quatrième ganglions thoraciques et des contingents cardiaques. Les fibres nerveuses de ces deux systèmes s'organisent en plexus périartériels et péribronchiques : ces derniers se subdivisent en plexus extra- et sous-cartilagineux. Les fibres efférentes sympathiques naissent des ganglions sympathiques latérovertébraux. Les fibres efférentes parasymphatiques naissent de ganglions situés dans la paroi bronchique. En pratique, les fibres afférentes ne rejoignent le système nerveux central que par l'intermédiaire des nerfs vagues.

## **VIII. DRAINAGE LYMPHATIQUE : [1]**

Les lymphatiques superficiels, subpleuraux et profonds du poumon se drainent dans des noeuds trachéobronchiques. Ces groupes de noeuds se drainent hors du poumon en traversant le hile et la racine dans le médiastin postérieur.

Les vaisseaux efférents de ces noeuds passent le long de la trachée pour s'anastomoser avec les noeuds parasternaux et brachiocéphaliques, et forment les troncs bronchomédiastinaux droit et gauche. Ces troncs se drainent directement dans les veines profondes de la base du cou, dans le tronc lymphatique droit ou dans le conduit thoracique.



**Figure 6. Schéma d'ensemble des lymphatiques. Abouchement des lymphatiques aux confluents veineux de Pirogoff (flèches) et à la crosse du canal thoracique (têtes de flèches) et anastomoses des chaînes médiastinales au canal thoracique dans le médiastin. 1. Noeuds hilaires et interlobaires ; 2. Chaîne récurrentielle gauche ; 3. Chaîne préaortocarotidienne; 4. Chaîne prétrachéale droite ; 5. chaîne phrénique droite ; 6. noeuds intertrachéobronchiques ; 7. noeuds du ligament triangulaire ; 8. canal thoracique [3].**



**RAPPEL**

**PARASITOLOGIQUE**



## **L. L'AGENT PATHOGENE :**

L'hydatidose est due à la présence et au développement dans l'organisme de la forme larvaire d'un tænia du chien, *Echinococcus granulosus*.

C'est une parasitose due au germe *Echinococcus* appartenant à l'embranchement des plathelminthes, à la classe des cestodes à l'ordre des cyclophilidés, à la famille des Tæniadés et au genre *Echinococcus*.

Parmi les 16 espèces et 13 sous-espèces, quatre sont à retenir en ce qui concerne la pathologie animale et humaine. *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* sont des parasites uniquement de l'homme. *E. oligarthrus* est un parasite animal uniquement, exceptionnellement transmissible à l'homme [5].

- **E.granulosus :**

L'espèce *granulosus* est décomposée en un complexe de trois principales sous-espèces en fonction des couples hôte définitif-hôte intermédiaire et de quelques différences morphologiques. *E. granulosus borealis* est présent dans les pays du Grand Nord européen, américain, asiatique. Le couple hôte définitif-hôte intermédiaire est le loup-renne ou l'élan. Il est transmissible à l'homme. Il est responsable de l'hydatidose pulmonaire. *E. granulosus canadensis* est présent dans le Grand Nord. Le couple est le loup/caribou ou le renne. Il est exceptionnellement transmissible à l'homme. *E. granulosus granulosus* est cosmopolite. C'est de loin l'échinocoque le plus fréquent chez l'homme. Le seul présent en France. Le couple est le chien/mouton, les canidés sauvages/herbivores [5].

- **Alvéolaire ou multiloculaire :**

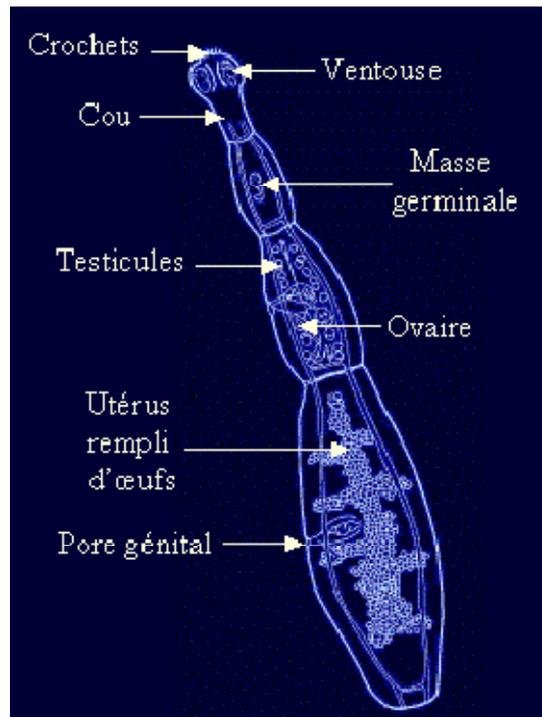
Responsable de l'hydatidose alvéolaire, très rare chez l'homme, il donne des lésions multidiverticulaires, rapidement infiltratives. Les hôtes définitifs, hébergeant les taenias adultes dans leur intestin (1 à 4 mm de long), sont des

carnivores. Ce sont habituellement des renards. L'hôte intermédiaire habituel, développant la maladie larvaire hépatique, est un rongeur sauvage (campagnols, rats musqués en particulier, ou petits lagomorphes, sur le plateau tibétain) [42].

## **LL .LES DIFFERENTS FORMES DE PARASITE :**

### **1. La forme adulte :**

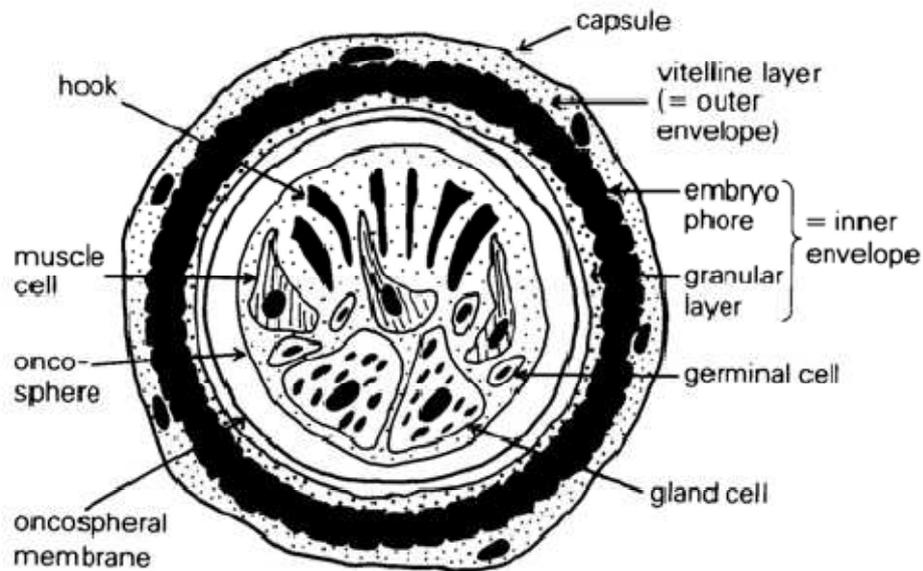
Le parasite adulte vit dans l'intestin de l'hôte définitif appartenant à la famille des canidés (le chien et plus rarement le chacal, le cerf, le loup, etc.). C'est un tænia d'environ 5 mm de long composé d'une tête et d'un corps constitué de 3 ou 4 anneaux. Le dernier anneau, encore appelé anneau germinatif, renferme 400 à 800 œufs. Une fois mature, l'anneau germinatif se détache du corps du tænia et s'élimine dans le milieu extérieur avec les déjections du chien [7].



**Figure 7: Taenia Adulte [71].**

**1. L'œuf ou l'embryophore :**

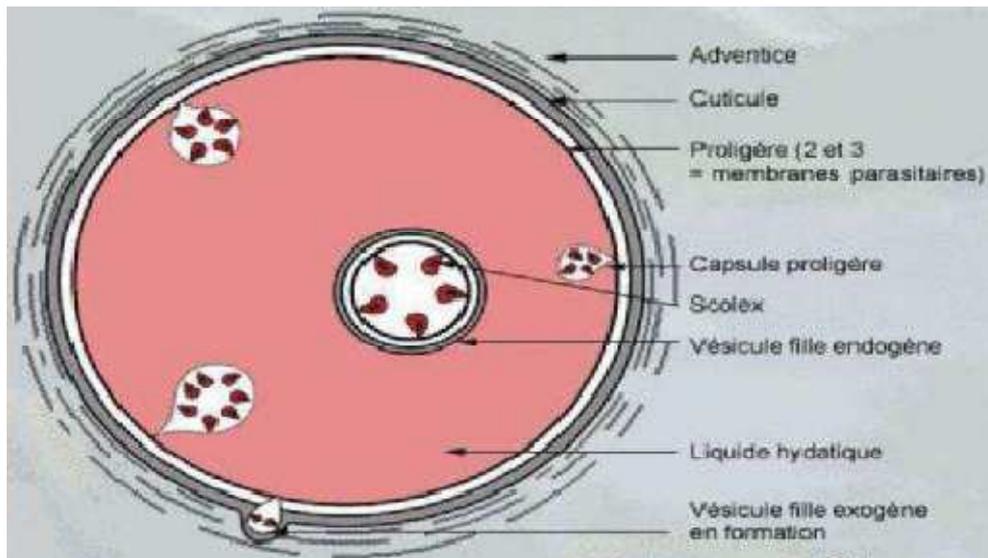
L'œuf est ovoïde (35 µm), non operculé, protégé par une coque épaisse et striée. Il contient un embryon hexacanthé à six crochets ou oncosphère [11]. La maturation de l'œuf se réalise dans le milieu extérieur. Sa survie sur le sol dépend des conditions d'humidité et de température. Elle est de 1 mois à + 20 C°, 15 mois à + 7 C° et 4 mois à - 10 C°. Les agents chimiques, engrais et désinfectants n'altèrent pas sa vitalité et ne peuvent donc être utilisés pour désinfecter les légumes contaminés [68-69].



**Figure 8: représentation schématique d'un oeuf d'Echinococcus granulosus [68]**

## **2. La forme larvaire :**

Le stade larvaire est un kyste opaque, tendu et élastique, rempli d'un liquide sous pression. Il est aussi connu sous le nom de vésicule hydatique. Les vésicules hydatiques sont envahissantes et leur développement s'accompagne de la formation de vésicules-filles endogènes qui prennent naissance à partir des protoscolex de la membrane proligère de la vésicule primitive. De diamètre variable et pouvant atteindre 30 cm, ces kystes sont fréquemment rencontrés dans le foie et les poumons, mais peuvent également se développer dans d'autres tissus et organes internes [70].



**Figure 9 : représentation schématique d'une larve d'Echinococcus granulosus [11]**

### **ILL. LE CYCLE PARASITAIRE :**

Le parasite adulte vit dans l'intestin de l'hôte définitif qui est un mammifère carnivore appartenant à la famille des Canidés : le chien et plus rarement le chacal, le cerf, le loup, le renard, etc....

La forme larvaire du parasite est abritée par l'hôte intermédiaire qui est un mammifère herbivore ongulé appartenant à la famille des Ovins (le mouton et plus rarement le bœuf, le cheval, le porc, le dromadaire, etc.) [7].

Les œufs sont éliminés dans le milieu extérieur avec les selles du chien avant d'être ingérés par l'hôte intermédiaire herbivore. L'œuf est alors débarrassé de sa coque protectrice dans l'estomac de l'animal sous l'effet des sucs digestifs. Il pénètre la paroi digestive et se retrouve dans le système veineux porte qui l'achemine au niveau du foie où il s'arrête le plus souvent. Mais s'il atteint les veines sus-hépatiques, il franchit le cœur droit et contamine les

poumons. Plus rarement il passe dans la circulation générale et peut alors atteindre tout point de l'organisme.

Une fois fixé dans un organe l'embryon est rapidement détruit par la réaction inflammatoire et les cellules lymphoplasmocytaires ou bien il se transforme en hydatide par vésiculation.

Le cycle est fermé lorsque le canidé dévore les viscères d'un herbivore parasite.

Les scolex ingérés se transforment alors en vers adultes dans son tube digestif [6].

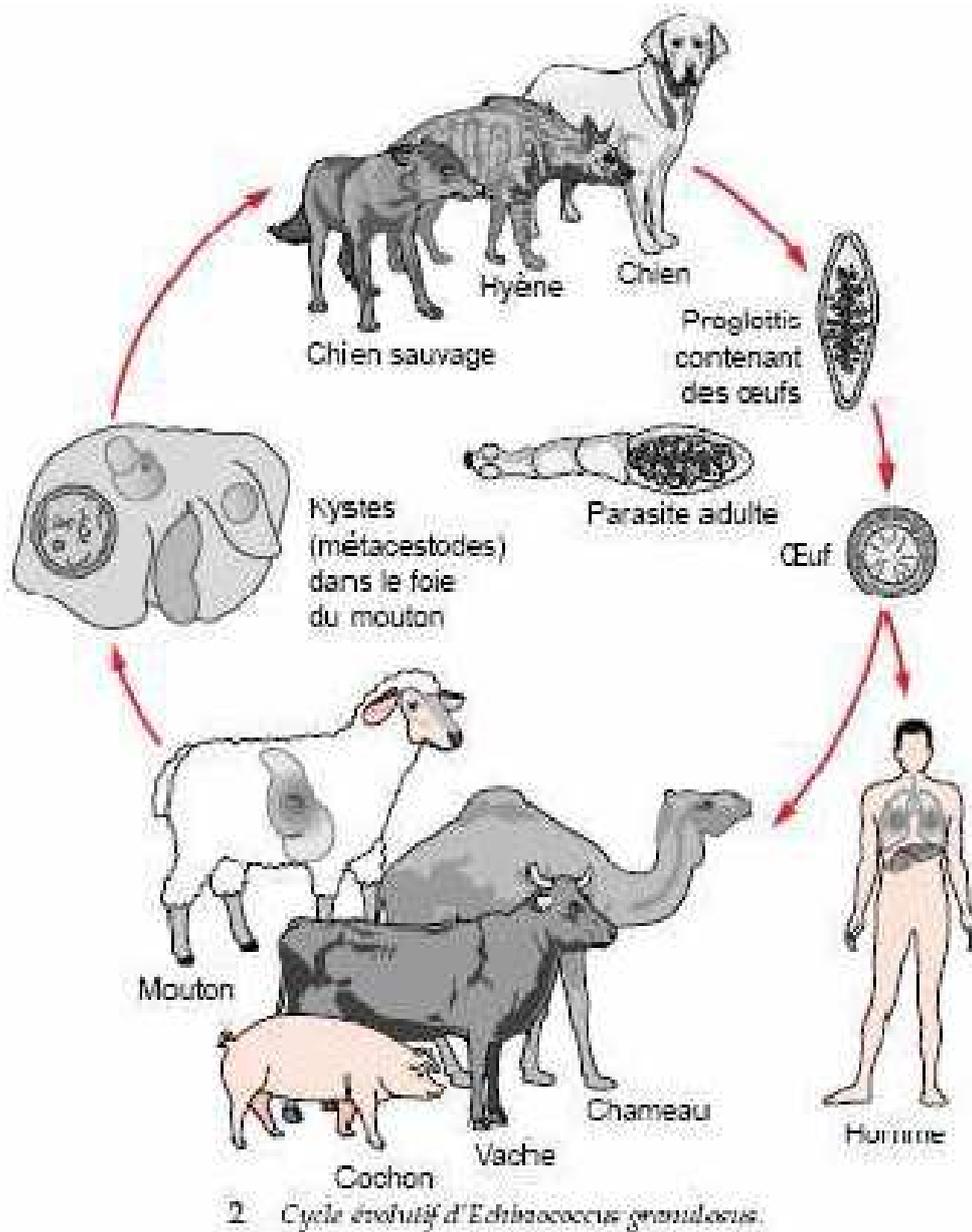


Figure 10: Le cycle évolutif d'échinococcus granulosus [72].

## **VL.LA CONTAMINATION HUMAINE :**

L'homme ne peut héberger que la forme larvaire [7]. Il constitue un hôte intermédiaire accidentel et représente une impasse du cycle biologique [8,34].

La transmission à l'homme se fait par voie digestive selon deux voies :

- Une voie indirecte : par l'intermédiaire d'eau de boisson, de crudités, de fruits ou de légumes mal lavés, souillés par les excréments des chiens infestés.
- Une voie directe : par contact avec le chien parasité qui se lèche l'anus et souille ainsi sa langue et son pelage, C'est l'éventualité la plus fréquente[6].

La transmission interhumaine est en effet impossible.

Une fois ingérés, les œufs parviennent à l'estomac et leurs coques sont dissoutes sous l'action du suc digestif. Ils libèrent leurs embryons hexacanthés et rejoint à travers la circulation porte les capillaires hépatiques, éventuellement le poumon, voire la circulation systémique.

Les embryons hexacanthés, fixés au niveau des poumons, sont rapidement circonscrits par un granulome inflammatoire. Ils peuvent être détruits par une réaction de rejet ou en raison de leur inadaptation aux conditions locales, ou bien poursuivre leur évolution en se transformant en forme kystique [7].

## **V- LOCALISATION :**

Le kyste hydatique peut être situé dans différents tissus (foie, poumon, rate, rein, os, cerveau...), l'association hépatopulmonaire est la plus fréquente.

Le kyste hydatique du poumon peut toucher n'importe quel lobe du poumon ou donner de multiples foyers uni ou bilatéraux. Le lobe droit inférieur semble être touché plus fréquemment.

La prédominance de l'atteinte pulmonaire chez l'enfant est bien établie (42% à 55%), la localisation hépatique vient au second plan (38 à 40%), l'association foie poumon est observée dans 7,5 à 10%.

La croissance du kyste est variable et dépend de l'organe atteint. Elle paraît plus rapide chez l'enfant que chez l'adulte et serait plus rapide dans le poumon que dans le foie [11].



**RAPPEL**

**ANATOPATHOLOGIQUE**

## **I- MORPHOLOGIE ET STRUCTURE DU KYSTE HYDATIQUE PULMONAIRE :**

Le kyste hydatique est formé de deux parties : l'hydatide, ou kyste hydatique proprement dit, et le périkyste ou adventice qui appartient à l'hôte.

### **A.Hydatide : [5]**

#### **1. Morphologie de l'hydatide**

Il s'agit d'une vésicule sphérique ou oblongue constituée des éléments suivants :

a .Cuticule : La cuticule est une paroi périphérique de 0,5 à 1 mm d'épaisseur, d'un blanc laiteux, opaque, de consistance élastique, de nature lipidique, protidique, et mucopolysaccharidique (proche de la chitine) de structure anhiste (pas de cellule) et formée d'un ensemble de strates concentriques emboîtées les unes dans les autres comme les pelures d'oignon. Elle joue le rôle d'une membrane de dialyse ou d'un filtre, laissant passer eau et électrolytes, des petites molécules de protéines et glucides du plasma de l'hôte et certains lipides.

b.Membrane proligère ou membrane germinative : Elle tapisse la face interne de la cuticule. De structure syncytiale (proche du tégument des vers adultes avec des microtrichies qui s'enfoncent dans la cuticule lamellaire) avec de nombreux noyaux, très fine (10 à 25  $\mu\text{m}$ ). Elle est riche en acides aminés, lipides et glycogène. Elle a un quadruple rôle : assurer la croissance de la larve, sécréter le liquide hydatique qui maintient l'hydatide sous tension, générer les strates de la cuticule périphérique, assurer la reproduction asexuée par polyembryonie en bourgeonnant des scolex (protoscolex) qui représentent les futurs ténias adultes de l'hôte définitif (chien). La membrane proligère

fonctionne comme un filtre très sélectif et laisse passer vers l'organisme parasité des produits du métabolisme de la larve, en particulier des molécules antigéniques dont certaines vont solliciter durablement les défenses immunitaires de l'hôte et créer un état de « sensibilisation » responsable de réactions anaphylactiques mineures (exemple : urticaire) si l'hydatide est fissurée, ou majeures (choc anaphylactique) si la vésicule se rompt et libère le liquide hydatique dans l'organisme. Dans les vieux kystes, la membrane proligère peut se détacher de la cuticule au niveau du pôle supérieur et apparaître « flottante » sur le liquide hydatique en imagerie. Les scolex peuvent être directement bourgeonnés par la membrane proligère.

- Vésicules (ou capsules) proligères : La membrane proligère forme sur sa face interne des bourgeons qui se vésiculisent et constituent des vésicules proligères (300 à 800  $\mu\text{m}$ ) liquidiennes sans paroi cuticulaire et qui restent attachées à la proligère de la vésicule mère par un pédicule syncytial. Chaque vésicule bourgeonne à son tour donnant de nombreux protoscolex (une à deux dizaines par vésicule) invaginés, munis des ventouses et de crochets (futurs échinocoques adultes chez le chien) et mesurant 50 à 150  $\mu\text{m}$ . Les vésicules proligères peuvent se fissurer et libérer des scolex dans le liquide hydatique. Elles peuvent aussi se détacher et flotter libres dans le liquide hydatique.
- Vésicules filles endogènes : Elles proviennent de la vésiculation de protoscolex libres dans le liquide hydatique. Elles sont constituées d'une membrane proligère, et sont entourées d'une couche cuticulaire (ce qui les différencie des vésicules proligères) et bourgeonnent à leur tour, donnant de nombreux protoscolex. Ce processus de formation de vésicules filles endogènes est fréquent chez *E. granulosus*, parasite de l'homme. On peut

parfois observer le même processus à l'intérieur d'une vésicule fille avec formation de vésicules

« Petites-filles ».

- Vésicules filles exogènes : Elles proviennent des fragments de membrane proligère de l'hydatide, incarcérés dans la cuticule anhiste pendant sa formation, et qui se vésiculisent à leur tour, s'entourent d'une cuticule, et forment des protoscolex. Ce processus externe est rare chez l'homme et peut donner au kyste un aspect mamelonné. Il s'agirait peut-être en fait de simples « hernies » de l'hydatide à travers la paroi du kyste.

c. Liquide hydatique : Il est jaune citrin, limpide (« eau de roche »), sauf en cas de surinfection du kyste. Il remplit et maintient sous tension l'hydatide, les capsules et les vésicules filles. Il provient des sécrétions de la membrane proligère mais aussi du plasma de l'hôte par dialyse transcuticulaire. Sa composition varie selon que l'hydatide est stérile ou fertile. Il s'agit de sels de sodium, et de calcium, mais aussi de phospholipides, de glucose, de protéines (acides aminés +++ ) à haute propriété anaphylactisante. Dans les kystes fissurés ou fistulisés dans les voies biliaires ou dans une bronche (kyste pulmonaire), le liquide hydatique peut être souillé de bile et de germes qui prolifèrent (kyste infecté).

d. Sable hydatique : Il constitue la partie déclive du kyste au sédiment composé de protoscolex détachés de la membrane proligère ou libérés des vésicules, de capsules déhiscentes, de vésicules filles, de crochets chitineux provenant de scolex dégénérés et détruits.

## **2. Contenu de l'hydatide :**

Le kyste peut être :

- fertile, contenant plusieurs milliers de scolex en fonction des dimensions de l'hydatide et après environ 1 à 2 ans d'évolution.
- stérile, sans vésicules proligères ni vésicules filles.
- acéphale (acéphalocyste), avec des vésicules, mais sans scolex ni vésicules filles.

## **3. Forme de l'hydatide :**

Au niveau du foie, l'hydatide peut avoir une forme arrondie ou ovalaire, en bissac (deux hydatides communicantes), avec parfois des petits kystes satellites. Au niveau des poumons, la « réaction adventicielle » fibreuse est peu développée, peu épaisse, et la forme du kyste peut être irrégulière, racémeuse (les mouvements respiratoires déforment le kyste en examen radioscopique), mais l'hydatide apparaît en image radiologique le plus souvent arrondie (image en « boulet de canon ») et parfois en bissac. Au niveau des os, il n'y a pas de formation d'adventice, l'hydatide reste donc très souple et peut, par exemple en situation interarticulaire, épouser la forme de l'espace interosseux.

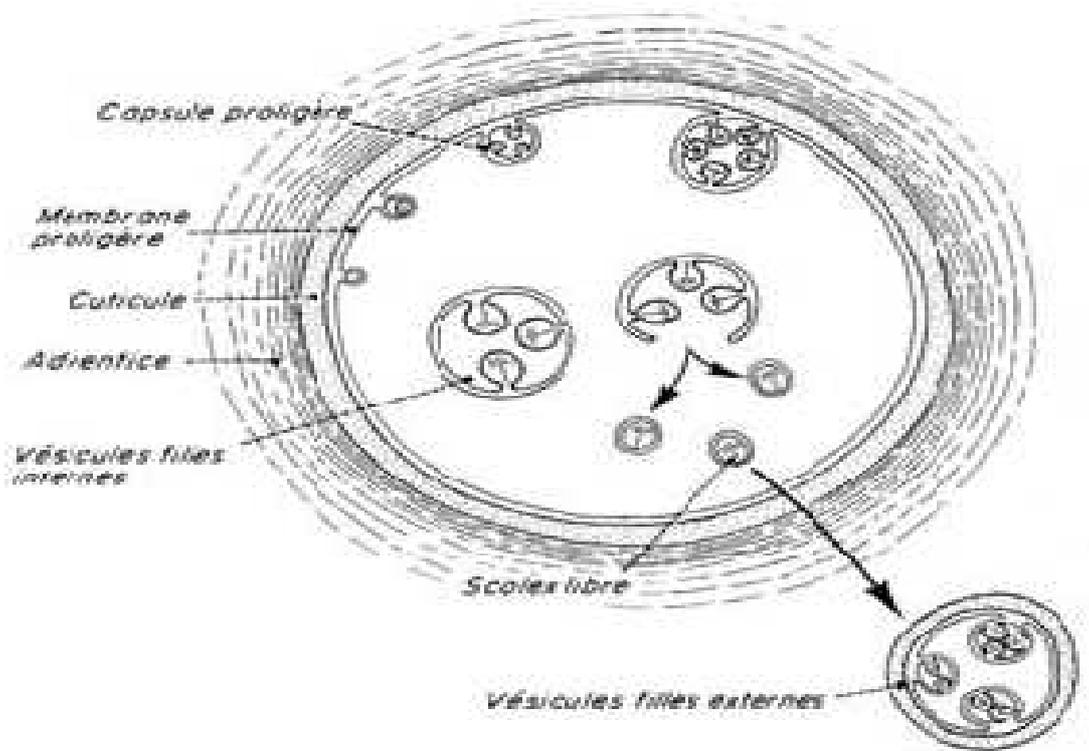
## **4. Nombre d'hydatides :**

Chez l'homme, l'hydatide est le plus souvent unique et de plus gros volume atteignant parfois la taille d'une orange ou d'un melon et contenant jusqu'à un litre de liquide hydatique.

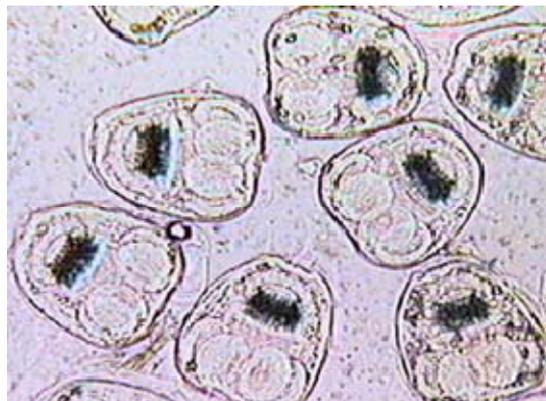
## **B. le périkyte :**

L'adventice (périkyte) est le résultat de la réponse inflammatoire de l'organe dans lequel le parasite s'installe. Il se compose de trois couches: une couche interne, qui est lisse et brillante, semblable à une membrane séreuse,

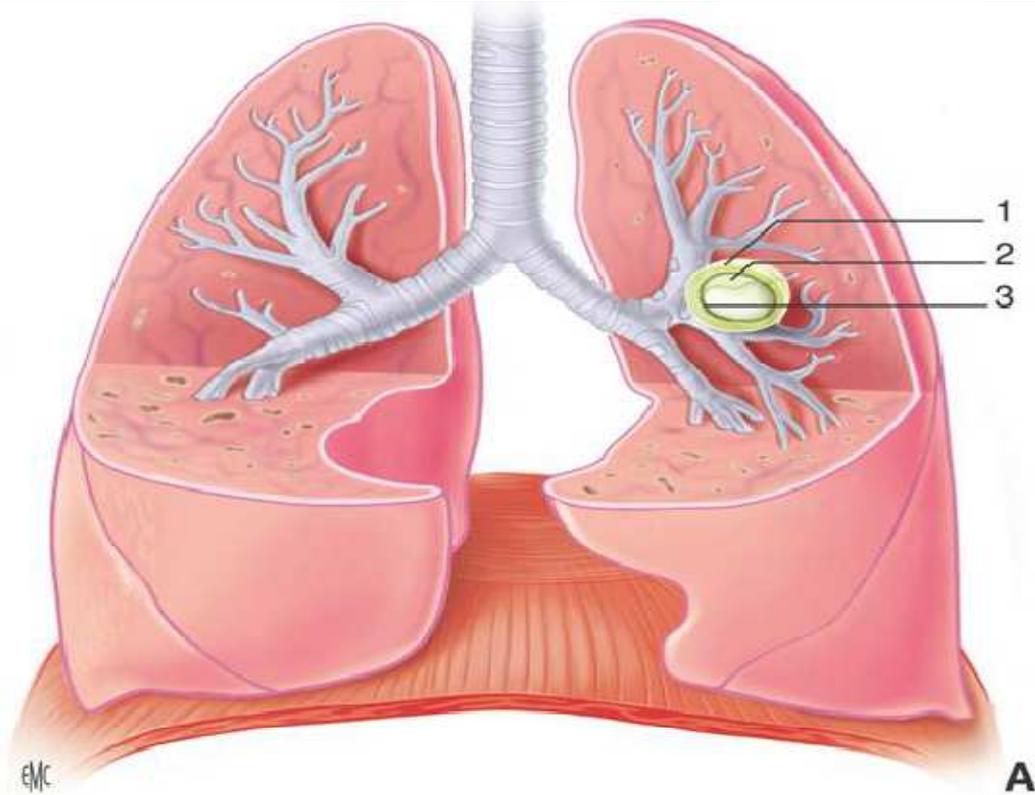
avec peu de fibres et de cellules, une couche intermédiaire, qui est de nature fibreuse et une couche externe, avec une inflammation active. Il n'existe pas de plan de clivage entre le périkyste et le parenchyme hépatique sain [25,74].



**Figure11. Structure d'un kyste hydatique [66].**



**Figure 12. Sable hydatique [66].**



**Figure 13 : A, B. Anatomopathologie macroscopique du kyste hydatique.  
1. Péricyste ; 2. membrane prolifère ; 3. Cuticule [75].**

## **II- REPERCUSSIONS PULMONAIRES : [76]**

### **A .Les fistules Bronchiques :**

Elles sont en rapport avec l'érosion des bronches contenues dans l'adventice par le kyste, elles vont permettre l'intrusion d'air dans l'espace périkystique primitivement virtuel aboutissant à l'apparition d'un péripleurémokyste et pouvant être source d'infection.

### **B.les troubles de la ventilation :**

La privation d'air et de sang du territoire sous-jacent au kyste hydatique entraîne l'apparition d'une atélectasie.

### **C. Les lésions vasculaires :**

L'érosion des vaisseaux en contact avec le périkyste peut provoquer des thromboses ou des hémorragies, accentuées par l'hypervascularisation périkystique.

### **D. La maladie du hile :**

Absente au cours des kystes sains, très fréquente au cours des kystes remaniés et surinfectés, elle se manifeste par l'apparition de polyadénopathies hilaires avec périadénite et une sclérose autour des éléments broncho-vasculaires.

Ces éléments sont très adhérents les uns aux autres ce qui rend difficile la dissection des pédicules au cours d'une exérèse.

### **E. Les lésions pleurales :**

Il peut s'agir d'une pleurésie réactionnelle lorsque la plèvre est en contact avec le kyste hydatique, ou d'un épaissement de la plèvre en son regard qui aboutit à la formation d'une symphyse pleurale, empêchant la rupture du kyste dans la cavité pleurale.

### **III. CHEZ L'ENFANT :**

Les caractéristiques anatomiques et fonctionnelles des structures respiratoires chez l'enfant sont déterminantes, en effet [77] :

- La labilité fonctionnelle et l'immaturation des structures, explique la fréquence des lésions parenchymateuses irréversibles dans les formes infantiles.
- L'épaisseur de la paroi bronchique dans les premières étapes de la vie explique que la rupture des kystes dans les bronches est moins fréquente chez l'enfant.
- Le périkyte est souvent mince et souple s'affaissant après l'ablation du kyste, autorisant ainsi un traitement chirurgical peu invasif.
- La rapidité de la croissance du kyste hydatique pulmonaire pour arriver parfois à occuper tout l'hémithorax sans autres signes qu'une dyspnée d'effort.



# **MATERIELS ET METHODES**



## **I. DONNEES ETUDIEES :**

Notre étude porte sur 50 cas de kystes hydatiques pulmonaires enregistrés chez des enfants hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat pendant une période de 6 ans entre janvier 2009 et décembre 2014. Les informations de notre étude proviennent des registres et des dossiers des malades. Les éléments étudiés sont :

- **L'épidémiologie : Elle est basée sur cinq facteurs :**
  - L'incidence annuelle.
  - Le sexe.
  - L'âge.
  - L'origine géographique.
  - Le contact avec les chiens.
- **Les données cliniques :**
  - Les circonstances de découverte.
  - Les signes cliniques.
- **Les données paracliniques :**
  - L'exploration thoracique :
    - La radiographie thoracique.
    - L'échographie thoracique.
    - La tomodensitométrie thoracique.
  - Le bilan d'extension :
    - L'échographie abdominale.
  - La biologie :
    - L'hyperéosinophilie.
    - La sérologie hydatique.

- Le traitement :
  - Le traitement médical exclusif ou adjuvant.
  - Le traitement chirurgical.
    - Les techniques chirurgicales.
    - Les gestes chirurgicaux associés.
- L'évolution.
- Conclusion.

## **II. FICHE D'EXPLOITATION :**

Pour la récolte des données de manière uniforme, nous avons élaboré une fiche d'exploitation, comportant différents paramètres utilisés dans le traitement de notre travail :

# Fiche d'exploitation

---

## Identité

N° dossier : .....

Âge : ..... ans | Sexe : M  F  | Milieu de vie : Urbain  Rural

Date d'hospitalisation : ..... | Durée d'hospitalisation : ..... jours

## Antécédents

Antécédent personnel de kyste hydatique  | Antécédent familial de kyste hydatique  | Notion de contact avec le chien

## Données cliniques

### Signes fonctionnels

Découverte fortuite  | Toux  | Douleur thoracique  | Hémoptysie  | Dyspnée  | Vomique hydatique

### Signes généraux

Fièvre  | Amaigrissement  | Altération de l'état général

### Signes physiques

Déformation thoracique  | Détresse respiratoire  | Syndrome d'épanchement pleural liquidien  | Râles bronchiques  | Hépatomégalie

## Données paracliniques

### Données biologiques

Hyperéosinophilie

Sérologie hydatique

Positive  | Négative

## Données radiologiques

Radiographie thoracique  .....

Lobe supérieur droit  | Lobe supérieur gauche

Lobe moyen

Lobe inférieur droit  | Lobe inférieur gauche

TDM thoracique  .....

Échographie abdominale  .....

## Traitement

Traitement médical  .....

### Traitement chirurgical

Kyste hydatique sain  | Kyste hydatique compliqué

Énucléation selon Ugon  | Ponction-aspiration selon Barrett

Libération des adhérences  | Aveuglement des fistules  | Capitonage

## Évolution

Complications  .....

Mortalité

Récidive  .....

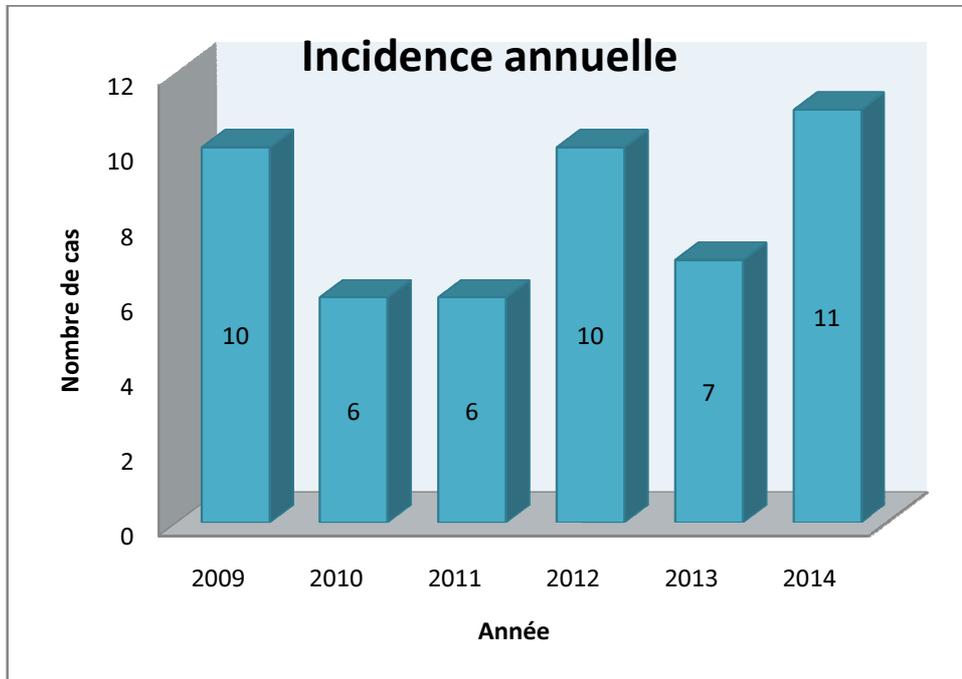


# RÉSULTATS



## I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

### A. Incidence annuelle :



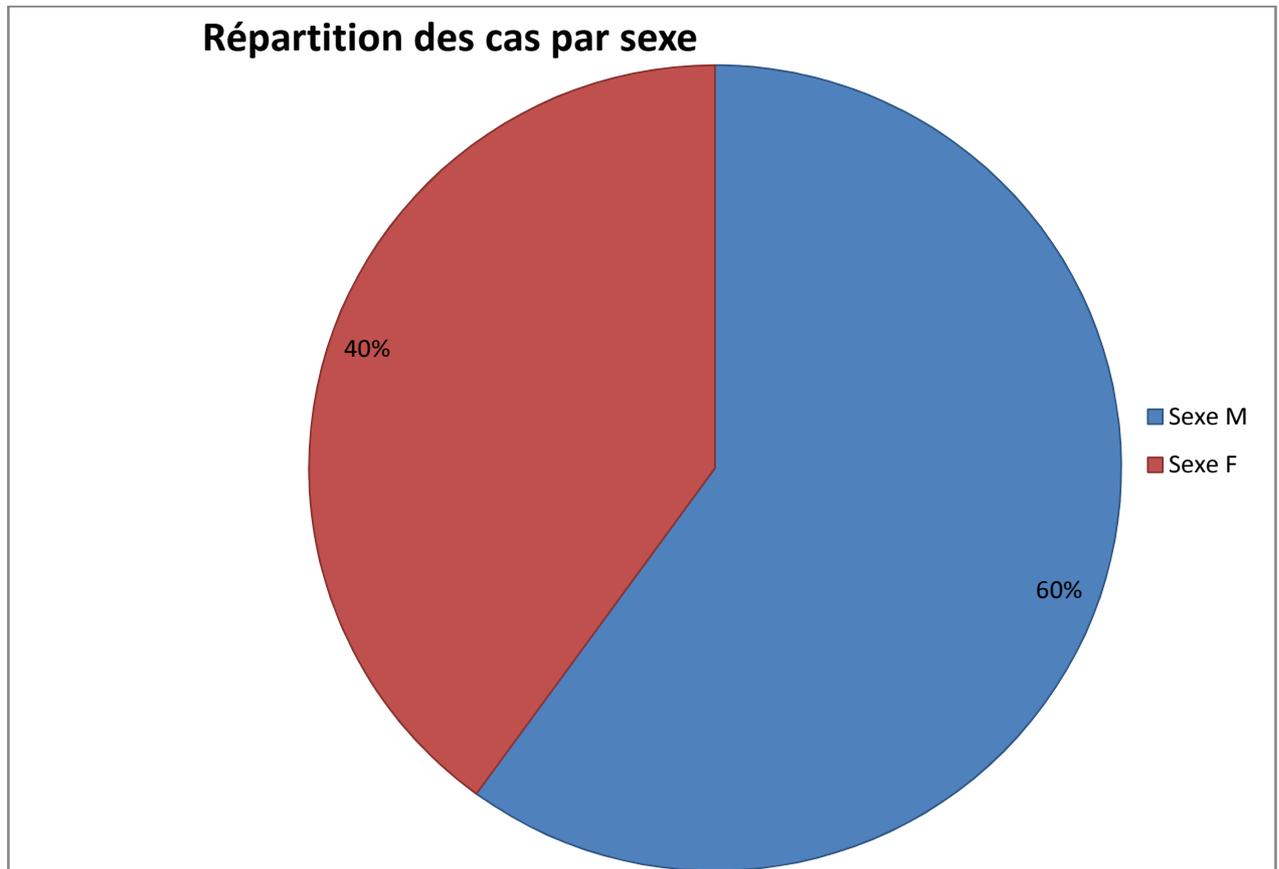
**Figure 14: L'incidence annuelle du KHP entre 2009 et 2014**

Le nombre des kystes hydatiques du poumon chez l'enfant enregistrés à l'hôpital d'enfants de Rabat entre 2009 et 2014, était de 50 cas.

La moyenne du nombre de cas par an était de 8,33.

### **B .le sexe :**

Sur 50 cas, 30 sont des garçons soit un pourcentage 60% de et 20 cas sont des filles soit un pourcentage de 40%, soit un sexe ration de 1,5.



**Figure 15 : La répartition des patients selon le sexe**

### **C. L'âge :**

L'âge des enfants varie entre 3 à 15 ans avec un âge moyen de 9,12 ans.

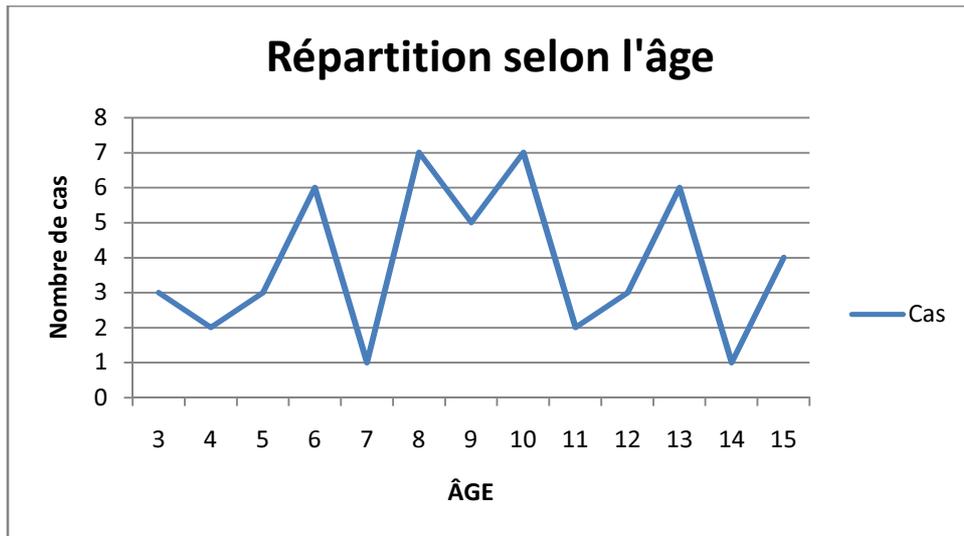


Figure 16: La répartition des patients selon l'âge

**A. Milieu de vie :**

Pour des considérations d'ordre épidémiologique, elle représente un facteur important à analyser. L'origine rurale des malades était prédominante, avec 62 % des patients, contre 38% qui sont d'origine urbaine.

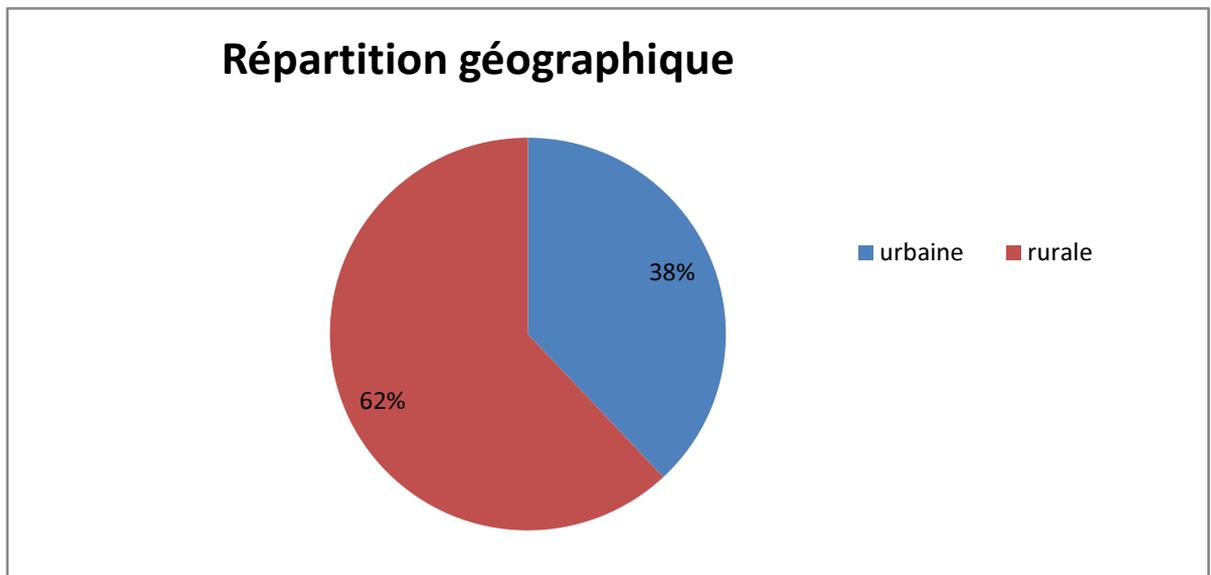


Figure 17: La répartition des patients selon l'origine géographique

### **E. Contact hydatique :**

La notion de contact avec le chien a été rapportée chez 38 patients, soit 76% des cas.

## **II .LES DONNEES CLINIQUES:**

### **A. Le Délai de consultation :**

Le délai moyen de consultation était de 10 mois avec des extrêmes allant de 15 jours à 3ans.

### **B .Les Antécédents:**

Deux patients avaient des antécédents de kyste hydatique du foie.

### **C. Les Circonstances de découverte :**

#### **1. la Découverte fortuite :**

Le kyste hydatique du poumon n'a été découvert fortuitement chez aucun patient.

#### **2. Les signes fonctionnels :**

Le mode de révélation était variable d'un malade à un autre :

- La toux : C'est le mode de révélation le plus fréquent. Elle a été retrouvée chez 38 patients, soit 76% des cas.
- La douleur thoracique : Elle était d'intensité variable, de minime à sévère, retrouvée chez 24 patients, soit 48%des cas.
- L'hémoptysie : Elle était d'intensité minime ou modérée, notée chez 20 enfants, soit 40% des cas.

- La dyspnée : C'est un symptôme qui était retrouvé chez 11 enfants, soit 22% de l'ensemble des cas.
- La vomique hydatique : C'est le signe fonctionnel pathognomonique du kyste hydatique pulmonaire, le moins retrouvé dans notre série. Elle était notée chez 11 enfants, soit 22% des cas.
- Les signes digestifs : Ils étaient retrouvés chez 12 enfants, soit 24% des cas. Ces signes étaient à type douleur de l'hypochondre droit et de vomissements.
- Signes généraux : 28 malades , présentaient des signes généraux à type de fièvre qui était retrouvée chez 28 des patients, soit 56% et altération de l'état général chez 23 des patients ,soit 46%, et de sueur nocturnes notées chez 4 patients (8% des cas).

<b>Signe fonctionnel</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>pourcentage</b>
<b>Toux</b>	38	76%
<b>Douleur thoracique</b>	24	48%
<b>Hémoptysie</b>	20	40%
<b>Dyspnée</b>	11	22%
<b>Vomique hydatique</b>	11	22%
<b>Signe digestif</b>	12	24%
<b>Fièvre</b>	28	56%
<b>AEG</b>	23	46%
<b>Sueur</b>	4	8%

**Tableau II: La fréquence des symptômes cliniques**

### 3. Signe physique :

Lors de l'examen physique, principalement l'examen pleuro-pulmonaire, différents signes physiques ont été retrouvés :

- Syndrome d'épanchement pleural liquidien : Avec diminution des vibrations vocales à la palpation, matité à la percussion et diminution du murmure vésiculaire à l'auscultation. Il a été retrouvé dans 68 % des cas.
- Râles bronchiques : Ils ont été retrouvés chez 12% des patients.
- Aucun cas de déformation thoracique ni de détresse respiratoire n'a été rapporté.
- Une hépatomégalie en rapport avec une localisation hépatique associée a été retrouvée chez 9 patients (18 % des cas).
- L'examen physique était normal chez 12 patients, soit 24% des cas étudiés.

Signe physique	Nombre de cas	Pourcentage
Syndrome d'épanchement liquidien	34	68%
Rôle bronchique	6	12%
Hépatomégalie	9	18%
Examen normal	12	24%

**Tableau III: Les données de l'examen clinique.**

## **LLL. LES DONNEES PARACLINIQUES:**

### **A. L'exploration thoracique :**

#### 1. La radiographie pulmonaire :

Elle a été réalisée de manière systématique chez tous les patients étudiés et a permis de déterminer le nombre, le siège, la taille et l'aspect radiologique des kystes hydatiques.

##### a. Le nombre :

Les kystes hydatiques retrouvés étaient uniques chez 43 patients, soit 86 % des cas.

L'hydatidose pulmonaire était multiple chez 7 enfants, soit 14% :

- Bilatérale : Chez 2 patients, soit 4% des cas, avec un kyste au niveau de chaque poumon.
- Unilatérale : Chez 5 patients, soit 10% des cas, avec 2 kystes au niveau du même poumon.

##### b. la taille :

Le plus petit kyste mesurait 2 cm de diamètre et le plus grand occupait tout un hémichamp pulmonaire.

##### c. L'aspect topographique :

Le poumon droit était le poumon atteint chez 32 patients, soit 64% des cas.

Le poumon gauche était touché dans 22 cas (44 %).

La topographie lobaire a montré une localisation préférentielle au niveau des lobes inférieurs droit et gauche, avec respectivement 20 localisations (40 %) et 13 localisations (26 %), suivis du lobe supérieur gauche, avec 9 localisations (18%), et des lobes moyen et supérieur droit, avec respectivement 7 localisations (14 %) et 5 localisations (10%).

Siège	Nombre de cas	pourcentage
Supérieur gauche	9	18%
Inférieur gauche	13	26%
Supérieur droit	5	10%
Moyen droit	7	14%
Inférieur droit	20	40%

**Tableau IV : Répartition des kystes selon le siège**

d. L'aspect radiologique :

L'aspect radiologique le plus fréquemment retrouvé du kyste hydatique pulmonaire était celui d'une opacité à contours réguliers dans 60% des cas. Le kyste était sain chez 37 enfants soit 74% des cas. Ce kyste prenait l'aspect d'une opacité à contours réguliers ou flous et de poumon opaque. Le kyste était rompu chez 13 enfants, soit 26% des cas, prenant l'aspect d'une image de niveau hydro-aréique.

Aspect radiologique	Nombre de cas	pourcentage
Opacité dense contour régulier	30	60%
Opacité dense contour flou	10	20%
Poumon opaque	4	8%
Image de niveau hydro-aréique	13	26%

**Tableau V: Les différents aspects radiologiques des kystes**

## 2. Le balayage échographique :

32 de nos patients, soit 64% ont bénéficié d'un balayage échographique thoracique :

En cas de kyste rompu : Pour chercher une rétention de membrane.

En cas de kyste sain :

- Pour confirmer la nature liquidienne de l'opacité.
- Pour localiser le kyste en intra thoracique ou abdominal.

## 3. La tomodensitométrie thoracique :

La tomodensitométrie thoracique, plus précise et plus performante que la radiographie thoracique, a été demandée chez 16 patients, soit 32 % des cas.

## B. Le bilan d'extension :

Dans notre série, le seul examen complémentaire réalisé à la recherche de d'autres localisations associées était l'échographie abdominale. Cet examen est réalisé systématiquement à la recherche d'une localisation intra abdominale concomitante. Elle a permis de découvrir une autre localisation hydatique chez 13 enfants, soit 26%, 12 siégeant au niveau du foie et une au niveau de la rate.

## C-la Biologie :

### 1. L'hyperéosinophilie :

L'hémogramme a été réalisé chez tous les patients. Une hyperéosinophilie a été mise en évidence chez 18 patients, soit 36 % des cas.

## **2 .La sérologie hydatique :**

Elle a été demandée chez 30 patients, soit 60% des cas, et est revenue positive dans 19cas (63,33%).

## **LV. LE TRAITEMENT :**

### **A. Le traitement médical :**

Le traitement médical anti- helminthique adjuvant a été noté chez un enfant, soit 2% des cas.

Le traitement médical anti- helminthique exclusif n'a pas été noté dans notre série.

### **B. Le traitement chirurgical :**

Sur 50 enfants hospitalisés pour kystes hydatiques pulmonaires :

37 enfants ont présenté des kystes hydatiques pulmonaires intacts, soit 74% des cas. Ils ont tous bénéficié d'un traitement chirurgical.

13 enfants ont présenté des kystes hydatiques pulmonaires rompus, soit 26% des cas :

- 3 enfants ont été opérés.
  - 10 enfants étaient mis sous traitement symptomatique fait d'antibiotique et mucolytique avec kinésithérapie respiratoire.
- Donc 40 enfants étaient opérés, soit 80% des cas et 10 non opérés soit 20% des cas.

## 1. Le traitement conservateur :

### a. Le traitement du kyste :

Le traitement conservateur a consisté en une kystectomie. Elle était pratiquée selon deux techniques (tableau VI):

- La technique de Barrett : qui consiste à faire une ponction par une grosse aiguille en plein kyste pour évacuer le liquide hydatique et son sable, puis après kystotomie, on extrait la membrane proligère en totalité.
- La technique d'UGON : kystectomie ou énucléation

Dans notre série, la technique de Barrett était la plus pratiquée, notée chez 35 enfants soit 87,5% de l'ensemble des patients opérés et 70% de l'ensemble des cas étudiés. Alors que la technique d'Ugon était pratiquée chez 5 enfants soit 12,5% des patients opérés et 10% de l'ensemble des cas étudiés.

Technique chirurgicale	Nombre de cas	% des cas opérés	% de l'ensemble des cas
Barrett	35	87,5%	70%
Ugon	5	12,5%	10%

**Tableau VI: Le choix de la technique chirurgicale.**

### **b. Les gestes associées :**

La libération des adhérences :

La libération des adhérences a été notée chez 18 patients soit 45% des opérés et 36% de l'ensemble des cas.

- La fermeture des fistules :

La fermeture des fistules était retrouvée chez 28 enfants, soit 70% opérés et 56% de l'ensemble des cas.

- Le traitement de la cavité résiduelle :

Chez tous les enfants opérés, la cavité résiduelle était traitée par capitonnage hélicoïdal.

- Le drainage thoracique :

Un drain thoracique aspiratif a été mis en place à la fin de chaque intervention chirurgicale.

### **b. Le traitement des kystes multiples :**

Dans notre série, les kystes hydatiques multiples unilatéraux (5 patients, soit 10%) étaient traités en un seul temps, tous par la technique de Barrett.

Les 2 patients (soit 4%) présentant une atteinte bilatérale ont été traités en deux temps.

## **2. Le traitement radical :**

Aucun cas de geste chirurgical radical n'a été enregistré.

## **V. ÉVOLUTION :**

### **A. Morbidité :**

En postopératoire, tous les patients ont bénéficié de soins locaux, d'une kinésithérapie respiratoire, d'un traitement antalgique et d'une antibioprophylaxie. Tous nos malades ont été suivis régulièrement en consultation. La surveillance est basée sur les critères cliniques et radiologiques.

La radiographie pulmonaire faite à chaque contrôle médical chez la totalité de nos patients a montré : 2 cas de cavité séquellaire soit 5% des cas opérés et 4% de l'ensemble des cas.

Par contre, on note une disparition des signes fonctionnels et normalisation des images radiologiques dans les autres cas de malades opérés.

- Pour les malades mis sous traitement médical, ils ont été contrôlés régulièrement avec une bonne évolution clinique et radiologique.

Cependant, presque tous les dossiers ne renseignent pas sur l'évolution à très long terme (+3ans) et ceci pour plusieurs raisons :

- Eloignement de la majorité des malades par rapport à l'hôpital.
- Leurs niveaux d'instruction.
- Leurs conditions socio économiques

### **B-Mortalité :**

Un cas de décès a été rapporté dans notre étude.

### **C .Les récives :**

Aucun cas de récive hydatique n'a été relevé.



# DISCUSSION



## **I.EPIDEMIOLOGIE :**

### **A. Dans le monde :**

L'hydatidose est une pathologie cosmopolite [10], il constitue un problème de santé publique [6,73], sévissant à l'état endémique dans les régions de pâturage tempérées des cinq continents où se fait l'élevage pastoral traditionnel : pourtour méditerranéen notamment sa rive sud, Afrique de l'Est, Amérique latine, Australie, Nouvelle-Zélande et en Europe central [7 ,9].

Les quatre pays réputés pour leur hyper endémicité hydatique sont l'Uruguay (32/100 000 habitants), l'Argentine (21/100 000 habitants), la Tunisie (15/100 000 habitants) et la Turquie (16/100 000 habitants). Mais, le principal foyer d'hydatidose humaine est en Afrique subsaharienne, au Kenya où l'incidence est la plus forte au monde avec 220 cas pour 100 000 habitants [78]. En Afrique du Nord, elle concerne surtout la Tunisie, le Maroc et l'Algérie [14,15].

*Echinococcus Granulosus* est l'espèce présente dans presque tous les pays, tandis que l'infection par *Echinococcus multilocularis* est limitée à quelques-uns d'entre eux [31].



**Figure 18 : Répartition géographique des zones d'endémie de l'hydatidose [123]**

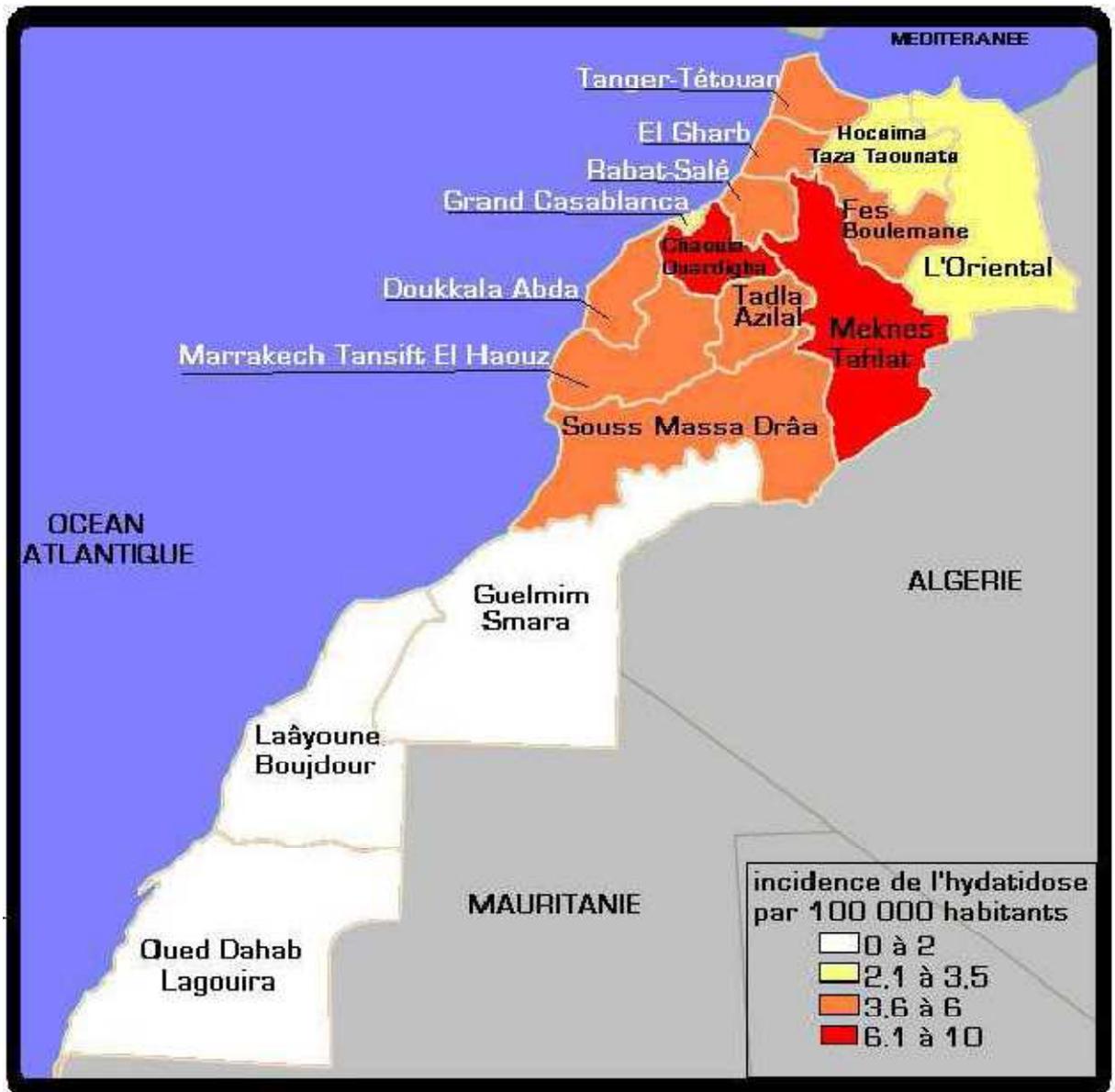
**B.Au Maroc :**

L'hydatidose est une affection fréquente au Maroc où l'élevage est encore traditionnel, sévissant à l'état endémique et posant de sérieux problèmes de santé publique [13]. Les nouveaux chiffres officiels du ministère de la santé marocain basé sur le nouveau système de notification des cas opérés avancent une incidence de 4.55 cas par 100 000 habitants en 2006. Il faut noter une sous estimation des données épidémiologiques. En effet, l'OMS considère que ces chiffres sont loin de la réalité et estime que l'incidence réelle de l'hydatidose au Maroc serait de 12 cas par 100 000 habitants, derrière la Tunisie (14/100 000 habitants) et devant l'Algérie (10/100 000) [47,10] .

La distribution géographique de la maladie montre une prépondérance des cas dans les provinces où la sédentarisation de l'élevage tend à se développer (Provinces des régions du Chaouia Ouardigha, Meknès Tafilalet et Doukkala Abda), et la répartition des cas selon le milieu montre que 65 % en 2004 et 60 % en 2003 sont issus du milieu rural contre 35% et 40 % pour les milieux urbain et suburbain [11].

Dans notre étude, la majorité des enfants malades était issue du milieu rural (62%).

La figure 12 illustre la répartition de l'hydatidose dans les 16 régions du royaume. Cette répartition montre une prédominance notable dans les régions où l'élevage de moutons tend à se développer.



**Figure 19 : Répartition géographique du kyste hydatique au Maroc selon les données épidémiologiques de 2006 [11].**

### **C. Chez l'enfant :**

Elle se produit essentiellement chez l'enfant d'âge scolaire (dix ans), en particulier le garçon, et qui paie un lourd tribut tant au plan sanitaire qu'au plan scolaire (absentéisme pour ses soins) [14].

Dans notre étude, l'âge des enfants varie entre 3 à 15 ans et 60% des enfants atteints étaient des garçons.

La localisation pulmonaire est la plus fréquente chez l'enfant. La deuxième localisation est hépatique et ces 2 localisations totalisent 90% des hydatidoses [50].

## **II .DIAGNOSTIQUE :**

### **A.Diagnostique positive :**

L'hydatidose infantile est une maladie grave en raison de la grande fréquence des lésions parenchymateuses irréversibles qu'elle entraîne et qui sont dues d'une part à l'imaturité des structures de l'appareil respiratoire et d'autre part au kyste lui-même dont la paroi très mince favorise la rupture précoce et ses complications.

Le diagnostic positif du kyste hydatique du poumon chez l'enfant repose essentiellement sur l'anamnèse, la clinique, la biologie et l'imagerie [87].

#### **1 :L'interrogatoire :**

L'interrogatoire permet de déceler une notion de contagé hydatique [7].

- Séjour en milieu rural ou en zone d'endémie.
- Notion de contact avec les chiens

## **2 :L'étude clinique :**

### **2.1 : Forme asymptomatique :**

Le kyste hydatique pulmonaire fermé reste pendant longtemps latent et bien toléré par l'hôte. Il est de découverte fortuite sur une radiographie du thorax dans 10 à 12,5 % des cas dans les pays endémiques et dans 25 à 32 % des cas dans les pays à faible endémicité [23, 24].

### **2.2 : Kyste hydatique sain :**

Les signes cliniques du kyste hydatique pulmonaire dépendent de sa taille, de sa localisation (périphérique ou centrale) et surtout de son caractère compliqué ou non. Les petits kystes isolés, centraux et non compliqués sont le plus souvent asymptomatiques et donc de découverte fortuite radiologique, contrairement aux kystes volumineux ou compliqués qui s'accompagnent toujours de manifestations cliniques [33].

La triade associant une toux tenace et souvent sèche, une hémoptysie (30 à 50 % des cas) et des douleurs thoraciques est très évocatrice en zone endémique [25].

Si le kyste hydatique est suffisamment volumineux ou s'il est proche de la paroi thoracique, l'examen physique trouve un syndrome d'épanchement pleural liquidien, parfois entouré d'un léger tympanisme. [26]

Dans notre étude, le maître symptôme était la toux retrouvée chez 38 enfants (76%) et à l'examen pleuro- pulmonaire le syndrome d'épanchement liquidien était le signe clinique le plus fréquent noté chez 34 patients (68%).

## **2.3: kyste hydatique compliqué :**

### **2. 3 .1 .complication mécanique :**

#### **a. Rupture :**

##### ❖ Dans les branches :

La rupture du kyste hydatique pulmonaire est un événement important de son évolution naturelle. Elle se fait le plus souvent dans les bronches sous l'effet de la pression exercée par la croissance du kyste sur les structures bronchiques adjacentes entraînant un détachement de l'adventice altérant ainsi les apports nutritifs du kyste, qui se flétrit, se fissure puis se rompt dans les bronches. Sa fréquence varie de 72 à 87 % des cas dans la littérature [29].

La rupture intrabronchique du kyste hydatique se traduit par des hémoptysies, des suppurations bronchiques à répétition, une vomique hydatique qui correspond à un rejet brutal par la bouche, après un effort de toux, d'une quantité abondante de liquide clair « eau de roche », au goût salé et pouvant contenir des fragments de membrane rappelant des « peaux de raisin sucées ». La vomique peut être à l'origine d'accident allergique, de suppuration bronchopulmonaire et de dissémination bronchogénique [7, 28,33].

##### ❖ Dans la plèvre :

La rupture des kystes hydatiques dans la plèvre peut se faire de deux manières :

- une rupture aiguë avec un déversement rapide et brutal du contenu du kyste dans la plèvre. Les fistules bronchiques au fond du périkyte mettent en communication l'arbre bronchique avec la cavité pleurale complétant le tableau d'un hydropneumothorax [32]. Les manifestations cliniques sont alors importantes avec des douleurs thoraciques, une

dyspnée, des vomiques hydatiques, voire même une détresse respiratoire ou des réactions immuno-allergiques. Le diagnostic est rapidement posé et la prise en charge chirurgicale est urgente.

- la rupture peut se faire aussi d'une manière insidieuse. En fait, une partie du contenu hydatique se déverse progressivement dans la cavité pleurale engendrant une inflammation et des remaniements de la plèvre. La symptomatologie clinique dans ces cas est discrète et les images radiologiques, peu spécifiques, sont souvent celles d'une poche pleurale plus ou moins associée à une pachypleurite évoquant un pyothorax d'autres étiologies notamment la tuberculose [9].
- ❖ Dans le péricarde : c'est un accident rare et peut survenir dans les cas exceptionnels de kystes développés dans la région du hile et dont la rupture se fait dans des gros vaisseaux ou dans le péricarde réalisant des péricardites hydatiques [31].

### **b. Fissuration :**

La fissuration intrabronchique du kyste hydatique est annoncée par une expectoration hémoptoïque peu abondante, plus rarement par une réaction urticaire et exceptionnellement par un choc anaphylactique [7].

Elle constitue en fait la première complication au cours de l'évolution du kyste à la faveur des mouvements incessants de la respiration, le kyste grossissant refoule les éléments vasculaires et bronchiques et les érode, ces brèches sont colmatées par la membrane cuticulaire. Le kyste malade se fissure

et la cuticule se décolle entraînant une ouverture des brèches vasculaires et bronchiques à l'origine d'une effusion de sang se traduisant par des hémoptysies et d'une effusion d'air dans la cavité périkystique réalisant un pneumokyste [38, 31].

#### **c .Compression :**

Les phénomènes compressifs sont l'apanage des kystes hydatiques volumineux qui peuvent refouler le médiastin ou la coupole diaphragmatique ou laminer les bronches et entraîner des troubles de la ventilation et des manifestations inflammatoires parenchymateuses [37].

#### **d. Déformation thoracique :**

La déformation thoracique est un symptôme révélateur propre à l'enfant et au jeune adolescent. Elle peut se voir en cas de kyste hydatique géant dont Le diagnostic doit être évoqué devant un hémithorax opaque, surtout dans un pays d'endémie [7,56].

#### **2. 3 .2 .Complication infectieuse :**

L'infection du kyste hydatique donne un pyopneumokyste qui, en l'absence de traitement, aboutit à un tableau d'abcès du poumon [119].

#### **2 .3 .3. Complications immunologiques :**

En plus des réactions allergiques dues au contact du système immunitaire de l'hôte avec différents antigènes du parasite, l'hydatidose peut également donner, beaucoup plus rarement, une maladie des complexes immuns, une glomérulonéphrite occasionnant un syndrome néphrotique ou une amylose secondaire [79].

## 2.4 : Hydatydose multiple : [7, 36,30]

La facilité de son diagnostic contraste avec la difficulté de sa prise en charge thérapeutique sans laquelle l'évolution se fait inéluctablement vers l'insuffisance respiratoire et le cœur pulmonaire chronique. L'hydatydose pulmonaire multiple se présente différemment selon qu'elle est primitive ou secondaire.

- ❖ **Hydatydose pulmonaire multiple primitive :** L'hydatydose pulmonaire multiple primitive est la plus fréquente. Elle résulte d'une infestation massive et répétée, donnant naissance à des kystes hydatiques d'âges différents. Elle est souvent cliniquement latente.
- ❖ **Hydatydose pulmonaire multiple secondaire :** L'hydatydose pulmonaire multiple secondaire est plus rare. Elle se fait plus fréquemment par voie hémotogène métastatique que par voie muqueuse *bronchogénique*. Elle passe habituellement par quatre phases évolutives qui sont respectivement les phases cataclysmiques (contemporaine de la rupture du kyste hydatique), de latence (quelques mois à plusieurs années), d'état (traduction radioclinique) et de complications (surinfection, rupture, compression).

La dissémination métastatique résulte de l'ensemencement échinococcique de la circulation pulmonaire par le contenu fertile d'un kyste hydatique primitif du cœur *rompu* dans les cavités droites ou moins fréquemment d'un kyste hydatique du foie *vidé* dans le courant cavohépatique. Dans le cas où la rupture n'entraîne pas la mort par embolie pulmonaire massive ou choc anaphylactique, les emboles obstruent les vaisseaux artériels pulmonaires et s'y développent progressivement. Elles réduisent ainsi le champ d'hémostase et donnent naissance secondairement à une hydatydose pulmonaire

multiple. L'évolution se fait ensuite vers la destruction bronchoparenchymateuse par tassement, infection et bronchectasie et vers l'hypertension artérielle pulmonaire et le cœur pulmonaire chronique qui aboutissent au décès.

Dans notre série les kystes hydatiques retrouvés étaient uniques chez 43 patients, soit 86 % des cas.

L'hydatidose pulmonaire était multiple chez 7 enfants, soit 14% : bilatérale chez 2 patients, soit 4% des cas, avec un kyste au niveau de chaque poumon et unilatérale chez 5 patients, soit 10% des cas, avec 2 kystes au niveau du même poumon.

### **3. Biologie :**

#### **a. La numération formule sanguine (NFS) : [40, 41, 43, 44, 7,61]**

L'éosinophilie est souvent élevée pendant la phase de croissance, puis régresse à un taux subnormal, voire normal quand les membranes sont bien hermétiques. Une remontée de l'éosinophilie et du titre du sérodiagnostic témoigne d'une fissuration avec risque de diffusion. Elle est remplacée par une hyperleucocytose à Polynucléaires neutrophiles en cas d'infection du kyste.

#### **b. Les réactions immunologiques :**

##### ❖ Exploration de l'hypersensibilité immédiate:

##### ➤ L'intradermoréaction de casoni (IDR) :

Cette méthode est mise au point par CASONI en 1911, teste une hypersensibilité cutanée, essentiellement immédiate de type anaphylactique : type I de Gell et COOMBS. Il s'agit de l'injection intra-dermique dans l'avant bras de l'antigène hydatique commercialisé. On pratique de plus une injection

témoin à l'aide d'un solvant. La lecture se fait 15 minutes plus tard et on mesure la surface de la papule œdémateuse au point d'injection.

Le test est positif si celle-ci est supérieure à 1,5 cm<sup>2</sup>, mais une IDR de Casoni négative n'élimine pas le diagnostic d'hydatidose [46].

L'intradermoréaction de Casoni doit être abandonnée en raison de son manque de sensibilité et de spécificité [45].

➤ Dosage des IgE :

La détermination quantitative des IgE totales et le dosage des IgE antihydatiques analysent le même type d'immunité de façon plus fiable. Les IgE totales sont augmentées dans 52 à 82 % des cas, les IgE spécifiques dans 59 à 90 % des cas [47].

➤ Le test de dégranulation des basophiles :

Le test de dégranulation des basophiles humains en présence d'antigène hydatique serait significatif lorsque l'index de dégranulation dépasse 35 %. La sensibilité de ce test est bonne et semble être intéressant dans les localisations pulmonaires où la sérologie fait parfois défaut. [48,49]

❖ Sérologie hydatique :

La sérologie hydatique constitue une étape essentielle du diagnostic, elle permet d'orienter le diagnostic dans 80 à 95 % des localisations hépatiques et dans 40 à 65 % des localisations pulmonaires [51].

Le terrain, le déficit immunitaire et le stade évolutif du kyste sont des facteurs qui influencent la positivité de la sérologie [11].

Plusieurs examens sérologiques sont disponibles. Ils sont regroupés en examens qualitatifs, très spécifiques (plus de 90 %) mais peu sensibles (moins de 80%), et en examens quantitatifs, qui ont une bonne spécificité et une

excellente sensibilité. En associant deux examens de catégorie différente, on obtient une spécificité et une sensibilité comprises entre 90 et 95 %. [11]

Cependant, une sérologie négative n'élimine pas le diagnostic [22]. Les faux négatifs peuvent s'observer aussi en cas de kyste calcifié inactif ou non immunogène ou éventuellement en cas de déficit immunitaire humoral. Les faux positifs sont rares, dus à une cysticercose, une échinococcose alvéolaire ou une distomatose [6].

Dans notre série, la sérologie hydatique était positive dans 63,33 % des cas chez qui elle a été demandée.

❖ techniques quantitatives :

➤ L'hémagglutination indirecte (HAI) :

L'antigène soluble est fixé sur des hématies de mouton formolées. Cette fixation permet d'obtenir l'agglutination de celles-ci en présence d'anticorps correspondant [84].

➤ La technique ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) :

L'ELISA est une technique récente qui consiste à doser la réaction antigène anticorps avec une sensibilité élevée (plus de 95%), mais sa spécificité est rarement satisfaisante. Ce dosage est couplé à une réaction catalysée par une enzyme qui libère un composant coloré suivi par une spectroscopie. En outre, environ 40% des kystes pulmonaires ne produisent pas d'anticorps sériques spécifiques (IgG) détectables et donc donnent des résultats faussement négatifs [85,86]

#### ❖ Examens qualitatifs :

##### ➤ Immunoélectrophorèse :

Elle met en évidence les anticorps dirigés contre la fraction antigénique 5, ou arc 5, qui est spécifique. Il est cependant possible d'observer des réactions croisées avec l'échinococcose alvéolaire ou la cysticercose.

La sensibilité de l'immunoélectrophorèse augmente si le kyste hydatique est fissuré ou rompu. Les principaux inconvénients de cet examen sont la longue durée de sa réalisation et la grande quantité de sérum nécessaire pour son déroulement. [82]

##### ➤ Électrosynérèse :

Cette technique d'immunodiffusion utilise des gels d'agarose (Sébia, Issy-les-Moulineaux, France) contenant des puits dans lesquels sont déposés côte-à-côte l'antigène (Sanofi-Pasteur Diagnostics, Marnes-la-Coquette, France) et le sérum à tester. La migration antigène-anticorps est maintenue pendant 30minutes à 40mA. Les arcs de précipitation sont visualisés après coloration au bleu amidoschwartz [80]. Aussi spécifique que l'immunoélectrophorèse, et beaucoup plus rapide, elle tend à la remplacer [82].

➤ Immunoblot : Il utilise l'antigène EM18 et a une sensibilité variant entre 50 et 90 % et une spécificité supérieure à 90 %. [83]

#### **4 .Imagerie :**

##### **a.La radiographie standard : [60]**

La radiographie thoracique garde une place importante dans le diagnostic positif et constitue toujours l'examen de première intention [58].

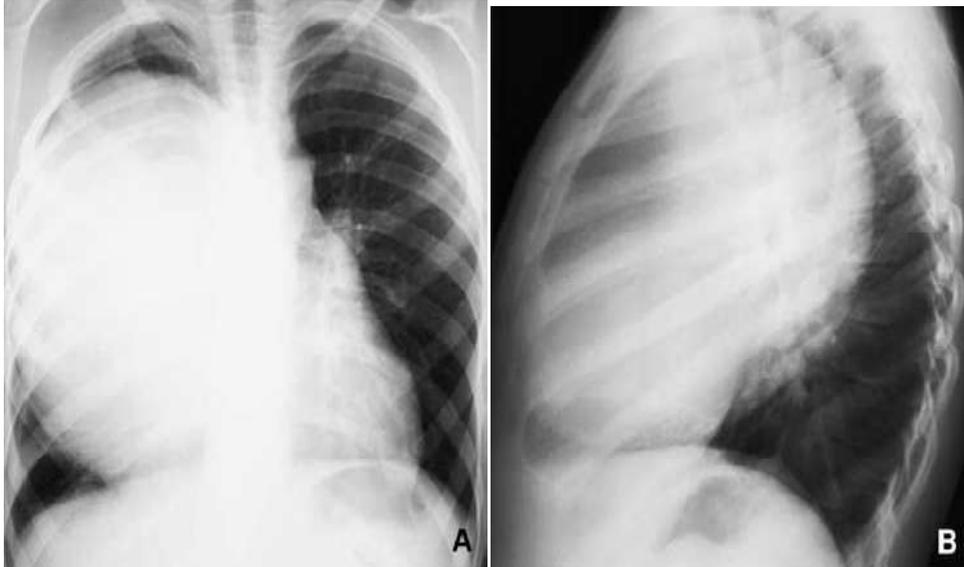
➤ **Kyste sain :**

Le kyste hydatique pulmonaire fermé se traduit sur la radiographie thoracique par une opacité de tonalité hydrique homogène, bien circonscrite et entourée de parenchyme pulmonaire sain. Il mesure habituellement entre 2 et 10 cm au moment de sa découverte mais sa taille peut dépasser largement ces valeurs et réaliser un hémithorax opaque compressif.

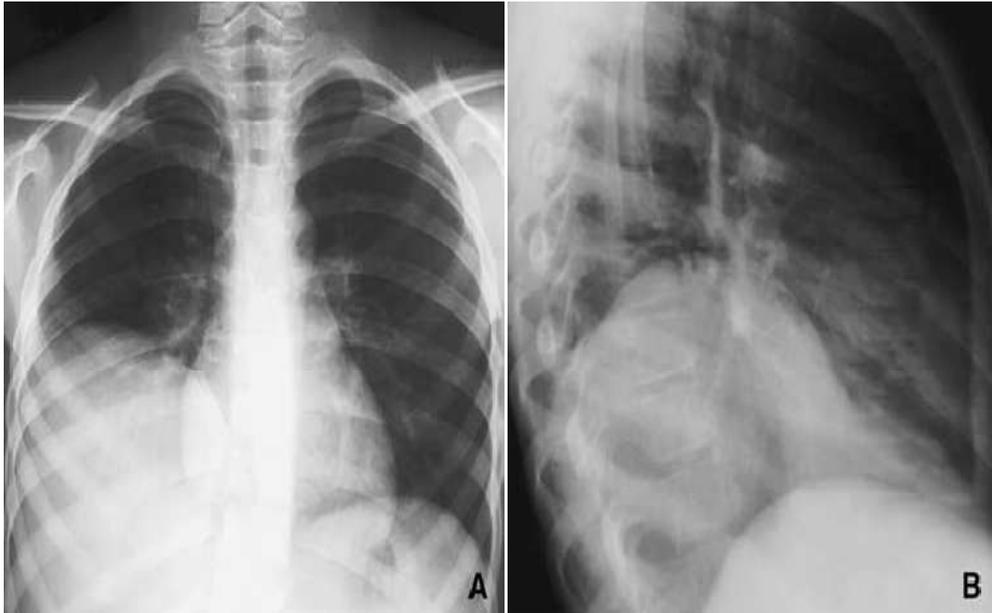
Le kyste hydatique est initialement arrondi en « boulet de canon » mais au cours de son expansion, il peut s'aplatir ou devenir ovalaire, bilobé, réniforme ou piriforme au contact des obstacles qu'il rencontre et notamment des axes bronchovasculaires, des scissures, de la paroi thoracique et de la coupole diaphragmatique. Il peut être central, se projetant en pleine clarté pulmonaire, ou se placer aux confins des plages parenchymateuses contre la paroi thoracique, le médiastin, le diaphragme ou dans un angle cardiophrénique. Le siège préférentiel du kyste est classiquement le segment postérieur des lobes inférieurs, en particulier le droit [7 ,59].



**Figure 20: Opacité arrondie dense et homogène, a bords réguliers et nets en rapport avec un kyste hydatique pulmonaire (KHP) sain [10].**



**Figure 21. Radiographie thoracique de face (A) et de profil (B). Volumineux kyste hydatique ovalaire à grand axe vertical du poumon droit occupant la quasi-totalité de l'hémichamp thoracique droit et refoulant le médiastin à gauche [7].**



**Figure 22. Radiographie thoracique de face (A) et de profil (B). Kyste hydatique lobaire inférieur droit effaçant la coupole diaphragmatique droite [7].**

➤ **kyste fissuré :**

La fissuration du périkyte avec respect de la membrane prolifère fait pénétrer l'air entre le périkyte et la membrane prolifère. Il s'agit alors d'un pneumokyste. Il se traduit en imagerie par un fin croissant gazeux à la partie supérieure du kyste, Il est considéré comme un signe précoce et certain de fistulisation broncho-kystique. Le pneumokyste peut disparaître ou survenir de façon intermittente [57, 29].



**Figure 23 : Radiographie de thorax de face montrant une opacité surmontée par un croissant gazeux [29].**

➤ **Kyste rompu :**

- la rupture intra-bronchique :

Le kyste hydatique pulmonaire rompu se traduit par différentes images radiologiques :

- **Signe de nénuphar :** à un stade plus tardif, la membrane proligère peut se détacher et se collaber. Elle flotte alors sur le niveau liquide et peut être visualisée sous la forme d'une opacité en demi-lune ou ondulée

ressemblant à un nénuphar. On parle également d'aspect de « membrane flottante » [63].



**Figure 24. Radiographie de thorax de face montrant une opacité siège d'un niveau hydro-aérique ondulé évoquant une membrane flottante [29].**

- **Signe de Cumbo** : il apparaît lorsque la membrane est rompue et que le liquide hydatique s'écoule en dehors du kyste. Il se forme alors un niveau hydro-aérique [64].



**Figure 25. Radiographie de thorax de face montrant une opacité excavée siège d'un niveau hydro-aérique régulier [29].**

- Signe de double arc d'Ivassinevitch : apparaît quand la membrane de l'hydatide, en partie détachée de l'adventice et forme un pont au dessus du niveau liquidien [63].

- Rétention de membrane :

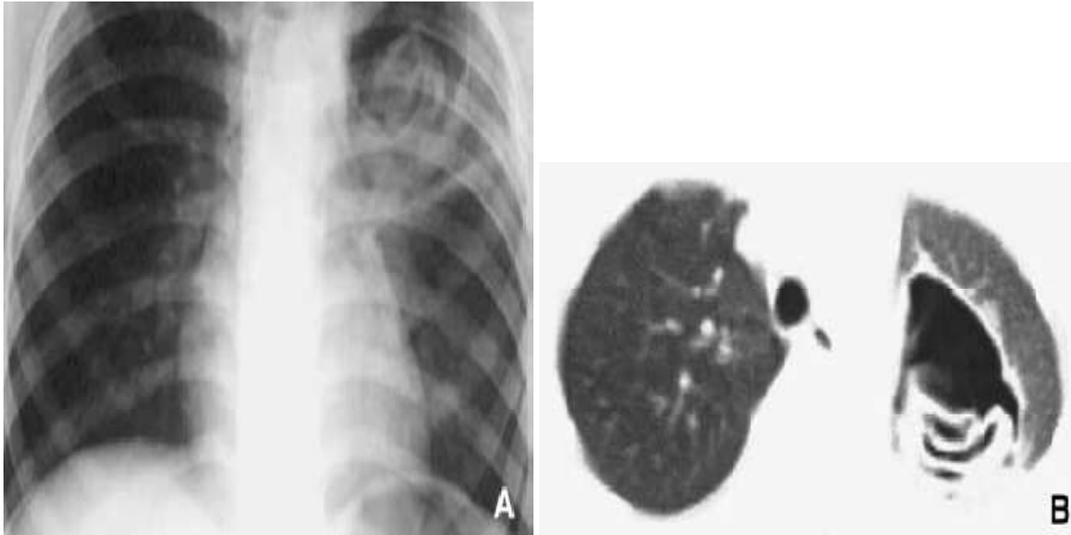
Elle survient lorsque l'expulsion du liquide hydatique est complète et la membrane proligère reste séquestrée. [74] Deux aspects sont observés :

- Rétention sèche de membrane : Le péricyste, encore souple, se rétracte et vient colmater la membrane proligère, donnant une image en cocarde.
- Rétention de membrane et d'air : Elle donne une image en grelot formée par la membrane proligère rétractée et pelotonnée à la partie inférieure de la cavité résiduelle, qui est remplie d'air [65].

Des images de suppuration chronique du parenchyme pulmonaire peuvent apparaître autour du pneumokyste et estomper son contour, avec un épaissement de la trame et constitution d'une broncheectasie [63].



**Figure 26 : Radiographie thoracique de face. Kyste hydatique du lobe moyen partiellement vomiqué dans les bronches avec aspect de grelot décline en rapport avec une rétention de la membrane hydatique [7].**



**Figure 27. Radiographie thoracique de face (A) et tomodensitométrie thoracique (B) du même malade. Image de membrane pelotonnée au fond d'un kyste hydatique du culmen [7].**

- Aspect de cavité résiduelle : Elle apparaît sous forme d'une clarté finement cerclée. Cette image est plus rare et correspond à l'expulsion complète du liquide hydatique et de la membrane prolifère [65]. L'évacuation de la membrane peut être partielle réalisant un enclavement intrabronchique de débris, source de suppurations chroniques fébriles ou de trouble de la ventilation. Les images radiologiques comportent alors des opacités rétractées plus ou moins bien systématisées et diffuses, avec des signes de dilatation des bronches [62].
- La rupture intra-pleurale : La rupture du kyste en intrapleurale se manifeste radiologiquement par un pneumothorax, un hydro pneumothorax ou une pleuresie [61, 29].

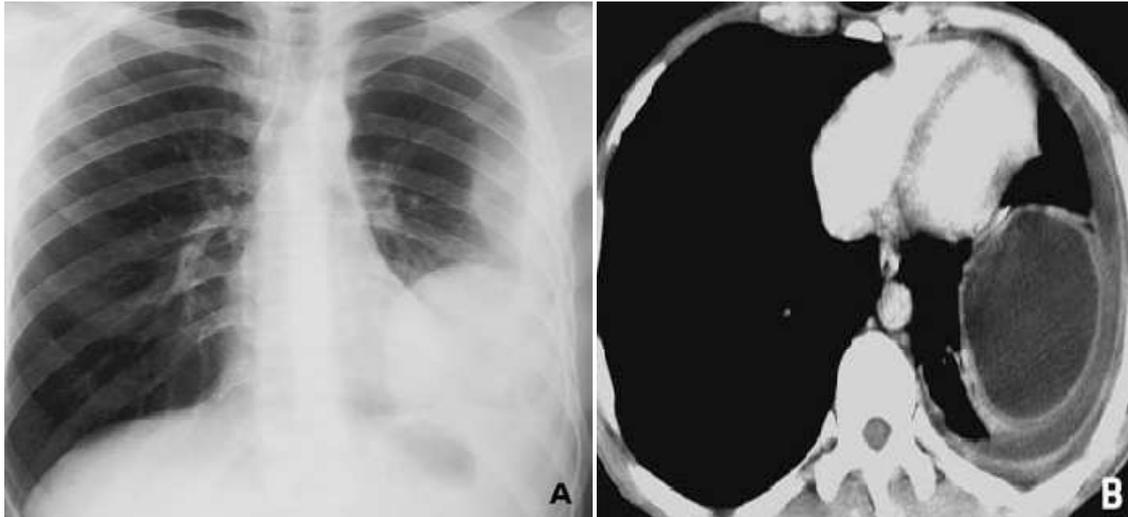


Figure 28. Radiographie thoracique de face (A) et tomodensitométrie thoracique en fenêtre médiastinale (B) du même malade. Pleurésie gauche de moyenne abondance en rapport avec la rupture intrapleurale d'un kyste hydatique du lobe inférieur du poumon gauche [7].

- .L'hydatidose multiple :

Elle se traduit par des opacités pulmonaires rondes de dimensions variées, de nombre variable, uni ou bilatérales qui peuvent prendre une allure en « lâcher de ballon » [88,89].



**Figure 29. Radiographie thoracique de face (A) et tomodensitométrie thoracique en fenêtres parenchymateuse (B). Hydatidose pulmonaire bilatérale et multiple en rapport avec une dissémination bronchogénétique secondaire à la rupture dans les bronches d'un kyste hydatique du lobe supérieur droit [7].**

#### **b. L'échographie thoracique :**

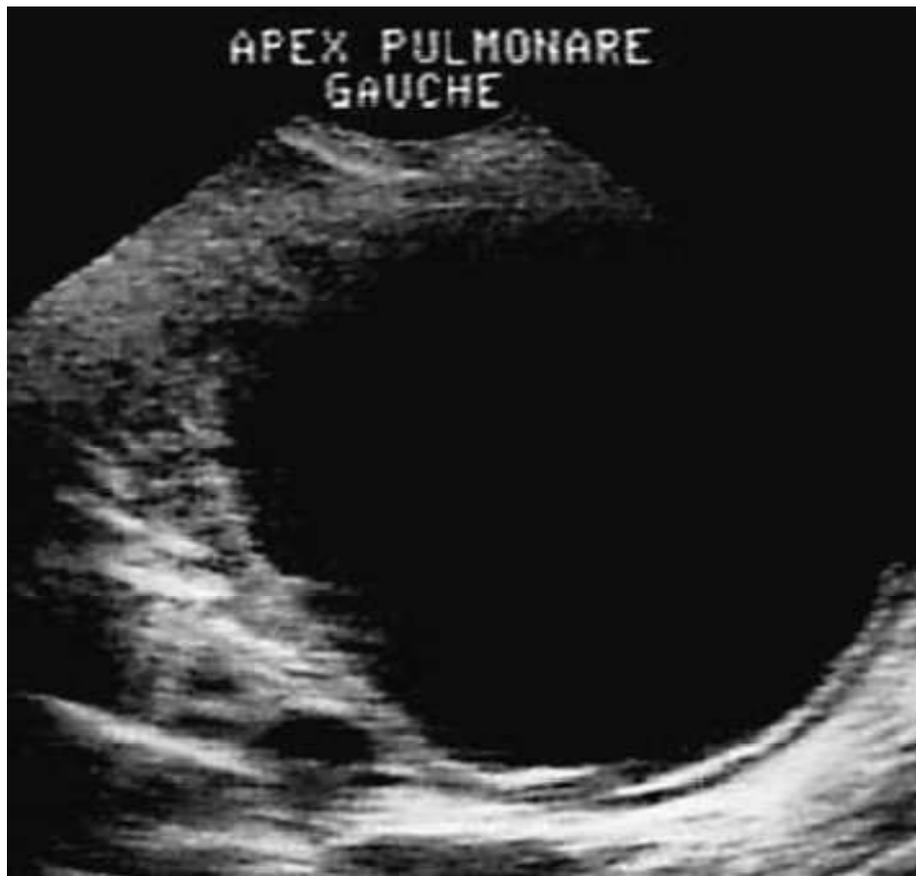
Le kyste hydatique pulmonaire est accessible à l'échographie par voie sus-claviculaire lorsqu'il est apical, par voie sous-costale ou sous-xyphoïdienne récurrente lorsqu'il est au contact d'une coupole diaphragmatique et par voie intercostale lorsqu'il est contre la paroi. L'expiration forcée, le décubitus dorsal, la station debout et les positions penchées en avant et latéralement, en appliquant le kyste contre l'auvent costal, facilitent son exploration.

Le kyste hydatique pulmonaire fermé se présente comme une plage anéchogène, arrondie ou ovalaire, suivie d'un renforcement plus ou moins franc des échos postérieurs. Il peut contenir des échos punctiformes disséminés ou être le siège d'un décollement membranaire ou plus exceptionnellement de vésicules filles. Un aspect de dédoublement pariétal superficiel, en dehors de tout

décollement membranaire, est parfois décelé avec une sonde de haute fréquence. L'apport de l'échographie thoracique est cependant limité en cas de kystes hydatiques centraux ou volumineux. En effet, l'appréciation de l'échostructure interne du kyste est parfois gênée par des échos de réverbération d'origine costale, le renforcement postérieur est fréquemment masqué par l'air intrapulmonaire et le point de départ pleuropariétal, pulmonaire ou médiastinal du kyste peut être difficile à préciser [7].



**Figure 30. Échographie thoracique par voie sous-costale. Kyste hydatique pulmonaire univésiculaire de la base pulmonaire droite [7].**



**Figure 31. Échographie thoracique par voie sus-claviculaire. Kyste hydatique pulmonaire univésiculaire de l'apex pulmonaire gauche présentant un décollement membranaire [7].**



**Figure 32. Échographie thoracique montrant une formation anéchogène contenant des échos denses [29].**

c. La tomодensitometrie (TDM):

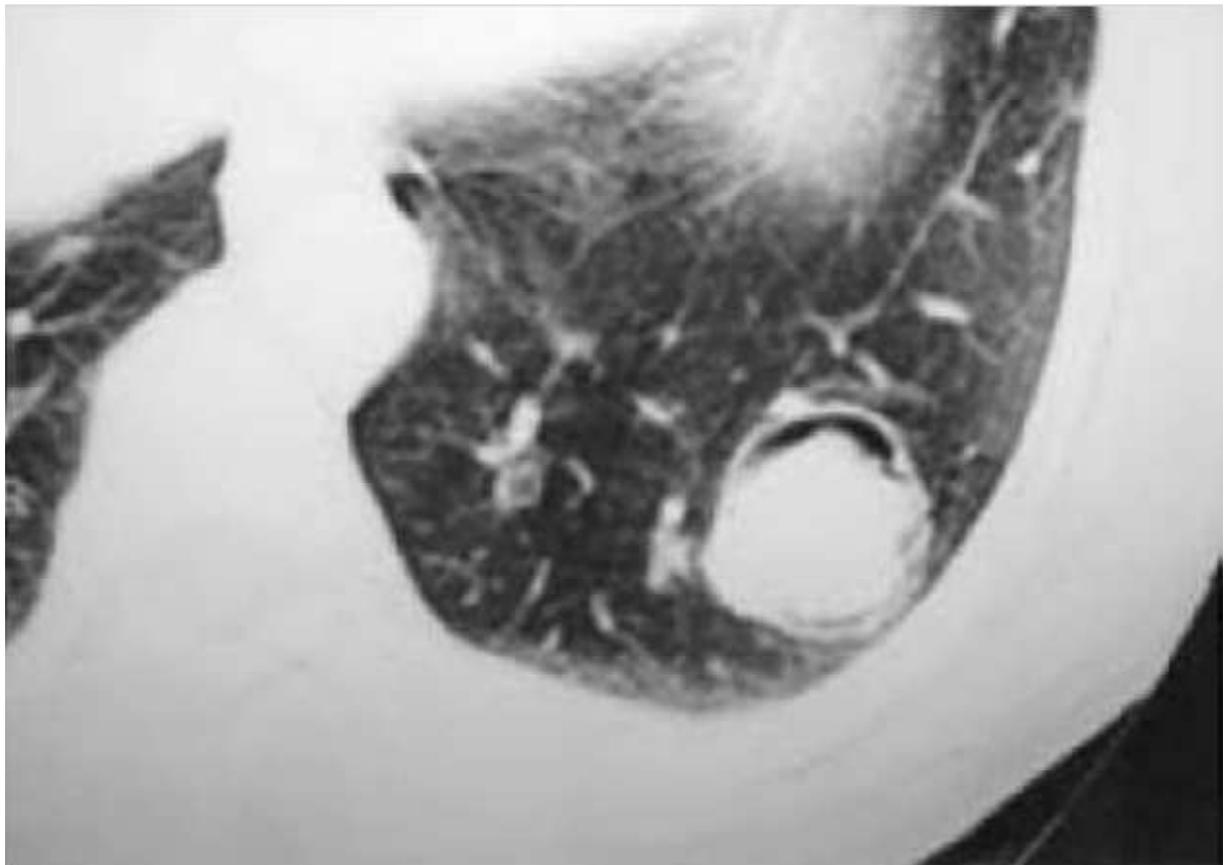
La tomодensitometrie (TDM) thoracique n'est pas un examen de routine dans l'exploration du kyste hydatique pulmonaire fermé dans les pays endémiques. Toutefois, elle peut être très utile et son apport est parfois même déterminant pour le diagnostic lorsque les aspects observés sur la radiographie

standard prêtent à confusion avec des affections tumorales ou inflammatoires et que le sérodiagnostic est en défaut [7].

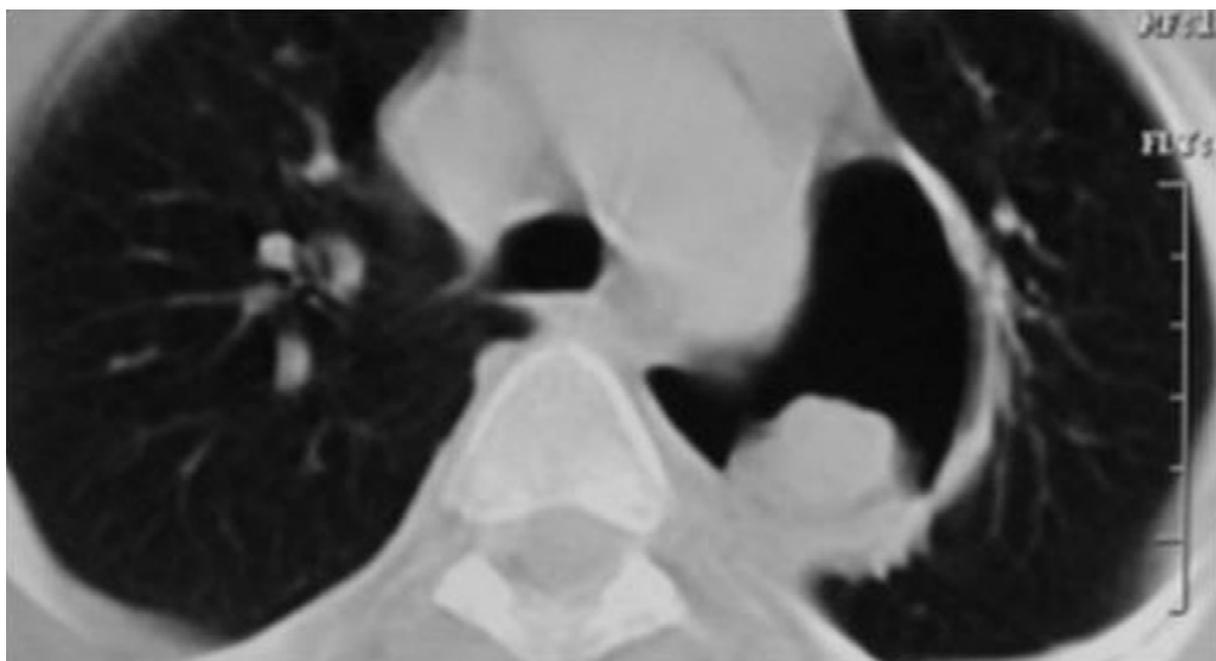
Elle permet une étude précise du kyste et du parenchyme périkytique, confirme la nature liquidienne. Elle permet de détecter des kystes de petite taille, de déterminer leur stade évolutif, et surtout de faire un bilan complet d'autres localisations thoracique possibles qui peuvent passer inaperçues à la radiographie standard [10].



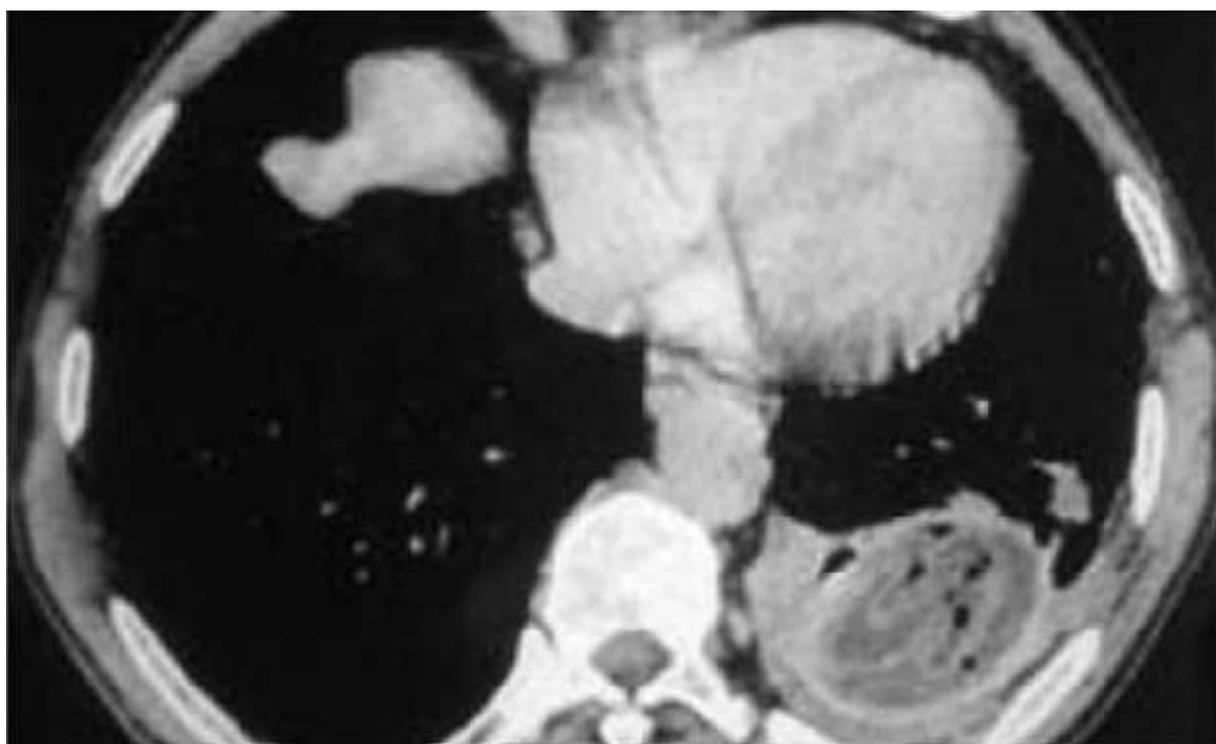
**Figure 33. Image ronde ou ovalaire, limites nettes, densité liquidienne [10].**



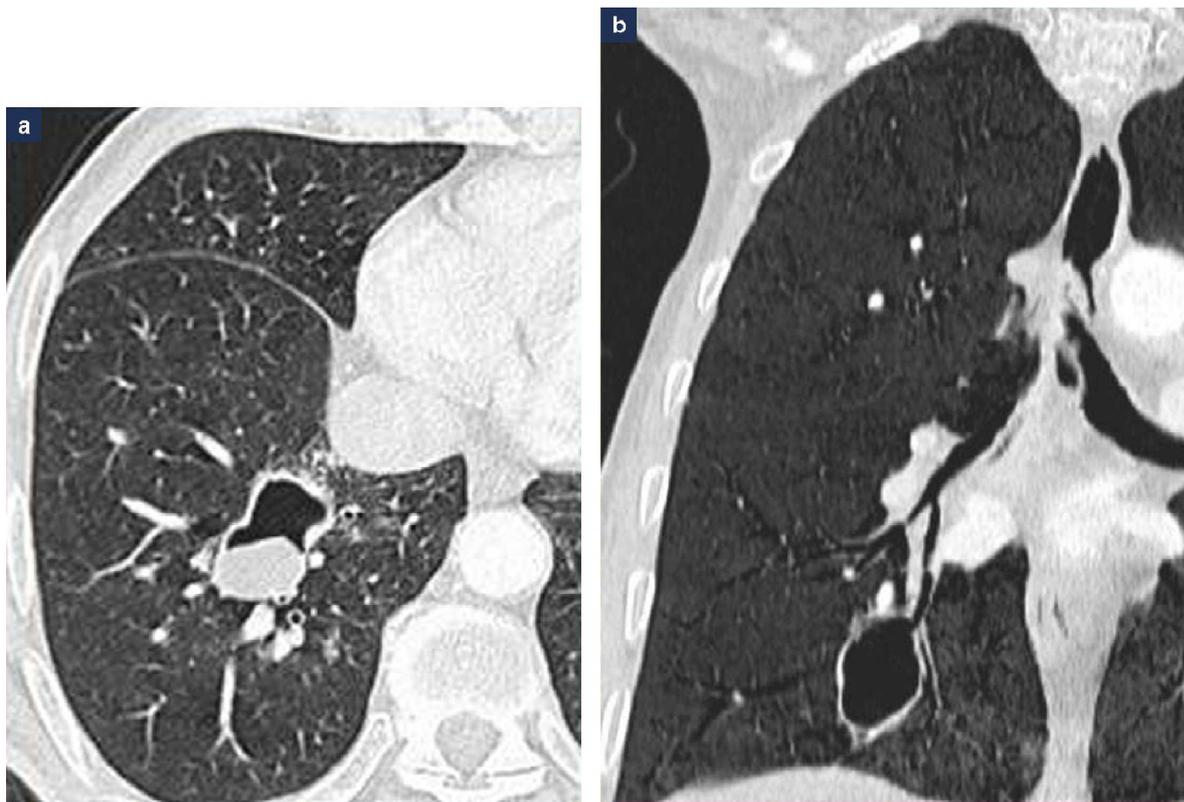
**Figure 34. Aspect de croissant [10].**



**Figure 35. Image en grelot [10].**



**Figure 36. Aspect de clartés piégées [10].**



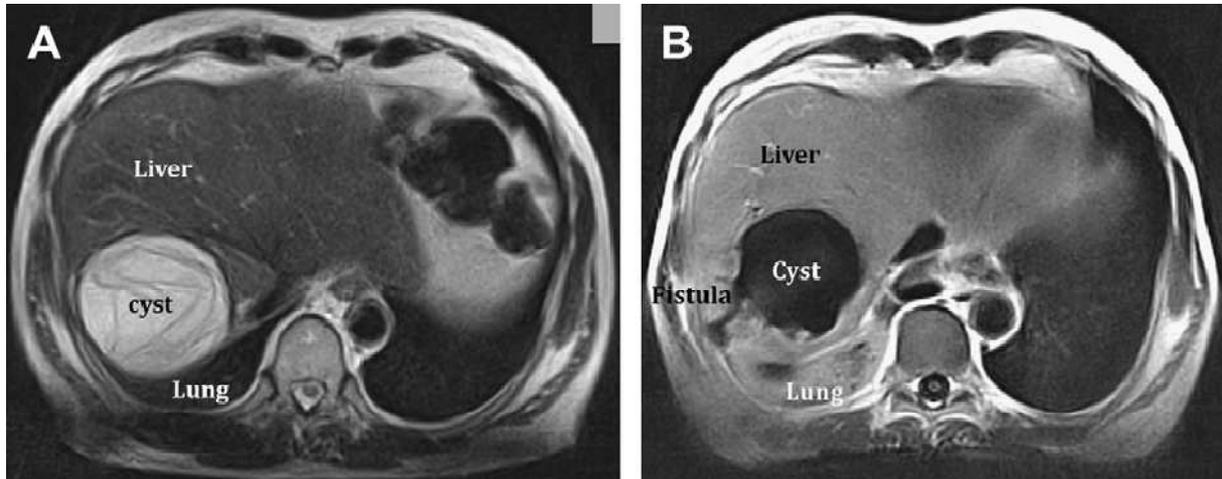
**Figure 37. Kyste hydatique rompu dans une bronche avec rétention de membrane sèche. Opacité ronde déclive au sein d'une cavité aérique réalisant « l'image en grelot » avec une bronche de drainage [57].**

d. L'Imagerie par resonance magnetique (IRM) :

L'indication de l'IRM reste rare en cas de kyste hydatique pulmonaire mais elle est indispensable en cas d'hydatidose cardiomédiastinale et costovertébrale.

Son intérêt essentiel est anatomique. Elle permet dans les cas difficiles d'établir l'origine exacte des lésions par l'exploration multiplanaire notamment des éléments du médiastin et leur nature liquidienne. Elle peut orienter le diagnostic dans les cas difficiles par l'étude du signal intra kystique et la détection de vésicules filles. Le contenu du kyste hydatique a un signal

liquidien, hypo-intense en T1 et hyperintense en T2. Les vésicules filles sont en iso- ou en hyposignal T1 par rapport au signal du kyste mère. Le périkyte se présente comme une coque en iso- ou en hypersignal T1 et surtout en hyposignal T2 très caractéristique de la nature parasitaire [7,10].



**Figure 38 : (A) IRM d'un kyste hydatique dans la région sous-diaphragmatique. (B) Cette IRM montre la fistule d'un kyste hydatique sous-diaphragmatique dans la cavité pleurale droite en perforant la membrane [119].**

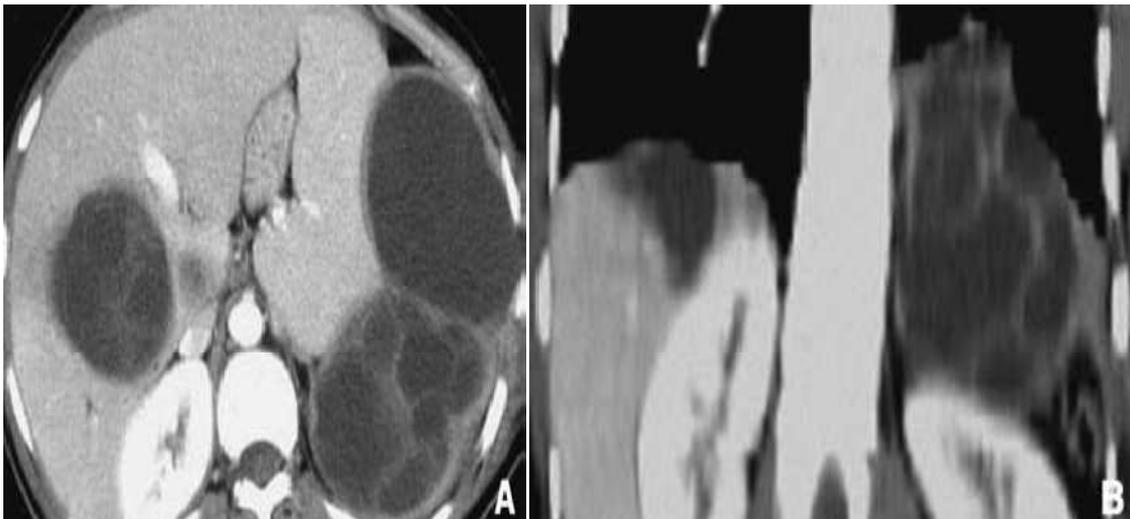
e. Bilan d'extension :

L'échographie abdominale doit être systématique à la recherche de localisations abdominales, en particulier hépatiques. (2ème localisation chez l'enfant) [10].

Dans notre série, le bilan d'extension était réalisé par échographie abdominale systématique qui a permis de découvrir une autre localisation hydatique chez 13 enfants, soit 26%, 12 siégeant au niveau du foie et une au niveau de la rate.



**Figure 39. Échographie hépatique montrant un kyste hydatique avec une membrane prolifère décollée et flottante [5].**



**Figure 40. Tomodensitométrie thoracique en coupe axiale (A) et frontale en (B). Kyste hydatique (KH) multivésiculaire de la coupole diaphragmatique gauche associé à un KH du foie [7].**

## **5. Apport de la bronchoscopie dans le diagnostic du Kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant :**

Le diagnostic est en général facile et ne nécessite pas d'exploration endoscopique sauf dans les cas où le tableau radioclinique et immunologique est peu évocateur, en cas de kyste hydatique pulmonaire compliqué [10,52]. Ainsi que pour reconnaître l'origine d'une hémoptysie [54].

L'apport de la bronchoscopie permet alors de redresser le diagnostic en visualisant les membranes hydatiques ou un état inflammatoire [52].

Pourtant cet examen a une valeur essentiellement thérapeutique en cas de kyste hydatique pulmonaire rompu, par extraction de la membrane hydatique séquestrée dans une grosse bronche sous anesthésie générale [55].

### **B. Diagnostic différentiel :**

Parfois l'aspect radiologique est moins évocateur, à chaque forme radioclinique évolutive de la maladie, un certain nombre de diagnostics peuvent être soulevés.

#### **1. Image arrondie de tonalité hydrique homogène :**

Devant une opacité unique, ronde, de tonalité hydrique, homogène, l'hydatidose est fortement suspectée en pays d'endémie, mais on peut également évoquer d'autres pathologies

- Une tumeur bénigne : [59]
  - Kyste bronchogénique.
  - Neurinome en cas de localisation postérieure.
  - Tératome kystique.
  - Kyste pleuro – péricardiaque.

- Dysembryome
- Une lésion tuberculeuse [76] :
  - Nodule caséo-fibreux de grande taille.
  - Tuberculome.
  - Adénopathies en cas de localisation hilare.
  - La tuberculose peut être associée au KHP.
- Une pleurésie enkystée, en cas de localisation périphérique [62].

## 2. Kyste hydatique pulmonaire fissuré :

Devant un croissant gazeux, on peut évoquer un aspergillome, un tuberculome, un abcès du poumon avec pus épais ou encore une gangrène pulmonaire [76].

## 3. Kyste hydatique pulmonaire rompu:

### a. Devant une image hydro-aérique :

Les niveaux hydro-aériques peuvent se rencontrer aussi dans des abcès et la tuberculose [94]. Mais en zone d'endémie, cet aspect doit faire orienter le diagnostic vers une forme suppurative du kyste [29].

### b. Devant une image cavitaire : [92, 93, 95, 39].

- Aspergillome pulmonaire.
- Bulle d'emphysème.
- Pneumatocèle.
- Séquelle de tuberculose pulmonaire.
- Bronchectasie kystique.

- Kyste aérien congénital
- Cancer bronchopulmonaire

**c. Devant une image de pneumothorax ou de pyopneumothorax :**

Devant une telle image il est très difficile de penser à l'hydatidose pulmonaire. D'autres diagnostics sont à évoquer tels que la tuberculose pleuro-pulmonaire qui est fréquente dans notre pays et la staphylococcie pleuro-pulmonaire [62].

**4 .L'hydatidose pulmonaire multiple:**

Devant des opacités rondes multiples, on peut évoquer des métastases tumorales pulmonaires donnant une image « en lâcher de ballons », ou encore une staphylococcie pleuropulmonaire [7,89].

**III .TRAITEMENT :**

**A. Le traitement médical :**

Le traitement de première intention des kystes hydatiques est la chirurgie. Toutefois, le traitement médical peut constituer une réelle alternative surtout pour les malades inopérables [35,7, 98].

Il se base essentiellement sur les benzimidazolés : Le mébendazole, l'abendazole et le flubendazole proposés seuls ou en association estimée plus efficace avec le praziquantel.

**1. Les différents médicaments utilisés :**

**a.Benzimidazolés :**

Les benzimidazolés inhibent la polymérisation des microtubules du cytosquelette de la plupart des helminthes. IL bloque aussi l'absorption du

glucose, ainsi que la phosphorylation oxydative, provoquant la mort du parasite [102].

- **Mé bendazole (Vermox®)**

C'est le premier benzimidazolé à avoir été utilisé contre l'hydatidose. Il est administré par voie orale.

- **La posologie** : Chez l'enfant, elle est de 40 à 50 mg/kg/j en 3 prises pendant 6 à 24 mois.
- **Pharmacocinétique** : Le mé bendazole est faiblement absorbé après administration orale et subit un effet de premier passage hépatique important, limitant sa biodisponibilité à environ 20 % de la dose ingérée. L'administration au cours d'un repas riche en graisses améliore la biodisponibilité. Le pic plasmatique du mé bendazole est atteint 2 à 4 heures après la prise. Le mé bendazole est fortement métabolisé par le foie en métabolites moins actifs, éliminés par voie biliaire. La demi-vie d'élimination est de 3 à 6 heures [100].
- **Effets secondaires** : La tolérance clinique est excellente en cure courte. Quelques cas de convulsions ont été rarement rapportés. Chez les sujets massivement infectés, le mé bendazole entraîne des douleurs abdominales et une diarrhée. Quelques manifestations allergiques (exanthèmes, urticaire, voire oedème de Quincke) ont été signalées. L'association mé bendazole-métronidazole doit être évitée en raison du risque de syndrome de Stevens-Johnson. Un traitement au long cours peut entraîner des perturbations hépatiques et rénales, nécessitant une surveillance biologique, voire une adaptation posologique [100].

- **Contre-indications** : Le mébendazole est contre-indiqué chez l'enfant de moins de deux ans, en cas d'allergie à la molécule et chez la femme enceinte du fait de son action tératogène (surtout au premier trimestre). Il est également contre-indiqué en cas d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire. [105]

- ***Albendazole (Zentel®)*** :

L'albendazole a une efficacité supérieure au mébendazole. Il est administré par voie orale et se concentre plus dans la membrane plasmique et le liquide hydatique que le mébendazole. [105]

- **Posologie** : Chez l'enfant, elle est de 15 mg/kg/j en 2 prises, soit pendant 1 à 3 mois sans intervalle libre ou par cycles de 4 semaines avec intervalles de 2 semaines pendant 4 à 6 mois [33].

- **Pharmacocinétique** : L'albendazole est faiblement absorbé après administration orale. La résorption est améliorée par l'ingestion d'aliments riches en lipides. La métabolisation est intestinale et hépatique (cytochrome P450) et conduit à la formation d'un métabolite actif (sulfoxyde-albendazole). Le pic plasmatique du sulfoxyde-albendazole est atteint au bout de 2 heures. L'albendazole a une demi-vie d'environ 8 heures et s'élimine principalement par voie biliaire [100,103,90].

- **Effets secondaires** : Les effets indésirables du traitement par albendazole sont rares. Des manifestations digestives (douleurs épigastriques, diarrhées, nausées), des céphalées, des vertiges, de fièvre isolée, des réactions allergiques. Un traitement prolongé par albendazole expose parfois à un risque d'alopécie réversible, de leucopénie parfois sévère ainsi qu'à des perturbations du métabolisme hépatique [100,104].

○ **Contre-indications** : L'albendazole est contre-indiqué en cas d'allergie à la molécule, chez la femme enceinte du fait de son action tératogène et en cas d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire. [91]

- ***Flubendazole Flumoxal®*** : [100]

C'est un dérivé fluoré du mébendazole. [91]

○ **La voie d'administration** : Voie orale.

○ **La posologie** : 100 mg en dose unique répétée après 2 à 3 semaines si nécessaire.

○ **Pharmacocinétique** : Le flubendazole se caractérise par une faible absorption intestinale (5 à 10%). Le pic plasmatique est atteint en 2 heures. Le flubendazole est majoritairement éliminé dans les selles durant les trois jours qui suivent la prise.

○ **Effets secondaires** : Le flubendazole est particulièrement bien toléré. Les effets secondaires, rares et mineurs, sont essentiellement d'ordre digestif : nausées, vomissements, diarrhées et douleurs abdominales.

**b. Le Praziquantel Biltricide®** : [90,99,100]

- Principales propriétés

Le praziquantel est un composé de la famille des pyrazinoisoquinoléines, qui provoque une paralysie musculaire des parasites. Il entraîne également, par influx d'ions  $Ca^{2+}$ , des lésions tégumentaires qui activent les mécanismes de défense de l'hôte et aboutissent à la destruction des vers.

- La voie d'administration : Voie orale

- La posologie : 40 mg/kg/semaine.

- **La pharmacocinétique :**

La biodisponibilité est supérieure à 80 % mais est réduite par la dexaméthasone, par les inducteurs enzymatiques et augmentée par la cimétidine. La demi-vie d'élimination du praziquantel est de 1 heure à 1 heure 30, mais elle peut être prolongée en cas d'hépatopathie sévère. L'élimination est principalement urinaire (plus de 70 % au cours des 24 premières heures), sous forme métabolisée.

- **Effets secondaires**

Le praziquantel est un médicament généralement très bien toléré. Les effets indésirables observés (douleurs abdominales, nausées, vomissements, diarrhées, céphalées, somnolence, vertiges) sont transitoires et dose-dépendants. Des effets indirects (fièvre, éruptions cutanées, arthralgies et myalgies) sont occasionnels et souvent liés à la charge parasitaire. Des perturbations biologiques (hémoglobine, protides, bilirubine) ont parfois été rapportées.

- **Contre-indications**

Il ne doit pas être utilisé au cours du premier trimestre de la grossesse, même si le risque au regard de la pathologie traitée semble faible. En cas d'allaitement, l'enfant ne doit pas être nourri au sein dans les 72 heures suivant le traitement de la mère.

Les contre-indications absolues sont limitées à l'hypersensibilité au produit et à la co-infection oculaire par la larve cysticerque (infection par le ténia du porc, sous sa forme larvaire enkystée) dont l'action parasiticide du praziquantel pourrait entraîner localement des conséquences délétères, en l'absence d'administration concomitante d'un anti-inflammatoire stéroïdien [102].

## **2. Les indications : [7, 96, 97, 53]**

Le traitement médical est préconisé chez les malades inopérables (hydatidose multiple, terrain débilité). Il peut être aussi un adjuvant au traitement chirurgical en cas d'hydatidose secondaire multiple, lorsque l'exérèse totale des lésions est incertaine ou en cas de rupture peropératoire du kyste hydatique, afin de prévenir une éventuelle dissémination.

Le traitement médical est également indiqué en postopératoire comme traitement adjuvant pour éviter les risques de récurrence.

## **3. L'efficacité :**

L'albendazole est le médicament préféré, car il a montré une meilleure pénétration dans le kyste hydatique que les autres benzimidazolés [122]. Globalement, l'albendazole entraîne une guérison dans 30 % des cas, une réduction de la taille du kyste dans 30 à 50 % des cas, une absence de réponse dans 20 à 40% des cas [5].

Les facteurs prédictifs de bonne réponse semblent être le jeune âge du sujet, et la taille des kystes. Les meilleurs résultats sont observés chez les sujets de moins de 20 ans, porteurs de kystes de petites tailles, sans vésicules filles ni calcifications périphériques et évoluant depuis moins de deux ans [5,98].

Le délai optimal pour l'évaluation définitive de l'efficacité du traitement reste non précisé. L'OMS a recommandé un minimum de 12 mois pour une évaluation objective, cependant, un suivi plus prolongé, voire à vie, paraît nécessaire aussi bien pour détecter des modifications morphologiques tardives que des rechutes possibles, survenant habituellement au cours de la 2ème ou la 3ème année après le traitement, et restant le plus souvent sensibles à une nouvelle cure d'albendazole.

#### **4. La surveillance :**

Une surveillance biologique régulière par dosage des transaminases et hémogramme est indiquée pour détecter une hépatotoxicité ou une leucopénie [6,101, 104].

#### **B. Le traitement chirurgical :**

Le traitement du kyste hydatique pulmonaire est essentiellement chirurgical. En effet, le traitement médical seul est le plus souvent inefficace et comporte de nombreux effets secondaires. Aussi, l'évolution naturelle de l'hydatidose se termine rarement par une guérison spontanée suite à l'évacuation complète du kyste hydatique, au contraire, elle est le plus souvent marquée par des complications qui peuvent être dramatiques [107\_7].

Le but du traitement chirurgical est triple [33].

- éradiquer le parasite.
- prévenir les complications telles la rupture intrapleurale, intrabronchique ou dans les organes de voisinage.
- traiter les lésions parenchymateuses engendrées par son développement.

Les moyens chirurgicaux utilisés pour traiter l'hydatidose pulmonaire sont la chirurgie conventionnelle, qui peut être conservatrice ou radicale, et la thoracoscopie, notamment la chirurgie thoracique vidéo-assistée [33].

## **1. La chirurgie conventionnelle :**

### **a. La voie d'abord :**

La voie d'abord classique est la thoracotomie postéro-latérale dans le 5-6<sup>ème</sup> espace intercostal à travers l'interstice entre les muscles grand dorsal et dentelé antérieur. Elle permet un abord électif sur la lésion et plus large, en particulier sur les confins thoraciques [7\_33]. C'est la voie d'abord qui a été utilisée dans notre série.

### **b. Méthodes chirurgicales :**

#### **b.1. Traitement du kyste :**

Tous les kystes hydatiques du poumon doivent être opérés qu'ils soient symptomatiques ou non, sauf en cas de contre-indication. En chirurgie conventionnelle, le traitement, bien codifié, peut être conservateur ou radical :

- **Chirurgie conservatrice :** [75, 108, 109, 110, 111, 33].

Elle constitue la meilleure approche thérapeutique du kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant.

Après avoir libéré le poumon d'éventuelles brides ou d'une symphyse pleurale, on accède au kyste hydatique, s'il est repérable, par sa coque blanchâtre, sinon, on procède à une pneumotomie afin d'y parvenir. Il faut réaliser une protection du champ opératoire par des compresses imbibées de solution scolicide. (Sérum glucosé ou salé hypertonique, nitrate d'argent à 1 %, eau oxygénée) avant toute manipulation.

Les méthodes conservatrices comportent plusieurs techniques :

➤ **La technique d'UGON** : kystectomie ou énucléation

Elle consiste, après incision du périkyte, en l'accouchement du kyste en s'aidant d'instruments mous introduits entre le kyste et le périkyte ou de manoeuvres d'insufflations pulmonaires pratiquées à la demande par l'anesthésiste. L'existence d'un début de flétrissement et d'une lame suppurée entre le kyste et le périkyte facilite les manoeuvres.

➤ **La technique de BARRET** : Ponction et évacuation

Après ponction du kyste, la quantité du liquide hydatique évacuée sera remplacée par une solution larvicide. Après une vingtaine de minutes, le liquide est aspiré et le kyste est évacué après incision. L'intervention est terminée par une périkytectomy ou une résection de la cavité adventitielle associée au capitonnage de la cavité.

Malgré toutes les précautions, cette méthode n'évite pas la fuite du liquide hydatique d'où l'intérêt de l'utilisation d'un trocart ou d'un extracteur.

- ❖ Quelle que soit la technique de kystectomie, il est impératif de suturer les brèches vasculaires et toutes les ouvertures bronchiques [63]. La fermeture des fistules broncho-pleurales est réalisée en fin de procédure à travers le périkyte. Elles sont mieux repérées par le test de « la chambre à air ». Ainsi, on verse du sérum dans la cavité pleurale tout en demandant à l'anesthésiste de réaliser une réexpansion pulmonaire.
- ❖ La fermeture des fistules broncho-pleurales est réalisée par des points en X d'un fil résorbable. Ces fistules doivent être minutieusement recherchées, en particulier au niveau des replis pour diminuer au maximum les fuites aériennes postopératoires.

- ❖ Si le kyste hydatique est infecté, une fistule bronchique peut ne pas être suturée afin de permettre le drainage du liquide infecté. Si le kyste hydatique est calcifié, ou si le périkyte est trop épais, il faut réaliser des points de suture plus serrés et plus profonds.
- ❖ Dans notre série, la technique de Barrett était la plus pratiquée, notée chez 35 enfants soit 87,5% de l'ensemble des patients opérés et 70% de l'ensemble des cas étudiés. Alors que la technique d'Ugon était pratiquée chez 5 enfants soit 12,5% des patients opérés et 10% de l'ensemble des cas étudiés.

➤ **Périkystectomie :**

Solution intermédiaire entre la résection réglée et la kystectomie simple. Cette méthode consiste à emporter le tissu pulmonaire réactionnel au kyste en suturant au fur et à mesure de leur rencontre, les vaisseaux et les bronches érodés. La périkystectomie peut être totale en cas de kystes périphériques, et peut être réalisée en bloc emportant le parasite et sa gangue inflammatoire, comme elle peut être subtotale ou partielle si le kyste est central en laissant en place la partie profonde de la coque au contact des pédicules afin d'éviter une lésion broncho-vasculaire.

- La chirurgie radicale :

Les segmentectomies et les lobectomies sont rarement nécessaires et les pneumonectomies sont exceptionnelles. Elles traitent le kyste, souvent volumineux et compliqué et surtout la cavité résiduelle formée de tissu broncho-pulmonaire irrécupérable.

### **B.2.Le traitement de la cavité résiduelle :**

Certains l'abandonnent en laissant la poche à plat sans capitonnage pour qu'elle s'accrole à la paroi, mais cette technique, simple en soi, peut courir le risque d'une fistule bronchique au long cours. D'autres proposent plusieurs solutions de capitonnage, après cure du kyste, la cavité résiduelle est lavée avec une solution scolicide, et le capitonnage de la cavité est effectué en 2 ou 3 plans. En cas de grande cavité, une fermeture est réalisée dans le grand axe de la cavité du fond jusqu'au sommet de la cavité.

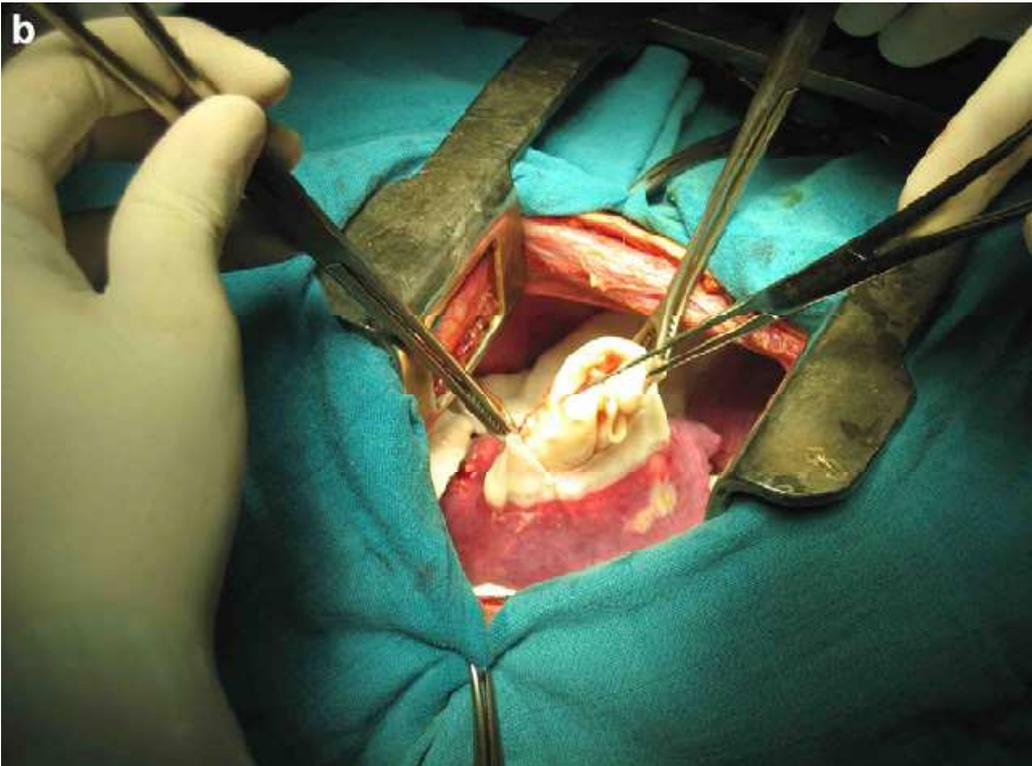
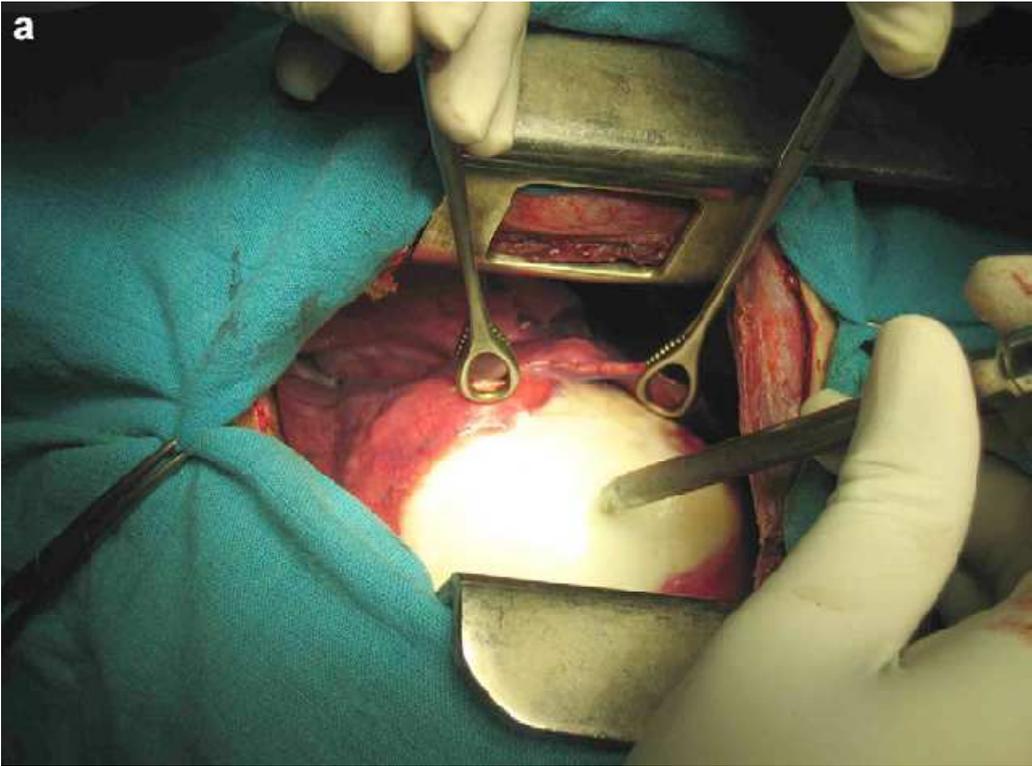
- Dans notre étude, tous les enfants opérés ont bénéficié du traitement de la cavité résiduelle par capitonnage hélicoïdal.

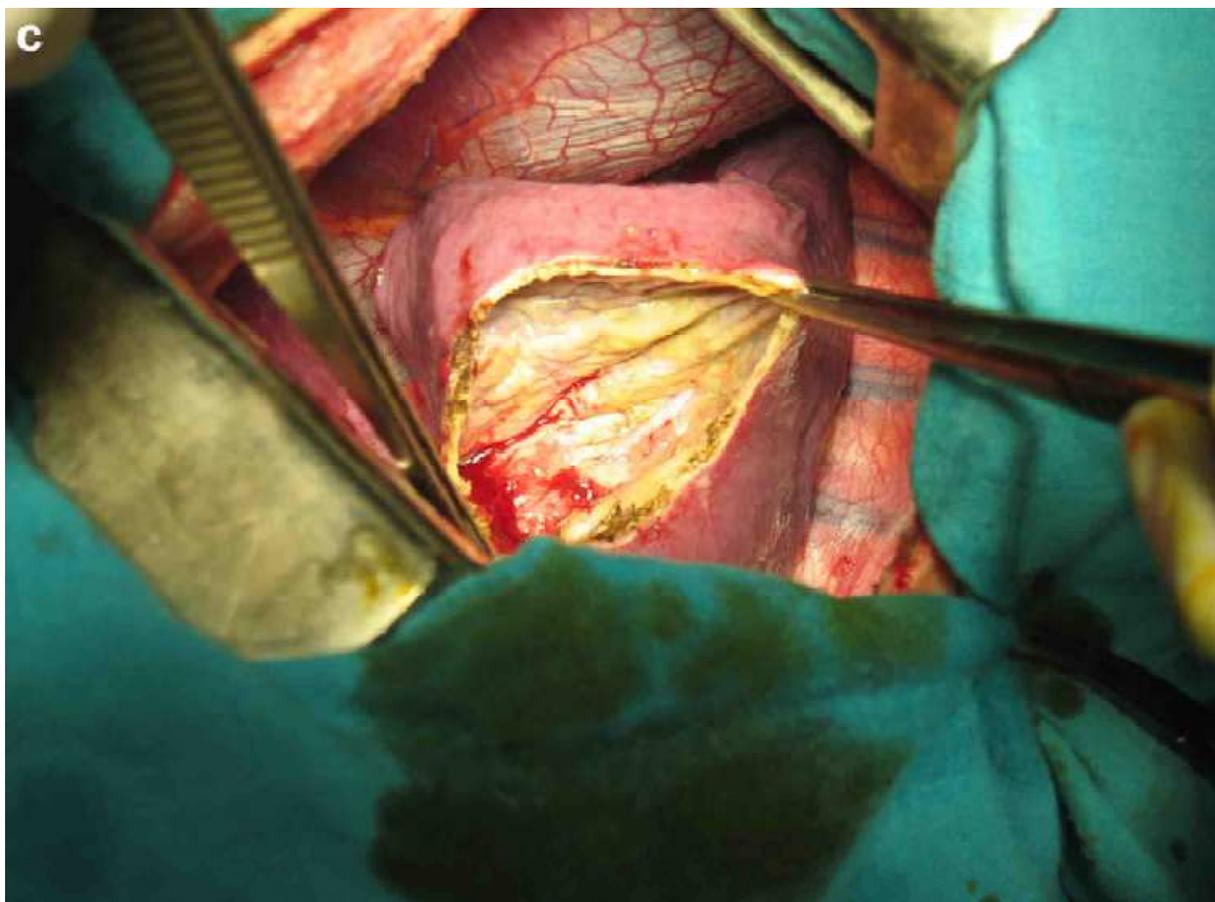
### **B.3.Le traitement chirurgical de la plèvre :**

Il consiste en la décortication des poches pleurales localisées, associée au traitement du ou des kystes pulmonaires, voire hépatiques, en cause. En cas d'ensemencement pleural, les kystes se fixent en sous -pleural et il convient alors de pratiquer des pleurectomies étendues associées à une toilette prolongée de la cavité thoracique par des solutions scolicides.

### **B.4.Le drainage de la cavité pleurale :**

Il doit être parfait. Pour réaliser ce drainage, un seul drain est suffisant mais il doit être posé de telle façon qu'il draine le liquide en bas et l'air en haut. Les fuites aériennes, en effet, peuvent se prolonger et l'accolement du poumon à la paroi est le garant de l'absence de fuites aériennes [62].





**Figure 41. Vues opératoires d'un kyste hydatique plein.  
a : ponction du kyste ; b : extraction de la membrane hydatique ; c : cavité  
du kyste avec parois souples [33]**

## **2. Le traitement thoracoscopique :[112]**

La thoracoscopie est une méthode très intéressante et peu invasive pour le diagnostic de certaines affections de la cavité thoracique et de son contenu. La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA) grâce à l'amélioration apportée dans la vidéo-endoscopie et la création d'une instrumentation chirurgicale nouvelle et adaptée, associée à une mini-thoracotomie a permis de réaliser la majorité des résections, tout en diminuant la morbidité et la mortalité et en améliorant le confort des patients.

### **a. Le matériel utilisé :**

Actuellement, grâce à l'introduction d'une instrumentation chirurgicale plus sophistiquée, cette technique est devenue de plus en plus pratiquée par les chirurgiens thoraciques dans un but essentiellement thérapeutique permettant la réalisation d'exérèses plus ou moins importantes. Le matériel utilisé est généralement un thoracoscope rigide qui permet d'explorer de façon visuelle la cavité pleurale, de pratiquer des biopsies et d'enregistrer une documentation pour utilisation ultérieure.

### **b. Les différents temps opératoires de la chirurgie thoracique vidéo-assistée sont les suivants :**

- Les ouvertures pariétales, comprenant :
  - Un canal opérateur réservé à l'optique.
  - La réalisation de la mini-thoracotomie.
  - Un deuxième canal opérateur.
- L'exposition du champ opératoire avec libération des adhérences, éclairage de la cavité thoracique et exposition des scissures.

- Le temps de l'exérèse parenchymateuse avec dissection des différents éléments pédiculaires, ligatures et sections vasculaires, ligature et section bronchique et ouverture des scissures.
- L'extraction de la pièce d'exérèse par la mini-thoracotomie.
- L'hémostase et le drainage thoracique.
- La réexpansion parenchymateuse et la fermeture pariétale.

#### **c. Les avantages :**

Parmi les principaux avantages de la chirurgie thoracique vidéo-assistée se trouve la préservation de la paroi thoracique. La conservation des muscles et l'absence d'écartement intercostal réduisent considérablement la douleur postopératoire, les troubles de la ventilation et l'encombrement bronchique. La thoracoscopie permet de visualiser des régions sans procéder à des manipulations des structures de voisinage qui peuvent engendrer des adhérences[67].

#### **d. Les complications:**

Les complications sont rares et souvent bénignes. La morbidité se répartit en morbidité peropératoire, représentée par les hémorragies nécessitant une thoracotomie d'hémostase, et une morbidité postopératoire, représentée par le bullage prolongé, les pneumothorax et les atélectasies.

#### **e. Les limites :**

Cette technique ne peut pas être adaptée aux kystes volumineux en raison du risque de dissémination pleurale et de la difficulté de la fermeture des fistules souvent localisées au fond de la cavité et dans des replis au contact des vaisseaux sanguins. Il en est de même pour les kystes rompus en rapport avec la

symphyse pleurale, le calibre des fistules bronchiques et la friabilité du péricyste et du parenchyme adjacent [33].

#### **f. Le traitement des kystes hydatiques pulmonaires par la chirurgie thoracique vidéo- assistée :**

Il répond aux principes de la chirurgie ouverte conservatrice sur le lobe atteint selon l'acrostiche P.A.I.R.E. (Ponction du kyste, Aspiration partielle avant Instillation de scolicide comme le sérum salé hypertonique à 10%, Réaspiration du contenu du kyste après 15 minutes, c'est-à-dire après le temps nécessaire pour que les parasites soient détruits par choc osmotique, et enfin Extraction de la membrane proligère).

- Intubation sélective ou mieux, après un blocage de la bronche souche du côté à opérer par une sonde de Fogarty.
- L'installation du patient se fait en position de thoracotomie.
- Le trocart optique est introduit en plèvre libre.
- Le kyste est repéré par son dôme saillant, généralement fixé par quelques adhérences à la plèvre pariétale. Celles-ci sont laissées en place durant toute l'intervention, jusqu'au retrait de la membrane proligère et suture des fistules bronchiques.
- Après cette phase d'inspection, la cavité pleurale est inondée de sérum salé hypertonique à 10% afin de protéger la plèvre libre de toute souillure parasitaire.
- P.A.I.R.E.

Le repérage des fistules bronchiques ne peut se faire qu'après avoir dégonflé le ballonnet de la sonde de Fogarty, remettant en circuit ventilatoire le territoire pulmonaire préalablement exclu. Les fistules sont

suturées ou agrafées selon leur taille et les difficultés rencontrées. Une grande minutie doit présider à ce temps opératoire. La persistance d'une fistule bronchique expose à un bullage important voire à une chirurgie secondaire

- Un drainage de la cavité périkystique résiduelle doit permettre le collapsus progressif de celle-ci en quelques jours, afin d'éviter une pneumatocele secondaire toujours possible ;
- Le drainage postérieur et antérieur du reste de la cavité pleurale libre assure une bonne expansion du parenchyme pulmonaire sous couvert d'une kinésithérapie post- opératoire immédiatement commencée dès les premières heures qui suivent l'intervention chirurgicale [112, 113, 81].



**Figure 43. Kyste hydatique pulmonaire. Abord du kyste par thoracoscopie gauche (appareil à ventouse) [58].**

### **3. Le traitement percutané : [121, 123, 33, 6].**

Le traitement percutané a été dénommé « PAIR » (ponction, aspiration, injection et réaspiration). Certains auteurs préfèrent la terminologie APAIRA en retenant la nécessité d'un traitement préalable par albendazole poursuivi après la ponction et le recours éventuel en fin de procédure à l'alcoolisation.

### **a. Modalité :**

La prescription d'albendazole est indiquée avant et après la procédure pour prévenir la dissémination du liquide hydatique.

Une structure hospitalière et la disposition de moyens de réanimation sont indispensables, ainsi qu'une structure chirurgicale en cas de besoin. L'anesthésie générale est clairement préférable pour contrôler l'hémodynamique du patient et éviter que le patient ne bouge ce qui expose au risque de mobilisation du matériel mis en place dans le kyste.

L'échographie est la méthode de choix pour le guidage lors de la mise en place du matériel choisi, puisque c'est la seule méthode en temps réel.

### **b. Aspiration :**

L'aspiration initiale du liquide hydatique permet de s'assurer de son aspect « eau de roche ». L'aspiration doit être la plus complète possible en s'assurant qu'il n'y a pas d'obstruction du matériel utilisé.

### **c. Agent scolicide :**

L'injection de l'agent scolicide permet de détruire la membrane germinative et les vésicules filles. Le sérum hypertonique à 30 % est le plus souvent utilisé, le volume injecté varie selon les auteurs du tiers aux deux tiers du volume aspiré. Il est laissé en place au moins une dizaine de minutes.

### **d .Alcoolisation en fin de procédure :**

L'injection d'alcool à 95 degrés, stérile, permet de compléter l'action scolicide du sérum salé hypertonique et de favoriser la rétraction de la cavité résiduelle. L'éthanol a un excellent effet scolicide

### **e. La place du traitement percutané dans le kyste hydatique du poumon :**

L'application du traitement percutané est associée à de nombreuses complications et n'est pas recommandée dans le traitement du kyste hydatique pulmonaire. En effet, cette technique est dangereuse en raison du risque de survenue d'un choc anaphylactique sévère et surtout du développement de nouveaux kystes au niveau des tissus contaminés. Elle est aussi non adaptée en raison de l'impossibilité de l'extraction de la membrane hydatique et de la fermeture des fistules bronchiques.

### **C. Les indications :**

Le choix du traitement chirurgical de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant dépend du terrain du patient, de la taille et du siège du kyste hydatique, mais surtout de son stade évolutif, de l'état du parenchyme pulmonaire avoisinant et de l'existence ou non d'autres localisations [114,33].

#### **1. Kyste hydatique sain :**

##### **a. Le kyste périphérique :**

S'il est de taille inférieure à 3 cm, il est de préférence traité par la technique d'énucléation selon Ugon. Si la taille dépasse 3 cm, la technique de choix est la ponction-aspiration selon Barrett. On peut également associer d'éventuelles petites résections périkystiques. Le traitement thoracoscopique est une indication de choix dans les kystes hydatiques sains périphériques. [114,117, 75 , 33]

### **b. Le kyste central :**

Il est traité par énucléation après abord transpulmonaire le plus direct possible. Si le kyste hydatique est volumineux, il est préférable de procéder d'abord à une ponction-évacuation afin de minimiser tout risque de rupture du kyste hydatique, avant de passer à l'énucléation. Pour éviter de couder des vaisseaux et des bronches, le capitonnage de la cavité résiduelle n'est pas systématique. Celle-ci peut être débridée afin d'éviter l'apparition de tout espace clos. Les fistules bronchiques doivent être suturées avec minutie [118, 114].

### **2. Le kyste hydatique compliqué :**

Les indications chirurgicales dans le kyste hydatique compliqué dépendent de l'état du péricyste et du parenchyme adjacent.

Si le kyste est infecté avec un péricyste remanié et un parenchyme adjacent souple, on réalise une résection du péricyste selon la technique de Perez-Fontana et on termine par un capitonnage de la même façon que la kystectomie. Dans certains cas si le parenchyme adjacent au péricyste remanié est très dur on réalise une résection segmentaire [119,33].

### **3. Hydatidose pulmonaire multiple :**

#### **a. Les kystes unilatéraux :**

Ils sont traités en un seul temps par énucléation ou par péricystectomie voir une lobectomie lorsque plusieurs kystes sont rassemblés dans un même lobe. Une pneumectomie reste une indication exceptionnelle et ne s'adresse qu'à des poumons entièrement détruits par la maladie hydatique [25].

#### **b. Les kystes bilatéraux : [115].**

Certains auteurs recommandent d'opérer en deux temps avec un intervalle de trois à quatre semaines entre les interventions. Si tous les kystes hydatiques sont intacts, il faut opérer en premier le côté du plus gros kyste, et s'il existe un

côté avec un kyste rompu, il faut préférer opérer le côté du kyste intact d'abord car le kyste rompu peut difficilement être aggravé durant le premier temps opératoire. Quand les kystes sont fissurés ou rompus des deux côtés, il faut commencer par opérer d'abord le poumon qui contient le plus de kystes intacts.

La chirurgie en un temps peut être faite soit par double thoracotomie, soit par sternotomie médiane (surtout pour les kystes antérieurs et supérieurs), le but étant de diminuer le coût et d'éviter une seconde anesthésie générale. Elle est essentiellement indiquée pour les kystes jeunes, non compliqués et périphériques. Elle a des limites qui sont : l'âge, l'état fonctionnel respiratoire, l'état cardiovasculaire et surtout la façon dont s'est déroulée l'intervention sur le premier côté.

#### **4. Le kyste hydatique pulmonaire associé à un kyste hydatique hépatique :**

Les localisations hépatiques associées sont traitées avec délai d'au moins 1 mois après le traitement des localisations pulmonaires sauf dans un cas où le kyste hépatique, localisé au niveau du segment VII et VIII, était facilement accessible par phrénotomie. Certains auteurs traitent ces deux lésions dans le même temps par thoracophrénotomie pour éviter les ruptures intrathoraciques des kystes hépatiques, mais cette voie ne permet pas de traiter certaines localisations hépatiques, surtout en cas de fistules biliaires importantes [33].

#### **5. En cas d'atteinte pleurale :**

Le traitement repose en cas d'hydatidose primitive sur l'ablation du kyste hydatique et la périkystectomie partielle ou totale. En cas d'hydatidose secondaire, la cure de la greffe pleurale est associée à celle du kyste hydatique primitif. Le traitement médical peut être proposé en cas de contre-indications chirurgicales ou comme un adjuvant à la chirurgie [7].

#### **IV- EVOLUTION ET PRONOSTIC:[119,33]**

Les suites d'une chirurgie du kyste hydatique du poumon sont généralement simples dans la majorité des cas. Les mauvais résultats sont le plus souvent en rapport avec la chirurgie des cas compliqués, liés soit à l'évolution du kyste lui-même (surinfection, fistule bronchique, hémorragie, remaniement parenchymateux irréversible), soit au terrain (altération de l'état général) .

##### **A. Morbidité :**

Le taux de complication postopératoire est de 0,8% à 4% pour les kystes intacts et 4% à 6% pour les kystes rompus.

Les complications postopératoires sont rarement graves, dominées par les atélectasies nécessitant kinésithérapie respiratoire et traitement antalgique efficace. Les autres complications tels les décollements pulmonaires, les bronchopneumopathies, les empyèmes et les cavités résiduelles source de greffe aspergillaire, de surinfection et d'hémoptygies sont rares et souvent évités par un effacement progressif de la cavité et un bon capitonnage.

##### **B. Mortalité :**

Le taux global de mortalité est inférieur à 1% pour les kystes intacts et environ 2% pour les kystes compliqués. Elle dépend surtout de l'état du patient, les caractéristiques du kyste, les répercussions sur le parenchyme pulmonaire et les lésions associées.

Un cas de décès a été enregistré dans notre étude.

### **C. Récidive :**

Le taux de récurrence est compris entre 1% et 6%. Pour prévenir les récurrences, il est impératif de toujours utiliser les solutions scolicides de manière adéquate lors de l'évacuation du kyste hydatique. Il faut également administrer un traitement médical à base de benzimidazolés, de manière concomitante à la chirurgie, dans les kystes hydatiques compliqués ou géants, ainsi qu'en cas d'hydatidose multiple.

Les possibilités de récurrence ou de nouvelle contamination doivent imposer une surveillance clinique et radiologique et sérologique régulières.

Aucun cas de récurrence hydatique n'a été noté dans notre étude.

### **V- PROPHYLAXIE :** [5, 6, 120,14 ,116]

La maladie hydatique représente au Maroc un véritable fléau social, en effet, l'incidence de l'hydatidose continue de s'accroître en dehors de tout contrôle.

Le véritable moyen de lutte contre l'hydatidose est la prévention. La lutte anti-hydatique doit s'exercer sur les deux maillons de la chaîne épidémiologique :

- L'hôte définitif représenté par le chien :

Une des premières mesures à prendre est l'abattage des chiens errants par le bureau d'hygiène ; l'action prophylactique s'exercera ainsi sur deux maladies : l'hydatidose et la rage

Les autres mesures consisteront en :

- L'interdiction de l'accès des chiens aux abattoirs.
- L'enterrement des cadavres des bêtes mortes assez profondément pour éviter que les chiens ne les déterrent et s'infestent en les ingérant.

- La saisie et l'incinération des viandes contaminées.

Toutes ces mesures seront renforcées par la lutte contre l'abattage clandestin et la réglementation de l'abattage rituel.

La lutte contre la forme larvaire du parasite consiste à traiter les chiens infectés par l'administration régulière d'antihelminthe.

- L'homme :

Les mesures prophylactiques strictes ne peuvent être mises en place sans l'amélioration du niveau de vie des populations, avec une éducation sanitaire des personnes.

Toutes les mesures doivent être prises pour éviter le contact avec les chiens susceptibles d'être parasités.

Parmi ces mesures, il faut :

- Eviter la promiscuité avec les chiens suspects d'être parasités
- Se laver soigneusement les mains après les caresses maladroites des chiens suspects
- Interdire l'accès des chiens aux cuisines
- Laver à grande eau les salades, les fruits et les légumes
- Bien cuire la viande et les abats



# CONCLUSION



Le kyste hydatique pulmonaire est une hydatidose fréquente. Chez l'enfant, il représente la première localisation devant celle du foie.

C'est une pathologie relativement bénigne, mais elle peut avoir des complications parfois mortelles. Elle touche plus souvent l'enfant âgé plus de 5 ans, de sexe masculin, issu du milieu rural là où la notion de contagé hydatique est plus fréquemment relevée.

Le diagnostic positif du kyste hydatique du poumon chez l'enfant repose essentiellement sur l'anamnèse, la clinique, la biologie et l'imagerie.

Le traitement médical est indiqué dans les formes inopérables (hydatidose multiple, terrain, débilité) ou comme adjuvant à la chirurgie pour minimiser le risque d'une dissémination parasitaire peropératoire et les risques de récurrence.

L'exérèse chirurgicale reste le traitement de référence devant tout kyste hydatique pulmonaire. Diverses modalités chirurgicales sont décrites. Elles sont toutes efficaces. Mais dans ce contexte de pathologie endémique de l'enfant, ces techniques chirurgicales doivent être aussi conservatrices que possible. On assiste actuellement à un élargissement des indications de chirurgie thoracique vidéo-assistée grâce aux avantages qu'elle offre.

Les suites opératoires sont simples, avec un faible taux de morbidité. Elles semblent être influencées par certains facteurs à savoir : la multiplicité des kystes, la taille, le stade évolutif et le terrain.

Le principal moyen de lutte contre la maladie reste la prophylaxie, qui permet d'interrompre le cycle parasitaire et de freiner ainsi la propagation d'*Echinococcus granulosus*.



# RÉSUMÉS



## RESUME

**Thème :** Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant.

**Mots-clés :** Hydatidose, poumon, enfant, hôpital d'enfants de Rabat

**Auteur :** Rahmouni Safae.

L'hydatidose ou échinococcose est une zoonose due au développement chez l'homme de la larve d'un cestode, le tænia« échinococcus granulosus».

C'est une maladie fréquente au Maroc, comme dans les pays du bassin méditerranéen, sévissant à l'état endémique et posant de sérieux problèmes de santé publique.

Chez l'enfant, le KHP est la première localisation devant celle du foie. Le diagnostic positif s'appuie sur les arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques. Des résultats encourageants ont été rapportés par le traitement médical, mais le traitement chirurgical avec ses diverses techniques reste le plus efficace surtout avec l'élargissement des indications de la chirurgie thoracique vidéo- assistée.

Le but de notre étude était d'analyser les aspects radiocliniques et d'évaluer les différentes modalités thérapeutiques de l'hydatidose pulmonaire chez les enfants hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat, durant une période de six ans.

Nous avons enregistré 50 cas d'hydatidose pulmonaire chez l'enfant. L'âge variait entre 3 et 15 ans. Les patients étaient majoritairement issus du milieu rural (62%).

Le diagnostic était confirmé par radiographie thoracique et le bilan d'extension était réalisé par échographie abdominale systématique qui a permis de découvrir une 2ème localisation hydatique chez 13 enfants (26%), 12 au niveau du foie et une au niveau de la rate.

Le traitement médical adjuvant était noté chez un enfant (2%). Pour le traitement chirurgical, 40 enfants étaient opérés (80 %). 35 enfants (70%) étaient opérés selon la technique de ponction- aspiration de Barrett et 5 enfants (10%) étaient opérés selon la technique d'énucléation d'Ugon. Aucun geste chirurgical radical n'a été noté dans notre étude.

## ABSTRACT

**Subject:** The hydatid cyst of the lung in the child

**Keywords:** Hydatid cyst - lung- child- treatment. Children's Hospital of Rabat

**Author:** Rahmouni Safae

The hydatid disease or échinococcosis is a zoonosis caused by the development in humans of the taenia “Échinococcus granulosus”.

It is a common disease in Morocco, as in the Mediterranean basin countries, rife with endemic and posing serious public health problems. In children, the most common location of hydatid cyst is the lung. The diagnosis is based on epidemiological, clinical, biological and radiological arguments. Encouraging results were reported by the medical treatment, but the surgical treatment with its diverse techniques stays the most effective, especially with the extension of the indications of the video assisted thoracic surgery.

The purpose of our study was to analyze the radioclinical aspects and to estimate the various therapeutic modalities of the lung hydatidosis at the hospitalized children in the paediatric surgery department of children's hospital of Rabat during a period of six years .

We recorded 50 cases of pulmonary hydatidosis in children . The age ranged from 3 to 15 years . The patients were mostly from rural areas (62%).. The diagnosis was confirmed by thoracic radiography and the balance sheet of extension was realized by systematic abdominal echography which allowed to discover a second hydatid localization at 13 children (26%), 12 at the liver and one at the spleen.

The adjuvating medical treatment was noted at one child (2 %). For the surgical treatment, 40 children were operated (80 %). 35 children (70 %) were operated according to the puncture- aspiration technique of Barrett and 5 children (10 %) were operated according to the enucleation technique of Ugon. No radical surgery act was noted in our study.

## ملخص

العنوان: الكيس العداري للرئة عند الطفل

الكلمات الأساسية : عداري، رئة، طفل، مستشفى الأطفال بالرباط

من طرف: راحموني صفاء

العداري أو داء المشوكات هو مرض حيواني المصدر، ناجم عن التطور الحاصل لدى الإنسان ليرقة الدودة الشريطية وهو مرض شائع في المغرب، كما هو الحال في دول البحر الأبيض المتوسط، حيث يطرح مشاكل خطيرة في الصحة العامة

عند الطفل، التوضع الأكثر شيوعا للكيس العداري هو تموضع الرئة . يستند التشخيص الإيجابي على الحجج الوبائية والسرييرية والبيولوجية والإشعاعية . نتائج مشجعة جاء بها العلاج الدوائي، لكن يضل العلاج الجراحي بتنوع تقنياته الأكثر فعالية خصوصا مع توسيع نطاق استعمال الجراحة الصدرية بالتنظير المصور . تلعب الوقاية دورا كبيرا حيث تمكن من قطع دورة حياة الطفيلي

كان الهدف من دراستنا هو تحليل الجانب السرييري وإشعاعي وكذا تقييم مختلف الطرق العلاجية للكيسة العدارية عند الأطفال الذين تم علاجهم بمصلحة جراحة الأطفال بمستشفى الأطفال بالرباط خلال ست سنوات (بين يناير 2009 و دجنبر 2014)

سجلنا 50 حالة عداري رئوي عند الطفل. تراوحت أعمارهم بين 3 و 15 سنة (معدل السن 9.12 عاما). كان المعدل الجنسي 1.5. كان ينحدر معظم المرضى من الوسط القروي (62 %). هيمن السعال على الأعراض (76 %)

كان التصوير الإشعاعي الصدري الفحص الرئيسي لإثبات التشخيص. كما مكن التصوير بالصدى البطني من كشف تموضع ثاني للكيسة العدارية 13 طفل (26 %) منهم في الكبد وواحد في الطحال العلاج الدوائي المصاحب سجل عند طفل واحد (2 %). بالنسبة للعلاج الجراحي، خضع 40 طفل (80 %) لعملية جراحية التي كانت احتفافية عند كل الأطفال: 35 طفل (70 %) تمت معالجتهم بتقنية باريت و 5 أطفال (10 %) تمت معالجتهم بتقنية أوغون . لم يتم إجراء أي علاج جراحي جذري

التطور كان مرضيا لم يتم تسجيل أي حالة إنتكاس. سجلت حالة وفاة واحدة في دراستنا



# **BIBLIOGRAPHIE**



[1] **Drak RL, Vogl W, Mitchell AWM**

Gray's Anatomie pour les étudiant. Elsevier 2006

[2] **Rouvière H, Delmas A.**

Anatomie humaine Descriptive, topographique et fonctionnelle : Tome 2 Tronc.  
15e édition. Paris : Masson ; 2002

[3] **Riquet M.**

Anatomie du poumon humain. EMC - Radiologie et imagerie médicale -  
cardiovasculaire -thoracique - cervicale 2014;9(1):1-11 [Article 32-315-A-10]

[4] **Moore K. L, Dalley A. F**

Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques  
Editions De Boeck, 5ème édition. 2001 ; 1 : 120-35

[5] **Bronstein J-A, Klotz F.**

Cestodoses larvaires. EMC (Elsevier SAS, Paris), Maladies infectieuses, 8-511-  
A-12, 2005.

[6] **Bastid C.**

Kyste hydatique du foie. EMC - Hépatologie 2014;9(4):1-13 [Article 7-023-A-  
10].

[7] **Bouhaouala M.-H., Hendaoui L., Charfi M.-R., Drissi C., Tlili-Graies K., Mehmèche R., Kilani T.**

Hydatidose thoracique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiodiagnostic - Coeur-poumon, 32-470-A-20, 2007.

[8] **R. Delpy ,M. Guisset,F. Klotz**

Adult tape worms . EMC-Maladies Infectieuses 2 (2005) 11–32

[9] **M. Bouchikh , A. Achir, M. Maldi, F. Ouchen, H. Fenane, A. Benosman**

La rupture intrapleurale des kystes hydatiques pulmonaires . Revue de Pneumologie clinique (2014) **70**, 203—207

[10] **W. El Khattabi, A. Aichane, A. Riah, H. Jabri, H. Afif, Z. Bouayad**

Analyse de la sémiologie radioclinique du kyste hydatique pulmonaire  
Revue de Pneumologie clinique (2012) **68**, 329—337.

[11] **Lutte contre l'hydatidose /Echinococcose .**

Guide des activités de lutte. Comité interministériel de lutte contre  
l'Hydatidose / Echinococcose, 2007- Royaume du Maroc.

[12] **Lutte contre l'Hydatidose** (Pays Méditerranéens). Rapport sur la réunion  
de l'OMS. World Health Organisation- Regional Office for Europe: Fès 13- 15  
Octobre 1980.

[13] **Mahjour J. , Laamrani El Idrissi, M. Ayoujil, A. Barkia.**

Enquête rétrospective sur l'hydatidose au Maroc, période 1980- 1992. Bulletin épidémiologique- Ministère de la Santé Publique, Royaume du Maroc, 1er trimestre 1995, n° 21.

[14] **H. Zait . I. Achir . M.K. Guerchani , B. Hamrioui**

Epidemiological profile of 290 cases of human cystic echinococcosis diagnosed in the Mustapha University Hospital (Algiers) from 2006 to 2011

Pathologie Biologie 61 (2013) 193–198.[http://dx. doi.org/10.1016/j. patbio. 2013.03.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.patbio.2013.03.001)

[15] **M. Oudni-M'Rad (1), S. M'Rad (1), M. Gorcii (1), M. Mekki (2), M. Belguith (2), I. Harrabi (3), A. Nouri (2), R. Azaiez (2), H. Mezhoud (1) & H. Babba (1)**

L'échinococcose hydatique de l'enfant en Tunisie : fertilité et localisation des kystes. *Bull Soc Pathol Exot*, 2007, 100, 1, 10-13

[16] Diagnostic of pulmonary parasitosis .

Laboratoire parasitologie mycologie .Centre hospitalier universitaire Montpellier 2006.Elsevier Masson SAS.

[17] **Netter F.**

Atlas d'anatomie humaine. Masson, 2007

[18] **Carette MF, Khalil A, Parrot A.**

Hémoptysies : principales étiologies et conduite à tenir. EMC – Pneumologie 2015;12(2):1-19 [Article 6-090-A-10].

[19] **S. Aladlouni\*, L. Chat, R. Dafiri**

Hémoptysie chez un enfant .Service de radiologie, hôpital des Enfants, Rabat, Maroc ; 3mai 2010 ©2010 Elsevier Masson SAS. 10.1016/j.frad.2010.05.006  
Feuillets de radiologie 2010;50:256-259

[20] **G. Benoist , E. Bidat**

Persistent coughs in children and adolescents . Archives de pédiatrie 22 (2015) 447–451

[21] **N. Sqalli Houssaini, B. Amara, H. Benarafa, M. Boubou, M. El Biaz M.C. Benjelloun, S. Tizniti**

Nodule pulmonaire et expectoration muco-purulente .Feuillet de radiologie 2009,49, n°1,77-79

[22] **A. Marghlia , S. Zairi a, J. Ammarb, J. Mohameda,S. Ouerghia, M.S. Boudayaa, B. Smatia,A. Hamzaouib, T. Kilani.**

Pulmonary hydatidosis: A single-center study comparing older and small children .Journal de pédiatrie et de puériculture (2012) **25**, 81—90

[23] **Thameur H, Chenik S, Abdelmoulah S, Bey M, Hachicha S, Chemingui M.**

Les localisations thoraciques de l'hydatidose : à partir de 1619 observation.  
Rev Pneumol Clin 2000;56:7-15.

[24] **Bouhaouala MH, Hendaoui L.**

Imagerie de la maladie hydatique. Tunis: Centre de Publication Universitaire; 2005.

[25] **Ramos G, Orduna A, Yuste MG.**

Hydatid cyst of the lung: diagnostic and treatment. World J Surg 2001;25:46-57

[26] **Salem R, Golli M, Hafsa C, Zaghouani H, Kriaa S, Majdoub S, Mnari W,**

**Ghedira L, Krichène I, Gueddiche N, Nouri A, Gannouni A.**

Hémithorax opaque. Arch Pediatr. 2008 Jun;15(6):1116-8. Epub 2008 May 8.

[27] **H. Benjelloun , M. Elmghari , N. Zaghba , N. Yassine , A. Bakhatar ,A. Bahlaoui**

Les hydatidoses thoraciques compliquées (à propos de 51 cas)  
Service de pneumologie, hôpital Ibn Rochd, Casablanca, Maroc 2014

[28] **S. Sellami , W. Ketata , I. Hammami , W. Feki , S. Msaed ,S. Kammoun**

Kyste hydatique pulmonaire rompu dans les bronches  
Service de pneumologie, CHU Hédi Chaker, Sfax, Tunisie 2014

[29] **H.Racil, J.Ben Amar, R.El Filali, Moulay, I.Ridene, S.Cheikrouhou, M.Zarrouk, N.Chaouch ,A.Chabbou**

Kystes hydatiques compliqués du poumon. Rev Mal Respir 2009 ; 26 : 727-34

[30] **N. Zaghba, N. Yassine, A. Bakhatar, A. Bahlaoui.**

Hydatidose pulmonaire multiple avec localisation cardiaque, artérielle pulmonaire et aortique. Revue de Pneumologie clinique (2010) 66, 197—200.

[31] **LARBAOUI.D.**

Le kyste hydatique du poumon. Rev. Pneumol. clin, 1989, 45: 49-63

[32] **A. Marouani , A. Moumeni.**

Hydatidopneumothorax : à propos de 3 cas hospitalisés au service de pneumologie, CHU de Sétif, Algérie .2011 Elsevier Masson SAS. doi:10.1016/j.rmr.2011.10.868

[33] **E.-H. Kabiri , M. Kabiri , F. Atoini, A. Zidane, A. Aرسالane.**

Traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires chez l'enfant. Archives de pédiatrie 13 (2006) 1495–1499 ,doi:10.1016/j.arcped.2006.07.019

[34] **J.-P. Avaro, H. Thefenne, G. Brioude, B. Orsini , É. Garnotel, P. Thomas**

Place de la chirurgie dans les parasitoses pulmonaires P119  
Revue de Pneumologie clinique (2012) **68**, 117—122. doi:10.1016/j.pneumo.2012.01.006

[35] **L. Sfaihia, F. Kamouna, Y. Hentatib, O. Tissa, T. Kamouna, Z. Mnifb, M. Hachichaa.**

Hydatidose disséminée traitée médicalement par l'albendazole

2013 Elsevier Masson SAS. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcped.2013.03.016>

Archives de Pédiatrie 2013;20:685-687

[36] **W. El Khattabi, H. Afif, Z. Berrada ,J. Rhissassi , A. Aichane, Z. Bouayad**

Hydatidose pulmonaire multiple avec localisation cardiovasculaire

Revue des Maladies Respiratoires (2011) 28, 686—690

[37] **Ramos G, Orduña A , García-Yuste M.**

Hydatid Cyst of the Lung: Diagnosis and Treatment. World Journal of Surgery. 2001; 25: 46–57.

[38] **Thameur H. et al.**

Les localisations thoraciques de l'hydatidose. A partir de 1619 observations.

Rev. Pneumol. Clin, 2000, 56, 1: 7-15 .

[39] **M.-P. Revel**

Diagnostic du nodule pulmonaire solitaire .EMC - Radiologie et imagerie médicale - cardiovasculaire - thoracique – cervicale. Volume 7 > n°3 > août 2012

[40] **Aflalo-Hazan V., Martin C., Gilles T., Brauner M., Valeyre D., Brillet P.-Y.**

Pneumopathies hyperéosinophiliques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiologie et imagerie médicale - cardiovasculaire - thoracique - cervicale, 32-440-A-10, 2011.

[41] **Bourée P.**

Hyperéosinophilie parasitaire. Presse Med. 2006; 35: 153-66 © 2006, Masson, Paris

[42] **S. Bresson-Hadni, A. Chauchet, D.A. Vuitton, F. Grenouillet, J. Knapp, C. Richou, E. Delabrousse, O. Blagosklonov, S. Koch, G.A. Manton, B. Heyd, L. Millon**

Échinococcose alvéolaire. EMC - Hépatologie 2014;9(4):1-18 [Article 7-023-A-20

[43] **Muriel Le Bourgeois**

Jusqu'où explorer une hyperéosinophilie associée à des manifestations pulmonaires .Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique 47 (2007) 457–462

[44] **Ackermann F, Legrand F, Schoindre Y, Kahn JE.**

Hyperéosinophilie : étiologies et démarche diagnostique pratique. EMC Traité de Médecine Akos 2012;7(2):1-6 [Article 1-1281].

[45] **JF Hetet, S Vincendeau, J Rigaud, S Battisti.**

Kyste hydatique du rein: diagnostic de présomption et implications thérapeutiques 2004 - urofrance.org

[46] LE KYSTE HYDATIQUE RETROVESICAL CHEZ L'ADULTE (A propos de 03 cas)

**Thèse de médecine : faculté de médecine et de pharmacie de Fès le 02/05/2012**

[47] **Lagardère B, Chevallier B, Cheriet R.**

Kyste hydatique de l'enfant. EMC, Elsevier SAS, Pédiatrie, 1995, 4-350-B-10, 6p

[48] **Bégué Pierre, Jacques Astruc.**

Pathologie infectieuse de l'enfant- Hydatidose. Elsevier Masson 1999

[49] **Estève Vincent.**

Diagnostic biologique de l'hydatidose . Laboratoire de biologie médicale- Aulnay-sous-bois. Développement et Santé, n° 137, octobre 1998.

[50] **A. Ksia, B. Hagui, S. Belhassen , L. Sahnoun , K. Maazoun ,S. Mosbahi , S. Hidouri , S. Ben Youssef , M. Ben Brahim , J. Chahed , I. Krichéne , M.Mekki , M. Belguith , A. Nouri.**

Kyste hydatique du rein chez l'enfant: à propos de 8 cas  
2014 Pan African Urological Surgeons' Association. Production and hosting by Elsevier B.V.<http://dx.doi.org/10.1016/j.afju.2014.10.002>

[51] **N. Souki , W. El Khattabi , R.G. Bopaka , A. Aichane , H. Afif**

Apport de la sérologie hydatique dans le diagnostic positif de l'hydatidose  
2014 Elsevier Masson SAS

[52] **I. Elkard , H. Benjelloun , N. Zaghba , A. Bakhatar , N. Yassine ,A. Bahlaoui**

Apport de la bronchoscopie dans le diagnostic positif des kystes hydatiques pulmonaires. 2013 Elsevier Masson SAS

[53] T. Jrad, M. Mahjoub, S. Sridi, M. Maoua, A. Romdhane

**Traitement médical de l'hydatidose multiple** .Archives de Pédiatrie 2008 ; 15 : p1031-p1038

[54] **M.-F. Carette, A. Khalil, A. Parrot .**

Hémoptysies : principales étiologies et conduite à tenir. EMC - Pneumologie .Volume 12 > n°2 > avril 2015.

[http://dx.doi.org/10.1016/S1155-195X\(14\)57761-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1155-195X(14)57761-4)

[55] **Béji M, Louzir B, El Mekki F et al.**

Bronchoscopy in Pediatric Age Group: An Ear-Nose-Thorax Surgeon's experience Advances in Pediatric Pulmonology, Karager, 1997, vol 7, p: 105-7.

[56] **R. Salem<sup>1</sup>, M. Golli<sup>1</sup>, C. Hafsa<sup>1</sup>, H. Zaghouani<sup>1</sup>, S. Kriaa<sup>1</sup>, S. Majdoub<sup>1</sup>, W. Mnari<sup>1</sup>, L. Ghedira<sup>3</sup>, I. Krichene<sup>2</sup>, N. Gueddiche<sup>3</sup>, A. Nouri<sup>2</sup>, A. Gannouni.**

Hémithorax opaque. Archives de Pédiatrie 2008;15:1116-1118

[57] **N. Mama, M. Dhifallah, S. Ben Aicha, K. Kadri, N. Arifa, I. Hasni, K. Tlili-Graïess** .Service de radiologie, hôpital Sahloul, Sousse, Tunisie

Imagerie tomographique des lésions pulmonaires excavées

Feuillets de radiologie 2014;54:69-83

[58] **X. de Kerangal, P. Bagan, R. Jancovici**

Intervention en chirurgie thoracoscopique : conduite et indications

La Lettre du Pneumologue - Vol. II - n° 4 - septembre 1999

[59] **C. Chouaid**

Diagnostic des opacités rondes pulmonaires .EMC - Pneumologie > janvier 2013

[60] **W Zouaoui, KB Ghars, RB Malek, C Chammakhi Jemli, H Maaoui, Y Helia, L H Mzabi, S Shili Briki, N Kaabar, MH Daghfous**

IMAGERIE DU KYSTE HYDATIQUE DU POUMON CHEZ L'ENFANT

Journal de Radiologie ,Volume 89, Issue 10, October 2008, Pages 1622

[61] **Elise M. O'Connell, MD, Thomas B. Nutman, MD**

Eosinophilia in Infectious Diseases .Immunol Allergy Clin N Am 35 (2015) 493–522

[62] Midaoui Awatif.

Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant. These de médecine : Université Mohammed V, Rabat. 2004; 112p.

[63] – Zehhaf Abdellatif

Kyste hydatique du poumon .Société luxembourgeoise de pneumologie, 2000, 103-13

[64] **Gharbi HA, Ben Chahida F, Bardi I et Coll.**

Parasitose pulmonaire. EMC, Elsevier SAS, radiodiagnostic-coeur-poumon, 1992, 32 – 470 A-10-1993: 28p.

[65] **Cangir AK, Sahin E, Enön S, Kavukçu S , Akay H, Ökten I, et al**

Surgical treatment of pulmonary hydatid cysts in children. J Pediatr Surg, 2001; 36: 917-20.

[66] **PATRICE BOURÉE, SOPHIE DELAIGUE, NAJIRO DJIBO**

Un test de diagnostic rapide et l'imagerie pour conclure à l'hydatidose  
Communication de J.-M. Delgado, European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, Vienne 2010

[67] **Sandesh V. Parelkar , Rahul K. Gupta , Hemanshi Shah , Beejal Sanghvi ,**

**Abhaya Gupta , Vinay Jadhav , Madhu Garasia , Amit Agrawal.**

Experience with video-assisted thoracoscopic removal of pulmonary hydatid cysts in children. Journal of Pediatric Surgery (2009) 44, 836–841

[68] **Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX et al.**

WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern. Paris, OIE, 2002: 265 pp.

[69] - **Holcman B, Heath D.**

The early stages of Echinococcus granulosus development.

Acta trop 1997; 64:5-17.

[70] **Vallat B, Edwards S.**

Echinococcose/hydatidose .Manuel terrestre de l'OIE. 2008, chapitre 2.1.4, 193

[71] -LABORATOIRE DE PARASITOLOGIE.

Faculté de Médecine Necker. Paris.

[72] **Carmoi T, Farthouat P, Nicolas X, et al.**

Kystes hydatiques du foie. EMC, Elsevier Masson, Hépatologie. 2008; 7-023-A-10.

[73] **C.J. Mendoza Fox1, K. Quevedo2.**

Pulmonary hydatidosis in children.

*Posters / Paediatric Respiratory Reviews 12S1 (2011) S67–S100.*

[74] **Bruno Gottstein**

Hydatid Disease Geographic and travel medicine. 2002; 6(169): 1-6

[75] **Avaro JP, Djourno XB, Bonnet PM et al.**

Traitement chirurgical des kystes hydatiques du poumon. Elsevier Masson, 2007

[76] **Bartal M. et al.**

Double localisation hépato-pulmonaire du kyste hydatique , A Propos de 33 cas. Ann. Med. Chir. d'Avicenne 1972, Tome III, N° 3-4, 87-104.

[77] **Bouskraoui M., Abid A.**

Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant. Rev.Interna. Pédiatrie. 1998, N°: 287- 288, 34-7

[78] **Pierre Aubry.**

Hydatidose ou kyste hydatique : actualités 2007. Medecine tropicale.free.fr  
Mise à jour le 19/09/2007

[79] **Gelman R, Brook G, Green J, Ben-Itzhak O, Nakhoul F.**

Minimal change glomerulonephritis associated with hydatid disease. Clin Nephrol. 2000 Feb;53(2):152-5. Review

[80] **F. Robert-Gangneux & C**

Valeur comparée de deux techniques de Western - blot pour le diagnostic de confirmation d'une hydatidose. Tourte-Schaefer Laboratoire de parasitologie, Hôpital Cochin Manuscrit n° 1991. "Parasitologie". 16 décembre 1998.

[81] **F. Becmeur, D. Gossot,**

Thoracoscopie chirurgicale chez l'enfant .Archives de pédiatrie 14 (2007) S222-S226

[82] **Estève V.**

Diagnostic biologique de l'hydatidose. Développement et Santé, n° 137, octobre 1998

[83] **Barnes TS, Li J, Coleman GT, McManus DP.**

Development and evaluation of immunoblot-based serodiagnostic tests for hydatid infection in macropodids. *J Wildl Dis.* 2008 Oct;44(4):1036-40

[84] **P. Bourée, F. Botterel, P. Resende**

Sérologies parasitaires en pratique courante: Intérêt et limites *Revue Française des Laboratoires*, N ° 366, 2004, 51-9

[85] **Dantzenberg B, Theobald ML.**

Parasitoses pulmonaires .EMC, Elsevier SAS, Thérapeutique, 1996, 25-300-F-10, 7p

[86] **Eckert J, Deplazes P.**

Biological, Epidemiological, and Clinical Aspects of Echinococcosis, a Zoonosis of Increasing Concern. *Clin Microbiol Rev*, 2004; 17: 107–35.

[87] **S. Blé , S. Cheikh Mhamed , A. Migaou , S. Joobeur , H. Mahou , H. Mribah , A. Ben Saad , R. Ben Jazia , N. Skhiri , N. Rouetbi , A. El Kamel**

Kyste hydatique du poumon : à propos de 67 cas .Service pneumologie, CHU Fattouma Bourguiba, Monastir Tunisie 2013. Elsevier Masson SAS.

[88] **H. L'yousffi , N. Souki , W. Elkhatabi , H. Afif , A. Aichane ,Z. Bouayad**

Hydatidose multiple : quelle thérapeutique à préconiser ? 2013. Elsevier Masson SAS

[89] **L. Qassimi, R. Bopaka , W. El Kattabi , H. Afif , A. Aichane ,Z. Bouayad.**

Le profil radioclinique et étiologique des images pulmonaires en lâcher de ballon. Hôpital 20 Août, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc  
2013. Elsevier Masson SAS

[90] **G. Cinquetti, M.-P. Massoure, P. Rey.**

Traitement des parasitoses digestives (amoebose exclue). EMC - Gastro-entérologie .Volume 8 > n°1 > janvier 2013

[91] **B. Chevalier, V. Jacomo, L. Pellegrina, N. Couprie**

Ankylostomes et ankylostomiase humaine.

EMC - Pédiatrie/Maladies infectieuses .Volume 7 > n°4 > octobre 2012

[92] **H. Ben Romdhane, P.-Y. Brillet, M. Brauner .**

Syndrome cavitare . Radiologie et imagerie médicale - cardiovasculaire - thoracique – cervicale,2009 Elsevier Masson SAS.

[93] **M. Estivals a, C. Barbea, V. Rouleaub, K. Pfeutyc,Y. Ben Ghorbald, G. Fesqa, S. Birolleau a, H. Lévénèsa.**

Une image cavitare « en grelot » . Revue des Maladies Respiratoires (2012) **29**, 440—443.doi:10.1016/j.rmr.2011.08.

[94] **I. Elkard , H. Benjelloun , N. Zaghba , A. Bakhatar , N. Yassine ,A.Bahlaoui**

Diagnostic étiologique des images hydroaériques

Service des maladies respiratoires, CHU Ibn Rochd, Casablanca , Maroc  
2013 Elsevier Masson SAS. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmr.2013.10.541>

[95] **S Abi Khalil , AL Gourdiér , N Aoun , C Nedelcu , S El Rai , E Moubarak , S Sfeir , S Willoteaux et C Aubé**

Kystes et cavités du poumon :description sémiologique et approche étiologique  
Éditions Françaises de Radiologie, Paris, 2010 Édité par Elsevier Masson SAS.

[96] **H. Ouali , E. Ben Salah , J. Ammara, A. Berraiss , A. Kotti ,T. Kilani , A. Hamzaouia**

Albendazole : une réelle alternative dans le traitement du kyste hydatique du poumon ? 2011 Édité par Elsevier Masson SAS

[97] **T. Jrad, M. Mahjoub, S. Sridi, M. Maoua, A. Romdhane**

Recherche clinique : Traitement médical de l'hydatidose multiple

Hôpital régional M'Saken santé publique, Tunisie Archives de Pédiatrie 2008 ;  
15 : p1031-p1038

[98] **M. Ben Jemaa , C. Marrakchi , I. Maaloul ; S. Mezghanni , B. Khemakhem ,**

**N. Ben Arab , A. Ayadi , S. Ben Hamed**

Traitement médical du kyste hydatique : évaluation de l'albendazole chez 3 patients (22 kystes) 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS.

[99] **M. Develoux**

Bilharzioses EMC - Maladies infectieuses .Volume 12 > n°3 > août 2015

[http://dx.doi.org/10.1016/S1166-8598\(15\)54698-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1166-8598(15)54698-X)

[100] **V. Lamand, S. Spadoni, X. Bohand**

Médicaments antiparasitaires (paludisme exclu) EMC - Maladies infectieuses. Volume 11 > n°3 > août 2014 [http://dx.doi.org/10.1016/S1166-8598\(14\)61372-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1166-8598(14)61372-7)

[101] **P. Imbert, F. Moulin**

Traitements antihelminthiques chez l'enfant 2010 Elsevier Masson SAS.  
Archives de Pédiatrie 2010;17:840-841

[102] **F. Bruyère, G. Desoubeaux, S. Malavaude, C. Fourcade, J. Chandénier, L. Lachaud, L. Guyh, G. Karsenty, C. Bastide, J.-P. Lavigne, A. Sottot**

Les médicaments anti-infectieux non antibiotiques en urologie

Progrès en urologie (2013) **23**, 1342—1356. <http://dx.doi.org/10.1016/j.purol.2013.09.003>

[103] **M. Ansara, A. Zelloub, M.E.A. Faouzib, A. Zahidia, S. Serroukhc, B.E. Lmimounic, Y. Cherrahb, J. Taoufika**

Synthèse, étude chimique et toxicologique d'un nouveau dérivé benzimidazole .

Annales Pharmaceutiques Françaises (2009) **67**, 78—83

[104] **M. Million, C. Jacquier, P. Le Bougeant, S. Molinier**

Hépatite et pancyclopénie toxiques induites par l'albendazole : un nouveau cas  
*La Revue de médecine interne xxx (2008) S1–S125*

[105] **Simon F, Bohand X.**

Pharmatrop. Le mebendazole (Vermox®).

Med Trop (Mars). 1998;58(2):129-30.

[106] **F. Lecomte.J.-M. Kerleau\*.H. Lévesque .H. Courtois.**

Hydatidose pulmonaire : prise en charge médicochirurgicale *Département de médecine interne, hôpital de Bois-Guillaume,2003 Elsevier SAS.*

doi:10.1016/j.revmed.2003.12.003

[107] **Kuzucu A, Soysal Ö, Özgel M, Yoloğlu S.**

Complicated hydatid cysts of the lung: clinical and therapeutic issues. *Ann Thorac Surg.* 2004 Apr;77(4):1200-4.

[108] **Yalcinkaya I et al**

Surgical treatment of pulmonary hydatid cyst of the lung:review of 30 cases;*Europ Resp J.*1999;n°13,p:441-444.

[109] **Burgos R et al**

Pulmonary hydatidoses:surgical treatment and follow-up of 240 cases. *Eur J Cardio-Thorac Surg.*1999;16:628-635.

[110] **Riquet M, Souilamas R**

Kyste hydatique pulmonaire. Indications thérapeutiques. EMC.Pneumologie, 2000 ; 6-003-M-10, p : 6.

[111] **Erdogan A, Ayten A, Demircan A**

Methods of surgical therapy in pulmonary hydatid disease.is capitonnage advantageous? ANZ J Surg.2005, 29:1680-6

[112] **H. KABIRI, M. CAIDI, S. ALAZIZ, A. EL MASLOUT, A. BENOSMAN.**

LA THORACOSCOPIE ET LA CHIRURGIE THORACIQUE VIDÉO-ASSISTÉE : INDICATIONS – LIMITES. Médecine du Maghreb 2001 n°87.

[113] traitement des kystes hydatiques par thoracoscopie Publications mises du service de Chirurgie Viscérale, Digestive, Vasculaire, Coeliochi

[114]. **Riquet M, Souilamas R.**

Kyste hydatique pulmonaire : Indications thérapeutiques. Encycl Méd Chir, Elsevier, Pneumologie, 2000, 6-003-M-10, 6p.

[115] **K Achour, S Ameer, H Chaouche.**

Prise en charge des polykystoses hydatiques pulmonaires bilatérale e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2013, 12 (3) : 038-043

[116] *Olivier Thaunat, Pascal Priollet*

Hydatidose hépatique •Presse Med 2004; 33: 30

[117] **Rifki Jai S et al.**

Le traitement chirurgical du kyste hydatique du poumon. *Maghreb Médical*, 2001 vol 21, N° 357, p: 192-5.

[118] **Durakbasa CU, Sander S, Sehiralti V, Tireli GA, Tosyali AN, Mutus M.**

Pulmonary hydatid disease in children: outcome of surgical treatment combined with perioperative albendazole therapy. *Pediatr Surg Int*. 2006 Feb;22(2):173-8. Epub 2005 Dec 3.

[119] **Semih Halezeroglu, MD, FETCSa , Erdal Okur, MD, M. Ozan Tanyü, MDc**

Surgical Management for Hydatid Disease *Thorac Surg Clin* 22 (2012) 375–385

[120] **M. BENABID , M. K. CHAHED , R. NOUIRA , Y. GALAI , A. BOURATBINE , K. AOUN .**

CONNAISSANCES, COMPORTEMENTS ET IMPLICATIONS SUR LA TRANSMISSION DE L'HYDATIDOSE EN TUNISIE

*Rev Tun Infectiol, Sept 07, Vol 1, N°4, 22 – 28*

[121] **Pedro Moro , Peter M. Schantz**

Echinococcosis: a review *International Journal of Infectious Diseases*(2009)13, 125--133

[122] **Bahattin Aydogdu , Serdar Sander , Oyhan Demirali , Unal Guvenc , Cemile Besik , Canan Kuzdan , Cemil Goya , Gulay Tireli**

Treatment of spontaneous rupture of lung hydatid cysts into a bronchus in children .Journal of Pediatric Surgery 50 (2015) 1481–1483

[123] **Enrico Brunetti,, A. Clinton White,MD**

Hydatid Disease and Cysticercosis .Infect Dis Clin N Am 26 (2012) 421–435

# *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, 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'imposera 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.*

*Déclaration de Genève,  
1948*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الصحية 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 هدفى الأول؛
- وأن لا أفشى الأسرار المعمودة 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 الصحية بصريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد؛
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسم بشرفي.

• والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس - الرباط  
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم : 59

سنة : 2016

# الكيس العداري للرئة

## عند الطفل

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....  
من طرفه

## السيدة : صفاء رحموني

المزداة في 08 غشت 1989 بوزان

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية : . عداري، رئة، طفل، مستشفى الأطفال بالرباط

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة:

رئيس

السيد : امبارك عبد الحق

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد : منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد : رشيد أولحيان

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد : حسين تليكي

أستاذ في علم الطفيليات