



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



Année : 2021

Thèse N° : 372

LA CHIRURGIE DE L'HYDATIDOSE THORACIQUE : A propos de 150 cAs

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : /10/2021

PAR

Monsieur Ahmed BENAJIBA
Né le 12 Mai 1992 à Tanger

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés : Hydatidose; Thorax; Chirurgie

Membres du Jury :

Madame Laila ACHACHI

Professeur de Pneumo-allergologie

Monsieur Abdellah ACHIR

Professeur de Chirurgie Thoracique

Monsieur Mohamed BOUCHIKH

Professeur de Chirurgie Thoracique

Madame Ittimade NASSAR

Professeur de Radiologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIERABAT**

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 Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

**Enseignant militaire*

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

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – [Doyen de la FMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. [Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de FMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la FMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale – [Directeur du CHIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

**Enseignant militaire*

Mars 1994

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

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

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

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

Décembre 1996

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

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Novembre 1997

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

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp. Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

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

Neurologie Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

****Enseignant militaire***

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-physiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-[Pédiatrique Directeur Hôp. Des Enfants Rabat](#)
Chirurgie Générale
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Univ. International \(Cheikh Khalifa\)](#)
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale [Directeur Hôpital Ibn Sina](#)
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique [V-D chargé Aff Acad. Est.](#)
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai

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

**Enseignant militaire*

Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Ophthalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

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

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

Janvier 2005

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

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophthalmologie
Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

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

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio - Vasculaire. **Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.**
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie

****Enseignant militaire***

Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saïda*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leïla
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour *
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
Pr. AKHADDAR Ali *

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

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Biochimie-chimie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

****Enseignant militaire***

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie

Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen *
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. DOGHMI Kamal *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADÉ Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie [Directeur Hôp.des Spécialités](#)
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2010

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

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

Decembre 2010

Pr.ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil *
 Pr. BENCHEBBA Driss *

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie

****Enseignant militaire***

Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr.AHID Samir
Pr.AIT EL CADI Mina
Pr.AMRANI HANCHI Laila
Pr.AMOR Mourad
Pr.AWAB Almahdi
Pr.BELAYACHI Jihane
Pr.BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr.BENCHEKROUN Laila
Pr.BENKIRANE Souad
Pr.BENSGHIR 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 JAOUDI Rachid *
Pr.EL KABABRI Maria
Pr.EL KHANNOUSSI Basma
Pr.EL KHLOUFI Samir
Pr.EL KORAICHI Alae
Pr.EN-NOUALI Hassane *
Pr.ERRGUIG Laila
Pr.FIKRI Meryem
Pr.GHFIR Imade
Pr.IMANE Zineb
Pr.IRAQI Hind
Pr.KABBAJ Hakima
Pr.KADIRI Mohamed *
Pr.LATIB Rachida
Pr.MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr.MEDDAH Bouchra
Pr.MELHAOUI Adyl
Pr.MRABTI Hind
Pr.NEJJARI Rachid
Pr.OUBEJJA Houda
Pr.OUKABLI Mohamed *
Pr.RAHALI Younes
Pr.RATBI Ilham
Pr.RAHMANI Mounia
Pr.REDA Karim *

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique [Vice-Doyen à la Pharmacie](#)
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie

****Enseignant militaire***

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 *

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 *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Mai 2013

Pr. BOUSLIMAN Yassir*

Toxicologie

Mars 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr. BENCHAKROUN Mohammed *
Pr. BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss *
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass *
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Gynécologie-Obstétrique

Décembre 2014

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

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

Aout 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

****Enseignant militaire***

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2016

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

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

Juin 2017

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

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

Mai 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

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

Novembre 2018

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

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Novembre 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *
Pr. BOUZELMAT HICHAM *
Pr. BOUKHRIS JALAL *
Pr. CHAFRY BOUCHAIB *
Pr. CHAHDI HAFSA*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *
Pr. DAMIRI AMAL *

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique

****Enseignant militaire***

Pr. DOGHMI NAWFAL *	Anesthésie-Réanimation
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR	Pharmacie-Galénique
Pr. EL ANNAZ HICHAM*	Virologie
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI HAKIM *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EN-NAFAA ISSAM *	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL *	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED *	Médecine interne
Pr. JNIENE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM *	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED *	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES *	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE *	Ophthalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA *	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD *	Anesthésie-Réanimation

**Enseignant militaire*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUE

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

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

PROFESSEURS HABILITES :

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

Mise à jour le 09/04/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

**Enseignant militaire*



Dédicaces

*J'exprime ma reconnaissance à toutes
les personnes qui m'ont soutenu durant mon parcours
de médecine, qui ont su m'aider et m'encourager pour atteindre mon
objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que*

Je Dédie cette thèse... 📖

A mes chers parents :

Je vous dédie ce travail qui est le résultat de vos efforts et de lourds sacrifices que vous avez consentis. Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études et de longs jours d'apprentissage. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A la mémoire de mon grand-père :

Le destin ne m'a pas laissé le temps pour jouir de ce moment précieux avec vous et pour cueillir vos bénédictions, mais je sais que si vous étiez là, vous auriez été fier de moi. Que votre âme repose en paix.

A mon cher frère :

L'amour fraternel que je vous porte est sans limites. J'ai eu beaucoup de chance de vous avoir à mes côtés toutes ces longues années. Qu'ALLAH vous assure une longue et heureuse vie.

A mes chers confrères et consœurs :

En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs des moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail tout en vous remerciant de tout mon cœur, sans vous je n'aurais pas pu réaliser mon rêve de devenir Médecin.

***A tout le personnel du service de chirurgie thoracique
de l'hôpital Ibn Sina de Rabat et***

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



Remerciements

***A notre Maître et Présidente de thèse,
Madame la Professeure ACHACHI LAILA***

*Vous nous avez accordé un immense honneur et un grand privilège
en acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre
enseignement lumineux durant nos années d'études.*

*Veillez croire, cher Maître, en l'expression de notre sincère
gratitude, et de notre profonde admiration
pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.*

***A notre Maitre et Rapporteur de Thèse,
Monsieur le professeur ACHIR ABDELLAH***

Nous avons été très touché par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous nous avez réservé à chaque fois. Vos qualités humaines, intellectuelles et professionnelles constitueront pour nous, à l'avenir, une référence et un exemple à suivre.

Veillez cher Maître, trouver dans ce travail, le témoignage de notre gratitude, notre haute considération et notre profond respect.

*A notre Maitre et Juge,
Monsieur le Professeur BOUCHIKH MOHAMED*

*Nous vous remercions pour avoir pris sur votre temps précieux,
celui de lire notre travail et d'honorer,
par votre présence, cette soutenance.*

*Veillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements
et notre profond respect.*

*A notre Maitre et Juge,
Madame la professeure **NASSAR ITTIMADE***

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury.
Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt
que vous avez porté à ce travail.*

*Veillez trouver ici, Professeure, l'expression
de notre immense reconnaissance.*



Abréviations

LISTE DES ABREVIATIONS

CPT	: Capacité pulmonaire totale
CRP	: C-Réactive protéine
CV	: Capacité vitale
E	: Echinococcus
ECG	: Electrocardiogramme
EFR	: Exploration fonctionnelle respiratoire
EIC	: Espace intercostal
H/F	: Homme/ Femme
HCDt	: Hypochondre droit
HTA	: Hypertension artérielle
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
KH	: Kyste hydatique
LID	: Lobe inférieur droit
LIG	: Lobe inférieur gauche
LM	: Lobe moyen
LSD	: Lobe supérieur droit
LSG	: Lobe supérieur gauche
NFS	: Numération formule sanguine
NYHA	: New York Heart Association
OMS	: Organisation mondiale de santé
Pc	: Produit de contraste
PNN	: Polynucléaires neutrophiles
TBK	: Tuberculose

TCA : Temps de céphaline activée
TDM : Tomodensitométrie
TP : Taux de prothrombine
VATS : Video-Assisted Thoracoscopic Surgery
VEMS : Volume expiratoire maximal à la première seconde



Illustrations

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Répartition géographique de l'hydatidose dans le monde	10
Figure 2: Répartition géographique du kyste hydatique au Maroc selon les données épidémiologique 2008	13
Figure 3: Répartition de l'hydatidose en fonction de la localisation.....	15
Figure 4: La cage thoracique.....	18
Figure 5: Articulations costovertébrales.....	18
Figure 6: Articulations sternocostales	19
Figure 7 : Faisceau neurovasculaire intercostal	19
Figure 8: Poumons in situ : vue antérieure	21
Figure 9: Face costale des 2 poumons	22
Figure 10: Face médiastinale des 2 poumons	22
Figure 11: L'arbre bronchique	23
Figure 12: Vue antérieure des 2 poumons montrant les différents lobes pulmonaires	26
Figure 13: Vues latérales des 2 poumons montrant les différents segments pulmonaires.....	26
Figure 14: Vues médiales des 2 poumons montrant les différents segments pulmonaires.....	27
Figure 15: Les vaisseaux sanguins intrapulmonaires	29
Figure 16: La circulation bronchique	31
Figure 17: Le drainage lymphatique du thorax.....	33
Figure 18: L'anatomie de la plèvre et de la cavité pleurale	34
Figure 19: Subdivision du médiastin.....	36
Figure 20: Vue ventrale montrant les organes médiastinaux.....	37
Figure 21: Anatomie du diaphragme.....	39
Figure 22: Scolex de la forme adulte d'Echinococcus granulosus	43
Figure 23: Adulte d'Echinococcus granulosus.....	44
Figure 24: Oeuf embryonné d'Echinococcus granulosus	44

Figure 25: Schéma montrant un oeuf d'Echinococcus granulosus	45
Figure 26: Echinococcus granulosus, larve hydatique ouverte.....	45
Figure 27: Cycle évolutif d'Echinococcus granulosus.....	46
Figure 28: Vue microscopique montrant les éléments constituant l'hydatide.....	51
Figure 29: Structure de l'hydatide.....	53
Figure 30: Vue microscopique d'un sable hydatique avec crochets	54
Figure 31: Radiographie thoracique de face montrant une opacité arrondie du LID en rapport avec un KH unique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	76
Figure 32: Radiographie thoracique de face montrant trois opacités arrondies du LSG, LIG et LID en rapport avec 3 KH pulmonaires à localisation bilatérale (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	77
Figure 33: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale supérieure droite en rapport avec un kyste hydatique médiastinal (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	79
Figure 34: Radiographie thoracique de face montrant une opacité coiffée d'un croissant gazeux en rapport avec un kyste hydatique fissuré du LID (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	81
Figure 35: Radiographie thoracique de face montrant un kyste hydatique rompu du LIG avec aspect de membrane flottante (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)..	81
Figure 36: Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique du LM évoquant un kyste hydatique pulmonaire droit rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	82
Figure 37: Radiographie thoracique de face montrant une image cavitaires du LIG en rapport avec un kyste hydatique fistulisé dans la bronche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	82
Figure 38: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique du médiastin antérieur droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	84
Figure 39: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal apical droit avec lyse de l'arc postérieur de la 2 ^{ème} côte (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	85

Figure 40: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose pleuro-pariétale (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	85
Figure 41: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un KH plein du LIG (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	88
Figure 42: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un hydro-pneumothorax droit évoquant un KH pulmonaire droit rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	88
Figure 43: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une masse excavée du LIG en rapport avec un KH fistulisé dans la bronche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	89
Figure 44: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un aspect en « grelot » avec une rétention de la membrane hydatique en rapport avec un KH du LIG rompu dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	89
Figure 45: Echographie abdominale montrant un kyste hydatique hépatique associé de type IV Gharbi (pseudo-tumoral) (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat.....	90
Figure 46: Echographie thoracique montrant une formation kystique liquidienne transsonique bien limitée évoquant un kyste hydatique péricardique gauche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	91
Figure 47: Epreuve fonctionnelle respiratoire montrant un trouble ventilatoire obstructif léger (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	96
Figure 48: Vue per-opératoire montrant le tracé de thoracotomie postéro-latérale gauche sous forme de S italique avec repérage de la pointe d'omoplate et l'orifice de drainage post-opératoire (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	99
Figure 49: Vue per-opératoire montrant une thoracotomie postéro-latérale gauche avec ouverture minutieuse de l'espace intercostal.....	100
Figure 50: Vue per-opératoire montrant un kyste hydatique plein	103
Figure 51: Vue per-opératoire montrant la ponction d'un kyste hydatique plein.....	104
Figure 52: Vue per-opératoire montrant l'aspiration du liquide hydatique avec protection du champ opératoire (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	104

Figure 53: Vue per-opératoire montrant l'extraction d'une énorme membrane hydatique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	105
Figure 54: Vue per-opératoire montrant une périkystectomie à la jonction du périkyte et du parenchyme sain	105
Figure 55: Vue per-opératoire montrant la fermeture des fistules bronchiques et capitonnage de la cavité résiduelle	106
Figure 56: Vue per-opératoire montrant un pansement de thoracotomie postéro-latérale avec drain thoracique et cathéter paravertébral en place (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	106
Figure 57: Pièce opératoire de lobectomie inférieure droite montrant la cavité résiduelle de kyste hydatique (A)	108
Figure 58: Le canal thoracique.....	126
Figure 59: L'anastomose porto-cave	127
Figure 60: La circulation sanguine chez l'homme	128
Figure 61: Les voies de cheminement des embryons hexacanthés	129
Figure 62: Radiographie thoracique de face montrant une opacité de tonalité hydrique en « boulet de canon » en rapport avec un kyste hydatique plein du LSD	131
Figure 63: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un kyste hydatique plein du lobe moyen (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	133
Figure 64: Radiographie thoracique de face montrant un kyste hydatique de la base pulmonaire droite fissuré dans les bronches réalisant l'aspect de pneumokyste	134
Figure 65: Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pneumokyste du LID en rapport avec un kyste hydatique fissuré dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	135
Figure 66: TDM thoracique en fenêtre médiastinale(A) et parenchymateuse(B) montrant un kyste hydatique du culmen fissuré dans les bronches avec bulle aérique disséquant la paroi kystique réalisant l'aspect de « bague à chaton » (flèche).....	135
Figure 67: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un aspect en « double arc d'Ivassinevitch » correspondant à une membrane hydatique décollée (flèche) cernée par 2 croissants aériques	137

Figure 68: Radiographie thoracique de face montrant un aspect de « membrane flottante » en rapport avec un kyste hydatique du LSD partiellement rompu dans les bronches	138
Figure 69: Radiographie thoracique de face montrant un aspect de « membrane flottante » en rapport avec un kyste hydatique du LIG partiellement rompu dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	138
Figure 70: Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique strictement horizontal (flèches) en rapport avec un kyste hydatique du lobe.....	139
Figure 71: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique (B) montrant l'aspect de « grelot » déclive avec une rétention de la membrane hydatique (astérisque) en rapport avec un kyste hydatique du LIG rompu dans les bronches.....	140
Figure 72: TDM thoracique (B) montrant un kyste hydatique du culmen totalement rompu dans les bronches et contenant des membranes pelotonnées entourées par l'air intra-kystique.....	141
Figure 73: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une microcavité pleine en rapport avec un kyste hydatique du LID rompu dans les bronches	141
Figure 74: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une cavité vide entourée d'une paroi en rapport avec un kyste hydatique totalement rompu dans les bronches	142
Figure 75: TDM thoracique en fenêtre médiastinale (A) et parenchymateuse (B) montrant un pyopneumokyste du LID contenant de multiples bulles gazeuses.....	142
Figure 76: Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique gauche mamelonné et entouré par une condensation parenchymateuse pulmonaire en rapport avec un pyopneumokyste du culmen	143
Figure 77: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un aspect en « grelot » avec une rétention de la membrane hydatique en rapport avec un KH du LIG rompu dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	143
Figure 78: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre médiastinale (B) montrant une pleurésie gauche de faible abondance en rapport avec la rupture intrapleurale d'un kyste hydatique du LIG (astérisque)	145

Figure 79: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un hydro-pneumothorax droit évoquant un KH pulmonaire droit rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	146
Figure 80: Radiographie thoracique de face montrant un hémithorax opaque droit en rapport avec un volumineux kyste hydatique pulmonaire refoulant le coeur et le médiastin à gauche	147
Figure 81: TDM thoracique en reconstruction frontale après injection de produit de contraste montrant un volumineux kyste hydatique pulmonaire droit refoulant le coeur et les autres structures médiastinales	147
Figure 82: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse (B) montrant une hydatidose pulmonaire bilatérale à prédominance basale secondaire à une dissémination hémotogène du contenu fertile d'un kyste hydatique hépatique rompu dans la veine cave inférieure.....	149
Figure 83: Angioscanner pulmonaire montrant une vésicule hydatique (astérisque) au niveau de l'artère pulmonaire droite (A) et des veines pulmonaires (B, C) en rapport avec une dissémination hémotogène du contenu fertile d'un kyste hydatique hépatique rompu dans la veine cave inférieure.....	149
Figure 84: Radiographie thoracique de face (A)et TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse(B) montrant une hydatidose pulmonaire bilatérale secondaire à une dissémination bronchogénique du contenu fertile d'un kyste hydatique du LSD rompu dans les bronches.....	150
Figure 85: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une hydatidose pulmonaire multiple bilatérale à prédominance basale (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	151
Figure 86: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un kyste hydatique hépatique associé à une hydatidose du poumon droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	151
Figure 87: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse (C) montrant un KH pleural situé au pied de la grande scissure droite (astérisque) simulant un épanchement pleural enkysté	153

Figure 88: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un hydropneumothorax gauche avec aspect serpiginieux de la membrane hydatique en rapport avec un kyste hydatique pulmonaire du LIG rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	155
Figure 89: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal antéro-latéral gauche (1 ^{ère} coupe) et une lésion kystique bien limitée polylobée hypodense médiastino-pulmonaire gauche (2 ^{ème} coupe) qui s'est révélée en peropératoire de siège sous-pleural (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	155
Figure 90: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale polylobée antérieure gauche correspondant à un KH médiastinal primitif.....	158
Figure 91: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale supérieure droite en rapport avec un kyste hydatique médiastinal (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	158
Figure 92: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique médiastinal à contenu multivésiculaire et à paroi légèrement calcifiée.....	159
Figure 93: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un KH de l'angle cardiophrénique gauche dont la paroi ne se rehausse pas après injection du produit de contraste.....	159
Figure 94: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose médiastinale secondaire à un envahissement contigu d'une hydatidose cardiopéricardique.....	160
Figure 95: Echographie transthoracique par voie sus-sternale montrant un KH médiastinal à contenu multivésiculaire.....	160
Figure 96: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique du médiastin antérieur droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	161
Figure 97: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose médiastino-pulmonaire droite associée à une hydatidose splénique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	161
Figure 98: TDM thoracique en fenêtre médiastinale après injection du produit de contraste montrant un kyste hydatique calcifié du ventricule gauche.....	165

Figure 99: TDM thoracique en fenêtre médiastinale avant (A) et après (B) injection de produit de contraste montrant un KH multivésiculaire (2) de la paroi du ventricule gauche (1). (3) : Oreillette gauche	165
Figure 100: IRM cardiaque sur séquence pondérée en T1 après injection du produit de contraste montrant un KH du septum interventriculaire (astérisque).....	166
Figure 101: IRM cardiaque sur séquence pondérée T1 (A) et T2 (B) montrant un KH du ventricule droit (flèche) et du lobe inférieur droite.....	166
Figure 102: Coroscaner montrant un KH (astérisque) multivésiculaire de la paroi du ventricule gauche ayant des contacts étroits avec l'artère circonflexe (A, flèche) et la veine pulmonaire supérieure gauche (B, flèche)	167
Figure 103: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique rompu du lobe inférieur droit au contact de la veine pulmonaire inférieure droite au niveau de sa portion paracardiaque (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	167
Figure 104: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une échinococcose costovertébrale	171
Figure 105: Echographie (A) et TDM (B) montrant un KH multivésiculaire du creux axillaire droit.....	171
Figure 106: Deux mammographies montrant un KH mammaire contenant des calcifications (A) et un KH non calcifié (B)	172
Figure 107: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal apical droit avec lyse de l'arc postérieur de la 2 ^{ème} côte (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	172
Figure 108: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal droit avec lyse costale de la 8 ^{ème} et 9 ^{ème} côte (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	173
Figure 109: TDM de la base thoracique en coupe axiale (A) et frontale (B) montrant deux KH multivésiculaires du foie et de la coupole diaphragmatique gauche	174
Figure 110: TDM de la base thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un kyste hydatique diaphragmatique droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	175

Figure 111: Les principaux lymphonœuds et réseau lymphatique du corps	176
Figure 112: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose thoracique extrapulmonaire multiple (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	177
Figure 113: TDM de la base thoracique montrant un épanchement pleural droit secondaire à la rupture dans la cavité pleurale d'un kyste hydatique du dôme hépatique	179
Figure 114: TDM abdominale montrant un kyste hydatique inter hépato-diaphragmatique à paroi calcifiée traversant la coupole diaphragmatique droite et fistulisé dans le lobe moyen (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	179
Figure 115: Radiographie thoracique de face montrant une opacité basi-thoracique droite de tonalité hydrique en rapport avec un kyste hydatique du dôme hépatique rompu dans le lobe moyen (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	186
Figure 116: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale antérieure droite en rapport avec un kyste hydatique médiastinal droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	186
Figure 117: Radiographie thoracique de face montrant une opacité de tonalité hydrique arrondie en « boulet de canon » au niveau du lobe inférieur gauche en rapport avec un kyste hydatique postéro-basal gauche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	187
Figure 118: Radiographie thoracique de face montrant une opacité de tonalité hydrique arrondie basi-thoracique droite en rapport avec un kyste hydatique diaphragmatique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	187
Figure 119: Echographie abdominale montrant un kyste hydatique hépatique associé à contenu hétérogène avec aspect de pseudo-membranes, type IV selon Gharbi (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	192
Figure 120: Echographie transthoracique montrant une formation kystique anéchogène avec présence d'échos denses internes en rapport avec un kyste hydatique pulmonaire rompu.....	195
Figure 121: Echographie transthoracique par voie sous-costale montrant une masse liquidienne anéchogène à limites nettes avec renforcement postérieur en rapport avec un KH plein univésiculaire basi-pulmonaire droit	195

Figure 122: Bronchoscopie montrant une membrane blanc nacré accouchée dans la lumière bronchique (astérisque) en rapport avec un KH du LSD rompu dans la bronche.....	197
Figure 123: Sonde à double lumière de Carlens	202
Figure 124: Position opératoire d'une thoracotomie postéro-latérale.....	203
Figure 125: Vues peropératoires montrant les étapes de la thoracotomie postéro-latérale .	204
Figure 126: Vue peropératoire montrant la protection du champ opératoire	205
Figure 127: Vue peropératoire montrant une kystectomie ou énucléation selon Ugon	207
Figure 128: Vue peropératoire montrant la ponction d'un KH pulmonaire plein	208
Figure 129: Vue peropératoire montrant la cavité kystique après extraction de la membrane hydatique.....	209
Figure 130: Vue peropératoire montrant l'abord du kyste hydatique à la jonction du périkyte et du parenchyme sain	211
Figure 131: Pièce opératoire d'une périkyctomie emportant en bloc le kyste et l'adventice.....	211
Figure 132: Vue peropératoire montrant la fermeture des fistules bronchiques et le capitonnage de la cavité résiduelle	213
Figure 133: Pièce opératoire de lobectomie inférieure droite en rapport avec un KH détruisant la quasi-totalité du lobe.....	216
Figure 134: Vue peropératoire montrant une adhésiolyse thoracoscopique du poumon en regard de la paroi thoracique.....	219
Figure 135: Position opératoire au cours d'une VATS	219
Figure 136: Position des trocars lors d'une VATS	221
Figure 137: Schéma montrant l'emplacement des instruments endoscopiques au cours d'une VATS.....	222
Figure 138: Thoracoscopie vidéo-assistée (VATS)	223
Figure 139: Vue peropératoire montrant la ponction-aspiration d'un KH périphérique sous vidéothoroscopie	223
Figure 140: Vue peropératoire montrant l'abord d'un kyste hydatique pulmonaire gauche par thoracoscopie (appareil à ventouse)	224

Figure 141: Arbre décisionnel orientant le choix de la technique chirurgicale dans l'hydatidose thoracique.....	224
Figure 142: Vue peropératoire montrant une décortication pleurale pour une pachypleurite	228
Figure 143: Vue peropératoire montrant une phrénotomie après thoracotomie basse.....	230
Figure 144: Vue peropératoire montrant un kyste hydatique pulmonaire multivésiculaire (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat).....	234
Figure 145: Vue peropératoire montrant un kyste hydatique pariétal plein (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)	234
Figure 146: Vue peropératoire montrant un KH du segment postéro-basal du LID	235
Figure 147: Vue peropératoire montrant la résection d'un kyste hydatique pariétal emportant l'arc moyen de la 8 ^{ème} côte et des muscles intercostaux adjacents.....	235
Figure 148: Vue peropératoire montrant un kyste hydatique sous-pleural multivésiculaire	236
Figure 149: Vue peropératoire montrant plusieurs kystes hydatiques intra-péricardiques ..	236
Figure 150: Vue peropératoire montrant un KH ventriculaire droit rompu dans l'artère pulmonaire	237
Figure 151: Répartition des fonctions des différents intervenants du Ministère de la Santé dans le programme national de lutte contre l'Hydatidose/Echinococcose	252

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Distribution des caractéristiques démographiques de la population dépistée et générale des provinces étudiées	14
Tableau 2 : La segmentation pulmonaire	25
Tableau 3 : Contenu du médiastin.....	36
Tableau 4 : Les hôtes des différents espèces d'Echinococcus.....	42
Tableau 5 : Les antécédents de kystes hydatiques selon leurs localisations chez les patients	70
Tableau 6 : Les différents antécédents médicaux des patients	71
Tableau 7 : Données de l'examen physique des patients	74
Tableau 8 : Répartition lobaire des kystes hydatiques pulmonaires chez les patients.....	78
Tableau 9 : Répartition des kystes hydatiques thoraciques selon la localisation.....	83
Tableau 10 : Les différents stades évolutifs des kystes hydatiques thoraciques	87
Tableau 11 : Les techniques conservatrices utilisées en fonction du nombre de kyste	102
Tableau 12 : Les techniques conservatrices utilisées en fonction de l'état du kyste	102
Tableau 13 : L'âge moyen des patients opérés pour hydatidose thoracique selon les auteurs.....	116
Tableau 14 : Répartition des patients par sexe selon la littérature.....	117
Tableau 15 : L'origine géographique des patients selon les différentes séries.....	119
Tableau 16 : La notion de contage hydatique chez les patients selon les auteurs	120
Tableau 17 : Fréquence de la découverte fortuite de kyste hydatique thoracique selon les auteurs.....	121

Tableau 18 : Fréquence des signes fonctionnels et généraux chez les patients selon la littérature.....	124
Tableau 19 : Nombre de kystes hydatiques thoraciques révélés sur la radiographie thoracique selon différents auteurs.....	181
Tableau 20 : Fréquence des malades en fonction du poumon atteint selon la littérature....	182
Tableau 21 : Répartition lobaire des KH pulmonaires selon la littérature.....	182
Tableau 22 : Fréquence des aspects radiologiques des kystes hydatiques thoraciques selon les auteurs.....	185
Tableau 23 : Fréquence des KH pulmonaires et extra-pulmonaires dans les différentes séries.....	189
Tableau 24 : Fréquence des kystes hydatiques thoraciques sains et compliqués selon les auteurs.....	190
Tableau 25 : Fréquence de l'association hépato-thoracique dans les différentes séries	192
Tableau 26 : Taux de séropositivité hydatique dans les différentes séries.....	199
Tableau 27 : Fréquence des techniques chirurgicales utilisées selon les auteurs.....	216
Tableau 28 : Fréquence des complications postopératoires et taux de récurrence selon les auteurs.....	241
Tableau 29 : Réponse globale au traitement par l'albendazole	248

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Répartition par tranches d'âge des patients atteints de kystes hydatiques thoraciques	66
Graphique 2: Répartition par sexe des patients porteurs de kystes hydatiques thoraciques..	67
Graphique 3: Répartition des patients selon l'origine géographique	68
Graphique 4: Fréquence de l'hydatidose thoracique durant les années.....	69
Graphique 5: Circonstances de découverte de kystes hydatiques chez les patients.....	72
Graphique 6: Fréquence des signes fonctionnels chez les patients.....	73
Graphique 7: Répartition des kystes hydatiques en fonction du nombre	76
Graphique 8: Répartition des kystes hydatiques pulmonaires en fonction du lobe atteint....	79
Graphique 9: Les différents aspects radiologiques des KH thoraciques	80
Graphique 10: Les résultats de la sérologie hydatique chez les patients.....	93
Graphique 11: Les résultats des analyses sanguines chez les patients	94
Graphique 12: Les différentes voies d'abord chirurgicales utilisées	99
Graphique 13: Les méthodes du traitement radical utilisées chez les patients	108
Graphique 14: Les résultats du suivi post-thérapeutique des patients.....	113



Sommaire

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	3
I- A TRAVERS LE MONDE :	4
II- AU MAROC :	5
EPIDEMIOLOGIE	7
I- A L'ECHELLE MONDIALE :	8
II-A L'ECHELLE NATIONALE :	11
A-Fréquence :	11
B-Répartition géographique :	11
C- Répartition en fonction du sexe, de l'âge et de la profession :	14
D- Répartition en fonction de la localisation :	14
RAPPEL ANATOMIQUE	16
I-THORAX ET LIMITES:	17
II-PAROI THORACIQUE:	17
III-LES POUMONS :	20
1-Anatomie topographique	20
2-Structure :	23
3-La segmentation pulmonaire.....	24
4-Vascularisation, innervation et drainage lymphatique broncho-pulmonaire :	27
A-Les artères pulmonaires :	27
B-Les veines pulmonaires :	28
C-Les vaisseaux bronchiques :	29
D-Drainage lymphatique :	32

E-Innervation :	33
IV-LA PLEVRE:	34
V-LE MEDIASTIN :	35
1-Définition :	35
2-Limites anatomiques :	35
3-Topographie et contenu :	35
VI-LE DIAPHRAGME :	38
RAPPEL PARASITOLOGIQUE	40
I- L'AGENT PATHOGENE:	41
II-LES DIFFERENTES FORMES DU PARASITE:	42
III-LE CYCLE PARASITAIRE	46
IV-LES MODES DE CONTAMINATION HUMAINE :	48
RAPPEL ANATOMOPATHOLOGIQUE	49
I- LA STRUCTURE DU KYSTE HYDATIQUE :	50
1-L'hydatide:	50
2-Le périkyste:	54
II-LES REPERCUSSIONS PULMONAIRES:	55
1- Les fistules bronchiques :	55
2-Les érosions vasculaires :	55
3-Les troubles de la ventilation :	55
4- La maladie du hile :	55
5-La pleurésie réactionnelle	55
MATERIELS ET METHODES	56
I- TYPE, LIEU ET PERIODE DE L'ETUDE :	57

II-POPULATION CIBLE :	57
1-Critères d'inclusion :	57
2-Critères d'exclusion :	57
III-MODE DE RECUEIL DES DONNEES :	58
IV-ANALYSE STATISTIQUE :	63
V-BUT DE L'ETUDE :	63
RESULTATS	64
I-DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	65
1-Age :	65
2-Sexe :	67
3-Origine géographique :	68
4-Fréquence annuelle :	69
5-Contage hydatique :	69
II-DONNEES CLINIQUES :	70
1-Les antécédents :	70
2-Circonstances de découverte :	72
3-Signes fonctionnels :	73
4-Signes physiques :	74
III-BILAN PARACLINIQUE :	75
1-Radiographie thoracique :	75
A-Nombre de kystes :	75
B-Topographie :	77
C-Aspect radiologique :	80
2-Tomodensitométrie thoracique :	83

A-Localisation :	83
B-Stade évolutif :	86
3-Echographie abdominale :	90
4-Echographie thoracique :	91
5-Bronchoscopie :	92
6-Biologie :	92
A-Sérologie hydatique :	92
B-Numération formule sanguine :	93
C-C-Réactive Protéine :	94
7-Exploration fonctionnelle respiratoire :	95
IV-TRAITEMENT CHIRURGICAL :	97
1-Préparation pré-opératoire :	97
2-Voie d'abord :	98
3-Type d'intervention :	100
A-Traitement conservateur :	101
B-Traitement radical :	107
C-Traitement des localisations associées :	109
D-Drainage thoracique :	109
4-Suites post-opératoires :	110
A-Immédiates :	110
B-Tardives :	111
5-Durée d'hospitalisation :	111

V-TRAITEMENT MEDICAL ANTIPARASITAIRE :	112
1-En pré-opératoire :	112
2-En post-opératoire :	112
VI-SUIVI POST-THERAPEUTIQUE :	113
DISCUSSION	114
I- EPIDEMIOLOGIE :	115
1-Age :	115
2-Sexe :	117
3-Origine géographique :	118
4-Contage hydatique :	119
II-CLINIQUE :	121
1-Signes fonctionnels :	121
2-Signes physiques :	125
III-FORMES CLINIQUES :	126
1-L'hydatidose pulmonaire :	126
2-L'hydatidose thoracique extra-pulmonaire :	152
A-Hydatidose pleurale :	152
B-Hydatidose médiastinale :	156
C-Hydatidose cardiopéricardique :	162
D-Hydatidose des gros vaisseaux :	168
E-Hydatidose pariétale :	168
F-Hydatidose diaphragmatique :	173
G-Hydatidose thoracique extrapulmonaire multiple :	175
H-Le kyste hydatique hépatique rompu dans le thorax :	177

IV-BILAN PARACLINIQUE :	180
1-Imagerie :	180
A-Radiographie thoracique :	180
A-1) Nombre de kystes :	180
A-2) Topographie des kystes :	181
A-3) Aspect radiologique :	184
B-Tomodensitométrie thoracique :	188
C-Echographie abdominale :	190
D-Echographie thoracique :	193
E-Bronchoscopie :	196
2-Biologie :	197
A-Sérologie hydatique :	197
B-Numération formule sanguine :	199
C-CRP :	200
3-Exploration fonctionnelle respiratoire :	200
V-TRAITEMENT CHIRURGICAL :	201
1-Préparation du malade :	201
2-Anesthésie :	201
3-Voie d'abord :	202
4-Protection du champ opératoire :	205
5-Techniques opératoires :	206
A-Traitement conservateur :	206
B-Traitement radical :	213
C-Drainage thoracique :	217

D-Chirurgie thoracique vidéo-assistée :.....	217
6-Indications opératoires :	224
7 -Suites post-opératoires :	237
8-Surveillance :.....	242
VI-TRAITEMENT MEDICAL ANTIPARASITAIRE :.....	243
1-Molécules utilisées :	243
2-Indications thérapeutiques :	244
3-Protocoles thérapeutiques :	245
4-Efficacité :	247
VII-PREVENTION :.....	250
CONCLUSION.....	253
RESUMES	256
BIBLIOGRAPHIE	260



L'hydatidose ou échinococcose hydatique ou le kyste hydatique est une affection parasitaire due à l'infestation humaine par la forme larvaire d'un cestode : taenia Echinococcus granulosus.

Bien que le foie soit le siège le plus fréquent de l'hydatidose, celle-ci peut toucher presque tous les organes du corps à l'exception des cheveux, des dents et des ongles. Les poumons constituent la deuxième localisation la plus fréquente chez les adultes et les enfants.

Dans le thorax, la plupart des kystes échinococciques siègent dans le parenchyme pulmonaire. Parfois, le kyste se développe sous la forme d'une lésion extra-pulmonaire ou passe au-dessus du parenchyme pulmonaire pour atteindre d'autres structures notamment la cavité pleurale, les scissures, le médiastin, le cœur et les structures vasculaires.

Cette parasitose est fréquemment rencontrée dans les régions d'élevage de moutons et de bovins du monde entier et a été observée le plus souvent en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Afrique du Sud, en Amérique du Sud et dans les pays méditerranéens.

Au Maroc, cette maladie sévit à l'état endémique et constitue un problème de santé publique par sa fréquence, sa gravité et son impact économique.

Le but de notre travail est de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques de l'hydatidose thoracique chez l'adulte et de sa prise en charge chirurgicale et ce à travers une étude rétrospective portant sur une série de 150 cas pris en charge sur une période de 05 ans entre janvier 2016 et décembre 2020 au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Ibn Sina de Rabat.



I- A TRAVERS LE MONDE :

L'échinococcose est une maladie reconnue par l'homme depuis des siècles. Elle est mentionnée dans le Talmud. Elle a également été reconnue par des érudits de l'Antiquité comme Hippocrate, Aretaeus, Galien et Rhazes. Bien que l'échinococcose soit bien connue depuis deux mille ans, ce n'est qu'au cours des deux derniers siècles que de réels progrès ont été réalisés dans la détermination et la description de son origine parasitaire. Le premier pas vers la compréhension de la cause de l'échinococcose a eu lieu au XVIIe siècle lorsque Francesco Redi a démontré que les kystes hydatiques de l'échinococcose étaient d'origine "animale". Puis, en 1766, Pierre Simon Pallas a prédit que ces kystes hydatiques trouvés chez les humains infectés étaient en fait des stades larvaires de ténias [6].

Quelques décennies plus tard, en 1782, Goeze a décrit avec précision les kystes et les têtes de ténias, tandis qu'en 1786, *E. granulosus* a été décrit avec précision par Batsch. Un demi-siècle plus tard, dans les années 1850, Karl von Siebold a montré, par une série d'expériences, que les kystes d'*Echinococcus* provoquent effectivement des ténias adultes chez les chiens. Peu de temps après, en 1863, *E. multilocularis* a été identifié par Rudolf Leuckart. Puis, entre le début et le milieu des années 1900, les caractéristiques les plus distinctes d'*E. granulosus* et d'*E. multilocularis*, leurs cycles de vie et la manière dont ils provoquent des maladies ont été décrits plus en détail, car de plus en plus de personnes ont commencé à faire des recherches et à réaliser des expériences et des études. Alors qu'*E. granulosus* et *E. multilocularis* étaient tous deux liés à l'échinococcose humaine avant ou peu après le 20e siècle, ce n'est qu'au milieu des années 1900 qu'*E. oligarthrus* et *E. vogeli* ont été identifiés et démontrés comme étant des causes d'échinococcose humaine [7].

Deux objets calcifiés récupérés dans la tombe d'un adolescent du 3e ou 4e siècle à Amiens (Nord de la France) ont été interprétés comme de probables kystes hydatiques. Une étude des restes de deux cimetières vieux de 8000 ans en Sibérie a montré la présence d'échinococcose [9].

II- AU MAROC :

L'échinococcose n'était pas connue jusqu'en 1923 lorsque DEKSTER et MARTIN ont rapporté 24 cas de kystes hydatiques à l'hôpital COCARD de Fès observés sur une période de 27 mois [12].

En 1935, MARTIN et ARNUD admettent que l'hydatidose est « une maladie assez rare et presque une curiosité ».

En 1948, P. FAURE constatait que dans quatre grands hôpitaux du Maroc (Casablanca, Rabat, Marrakech, Fès), la moyenne des kystes hydatiques opérés était de 1 kyste pour 10 hernies inguinales ou pour 7 appendicectomies.

En 1949, J. FAURE désignait une zone de la région de Marrakech où était observé au moins un cas de kyste hydatique pour 30.000 habitants par an.

En 1951, CHENEBAULT note 21 cas certains de kystes hydatiques pulmonaires et 20 cas probables sur une série de 87.500 patients examinés radiologiquement.

En 1955, le Dr Gaud résumait la situation de l'échinococcose au Maroc comme suit : « La fréquence de l'échinococcose humaine au Maroc paraît avoir été sous-estimée longtemps » [13].

En 1959, Lahbabi avait signalé 160 cas de kyste hydatique opérés à l'hôpital Averroes de Casablanca [11].

Lors de sa réunion à Fès en 1980, l'OMS a estimé que les chiffres officiels ne représentent que 28 % des cas réellement opérés pour hydatidose et que le taux d'incidence chirurgicale pour l'ensemble du pays oscille autour de 8.42 pour 100.000 habitants.

Depuis, de nombreuses séries ont été publiées par les auteurs nationaux témoignant de la forte endémicité hydatique dans notre pays.



I- A L'ECHELLE MONDIALE :

L'échinococcose kystique est mondialement distribuée dans la plupart des zones pastorales et de pâturage où le contact chien-mouton est constant « L'hydatidose suit le mouton comme son ombre » [14].

Dans le monde entier, les régions endémiques importantes sont :

- Les périphéries méditerranéennes : Afrique du Nord, Moyen-Orient, Grèce, Turquie, Chypre, et le sud de l'Italie et de l'Espagne (l'incidence de l'infestation humaine est d'environ 10 cas pour 100 000 habitants).
- L'Afrique de l'Est, en particulier au Kenya où l'incidence est plus élevée au monde avec 220 cas pour 100 000 habitants [15].
- L'Amérique du Sud, surtout en Argentine (75 cas pour 100 000 habitants), Brésil (la prévalence est de 1 à 2 %), Uruguay, Pérou (127 cas pour 100 000 habitants) et Chili (7 cas pour 100 000 habitants).
- La Nouvelle-Zélande, l'Australie (1,2 cas pour 100 000 habitants), l'Iran (la prévalence est de 6%), la Chine et la Malaisie.

Les rapports actuels [16] révèlent la présence endémique d'Echinococcus granulosus chez les chiens ainsi que dans le bétail et des cas humains d'échinococcose dans presque tous les pays arabes d'Afrique du Nord dont le Maroc (incidence : 5.2 cas pour 100 000 habitants [15]), l'Algérie (3,6-4,6 cas pour 100 000 habitants), la Tunisie (15 cas pour 100 000 habitants), la Libye (4,2 cas pour 100 000 habitants), l'Egypte (4.29-9.01 cas pour 100 000 habitants).

Christine M. Budke et al ont rapporté, dans des revues systématiques, un taux d'incidence de 2,3, 3,1, 3,35 et 18,0, 32,0 pour 100 000 personnes-année en Jordanie, en Palestine, Bulgarie, Kirghizstan et Pérou respectivement [17].

La prévalence la plus élevée est observée dans les zones rurales où les animaux les plus âgés sont abattus. Selon l'espèce infectée, les pertes de production animale attribuables à l'échinococcose kystique se traduisent par la condamnation du foie, la réduction du poids de la carcasse, la diminution de la valeur de la peau, la diminution de la production laitière et la réduction de la fertilité. Selon les estimations actuelles, l'échinococcose kystique entraîne la perte de 1 à 3 millions d'années de vie corrigées de l'incapacité par an (DALYs : disability-adjusted life years). Les coûts annuels associés à l'échinococcose kystique sont estimés à 3 milliards de dollars pour le traitement des cas et les pertes pour l'industrie de l'élevage [18].

À l'inverse, l'échinococcose alvéolaire est limitée à l'hémisphère nord, en particulier aux régions de la Chine, de la Fédération de Russie et aux pays d'Europe continentale et d'Amérique du Nord. L'échinococcose alvéolaire entraîne la perte d'environ 650 000 années de vie corrigées de l'incapacité par an, la plus grande partie de la charge de morbidité étant concentrée dans l'ouest de la Chine [18].

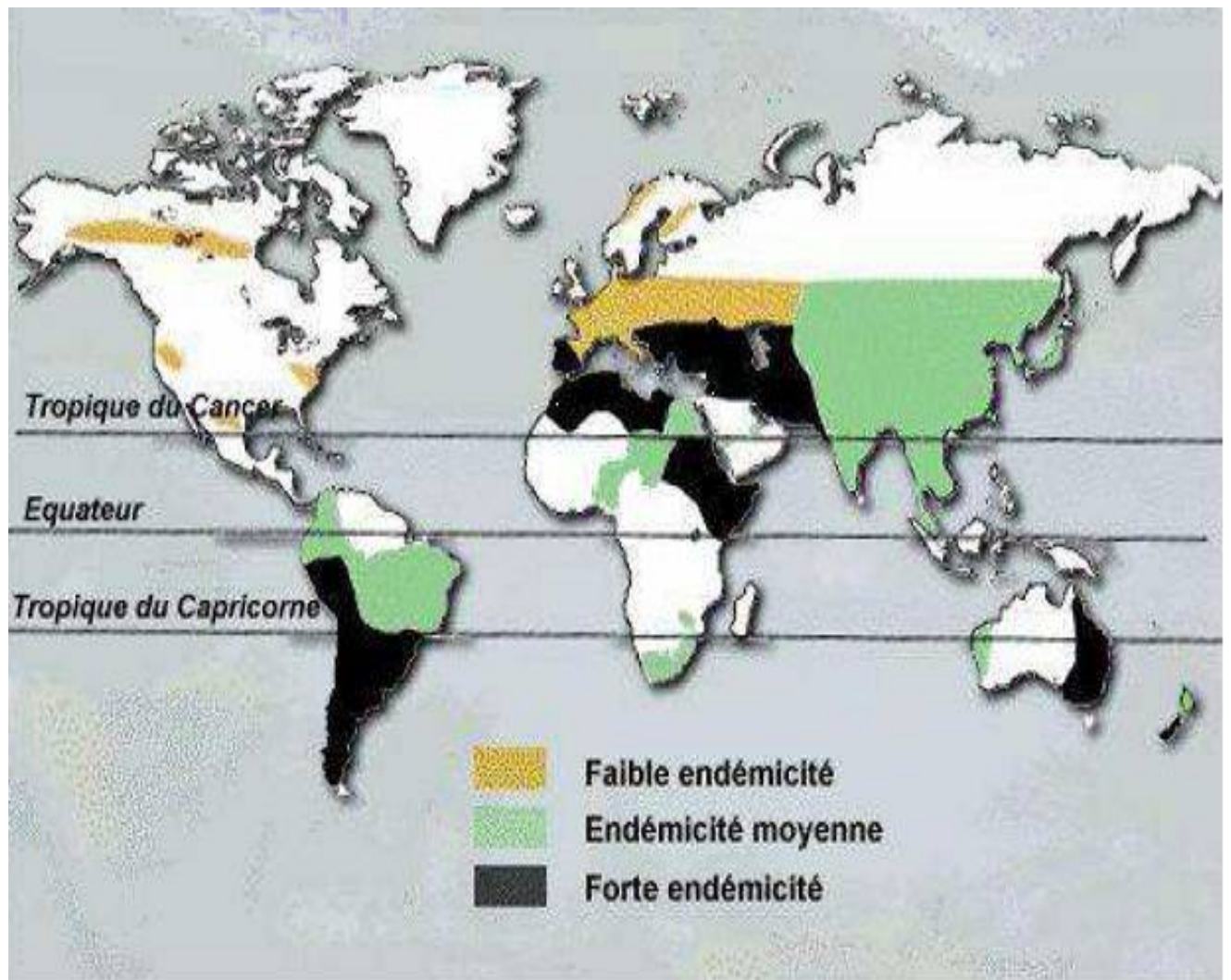


Figure 1: Répartition géographique de l'hydatidose dans le monde [18]

II-A L'ECHELLE NATIONALE :

A-Fréquence :

Le Maroc est un pays fortement endémique pour l'hydatidose. Un total de 23 512 cas humains opérés a été enregistré par le Ministère de la Santé du Maroc durant les périodes 1980-1992 et 2003-2008. L'incidence annuelle moyenne des cas chirurgicaux a augmenté, passant de 3,6 à 5,2 pour 100 000 habitants en 1980 et 2008 respectivement [19].

B-Répartition géographique :

L'hydatidose est présente sur toute la superficie du Maroc, avec une répartition inégale d'une région à l'autre. La région du Moyen Atlas s'est avérée être la zone la plus répandue pour l'échinococcose animale dans les enquêtes menées entre 2001 et 2004 par Azlaf et Dakkak [20].

La région de Meknès-Tafilalet, dans le Moyen Atlas, enregistrant les chiffres les plus élevés (11,9 cas pour 100 000 habitants en 2008) suivie de la région de Chaouia-Ouardigha. Ces 2 dernières régions enregistrent à elles seules le quart des cas d'hydatidose opérés au Maroc en 2008 (*Figure 2*).

Des données plus récentes du ministère de la Santé du Maroc pour 2014 font état d'une incidence annuelle d'hydatidose humaine dans la région de Meknès-Tafilalet de 7,04 cas pour 100 000 habitants, les chiffres les plus élevés étant enregistrés dans les provinces d'Ifrane (16,33 cas pour 100 000 habitants) et d'El Hajeb (12,90 cas pour 100 000 habitants). Cependant, ces chiffres ne sont probablement pas représentatifs de la prévalence réelle de l'infection, car une partie des cas restent cliniquement silencieux, souvent pendant de nombreuses années et même lorsqu'ils sont symptomatiques, ils peuvent ne jamais faire

l'objet d'une attention médicale ou d'un enregistrement officiel de la maladie. Des données plus précises peuvent provenir des campagnes de dépistage, qui permettent de détecter également les cas asymptomatiques [21].

En 2000 et 2001, Macpherson et ses collègues ont effectué un dépistage par échographie auprès de 11 612 personnes dans les provinces d'Ifrane et de Khénifra dans la région de Meknès-Tafilalet, et ont trouvé une prévalence d'hydatidose de 1,1 % (1,3 % à Ifrane et 0,9 % à Khénifra) [22]. La plupart des cas de kystes hydatiques diagnostiqués étaient asymptomatiques.

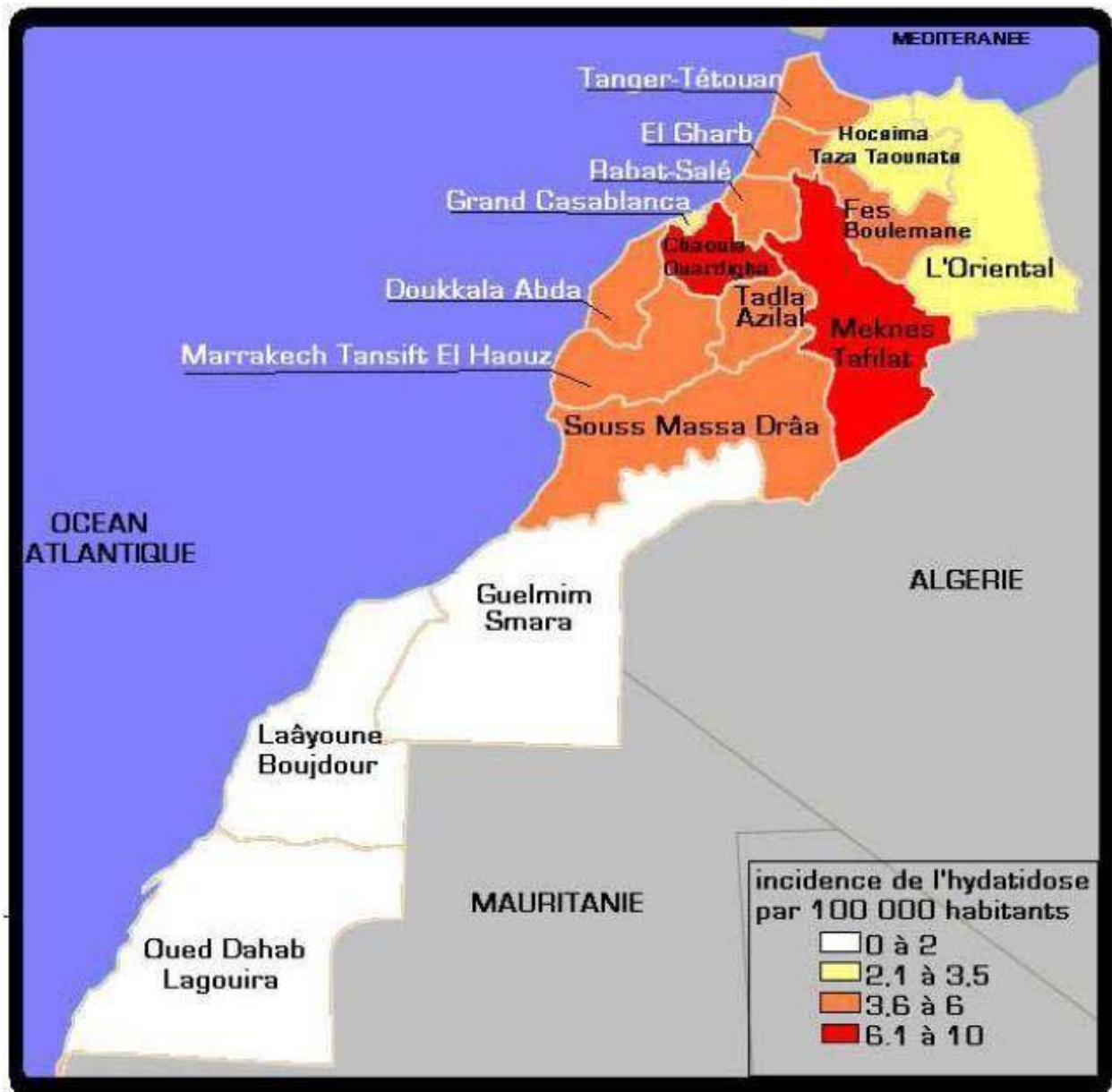


Figure 2: Répartition géographique du kyste hydatique au Maroc selon les données épidémiologiques 2008 [19]

C- Répartition en fonction du sexe, de l'âge et de la profession :

On remarque une nette prédominance du sexe féminin (sex-ratio H/F = 0.45 en Ifrane et 0.36 en El Hajeb) [21]. Les femmes au foyer sont les plus atteintes d'hydatidose en raison de leurs activités ménagères quotidiennes et de leurs contacts avec les chiens.

Toutes les tranches d'âge sont touchées avec une prédominance pour les patients de 21 à 40ans (*Tableau 1*).

D- Répartition en fonction de la localisation :

Le kyste hydatique touche principalement le foie (70 %) et le poumon (20 %) [23]. Les autres localisations telles que le cerveau, le rein, l'os, les tissus mous et le sein représentent 10 % des cas [24] (*Figure 3*).

	Screened population Ifrane	Screened population El Hajeb	General population Ifrane	General population El Hajeb
Gender				
Male	840 (31.9%)	691 (26.7%)	48.9%	49.8%
Female	1793 (68.1%)	1897 (73.3%)	51.1%	50.2%
Age (years)				
Mean (SD)	40.4 (18.0)	39.7 (17.6)		
3–20	448 (17.0%)	504 (19.5%)	39.6%	37.1%
21–40	972 (36.9%)	931 (35.8%)	33.1%	33.5%
41–60	803 (30.5%)	866 (33.5%)	18.2%	17.5%
61–80	398 (15.1%)	268 (10.4%)	(>60 years) 9.1%	(>60 years) 7.8%
81–94	4 (0.2%)	15 (0.6%)		
Missing data	8 (0.3%)	4 (0.2%)		
Occupation				
Livestock raising/ Agriculture	395 (15.0%)	212 (8.2%)		
Student	348 (13.2%)	343 (13.3%)		
Labourer	154 (5.9%)	141 (5.4%)		
Housewife	1394 (52.9%)	1326 (51.2%)		
Other	99 (3.8%)	86 (3.3%)		
Unemployed	132 (5.0%)	92 (3.6%)		
Missing data	111 (4.2%)	388 (15.0%)		

doi:10.1371/journal.pntd.0005384.t001

Tableau 1 : Distribution des caractéristiques démographiques de la population dépistée et générale des provinces étudiées [21]

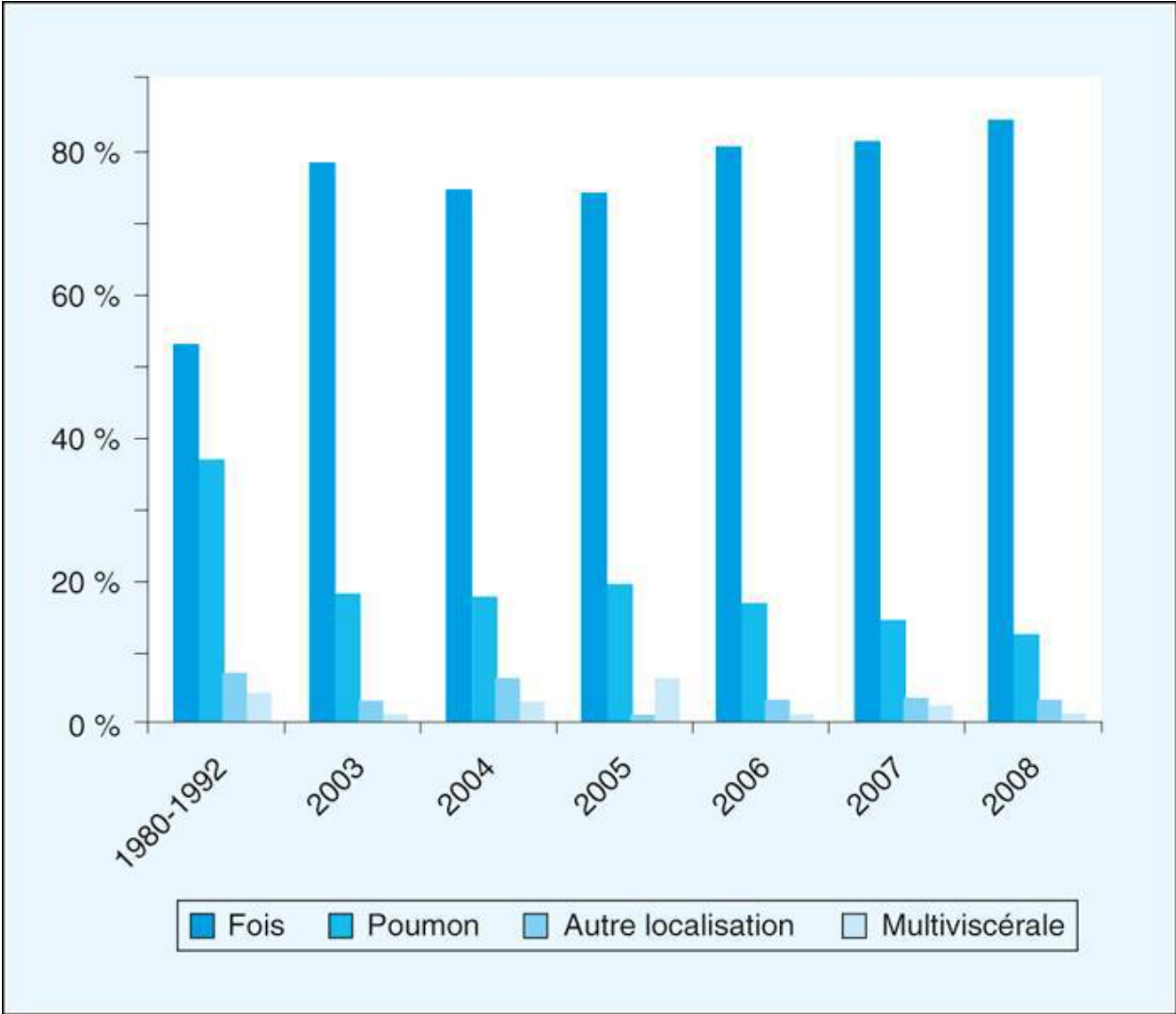


Figure 3: Répartition de l'hydatidose en fonction de la localisation [19]



I-THORAX ET LIMITES [25] :

Le thorax, ou paroi thoracique, est constitué d'une armature squelettique, de fascias, de muscles, de vaisseaux et de nerfs, tous reliés entre eux pour former une cage solide et protectrice, mais flexible.

Le thorax possède deux ouvertures principales : l'ouverture thoracique supérieure située en haut et l'ouverture thoracique inférieure située en bas. L'ouverture thoracique supérieure s'ouvre vers le cou. Elle est délimitée par les os de la partie supérieure du thorax : le manubrium du sternum, la première paire de côtes et le corps de la vertèbre T1. L'ouverture thoracique inférieure est presque entièrement recouverte par le diaphragme, qui la sépare de la cavité abdominale (*Figure 4*).

II-PAROI THORACIQUE [25] :

La paroi thoracique est composée du sternum, de douze paires de côtes, de douze vertèbres thoraciques et d'articulations interconnectées. Les principales articulations thoraciques comprennent les disques intervertébraux, les articulations costovertébrales (*Figure 5*), sternocostales (*Figure 6*), sterno-claviculaires, costochondrales et interchondrales.

Entre deux côtes adjacentes se trouvent des espaces anatomiques appelés espaces intercostaux. Il y en a onze au total, chacun contenant les muscles intercostaux (externe, interne et le plus interne) ainsi que le faisceau neurovasculaire intercostal. Ce dernier est constitué de la veine, de l'artère et du nerf intercostaux (*Figure 7*).

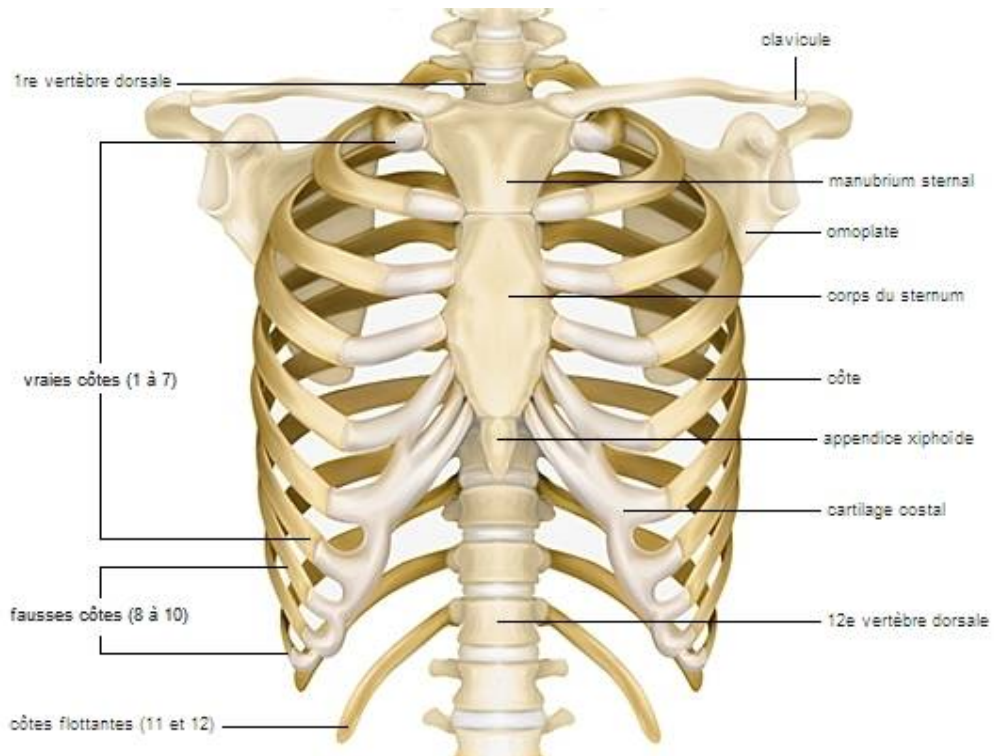


Figure 4: La cage thoracique [26]

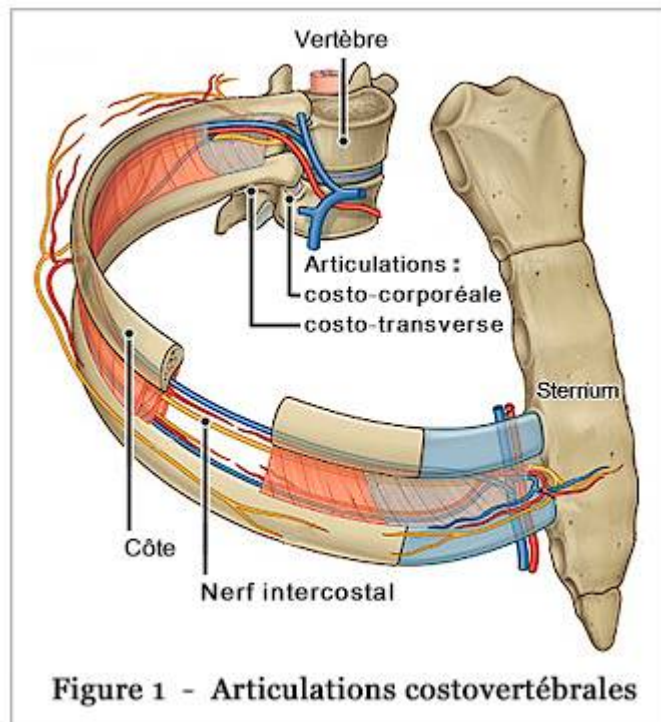


Figure 5: Articulations costovertebrales [27]

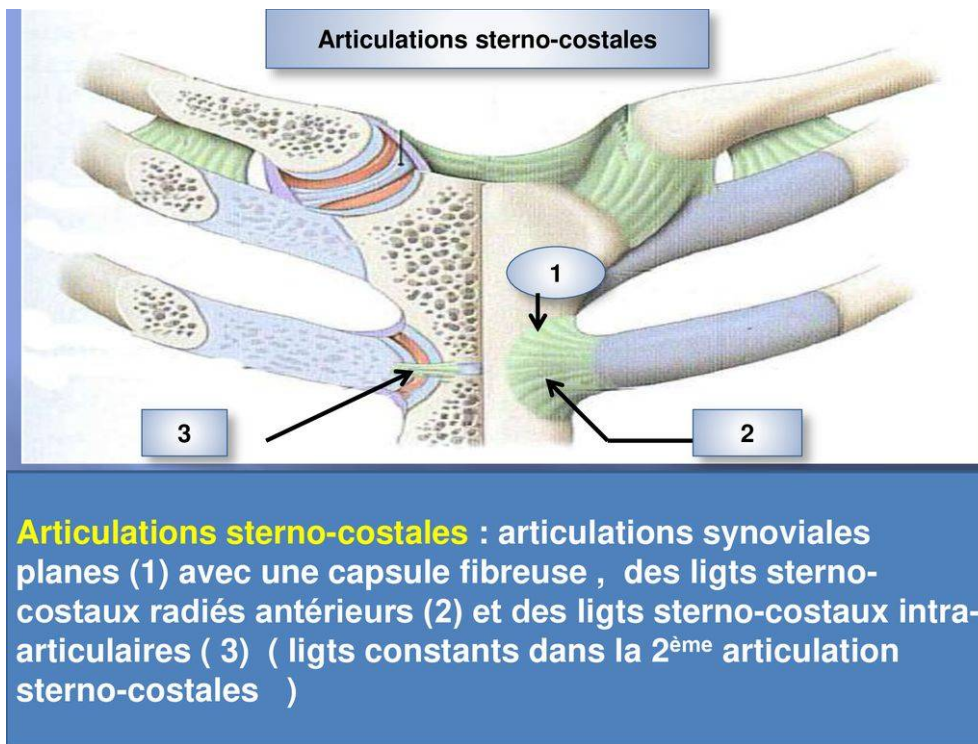


Figure 6: Articulations sternocostales [28]

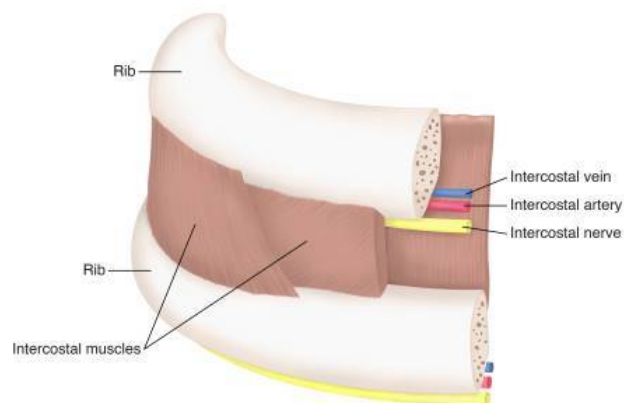


Figure 7 : Faisceau neurovasculaire intercostal [29]

III-LES POUMONS :

1-Anatomie topographique [30] :

Les poumons sont des organes spongieux et extensibles qui occupent la cavité thoracique (*Figure 8*). Bien qu'ils se présentent par paires, ils sont morphologiquement différents. En effet, le poumon gauche (565 g) pèse moins que le droit (625 g). Ils ont également tendance à être plus lourds chez les hommes que chez les femmes

Chaque poumon est constitué de :

- La **base** qui repose sur le dôme du diaphragme.
- L'**apex** qui s'étend vers le haut jusqu'à un point situé environ 2,5 cm au-dessus de la clavicule au niveau de la racine du cou.
- Les deux faces:
 - La **face costale** (*Figure 9*) est couverte par la plèvre costale et se trouve le long du sternum et des côtes.
 - La **face médiastinale** (*Figure 10*) est divisée en deux parties : antérieure au contact du médiastin et postérieure au contact de la colonne vertébrale. Le hile pulmonaire qui contient les structures qui entrent et sortent du poumon est situé sur cette face.
- Les trois bords:
 - Le **bord antérieur** du poumon est formé par la convergence des surfaces médiastinales et costales. Sur le poumon gauche, le bord antérieur est marqué par une profonde encoche, créée par l'apex du cœur. Elle est connue sous le nom d'incisure cardiaque (*Figure 9*)

- **Le bord inférieur** sépare la base du poumon des surfaces costales et médiastinales.
- **Le bord postérieur** est formé par la rencontre postérieure des surfaces costales et médiastinales.
- **Le bord inférieur** sépare la base du poumon des surfaces costales et médiastinales.

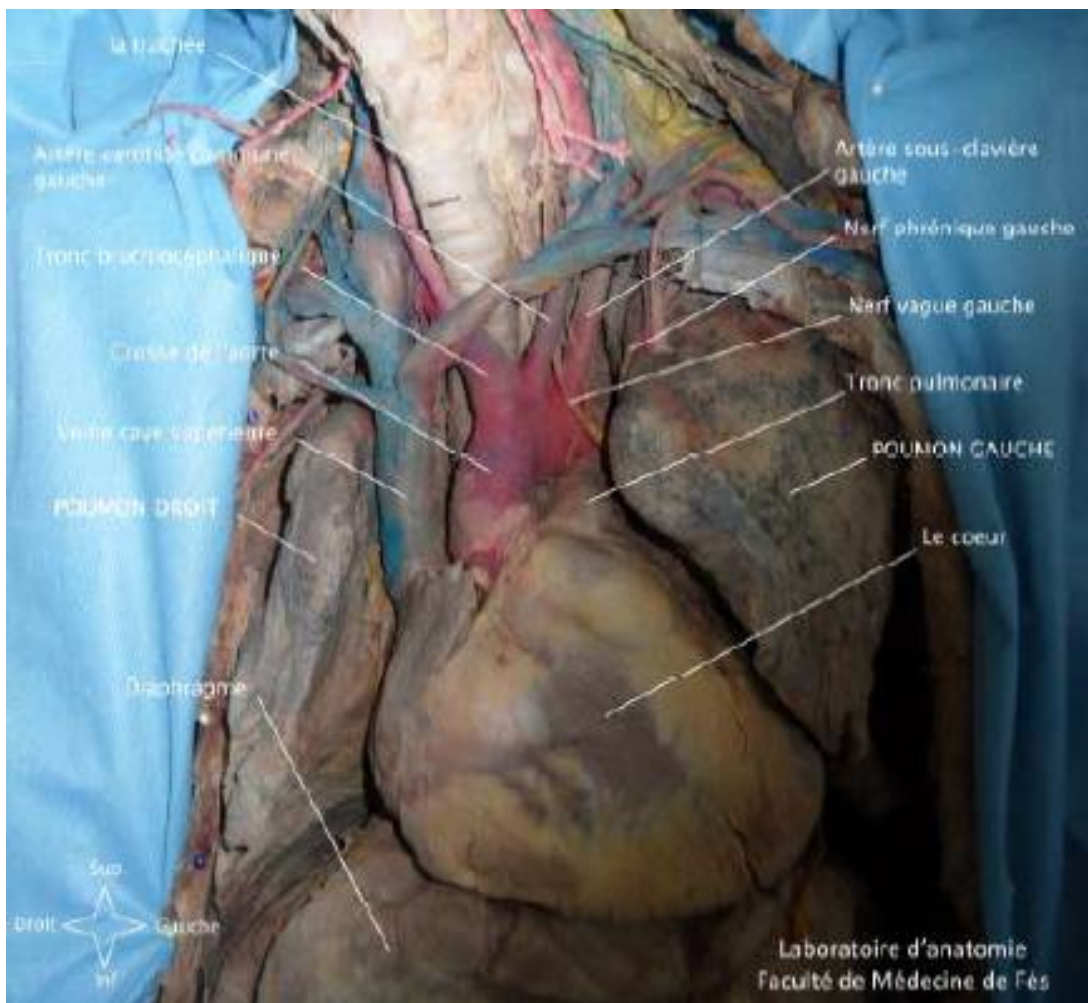


Figure 8: Poumons in situ : vue antérieure

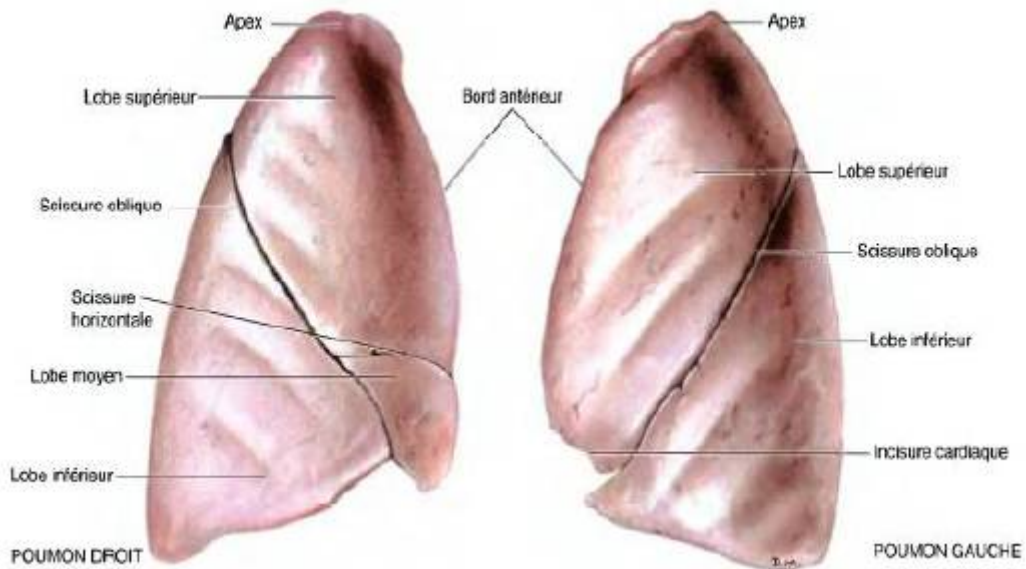


Figure 9: Face costale des 2 poumons [31]

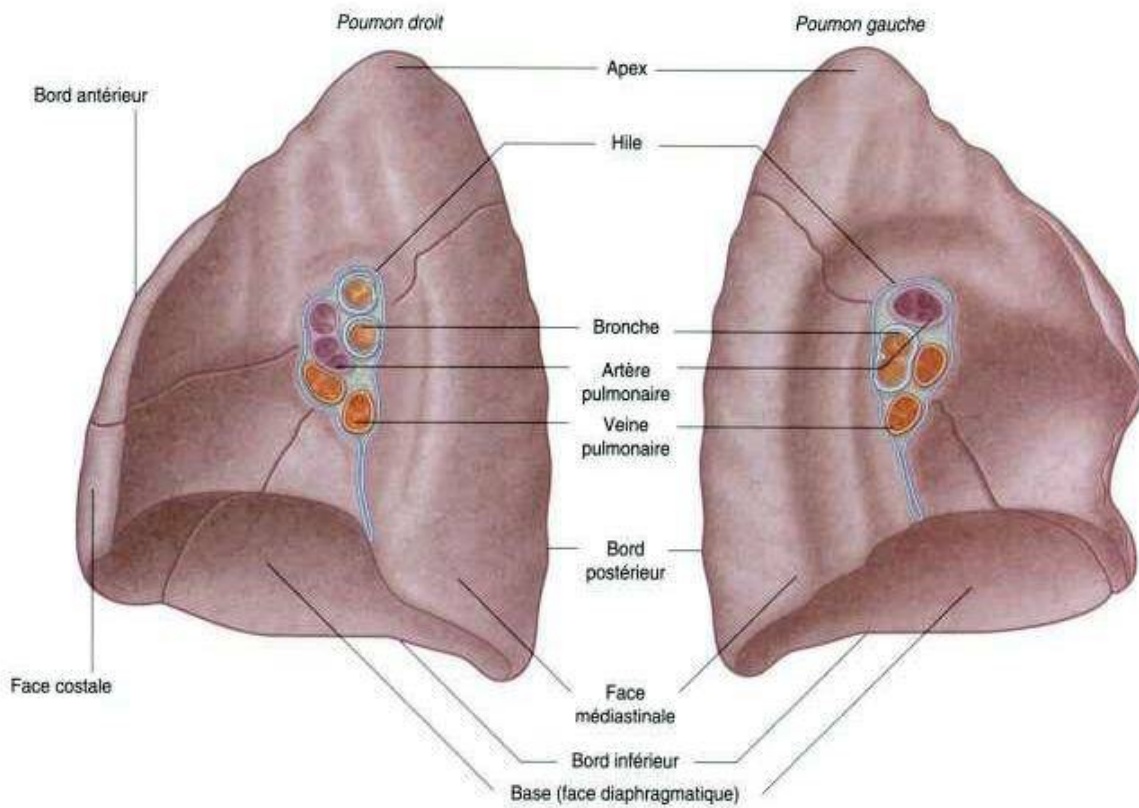


Figure 10: Face médiastinale des 2 poumons [32]

2-Structure [33,34] :

- De manière schématique, on peut considérer que le poumon est constitué de :
- La trame fibreuse pulmonaire.
- Les conduits aérifères qui comprennent les différentes ramifications de l'arbre bronchique à savoir : les bronches lobaires, segmentaires, sous segmentaires, les bronchioles terminales et enfin les bronchioles respiratoires qui se divisent en conduits alvéolaires s'ouvrant dans les sacs alvéolaires (**Figure 11**).
- Le lobule pulmonaire rattaché à la bronchiole lobulaire et comprenant des groupes de sacs alvéolaires. Il représente l'unité anatomique et fonctionnelle de base du poumon.

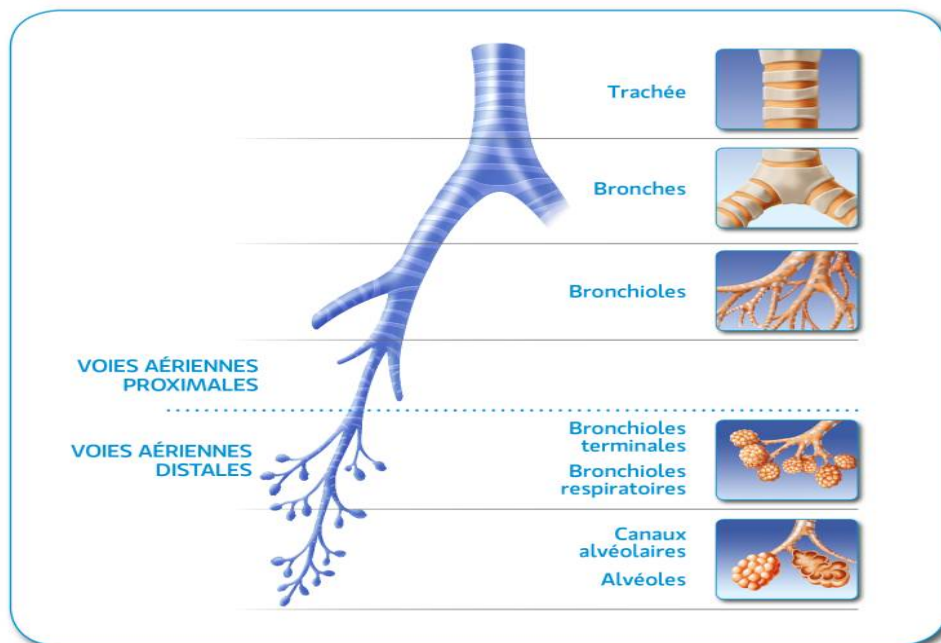


Figure 11: L'arbre bronchique [35]

3-La segmentation pulmonaire [36] :

Anatomiquement, chaque poumon est divisé en lobes par des scissures.

Les deux poumons ont une scissure oblique et le droit est encore divisé par une scissure horizontale

La scissure oblique du poumon gauche sépare le lobe supérieur et le lobe inférieur.

La scissure oblique du poumon droit sépare le lobe inférieur du lobe moyen et du lobe supérieur.

La scissure horizontale du poumon droit sépare le lobe supérieur du lobe moyen. Ainsi, le poumon droit a trois lobes tandis que le gauche en a deux (*Figure 12*).

Chaque lobe est alimenté par une bronche lobaire. Les lobes sont subdivisés en segments broncho-pulmonaires qui sont alimentés par les bronches segmentaires. Il y a 10 segments broncho-pulmonaires dans le poumon droit (3 dans le lobe supérieur, 2 dans le lobe moyen, 5 dans le lobe inférieur) et 9 segments dans le poumon gauche (4 dans le lobe supérieur, 5 dans le lobe inférieur). À gauche, la partie linguale du lobe supérieur correspond au lobe moyen droit, tandis que la partie culminale (*culmen*) correspond au lobe supérieur droit (*Tableau 2*) et (*Figure 13,14*).

Poumon droit	Poumon gauche
Lobe pulmonaire supérieur	Lobe pulmonaire supérieur
segment apical	le <i>culmen</i>
	segment apical
segment antérieur (ventral)	segment antérieur (ventral)
segment postérieur (dorsal)	segment postérieur (dorsal)
Lobe pulmonaire moyen	la <i>lingula</i>
segment externe (latéral)	segment supérieur (crânial)
segment interne (médial)	segment inférieur (caudal)
Lobe pulmonaire inférieur	Lobe pulmonaire inférieur
segment apical (<i>Fowler</i> ou <i>Nelson</i>)	segment apical (<i>Fowler</i> ou <i>Nelson</i>)
segment péricardique (para-cardiaque)	segment péricardique (para-cardiaque)
segment antéro-basal (ventro-basal)	segment antéro-basal (ventro-basal)
segment latéro-basal (dorso-basal)	segment latéro-basal (dorso-basal))
segment postéro-basal (termino-basal)	segment postéro-basal (termino-basal)

Tableau 2 : La segmentation pulmonaire [37]

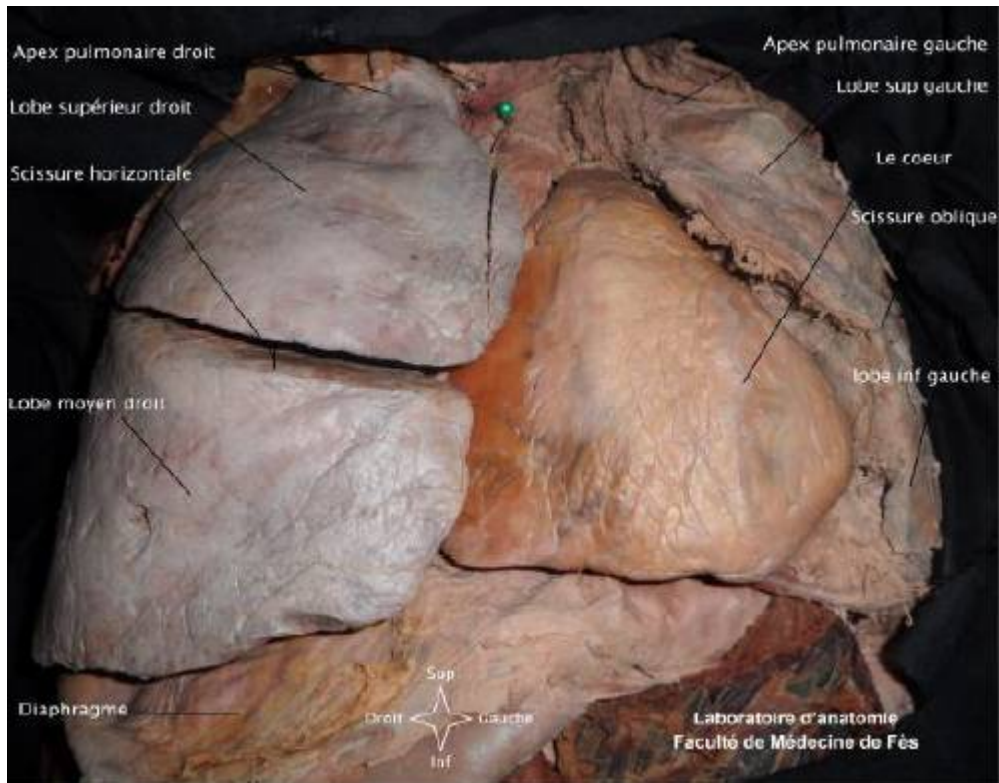


Figure 12: Vue antérieure des 2 poumons montrant les différents lobes pulmonaires

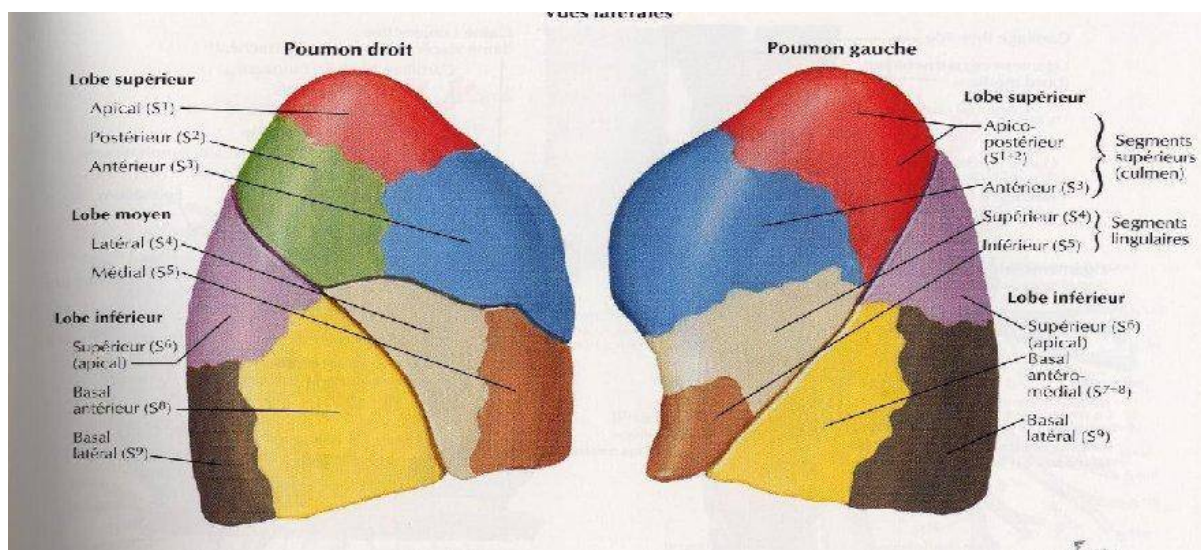


Figure 13: Vues latérales des 2 poumons montrant les différents segments pulmonaires [38]

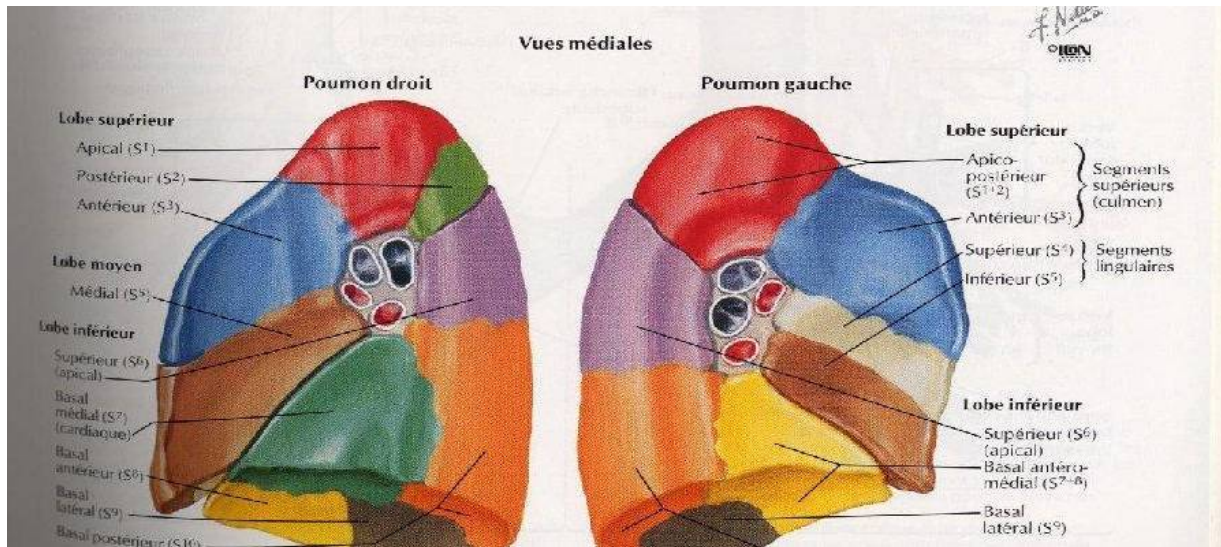


Figure 14: Vues médiales des 2 poumons montrant les différents segments pulmonaires [38]

4-Vascularisation, innervation et drainage lymphatique broncho-pulmonaire [39] :

A-Les artères pulmonaires :

Le ventricule droit pompe le sang désoxygéné vers les poumons par l'intermédiaire des artères pulmonaires. Ces vaisseaux naissent du tronc pulmonaire lorsqu'il bifurque derrière la veine cave supérieure pour donner un vaisseau à chaque poumon. Chaque artère pulmonaire subit également une deuxième division pour produire des branches supérieures et inférieures (*Figure 15*).

L'artère pulmonaire inférieure droite passe entre la veine pulmonaire supérieure et la bronche intermédiaire avant d'alimenter les lobes moyen et inférieur. En plus d'alimenter ces lobes, elle envoie également une branche récurrente pour augmenter l'apport sanguin au lobe supérieur.

L'artère pulmonaire supérieure droite se bifurque lorsqu'elle irrigue le lobe supérieur de ce poumon. Les divisions ultérieures de ce vaisseau peuvent varier.

L'artère pulmonaire supérieure gauche est responsable de l'alimentation du segment broncho-pulmonaire antérieur du lobe supérieur gauche. Elle donne également une branche lingulaire dans la scissure oblique qui alimente la lingula. De nombreuses autres branches naissent de l'artère pulmonaire gauche et s'étendent dans tout le poumon gauche pour alimenter le reste de l'organe.

B-Les veines pulmonaires :

Les réseaux capillaires à l'intérieur des parois alvéolaires se rejoignent au niveau distal pour former la circulation veineuse pulmonaire. De nombreux vaisseaux intra-segmentaires dans chaque segment broncho-pulmonaire s'unissent pour former des veines segmentaires. Les vaisseaux inter-segmentaires fusionnent ensuite pour former des veines solitaires plus grandes dans chaque lobe. Ainsi, le poumon droit possède trois veines lobaires, tandis que le poumon gauche n'en possède que deux. Les veines lobaires supérieure et moyenne finissent par fusionner ; par conséquent, seules deux veines lobaires fusionnent pour former les veines pulmonaires. Ces vaisseaux à basse pression ramènent le sang oxygéné vers l'oreillette gauche. Il est ensuite distribué dans le reste du corps.

Il y a quatre veines pulmonaires, deux drainant chaque poumon (*Figure 15*) :

- La veine pulmonaire supérieure droite: draine les lobes supérieur et moyen droits.
- La veine pulmonaire inférieure droite: draine le lobe inférieur droit.

- La veine pulmonaire supérieure gauche: draine le lobe supérieur gauche.
- La veine pulmonaire inférieure gauche: draine le lobe inférieur gauche.

Les veines pulmonaires s'étendent dans les septa intersegmentaires et, à ce titre, ne suivent pas les bronches comme le font les artères pulmonaires. Les veines pulmonaires supérieures ont un trajet oblique inféromédial, tandis que les veines pulmonaires inférieures ont un trajet horizontal périphérique.

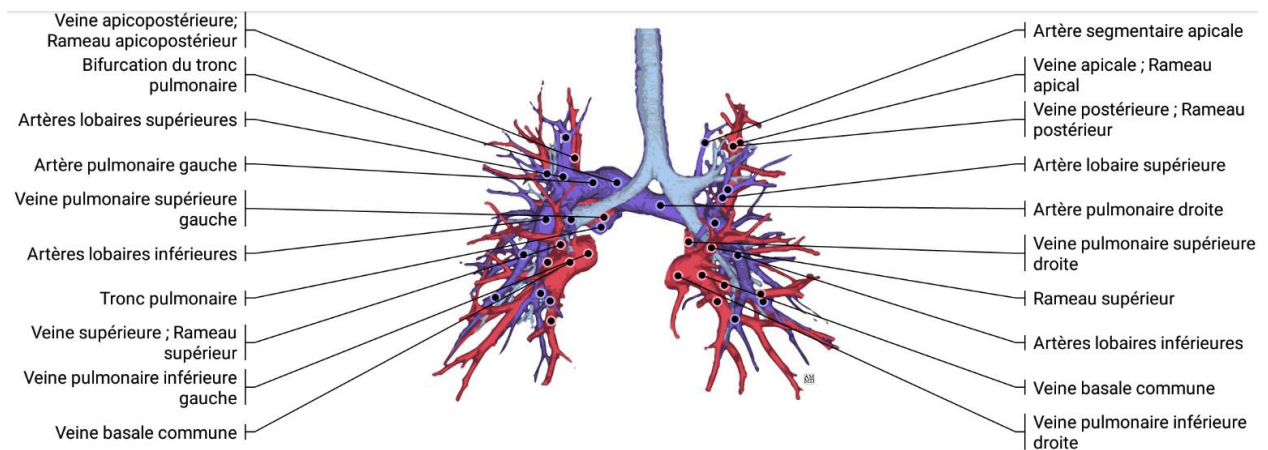


Figure 15: Les vaisseaux sanguins intrapulmonaires [40]

C-Les vaisseaux bronchiques :

La circulation bronchique fait partie de la circulation systémique.

Contrairement à l'artère pulmonaire qui transporte le sang désoxygéné du cœur pour qu'il soit oxygéné par le parenchyme pulmonaire. Les artères bronchiques fournissent de l'oxygène de survie au parenchyme pulmonaire.

- L'artère bronchique gauche naît en deux (supérieure et inférieure) de l'aorte thoracique.

- L'artère bronchique droite provient généralement de l'une des trois suivantes: l'artère intercostale postérieure droite, avec l'artère bronchique supérieure gauche en dérivation de l'aorte ou directement de l'aorte.

Alors que les veines pulmonaires drainent le parenchyme pulmonaire, les hiles sont drainés par les veines bronchiques. Chaque hile est desservi par une seule veine bronchique. Il existe des veines bronchiques superficielles et profondes qui servent d'affluents à la veine bronchique.

Les plexus veineux intra-bronchiques cheminent à côté des bronches dans le hile avant de fusionner pour former les veines bronchiques profondes. On a constaté qu'ils se drainent soit dans la veine pulmonaire, soit directement dans l'oreillette gauche.

Les canaux veineux sous-pleuraux sont les principaux affluents des veines bronchiques superficielles qui se drainent vers les veines brachiocéphalique, hémiazygos accessoire et intercostale supérieure gauche du côté gauche, et la veine azygos du côté droit (*Figure 16*).

Circulation bronchique

- Aorte → artères bronchiques → capillaires bronchiques → veines bronchiques → veines azygos → veine cave supérieure
- veines pulmonaires

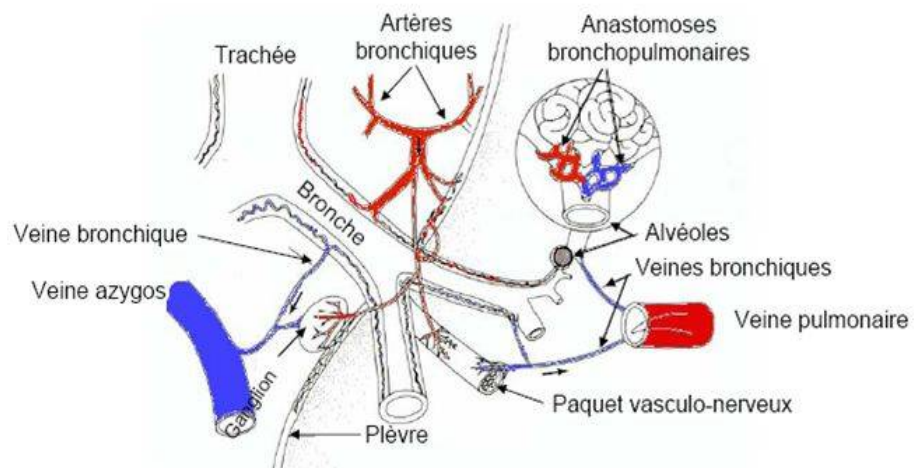


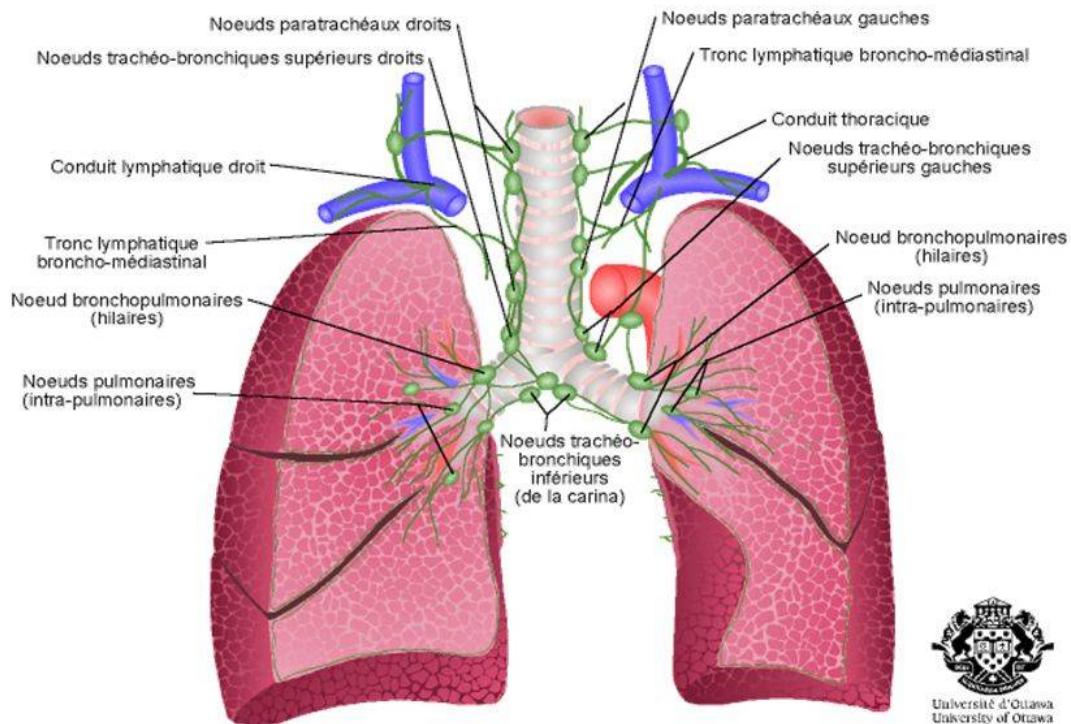
Figure 16: La circulation bronchique [41]

D-Drainage lymphatique :

Les vaisseaux lymphatiques qui drainent les poumons prennent naissance sous la plèvre et sont désignés sous le nom de plexus sous-pleural. Ce groupe de vaisseaux est subdivisé en groupes superficiel et profond, ce dernier suivant l'artère et la veine pulmonaires, ainsi que les bronches. Tous les vaisseaux lymphatiques superficiels se rejoignent au niveau du hile où ils se drainent vers les ganglions broncho-pulmonaires homolatéraux.

En périphérie, il existe une communication entre la voie lymphatique superficielle et la voie lymphatique profonde. Les vaisseaux communicants sont capables de se dilater pour rediriger le flux de liquide lymphatique d'un système à l'autre en présence d'une maladie pulmonaire qui obstrue les lymphatiques. Traditionnellement, les lobes inférieurs des poumons drainent leur fluide lymphatique vers les ganglions trachéo-bronchiques inférieurs. D'autre part, les ganglions trachéo-bronchiques supérieurs drainent le liquide lymphatique des lobes supérieurs (*Figure 17*).

Drainage lymphatique du thorax



Les nœuds qui drainent les poumons se trouvent en rapport avec l'arbre bronchique.

Le **tronc bronchomédiastinal** draine ces nœuds lymphatiques.

Figure 17: Le drainage lymphatique du thorax [42]

E-Innervation :

Le système nerveux autonome et le nerf vague se partagent l'innervation des poumons. Le système nerveux autonome est responsable de la dilatation et de la constriction des voies respiratoires et de la régulation des sécrétions bronchiques. Les branches du nerf vague et les branches sympathiques des nerfs cardiaques cervicaux s'unissent pour former le plexus pulmonaire. Ce plexus innerve les bronches et également la plèvre viscérale.

IV-LA PLEVRE [39] :

La plèvre est une membrane séreuse qui enveloppe chaque poumon. La membrane est composée d'une couche viscérale qui adhère au poumon, et d'une couche pariétale qui est fixée à la paroi thoracique interne, à la vertèbre cervicale inférieure, à la zone costo-vertébrale, au médiastin et au diaphragme. Quand le feuillet pariétal atteint le hile du poumon, il se retrouse pour former le feuillet viscéral.

Il existe un espace potentiel entre les couches pariétale et viscérale, appelé cavité pleurale. Cette cavité est remplie d'un liquide séreux qui permet aux couches pariétale et viscérale de glisser librement l'une sur l'autre pendant la respiration, réduisant ainsi l'entrave au mécanisme respiratoire qui résulterait des forces de friction exercées entre les surfaces (*Figure 18*).

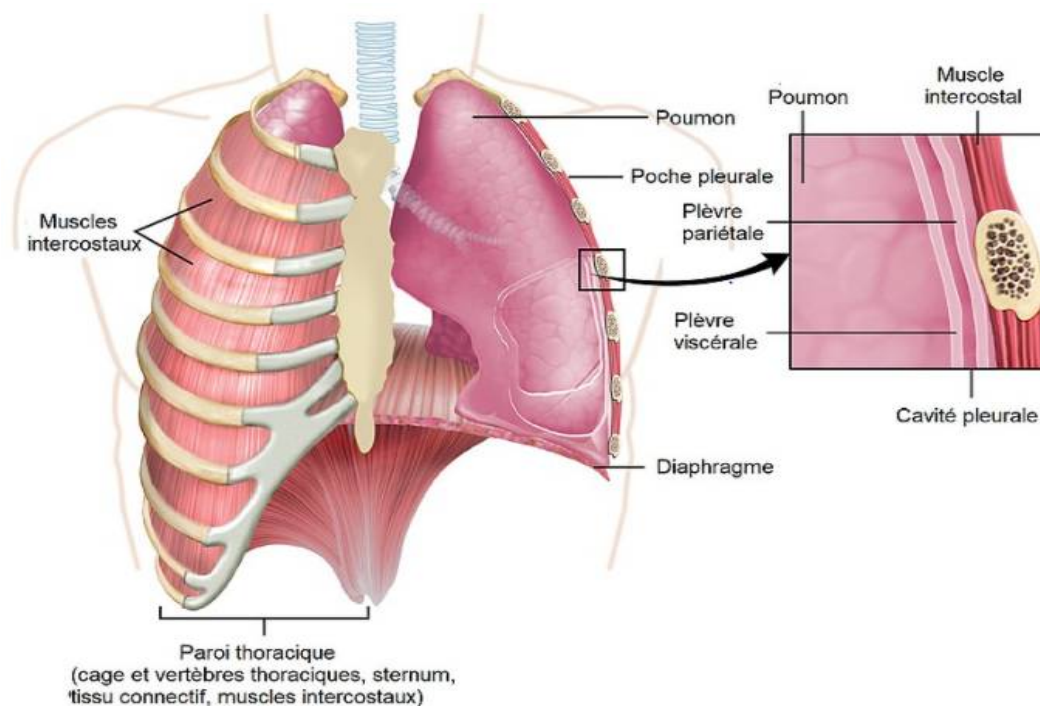


Figure 18: L'anatomie de la plèvre et de la cavité pleurale [43]

V-LE MEDIASTIN [44] :

1-Définition :

Le médiastin, ou cavité médiastinale, est un compartiment viscéral de la cavité thoracique. Il sépare complètement les deux cavités pleurales en étant placé longitudinalement entre elles en position sagittale médiane.

2-Limites anatomiques :

Le médiastin s'étend de l'ouverture thoracique supérieure au diaphragme en bas, du sternum en avant aux corps des vertèbres thoraciques en arrière et latéralement de la plèvre médiastinale aux cavités pleurales adjacentes.

3-Topographie et contenu :

Le médiastin est une zone située sur la ligne médiane de la cavité thoracique, qui est entourée par les sacs pleuraux gauche et droit. Il est divisé en médiastin supérieur et inférieur, ce dernier étant plus large (*Figure 19*).

Le médiastin inférieur est encore divisé en médiastin antérieur, médian et postérieur. Chaque compartiment du médiastin contient de nombreux organes vitaux, des structures vasculaires et neurales qui sont étroitement liées les unes aux autres (*Tableau 3*).

Les principaux contenus médiastinaux sont le cœur, l'œsophage, la trachée, les nerfs thoraciques et les vaisseaux sanguins systémiques. Un contenu aussi riche du médiastin indique son importance du point de vue anatomique (*Figure 20*).

Médiastin supérieur	Médiastin inférieur		
	Médiastin antérieur	Médiastin moyen	Médiastin postérieur
<ul style="list-style-type: none"> -Thymus -Trachée -Œsophage -Canal thoracique -Arc aortique -Veines (cave supérieure, brachio-céphalique,intercostale supérieure gauche) -Nerfs (vague, phrénique, laryngé récurrent gauche) -Ganglions lymphatiques 	<ul style="list-style-type: none"> -Partie inférieure du thymus -Graisse -Tissu conjonctif -Ganglions lymphatiques 	<ul style="list-style-type: none"> -Cœur -Péricarde -Aorte ascendante -Tronc pulmonaire -Veine cave supérieure -Artère péricardique -Nerf phrénique 	<ul style="list-style-type: none"> -Aorte thoracique descendante -Veines (azygos, hémi-azygos et hémi-azygos accessoire) -Canal thoracique -Œsophage -Plexus œsophagien -Nerfs (vague, splanchniques grand, petit et inférieur) -Gnglions lymphatiques

Tableau 3 : Contenu du médiastin [44]

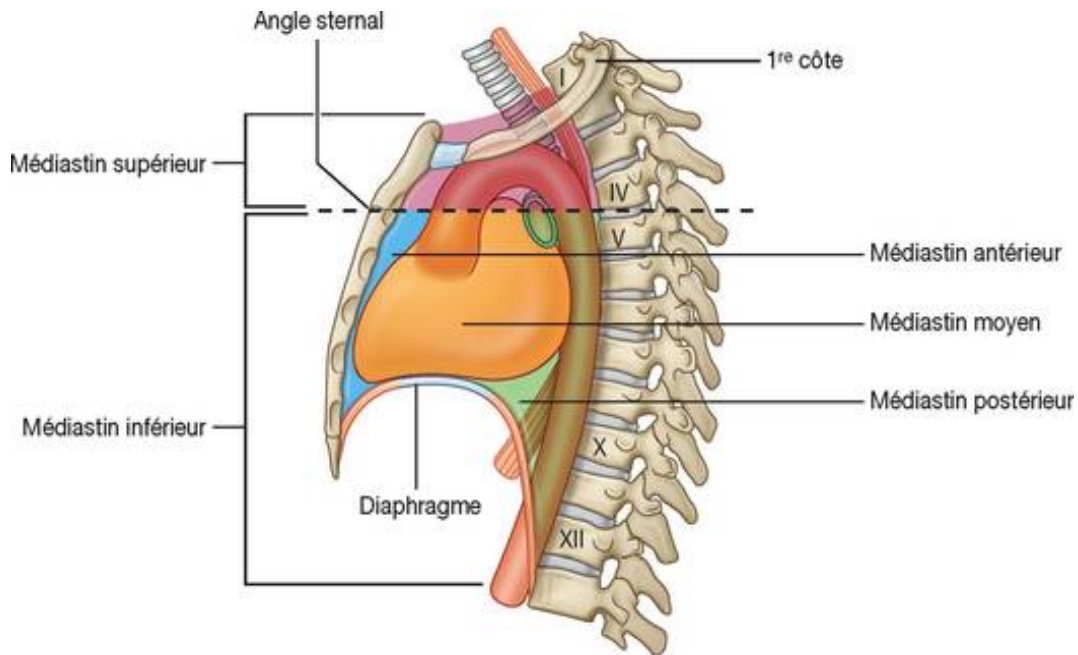


Figure 19: Subdivision du médiastin [45]

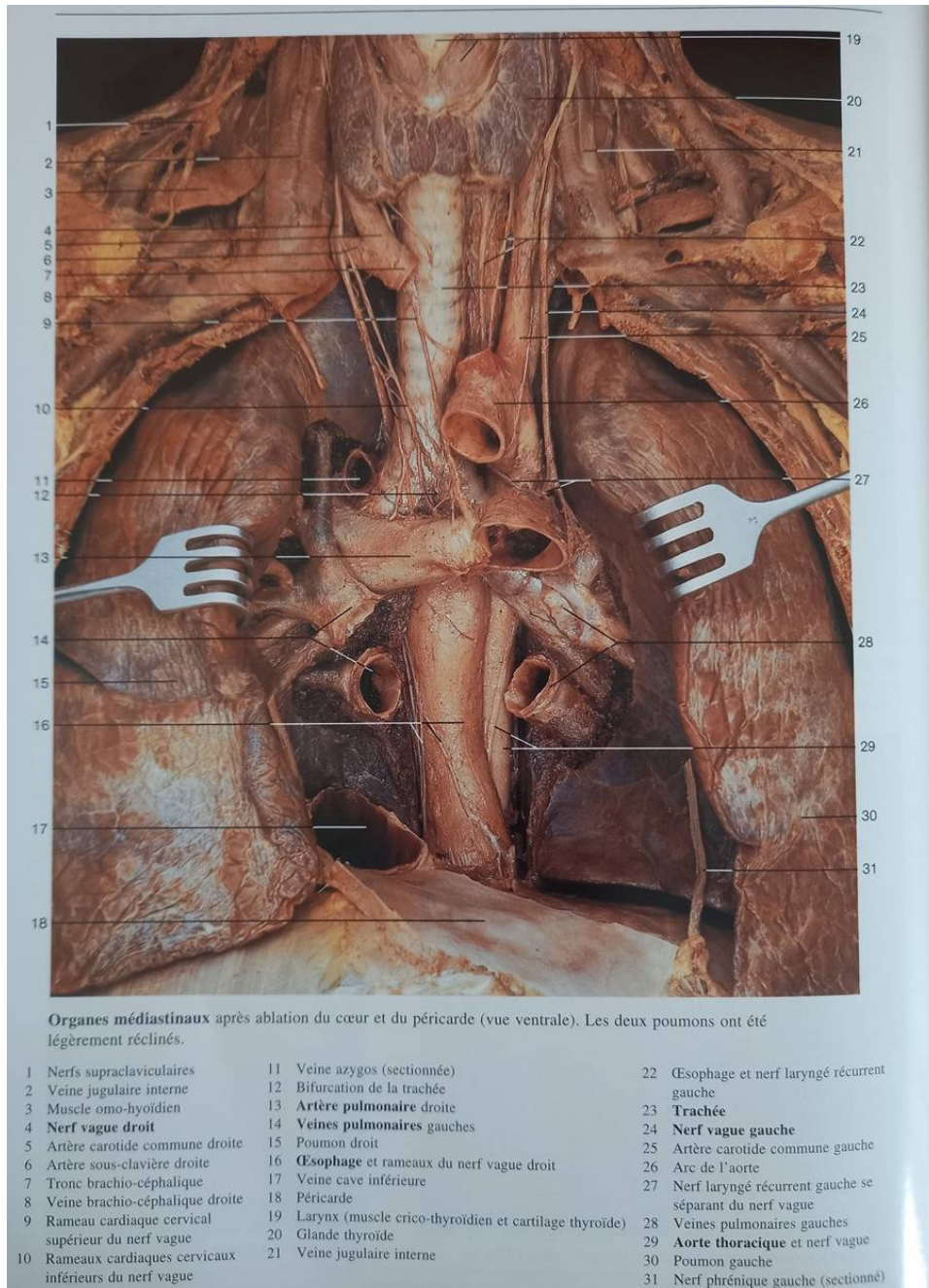


Figure 20: Vue ventrale montrant les organes médiastinaux [46]

VI-LE DIAPHRAGME [47] :

Le diaphragme est une structure musculaire et membraneuse en forme de dôme qui sépare les cavités thoracique et abdominale ; c'est le principal muscle de la respiration. Les muscles du diaphragme naissent de la partie inférieure du sternum, des six côtes inférieures et des vertèbres lombaires de la colonne vertébrale et sont attachés à un tendon membraneux central.

La contraction du diaphragme augmente la hauteur interne de la cavité thoracique, abaissant ainsi sa pression interne et provoquant l'inspiration de l'air. Le relâchement du diaphragme avec l'élasticité naturelle du tissu pulmonaire et de la cage thoracique produisent l'expiration. Le diaphragme est également important dans les actions d'expulsion, par exemple la toux, les éternuements, les vomissements, l'expulsion des matières fécales, de l'urine et lors de la parturition.

Le diaphragme est traversé par de nombreuses structures, notamment l'œsophage, l'aorte et la veine cave inférieure (*Figure 21*), et est parfois sujet à une hernie. De petits trous dans la partie membraneuse du diaphragme permettent à des accumulations anormales de liquide ou d'air de passer de la cavité abdominale (où la pression est positive pendant l'inspiration) aux espaces pleuraux (où la pression est négative pendant l'inspiration). Le mouvement inspiratoire spasmodique du diaphragme produit le son caractéristique connu sous le nom de hoquet.

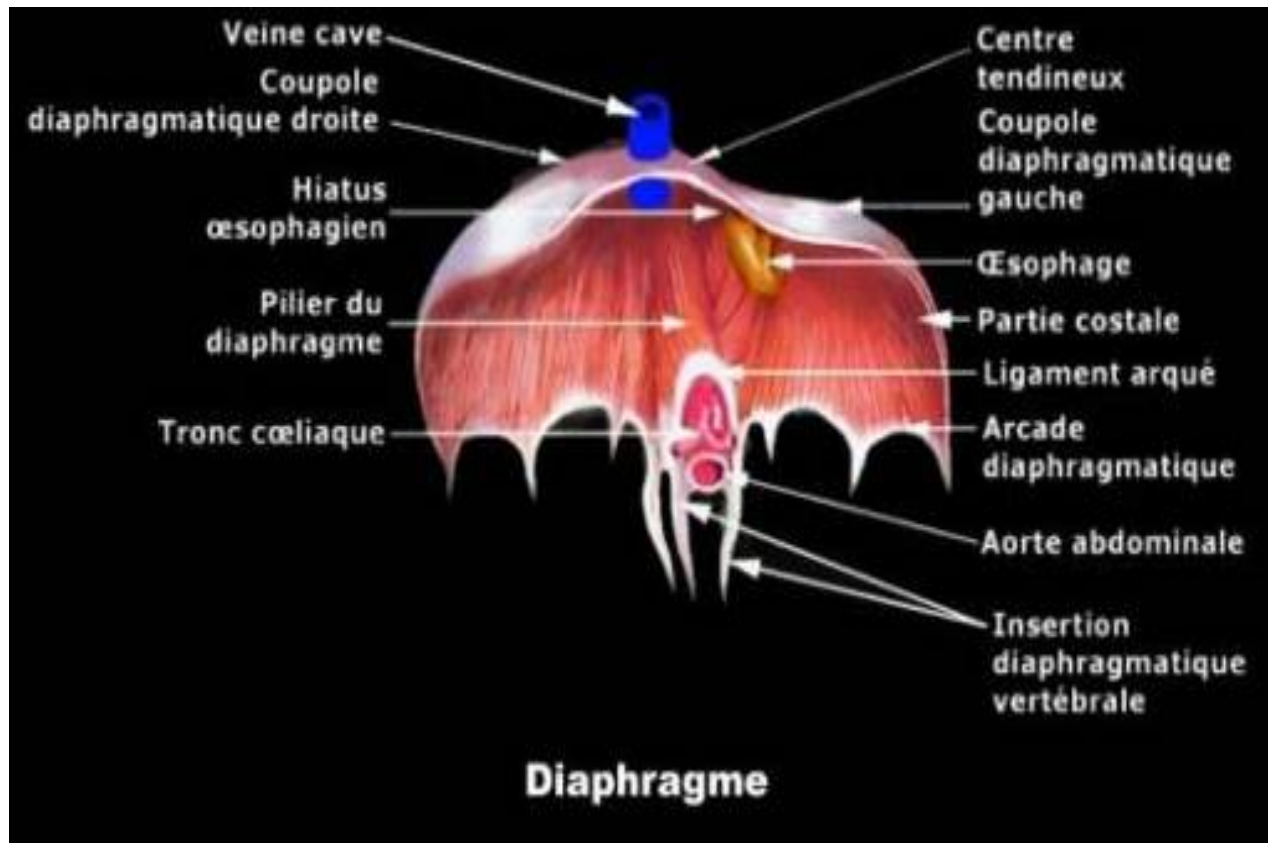


Figure 21: Anatomie du diaphragme [48]



Rappel parasitologique

I- L'AGENT PATHOGENE [49, 50] :

L'hydatidose humaine ou échinococcose est une parasitose causée par les stades larvaires de cestodes (ténias) du genre *Echinococcus*. 4 espèces ont été identifiées dans le genre *Echinococcus* et qui sont impliquées dans la pathologie humaine et animale :

- ***Echinococcus granulosus*** (sensu lato) qui provoque l'échinococcose kystique, est la forme la plus fréquemment rencontrée.
- Une autre espèce, ***E. multilocularis***, provoque l'échinococcose alvéolaire et devient de plus en plus fréquente.
- Deux espèces exclusivement du Nouveau Monde, ***E. vogeli*** et ***E. oligarthrus***, sont associées à l' "échinococcose néotropicale"; *E. vogeli* provoque une forme polykystique tandis que *E. oligarthrus* provoque la forme unicystique extrêmement rare.

L'échinococcose kystique est due à une infection par le stade larvaire d'*Echinococcus granulosus*, un ténia de la classe des Cestodes, de l'ordre des Cyclophyllidés et de la famille des Taeniidae, de 2 à 7 millimètres de long que l'on trouve chez les chiens (hôte définitif) et chez les moutons, les bovins, les chèvres et les porcs (hôtes intermédiaires).

L'échinococcose alvéolaire est causée par une infection par le stade larvaire d'*Echinococcus multilocularis*, un ténia d'environ 1 à 4 millimètres de long que l'on trouve chez les renards, les coyotes et les chiens (hôtes définitifs). Les petits rongeurs sont des hôtes intermédiaires (**Tableau 4**). Bien que les cas d'échinococcose alvéolaire chez les animaux soient relativement courants, les

cas humains sont rares. L'échinococcose alvéolaire provoque des tumeurs parasitaires qui peuvent se former dans le foie, les poumons, le cerveau et d'autres organes. En l'absence de traitement, cette maladie peut être mortelle.

A l'échelle internationale, il est actuellement accepté par les taxonomistes qu'une nouvelle espèce proche d'*E. multilocularis* est présente en Chine occidentale, ***E. shiquicus***, jamais reconnue comme infectant l'homme.

Organisme	Hôtes définitifs	Hôtes intermédiaires
<i>E. granulosus</i>	chiens et autres canidés	moutons, chèvres, bovins, chameaux, buffles, porcs, kangourous et autres herbivores sauvages
<i>E. multilocularis</i>	renards, chiens, autres canidés et chats	petits rongeurs
<i>E. vogeli</i>	chiens et chiens de brousse	rongeurs
<i>E. oligarthrus</i>	félidés sauvages ^{[14][15]}	petits rongeurs ^{[14][15]}

Tableau 4 : Les hôtes des différents espèces d'Echinococcus [51]

II-LES DIFFERENTES FORMES DU PARASITE [52] :

Echinococcus granulosus a trois stades de développement différents : les œufs, les larves et les vers adultes.

- Les **vers adultes** se trouvent dans l'intestin grêle des hôtes définitifs, qui sont des carnivores (chiens et autres canidés). Ces vers mesurent de 3 à 7 mm de long. Le ver adulte a une tête sphérique (scolex) de 0,3 mm de diamètre avec un cou court et trois types de segments (proglottides) connectés. Le scolex a quatre ventouses latérales et le rostre (**Figure 22**) est non rétractable et armé d'une double couronne de 28-50 crochets. Le segment antérieur est immature, le segment moyen est mature avec des testicules et des ovaires fonctionnels, et le segment postérieur est gravide avec l'utérus contenant 500 à 1000 œufs (**Figure 23**).

- On trouve les **œufs** dans les fèces des hôtes définitivement infectés. Les œufs sont sphériques et ont un diamètre de 30 à 43 μm , à coquille épaisse et contiennent un embryon hexacanthé à 6 crochets (oncosphère) (*Figure 24*). L'oncosphère est protégé par l'embryophore, qui est épais et imperméable, ce qui rend les œufs extrêmement résistants. Les œufs restent viables pendant des semaines ou des mois dans les pâturages et les jardins sous condition d'une bonne humidité et une température modérée. Les œufs survivent aussi dans l'eau et le sable humide pendant 3 semaines à 30°C et 225 jours à 6°C et 32 jours à 10-21°C. Les œufs sont détruits lorsqu'ils sont exposés à 3.75 % d'hypochlorite de sodium pendant 10 minutes, lorsqu'ils sont congelés à -70°C pendant 4 jours ou à -80°C pendant 2 jours ou lorsqu'ils sont exposés à une chaleur plus forte de 60°C pendant 3 minutes (*Figure 25*).

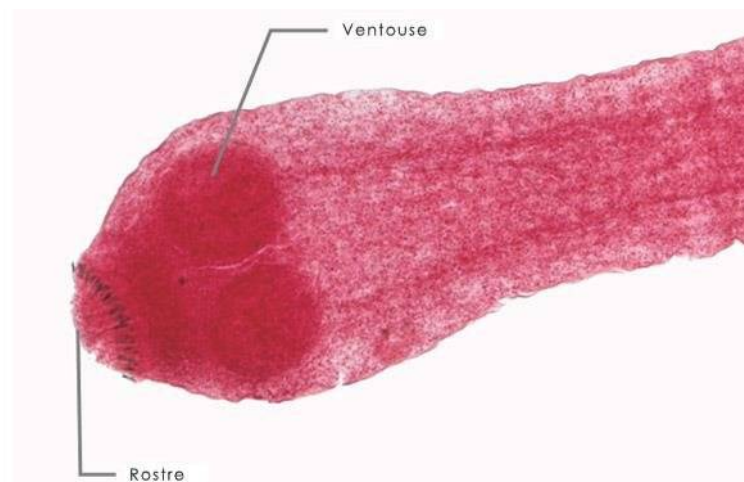


Figure 22: Scolex de la forme adulte d'*Echinococcus granulosus* [53]

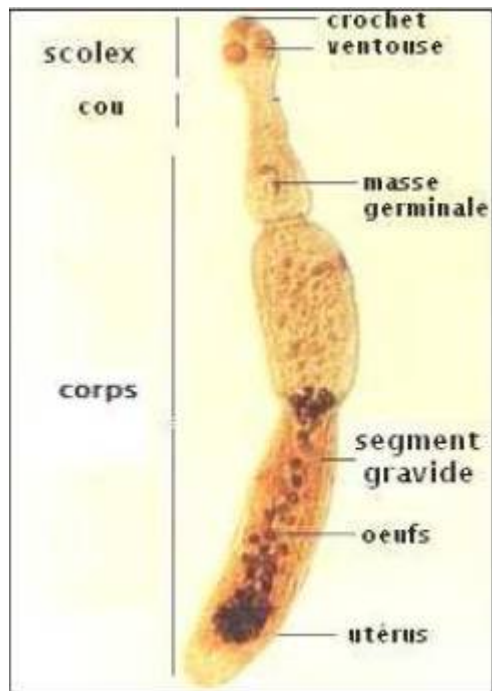


Figure 23: Adulte d'Echinococcus granulosus [53]

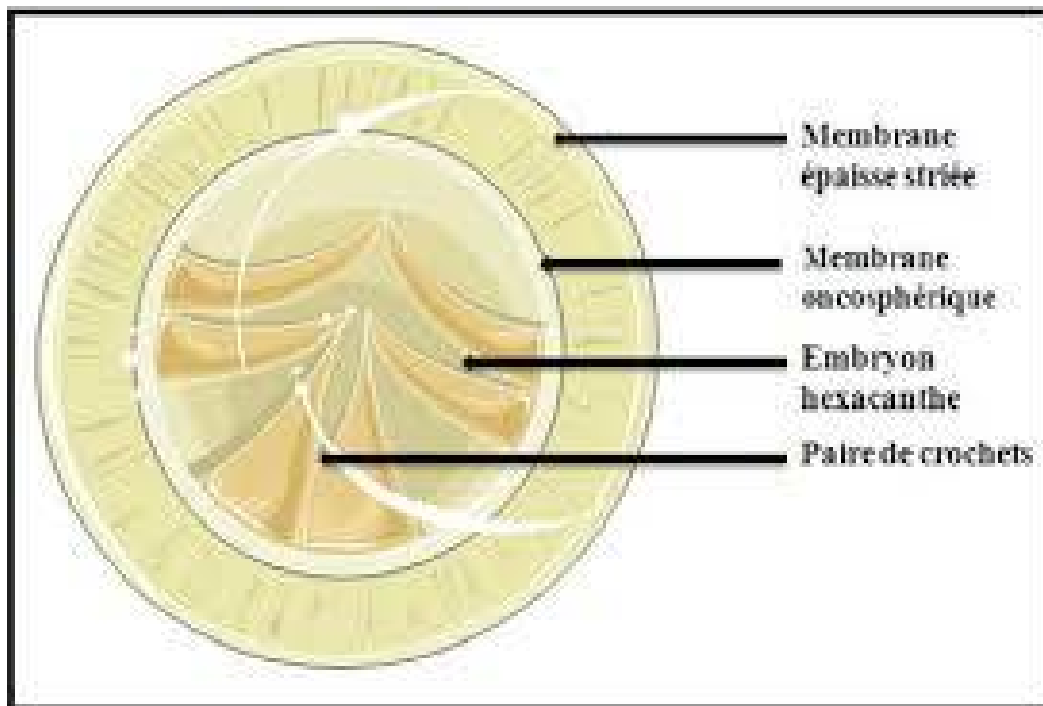


Figure 24: Oeuf embryonné d'Echinococcus granulosus [54]

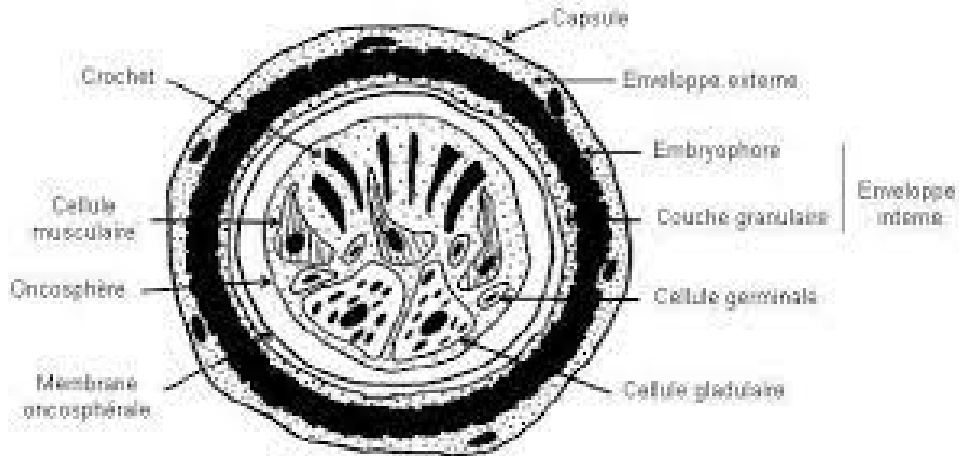


Figure 25: Schéma montrant un oeuf d'*Echinococcus granulosus* [55]

- Les **larves** dites hydatides se forment lorsque des hôtes intermédiaires (animaux d'élevage) ou l'homme (hôte accidentel) ingèrent les œufs, les oncosphères éclosent et sont activées et transportées par la circulation sanguine vers le foie ou d'autres organes. Une fois que l'oncosphère a atteint sa destination finale, elle se développe en un kyste hydatique uniloculaire qui s'agrandit et produit des protoscolex ou des vésicules filles à l'intérieur du kyste hydatique (**Figure 26**).



Figure 26: *Echinococcus granulosus*, larve hydatique ouverte [56]

III-LE CYCLE PARASITAIRE [57] :

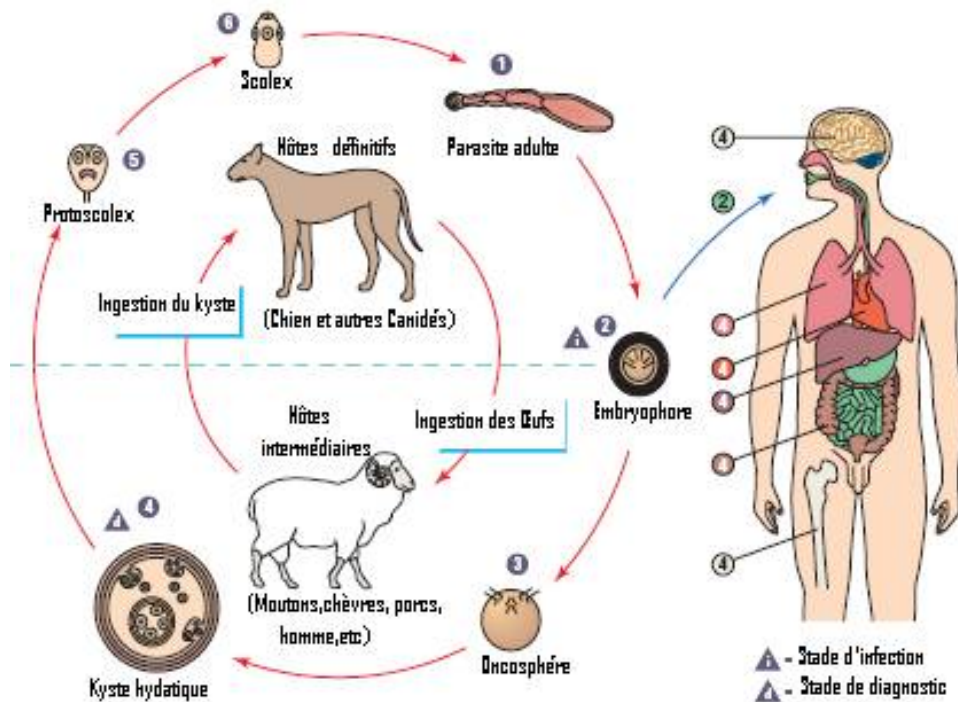


Figure 27: Cycle évolutif d'*Echinococcus granulosus* [58]

① Le ver adulte *E. granulosus* réside dans l'intestin grêle de l'hôte définitif (chien et les autres canidés)

② Les proglottides gravides libèrent des œufs qui sont évacués dans les fèces de l'hôte définitif et sont immédiatement infectieux.

③ Après ingestion par un hôte intermédiaire approprié, les œufs éclosent dans l'intestin grêle et libèrent des oncosphères à six crochets qui traversent la paroi intestinale et migrent à travers la circulation sanguine vers divers organes, notamment le foie et les poumons. Ils sont arrêtés par le filtre hépatique dans 60% des cas, sinon par le filtre pulmonaire dans 30% des cas, et n'atteignent les autres organes (cerveau, os, thyroïde...) qu'en cas d'échec de ces deux filtres.

④ Une fois qu'elle a envahi ces organes, l'oncosphère se développe en un kyste hydatique à paroi épaisse qui s'agrandit progressivement, produisant des protoscolex et des vésicules filles qui remplissent l'intérieur du kyste.

⑤ Suite à l'ingestion par l'hôte définitif des organes ayant des kystes de l'hôte intermédiaire infecté, les protoscolex s'évagent sous l'influence des enzymes gastro-duodénaux et des sels biliaires, pour devenir des vers adultes et se fixer par leurs ventouses et crochets à la muqueuse intestinale.

⑥ Une fois fixés à l'intestin, les protoscolex se développent en vers adultes en 32 à 80 jours et le cycle recommence.

- L'homme intervient dans ce cycle comme hôte intermédiaire accidentel, il « prend la place du mouton ». Impasse parasitaire, il ne joue aucun rôle dans la propagation du parasite et donc dans la contamination.
- Chez l'homme, si les kystes se rompent, les protoscolex libérés peuvent créer des kystes secondaires dans d'autres sites du corps (échinococcose secondaire).
- Les moutons se contaminent le plus souvent, en broutant l'herbe souillée par les œufs d'*E. granulosus*.

IV-LES MODES DE CONTAMINATION HUMAINE [59,60] :

L'homme se contamine en ingérant les œufs par :

- Voie directe: par contact avec le chien infecté. Après toilette anale, le chien peut répandre des embryophores sur son pelage, ainsi en caressant le chien ou en subissant un léchage par ce dernier, l'homme peut être contaminé.
- Voie indirecte: par la voie oro-fécale en consommant des aliments (crudités, fruits ou légumes) insuffisamment lavés ou de l'eau contaminée par des excréments de chien contenant des œufs; ou par les mains contaminées par de la terre ou du sable infecté; ou en mangeant dans des assiettes souillées par la langue du chien.

Certains auteurs [61] envisagent la possibilité d'une transmission aérienne des œufs d'*E. granulosus*, un passage par les voies aériennes vers des veinules bronchiques pour atteindre le cœur et regagner ensuite la circulation systémique a été préconisé, mais jamais démontré. Par ailleurs, l'hypothèse selon laquelle une contamination différente de l'ingestion d'œufs n'est pas possible, est justifiée par le fait que les œufs se transforment en larves dans le milieu gastro-intestinal.



***Rappel
anatomopathologique***

I- LA STRUCTURE DU KYSTE HYDATIQUE :

La structure du kyste hydatique comprend :

- L'hydatide ou la vésicule hydatique ou le kyste hydatique, qui est un élément parasitaire.
- Le périkyste ou l'adventice qui est un produit de réaction de l'organe parasité.

1-L'hydatide [62,63] :

L'hydatide est une formation univésiculaire entourée de deux membranes accolées l'une à l'autre (*Figure 28*) :

- La **membrane cuticulaire** ou cuticule (membrane externe) est une couche chitineuse solide, acellulaire (anhiste), de couleur blanche, constituée de microfibrilles et de granules denses riches en glucides, en acides aminés et lipides. Cette membrane permet le passage des nutriments mais elle est imperméable aux bactéries et sa rupture prédispose à l'infection. Elle joue un rôle dans la protection du parasite contre la réponse immunitaire de l'hôte et fournit un environnement approprié pour sa croissance continue, en plus de son rôle dans la réduction de l'effet des médicaments utilisés dans le traitement de la maladie.
- La **membrane germinative** ou proligère (membrane interne) est une couche vivante cellulaire contenant des noyaux. Elle est fine, translucide et de 20 microns d'épaisseur. C'est la membrane responsable de la pérennisation de l'espèce, elle permet la production de la cuticule par sa face externe et des scolex, des vésicules proligères et du liquide hydatique par sa face interne. Elle agit pour protéger les composants du kyste et contrôle la pression osmotique de la paroi du kyste.

La cuticule et la membrane proligère forment la véritable paroi du kyste et sont généralement appelées endokyste. L'épaisseur de ces membranes dépend du tissu dans lequel se trouve le kyste. Elles ont tendance à être épaissies dans le foie, moins développées dans les poumons et les muscles, absentes dans les os et parfois visibles dans le cerveau.

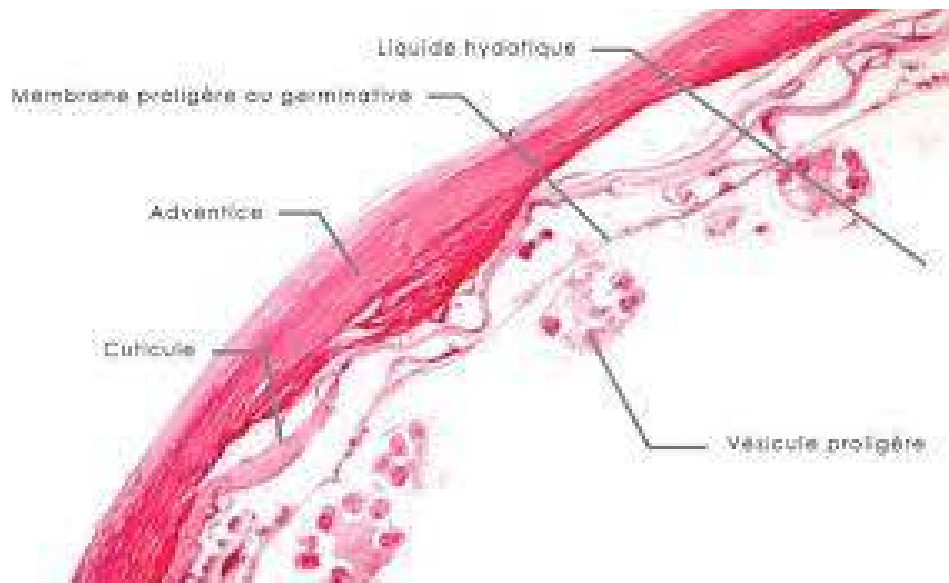


Figure 28: Vue microscopique montrant les éléments constituant l'hydatide [64]

L'hydatide est composé d'éléments suivants (**Figure 29**) :

- Le **liquide hydatique** est clair « eau de roche » ou jaune pâle, contenant les sécrétions du parasite et de l'hôte, des scolex et des crochets. C'est un transsudat séreux qui a une composition identique à celle du sérum de l'hôte : chlorure de sodium, glucose, des ions, des lipides et des polysaccharides. Il a une densité comprise entre 1,008 et 1,015, un pH alcalin et quelques protéines qui lui confèrent des propriétés antigéniques. S'il est libéré à la circulation de l'hôte

suite à la rupture du kyste, il peut provoquer une éosinophilie ou une anaphylaxie.

- La membrane germinative de la vésicule hydatique, par un processus de prolifération, donne naissance à des structures vésiculées appelées **capsules proligères**. A partir de ces capsules, des protoscolex peuvent se développer par un mécanisme de clonage assurant la fertilité du kyste. Ces protoscolex sont similaires aux scolex des vers adultes mais invaginés et globuleux. En cas de fissuration des vésicules proligères, des scolex peuvent être libérés dans le liquide hydatique.

Au fur et à mesure que le kyste se développe, des protoscolex libres dans le liquide hydatique subissent une vésiculation pour former des **vésicules filles endogènes** qui sont composées d'une membrane proligère et enveloppées d'une couche cuticulaire les distinguant des vésicules proligères. Certains auteurs envisagent que ces vésicules filles naissent à partir des capsules proligères [65].

- Parfois, des fragments de membrane proligère s'enclavent entre les couches de la membrane cuticulaire et se vésiculisent pour former des **vésicules filles exogènes** donnant au kyste un aspect mamelonné.
- Lorsque le kyste hydatique mûrit, les capsules proligères se détachent de la couche germinale et finissent par se dégrader, en libérant des protoscolex et en sédimentant au fond de l'hydatide formant ainsi le **sable hydatique** d'aspect granuleux blanchâtre (*Figure 30*). Environ 3 à 6 ml de sable hydatique contenu dans chaque kyste hydatique et chaque millilitre contient des centaines de milliers de scolex.

La fertilité du kyste est déterminée par la présence de protoscolex, leur croissance et leur association avec la couche germinale. Un kyste est dit stérile lorsqu'il ne possède ni vésicules proligères ni vésicules filles.

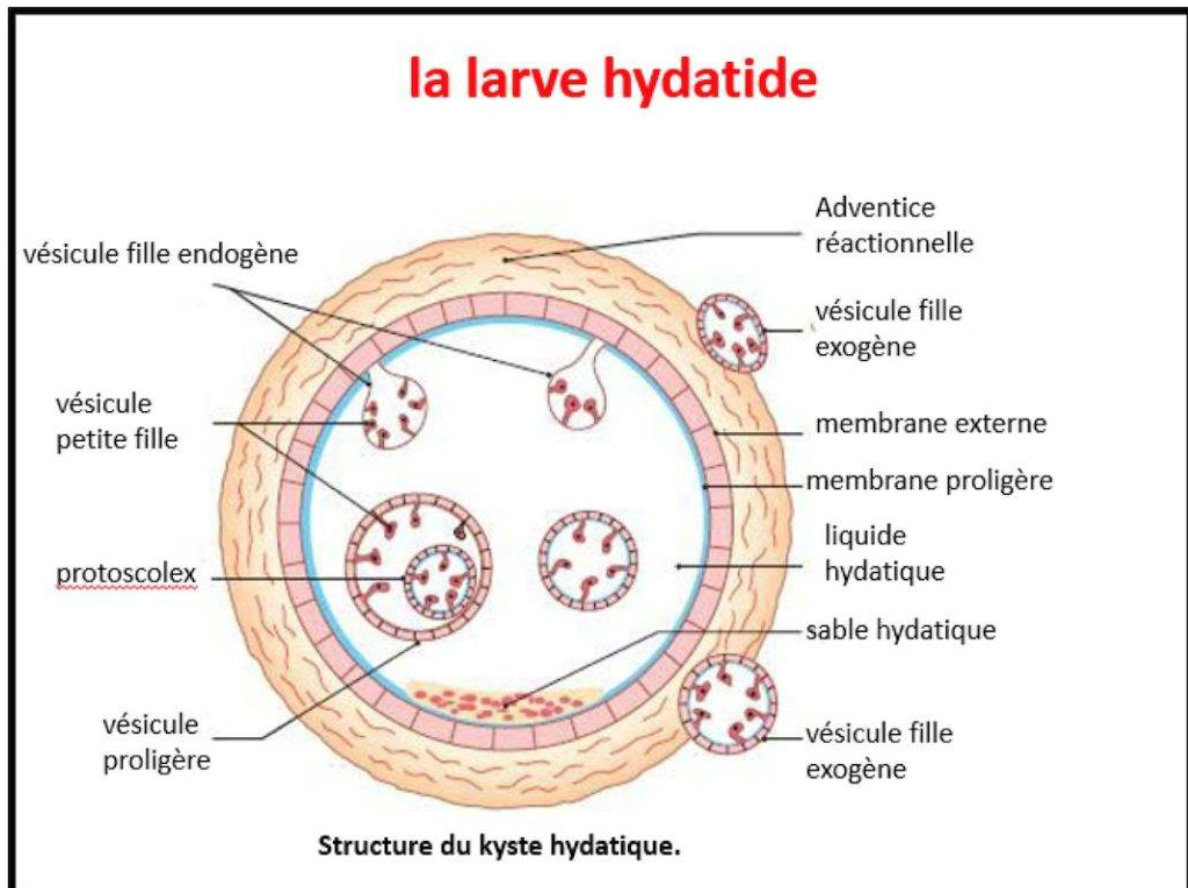


Figure 29: Structure de l'hydatide [66]

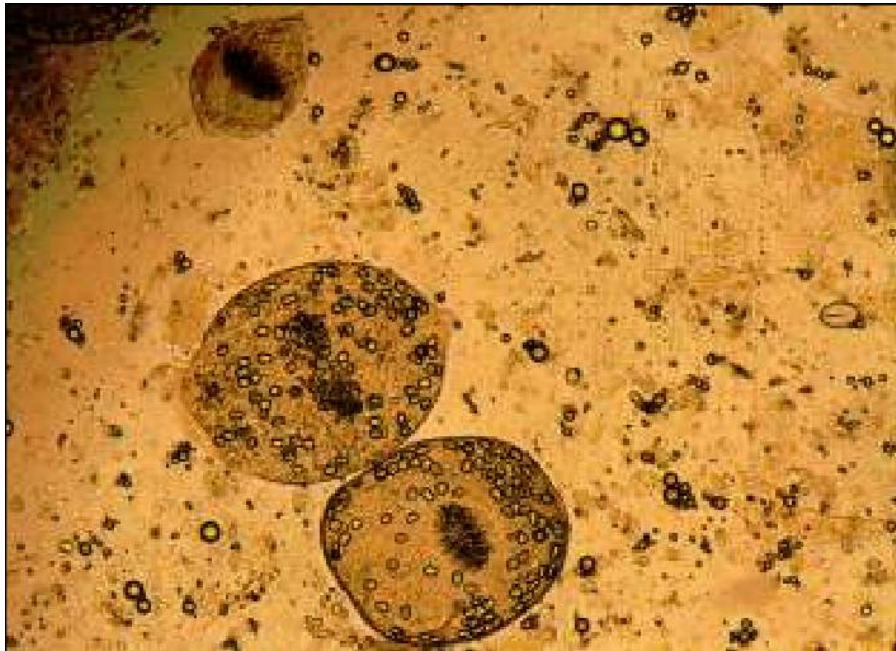


Figure 30: Vue microscopique d'un sable hydatique avec crochets [67]

2-Le péricyste [68] :

Le péricyste ou l'adventice est une couche de tissu inerte, fibrosé qui résulte de la réaction de l'organe de l'hôte contre l'hydatide, qui est un corps étranger. Elle est constituée de cellules hôtes modifiées, de fibroblastes, de cellules géantes et d'éosinophiles qui, ensemble, forment une couche protectrice rigide de quelques millimètres d'épaisseur. Les diamètres de cette couche péricystique varient en fonction de l'organe hôte où se trouve l'hydatide. Il existe une interaction étroite entre le tissu de l'hôte et le parasite, et cette couche joue un rôle important dans le développement et la survie du kyste. Toute dégradation du péricyste entraîne la dégénérescence ou l'explosion du kyste hydatique.

II-LES REPERCUSSIONS PULMONAIRES [69] :

1- Les fistules bronchiques :

Au fur et à mesure que le kyste s'accroît, il exerce un appui sur les bronches adjacentes causant une nécrose ischémique de leurs parois suivie d'une fistulisation broncho-kystique permettant l'entrée d'air à l'intérieur du kyste et la formation d'un pneumokyste, ce qui entraîne l'accumulation de sécrétions bronchiques et de bactéries au sein du KH, réalisant cliniquement le tableau d'une suppuration broncho-pulmonaire.

2-Les érosions vasculaires :

Au cours de son évolution, le kyste hydatique entraîne une érosion des vaisseaux sanguins au niveau du périkyte provoquant une hémorragie. Il peut entraîner aussi une endartérite pouvant être à l'origine d'une thrombose vasculaire dans le parenchyme périkytique.

3-Les troubles de la ventilation :

Le kyste hydatique entraîne une diminution de l'apport aérique et sanguin au tissu pulmonaire sous-jacent causant ainsi une atélectasie pulmonaire. Il s'y associe des remaniements dystrophiques à type d'hypertrophie alvéolaire, épaissement de la muqueuse bronchique et l'apparition de bronchectasies.

4- La maladie du hile :

Il s'agit de poly adénopathies hilaires apparaissant lors d'une surinfection des kystes. Il s'y associe une péri adénite et une sclérose entourant les structures vasculo bronchiques.

5-La pleurésie réactionnelle



***Matériels
et méthodes***

I- TYPE, LIEU ET PERIODE DE L'ETUDE :

Notre étude est rétrospective portant sur une série de 150 cas opérés sur une période de 05 ans entre janvier 2016 et décembre 2020 au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Ibn Sina de Rabat.

II-POPULATION CIBLE :

1-Critères d'inclusion :

Sont inclus dans l'étude :

- Tous les patients hospitalisés et opérés pour kyste hydatique thoracique quels que soient leur sexe et leur âge.
- Les patients présentant un kyste hydatique unique ou multiple, simple ou compliqué et quelle que soit sa localisation en intra-thoracique.
- Et ceux opérés pour kyste hydatique du foie rompu dans le thorax.

2-Critères d'exclusion :

On a exclu de cette étude :

- Les patients opérés pour kyste pleuro-péricardique.
- Les patients opérés pour kyste bronchogénique.
- Les patients dont les dossiers médicaux sont introuvables ou incomplets.

III-MODE DE RECUEIL DES DONNEES :

Pour recueillir les données concernant notre étude, nous avons :

- Recherché les cas concernés et leurs numéros d'ordre à partir des registres numérisés du service.
- Imprimé les comptes rendu opératoires des patients concernés.
- Exploité les dossiers médicaux des patients au niveau des archives du service, et ce à travers une fiche d'exploitation (**Annexe 1**) que nous avons établie et qui comporte des paramètres que nous avons estimés essentiels pour mener à terme notre analyse.

FICHE D'EXPLOITATION: [Annexe 1]

I/ Identité:

-Nom: Prénom: Age: Sexe:
-Habitat: Profession: Mutuelle : Année :

II/Motif de consultation:

III/Antécédents:

1)Médicaux:

-Notion de contagement hydatique(Contact avec les chiens) : Oui Non
-Antécédent de kyste hydatique : Oui Non Si Oui : Personnel Familial
-Tabagisme : Oui Non
-Autres :

2)Chirurgicaux:

-Antécédent d'acte chirurgical : Oui Non
-Si oui (à préciser) :

IV/Clinique:

1)Signes généraux :

*Fièvre: Oui Non *Amaigrissement : Oui Non
*Sueur : Oui Non *Altération de l'état général : Oui Non

2)Signes fonctionnels :

*Découverte fortuite : Oui Non *Toux : Oui Non
*Douleur thoracique : Oui Non *Dyspnée : Oui Non
*Expectorations : Oui Non Si oui : Purulente Séromuqueuse
*Hémoptysie : Oui Non
*Hydatidoptysie(Vomique hydatique): Oui Non Si oui : avec rejet de membrane sans rejet de membrane
*Autres :

3)Signes physiques :

-->Examen pleuro-pulmonaire :

*Normal : Oui Non
*Râles crépitants : Oui Non *Masse pariétale : Oui Non
*Sd d'épanchement liquidien : Oui Non *Sd d'épanchement aérique : Oui Non
*Sd d'épanchement hydro-aérique (mixte) : Oui Non *Sd de condensation : Oui Non
*Sd cave supérieur : Oui Non *Autres :

-->Examen abdominal :

*Normal : Oui Non

*Hépatomégalie: Oui Non *Splénomégalie: Oui Non

*Sensibilité de l'HCDt : Oui Non *Masse palpable : Oui Non

*Autres :

-->Examen somatique :

V/Paraclinique:

1)Radiographie du thorax :

-Nombre de kyste : Unique Multiples

-Localisation : LSD LM LID LSG LIG

Plèvre Médiastin

Paroi thoracique Diaphragme Autres :

-Aspect Rx : Opacité de tonalité hydrique arrondie homogène à contours réguliers

Opacité coiffée d'un croissant gazeux Niveau hydro-aérique Aspect de membrane flottante «en nénuphar»

Image cavitaire Hydro-pneumothorax Pleurésie Pneumothorax Pachypleurite

Autres :

2)TDM thoracique : Oui Non

-Nombre de kyste : Unique Multiples

-Localisation : KH pulmonaire KH pleural KH médiastinal KH pariétal

KH cardiaque KH péricardique KH des gros vaisseaux (aorte, artères pulmonaires)

KH diaphragmatique Autres :

-Aspect : KH plein KH fissuré KH fistulisé dans les bronches KH rompu dans les bronches

KH rompu dans la plèvre KH évacué Autres :

-Complications associées : Aspect de pleurésie Aspect d'hydro-pneumothorax

Aspect d'atélectasie Aspect de pachypleurite Autres :

3)Echographie abdominale: Oui Non

Normale KH hépatique associé KH hépatique rompu dans le thorax

KH splénique KH rénal Hydatidose péritonéale Autres :

4)Echographie thoracique: Oui Non

Masse liquidienne anéchogène (transsonique) bien limitée avec renforcement postérieur

Masse échogène hétérogène

Un épanchement pleural Un épanchement péricardique

Autres :

5)Bronchoscopie : Oui Non

Normale état inflammatoire Saignement endobronchique Membranes hydatiques

Autres :

6)EFR : Oui Non

Normale A la limite de la normale

TVO(Trouble ventilatoire obstructif) Si oui (préciser type) :

TVR(Trouble ventilatoire restrictif) TVM(Trouble ventilatoire mixte)

SPVA(Sd des petites voies aériennes)

7)Biologie :

-Sérologie hydatique : Positive Négative

-NFS :

*Hyperleucocytose : Oui Non Si oui(valeur) :

*Hyperéosinophilie : Oui Non Si oui(valeur) :

*Anémie : Oui Non Si oui(valeur) :

-Autres :

VI/Traitement chirurgical :

1)Préparation pré-opératoire :

Antibiothérapie Drainage pleural Transfusion Traitement antiparasitaire Kinésithérapie respiratoire

2)Voie d'abord :

Thoracotomie postérolatérale Thoracotomie antérolatérale Thoracoscopie Autres :

3)Type d'intervention :

-->Traitement conservateur:

Kystectomie(Enucléation ou ponction-aspiration) Péricystectomie

-->Traitement radical:

Segmentectomie

Lobectomie : LSD LM LID LSG LIG

Pneumonectomie : Droite Gauche

Autres :

4)Complications per-opératoires :

Aucune Hémorragie Décès Autres :

5)Suites post-opératoires :

Simples

Complicées :

-Types : Pneumothorax Pyothorax Pyo-pneumothorax Hémothorax

Emphysème sous-cutané BPCO Autres :

-Traitement :

Kinésithérapie post-opératoire

Durée d'hospitalisation :

VII Traitement antiparasitaire: Oui Non

-Si Oui: en Pré-opératoire en Post-opératoire

-Molécule : Dose : Durée :

-Bilan hépatique : Normal Non fait Cytolyse hépatique nécessitant l'arrêt du traitement

IV-ANALYSE STATISTIQUE :

Les données ont été regroupées et traitées sur une base de données Excel.

Les variables ont été exprimées en moyenne et en pourcentage.

V-BUT DE L'ETUDE :

- Déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques des différentes formes topographiques de kystes hydatiques intra-thoraciques et montrer que l'hydatidose peut toucher tous les compartiments thoraciques et non seulement le poumon.
- Etudier les différentes techniques opératoires utilisées, leurs indications respectives, et discuter l'efficacité du traitement médical antiparasitaire.
- Etudier les résultats du traitement chirurgical des kystes hydatiques intra-thoraciques à travers une analyse d'une série de patients opérés.



I-DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

Cinq facteurs épidémiologiques ont été analysés : l'âge, le sexe, l'origine géographique, la fréquence annuelle et la notion de contagé hydatique.

1-Age :

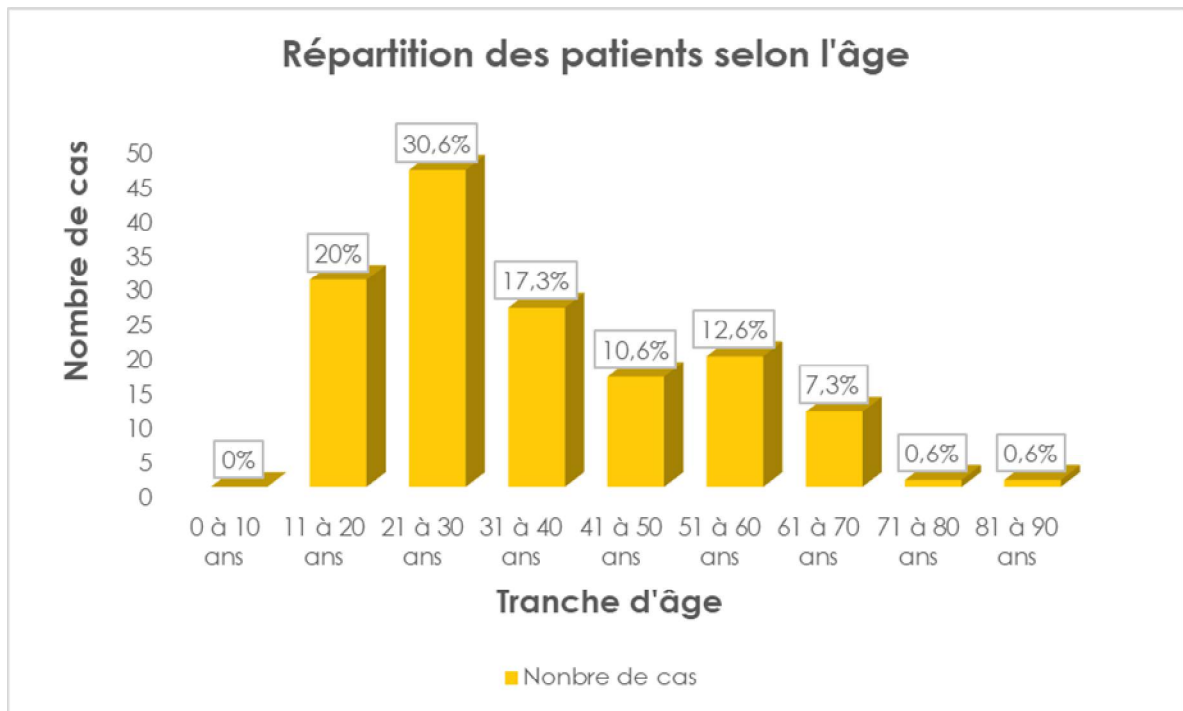
L'âge moyen de nos patients était de 34.8 ans avec un minimum de 14 ans et un maximum de 85 ans.

Nos patients ont été subdivisés selon des tranches d'âge de 10 ans :

- Entre 0 et 10 ans: aucun patient soit 0%
- Entre 11 et 20 ans: 30 patients soit 20%
- Entre 21 et 30 ans: 46 patients soit 30.6%
- Entre 31 et 40 ans: 26 patients soit 17.3%
- Entre 41 et 50 ans: 16 patients soit 10.6%
- Entre 51 et 60 ans: 19 patients soit 12.6%
- Entre 61 et 70 ans: 11 patients soit 7.3%
- Entre 71 et 80 ans: 1 patient soit 0.6%
- Entre 81 et 90 ans: 1 patient soit 0.6%

On remarque que la tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 21 et 30 ans, soit 30.6 % des cas, et que la moitié (50%) des malades ont moins de 30 ans.

Le graphique suivant résume ces données :



Graphique 1 : Répartition par tranches d'âge des patients atteints de kystes hydatiques thoraciques

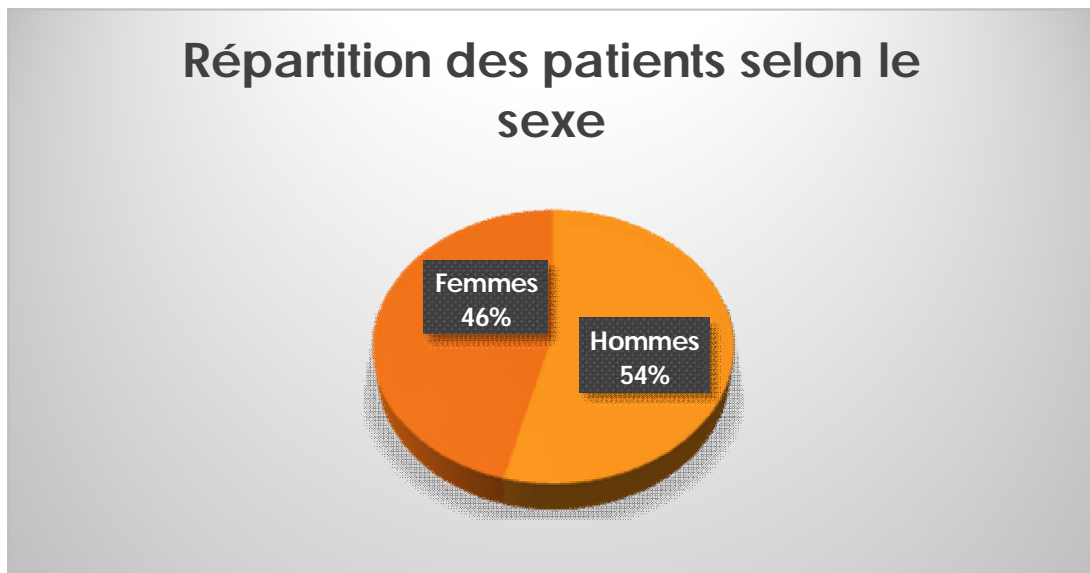
2-Sexe :

Sur 150 patients :

- 81 étaient des hommes soit 54%.
- 69 étaient des femmes soit 46%.

La prédominance est masculine avec un sex-ratio de 1.17

(*Graphique 2*).

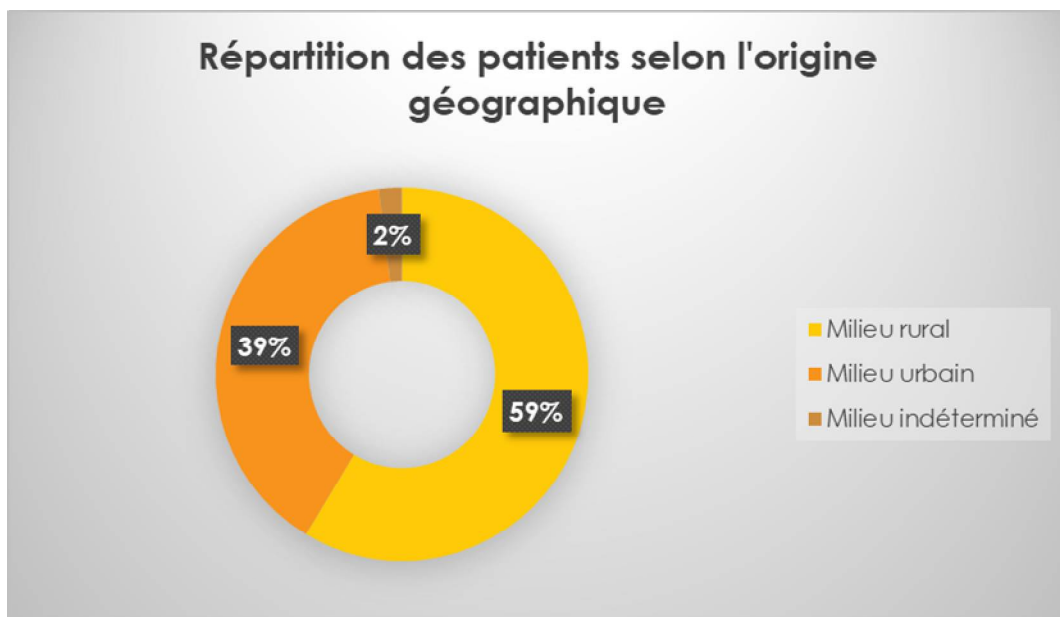


Graphique 2: Répartition par sexe des patients porteurs de kystes hydatiques thoraciques

3-Origine géographique :

Dans notre série, on note une prédominance de l'origine rurale. Elle a été retrouvée chez 58.6% des patients contre 39.4% qui sont d'origine urbaine et 2% d'origine indéterminée (*Graphique 3*).

La majorité des patients provenant de la région de Ksar El-Kébir, Sidi Kacem et Sidi Slimane.



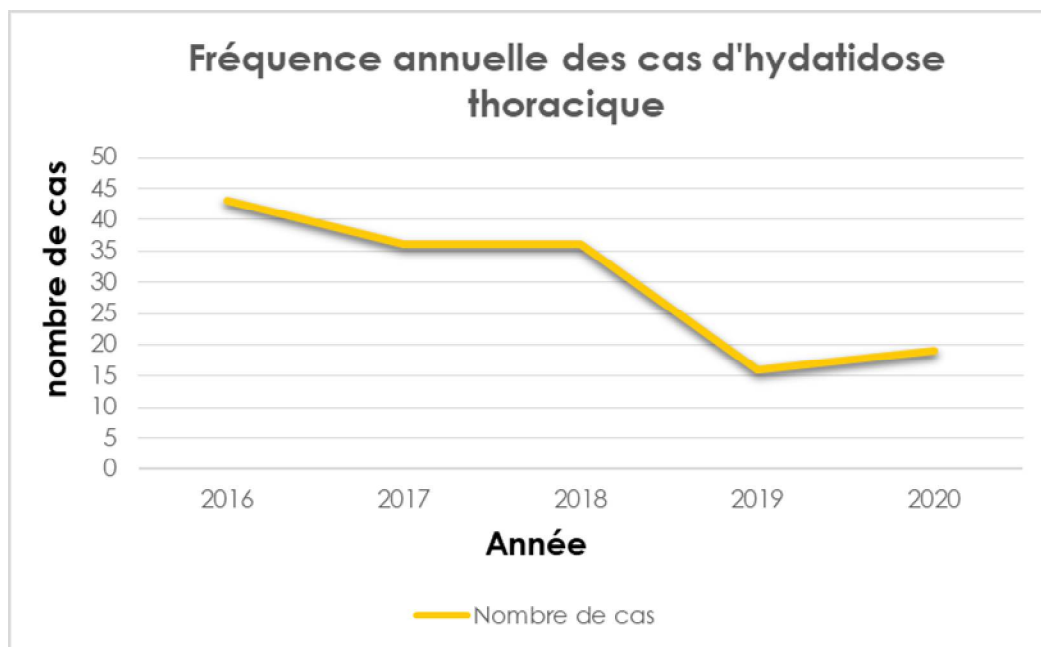
Graphique 3: Répartition des patients selon l'origine géographique

4-Fréquence annuelle :

Dans notre étude, le nombre de malades hospitalisés pour kyste hydatique thoracique connaît une fluctuation au fil des années avec un maximum de 43 cas hospitalisés en 2016 et un minimum de 16 cas hospitalisés en 2019 (*Graphique 4*).

La moyenne annuelle de l'hydatidose thoracique au cours de ces 5 années est estimée à 30 cas/an.

Le graphique suivant résume ces données :



Graphique 4: Fréquence de l'hydatidose thoracique durant les années

5-Contage hydatique :

71.3% de nos patients (107 cas) étaient en contact avec les chiens, par contre, ce contact était absent chez 20.7% des patients (31cas).

Dans 8% des cas (12 patients), cette notion de contact avec les chiens n'a pas été demandée à l'interrogatoire.

II-DONNEES CLINIQUES :

1-Les antécédents :

On a retrouvé des antécédents de kyste hydatique chez 33 patients soit 22% des cas. Les principales localisations de ces kystes hydatiques figurent dans le tableau suivant :

Localisation du KH	Nombre de cas
KH pulmonaire	13
KH hépatique	19
KH splénique	1

Tableau 5 : Les antécédents de kystes hydatiques selon leurs localisations chez les patients

6.6% de nos patients ont rapporté la notion d'antécédents familiaux de kyste hydatique (frères, cousins).

Les antécédents chirurgicaux étaient présents chez 39 patients soit 26% des cas.

Sur nos 150 patients, 48 avaient des antécédents médicaux qui sont dominés par le tabagisme, la tuberculose pulmonaire, l'HTA, le diabète et l'asthme (*Tableau 6*).

Antécédents médicaux	Nombre	%
Tabagisme	30	62.5
TBK pulmonaire	7	14.75
HTA	3	6.25
Diabète	3	6.25
Asthme	3	6.25
Ulcère gastrique	1	2
Anémie	1	2

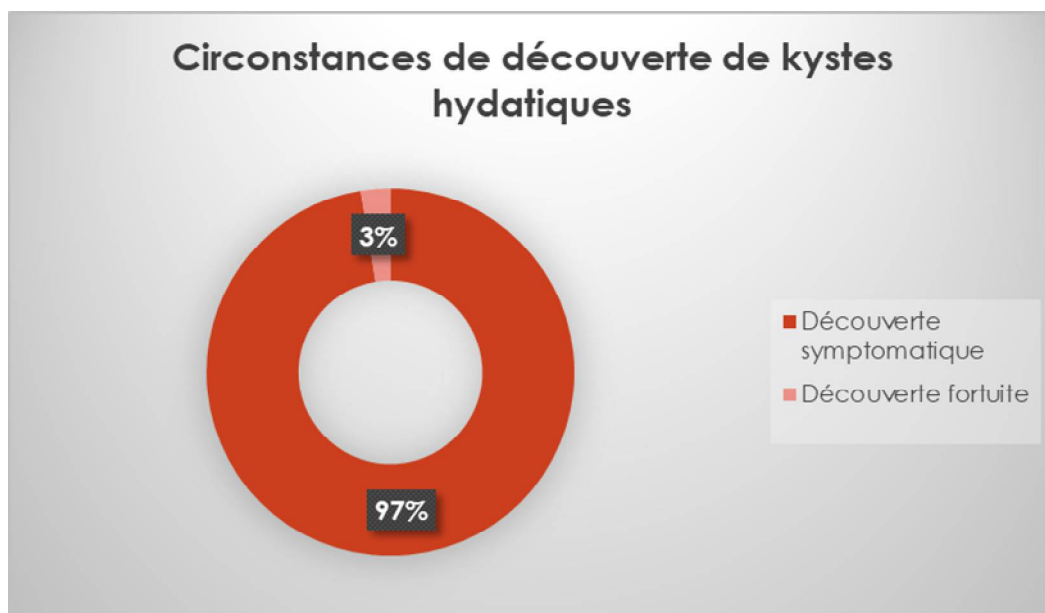
Tableau 6 : Les différents antécédents médicaux des patients

2-Circonstances de découverte :

Chez 04 patients (2.6% cas), la découverte du kyste hydatique thoracique était fortuite, et ceci à l'occasion d'une :

- Radiographie pulmonaire demandée par un médecin à l'occasion d'un syndrome grippal.
- TDM thoracique de contrôle en post-opératoire.
- Radiographie thoracique réalisée lors d'une visite médicale d'embauche.
- Radiographie thoracique faite dans le cadre d'un dépistage de tuberculose.

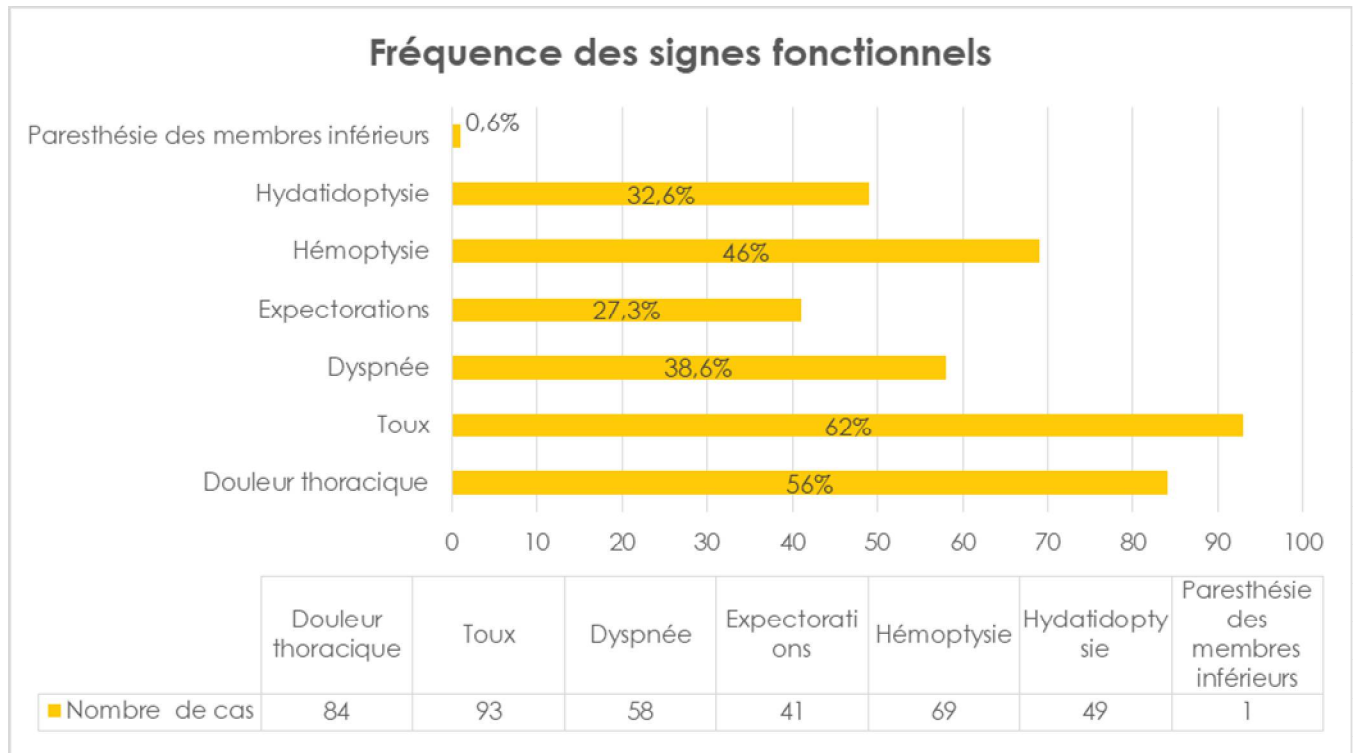
Les 146 patients restants (97.4% cas) étaient symptomatiques.



Graphique 5: Circonstances de découverte de kystes hydatiques chez les patients

3-Signes fonctionnels :

Il s'agit de signes respiratoires à type de douleur thoracique, toux, dyspnée, expectorations, hémoptysie ou hydatidoptysie. Sur le graphique suivant, figure le pourcentage et le nombre de cas présentant ces signes :



Graphique 6: Fréquence des signes fonctionnels chez les patients

Il a été remarqué qu'un patient avait consulté pour paresthésie isolée des membres inférieurs.

Des signes généraux à type de fièvre, amaigrissement et altération de l'état général ont été notés chez 70 patients (46.6% des cas).

4-Signes physiques :

Sont regroupés dans le tableau suivant :

Examen physique	Nombre de cas	%
Normal	64	42.6
Sd d'épanchement liquidien	61	40.6
Sd d'épanchement aérique	0	0
Sd d'épanchement hydro-aérique	2	1.3
Sd de condensation	5	3.3
Sd cave supérieur	1	0.6
Râles crépitants	6	4
Râles ronflants	3	2
Masse pariétale	5	3.3
Hépatomégalie	7	4.6
Sensibilité de l'HCDt	18	12

Tableau 7 : Données de l'examen physique des patients

III-BILAN PARACLINIQUE :

1-Radiographie thoracique :

Réalisée de manière systématique chez les patients dès leur 1^{er} jour d'hospitalisation, car elle constitue un examen paraclinique de base permettant de déterminer le nombre et la localisation des kystes, ainsi que leurs aspects radiologiques.

A-Nombre de kystes :

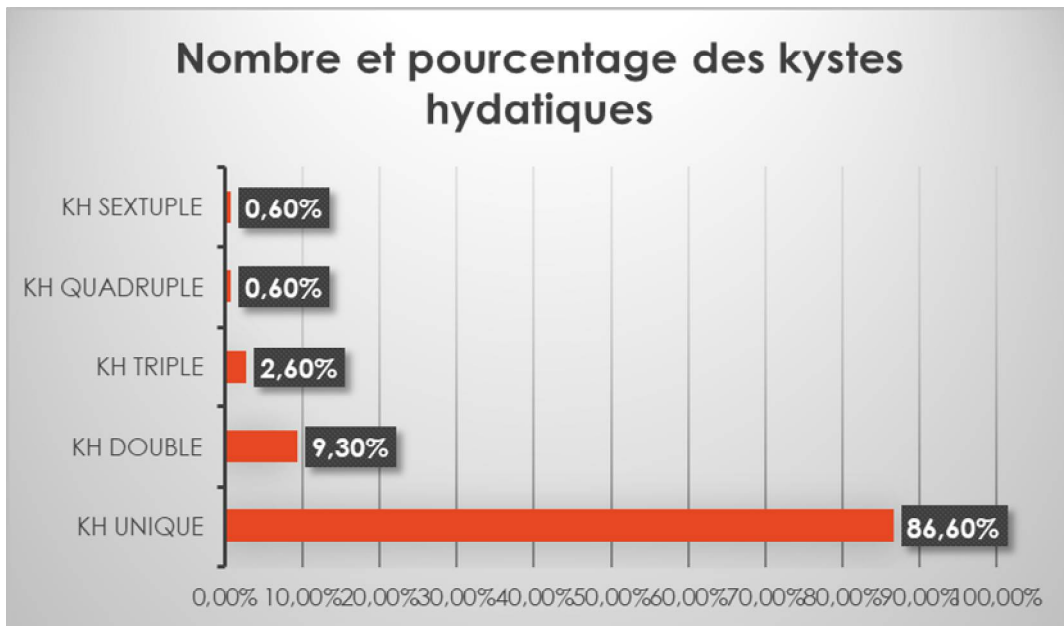
130 patients (86.8% cas) avaient un kyste hydatique unique.

14 patients (9.3% cas) avaient un kyste hydatique double dont 8 étaient unilatéraux bilobaires et 6 bilatéraux.

4 patients (2.6% cas) avaient un kyste hydatique triple.

A noter qu'un patient avait 6 kystes hydatiques au sein du LIG, et une autre patiente avait présenté 4 kystes hydatiques répartis dans la cavité thoracique (Poumon, plèvre, paroi et péricarde)

Le graphique suivant montre le nombre de kystes révélés par la radiographie thoracique et leurs pourcentages respectifs :



Graphique 7: Répartition des kystes hydatiques en fonction du nombre

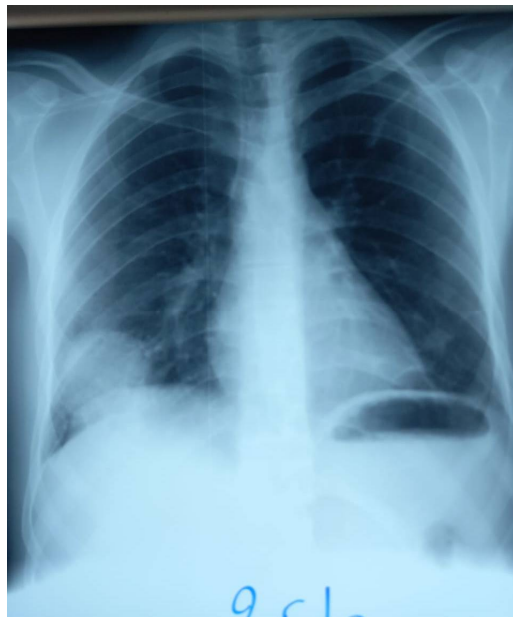


Figure 31: Radiographie thoracique de face montrant une opacité arrondie du LID en rapport avec un KH unique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

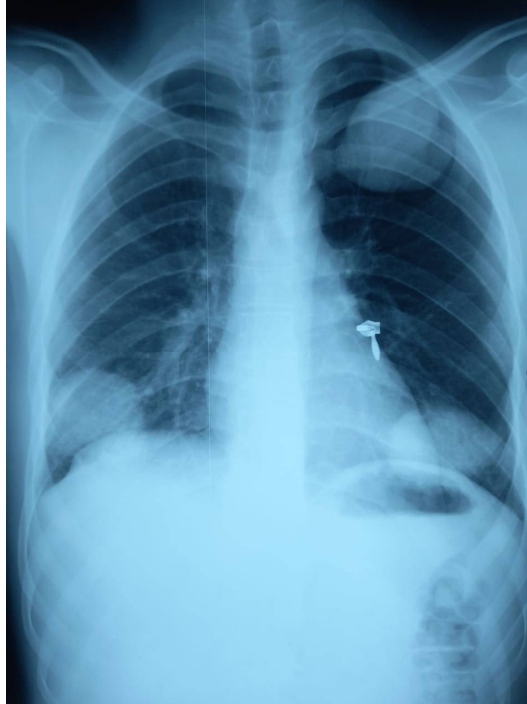


Figure 32: Radiographie thoracique de face montrant trois opacités arrondies du LSG, LIG et LID en rapport avec 3 KH pulmonaires à localisation bilatérale (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

B-Topographie :

La radiographie thoracique a montré :

- 136 kystes hydatiques pulmonaires (91 % cas).
- 4 kystes hydatiques médiastinaux (2.6% cas).
- 10 kystes hydatiques extra-pulmonaires (6.4% cas) nécessitant une confirmation par le scanner.

La répartition lobaire des kystes hydatiques pulmonaires figure dans le tableau suivant :

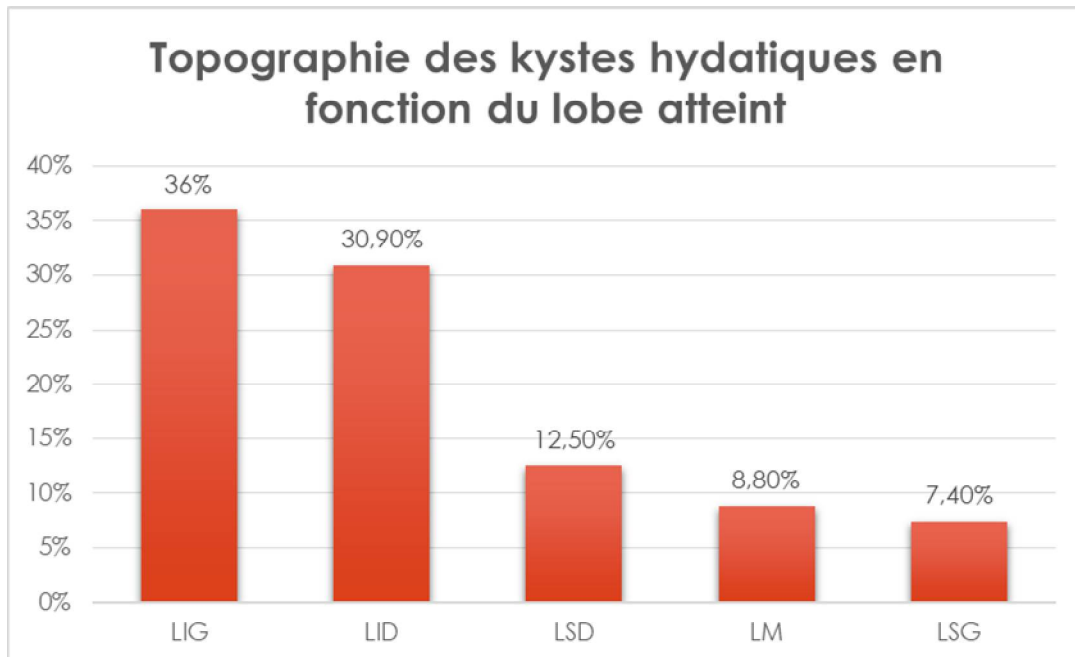
	Poumon droit		Poumon gauche	
	Nombre de kystes	%	Nombre de kystes	%
Lobe supérieur	17	12.5	10	7.4
Lobe moyen	12	8.8	-	-
Lobe inférieur	42	30.9	49	36
Total	71	52.2	59	43.4

Tableau 8 : Répartition lobaire des kystes hydatiques pulmonaires chez les patients

On a constaté que :

- Le poumon droit est le siège de prédilection des kystes hydatiques pulmonaires: 52.2 % des cas contre 43.4% des cas pour le poumon gauche.
- Dans 4.4% des cas, l'atteinte était bilatérale.
- Les kystes hydatiques pulmonaires occupaient les bases pulmonaires dans les deux tiers des cas avec une légère prédominance gauche.

Le graphique suivant résume tous ces données :



Graphique 8: Répartition des kystes hydatiques pulmonaires en fonction du lobe atteint

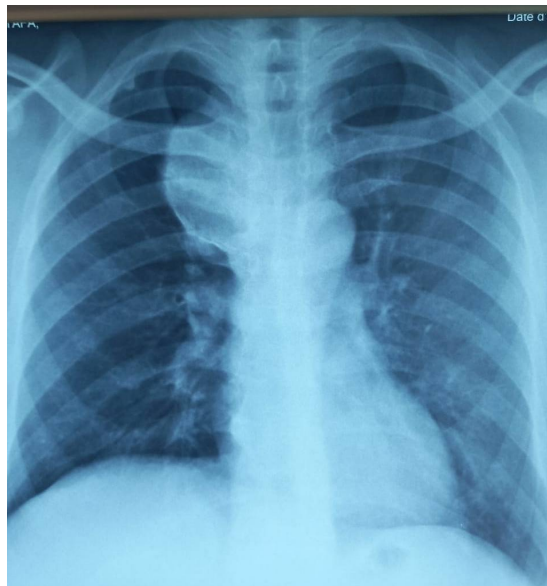


Figure 33: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale supérieure droite en rapport avec un kyste hydatique médiastinal (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

C-Aspect radiologique :

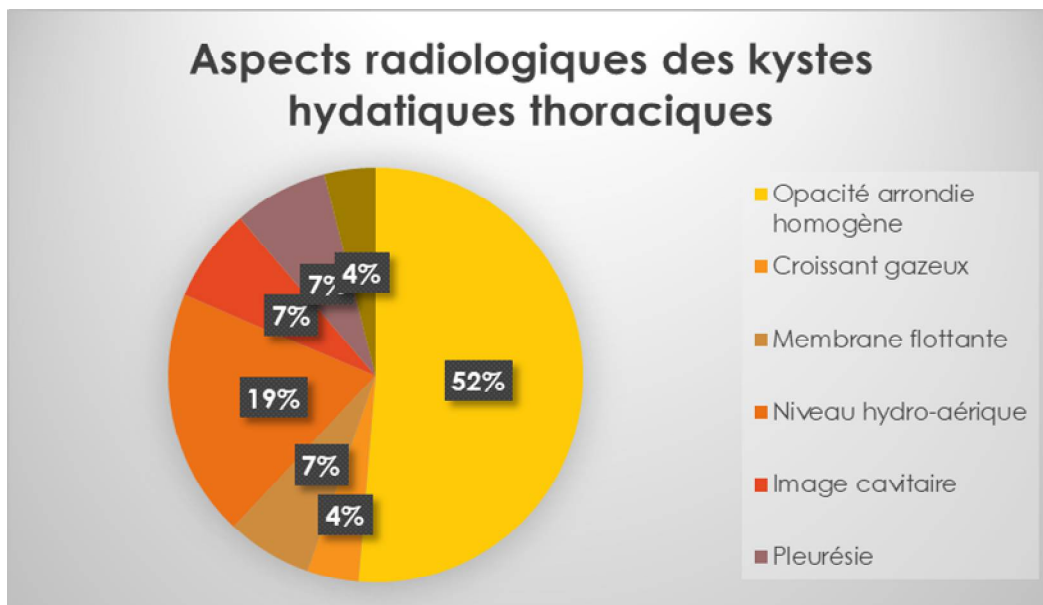
La présentation radiologique du kyste hydatique thoracique diffère selon le stade évolutif du kyste :

S'il s'agit d'un kyste hydatique plein : on retrouve une opacité de tonalité hydrique arrondie homogène à contours réguliers (77cas).

S'il s'agit d'un kyste hydatique rompu ou fissuré : on retrouve soit :

- Une opacité coiffée d'un croissant gazeux (6cas).
- Un aspect de membrane flottante « en nénuphar » (10cas).
- Un niveau hydro-aérique (29cas).
- Une image cavitaire (11cas).
- Une pleurésie (11cas).
- Un hydro-pneumothorax (6cas).

Le graphique suivant illustre ces données :



Graphique 9: Les différents aspects radiologiques des KH thoraciques



Figure 34: Radiographie thoracique de face montrant une opacité coiffée d'un croissant gazeux en rapport avec un kyste hydatique fissuré du LID (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)



Figure 35: Radiographie thoracique de face montrant un kyste hydatique rompu du LIG avec aspect de membrane flottante (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

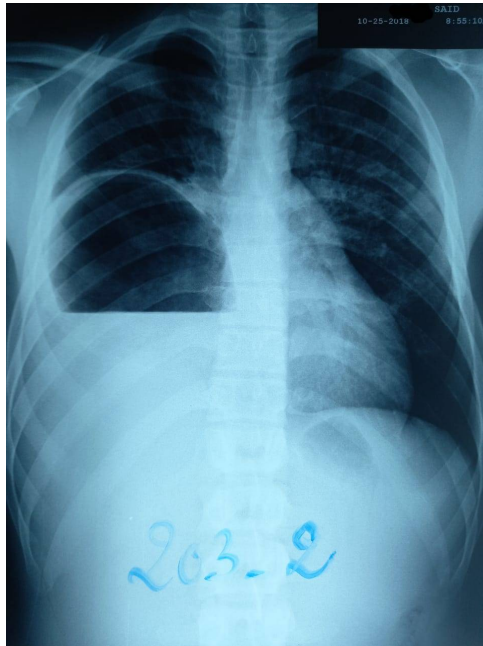


Figure 36: Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique du LM évoquant un kyste hydatique pulmonaire droit rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

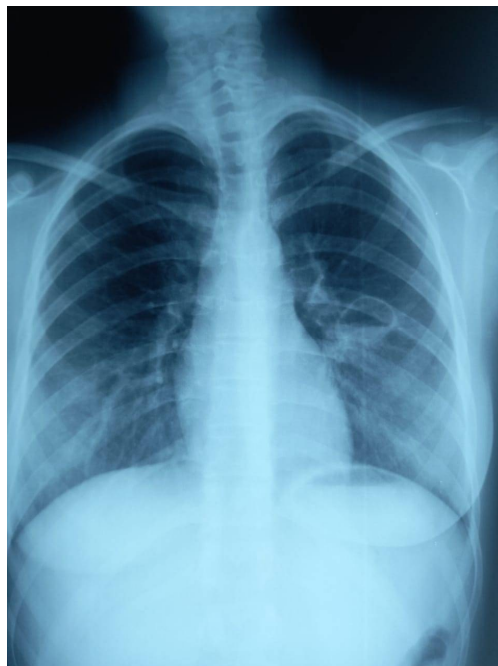


Figure 37: Radiographie thoracique de face montrant une image cavitaire du LIG en rapport avec un kyste hydatique fistulisé dans la bronche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

2-Tomodensitométrie thoracique :

Tous nos patients ont bénéficié d'une TDM thoracique qui a montré avec précision la localisation des kystes et leurs stades évolutifs.

A-Localisation :

Le scanner thoracique a pu :

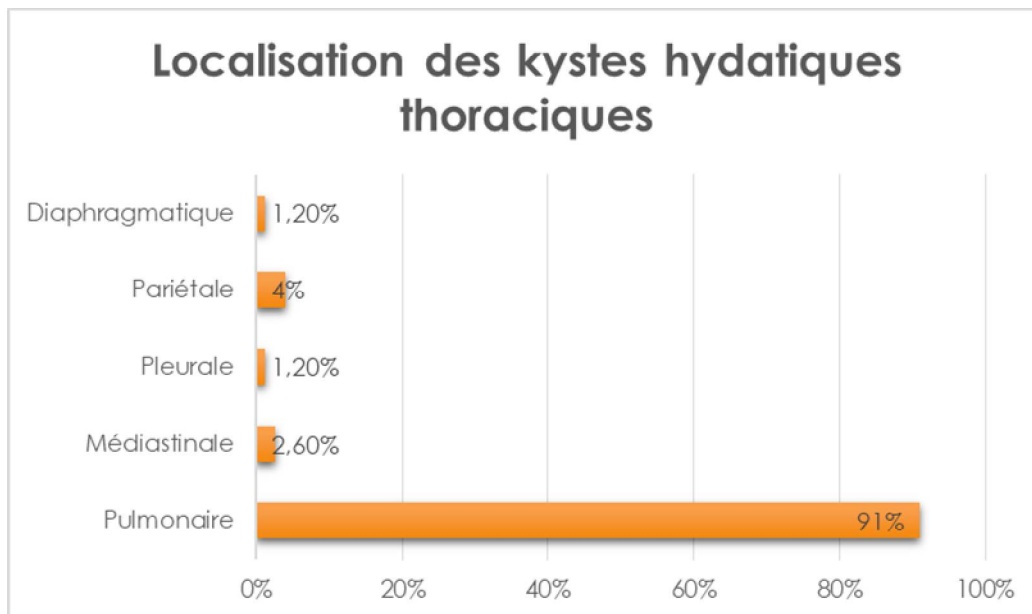
- Mettre en évidence 136 KH pulmonaires (91% cas).
- Déterminer avec certitude la localisation des kystes hydatiques thoraciques extra-pulmonaires (9% cas) à savoir au niveau: médiastinal, pleural, pariétal et diaphragmatique.

Le tableau suivant montre, d'après les résultats scanographiques, la répartition des kystes hydatiques thoraciques selon leurs localisations.

Localisation du kyste	Nombre du kyste	%
Pulmonaire	136	91
Médiastinale	4	2.6
Pleurale	2	1.2
Pariétale	6	4
Diaphragmatique	2	1.2

Tableau 9 : Répartition des kystes hydatiques thoraciques selon la localisation

Le graphique suivant illustre ces données :



Graphique 10 : Répartition des KH thoraciques en fonction de la localisation

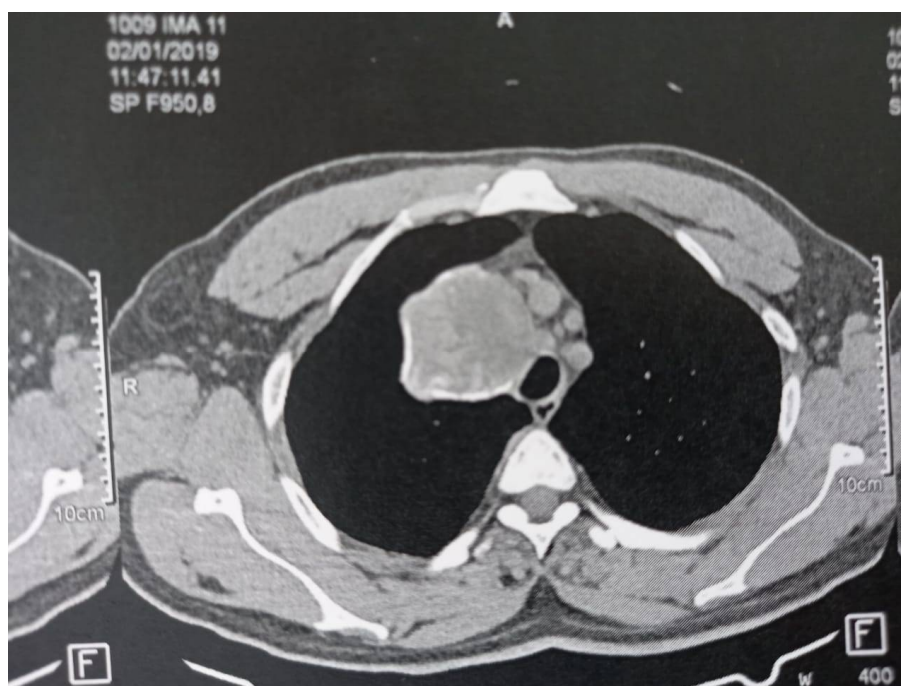


Figure 38: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique du médiastin antérieur droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)



Figure 39: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal apical droit avec lyse de l'arc postérieur de la 2^{ème} côte (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

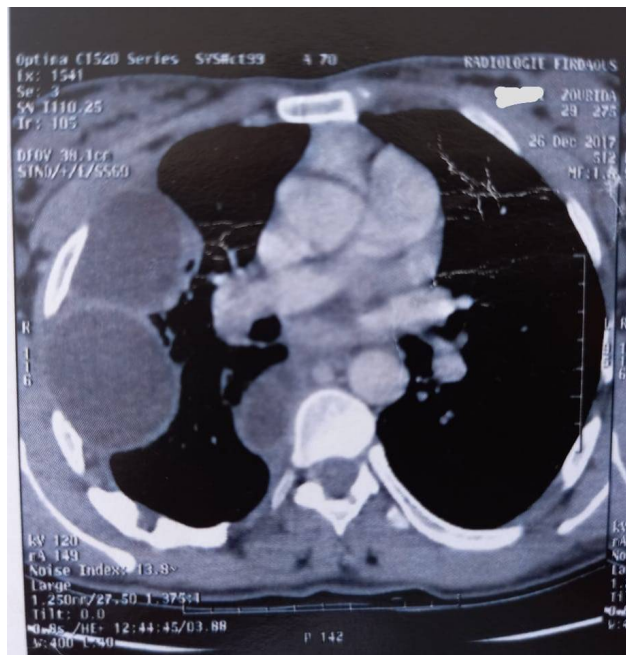


Figure 40: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose pleuro-pariétale (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

B-Stade évolutif :

La TDM thoracique a permis de déterminer le stade évolutif de chaque kyste hydatique thoracique et son aspect scanographique correspondant.

On avait noté sur notre série de cas :

- 55 KH pleins se présentant sous forme d'une masse de densité liquidienne homogène ne se rehaussant pas après injection du Pc.
- 5 KH fissurés se présentant sous forme d'une lésion excavée.
- 61 KH rompus dans les bronches se présentant sous forme d'un niveau hydro-aérique en pont « nénuphar » ou une image de densité liquidienne avec piégeage d'air.
- 16 KH rompus dans la plèvre se présentant sous forme d'un épanchement pleural liquidien ou un hydro-pneumothorax.
- 10 KH fistulisés dans les bronches.
- 3 KH évacués se présentant sous forme d'un aspect serpiginieux et tortueux de la membrane hydatique dans une cavité vide « rétention sèche de membrane ».

BLe tableau suivant résume ces données :

Stade évolutif du kyste	Nombre du kyste	%
KH plein	55	36.6
KH fissuré	5	3.3
KH rompu dans les bronches	61	40.6
KH rompu dans la plèvre	16	10.6
KH fistulisé dans les bronches	10	6.6
KH évacué	3	2.3

Tableau 10 : Les différents stades évolutifs des kystes hydatiques thoraciques

Quelques complications étaient associées aux kystes hydatiques thoraciques à type de :

- Pleurésie: 15 cas.
- Atélectasie: 7 cas.
- Pachypleurite: 8 cas.
- Hydro-pneumothorax: 2 cas.
- Pyo-pneumothorax: 1 cas.

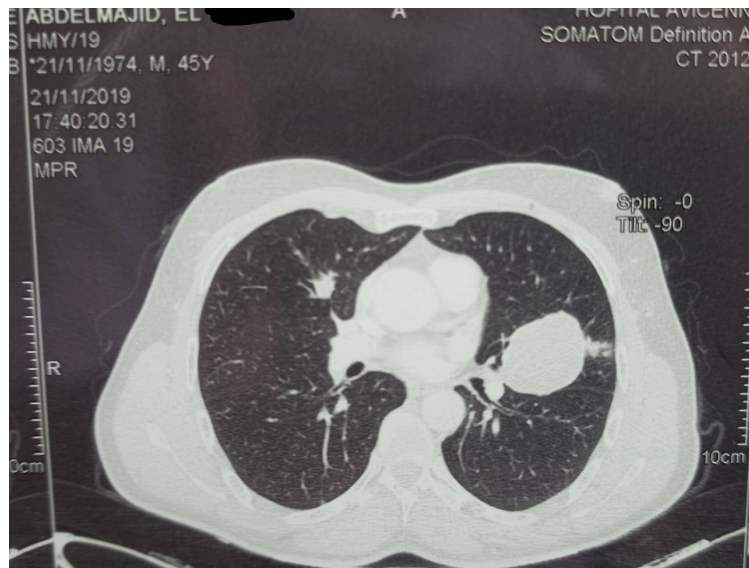


Figure 41: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un KH plein du LIG
(service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

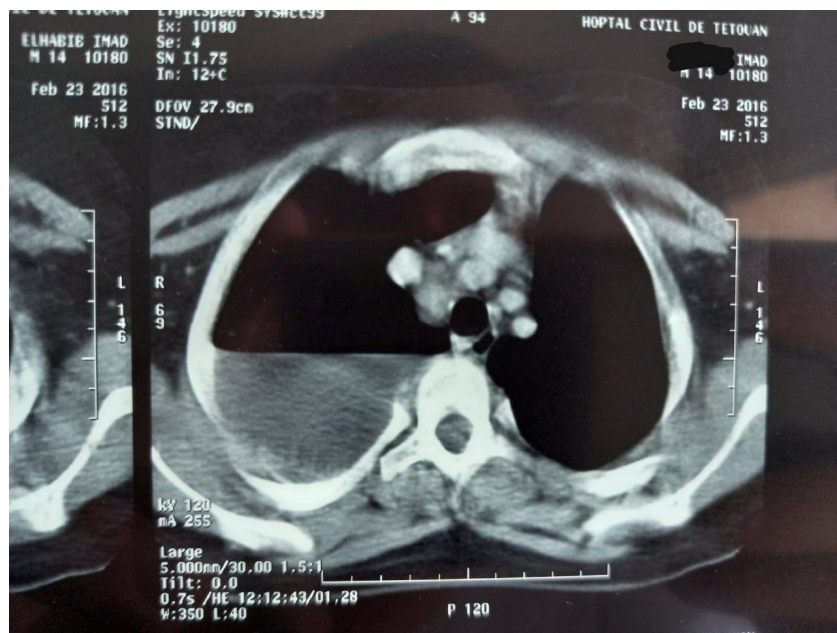


Figure 42: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un hydro-pneumothorax
droit évoquant un KH pulmonaire droit rompu dans la plèvre
(service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

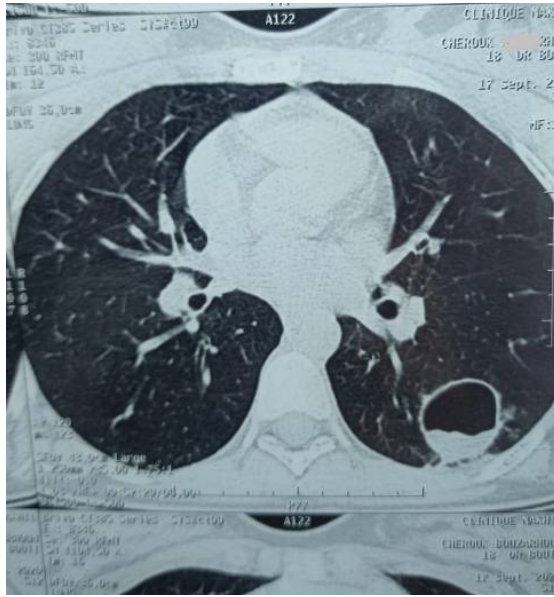


Figure 43: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une masse excavée du LIG en rapport avec un KH fistulisé dans la bronche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

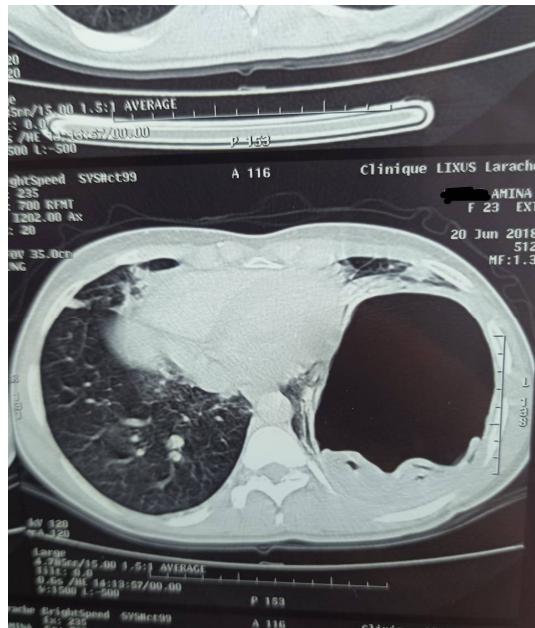


Figure 44: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un aspect en « grelot » avec une rétention de la membrane hydatidique en rapport avec un KH du LIG rompu dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

3-Echographie abdominale :

Dans le cadre d'un bilan d'extension de la maladie hydatique, une échographie abdominale avait été réalisée chez tous les patients à la recherche d'autres localisations associées.

Elle était normale chez 127 patients (84.6% cas), et elle avait révélé la présence de :

- Un kyste hydatique hépatique associé chez 17 patients (11.3% cas).
- Un kyste hydatique hépatique rompu dans le thorax chez 2 patients (1.3% cas).
- Un kyste hydatique rénal chez 2 patients (1.3% cas).
- Une hydatidose péritonéale chez 1 patient (0.6% cas).
- Une splénomégalie chez 1 patient (0.6% cas).

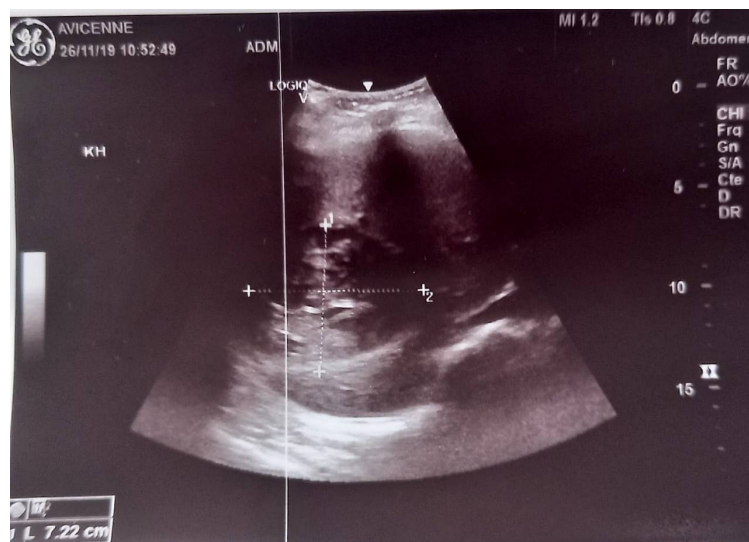


Figure 45: Echographie abdominale montrant un kyste hydatique hépatique associé de type IV Gharbi (pseudo-tumoral) (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

4-Echographie thoracique :

Pour apprécier l'échostructure de certaines opacités intra-thoraciques peu évocatrices de kyste hydatique, une échographie thoracique a été réalisée chez 11 patients (7.3% cas). Elle a permis de déceler :

- Une masse liquidienne anéchogène à limites nettes avec renforcement postérieur évoquant un kyste hydatique plein dans 7 cas.
- Une masse échogène hétérogène évoquant un kyste hydatique rompu dans 1 cas.
- Un épanchement pleural évoquant un kyste hydatique rompu dans la plèvre dans 2 cas.
- Un épanchement péricardique dans 1 cas.

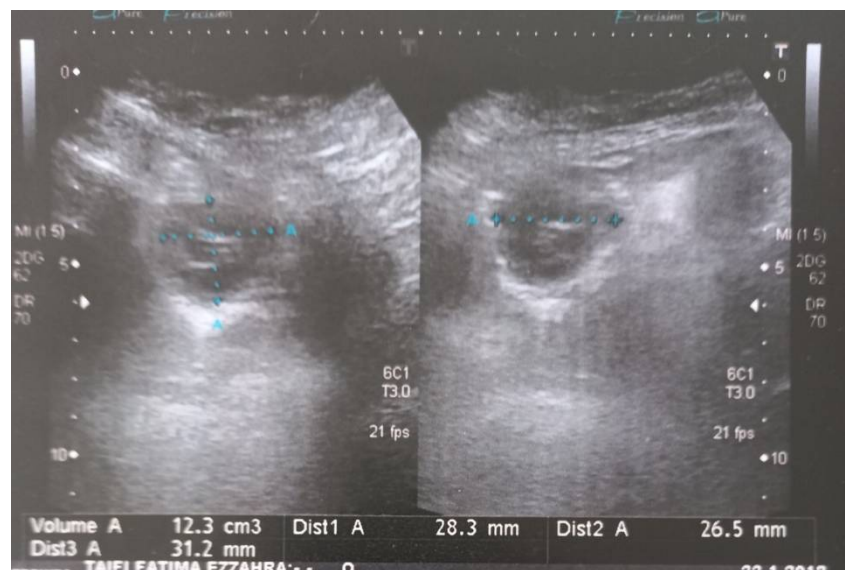


Figure 46: Echographie thoracique montrant une formation kystique liquidienne transsonique bien limitée évoquant un kyste hydatique péricardique gauche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

5-Bronchoscopie :

Réalisée chez 12 patients (8% cas), elle avait mis en évidence :

- Des fragments de membranes hydatiques dans 3 cas témoignant d'une rupture du kyste hydatique dans les bronches.
- Des débris de scolex (crochets) dans le liquide d'aspiration bronchique dans 1 cas.
- Un état inflammatoire dans 3 cas.
- Un saignement endobronchique dans 1 cas.
- Un aspect normal dans 4 cas.

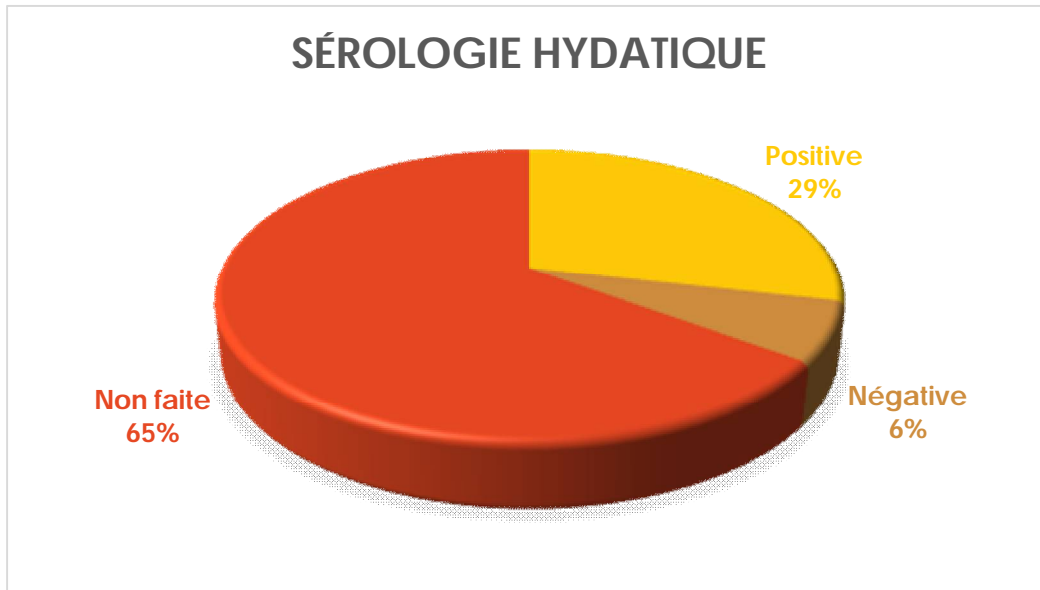
6-Biologie :

A-Sérologie hydatique :

La sérologie hydatique permet d'orienter le diagnostic de l'hydatidose en utilisant des techniques immunologiques quantitatives (ELISA : *Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay*) ou semi-quantitatives (HAI : Hémagglutination indirecte ou IFI : Immunofluorescence indirecte). Elle s'est révélée :

- Positive (titre $\geq 1/320$) chez 43 malades (28.6% cas).
- Négative (titre $< 1/320$) chez 10 malades (6.6% cas).
- Non faite dans 64.8% des cas.

Le graphique suivant résume ces données :



Graphique 10: Les résultats de la sérologie hydatique chez les patients

B-Numération formule sanguine :

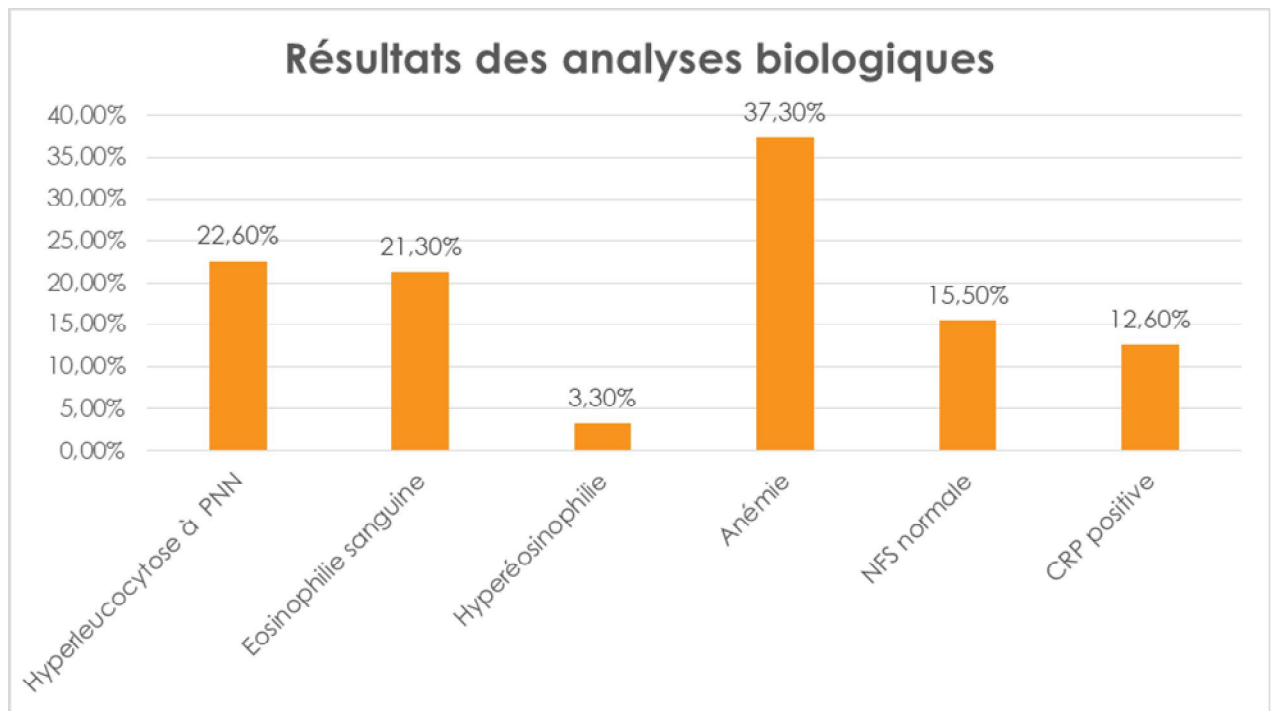
L'hémogramme a été demandé systématiquement chez nos patients, il avait montré :

- Une hyperleucocytose (globules blancs $>10000/\mu\text{l}$) à polynucléaires neutrophiles chez 34 patients (22.6% cas).
- Une éosinophilie sanguine (polynucléaires éosinophiles $>500/l$) chez 32 patients (21.3% cas) et une hyperéosinophilie (polynucléaires éosinophiles $>1500/l$) chez 5 patients (3.3% cas).
- Une anémie (hémoglobine $<13\text{g/dl}$ chez l'homme et $<12\text{g/dl}$ chez la femme) chez 56 patients (37.3% cas).
- Normal dans 15.5% des cas.

C-C-Réactive Protéine :

La CRP (C-Réactive Protéine) est un marqueur biologique qui renseigne sur l'état inflammatoire du kyste, elle était positive (>6mg/l) chez 19 patients (12.6% cas)

Le graphique suivant illustre les résultats de ces analyses sanguines :



Graphique 11: Les résultats des analyses sanguines chez les patients

7-Exploration fonctionnelle respiratoire :

Les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) regroupent divers examens (spirométrie, pléthysmographie, gazométrie artérielle) qui permettent d'évaluer la capacité respiratoire des patients. Dans la maladie hydatique, l'EFR est réalisée pour apprécier le retentissement du kyste hydatique sur la fonction respiratoire. Elle a été faite chez 13 patients (8.6% cas) et a révélé :

- Un trouble ventilatoire obstructif (VEMS/CV<70%) léger (VEMS >80% de la valeur prédite) réversible sous traitement bronchodilatateur dans 1 cas.
- Un trouble ventilatoire restrictif (CPT <80% de la valeur théorique) dans 6 cas.
- Normale dans 6 cas.

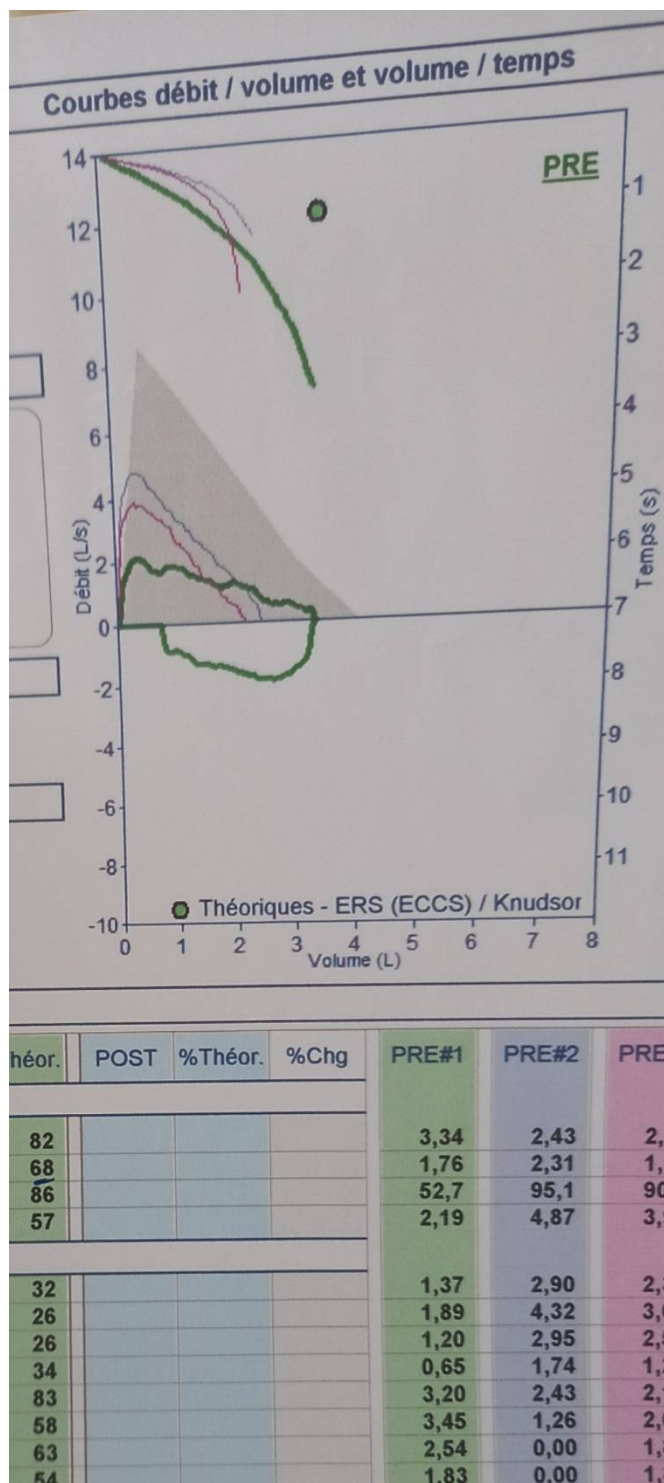


Figure 47: Epreuve fonctionnelle respiratoire montrant un trouble ventilatoire obstructif léger (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

IV-TRAITEMENT CHIRURGICAL :

Tous les malades hospitalisés au service de chirurgie thoracique ont subi une chirurgie conventionnelle.

Une chirurgie séquentielle à 3 mois d'intervalle a été décidée pour 6 patients présentant une hydatidose bilatérale.

1-Préparation pré-opératoire :

Avant toute intervention chirurgicale, il est capital de corriger toutes les tares associées :

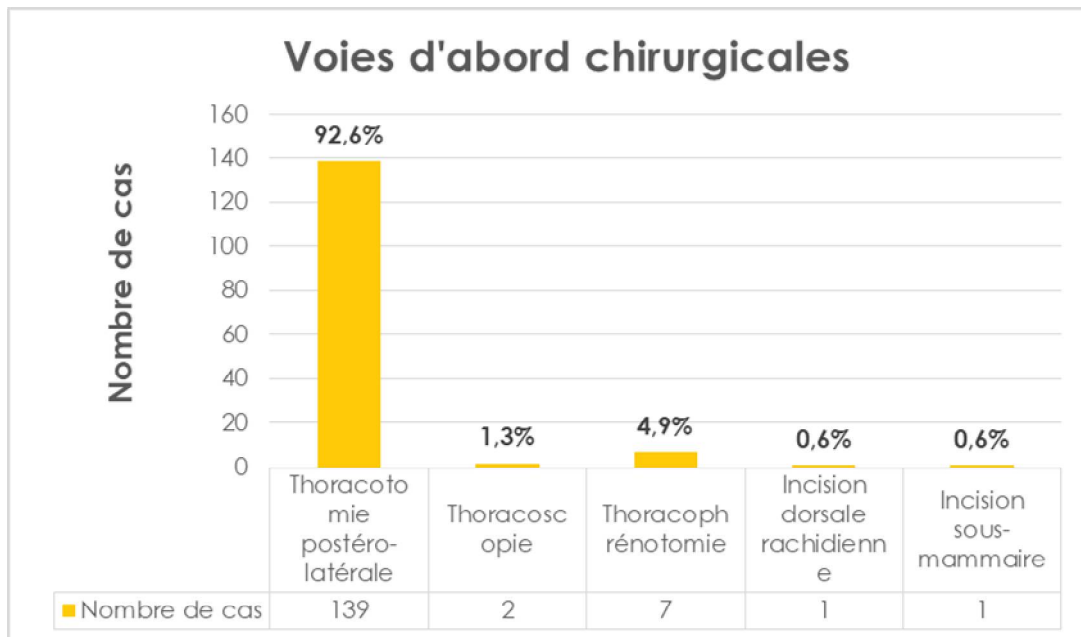
- Une antibiothérapie intraveineuse à base d'amoxicilline protégée ou fluoroquinolone a été administrée pendant 05 jours chez 28 patients présentant une suppuration bronchique avec état fébrile, due à une rupture d'un kyste hydatique dans les bronches.
- Un drainage pleural a été instauré chez 5 patients présentant un épanchement liquidien secondaire à une rupture d'un kyste hydatique dans la plèvre.
- Un traitement anticoagulant préventif injectable à base d'énoxaparine a été administré chez 17 patients à risque thrombotique.
- Un traitement antalgique à base de paracétamol en perfusion a été indiqué chez 21 patients présentant des douleurs thoraciques intenses.
- Une corticothérapie injectable à base de méthylprednisolone a été administrée chez 3 patients présentant un état inflammatoire.
- Une transfusion sanguine a été décidée chez 2 patients ayant une anémie sévère à moins de 7 g/dl d'hémoglobine.

2-Voie d'abord :

Sur une série de 150 patients opérés :

- Une thoracotomie postéro-latérale a été réalisée chez 139 patients (92.6%). Cette thoracotomie pratiquée avec section musculaire du grand dorsal et conservation du muscle grand dentelé, et passant par :
 - Le 5^{ème} espace intercostal dans 110 cas.
 - Le 6^{ème} espace intercostal dans 27 cas.
 - Le 4^{ème} espace intercostal dans 1 cas.
 - Le 3^{ème} espace intercostal type Paulson dans 1 cas.
- Un abord thoracoscopique a été pratiqué chez 2 patients (1.3% cas).
- Une incision dorsale rachidienne centrée sur le niveau lésionnel (D10) a été réalisée chez 1 patient (0.6% cas) présentant une hydatidose costo-vertébrale du D10.
- Une incision sous-mammaire élective surplombant la lésion a été réalisée chez une patiente (0.6% cas) présentant une hydatidose pariétale gauche.
- Une thoracophrénotomie a été indiquée chez 7 patients (4.9% cas) présentant un kyste hydatique pulmonaire basal droit associé à un KH hépatique.

Le graphique suivant illustre ces données :



Graphique 12: Les différentes voies d'abord chirurgicales utilisées



Figure 48: Vue per-opératoire montrant le tracé de thoracotomie postéro-latérale gauche sous forme de S italique avec repérage de la pointe d'omoplate et l'orifice de drainage post-opératoire (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

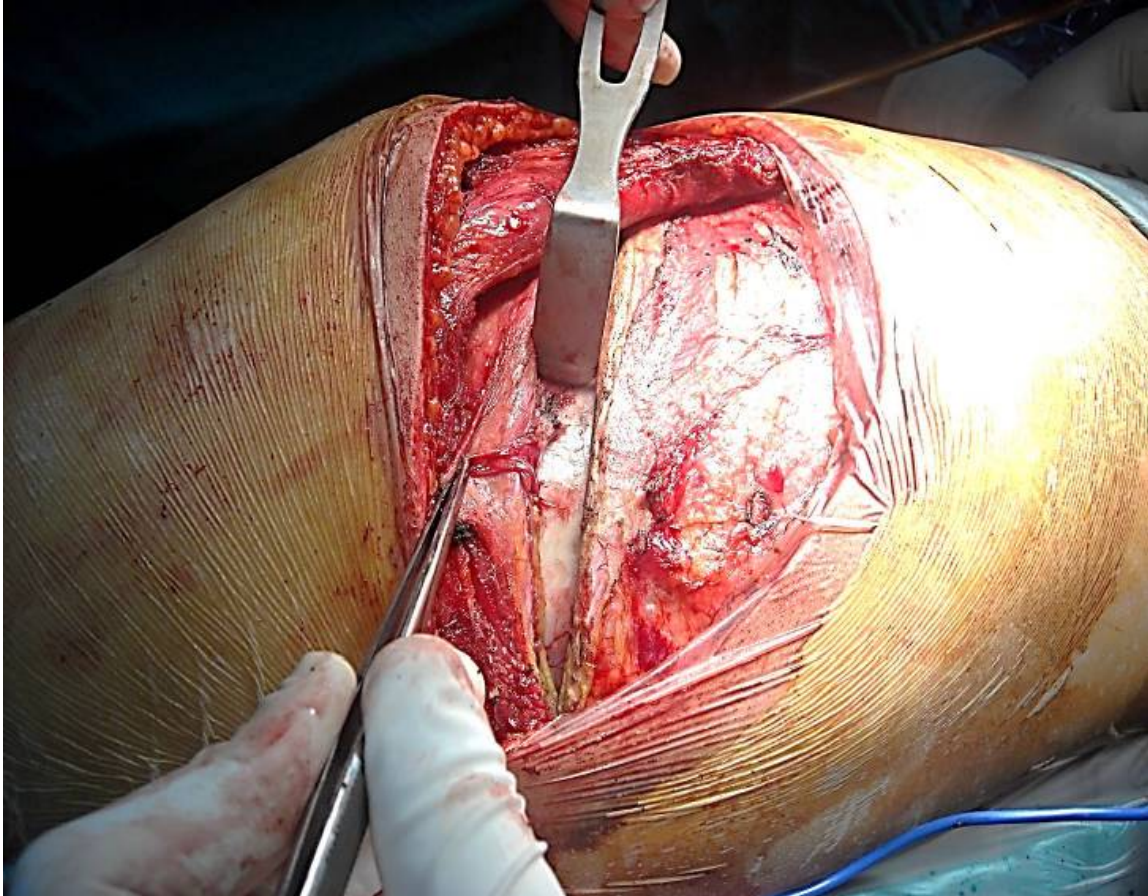


Figure 49: Vue per-opératoire montrant une thoracotomie postéro-latérale gauche avec ouverture minitieuse de l'espace intercostal [70]

3-Type d'intervention :

Sous anesthésie générale et intubation oro-trachéale, patient en décubitus latéral sur le côté sain, et après ouverture de l'espace intercostal et localisation du kyste hydatique, le champ opératoire a été protégé par des compresses imbibés de solution scolicide (sérum salé hypertonique 20%).

A-Traitement conservateur :

Le traitement conservateur a concerné 120 patients (80% cas). 3 méthodes ont été utilisées :

- La kystectomie comprenant 2 techniques:
 - La technique d'énucléation selon Ugon a été pratiquée chez 8 patients (5.3% cas). Il s'agit d'une incision entre le périkyte et la membrane hydatique sans ouvrir le kyste suivie d'une expulsion de ce dernier [71].
 - La ponction-aspiration a été réalisée chez 49 patients (32.6% cas). Cette méthode consiste à faire exposer le kyste hydatique puis une seringue est introduite en son sein pour vider le liquide hydatique, ensuite un tube est introduit pour évacuer le reste du matériel kystique et la membrane proligère est extraite par une pince de Duval [72].
- La périkysectomie a été décidée chez 63 patients (42,1% cas). Il s'agit d'une méthode emportant en bloc le kyste et le périkyte lorsque ce dernier est en atelectasie ou fibrose [71].

En cas de présence de fistules bronchiques, leur fermeture est réalisée par des points en X d'un fil résorbable.

Ces techniques conservatrices laissent une cavité résiduelle intra-parenchymateuse qui sera fermée par un surjet ou des points de suture séparés à partir du niveau le plus profond (capitonnage) [71].

Une résection atypique a été réalisée dans 2 cas (1.3% cas).

Chacune de ces 3 techniques conservatrices est indiquée selon le nombre, la taille et l'état du kyste hydatique. Les 2 tableaux suivants regroupent ces données :

Technique	Kyste unique	Kyste double	Kyste triple	Kyste quadruple	Kyste sextuple	Total des cas
Enucléation selon Ugon	7	1	0	0	0	8
Ponction-aspiration	38	5	4	1	1	49
Périkystectomie	55	8	0	0	0	63
Total des cas	100	14	4	1	1	120

Tableau 11 : Les techniques conservatrices utilisées en fonction du nombre de kyste

Technique	Kyste sain		Kyste rompu ou fissuré	
	Nombre de kyste	%	Nombre de kyste	%
Enucléation	8	14.6	0	0
Ponction aspiration	31	64,6	18	35.4
Périkystectomie	8	12.7	55	87.3
Total	44	39.1	73	60.8

Tableau 12 : Les techniques conservatrices utilisées en fonction de l'état du kyste

La technique d'énucléation selon Ugon est indiquée pour les KH de petite taille (< 3 cm) et de siège périphériques. Pour les kystes de grande taille, la ponction-aspiration est préconisée.

La technique d'énucléation a été pratiquée dans 8 cas (5.3%) où le kyste hydatique était sain (7 cas avec kyste unique et 1 cas avec kyste double).

La ponction-aspiration a concerné 49 cas (32.6%) où 64.6% des kystes étaient sains et 35.4% étaient rompus.

La périkystectomie a intéressé 63 cas (42%) où 12.7% des kystes étaient pleins et 87.3% étaient rompus.



Figure 50: Vue per-opératoire montrant un kyste hydatique plein [70]

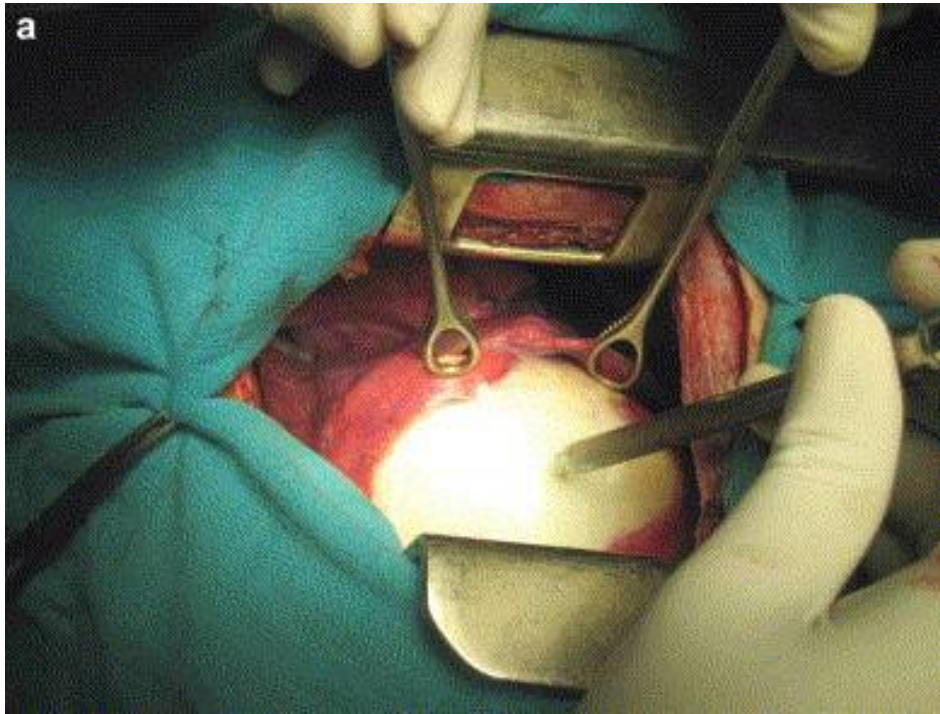


Figure 51: Vue per-opératoire montrant la ponction d'un kyste hydatique plein [73]

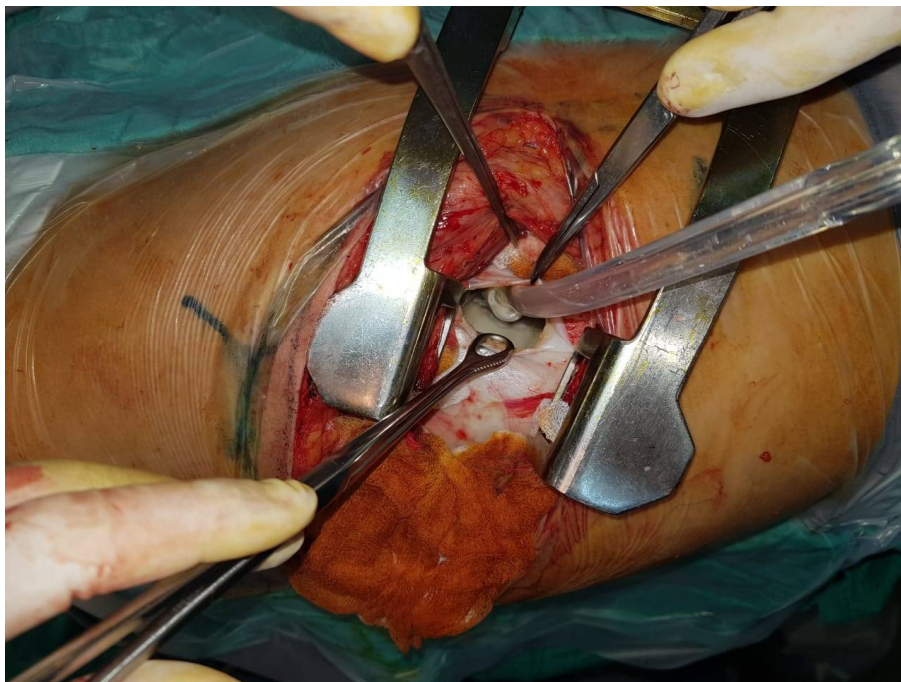


Figure 52: Vue per-opératoire montrant l'aspiration du liquide hydatique avec protection du champ opératoire (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

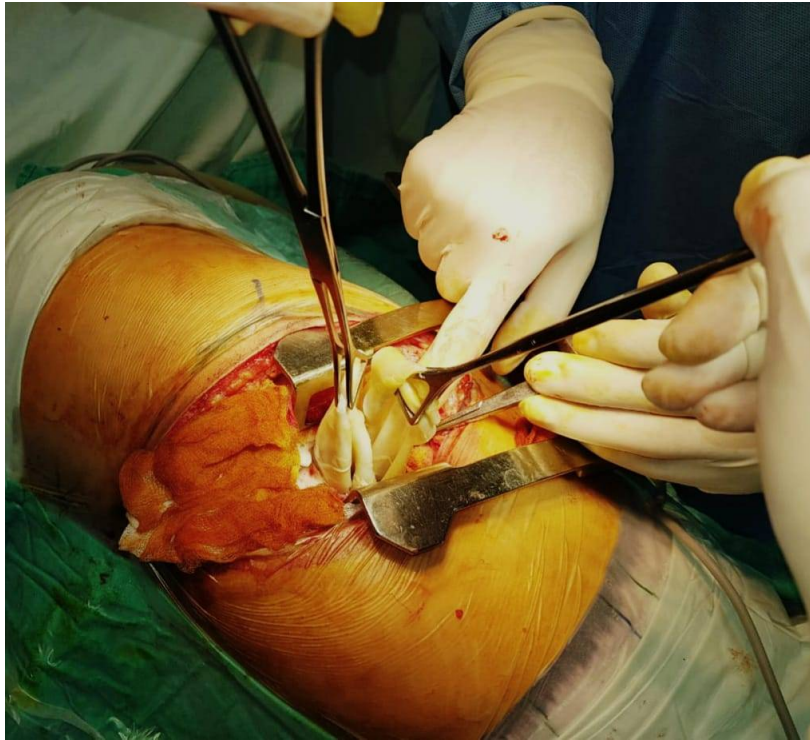


Figure 53: Vue per-opératoire montrant l'extraction d'une énorme membrane hydatique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

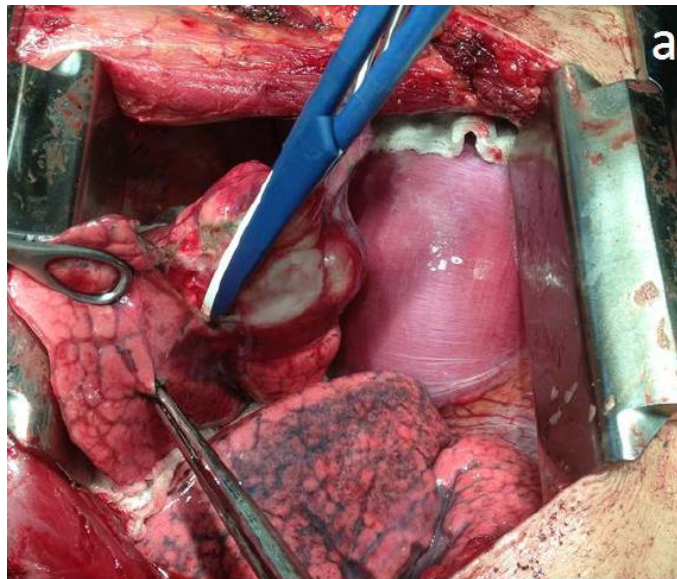


Figure 54: Vue per-opératoire montrant une périkystectomie à la jonction du périkyste et du parenchyme sain [70]

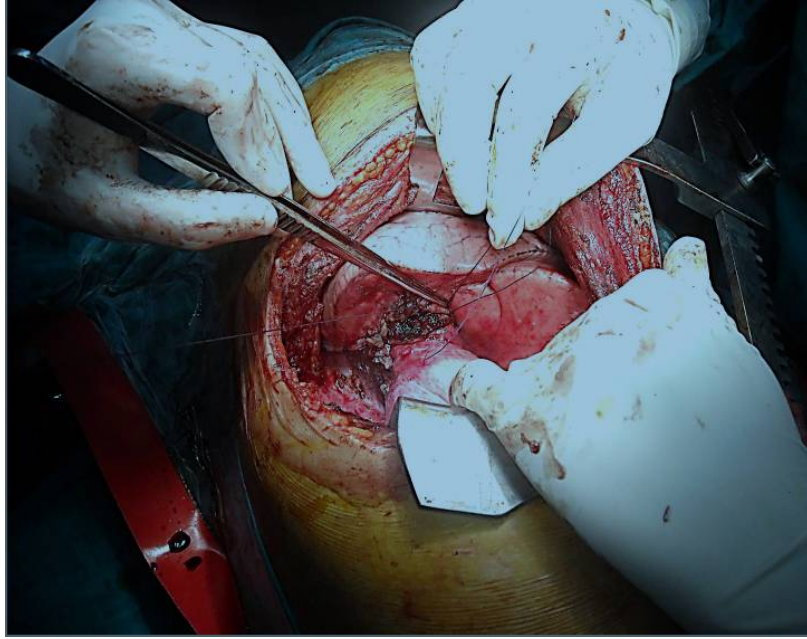


Figure 55: Vue per-opératoire montrant la fermeture des fistules bronchiques et capitonnage de la cavité résiduelle [70]



Figure 56: Vue per-opératoire montrant un pansement de thoracotomie postéro-latérale avec drain thoracique et cathéter paravertébral en place (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

B-Traitement radical :

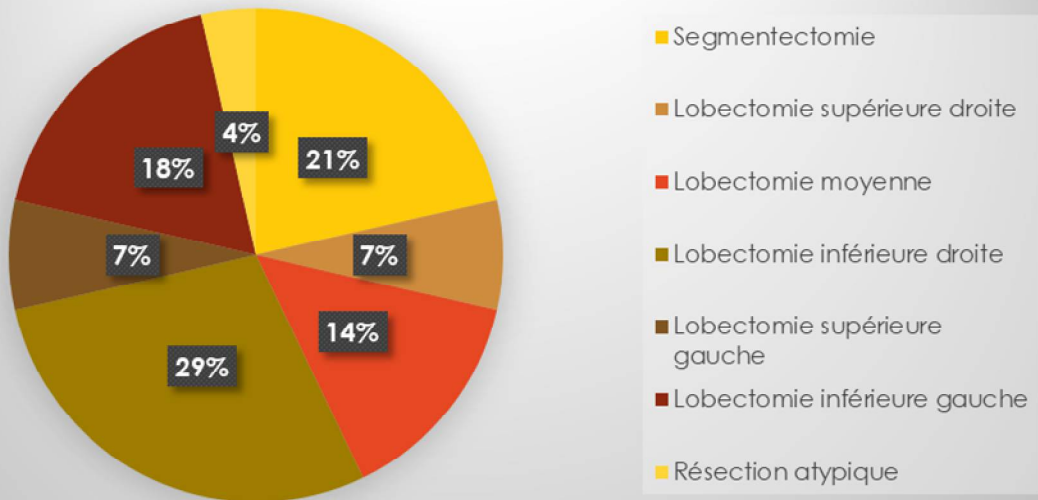
28 de nos patients ont eu un kyste hydatique pulmonaire compliqué avec destruction du parenchyme pulmonaire nécessitant un traitement radical qui a consisté en :

- Une segmentectomie dans 6 cas.
- Une lobectomie supérieure droite dans 2 cas.
- Une lobectomie moyenne dans 4 cas.
- Une lobectomie inférieure droite dans 8 cas.
- Une lobectomie supérieure gauche dans 2 cas.
- Une lobectomie inférieure gauche dans 5 cas.
- Une résection atypique du culmen dans 1 cas.

2 patients présentant une hydatidose pariétale ont bénéficié d'un traitement radical consistant en une résection costale.

Le graphique suivant illustre ces données :

Méthodes du traitement radical



Graphique 13: Les méthodes du traitement radical utilisées chez les patients

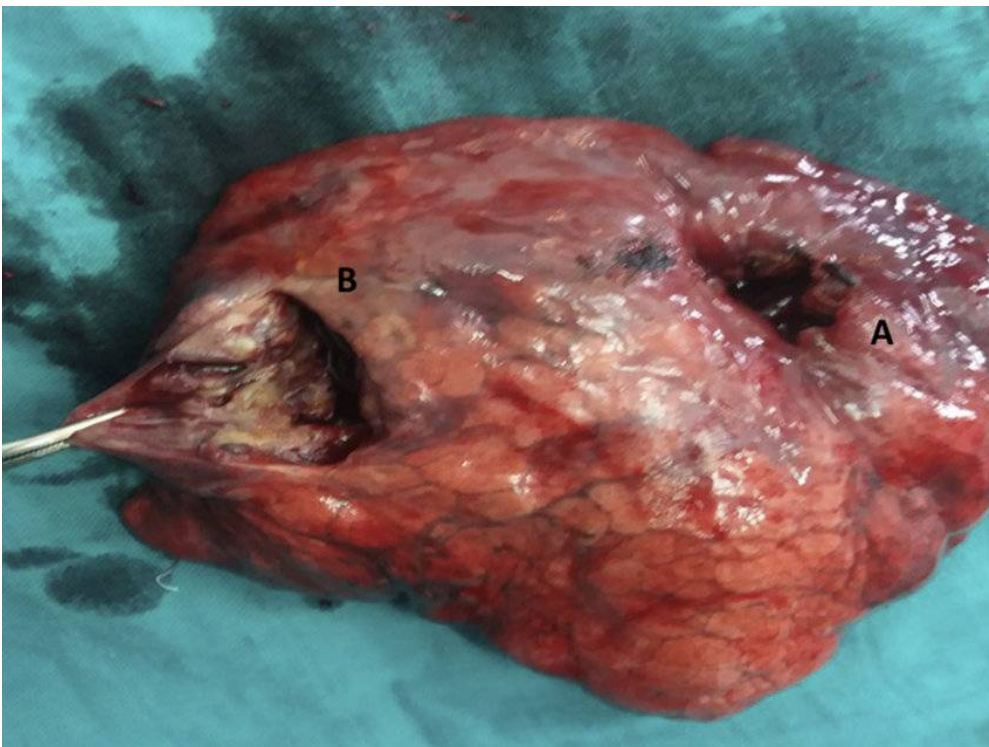


Figure 57: Pièce opératoire de lobectomie inférieure droite montrant la cavité résiduelle de kyste hydatique (A) [74]

C-Traitement des localisations associées :

On a noté dans notre série de cas :

- 17 patients présentant une association KH thoracique+KH hépatique.
- 2 patients présentant une association KH thoracique+KH rénal.
- 1 patient présentant une association KH thoracique+hydatidose péritonéale.
- 1 patient présentant une association KH thoracique+KH splénique.
- Pour l'hydatidose hépato-pulmonaire, la chirurgie a été réalisée en 2 temps chez 13 patients avec résection première du kyste hydatique thoracique et résection du dôme saillant en 2^{ème} temps opératoire ; et en un seul temps par une thoracophrénotomie chez 4 patients ayant un kyste hydatique pulmonaire basal droit.

En ce qui concerne les 3 autres associations, le traitement a été réalisé en 2 temps opératoires avec chirurgie première du kyste hydatique thoracique.

D-Drainage thoracique :

Il s'agit d'un drainage aspiratif et continu par un ou deux drains mis en place chez tous nos patients en post-opératoire dans le but d'évacuation complète de tout épanchement pleural pour permettre une réexpansion pulmonaire correcte.

Sa durée était comprise entre 03 et 15 jours avec une moyenne de 05 jours, cette durée était prolongée de 04 semaines en cas de pyo-pneumothorax.

4-Suites post-opératoires :

A-Immédiates :

En post-opératoire, tous nos patients ont bénéficié d'une antibioprophylaxie, de soins locaux avec surveillance du drainage thoracique et de la température.

La surveillance du drainage thoracique se fait par la quantification quotidienne du liquide ramené par les drains et la vérification de la présence du bullage dans le liquide du bocal d'aspiration.

Pour une réexpansion pulmonaire adéquate, une kinésithérapie respiratoire avait été prescrite de façon quotidienne pour tous nos patients.

La majorité des patients avaient des suites post-opératoires simples (134 malades soit 89.3% des cas).

Chez 16 patients (10.7% cas), les suites post-opératoires étaient compliquées à type de :

- Pneumothorax dans 8 cas.
- Pyothorax dans 2 cas.
- Pleurésie dans 1 cas.
- Hémothorax dans 4 cas.
- Pneumopathie dans 1 cas.

Le traitement de ces complications a consisté en un drainage thoracique, une antibiothérapie et une kinésithérapie respiratoire.

Aucun cas de décès post-opératoire n'a été rapporté dans notre étude.

B-Tardives :

Elles étaient marquées par l'apparition de :

- Douleurs chroniques post-thoracotomiques chez 7 patients nécessitant le recours aux analgésiques. Les principaux facteurs responsables sont : l'incision, l'orifice de drainage et la section du muscle grand dorsal.
- 15 cas de récurrence de kyste hydatique thoracique.

5-Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation était de 9 jours avec un minimum de 5 jours et un maximum de 25 jours en cas de complications.

V-TRAITEMENT MEDICAL ANTIPARASITAIRE :

1-En pré-opératoire :

Dans notre série de cas :

- 10 patients (6.6% cas) ont bénéficié d'un traitement antiparasitaire en pré-opératoire qui a été indiqué en cas de :
 - Kystes hydatiques multiples ou disséminés pour réduire leurs tailles et stériliser leurs contenus.
 - Contre-indications ou refus de la chirurgie.
 - Petit kyste hydatique de taille < 2cm.
 - Prévention de la rupture per-opératoire d'un kyste hydatique.

2-En post-opératoire :

- 15 patients (10% cas) ont bénéficié d'un traitement antiparasitaire en post-opératoire en tant que complément à la chirurgie. Ce traitement a été indiqué pour :
 - Eviter les récurrences.
 - Diminuer le risque de dissémination secondaire des scolex au cours de la rupture per-opératoire d'un kyste hydatique.

Ce traitement médical à base d'albendazole a été prescrit à une dose de 800mg/j pendant une durée de 3 à 12 mois.

L'albendazole est contre-indiqué en cas d'insuffisance hépatique, d'où la nécessité d'un bilan hépatique avant de commencer le traitement.

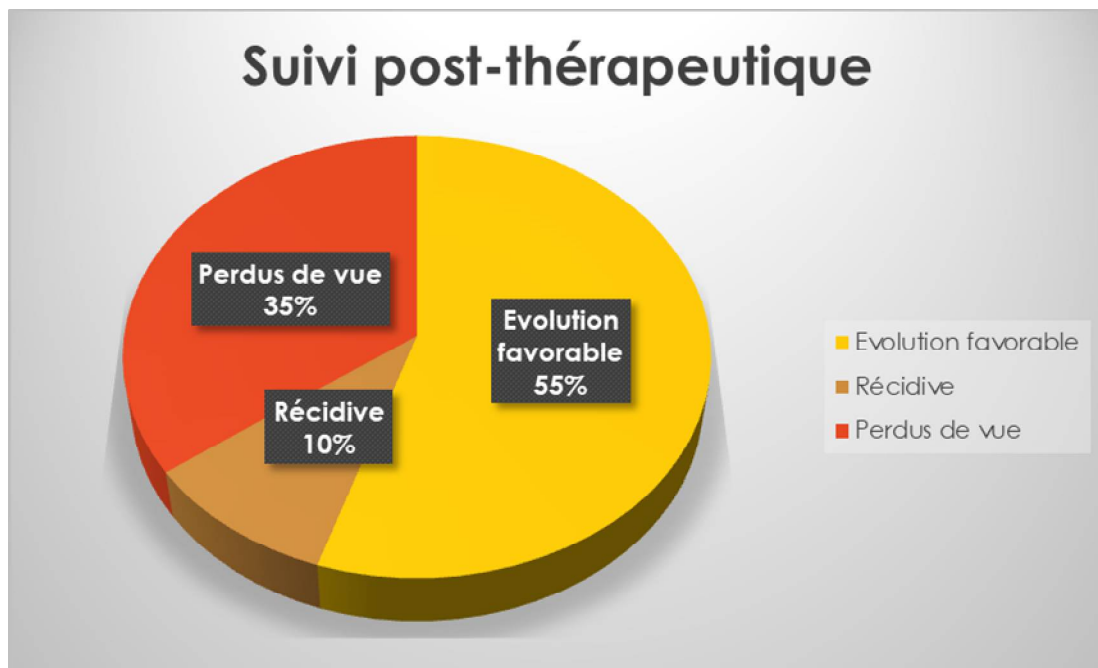
L'albendazole entraîne une toxicité hépatique et hématologique, ce qui nécessite une surveillance au cours du traitement de la fonction hépatique et une numération formule sanguine tous les 15 jours, avec fenêtres thérapeutiques d'une semaine en cas de cytolysse hépatique ou leucopénie.

VI-SUIVI POST-THERAPEUTIQUE :

Le suivi des malades en consultation a montré :

- 55% des patients ont eu une évolution favorable marquée par la disparition de leur symptomatologie clinique et radiologique, une bonne réexpansion pulmonaire avec retour du poumon à la paroi.
- 10% des patients ont présenté une forme récidivante nécessitant une réintervention chirurgicale. Le délai moyen de récurrence est estimé à 7 ans.
- 35% des patients ont été perdus de vue en raison de leur habitation éloignée de l'hôpital et de leurs niveaux d'instruction et socio-économiques.

Le graphique suivant illustre ces résultats :



Graphique 14: Les résultats du suivi post-thérapeutique des patients



I- EPIDEMIOLOGIE :

1-Age :

Dans notre série de cas, l'âge moyen des patients était de 34.8 ans avec un minimum de 14 ans et un maximum de 85 ans ; ceci rejoint les résultats des autres séries (*Tableau 13*) où l'âge moyen varie entre 26 et 37 ans.

Les données de la littérature montrent que :

- Dans les 2 séries marocaines de M.Bouchikh [75] et F.Badri [76] portant sur 63 et 28 cas, l'âge moyen des patients était de 37.6 et 26 ans avec des fourchettes d'âge allant de 21 à 69 ans et 16 à 65 ans respectivement.
- R.Ülkü [77] dans sa série turque de 133 malades opérés, a rapporté que l'âge moyen des patients était de 27 ans avec une fourchette d'âge allant de 6 à 60 ans.
- Dans une autre série en Turquie, portant sur 393 malades et réalisée par M.Tercan [78], l'âge des patients était compris entre 3 et 78 ans avec une moyenne de $31,0 \pm 17,2$ ans.
- En Inde, A.Ghoshal [79] a analysé une série de 106 patients opérés dont l'âge variait entre 10 et 70 ans ; l'âge moyen était de 33 ans.

Dans notre étude, on avait remarqué que la tranche d'âge la plus touchée était comprise entre 21 et 30 ans et que 50% des malades ont moins de 30 ans, ce qui concorde avec les résultats des études menées par la plupart des auteurs [76, 77, 78, 79].

L'âge de découverte de la maladie hydatique est tardif par rapport à l'âge de contamination vu que la période d'incubation de cette maladie peut durer de nombreuses années avant l'apparition de la symptomatologie clinique.

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen	Fourchette d'âge
M.Bouchikh[75]	63	37.6 ans	21-69 ans
F.Badri [76]	28	26 ans	16-65 ans
R.Ülkü [77]	133	27 ans	6-60 ans
M.Tercan [78]	393	31 ans	3-78 ans
A. Ghoshal [79]	106	33 ans	10-70 ans
Notre série	150	34.8 ans	14-85 ans

Tableau 13 : L'âge moyen des patients opérés pour hydatidose thoracique selon les auteurs

2-Sexe :

L'hydatidose thoracique atteint les 2 sexes de façon inégale.

La majorité des auteurs [80, 81, 82] rapportent une prédominance de l'atteinte masculine du fait de certaines professions à risque (agriculteurs, bouchers, vétérinaires, éleveurs de bétails). Nous avons tout de même retrouvé des études [78, 83] où l'atteinte féminine était plus dominante ; cette prédominance féminine peut être expliquée par le contact des femmes avec les chiens au foyer.

Dans notre série de cas, on a noté une prédominance masculine avec un sex-ratio H/F de 1.17, ceci rejoint les résultats de la majorité des auteurs (*Tableau 14*).

Auteurs	Sexe masculin en %	Sexe féminin en %	Sex-ratio
M.Henni [80]	60	40	1.5
P.Thapaliya [81]	62.9	37.1	1.69
A.Ali [82]	55.5	44.5	1.24
M.Tercan [78]	34.6	65.4	0.52
M. Çakir [83]	43.4	56.6	0.76
Notre série	54	46	1.17

Tableau 14 : Répartition des patients par sexe selon la littérature

3-Origine géographique :

L'hydatidose est présente sur toute la superficie du Maroc, avec une répartition inégale d'une région à l'autre. La région de Meknès-Tafilalet, dans le Moyen Atlas, enregistrant les chiffres les plus élevés suivie de la région de Chaouia-Ouardigha [19].

Dans notre série, on note une prédominance de l'origine rurale. Elle a été retrouvée chez 58.6% des patients contre 39.4% qui sont d'origine urbaine. La majorité des patients provenant de la région de Ksar El-Kébir, Sidi Kacem et Sidi Slimane.

Les différentes séries d'études menées par les auteurs marocains [84, 85, 86, 87, 88] rapportent une prédominance de l'hydatidose en milieu rural ce qui concorde avec les résultats de notre étude. Environ 60% des cas atteints sont issus du monde rural caractérisé par l'agriculture et l'élevage des bovins, ces 2 éléments favorisent la propagation de la maladie hydatique.

La contamination des patients en milieu rural peut s'expliquer par leurs conditions de vie défavorables : la consommation d'aliments (crudités, fruits...) contaminés par les œufs du parasite ou de la viande crue, la présence de chiens à leurs domiciles, l'abattage clandestin du bétail et l'absence d'hygiène et de prophylaxie [87].

Auteurs	Nombre de cas	Milieu rural en %	Milieu urbain en %
A.Achir [84]	1589	52	48
L.Sabir [85]	181	66	34
R.Houin [86]	280	58.6	41.3
S.Belamalem [87]	161	65	35
F.Laytimi [88]	115	67.8	32.2
Notre série	150	58.6	39.4

Tableau 15 : L'origine géographique des patients selon les différentes séries

4-Contage hydatique :

La notion de contage hydatique se définit par le contact avec le chien qui est l'hôte définitif du parasite ou le mouton qui représente l'hôte intermédiaire.

Une lecture de la littérature permet de rapporter les données suivantes :

- Dans la série tunisienne de H.Thameur [89] portant sur 1619 malades opérés d'une hydatidose thoracique, la notion de contage hydatique a été retrouvée dans 81.8% des cas.

- M.Elmghari [90] dans sa série marocaine portant sur 11 cas d'hydatidose pleurale, avait noté un contage hydatique chez 7 patients soit 63.6% des cas.
- S.Rifki [91] dans sa série de 160 patients opérés, 65% des cas ont eu un contact continu avec les chiens.
- Une autre série tunisienne a été menée par W.Feki [92] où tous les patients opérés sont d'origine rurale avec notion de contage hydatique estimée à 100%.
- M.Khalil [93] a analysé une série de 100 patients où la notion de contact avec les chiens a été retrouvée dans 41% des cas.

Quant à notre série, 71.3% de nos patients (107 cas) étaient en contact avec les chiens, par contre, ce contact était absent chez 20.7% des patients (31cas) et dans 8% des cas, cette notion de contact avec les chiens n'a pas été demandée à l'interrogatoire.

Auteurs	Nombre de cas	Contage hydatique en %
H.Thameur [89]	1619	81.8
M.Elmghari [90]	11	63.6
S.Rifki [91]	160	65
W.Feki [92]	34	100
M.Khalil [93]	100	41
Notre série	150	71.3

Tableau 16 : La notion de contage hydatique chez les patients selon les auteurs

II-CLINIQUE :

1-Signes fonctionnels :

La symptomatologie de l'hydatidose thoracique varie en fonction de la localisation et du stade évolutif du kyste hydatique.

Le kyste hydatique plein reste asymptomatique et bien toléré pendant plusieurs années avant que sa croissance ne déclenche des signes cliniques. Ainsi, sa découverte fortuite sur des radiographies thoraciques ou sur une TDM de contrôle est envisageable et représente entre 5 et 10% des cas dans les pays endémiques [94].

Sur le tableau suivant figure la fréquence de la découverte fortuite des kystes hydatiques thoraciques selon les auteurs.

Auteurs	Nombre de cas	Découverte fortuite	
		Nombre de cas	%
S.Waguaf [95]	236	8	3.4
M.Abdennadher[96]	15	1	6.6
O.Salih [97]	405	65	16
Notre série	150	4	2.6

Tableau 17 : Fréquence de la découverte fortuite de kyste hydatique thoracique selon les auteurs

Parfois, le kyste hydatique plein se manifeste par une triade clinique associant des douleurs thoraciques, une toux sèche et tenace, et des hémoptysies répétées [98].

L'évolution du kyste hydatique thoracique est ponctuée de complications à type de fissuration, de rupture, de surinfection ou de compression [99].

Le kyste hydatique fissuré se manifeste cliniquement par des hémoptysies minimales et des quintes de toux. En effet, la fissuration intra-bronchique du kyste hydatique entraîne la rupture des vaisseaux bronchiques qui sont fragilisés par l'inflammation et la congestion péri-lésionnelle, ce qui est à l'origine des hémoptysies [100].

Le kyste hydatique rompu dans les bronches se traduit cliniquement par 2 signes pathognomoniques :

La vomique hydatique (ou hydatidoptysie) qui est un rejet dans un effort de toux d'une quantité de liquide hydatique de goût salé. Elle peut se compliquer d'une dissémination bronchique, d'un syndrome d'inhalation, d'hémoptysie ou d'une rétention de membrane causant des complications infectieuses et obstructives, qui se manifestent cliniquement par des expectorations purulentes et des râles bronchiques à l'auscultation [101].

Le rejet de membrane: il s'agit de fragments de membrane hydatique blanchâtres ayant un aspect « peau de raisin ».

Le kyste hydatique rompu dans la plèvre se manifeste cliniquement par :

Des douleurs thoraciques d'installation brutale en coup de poignard, une détresse respiratoire et parfois par un état de choc anaphylactique en cas de rupture aiguë [102].

Un pyothorax en cas de rupture insidieuse en plèvre symphysée, et dans le cas où cette rupture se fait dans la cavité pleurale, elle peut aboutir à une hydatidose pleurale secondaire [103].

La surinfection du kyste hydatique entraîne une suppuration broncho-pulmonaire qui se manifeste par une fièvre, une toux productive avec des expectorations purulentes et une altération de l'état général. La fistulisation broncho-kystique et l'accumulation de sécrétions bronchiques et de bactéries au sein du kyste hydatique sont les principaux facteurs favorisant de cette surinfection [104].

Un kyste hydatique thoracique volumineux de taille dépassant 20cm peut exercer une compression sur les bronches entraînant ainsi des plages de condensation parenchymateuse, refouler le cœur et les structures médiastinales ou entraîner une dysphonie par atteinte du nerf récurrent gauche ou une dyspnée par paralysie phrénique [105].

Le tableau suivant résume la fréquence des signes fonctionnels et généraux selon la littérature.

	R.Marouf [106]		W.El Khattabi [107]		A.Ali [82]		Notre série	
	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%	Nombre de cas	%
Douleur thoracique	124	62	49	70	38	52.8	84	56
Toux	136	68	60	86	60	83.3	93	62
Dyspnée	46	23	18	26	14	20	58	38.6
Expectorations	30	15	15	21.4	47	65.3	41	27.3
Hémoptysie	90	45	29	41	28	40	49	46
Hydatidoptysie	30	15	18	26	18	25	49	32.6
Signes généraux	120	60	33	47	30	42	70	46.6

Tableau 18 : Fréquence des signes fonctionnels et généraux chez les patients selon la littérature

2-Signes physiques :

L'examen physique comprend :

- Un examen pleuro-pulmonaire qui peut mettre en évidence un syndrome d'épanchement liquidien en cas de kyste hydatique thoracique volumineux ou rompu, un syndrome d'épanchement hydro-aérique, un syndrome de condensation ou une tuméfaction pariétale en rapport avec un kyste hydatique pariétal [107].
- Un examen abdominal à la recherche d'une hépatomégalie ou une sensibilité de l'hypochondre droit en rapport avec un kyste hydatique hépatique associé.

Dans notre série, l'examen physique était normal chez 64 patients (42.6% cas), a révélé un syndrome d'épanchement liquidien chez 61 patients (40.6% cas), un syndrome d'épanchement hydro-aérique chez 2 patients (1.3% cas), un syndrome de condensation chez 5 patients (3.3% cas), une masse pariétale chez 5 patients (3.3% cas), une hépatomégalie dans 4.6% des cas et une sensibilité de l'hypochondre droit dans 12% des cas.

Dans la série de R.Marouf [106] portant sur 200 patients opérés, l'examen physique était normal chez 71% des malades, a révélé un syndrome d'épanchement liquidien chez 21% des patients et un syndrome de condensation dans 8% des cas.

W.El Khattabi [107] dans sa série portant sur 70 cas de kystes hydatiques thoraciques, l'examen pleuro-pulmonaire était normal chez 46 malades (66% des cas). Un syndrome d'épanchement liquidien a été retrouvé dans 24% des cas, un syndrome d'épanchement mixte dans 3% des cas et un syndrome de condensation dans 7% des cas. L'examen abdominal a objectivé une hépatomégalie chez 2 patients présentant 3% des cas.

III-FORMES CLINIQUES :

1-L'hydatidose pulmonaire :

→Physiopathologie :

Une fois ingérés par l'homme, les œufs d'E.granulosus éclosent dans l'intestin grêle et libèrent des oncosphères à six crochets (embryons hexacanthés) qui traversent la paroi intestinale pour rejoindre les capillaires mésentériques et passer dans :

- La circulation lymphatique qui transporte directement les embryons hexacanthés par le biais du canal thoracique vers la veine cave supérieure, puis ils rejoignent l'oreillette droite et ensuite les artères pulmonaires (*Figure 58*).

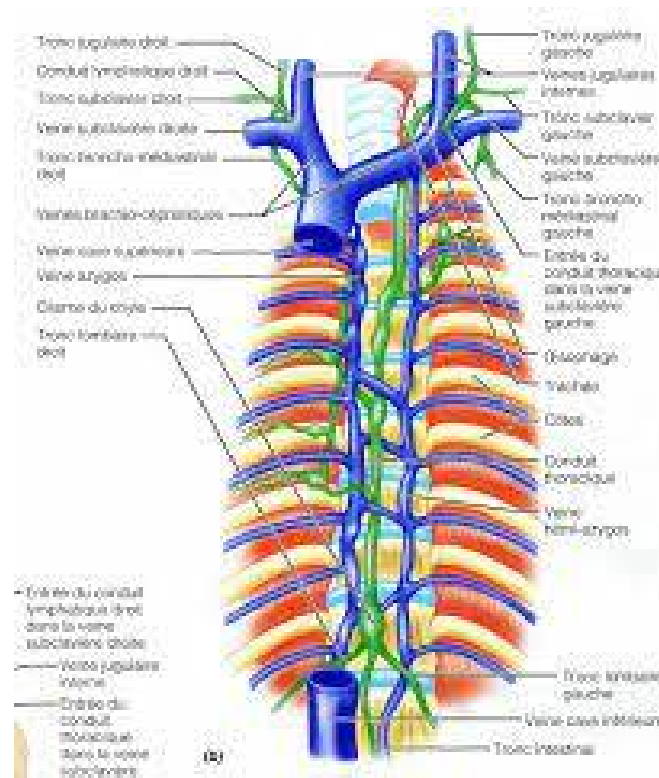


Figure 58: Le canal thoracique [43]

- La circulation veineuse par :
 - La voie cave qui transporte directement les embryons hexacanthés via les shunts porto-cave (*Figure 59*) vers la veine cave inférieure, puis ils rejoignent l'oreillette droite et ensuite ils se jettent dans la circulation pulmonaire.

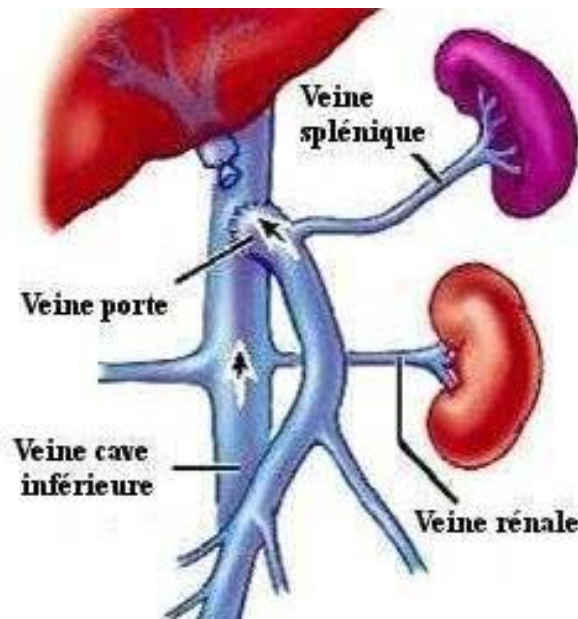


Figure 59: L'anastomose porto-cave [44]

- La voie portale qui transporte les oncosphères jusqu'au foie où ils sont arrêtés par le filtre hépatique (réseau capillaire intra-hépatique) dans 60% des cas.

Les oncosphères qui arrivent à passer le filtre hépatique sont acheminés par les veines sus-hépatiques pour rejoindre la veine cave inférieure, puis l'oreillette droite et les artères pulmonaires pour atteindre les poumons où ils sont retenus par le réseau capillaire pulmonaire (*Figure 60*)

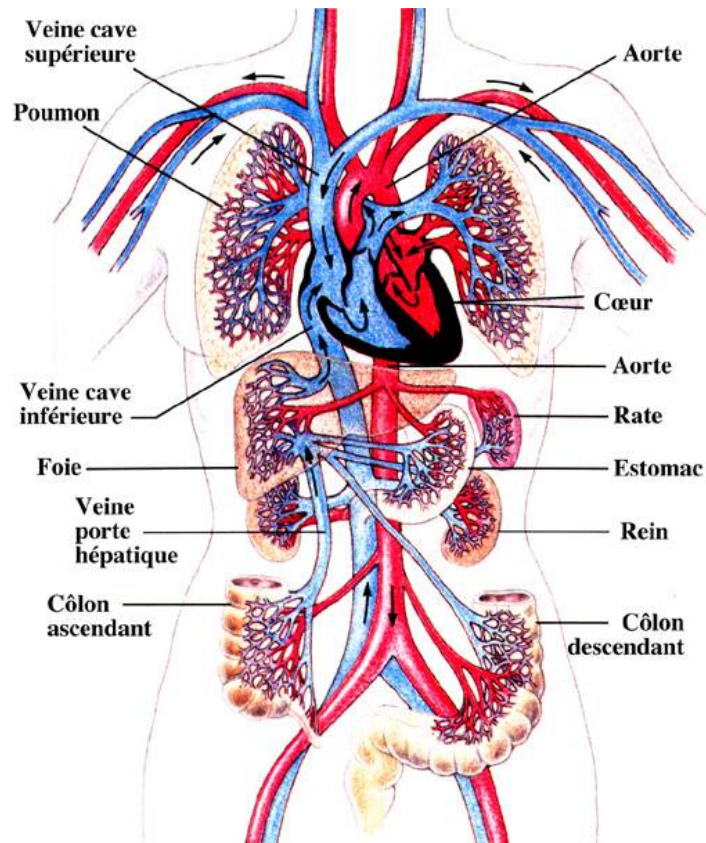


Figure 60: La circulation sanguine chez l'homme [45]

En cas d'échec de ces 2 filtres, les embryons hexacanthes passent à travers les veines pulmonaires pour atteindre l'oreillette gauche, puis vers l'aorte pour rejoindre la circulation systémique et se fixer par la suite au niveau d'autres organes tels que : le cerveau, l'os, la thyroïde...

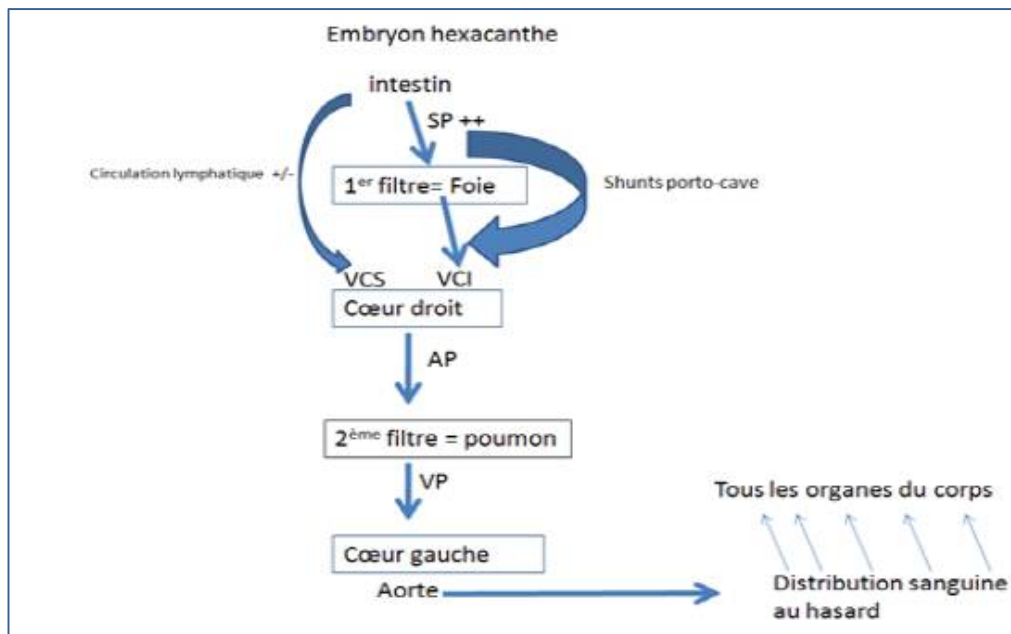


Figure 61: Les voies de cheminement des embryons hexacanthés [108]

➤ **Evolution du parasite au niveau des poumons :**

Au cours de son évolution, le kyste hydatique pulmonaire s'accroît dans le sens de moindre résistance et entraîne une inflammation du tissu pulmonaire adjacent ce qui aboutit à la formation du périkyste, dont l'épaisseur est diminuée par rapport à celui provoqué par le kyste hydatique du foie du fait de la souplesse du parenchyme pulmonaire [108].

Vu la souplesse du parenchyme pulmonaire et la pression négative intrapleurale, le kyste hydatique pulmonaire s'accroît rapidement par rapport au kyste hydatique hépatique et sa vésiculisation endogène est rare [108].

➤ **Le kyste hydatique pulmonaire plein :**

Etant asymptomatique pendant de nombreuses années, sa découverte est souvent fortuite sur une radiographie thoracique ou une TDM de contrôle. Par ailleurs, le kyste hydatique pulmonaire plein se manifeste cliniquement par une

triade associant des douleurs thoraciques, une toux sèche et tenace, et des hémoptysies répétées. L'examen physique est normal en dehors d'un gros kyste hydatique entraînant un syndrome d'épanchement liquidien localisé [94, 98].

Sur la radiographie, le kyste hydatique pulmonaire plein paraît sous forme d'une opacité de tonalité hydrique arrondie homogène à contours réguliers. La taille du kyste hydatique varie généralement entre 2 et 10 cm. Au-delà de ces valeurs, il paraît sous forme d'un hémithorax opaque compressif [109].

Le kyste hydatique peut être de siège central se projetant en pleine clarté pulmonaire ou périphérique en se plaçant aux bords du parenchyme pulmonaire contre le médiastin, la paroi thoracique ou le diaphragme [109].

Au début, le kyste hydatique a une forme sphérique en « boulet de canon » et au cours de son évolution, il a tendance à se déformer lorsqu'il entre en contact avec les structures anatomiques telles que les scissures pulmonaires, les éléments broncho-vasculaires, la paroi thoracique et les coupes diaphragmatiques. Ainsi, sa forme devient aplatie, piriforme, réniforme ou ovale. Les contours du kyste hydatique bien définis au début deviennent moins nets avec l'apparition du périkyte [110].



Figure 62: Radiographie thoracique de face montrant une opacité de tonalité hydrique en « boulet de canon » en rapport avec un kyste hydatique plein du LSD [110]

L'échographie trans-thoracique est indiquée en cas de kyste hydatique périphérique, elle montre une masse liquidienne anéchogène bien limitée avec renforcement postérieur. L'existence de vésicules filles intra-kystiques, d'un décollement membranaire ou d'un dédoublement pariétal avec une ligne hyperéchogène permet d'affirmer la nature hydatique du kyste [108].

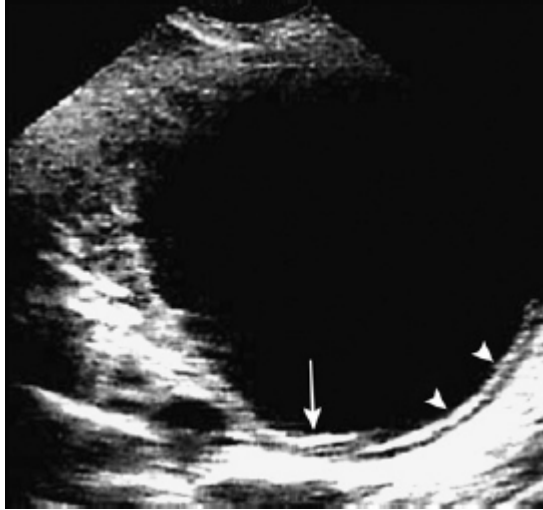


Figure 63 : Echographie thoracique par voie sus-claviculaire montrant un Kyste hydatique univésiculaire du LSG présentant un dédoublement pariétal (têtes de flèches) et un décollement membranaire localisé (flèche) [110]

La TDM thoracique est indiquée en cas d'un kyste hydatique d'aspect atypique ou inaccessible à l'échographie thoracique. Elle montre une masse de densité liquidienne homogène entourée d'une paroi régulière mesurant 2 à 10 mm d'épaisseur. L'injection d'un produit de contraste iodé entraîne un rehaussement du périkyste alors que le kyste hydatique reste identique [111].



Figure 64 : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un volumineux kyste hydatique univésiculaire du poumon droit prenant le contraste en périphérie [111]

L'IRM est rarement demandée en matière de kyste hydatique. Elle est basée sur l'étude du signal intra-kystique et le repérage des vésicules filles. Le contenu liquidien du kyste a un signal hypointense en T1 et hyperintense en T2, les vésicules filles présentent un iso- ou hyposignal T1 et le péricyste se manifeste par une coque en iso- ou hypersignal T1 et en hyposignal T2 très spécifique de la nature parasitaire [111].

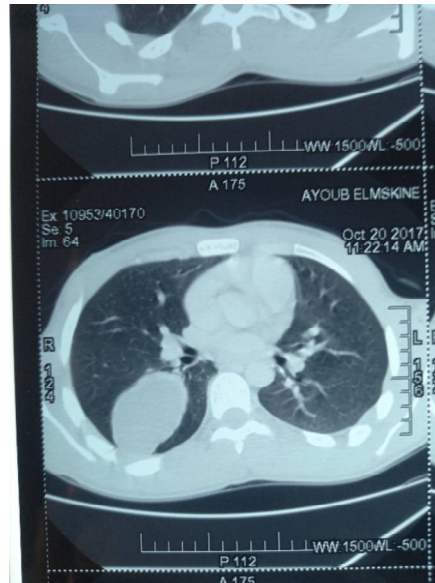


Figure 63: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un kyste hydatique plein du lobe moyen (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

➤ **Le kyste hydatique pulmonaire compliqué :**

✓ **Le kyste hydatique pulmonaire fissuré dans les bronches :**

Sur le plan clinique, la fissuration intra-bronchique du kyste hydatique pulmonaire se manifeste souvent par des hémoptysies minimales et des quintes de toux, rarement par une réaction urticarienne et occasionnellement par un choc anaphylactique [100].

Radiologiquement, le kyste hydatique fissuré paraît sous forme d'une opacité ronde coiffée d'une clarté en croissant gazeux : c'est le signe du « croissant aérique ». En effet, le passage continu de l'air dans l'espace de décollement situé entre les membranes de l'hydatide et le périkyste entraîne la formation d'un pneumokyste. En cas de synéchie entre le périkyste et les membranes de l'hydatide, le croissant gazeux se met en position déclive : c'est le signe du « croissant aérique inversé » [109].

Sur la TDM, la fissuration intra-bronchique réalise au début un aspect en « bague à chaton » évoquant une bulle d'air disséquant la paroi kystique (*Figure 66*).



Figure 64: Radiographie thoracique de face montrant un kyste hydatique de la base pulmonaire droite fissuré dans les bronches réalisant l'aspect de pneumokyste [109]



Figure 65: Radiographie thoracique de face montrant un aspect de pneumokyste du LID en rapport avec un kyste hydatique fissuré dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

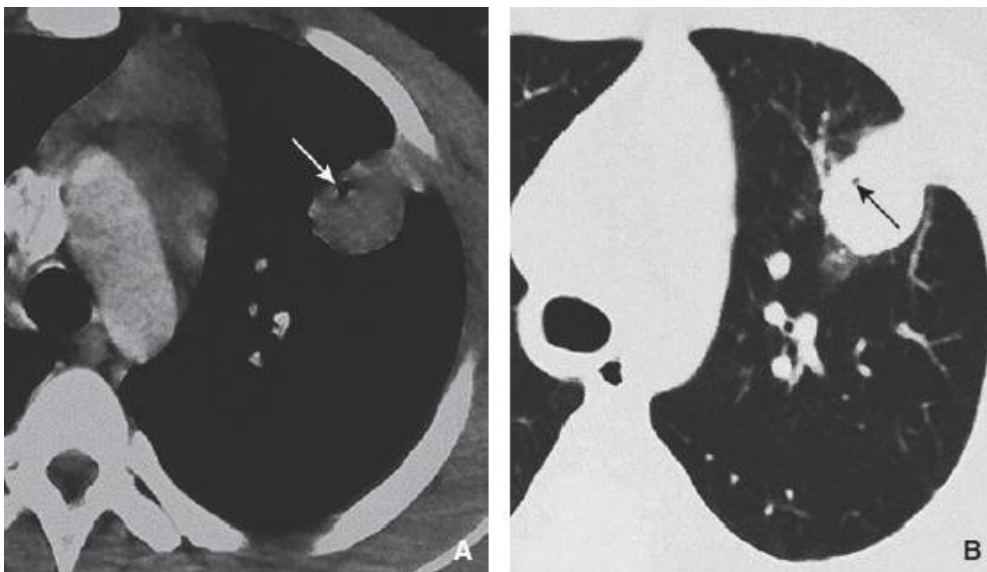


Figure 66: TDM thoracique en fenêtre médiastinale(A) et parenchymateuse(B) montrant un kyste hydatique du culmen fissuré dans les bronches avec bulle aérique disséquant la paroi kystique réalisant l'aspect de « bague à chaton » (flèche) [110]

✓ **Le kyste hydatique pulmonaire rompu dans les bronches :**

La rupture du kyste hydatique pulmonaire peut être spontanée sans prodrome ni cause précise, favorisée par un kyste hydatique volumineux et un péricyste fin, ou provoquée par une modification des pressions intra-thoraciques suite à un traumatisme ou lors d'une toux quinteuse. Au fur et à mesure que le kyste s'accroît, il exerce un appui sur les bronches adjacentes causant une nécrose ischémique de leurs parois, suivie de la formation de fistules broncho-kystiques permettant l'entrée d'air à l'intérieur du kyste et la constitution d'un pneumokyste. Le passage continu d'air et de germes dans l'espace de décollement situé entre l'hydatide et le péricyste fragilise les membranes hydatiques qui finissent par se rompre et s'évacuer dans les bronches entraînant ainsi une suppuration broncho-pulmonaire, des bronchectasies ou une fibrose mutilante [112].

Le kyste hydatique rompu dans les bronches se traduit cliniquement par 2 signes pathognomoniques :

La vomique hydatique (ou hydatidoptysie) qui est un rejet dans un effort de toux d'une quantité de liquide hydatique de goût salé. Elle peut se compliquer d'une dissémination bronchique, d'un syndrome d'inhalation, d'hémoptysie ou d'une rétention de membrane causant des complications infectieuses et obstructives, qui se manifestent cliniquement par des expectorations purulentes et des râles bronchiques à l'auscultation [101].

Le rejet de membrane: il s'agit de fragments de membrane hydatique blanchâtres ayant un aspect « peau de raisin ».

Très souvent, un syndrome infectieux secondaire à la rupture du kyste hydatique dans les bronches amène le patient à consulter ; ce syndrome est caractérisé cliniquement par une fièvre, une asthénie, une toux productive avec des expectorations purulentes.

En imagerie, le kyste hydatique pulmonaire rompu dans les bronches paraît sous forme d'une cavité ayant un niveau hydro-aérique et par une pneumopathie d'inhalation du parenchyme pulmonaire adjacent ou controlatéral [112].

La vomique hydatique peut être complète si le kyste hydatique est de petite taille ou partielle en cas d'un kyste hydatique volumineux et ancien. Selon cette évacuation complète ou partielle du liquide hydatique, différents aspects radiologiques peuvent être observés [112] :

- L'image du « double croissant aérique » ou « double arc d'Ivassinevitch » qui peut être observée suite à la vomique hydatique, et qui correspond à la juxtaposition de 2 croissants gazeux en péri- et intrahydatide séparés par une membrane hydatique décollée.

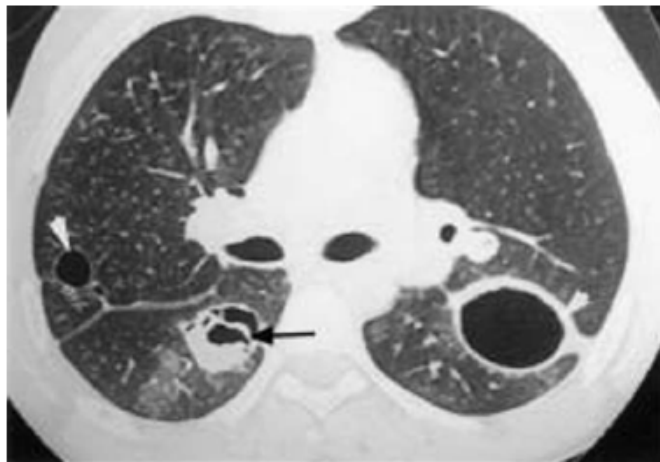


Figure 67: TDM thoracique en fenêtrage parenchymateux montrant un aspect en « double arc d'Ivassinevitch » correspondant à une membrane hydatique décollée (flèche) cernée par 2 croissants aériques [112]

- L'aspect du « nénuphar » ou de « membrane flottante » qui traduit l'affaissement de la membrane hydatique et son flottement à la surface du liquide hydatique.



Figure 68: Radiographie thoracique de face montrant un aspect de « membrane flottante » en rapport avec un kyste hydatique du LSD partiellement rompu dans les bronches [112]

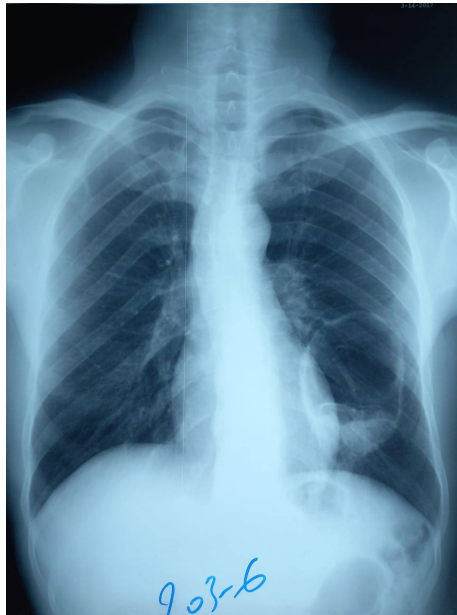


Figure 69: Radiographie thoracique de face montrant un aspect de « membrane flottante » en rapport avec un kyste hydatique du LIG partiellement rompu dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

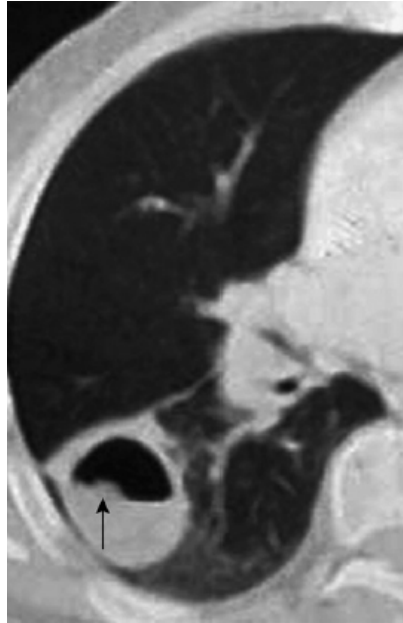


Figure 72 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un niveau hydro-aérique mamelonné droit (flèche) avec aspect de « membrane flottante » en rapport avec un kyste hydatique du LID partiellement rompu dans les bronches [112]

- L'image d'un « niveau hydro-aérique horizontal » qui correspond à l'évacuation de la membrane hydatique ou à son immersion dans le liquide hydatique.

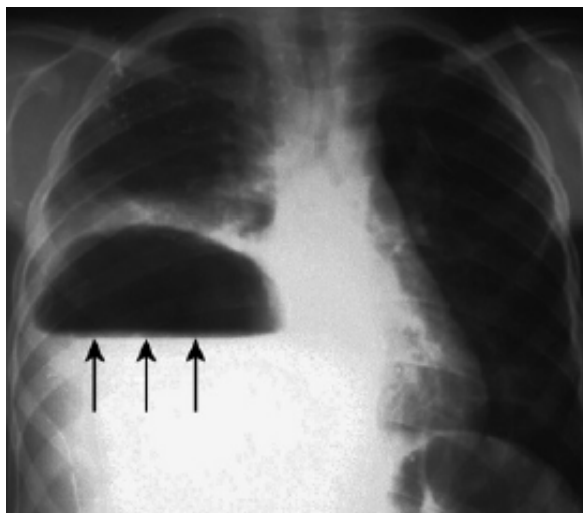


Figure 70: Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique strictement horizontal (flèches) en rapport avec un kyste hydatique du lobe moyen partiellement rompu dans les bronches [112]

- L'aspect de « rétention sèche de membrane » qui réalise:
 - Une image de « grelot » qui correspond à une opacité déclinive au fond d'une cavité complètement vidée de son liquide hydatique.

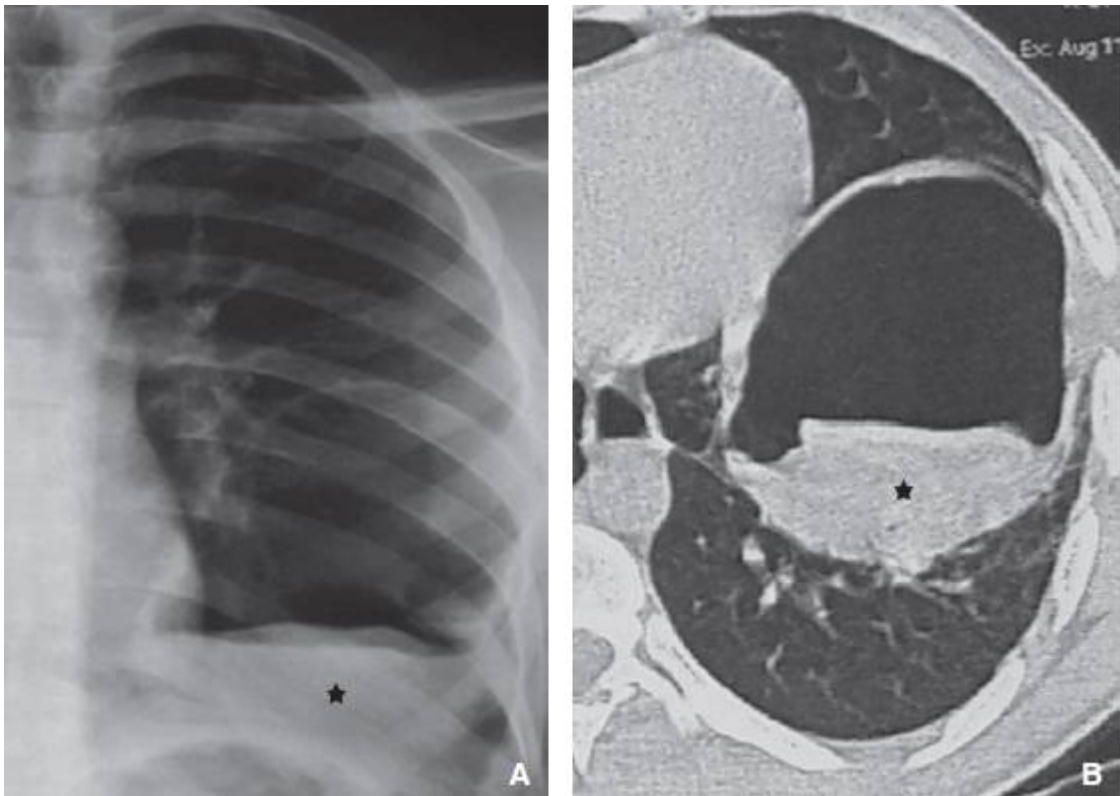


Figure 71: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique (B) montrant l'aspect de « grelot » déclinive avec une rétention de la membrane hydatique (astérisque) en rapport avec un kyste hydatique du LIG rompu dans les bronches [112]

- Une image de membranes pelotonnées entourées par l'air intrakystique.



Figure 72: TDM thoracique (B) montrant un kyste hydatique du culmen totalement rompu dans les bronches et contenant des membranes pelotonnées entourées par l'air intrakystique [112]

- Une « microcavité pleine » liée à la rétraction de l'adventice souple sur les membranes hydatiques.

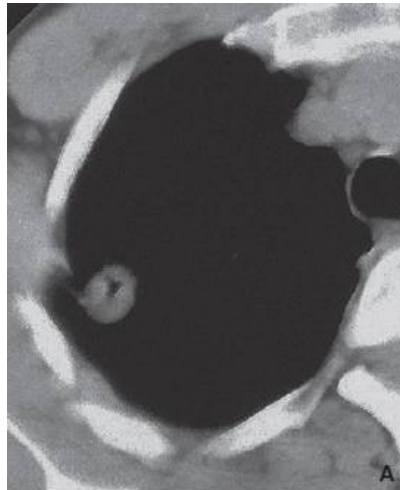


Figure 73: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une microcavité pleine en rapport avec un kyste hydatique du LID rompu dans les bronches [112]

- Un aspect de « kyste sec » correspondant à une cavité aérique complètement évacuée de son liquide hydatique et membranes hydatiques.

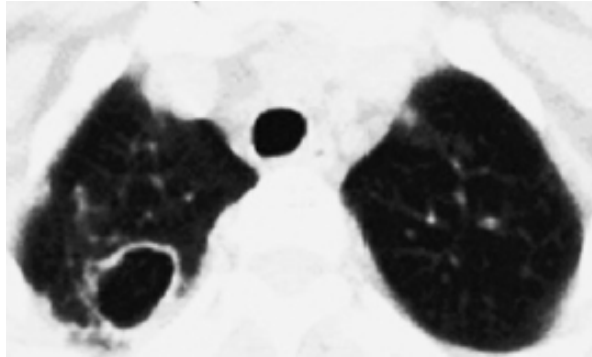


Figure 74: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une cavité vide entourée d'une paroi en rapport avec un kyste hydatique totalement rompu dans les bronches [112]

La surinfection pulmonaire est fréquente après la rupture du kyste hydatique dans les bronches suite à l'accumulation de sécrétions bronchiques et de bactéries à l'intérieur du kyste. Elle entraîne la formation d'un pyopneumokyste qui se traduit radiologiquement par [112] :

- Un kyste à contenu dense contenant des bulles gazeuses

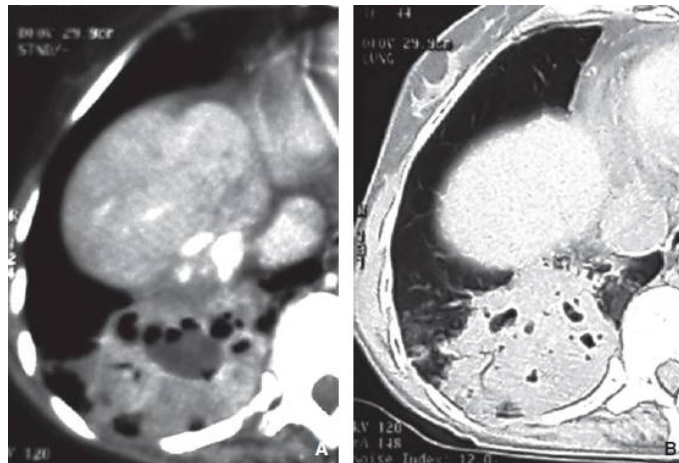


Figure 75: TDM thoracique en fenêtre médiastinale (A) et parenchymateuse (B) montrant un pyopneumokyste du LID contenant de multiples bulles gazeuses [112]

- Ou un niveau hydro-aérique mamelonné et entouré par une condensation parenchymateuse pulmonaire



Figure 76: Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique gauche mamelonné et entouré par une condensation parenchymateuse pulmonaire en rapport avec un pyopneumokyste du culmen [112]



Figure 77: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un aspect en « grelot » avec une rétention de la membrane hydatidique en rapport avec un KH du LIG rompu dans les bronches (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

✓ **Le kyste hydatique pulmonaire rompu dans la plèvre :**

La rupture du kyste hydatique dans la plèvre, qu'elle soit aiguë ou insidieuse, est une complication qui n'est pas assez fréquente (1.5 à 6% des cas). Elle est favorisée par le siège basal et périphérique des kystes [102].

La rupture aiguë concerne les kystes hydatiques de grande taille et sous tension, tandis que la rupture insidieuse intéresse les kystes hydatiques vieillissants ayant une pression intra-kystique faible [103].

Le kyste hydatique rompu en intra-pleural se manifeste cliniquement par :

- Des douleurs thoraciques d'installation brutale en coup de poignard, une détresse respiratoire et parfois par un état de choc anaphylactique en cas de rupture aiguë [102].
- Un pyothorax en cas de rupture insidieuse en plèvre symphysée, et dans le cas où cette rupture se fait dans la cavité pleurale, elle peut aboutir à une hydatidose pleurale secondaire qui, en absence du traitement, peut envahir les structures anatomiques adjacentes telles que: la paroi thoracique, les poumons, le médiastin et le diaphragme [103].

En imagerie, la rupture intra-pleurale paraît sous forme d'une pleurésie (*Figure 78*), un pneumothorax ou un hydropneumothorax. Sur la radiographie, l'épanchement pleural masque l'image du kyste hydatique rompu, d'où la nécessité de réaliser une TDM à la recherche d'un indice affirmant la nature parasitaire à type de membrane hydatique ou de vésicules filles surnageant dans le liquide pleural [103].

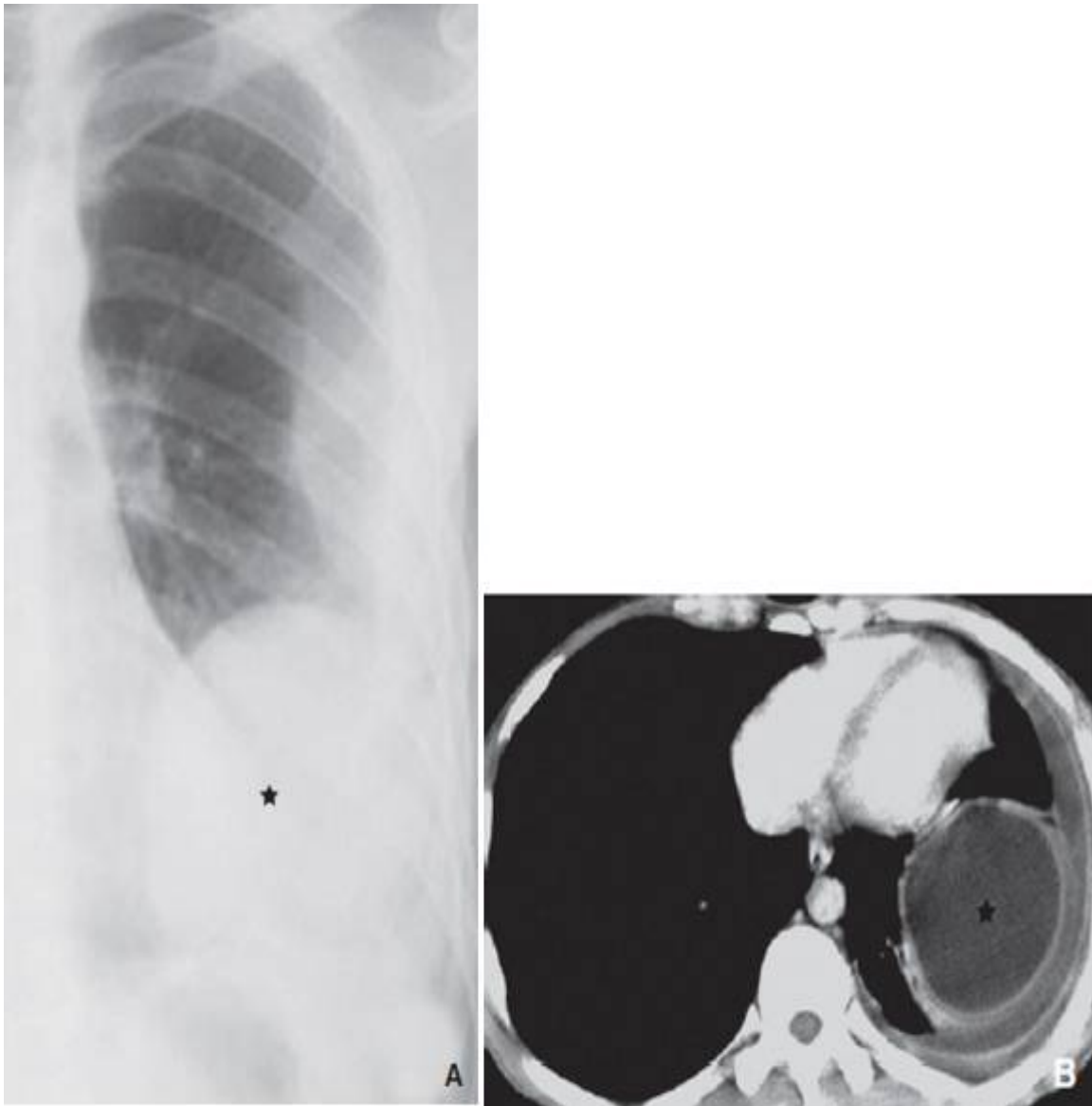


Figure 78: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre médiastinale (B) montrant une pleurésie gauche de faible abondance en rapport avec la rupture intrapleurale d'un kyste hydatique du LIG (astérisque) [103]

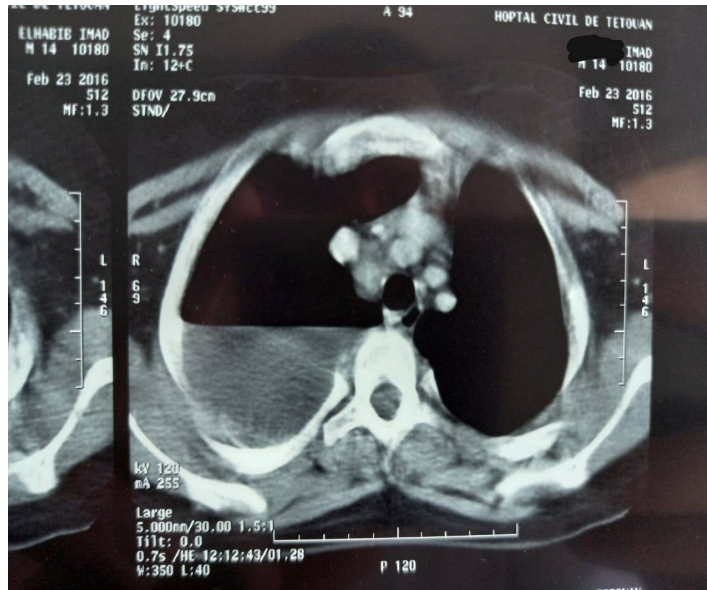


Figure 79: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un hydro-pneumothorax droit évoquant un KH pulmonaire droit rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

✓ **Le kyste hydatique pulmonaire compressif :**

Un kyste hydatique thoracique volumineux de taille > 20 cm peut exercer une compression sur les bronches, les structures médiastinales ou la coupole diaphragmatique entraînant ainsi un trouble ventilatoire, une inflammation parenchymateuse irréversible ou une paralysie nerveuse, notamment une atteinte du nerf récurrent gauche se manifestant par une dysphonie ou une paralysie phrénique marquée par une dyspnée [105]



Figure 80: Radiographie thoracique de face montrant un hémithorax opaque droit en rapport avec un volumineux kyste hydatique pulmonaire refoulant le coeur et le médiastin à gauche [105]

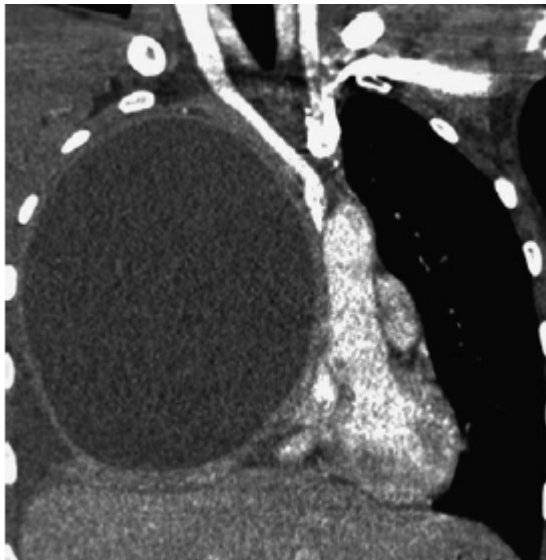


Figure 81: TDM thoracique en reconstruction frontale après injection de produit de contraste montrant un volumineux kyste hydatique pulmonaire droit refoulant le coeur et les autres structures médiastinales [105]

➤ **L'hydatidose pulmonaire multiple :**

Il existe 2 formes d'hydatidose pulmonaire multiple : primitive et secondaire. C'est une forme particulière qui peut réaliser radiologiquement un aspect en « lâcher de ballons » métastatique. Sa prise en charge thérapeutique est difficile contrastant avec la facilité du diagnostic [113].

La forme primitive est caractérisée par une phase de latence asymptomatique. Elle est due à une contamination parasitaire massive et répétée aboutissant à la formation de multiples kystes hydatiques pulmonaires de taille variable et d'âge différent. L'aspect radiologique en « lâcher de ballons » est rare [113].

La forme secondaire résulte de la dissémination hématogène ou bronchogénique des oncosphères. Son évolution passe par 4 phases successives : phase de rupture du kyste hydatique, suivie d'une phase de latence asymptomatique de durée variable (des mois voire des années), ensuite une phase d'état symptomatique et enfin une phase de complications à type de fissuration, de surinfection, de rupture ou de compression [114].

La dissémination hématogène : la rupture d'un kyste hydatique dans les cavités cardiaques droites ou un kyste hydatique hépatique dans la veine cave inférieure entraîne l'essaimage de la circulation artérielle pulmonaire par les éléments hydatiques fertiles (protoscolex, vésicules filles). Ces éléments forment des emboles hydatiques qui se développent dans les artères pulmonaires donnant naissance à une hydatidose pulmonaire multiple et causant parfois une embolie pulmonaire. L'évolution se fait vers la destruction du parenchyme pulmonaire, l'infection, l'hypertension artérielle pulmonaire, le cœur pulmonaire chronique et l'insuffisance respiratoire qui peut engendrer un décès [115]. L'angioscanner est l'examen de choix pour visualiser le développement des kystes hydatiques dans les vaisseaux pulmonaires (*Figure 83*).

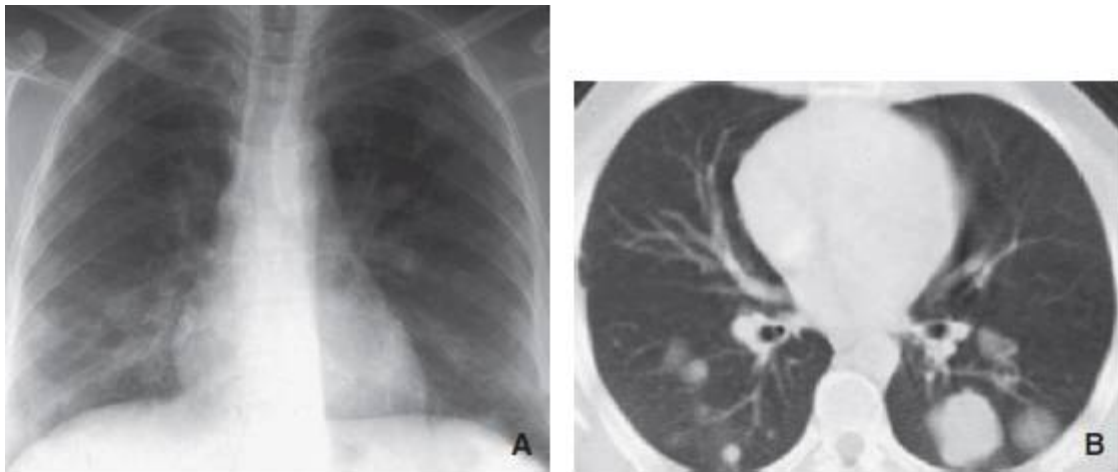


Figure 82: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse (B) montrant une hydatidose pulmonaire bilatérale à prédominance basale secondaire à une dissémination hémotogène du contenu fertile d'un kyste hydatique hépatique rompu dans la veine cave inférieure [115]

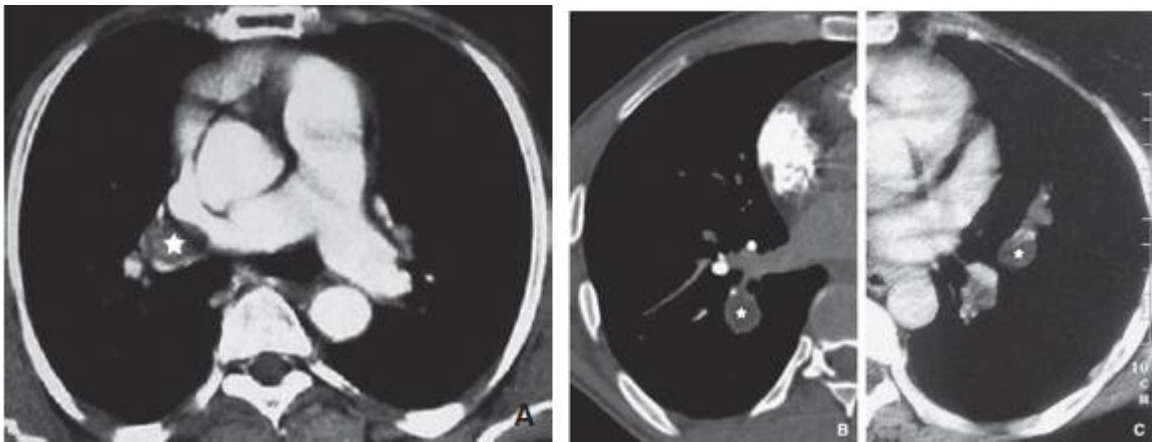


Figure 83: Angioscanner pulmonaire montrant une vésicule hydatique (astérisque) au niveau de l'artère pulmonaire droite (A) et des veines pulmonaires (B, C) en rapport avec une dissémination hémotogène du contenu fertile d'un kyste hydatique hépatique rompu dans la veine cave inférieure [115]

La dissémination hémotogène secondaire est évoquée devant le caractère bilatéral et multiple des kystes hydatiques, leur petite taille ainsi que leur localisation basale et périphérique suivant les axes artériels [115].

Les éléments hydatiques fertiles disséminés ont un potentiel de croissance différent, ce qui explique l'inégalité de taille des kystes hydatiques formés au niveau des poumons.

La dissémination bronchogénique : la rupture intra-bronchique d'un kyste hydatique pulmonaire primitif, en peropératoire ou de façon spontanée, entraîne l'essaimage de l'arbre bronchique par des éléments hydatiques fertiles donnant naissance à des kystes hydatiques siégeant le long des axes bronchiques. Ces kystes ont souvent un caractère homolatéral au kyste hydatique pulmonaire primitif rompu, mais dans certains cas, ils peuvent être bilatéraux (*Figure 84*). L'évolution est marquée par la survenue de vomiques récidivantes [115].

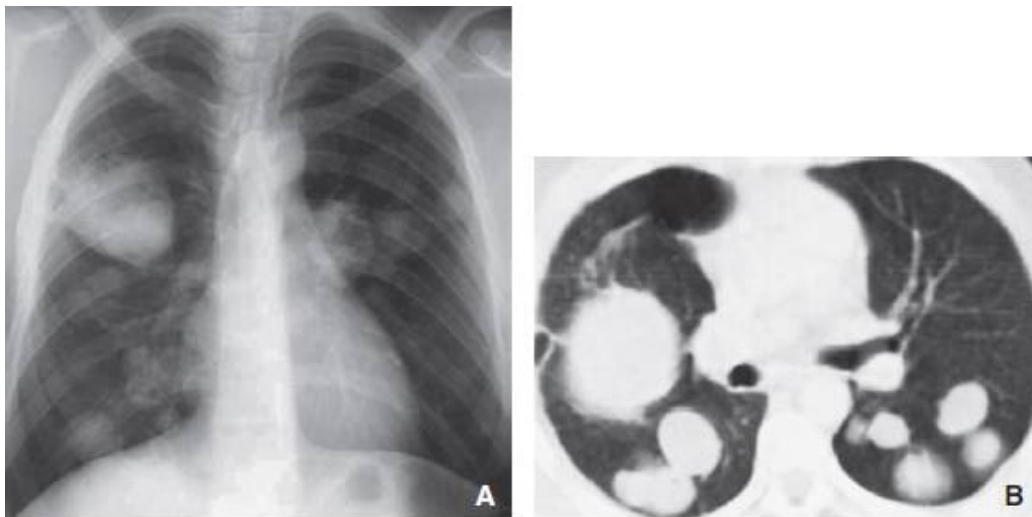


Figure 84: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse (B) montrant une hydatidose pulmonaire bilatérale secondaire à une dissémination bronchogénique du contenu fertile d'un kyste hydatique du LSD rompu dans les bronches [115]

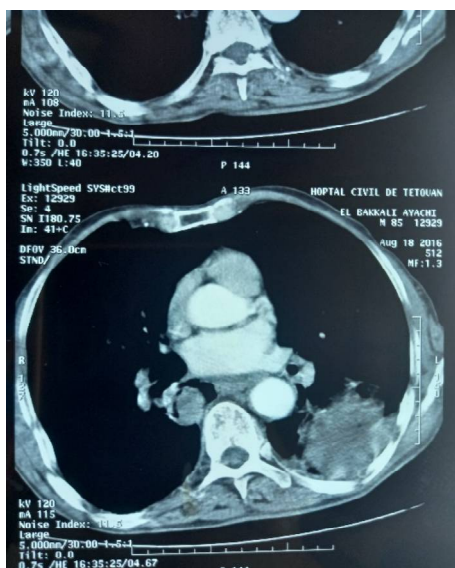


Figure 85: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une hydatidose pulmonaire multiple bilatérale à prédominance basale (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

➤ **Le kyste hydatique hépatique associé :**

Une échographie abdominale doit être réalisée systématiquement à la recherche d'une hydatidose abdominale, notamment hépatique qui demeure l'association la plus fréquente.

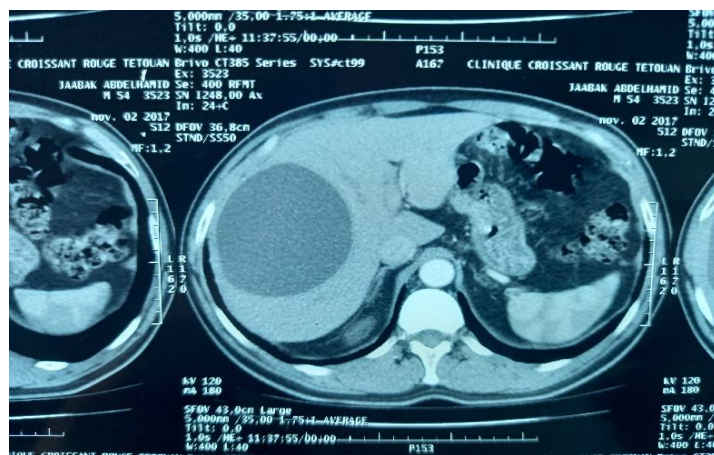


Figure 86: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un kyste hydatique hépatique associé à une hydatidose du poumon droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

2-L'hydatidose thoracique extra-pulmonaire :

C'est une forme rare qui représente environ 5% des localisations hydatiques thoraciques. Elle est primitive ou secondaire, unique ou multiple intéressant la cavité pleurale, le médiastin, le cœur, les gros vaisseaux, la paroi thoracique ou le diaphragme [116].

➤ Evolution du parasite au niveau des compartiments thoraciques extra-pulmonaires :

L'évolution du parasite au niveau des compartiments thoraciques extra-pulmonaires est identique à celle au niveau des poumons, à l'exception de l'hydatidose osseuse caractérisée par une vésiculation exogène et l'absence de formation du périkyste en raison de la résistance du tissu osseux [117].

Les kystes hydatiques thoraciques extra-pulmonaires ont tendance à se calcifier plus que ceux des poumons [116].

A-Hydatidose pleurale :

L'hydatidose pleurale représente 2% des localisations thoraciques du kyste hydatique. Elle peut être primitive ou secondaire.

✓ L'hydatidose pleurale primitive :

La forme pleurale primitive est évoquée devant l'absence d'un antécédent de rupture intra-pleurale d'un kyste hydatique thoracique. Le kyste hydatique pleural primitif se manifeste cliniquement par des douleurs thoraciques et une dyspnée, et paraît radiologiquement sous forme d'une opacité pleurale [118].

Au cours de son évolution, le kyste hydatique pleural peut entraîner une érosion des côtes voisines, comprimer les muscles intercostaux ou se rompre en intra-pleural. La TDM et l'échographie permettent d'affirmer le siège pleural du kyste et sa nature parasitaire [118].

Les principaux diagnostics différentiels sont : l'hydatidose pulmonaire, pariétale ou la pleurésie enkystée (*Figure 87*).

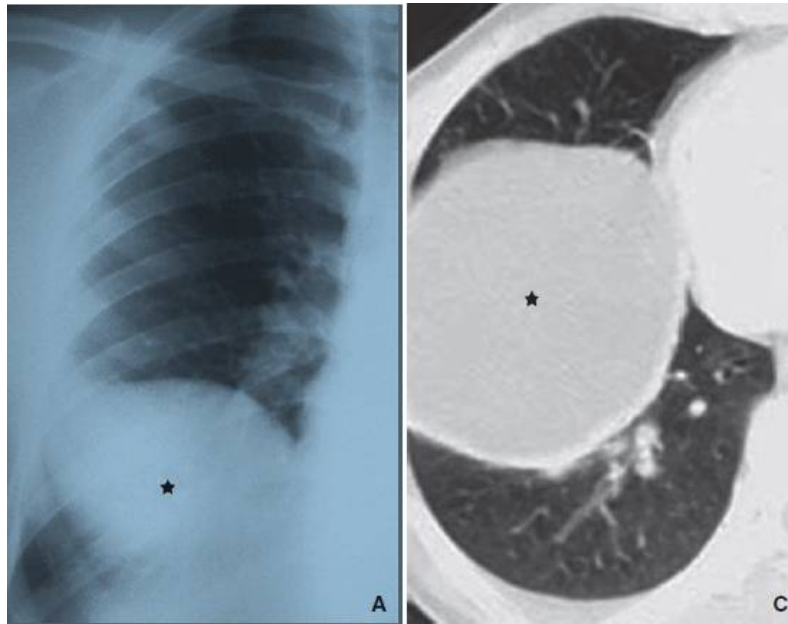


Figure 87: Radiographie thoracique de face (A) et TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse (C) montrant un KH pleural situé au pied de la grande scissure droite (astérisque) simulant un épanchement pleural enkysté [118]

✓ **L'hydatidose pleurale secondaire :**

L'hydatidose pleurale secondaire comprend 2 formes différentes [119] :

- L'hydatidose pleurale secondaire à la rupture dans la cavité pleurale d'un kyste hydatique primitif pulmonaire, pariétal, hépatique ou diaphragmatique.

- L'hydatidose pleurale secondaire à une greffe parasitaire intrapleurale suite à la rupture peropératoire d'un kyste hydatique thoracique par manque de stérilisation.

Dans la cavité pleurale, les kystes hydatiques ont tendance à envahir le pied des scissures et les culs-de-sac pleuraux postérieurs.

En l'absence de traitement, les kystes hydatiques pleuraux peuvent envahir les structures anatomiques avoisinantes telles que : la paroi thoracique, les poumons, le médiastin et le diaphragme [119].

L'hydatidose pleurale secondaire présente différents aspects clinico-radiologiques [120] :

- Un hydatidothorax qui paraît sur la TDM sous forme de kystes hydatiques pleuraux siégeant au milieu d'un épanchement pleural séreux ou purulent.
- Une greffe pleurale isolée caractérisée par la formation de plusieurs kystes hydatiques dans la cavité pleurale, ce qui peut être confondu radiologiquement avec une hydatidose pulmonaire multiple.
- Un hydropneumothorax en rapport avec l'entrée d'air dans la cavité pleurale à partir d'un kyste hydatique rompu ayant des connexions avec les structures bronchiques avoisinantes.
- Une hydatidose pleurale hétérotopique en rapport avec une rupture isolée du périkyste avec déversement de l'hydatide intacte dans la cavité pleurale.

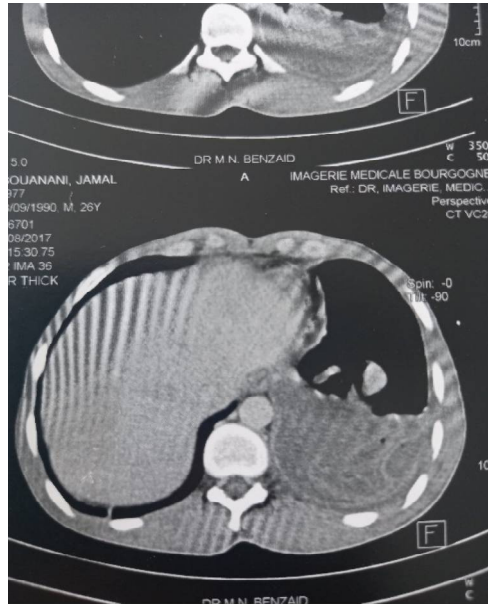


Figure 88: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un hydropneumothorax gauche avec aspect serpiginoux de la membrane hydatique en rapport avec un kyste hydatique pulmonaire du LIG rompu dans la plèvre (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)



Figure 89: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal antéro-latéral gauche (1^{ère} coupe) et une lésion kystique bien limitée polylobée hypodense médiastino-pulmonaire gauche (2^{ème} coupe) qui s'est révélée en peropératoire de siège sous-pleural (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

B-Hydatidose médiastinale :

L'hydatidose médiastinale représente environ 0.5% des localisations thoraciques du kyste hydatique et 25% des kystes médiastinaux. Ces derniers représentent 30% de toutes les masses médiastinales [121].

Le médiastin postérieur est le siège de prédilection de l'hydatidose médiastinale. En effet, l'hydatidose médiastinale postérieure peut entraîner une érosion costovertébrale ou un espacement des espaces intercostaux [122].

Aghajanzadeh [123] dans sa série iranienne portant sur 74 patients opérés d'hydatidose médiastinale, 36% des malades ont eu un kyste hydatique médiastinale antérieur, 55% un kyste hydatique médiastinale postérieur et pour les 9% des cas restants, le kyste hydatique était de siège médiastinal moyen.

L'hydatidose médiastinale peut être primitive par une greffe qui se fait le plus souvent au niveau du tissu adipeux du médiastin et rarement au niveau du thymus, par voie artérielle ou lymphatique ; ou secondaire à l'envahissement contigu d'une hydatidose cardiopéricardique, vertébrale, pleuropulmonaire ou rétropéritonéale [124].

Dans notre série de cas, la symptomatologie de l'hydatidose médiastinale était dominée par une triade clinique associant : la dyspnée, la douleur thoracique et la toux.

En cas de compression des organes médiastinaux, d'autres signes cliniques peuvent être révélés à type de [124] :

- Une dysphonie.
- Une dysphagie.

- Un syndrome cave supérieur.
- Un syndrome de Claude Bernard-Horner.

Les kystes hydatiques du médiastin postérieur peuvent entraîner une compression médullaire se manifestant par des douleurs neurologiques et des paresthésies [124].

Radiologiquement, le kyste hydatique médiastinal paraît sous forme d'une opacité ou un élargissement médiastinal associé ou non à une cardiomégalie. L'échographie transthoracique est réalisée en cas de kyste hydatique médiastinal intracardiaque, juxtadiaphragmatique ou proche de la paroi thoracique. Elle recherche des éléments en faveur de la nature parasitaire du kyste (un décollement membranaire, un aspect multivésiculaire) ou un épanchement pleuropéricardique associé. L'échographie abdominale est systématique à la recherche d'une hydatidose abdominale associée [124].

La TDM montre une masse kystique de densité liquidienne arrondie à paroi fine, rarement calcifiée qui peut être uni- ou multivésiculaire. L'IRM permet de repérer les vésicules filles intrakystiques et d'étudier les rapports du kyste hydatique médiastinal avec les organes avoisinants grâce aux coupes multiplans [124].

Le kyste hydatique médiastinal peut se rompre en intra-pleuropéricardique, en intra-aortique provoquant une hémorragie foudroyante, ou dans la paroi thoracique [125].



Figure 90: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale polylobée antérieure gauche correspondant à un KH médiastinal primitif [125]

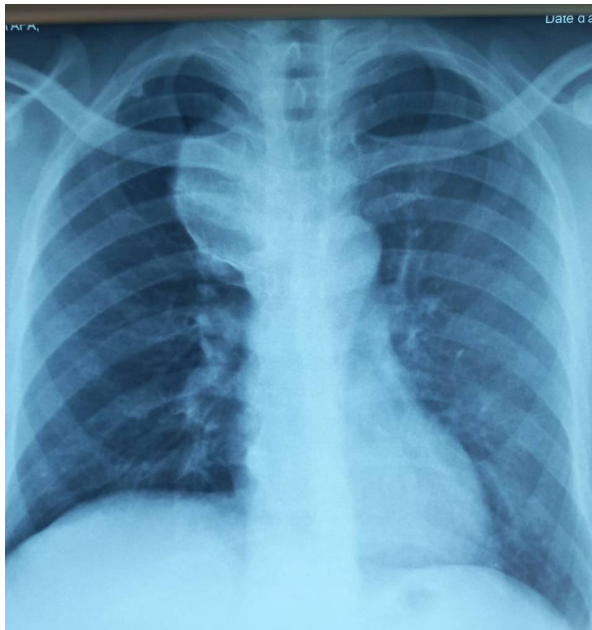


Figure 91: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale supérieure droite en rapport avec un kyste hydatique médiastinal (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

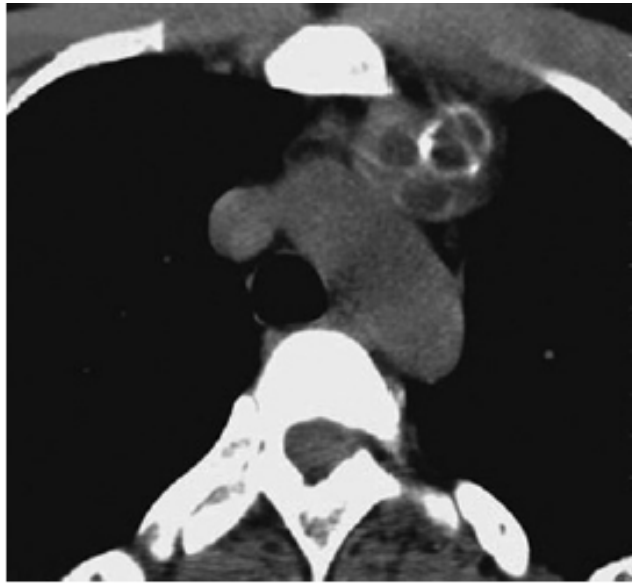


Figure 92: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique médiastinal à contenu multivésiculaire et à paroi légèrement calcifiée [125]

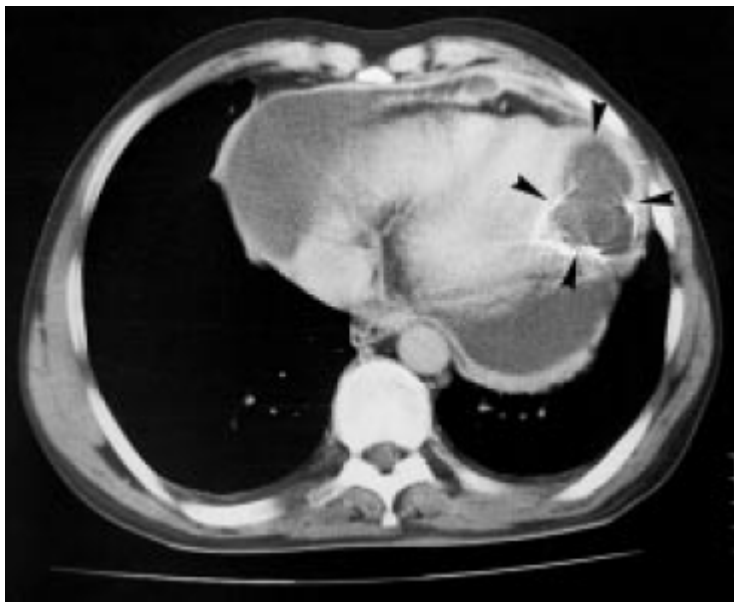


Figure 93: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un KH de l'angle cardiophrénique gauche dont la paroi ne se rehausse pas après injection du produit de contraste [125]

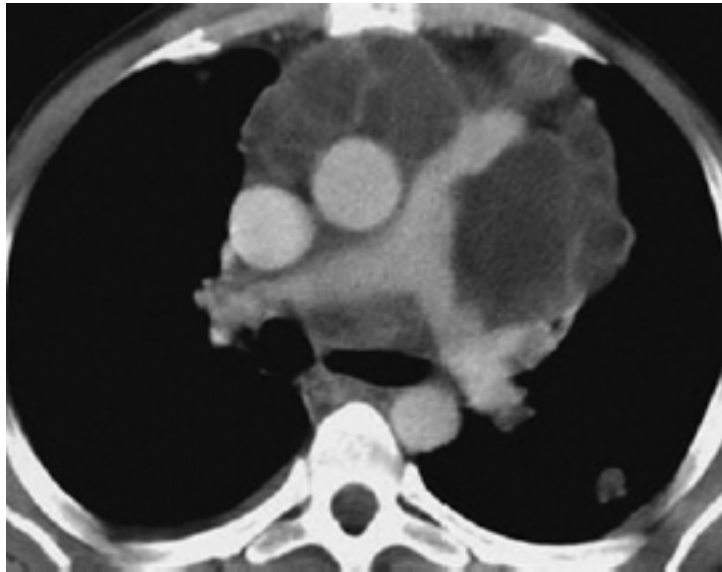


Figure 94: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose médiastinale secondaire à un envahissement contigu d'une hydatidose cardiopéricardique [125]

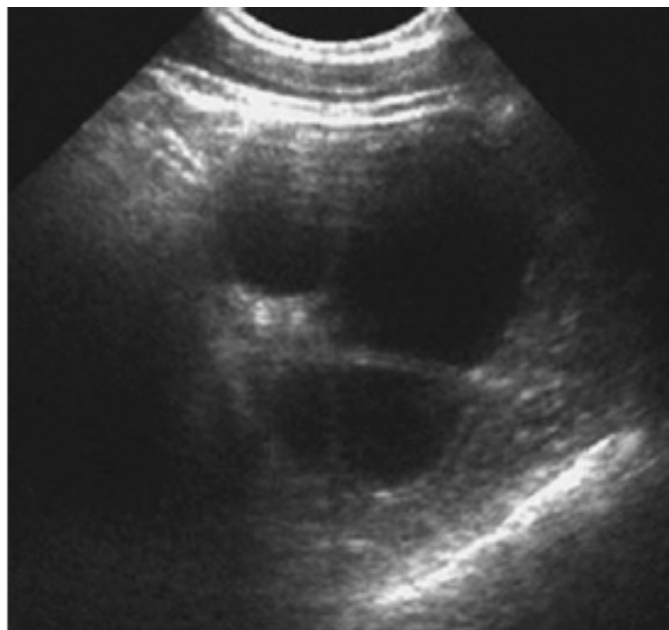


Figure 95: Echographie transthoracique par voie sus-sternale montrant un KH médiastinal à contenu multivésiculaire [125]

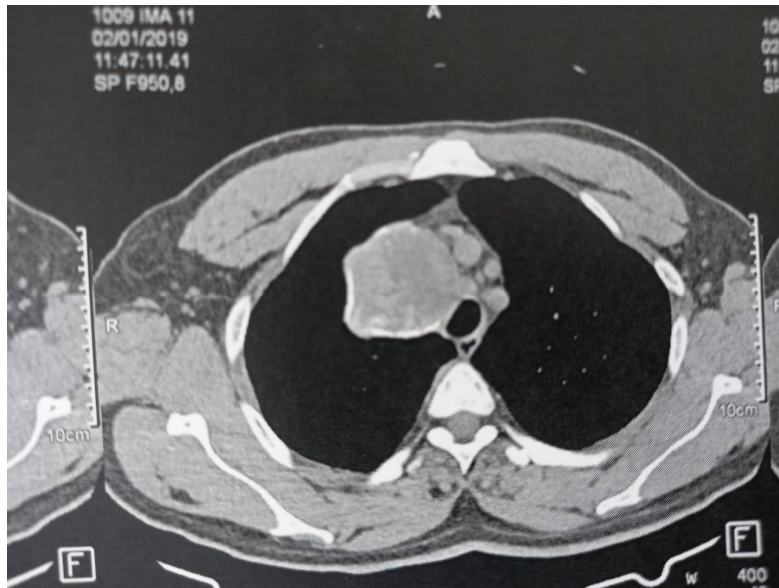


Figure 96: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique du médiastin antérieur droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

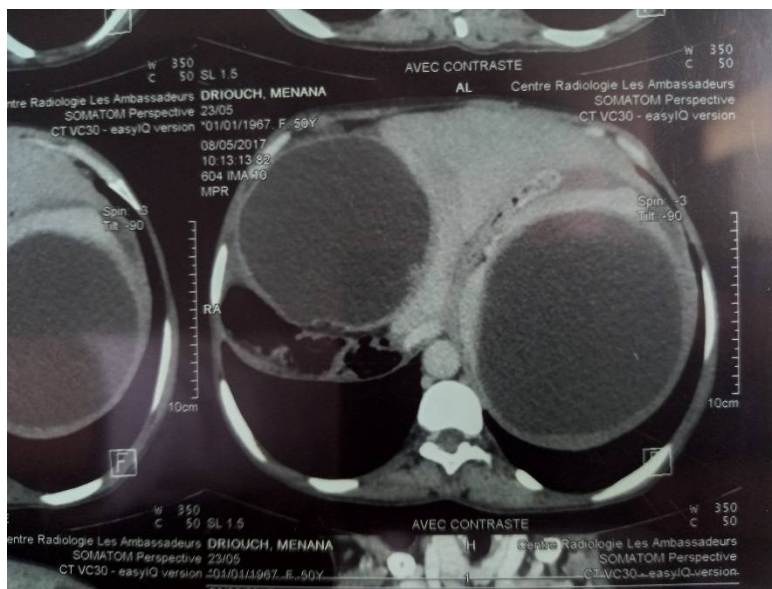


Figure 97: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose médiastino-pulmonaire droite associée à une hydatidose splénique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

C-Hydatidose cardiopéricardique :

Le kyste hydatique cardiaque s'observe surtout chez les adultes jeunes et représente environ 2.5% des localisations hydatiques thoraciques [126].

L'hydatidose cardiopéricardique est souvent primitive. Elle peut être secondaire à la rupture intrapéricardique d'un kyste hydatique primitif cardiaque ou pulmonaire avec envahissement secondaire du myocarde. Les protoscolex rejoignent le myocarde à travers les artères coronaires [127].

Dans les cavités du cœur, règne un régime d'écoulement sanguin turbulent responsable d'une privation des embryons hexacanthés de leurs crochets, ce qui explique la rareté de la greffe parasitaire par voie endocavitaire [128].

D'après plusieurs auteurs [127, 129, 130, 131, 132], la topographie du kyste hydatique cardiaque par ordre décroissant est : la paroi libre du ventricule gauche (60% des cas), la paroi libre du ventricule droit (15%), le septum interventriculaire (10%), le péricarde (5 à 10%), oreillette gauche (6 à 8%), oreillette droite (3 à 4%), le septum interauriculaire (2%). Notons que l'apex du cœur est un siège de prédilection pour la fixation parasitaire.

Un kyste hydatique du myocarde peut être localisé au niveau de la couche sous-épicardique, sous-endocardique ou épocardopéricardique [129].

Les kystes hydatiques du ventricule droit se caractérisent par leur développement sous-endocardique et leur rupture est intracavitaire à cause d'une diminution des pressions dans les cavités cardiaques droites. Par contre, le développement des kystes hydatiques du ventricule gauche est sous-épicardique et leur rupture est intrapéricardique à cause de l'élévation des pressions dans les cavités cardiaques gauches. Ainsi, l'hydatidose péricardique paraît souvent suite à la rupture intrapéricardique d'un kyste hydatique localisé au ventricule gauche [127].

Les différents aspects radiologiques de l'hydatidose cardiopéricardique sont : un bombement de l'arc inférieur gauche (50% des cas), une cardiomégalie (30%), un liseré calcique en projection de l'ombre cardiaque (30%), une silhouette cardiaque normale (20%) ou une hydatidose pulmonaire associée [126].

L'échographie transthoracique est l'examen de 1^{ère} intention à demander. Elle montre l'aspect du kyste hydatique (uni-ou multivésiculaire, présence de décollement membranaire, de calcifications, aspect pseudotumoral), étudie ses rapports avec les orifices auriculo-ventriculaires, les artères coronaires, le myocarde et les voies d'éjection aortique et pulmonaire, et recherche un éventuel épanchement péricardique [127].

La TDM avec synchronisation cardiaque permet de visualiser les kystes hydatiques localisés à l'intérieur des cavités cardiaques et ceux au niveau du myocarde, d'étudier leurs rapports avec les organes médiastinaux et les artères coronaires [127].

L'IRM avec synchronisation cardiaque est indiquée en cas de discordance entre l'échographie transthoracique et la TDM, elle permet de [133] :

- Déterminer avec précision la localisation du kyste hydatique.
- Etudier ses rapports avec les différentes structures cardiaques et médiastinales.
- Evaluer le retentissement du kyste hydatique sur la fonction d'éjection et de remplissage grâce aux séquences ciné-IRM et d'écho de spin rapides réalisables en apnée.

La coronarographie est pratiquée en cas de symptomatologie coronarienne, un volumineux kyste hydatique du ventricule gauche ou un kyste hydatique myocardique de petite taille.

L'évolution de l'hydatidose cardiopéricardique est ponctuée de complications à type de : rupture du kyste hydatique, blocage d'un orifice valvulaire, une coronaropathie, un trouble de conduction électrique et des arythmies ventriculaires, qui en absence du traitement, peuvent entraîner un arrêt cardio-circulatoire et la mort subite [133].

La rupture d'un kyste hydatique cardiaque peut être en [134] :

- Endocavitaire droite entraînant la formation d'embolies hydatiques dans la circulation pulmonaire ce qui peut engendrer une embolie pulmonaire pouvant être massive et mortelle.
- Endocavitaire gauche entraînant la formation d'embolies hydatiques dans la circulation systémique ce qui peut engendrer une ischémie aiguë et une nécrose tissulaire. Les artères carotides et les artères des membres sont les plus exposées à ces embolies systémiques. La rupture d'un kyste hydatique univésiculaire dans les cavités cardiaques gauches entraîne la libération de protoscolex dans la circulation systémique, aboutissant à une échinococcose secondaire pouvant atteindre différents organes tels que le cerveau, l'os, la thyroïde, les reins et la rate.
- Intramyocardique entraînant une atteinte du myocarde.
- Intrapéricardique évoluant vers une hydatidose péricardique ou causant une tamponnade cardiaque qui peut évoluer vers le choc cardiogénique et la mort.



Figure 98: TDM thoracique en fenêtre médiastinale après injection du produit de contraste montrant un kyste hydatique calcifié du ventricule gauche [133]

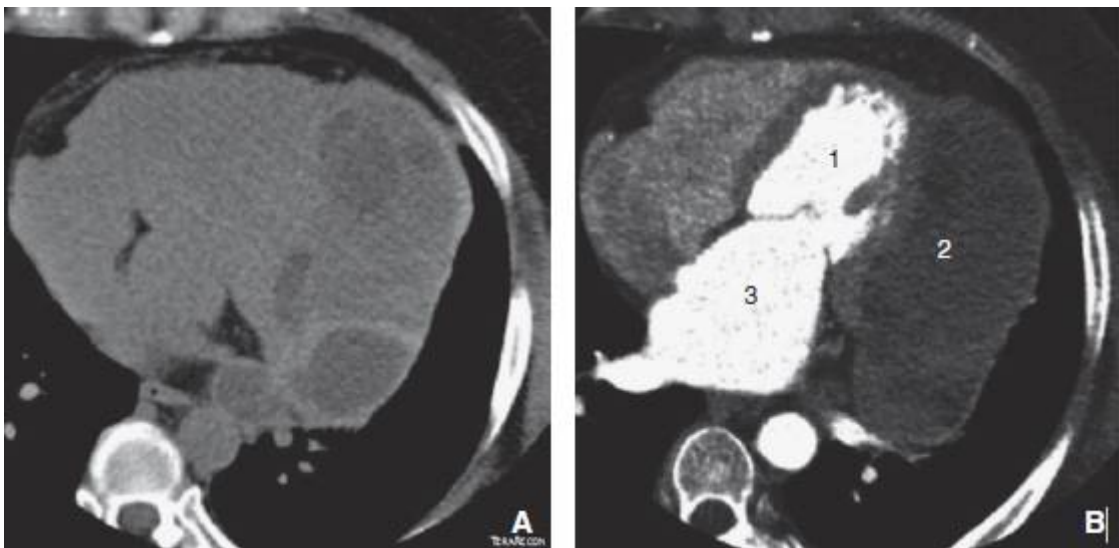


Figure 99: TDM thoracique en fenêtre médiastinale avant (A) et après (B) injection de produit de contraste montrant un KH multivésiculaire (2) de la paroi du ventricule gauche (1). (3) : Oreillette gauche [133]



Figure 100: IRM cardiaque sur séquence pondérée en T1 après injection du produit de contraste montrant un KH du septum interventriculaire (astérisque) [133]

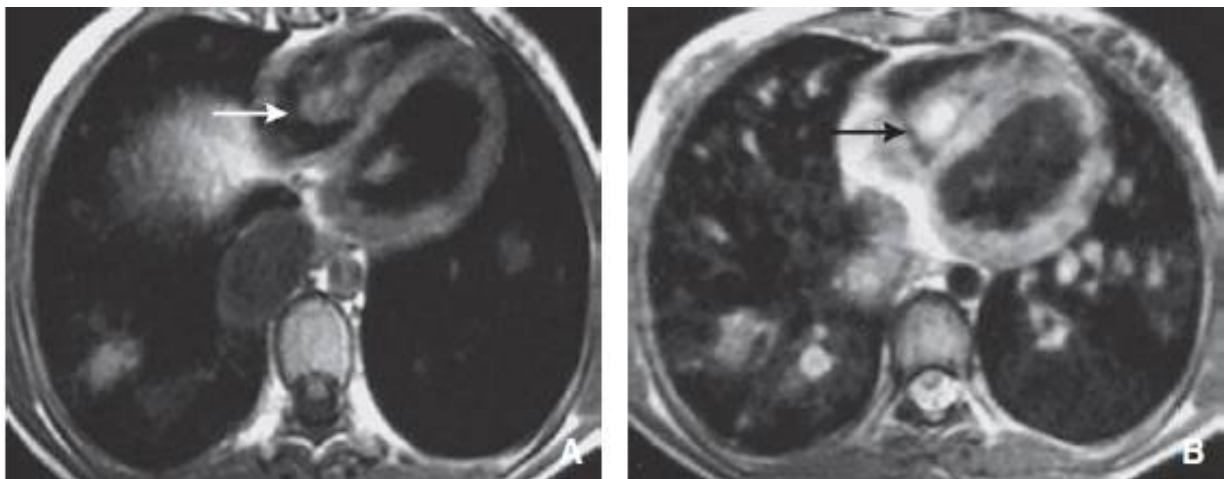


Figure 101: IRM cardiaque sur séquence pondérée T1 (A) et T2 (B) montrant un KH du ventricule droit (flèche) et du lobe inférieur droite [134]

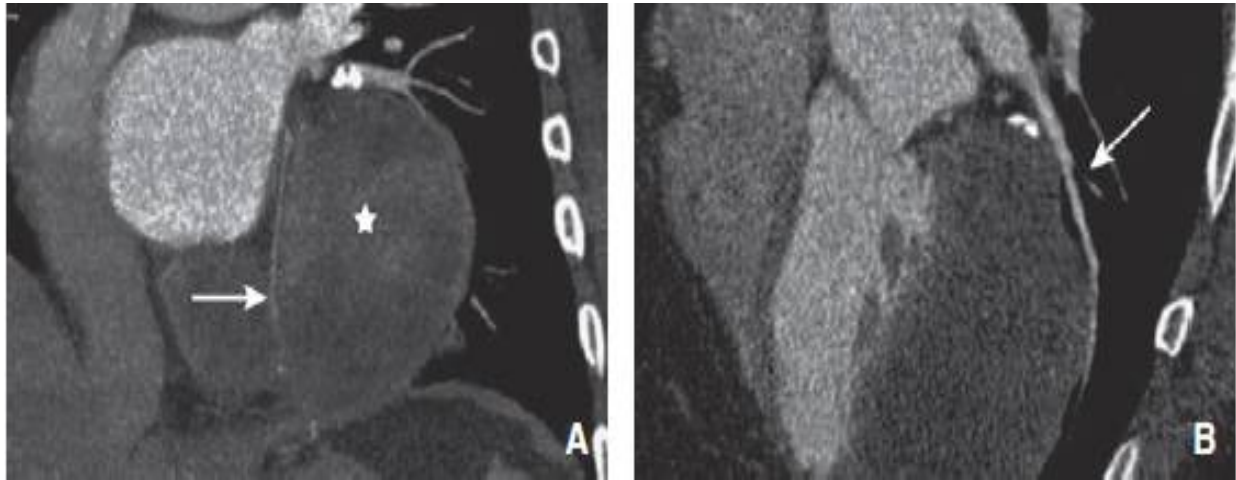


Figure 102: Coroscaner montrant un KH (astérisque) multivésiculaire de la paroi du ventricule gauche ayant des contacts étroits avec l'artère circonflexe (A, flèche) et la veine pulmonaire supérieure gauche (B, flèche) [134]

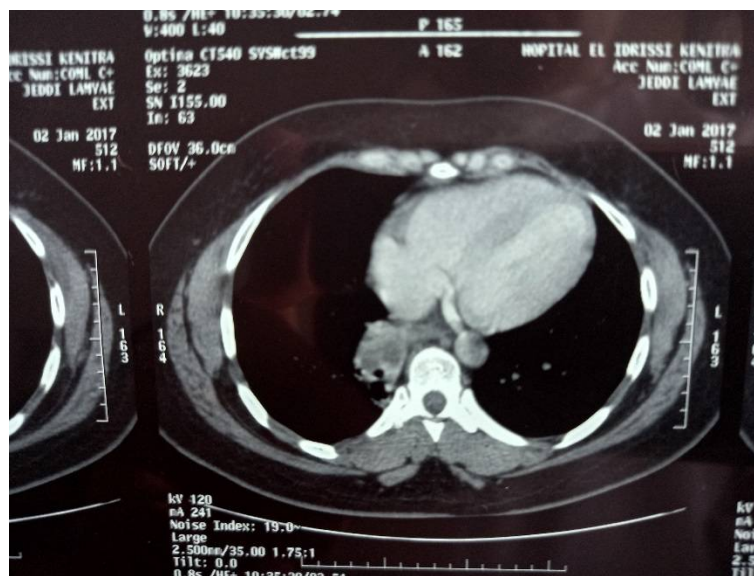


Figure 103: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatidique rompu du lobe inférieur droit au contact de la veine pulmonaire inférieure droite au niveau de sa portion paracardiaque (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

D-Hydatidose des gros vaisseaux :

C'est une forme très rare de la maladie hydatique qui atteint la paroi des gros vaisseaux du médiastin, principalement l'aorte et les artères pulmonaires. Cette localisation exceptionnelle affecte souvent le jeune adulte [134].

L'hydatidose des gros vaisseaux peut être primitive suite à la greffe des embryons hexacanthés à la paroi vasculaire en passant par le courant artériel de ces gros vaisseaux ou par les vasa vasorum ; ou secondaire à l'envahissement contigu à partir d'un kyste hydatique primitif cardiopéricardique ou médiastinal. La greffe parasitaire peut atteindre les 3 segments de l'aorte thoracique (aorte ascendante, horizontale et descendante) et des artères pulmonaires [135].

L'évolution est caractérisée par l'inflammation du kyste hydatique à l'origine d'une fragilisation de la paroi vasculaire et la constitution d'un faux anévrisme [136].

E-Hydatidose pariétale :

L'hydatidose pariétale représente environ 1.5% des localisations hydatiques thoraciques et peut toucher toutes les tranches d'âge. Elle peut être primitive suite à une greffe parasitaire par voie sanguine ou secondaire à la rupture d'un kyste hydatique thoracique [137].

L'hydatidose pariétale se manifeste cliniquement par une tuméfaction pariétale, une fracture pathologique, des douleurs thoraciques, une compression médullaire et rarement par une détresse respiratoire [137].

L'hydatidose pariétale peut être costale, vertébrale, costovertébrale ou de la paroi molle [137].

L'hydatidose vertébrale thoracique atteint le plus souvent le segment T4-T10 du fait de son hypervascularisation. Le kyste hydatique vertébral siège initialement au niveau du corps vertébral ou de l'arc postérieur, puis il a tendance à envahir les structures adjacentes telles que les tissus mous paravertébraux, l'espace épidual et les structures médiastinales postérieures [138].

La diffusion intervertébrale se fait par voie sous-ligamentaire ou transdiscale. Très souvent, l'hydatidose vertébrale touche 2 à 3 vertèbres adjacentes [138].

Sur la radiographie du rachis thoracique, l'hydatidose vertébrale paraît sous forme de lacunes plus ou moins confluentes de taille variable, à contours flous réalisant une plage d'ostéolyse. Le tassement vertébral réalisant l'aspect « en galette » ou « en coin » est un signe tardif spécifique de la déformation rachidienne et de la compression médullaire. La TDM thoracique recherche l'extension des lésions aux arcs postérieurs des côtes, aux processus transverses et aux structures médiastinales postérieures. L'IRM médullaire est réalisée devant des signes cliniques de compression médullaire : douleurs rachidiennes ou radiculaires, déficits sensitivomoteurs ou une abolition des réflexes [137].

L'hydatidose costale est souvent associée à la forme vertébrale. Elle touche l'arc postérieur, le col ou la tête de 2 ou 3 côtes voisines. Elle se traduit radiologiquement par une plage d'ostéolyse, une soufflure ou rupture de la corticale, ou une fracture costale pathologique. L'échographie transthoracique recherche une atteinte des tissus mous paravertébraux. La TDM thoracique précise la topographie des lésions costales et leurs extensions endothoraciques. L'IRM médullaire est réalisée en cas d'hydatidose costovertebrale avec

possibilité d'envahissement intracanalairé ou en cas de doute diagnostique avec une tumeur osseuse (plasmocytome) ou nerveuse (neurofibrome) ou avec une ostéite à germes pyogènes [138].

L'atteinte sternale ou scapulaire est rare nécessitant une TDM thoracique pour l'exploration des lésions osseuses et leurs extensions endothoraciques.

L'hydatidose de la paroi molle atteint les muscles, les glandes mammaires, le creux axillaire ou le tissu cellulaire sous-cutané. Elle est soit primitive ou secondaire à l'envahissement contigu d'une hydatidose costovertébrale ou pleurale. En cas d'atteinte mammaire, le kyste hydatique du sein paraît sur la mammographie sous forme d'une opacité dense, bien limitée pouvant contenir des calcifications [139].

Sur la radiographie, l'hydatidose paraît sous forme d'une opacité des tissus mous. L'échographie transthoracique est l'examen de choix à réaliser pour préciser la topographie des lésions au niveau des tissus mous. Elle montre un aspect uni-ou multivésiculaire, calcifié, pseudotumoral ou de décollement membranaire. La TDM et IRM sont réalisées en cas d'atteinte costovertébrale associée ou de doute diagnostique avec une tumeur (sarcomes des tissus mous), des hématomes ou abcès froids [139].

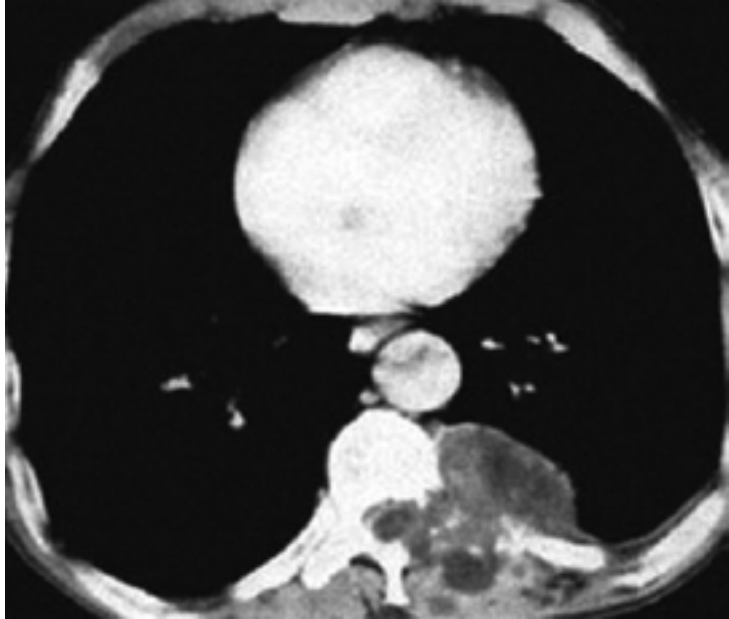


Figure 104: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une échinococcose costovertébrale [140]

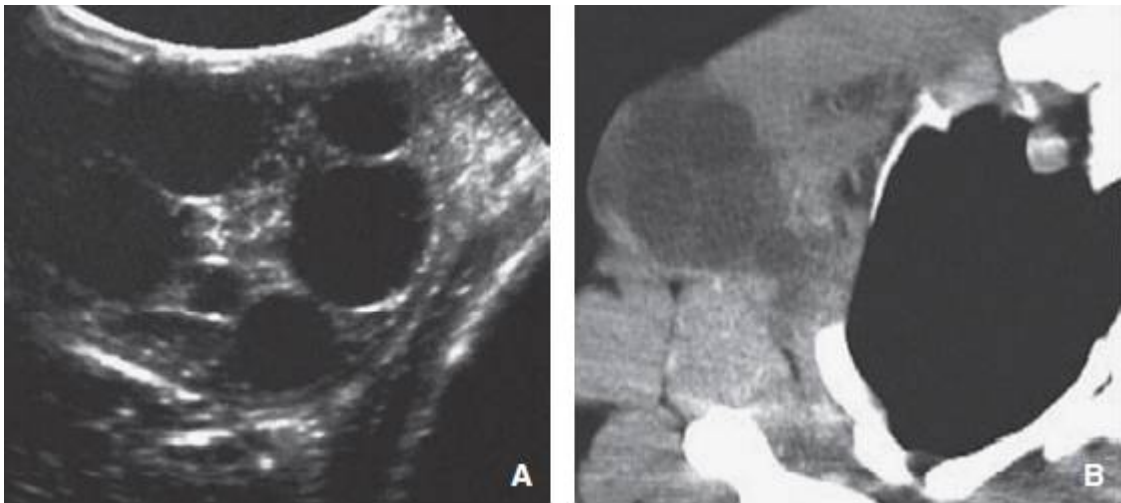


Figure 105: Echographie (A) et TDM (B) montrant un KH multivésiculaire du creux axillaire droit [140]

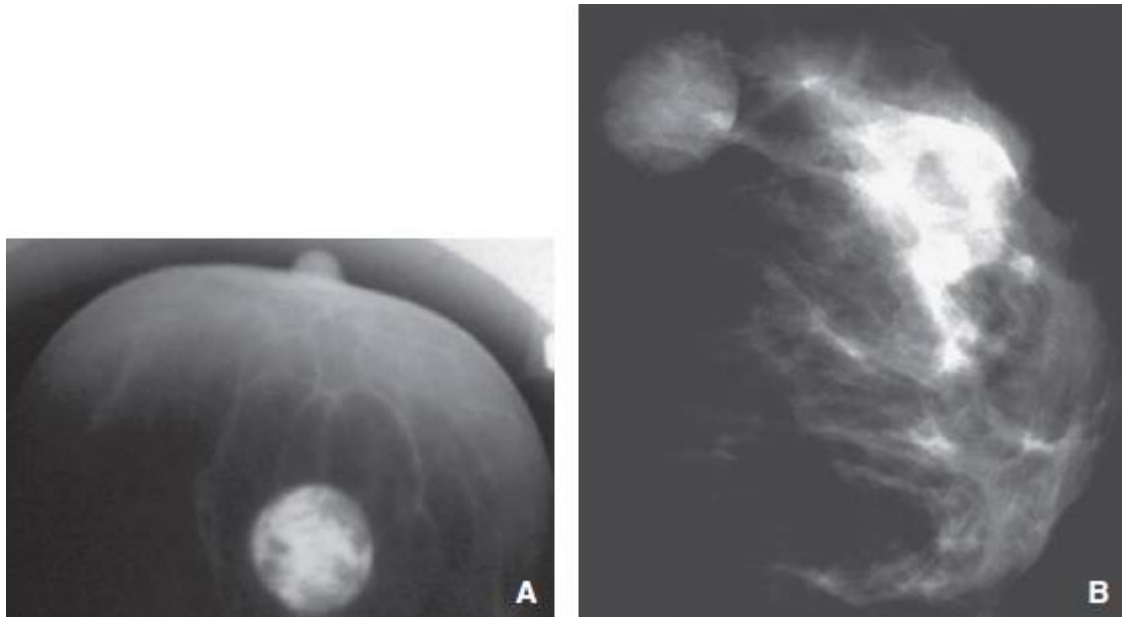


Figure 106: Deux mammographies montrant un KH mammaire contenant des calcifications (A) et un KH non calcifié (B) [140]



Figure 107: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal apical droit avec lyse de l'arc postérieur de la 2^{ème} côte (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

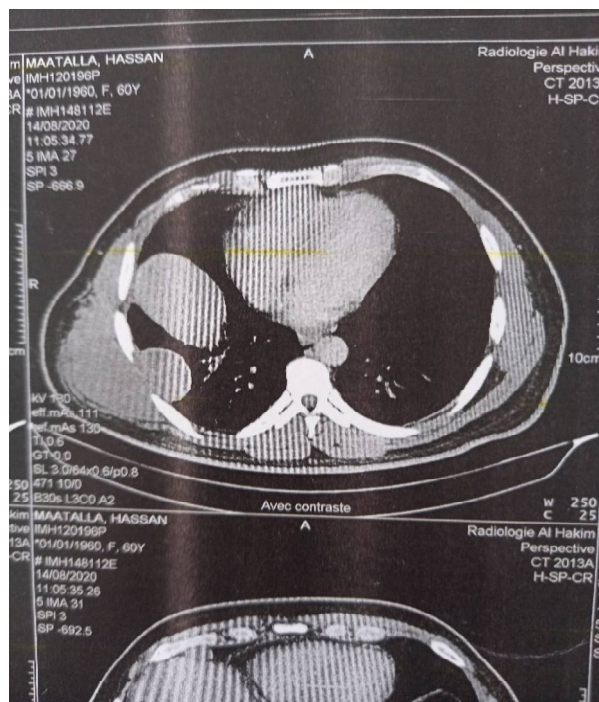


Figure 108: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique pariétal droit avec lyse costale de la 8^{ème} et 9^{ème} côte
(service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

F-Hydatidose diaphragmatique :

L'hydatidose diaphragmatique est une forme rare qui représente environ 1% des localisations hydatiques thoraciques. En effet, la contraction du diaphragme au cours de l'inspiration et la production d'acide lactique toxique par les cellules musculaires du diaphragme inhibent la fixation et le développement des embryons hexacanthes, ce qui explique la rareté de la greffe parasitaire diaphragmatique [140].

L'hydatidose diaphragmatique peut être primitive suite à une greffe parasitaire par voie sanguine ou lymphatique, ou secondaire à la rupture d'un kyste hydatique hépatique ou pulmonaire. Elle peut être isolée ou associée à une hydatidose abdominale ou à une autre localisation hydatique thoracique [141].

Au cours de son accroissement, le kyste hydatique diaphragmatique se manifeste cliniquement par des douleurs basithoraciques, une toux irritative ou une dyspnée. Il peut se compliquer d'une surinfection, une rupture intrapleurale, intrabronchique ou dans la cavité abdominale ; ou une compression du bas œsophage [140].

Sur la radiographie, le kyste hydatique diaphragmatique paraît sous forme d'une opacité basithoracique de tonalité hydrique ou une surélévation de la coupole diaphragmatique droite ou gauche. L'échographie permet d'affirmer la nature hydatique du kyste. La TDM et l'IRM permettent de faire le diagnostic topographique. Très souvent, l'hydatidose diaphragmatique est diagnostiquée en peropératoire [140].

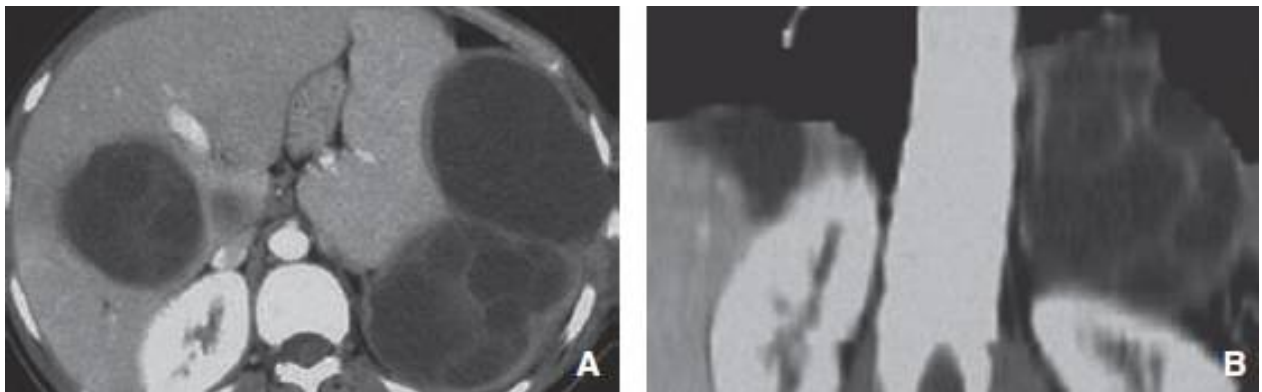


Figure 109: TDM de la base thoracique en coupe axiale (A) et frontale (B) montrant deux KH multivésiculaires du foie et de la coupole diaphragmatique gauche [142]

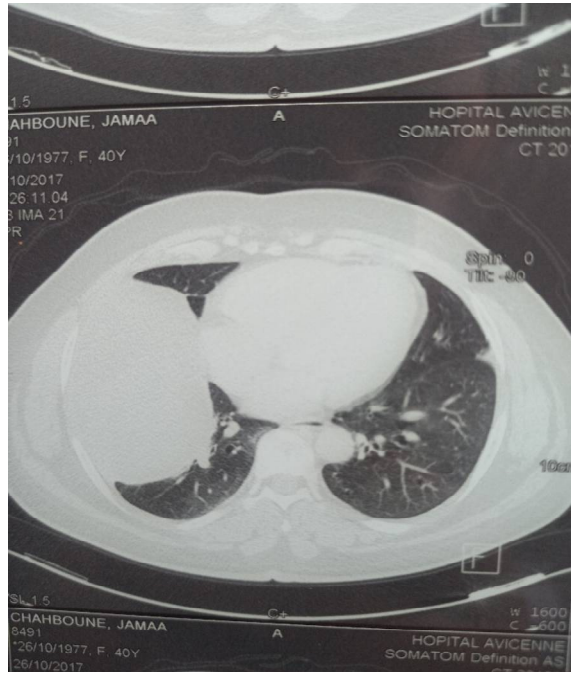


Figure 110: TDM de la base thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un kyste hydatique diaphragmatique droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

G-Hydatidose thoracique extrapulmonaire multiple :

L'hydatidose thoracique extrapulmonaire multiple représente entre 5 et 7% des localisations hydatiques thoraciques [143]. L'atteinte multiple et extrapulmonaire peut s'expliquer par les mécanismes suivants :

- Une dissémination hémotogène: Une fois ingérés, les œufs d'Echinococcus granulosus passent dans les lymphatiques intestinaux et migrent à travers le canal thoracique pour se jeter dans la veine subclavière gauche. Ensuite, ils passent dans la veine cave supérieure, les cavités cardiaques droites pour rejoindre à la fin la circulation pulmonaire [144].

- Une dissémination à partir d'un KH pulmonaire: La rupture spontanée ou peropératoire d'un KH pulmonaire primitif dans la cavité pleurale peut aboutir à une hydatidose pleurale secondaire. En l'absence de traitement, les KH pleuraux peuvent envahir les structures anatomiques avoisinantes telles que : la paroi thoracique, le médiastin et le diaphragme [145].
- Une dissémination à partir d'un KH hépatique.

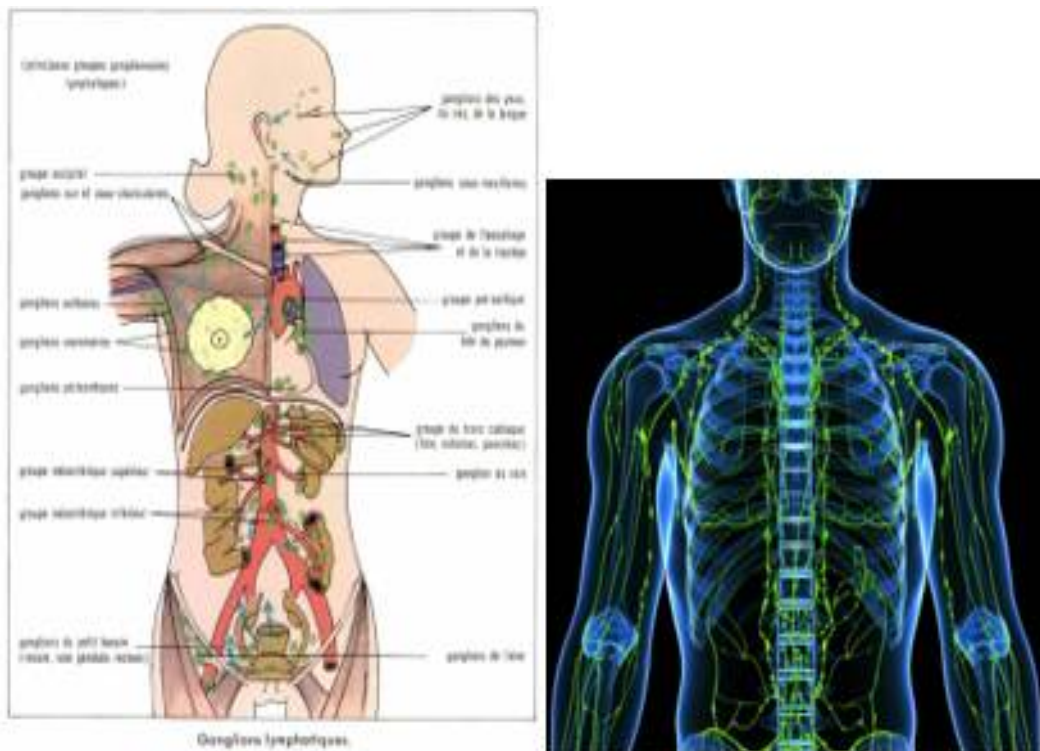


Figure 111: Les principaux lymphonœuds et réseau lymphatique du corps [45]

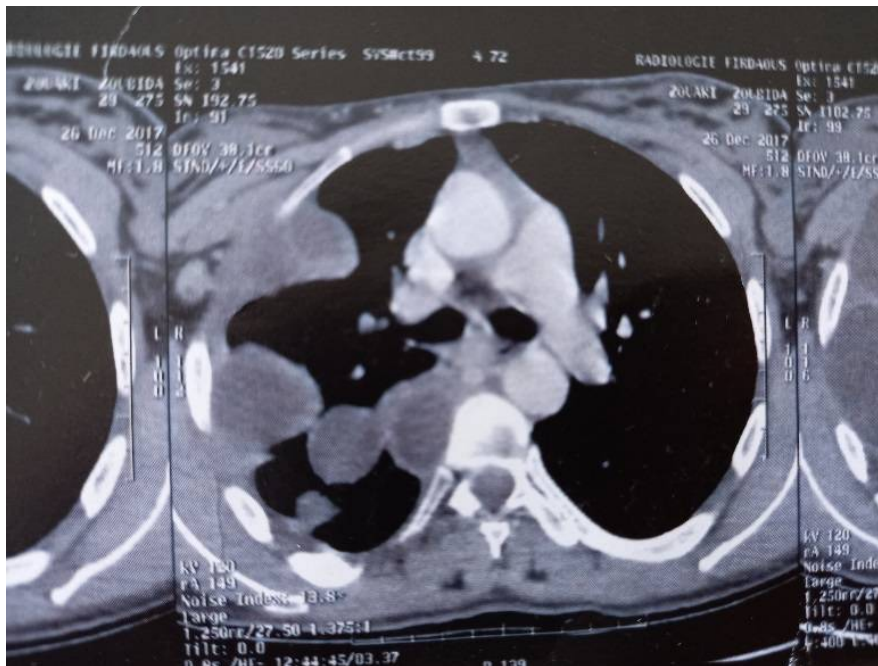


Figure 112: TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une hydatidose thoracique extrapulmonaire multiple (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

H-Le kyste hydatique hépatique rompu dans le thorax :

La rupture dans la cavité thoracique complique 3 à 10% des kystes hydatiques hépatiques. Elle se fait le plus souvent dans les bronches que dans la plèvre et elle concerne les kystes hydatiques vieillissés et multivésiculaires siégeant au niveau du dôme hépatique ou dans la face postérieure du foie [148].

La rupture intrathoracique d'un kyste hydatique hépatique entraîne des lésions au niveau du diaphragme, du parenchyme pulmonaire, de la plèvre diaphragmatique et des structures bronchiques [148].

La fistulisation d'un kyste hydatique hépatique dans le thorax peut se faire en intrapleurale ou dans une bronche. Les facteurs favorisant cette fistulisation sont : l'infection, la pression mécanique exercée par le kyste hydatique, les efforts de poussée abdominale (constipation chronique, musculation intensive, accouchement) et l'effet corrosif de la bile sur le poumon en cas d'un kyste hydatique du foie avec un contenu bilieux [148].

Il existe 4 types de rupture selon la fistulisation intrathoracique [143] :

- Type I: La fistulisation se fait via une symphyse phréno-pleuro-pulmonaire.
- Type II: La fistulisation est formée à travers une caverne pulmonaire.
- Type III: La fistulisation se fait par l'intermédiaire d'une poche pleurale enkystée.
- Type IV: La fistulisation se développe dans la cavité pleurale aboutissant à une hydatidose pleurale secondaire ou une pleurésie biliohydatique.

Cliniquement, la rupture se manifeste par un syndrome d'épanchement liquidien ou une bilioptysie secondaire à la formation de fistules bilio-bronchiques. Sur la radiographie, on peut noter : une opacité basithoracique de tonalité hydrique, un niveau hydro-aérique en rapport avec la constitution d'un pneumokyste en intrahépatique, une pleurésie, un effacement ou une surélévation de la coupole diaphragmatique droite. L'échographie abdominale visualise le kyste hydatique et la brèche diaphragmatique. La TDM et l'IRM permettent de poser le diagnostic avec certitude [149].



Figure 113: TDM de la base thoracique montrant un épanchement pleural droit secondaire à la rupture dans la cavité pleurale d'un kyste hydatique du dôme hépatique [149]

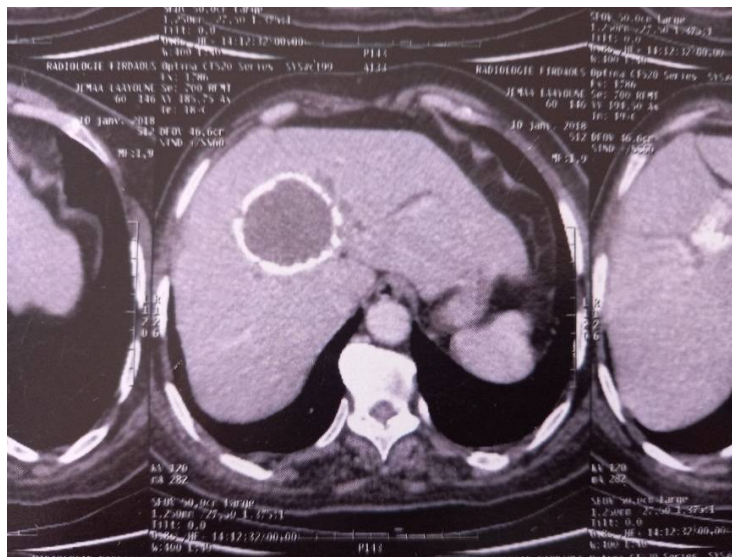


Figure 114: TDM abdominale montrant un kyste hydatique inter hépato-diaphragmatique à paroi calcifiée traversant la coupole diaphragmatique droite et fistulisé dans le lobe moyen (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

IV-BILAN PARACLINIQUE :

1-Imagerie :

A-Radiographie thoracique :

La radiographie thoracique constitue un examen paraclinique de base permettant de déterminer le nombre, la localisation et le stade évolutif des kystes, ainsi que leurs aspects radiologiques [150].

A-1) Nombre de kystes :

La majorité des auteurs [151, 152, 153, 154] rapportent une prédominance du kyste hydatique unique par rapport à l'hydatidose thoracique multiple.

Dans notre série, la radiographie thoracique a révélé :

- Un kyste hydatique thoracique unique chez 130 patients (86.6% cas).
- Un kyste hydatique thoracique double chez 14 patients (9.3% cas).
- Un kyste hydatique thoracique triple chez 4 patients (2.6% cas).
- Un kyste hydatique thoracique quadruple chez 1 patient (0.6% cas).
- Un kyste hydatique thoracique sextuple chez 1 patient (0.6% cas).

Au total, 86.8% des patients avaient un kyste hydatique thoracique unique contre 13.2% où l'hydatidose thoracique était multiple ; ceci rejoint les résultats des autres séries (*Tableau 19*).

Auteurs	Nombre de cas	KH thoracique unique (%)	KH thoracique double (%)
H.Smadhi [151]	50	86	14
I.Er-raji [152]	100	74.1	25.9
O-A.Afandi [153]	98	77.5	22.5
M.Fourati [154]	613	90.5	9.5
Notre série	150	86.8	13.2

Tableau 19 : Nombre de kystes hydatiques thoraciques révélés sur la radiographie thoracique selon différents auteurs

A-2) Topographie des kystes :

✓ KH pulmonaires :

Selon la littérature [155], l'atteinte du poumon droit est prédominante et les bases pulmonaires représentent le siège de prédilection des kystes hydatiques en raison du débit sanguin élevé au niveau de ces zones pulmonaires.

Dans notre étude, on a constaté que :

- Le poumon droit est le siège de prédilection des kystes hydatiques pulmonaires : 52.2% des cas contre 43.4% des cas pour le poumon gauche.
- Dans 4.4% des cas, l'atteinte était bilatérale.
- Les kystes hydatiques occupaient les bases pulmonaires dans les deux tiers des cas (66.9%) avec une légère prédominance gauche (36%).

Ces résultats rejoignent ceux des études menées par la plupart des auteurs (*Tableau 21*).

Auteurs	Poumon droit (%)	Poumon gauche (%)	Atteinte bilatérale (%)
I.Er-raji [152]	55.8	37.8	6.4
R.Marouf [106]	58	35	7
J.Zapatero [156]	56.2	38.6	5.2
Notre série	52.2	43.4	4.4

Tableau 20 : Fréquence des malades en fonction du poumon atteint selon la littérature

Auteurs	Poumon droit			Poumon gauche			
	Nombre de kystes	Lobe supérieur (%)	Lobe moyen (%)	Lobe inférieur (%)	Nombre de kystes	Lobe supérieur (%)	Lobe inférieur (%)
H.Longefait [157]	107	32	20	48	87	44	46
I.Er-raji [152]	48	4.65	10.46	40.69	38	13.95	30.23
J.Zapatero [156]	56	13.3	10.5	32.4	44	16.2	27.6
Notre série	71	12.5	8.8	30.9	59	7.4	36

Tableau 21 : Répartition lobaire des KH pulmonaires selon la littérature

✓ KH extra-pulmonaires :

L'hydatidose thoracique extra-pulmonaire est rarement diagnostiquée par la radiographie thoracique, d'où la nécessité de réaliser une TDM thoracique qui permet de préciser la topographie des kystes hydatiques dans la cavité thoracique [155].

Le kyste hydatique pleural paraît radiologiquement sous forme d'une opacité pleurale. En cas de doute sur le diagnostic, une TDM thoracique doit être réalisée pour éliminer une pleurésie enkystée, un kyste hydatique pariétal ou pulmonaire [118].

Le kyste hydatique médiastinal paraît sur la radiographie sous forme d'une opacité ou un élargissement médiastinal associé ou non à une cardiomégalie [124]. Dans notre série, la radiographie a montré 4 kystes hydatiques médiastinaux (2.6% cas).

Pour l'hydatidose pariétale, le kyste hydatique vertébral paraît sur la radiographie du rachis thoracique sous formes de lacunes plus ou moins confluentes à contours flous réalisant une plage d'ostéolyse. Tandis que le kyste hydatique costal se traduit radiologiquement par une soufflure ou rupture de la corticale, une plage d'ostéolyse ou une fracture costale pathologique [137, 138].

Sur la radiographie, le kyste hydatique diaphragmatique paraît sous forme d'une opacité basi-thoracique de tonalité hydrique ou une surélévation de la coupole diaphragmatique droite ou gauche [140].

A-3) Aspect radiologique :

La présentation radiologique du kyste hydatique thoracique diffère selon le stade évolutif du kyste. Dans notre série, on avait noté une prédominance du kyste hydatique plein (51.3% cas) qui se présente radiologiquement sous forme d'une opacité de tonalité hydrique arrondie homogène à contours réguliers. Pour le kyste hydatique rompu ou fissuré, il se présente sous différents aspects radiologiques :

- Une opacité coiffée d'un croissant gazeux (4% cas).
- Un aspect de membrane flottante « en nénuphar » (6.6% cas).
- Un niveau hydro-aérique (19.3% cas).
- Une image cavitaire (7.3% cas).
- Une pleurésie (7.3% cas).
- Un hydro-pneumothorax (4% cas).

Ces résultats concordent avec la plupart des séries (*Tableau 22*).

Auteur	Nombre de cas	Opacité arrondie (%)	Croissant gazeux (%)	Membrane flottante « en nénuphar » (%)	Niveau hydro-aérique (%)	Image cavitaire (%)	Pleurésie (%)	Hydro-pneumothorax (%)
W.El Khattabi [107]	70	57.1	4.28	8.57	40	2.85	7.14	-----
R.Marouf [106]	200	52	-----	5	10	10	3	5
S.Kouara [158]	38	60.5	5.2	-----	15.8	-----	7.9	-----
Notre série	150	51.3	4	6.6	19.3	7.3	7.3	4

Tableau 22 : Fréquence des aspects radiologiques des kystes hydatiques thoraciques selon les auteurs



Figure 115: Radiographie thoracique de face montrant une opacité basio-thoracique droite de tonalité hydrique en rapport avec un kyste hydatique du dôme hépatique rompu dans le lobe moyen (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

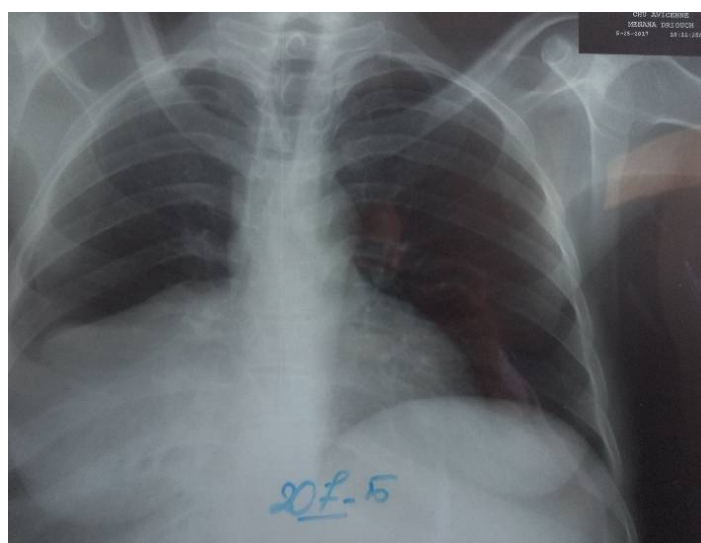


Figure 116: Radiographie thoracique de face montrant une opacité médiastinale antérieure droite en rapport avec un kyste hydatique médiastinal droit (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

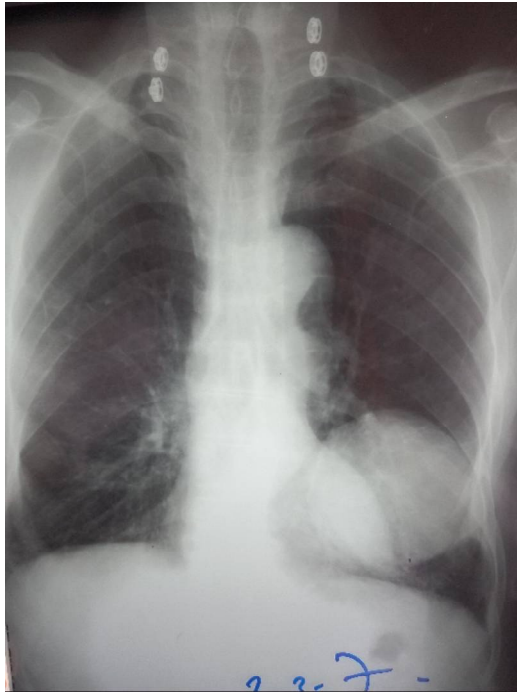


Figure 117: Radiographie thoracique de face montrant une opacité de tonalité hydrique arrondie en « boulet de canon » au niveau du lobe inférieur gauche en rapport avec un kyste hydatique postéro-basal gauche (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

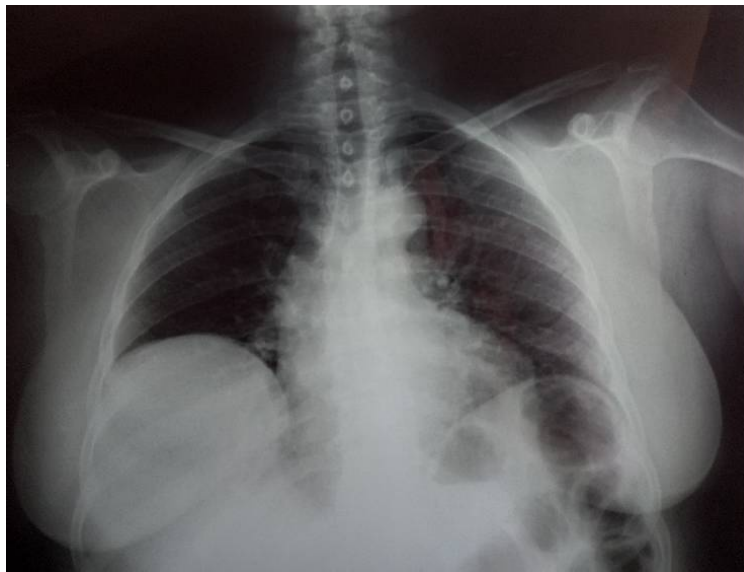


Figure 118: Radiographie thoracique de face montrant une opacité de tonalité hydrique arrondie basi-thoracique droite en rapport avec un kyste hydatique diaphragmatique (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

B-Tomodensitométrie thoracique :

Les limites de la radiographie et de l'échographie thoracique représentent de bonnes indications de la tomodensitométrie thoracique dans la maladie hydatique. Elle permet de déterminer la localisation des kystes, leur nature hydatique ainsi que leurs stades évolutifs. Elle permet également de détecter des kystes hydatiques de petite taille ainsi que d'autres localisations hydatiques thoraciques souvent passées inaperçues à la radiographie thoracique [159].

La TDM est très utile pour la surveillance de l'hydatidose multiple traitée par des médicaments antiparasitaires [159].

Dans notre série, le scanner thoracique a pu mettre en évidence 136 kystes hydatiques pulmonaires (91% cas) et 14 kystes hydatiques extra-pulmonaires (9% cas).

La localisation pulmonaire est dominante dans la littérature confirmant nos résultats. L'hydatidose thoracique extra-pulmonaire est une forme rare qui représente environ 5% des localisations hydatiques thoraciques. Elle est soit primitive ou secondaire, unique ou multiple intéressant la cavité pleurale, le médiastin, le cœur, les gros vaisseaux, la paroi thoracique ou le diaphragme [116].

Le tableau suivant montre la fréquence des KH pulmonaires et extra-pulmonaires dans les différentes séries.

	G.Maggi [160]	H.Thameur [89]	S.Waguaf [95]	N.Moukram [161]	Notre série
Nombre de cas	3553	1619	236	63	150
KH pulmonaire	94.25%	94.32%	82.62%	80.5%	91%
KH médiastinal	0.6%	0.49%	3.38%	5%	2.6%
KH cardiopéricardique	0.55%	2.6%	-----	8%	-----
KH pleural	1.55%	1.3%	3.84%	1.5%	1.2%
KH pariétal	1.5%	0.49%	3.38%	5%	4%
KH diaphragmatique	1.55%	0.8%	6.78%	-----	1.2%

Tableau 23 : Fréquence des KH pulmonaires et extra-pulmonaires dans les différentes séries

En ce qui concerne le stade évolutif du kyste hydatique thoracique [159] :

- Le kyste hydatique plein se présente sous forme d'une masse de densité liquidienne homogène ne se rehaussant pas après injection du produit de contraste.
- Le kyste hydatique fissuré se présente sous forme d'une lésion excavée.
- Le kyste hydatique rompu dans les bronches se présente sous forme d'un niveau hydro-aérique en pont « nénuphar » ou une image de densité liquidienne avec piégeage d'air.

- Le kyste hydatique rompu dans la plèvre se présente sous forme d'un épanchement pleural liquidien ou un niveau hydro-aérique.
- Le kyste hydatique évacué se présente sous forme d'un aspect serpigneux et tortueux de la membrane hydatique dans une cavité vide « rétention sèche de membrane ».

Sur le tableau suivant, figure la fréquence des kystes hydatiques thoraciques sains et compliqués (rompus ou fissurés).

	R.Marouf [106]	H.Thameur [89]	M.Abdennadher [96]	Notre série
KH thoracique sain	52%	50.6%	22.3%	36.6%
KH thoracique compliqué	48%	49.4%	77.7%	63.4%

Tableau 24 : Fréquence des kystes hydatiques thoraciques sains et compliqués selon les auteurs

C-Echographie abdominale :

Dans le cadre d'un bilan d'extension de la maladie hydatique, une échographie abdominale doit être réalisée systématiquement à la recherche d'une hydatidose abdominale, notamment hépatique qui demeure l'association la plus fréquente [159].

La fréquence de cette association est appréciée par différents auteurs :

- K.Elatiqi [162] a révélé une localisation hépatique associée chez 55.7% des patients.

- Pour O-A.Afandi [153], 20% des malades avaient un kyste hydatique du foie associé.
- H.Smadhi [151] a retrouvé cette association dans 18% des cas.
- Dans la série de H.Kabiri [163], l'association KH diaphragmatique-KH hépatique a été révélée chez 7.4% des malades.

Dans notre série, l'échographie abdominale a été réalisée chez tous les patients. Elle a été normale chez 127 patients (84.6% cas), et elle a révélé la présence de :

- Un kyste hydatique hépatique associé chez 17 patients (11.3% cas).
- Un kyste hydatique hépatique rompu dans le thorax chez 2 patients (1.3% cas).
- Un kyste hydatique rénal chez 2 patients (1.3% cas).
- Une hydatidose péritonéale chez 1 patient (0.6% cas).
- Une splénomégalie chez 1 patient (0.6% cas).

Le tableau suivant montre la fréquence de l'association hépato-thoracique dans les différentes séries.

Auteurs	Nombre de cas	Association KH thoracique-KH hépatique	
		Nombre de cas	%
K.Elatiqi [162]	61	34	55.7
O-A.Afandi [153]	98	19	20
H.Smadhi [151]	50	9	18
H.Kabiri [163]	27	2	7.4
Notre série	150	17	11.3

Tableau 25 : Fréquence de l'association hépato-thoracique dans les différentes séries



Figure 119: Echographie abdominale montrant un kyste hydatique hépatique associé à contenu hétérogène avec aspect de pseudo-membranes, type IV selon Gharbi (service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

D-Echographie thoracique :

L'échographie transthoracique complète la radiographie dans l'exploration de l'hydatidose thoracique. Elle est utile en cas de kyste hydatique de siège périphérique. Elle permet de préciser la taille, le nombre et le siège des kystes ; et d'affirmer leur nature hydatique en recherchant des vésicules filles intrakystiques, un décollement membranaire ou un dédoublement pariétal [164].

La voie sous-costal-xiphœidienne est utilisée pour explorer un kyste hydatique en contact avec une coupole diaphragmatique, tandis que la voie sus-claviculaire est réservée pour les kystes hydatiques de siège apical. En cas de kyste hydatique situé contre la paroi thoracique, il est exploré par voie intercostale [164].

Le patient doit être examiné en décubitus dorsal puis latéral, en expiration forcée et le thorax penché en avant. Ces conditions facilitent l'exploration de la structure interne du kyste [164].

L'échographie transthoracique a un intérêt limité en cas de kystes hydatiques volumineux, centraux, profonds ou compliqués. En plus, cet examen se heurte à plusieurs obstacles : le squelette osseux et les structures cartilagineuses thoraciques absorbent le faisceau ultrasonore limitant ainsi l'exploration du tissu pulmonaire. L'air alvéolaire peut masquer un kyste hydatique profond ou son renforcement postérieur. En présence d'air intrakystique, il est difficile de visualiser le caractère liquidien du kyste. En cas d'un kyste hydatique volumineux, il est difficile de déterminer son point de départ pulmonaire, pleural, médiastinal ou pariétal [165].

Le kyste hydatique plein paraît sur l'échographie transthoracique sous forme d'une masse liquidienne anéchogène avec renforcement postérieur, tandis que le kyste hydatique rompu se traduit par une masse hétérogène contenant de l'air et des échos denses linéaires correspondant aux replis de la membrane hydatique [165].

Dans notre série, l'échographie thoracique a été réalisée chez 11 patients (7.3% cas), elle a permis de déceler :

- Une masse liquidienne anéchogène à limites nettes avec renforcement postérieur évoquant un kyste hydatique plein dans 7 cas.
- Une masse échogène hétérogène évoquant un kyste hydatique rompu dans 1 cas.
- Un épanchement pleural évoquant un kyste hydatique rompu dans la plèvre dans 2 cas.
- Un épanchement péricardique dans 1 cas.

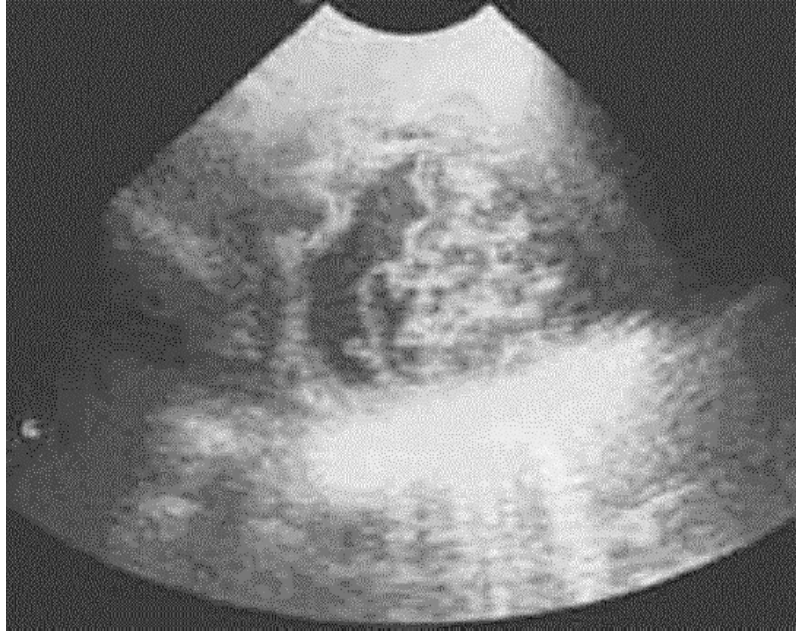


Figure 120: Echographie transthoracique montrant une formation kystique anéchogène avec présence d'échos denses internes en rapport avec un kyste hydatique pulmonaire rompu [165]

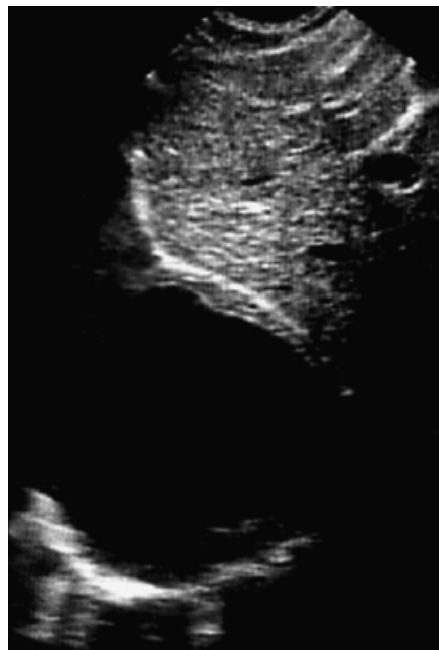


Figure 121: Echographie transthoracique par voie sous-costale montrant une masse liquidienne anéchogène à limites nettes avec renforcement postérieur en rapport avec un KH plein univésiculaire basi-pulmonaire droit [164]

E-Bronchoscopie :

Dans le cas où l'aspect radiologique du kyste est atypique, on peut recourir à une bronchoscopie qui permet dans certains cas d'affirmer le diagnostic en montrant une membrane blanc nacré accouchée ou incluse dans la lumière bronchique. Au cours de la bronchoscopie, on réalise une extraction de la membrane hydatique suivie de son analyse anatomopathologique [166].

La bronchoscopie permet également d'éliminer les diagnostics différentiels, en particulier le cancer broncho-pulmonaire ou un corps étranger endobronchique. Elle est contre-indiquée en cas d'un kyste hydatique pulmonaire plein car elle peut entraîner sa rupture [167].

La bronchoscopie a un double intérêt : d'une part, elle permet l'évacuation du contenu du kyste qui normalement doit être réalisée par l'expectoration et la toux. D'autre part, elle permet une reperméabilisation des bronches [168].

M.Elmghari [90] dans sa série portant sur 11 cas d'hydatidose pleurale, la bronchoscopie a été réalisée chez 8 malades et a révélé la présence de membranes hydatiques dans un seul cas. Dans la série de N.Moukram [161], la bronchoscopie a retrouvé des fragments de membranes hydatiques chez 15% des patients. Pour K.Elatiqi [162], la bronchoscopie a visualisé des membranes hydatiques dans 26% des cas.

Dans notre série, la bronchoscopie a été réalisée chez 12 patients (8% cas), elle a mis en évidence :

- Des fragments de membranes hydatiques dans 3 cas témoignant d'une rupture du kyste hydatique dans les bronches.

- Des débris de scolex (crochets) dans le liquide d'aspiration bronchique dans 1 cas.
- Un état inflammatoire dans 3 cas.
- Un saignement endobronchique dans 1 cas.
- Un aspect normal dans 4 cas.



Figure 122: Bronchoscopie montrant une membrane blanc nacré accouchée dans la lumière bronchique (astérisque) en rapport avec un KH du LSD rompu dans la bronche [166]

2-Biologie :

A-Sérologie hydatique :

La sérologie hydatique permet de confirmer le diagnostic d'hydatidose et de suivre l'efficacité thérapeutique en utilisant des techniques immunologiques quantitatives (ELISA, immunofluorescence indirecte, hémagglutination indirecte) ou qualitatives (immunoélectrophorèse, électrosynérèse). Il est

recommandé par plusieurs auteurs [169, 170, 171] d'associer un test qualitatif et un autre quantitatif pour optimiser la réponse immunitaire. Dans le laboratoire de notre CHU, nous utilisons les techniques ELISA et hémagglutination indirecte.

La sérologie hydatique n'a de valeur que positive et sa négativité ne doit pas éliminer le diagnostic d'un kyste hydatique pulmonaire évoqué cliniquement et radiologiquement. Les facteurs qui influencent la réponse immunitaire sont : le déficit immunitaire, le nombre des kystes hydatiques et leur stade évolutif. Le taux de séropositivité augmente en cas d'hydatidose multiple, un kyste hydatique rompu ou une hydatidose hépatique associée. Les faux positifs peuvent s'observer en cas d'une distomatose pulmonaire ou une échinococcose alvéolaire, tandis que les faux négatifs sont dus à un déficit immunitaire humoral ou un kyste hydatique inactif calcifié [170].

En post-opératoire, le titre des anticorps anti-Echinococcus s'élève dans les 4 à 12 semaines suivant l'intervention, puis décroît progressivement jusqu'à la négativation qui se déroule entre 1 et 2 ans. Toute réascension ou persistance d'un taux élevé des anticorps signe une récurrence hydatique ou une réinfection [171].

Dans notre série, la sérologie hydatique était positive chez 43 malades (28.6% cas), négative chez 10 malades (6.6% cas) et non faite dans 64.8% des cas.

Sur le tableau suivant, figure le taux de séropositivité hydatique dans les différentes séries.

Auteurs	Nombre total de cas	Sérologie hydatique	
		Nombre de cas	Taux de séropositivité(%)
N.Souki [172]	114	83	54
N.Zaghba [173]	183	183	54
F.Badri [76]	28	21	57
Notre série	150	53	28.6

Tableau 26 : Taux de séropositivité hydatique dans les différentes séries

B-Numération formule sanguine :

L'hémogramme peut montrer :

- Une hyperéosinophilie sanguine (>1500 éléments/l) qui n'est pas spécifique de l'hydatidose. Elle se voit surtout en cas d'un kyste hydatique rompu ou fissuré, une réaction urticarienne associée et au cours de la phase d'invasion [169].
- Une hyperleucocytose (> 10000 éléments/ μ l) à polynucléaires neutrophiles qui évoque une surinfection du contenu kystique [170].
- Une anémie associée (hémoglobine < 13g/dl chez l'homme et < 12g/dl chez la femme).

Dans notre série, la numération formule sanguine a été réalisée chez tous nos patients et elle a montré :

- Une hyperleucocytose à PNN chez 34 patients (22.6% cas).
- Une éosinophilie sanguine chez 32 patients (21.3% cas) et une hyperéosinophilie chez 5 patients (3.3% cas).
- Une anémie chez 56 patients (37.3% cas).
- Normale dans 15.5% des cas.

C-CRP :

La CRP est un marqueur biologique qui renseigne sur l'état inflammatoire du kyste, elle s'élève en cas de surinfection de ce dernier. Dans notre série, elle était positive ($> 6\text{mg/l}$) chez 19 patients (12.6% cas).

3-Exploration fonctionnelle respiratoire :

Les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) regroupent divers examens (spirométrie, pléthysmographie, gazométrie) qui permettent d'apprécier le retentissement du kyste hydatique sur la fonction respiratoire. En pré-opératoire, l'EFR permet de simuler le stress chirurgical en évaluant la capacité respiratoire des patients. En post-opératoire, elle sert à évaluer l'impact de la chirurgie thoracique sur la fonction respiratoire et apprécier l'autonomie respiratoire du patient [174].

Toute thoracotomie avec résection du parenchyme pulmonaire entraîne une diminution des paramètres ventilatoires et une perte fonctionnelle respiratoire. La pneumonectomie entraîne une perte fonctionnelle entre 30 et 40%. La lobectomie cause une perte entre 10 et 20 %. Pour la segmentectomie, la perte est estimée à moins de 10% [174].

Dans notre série, l'EFR a été pratiquée chez 13 patients (8.6% cas) et a révélé :

- Un trouble ventilatoire obstructif léger réversible sous traitement bronchodilatateur dans 1 cas.
- Un trouble ventilatoire restrictif dans 6 cas.
- Normale dans 6 cas.

V-TRAITEMENT CHIRURGICAL :

1-Préparation du malade :

Une bonne préparation préopératoire du patient est nécessaire avant toute intervention chirurgicale, elle consiste à corriger toutes les tares associées [175] :

- La rupture d'un kyste hydatique dans les bronches avec surinfection et suppuration bronchique nécessite une antibiothérapie probabiliste à base d'amoxicilline protégée ou fluoroquinolone pendant 1 à 2 semaines, associée à des séances de kinésithérapie respiratoire.
- Un drainage pleural doit être réalisé chez les patients présentant un épanchement liquidien secondaire à une rupture d'un kyste hydatique dans la plèvre.
- Une transfusion sanguine est indiquée chez les patients présentant une anémie sévère à moins de 7g/dl d'hémoglobine.

Un bilan préopératoire comprenant des analyses biologiques (NFS, ionogramme, CRP, TP, TCA) et une évaluation de la fonction cardio-respiratoire (ECG, EFR, gazométrie) est nécessaire à la recherche d'une contre-indication chirurgicale [175].

2-Anesthésie :

La chirurgie de l'hydatidose thoracique est sous anesthésie générale et intubation orotrachéale sélective par une sonde de Carlens (*Figure 123*) qui permet d'exclure la ventilation du poumon atteint et d'éviter le risque d'inondation bronchique controlatérale en cas de rupture peropératoire d'un kyste hydatique en intrabronchique. Le malade est en décubitus latéral sur le côté sain [176].

Dans notre série, tous nos patients ont été opérés sous anesthésie générale et intubation sélective par une sonde de Carlens.



Figure 123: Sonde à double lumière de Carlens [176]

3-Voie d'abord :

La thoracotomie postéro-latérale passant par le cinquième ou sixième espace intercostal constitue une voie d'abord classique pratiquée avec section musculaire du grand dorsal et conservation du muscle grand dentelé. Certains auteurs [177] préconisent la thoracotomie latérale ou axillaire sans section musculaire. La sternotomie médiane est indiquée en cas d'hydatidose cardiopéricardique ou des kystes hydatiques bilatéraux siégeant au niveau des lobes pulmonaires supérieurs. Parfois, une thoraco-phréno-laparotomie est réalisée en cas d'hydatidose abdominale associée à une hydatidose thoracique [178].

Dans notre série, la thoracotomie postéro-latérale a été réalisée chez 139 patients (92.6% cas) et passant par :

- Le 5^{ème} espace intercostal dans 110 cas.
- Le 6^{ème} espace intercostal dans 27 cas.

- Le 4^{ème} espace intercostal dans 1 cas.
- Le 3^{ème} espace intercostal type Paulson dans 1 cas.

Une thoracophrénotomie a été indiquée chez 7 patients (4.9% cas) présentant un kyste hydatique pulmonaire basal droit associé à un kyste hydatique hépatique.

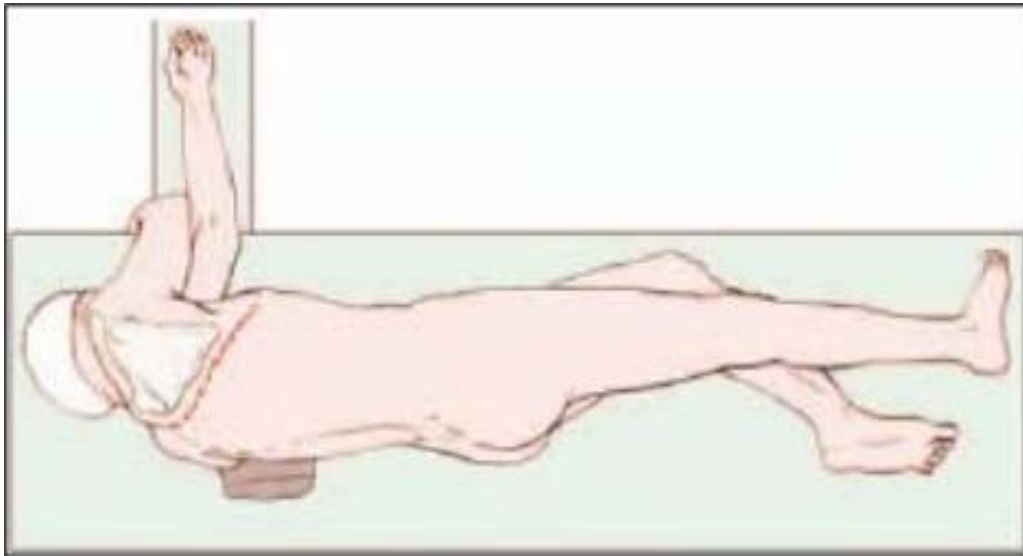
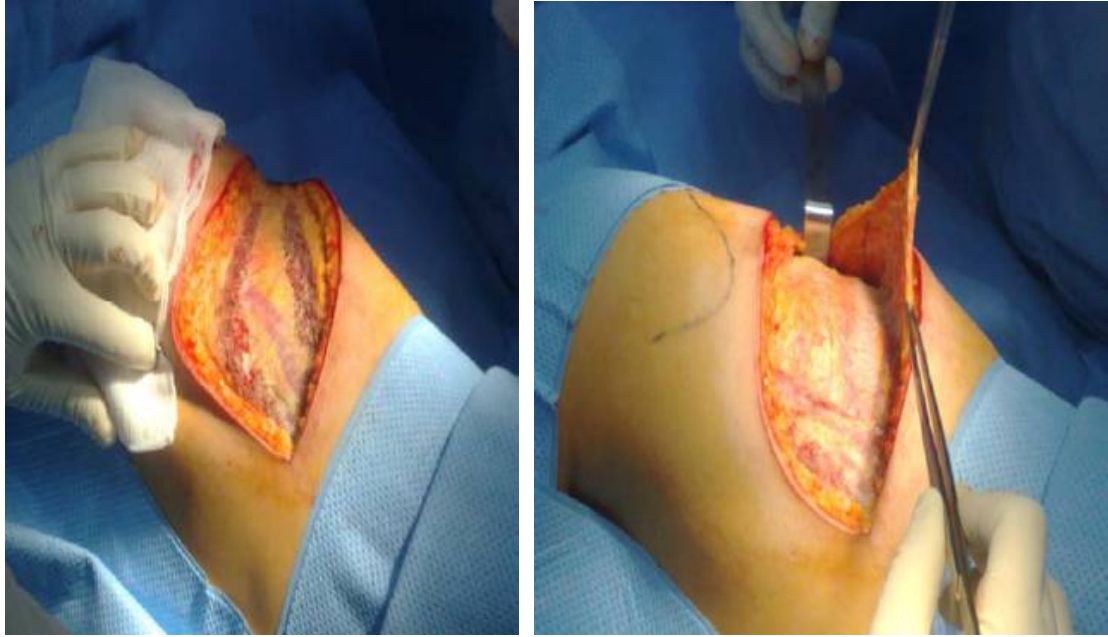


Figure 124: Position opératoire d'une thoracotomie postéro-latérale [179]



a-section du muscle grand dorsal b-désinsertion du muscle dentelé



c-ouverture de l'EIC après mise en place d'un écarteur Finochietto

Figure 125: Vues peropératoires montrant les étapes de la thoracotomie postéro-latérale [179]

4-Protection du champ opératoire :

La protection du champ opératoire est indispensable après la thoracotomie surtout pour les kystes hydatiques pleins afin de préserver la cavité pleurale d'une éventuelle contamination peropératoire par le liquide hydatique lors de la ponction du KH et réduire le risque d'une dissémination échinococcique secondaire [180].

Le champ opératoire est protégé par des compresses imbibées de solution scolicide (eau oxygénée, sérum salé hypertonique à 20%, cétrimide). L'eau oxygénée est caractérisée par son effet rapide sur les scolex. Selon certains auteurs [181,182], l'utilisation du sérum salé hypertonique peut être à l'origine des œdèmes pulmonaires aigus. Le cétrimide à 0.1% est utilisé dans la protection du champ opératoire en cas d'hydatidose pulmonaire multiple [182].

Dans notre série, les champs ont été protégés par des compresses imbibées d'eau oxygénée diluée ou de sérum bétadiné.

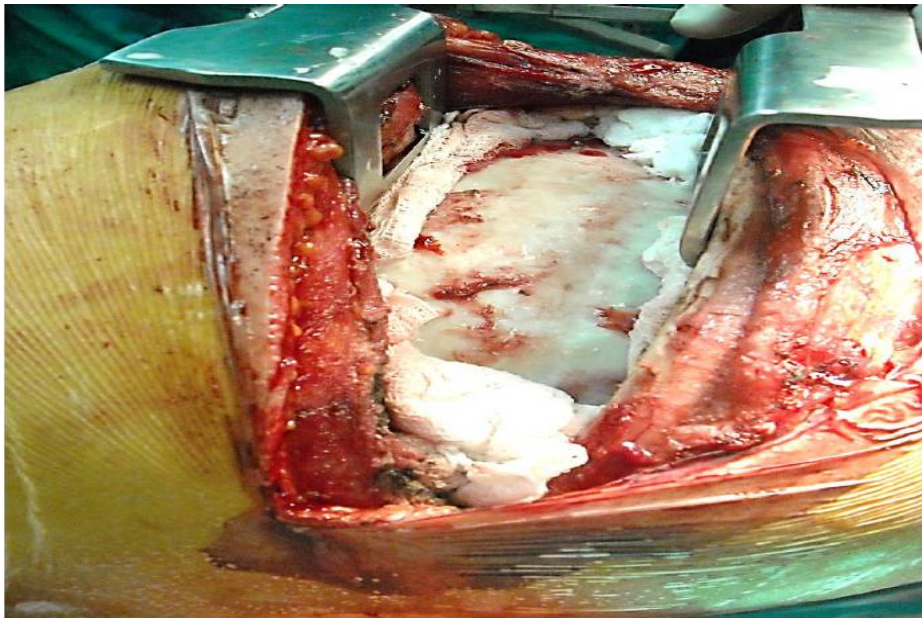


Figure 126: Vue peropératoire montrant la protection du champ opératoire [180]

5-Techniques opératoires :

La chirurgie de l'hydatidose thoracique doit se soumettre aux règles suivantes [183] :

- La résection doit être la plus économique possible tout en conservant le maximum de tissu pulmonaire fonctionnel.
- Eviter toute dissémination échinococcique secondaire en peropératoire.
- Fermeture des fistules bronchiques, capitonnage de la cavité résiduelle et ablation des lésions pulmonaires irréversibles.

Le choix d'une technique chirurgicale est déterminé en fonction de [183] :

- L'âge et les comorbidités du patient.
- Le nombre, la taille, le siège et l'état du kyste hydatique.
- L'état du parenchyme pulmonaire adjacent.
- L'état de la fonction respiratoire du patient.

A-Traitement conservateur :

Le traitement conservateur comprend 3 techniques :

La kystectomie ou technique d'énucléation selon Ugon consiste en l'expulsion du KH intact en réalisant une incision au bistouri froid entre le périkyte et la membrane hydatique sans ouvrir le kyste. Les insufflations pulmonaires manuelles répétitives effectuées par l'anesthésiste à la demande facilitent l'accouchement du kyste sans rupture [184]. Cette technique est indiquée pour les kystes hydatiques pleins de petite taille (< 3cm), sans tension

et de siège périphérique. Dans la série de R.Dogan [185] portant sur 1055 patients, l'énucléation a été pratiquée chez 3.1% des malades. Dans notre série, elle a été réalisée pour 8 patients (5.3% cas).

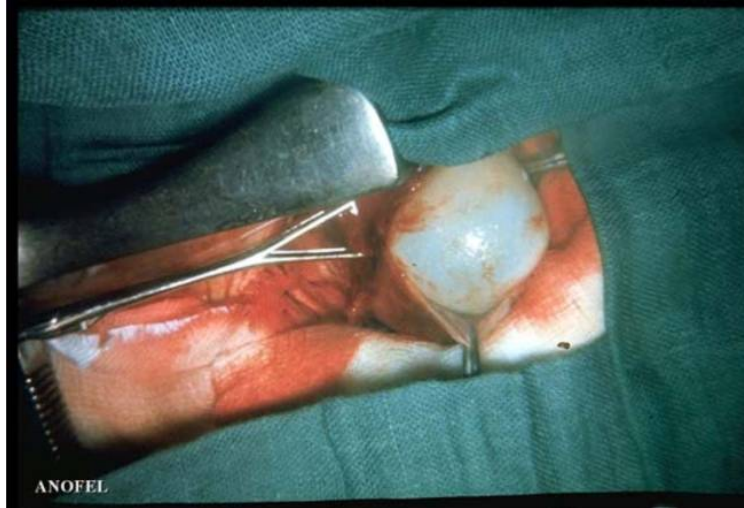


Figure 127: Vue peropératoire montrant une kystectomie ou énucléation selon Ugon [184]

La ponction-aspiration ou technique de Barrett consiste en une ponction du kyste hydatique au niveau de son point proéminent à l'aide d'un trocard tout en évitant une fuite du liquide hydatique dans la cavité pleurale, puis aspiration du liquide hydatique suivie d'une extraction de la membrane prolifère par une pince de Duval et nettoyage de la cavité résiduelle par un produit scolicide. Lors de cette ponction, on demande à l'anesthésiste de pratiquer une ventilation manuelle afin de créer une forte pression positive en intrabronchique pour bloquer la fuite du liquide hydatique dans l'arbre bronchique via les fistules bronchiques [186]. Lorsque le KH est plein, l'extraction de la membrane hydatique est réalisée après sa ponction et dans le cas où le KH est déjà rompu, l'extraction est pratiquée après ouverture du périkyte. Certains auteurs [187] préconisent la stérilisation du KH plein avant sa ponction par une injection préalable de solution scolicide. Cette technique est indiquée pour les kystes

hydatiques pleins, de grande taille (>3cm) sous tension et pour certains kystes hydatiques rompus ayant un péricyste souple. Dans notre série, la ponction-aspiration de Barrett a concerné 49 cas (32.6%) où 63.6% des kystes étaient sains et 35.4% étaient rompus.

Après avoir réalisé une de ces 2 techniques de kystectomie, il est capital de rechercher des fistules bronchiques à l'aide des manœuvres ventilatoires et de les fermer par des points de suture en X d'un fil résorbable. La persistance d'une ou plusieurs fistules bronchopleurales expose aux fuites aériennes postopératoires à l'origine d'un pneumothorax " à soupape " [188].



Figure 128: Vue peropératoire montrant la ponction d'un KH pulmonaire plein [188]

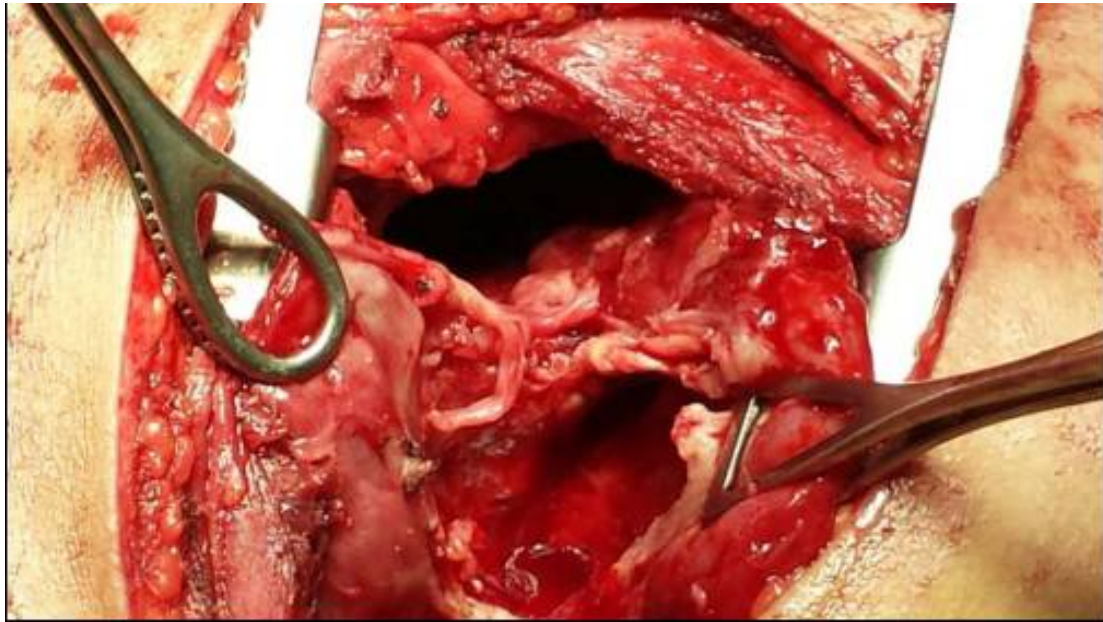


Figure 129: Vue peropératoire montrant la cavité kystique après extraction de la membrane hydatique [188]



Figure 133 : Vues peropératoires montrant le lavage de la cavité résiduelle par du sérum salé hypertonique et la fermeture des fistules bronchopleurales par des points de suture en X [186]

La périkystectomie type Perez-Fontana consiste en une exérèse du kyste hydatique à la jonction du périkyste et du parenchyme pulmonaire sain souvent après kystectomie préalable (ponction-aspiration-extraction de la membrane proligère) tout en ligaturant successivement les bronches et les vaisseaux érodés. Lorsque le kyste hydatique est périphérique, la périkystectomie est totale emportant en bloc le kyste et le périkyste. Si le KH est de siège central, on réalise une périkystectomie partielle laissant en place une partie profonde du périkyste au contact du pédicule pulmonaire dans le but d'éviter une érosion vasculo-bronchique. La périkystectomie comporte un risque hémorragique important et de fuites aériennes du fait que le plan de clivage entre le parenchyme pulmonaire sain et le périkyste n'est pas toujours très précis. Cette technique est indiquée pour les KH rompus et infectés à périkyste épais et remanié [189]. Dans notre série, 63 patients ont bénéficié d'une périkystectomie dont 55 kystes étaient rompus.

Dans le cas où une bronche de drainage a été emportée par le KH, une partie du tissu pulmonaire avoisinant devient non ventilée ce qui nécessite sa résection avec le périkyste : c'est la périkysto-résection [188].

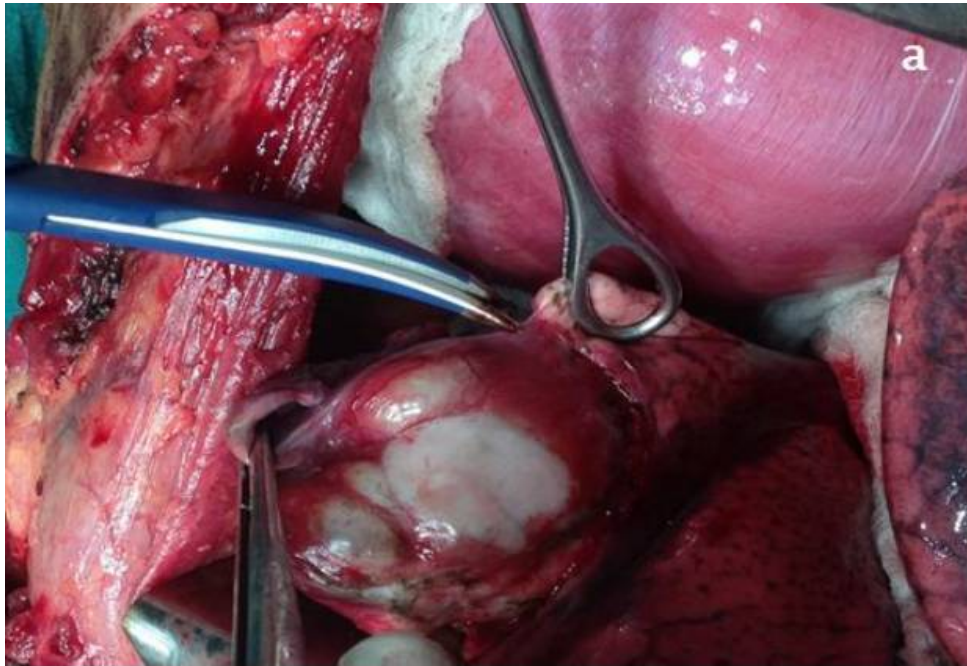


Figure 130: Vue peropératoire montrant l'abord du kyste hydatique à la jonction du périkyste et du parenchyme sain [189]



Figure 131: Pièce opératoire d'une périkystectomie emportant en bloc le kyste et l'adventice [189]

Après élimination du kyste hydatique, le chirurgien se trouve face à une cavité résiduelle présentant des fistules bronchopleurales. Une périkystectomie permettant la résection du parenchyme scléreux adjacent est nécessaire afin de réduire la taille de cette cavité. Si la fermeture des fistules bronchiques est indispensable, le capitonnage de la cavité est une procédure classique mais non systématique. Elle consiste à effacer le fond de la cavité et à rapprocher ses berges par des points de suture séparés ou un surjet aller simple ou aller-retour [190].

En cas de KH de petite taille et de siège périphérique, certains auteurs [191] préconisent de fermer les fistules bronchopleurales tout en laissant la poche résiduelle ouverte. Cette attitude expose au risque de surinfection secondaire et de fuites aériennes postopératoires. Le capitonnage est très utile car il permet de réduire la morbidité postopératoire en diminuant le risque d'infection, de formation d'un empyème intracavitaire et des fuites aériennes postopératoires. Il permet également d'éviter la pérennisation de la poche résiduelle et de diminuer la durée du drainage postopératoire [191].

En cas d'un KH volumineux (taille >10cm), la cavité résiduelle est de grande taille présentant de grosses fistules bronchopleurales ce qui rend le capitonnage difficile car il risque de « ficeler » le lobe pulmonaire et entraîner une perte de sa fonction respiratoire [191].

Dans notre série, le capitonnage a été pratiqué chez tous nos patients après chirurgie conservatrice le plus souvent par un surjet passé au fil résorbable.

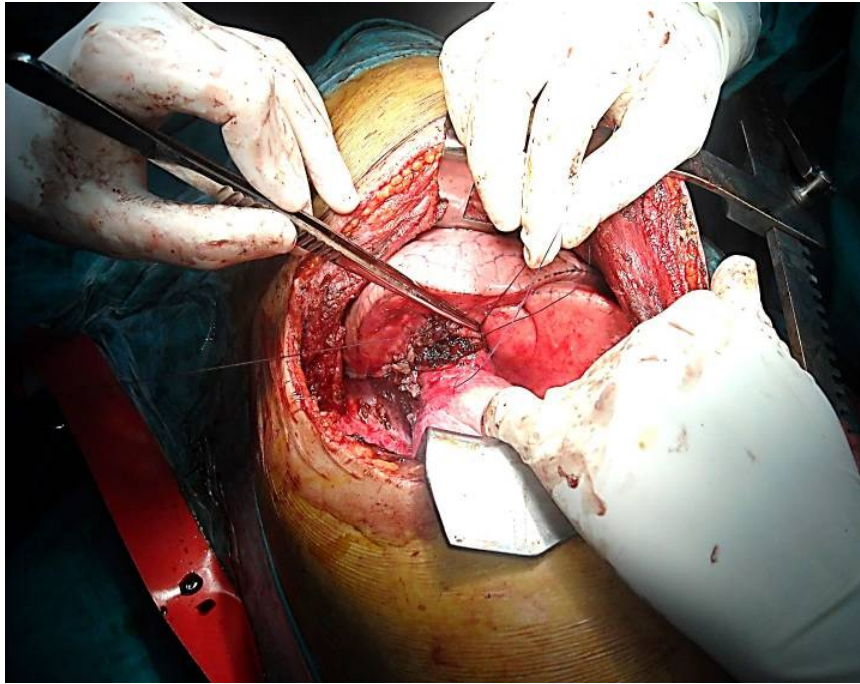


Figure 132: Vue peropératoire montrant la fermeture des fistules bronchiques et le capitonnage de la cavité résiduelle [70]

B-Traitement radical :

➤ KH pulmonaires :

Le traitement radical comprend les résections pulmonaires réglées ou systématisées allant de la segmentectomie et la lobectomie jusqu'à la pneumonectomie exceptionnellement pratiquée [192].

Les résections réglées sont indiquées en cas de [193] :

- KH volumineux rompus avec une grande poche de suppuration.
- Destruction parenchymateuse massive ou présence de plusieurs fistules bronchiques impossibles à fermer en peropératoire.
- KH localisé au niveau centrolobaire ou près du hile ou en cas de rupture du kyste hydatique dans une bronche lobaire.

- KH volumineux non rompus occupant plus de 50% du lobe pulmonaire, surtout pour le lobe moyen en raison de sa petite taille.
- Bronchectasies, hémorragie importante ou fibrose pulmonaire.

La résection atypique est une exérèse d'un segment non-anatomique du poumon sans tenir compte des pédicules bronchovasculaires, elle est indiquée en cas de [194] :

- Kyste hydatique siégeant à cheval sur plusieurs segments pulmonaires ou sur 2 ou 3 lobes.
- Lésions kystiques de petite taille et de siège périphérique.

Dans notre série, 28 de nos patients (18.6% cas) avaient un kyste hydatique pulmonaire compliqué avec destruction du parenchyme pulmonaire nécessitant un traitement radical qui a consisté en :

- Une segmentectomie dans 6 cas.
- Une lobectomie supérieure droite dans 2 cas.
- Une lobectomie moyenne dans 4 cas.
- Une lobectomie inférieure droite dans 8 cas.
- Une lobectomie supérieure gauche dans 2 cas.
- Une lobectomie inférieure gauche dans 5 cas.
- Une résection atypique du culmen dans 1 cas.

La rupture d'un KH en intrapleurale peut entraîner une pachypleurite qui est une inflammation chronique de la plèvre caractérisée par l'épaississement des 2 feuillets pleuraux. Elle nécessite en plus de la résection du kyste en cause et la cure de sa cavité résiduelle, une décortication pleurale qui consiste à réséquer la gangue fibreuse qui enserre le poumon aussi bien du côté viscéral que pariétal [195].

➤ **KH extra-pulmonaires :**

En cas d'hydatidose thoracique extra-pulmonaire, le traitement conservateur comprend les mêmes techniques chirurgicales de l'hydatidose pulmonaire (kystectomie, périkystectomie, cure de la cavité résiduelle), alors que le traitement radical est indiqué [140, 195] :

- En cas d'hydatidose costale, en réalisant une kystectomie suivie d'une ablation totale ou partielle (résection) d'une ou plusieurs côtes (costectomie). La résection intéresse un segment de côte le plus souvent l'arc costal postérieur. Dans notre série, 5 patients présentant une hydatidose costale ont bénéficié d'un traitement radical consistant en une résection costale.
- En cas de greffes pleurales secondaires à la rupture peropératoire d'un kyste hydatique thoracique, avec en plus de leur cure, la possibilité d'associer une pleurectomie qui consiste en l'exérèse de la plèvre pariétale.

Le tableau suivant montre la fréquence des techniques chirurgicales utilisées dans les différentes séries.

Auteurs	Nombre de cas	Traitement conservateur (%)	Traitement radical (%)			
			Segmentectomie	Lobectomie	Pneumonectomie	Résection atypique
R.Marouf [106]	200	95	-----	5	-----	-----
L.Hasdiraz [196]	107	100	-----	-----	-----	-----
MF.Merini [197]	313	97.8	2	4	-----	1
H.Zribi [198]	676	81.22	3.69	14.8	-----	0.29
Notre série	150	79.9	4	14	-----	2.1

Tableau 27 : Fréquence des techniques chirurgicales utilisées selon les auteurs

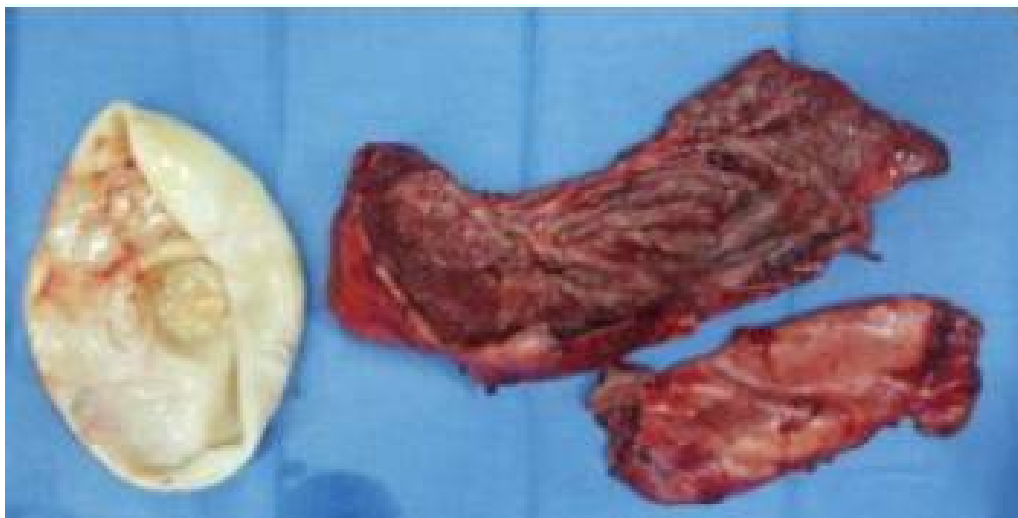


Figure 133: Pièce opératoire de lobectomie inférieure droite en rapport avec un KH détruisant la quasi-totalité du lobe [192]

C-Drainage thoracique :

Le drainage thoracique est réalisé en postopératoire dans le but d'évacuation complète de tout épanchement pleural (air, sang, liquide séreux) pour permettre une réexpansion pulmonaire correcte. Il est assuré par 1 ou 2 drains thoraciques reliés à un système d'aspiration à -20 cmH₂O. Dans le cas d'utilisation d'un seul drain, il doit être mis en place de telle sorte qu'il aspire les liquides en bas et l'air en haut [199].

Le drainage thoracique doit être maintenu jusqu'à ce qu'il ne ramène plus de liquide ou d'air. Le retour du poumon à la paroi à la radiographie thoracique de contrôle avec une bonne réexpansion pulmonaire signe l'arrêt du drainage. Un bullage persistant plus de 7 jours expose au risque d'empyème et prolonge la durée du drainage et d'hospitalisation [199].

Dans notre série, le drainage thoracique a été réalisé chez tous nos patients avec une durée moyenne de 5 jours, cette durée était prolongée de 4 semaines en cas de pyopneumothorax.

D-Chirurgie thoracique vidéo-assistée :

La chirurgie thoracique vidéo-assistée (VATS) représente une alternative à la thoracotomie et a l'avantage d'être peu invasive. Dans le traitement de l'hydatidose thoracique, elle est basée sur les mêmes principes du traitement réalisé par la thoracotomie qui se résument par l'acronyme PAIRE : Ponction, Aspiration, Injection de scolicides et Réaspiration [200].

➤ **Avantages [201] :**

- Réalisation des résections pulmonaires typiques et atypiques.
- Possibilité de conversion rapide en thoracotomie.
- Réduction de la morbidité postopératoire en évitant le risque d'infection de la thoracotomie.
- Diminution de la douleur postopératoire et raccourcissement du séjour postopératoire.
- Gain esthétique.

➤ **Inconvénients [201] :**

- Risque de dissémination pleurale secondaire.

➤ **Contre-indications [201] :**

- La symphyse pleurale est une contre-indication relative de la chirurgie thoracique vidéo-assistée nécessitant une adhésiolyse pleurale (*Figure 134*).
- Les patients ne tolérant pas une exclusion ventilatoire et ceux à poumon unique.

➤ **Indications [201] :**

L'abord par vidéothoroscopie est réalisé pour les KH sains périphériques de taille inférieure à 6cm. Cette technique ne peut être réalisée pour les KH rompus à cause de la symphyse pleurale et pour les KH volumineux du fait que la fermeture des fistules bronchiques est difficile car elles sont situées au fond de la cavité résiduelle.

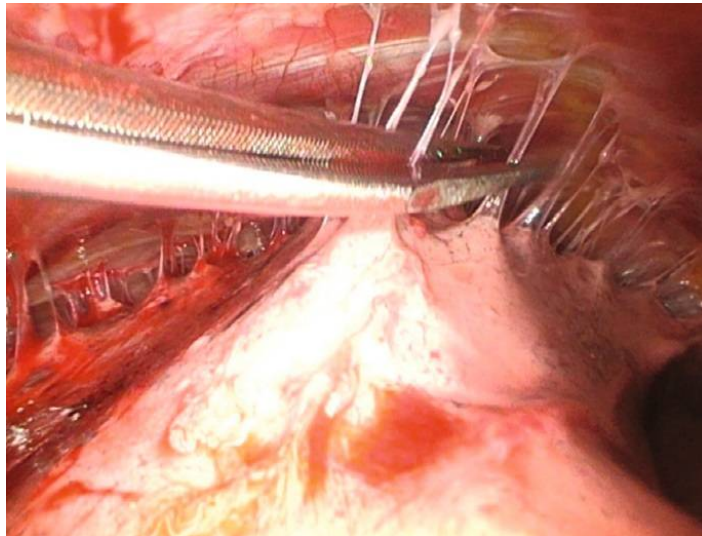


Figure 134: Vue peropératoire montrant une adhésiolyse thoracoscopique du poumon en regard de la paroi thoracique [201]

➤ **Technique [202, 203] :**

La chirurgie thoracique vidéo-assistée est réalisée sous anesthésie générale et intubation sélective. Le patient est en décubitus latéral, le billot est placé sous la pointe de l'omoplate permettant l'ouverture intercostale lors d'une thoracoconversion. Le bras du côté à opérer est en légère rétropulsion dégageant le creux axillaire tandis que celui controlatéral est maintenu en antépulsion de 90° (*Figure 135*).



Figure 135: Position opératoire au cours d'une VATS [202]

Dans un premier temps, on procède à la mise à pression atmosphérique de la cavité pleurale avec l'aiguille de Palmer. Le principe de la chirurgie thoracique vidéo-assistée repose sur la mise en place de 3 trocarts disposés en triangulation. Le 1^{er} trocart est d'un calibre de 10 mm est réservé à l'introduction du système optique, il est mis en place au niveau de la partie antérieure du 5^{ème} espace intercostal. Les 2 autres trocarts opérateurs servent à introduire les instruments endoscopiques, l'un placé au niveau du 7^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne et l'autre au niveau de la partie moyenne du 5^{ème} EIC où une mini-thoracotomie est réalisée (*Figure 136*). Les instruments endoscopiques et le système optique sont orientés vers le kyste hydatique. L'un des trocarts opérateurs doit être d'un calibre de 10mm et positionné à l'aplomb du KH de telle façon à ce que le trajet entre le kyste et la paroi soit écourté.

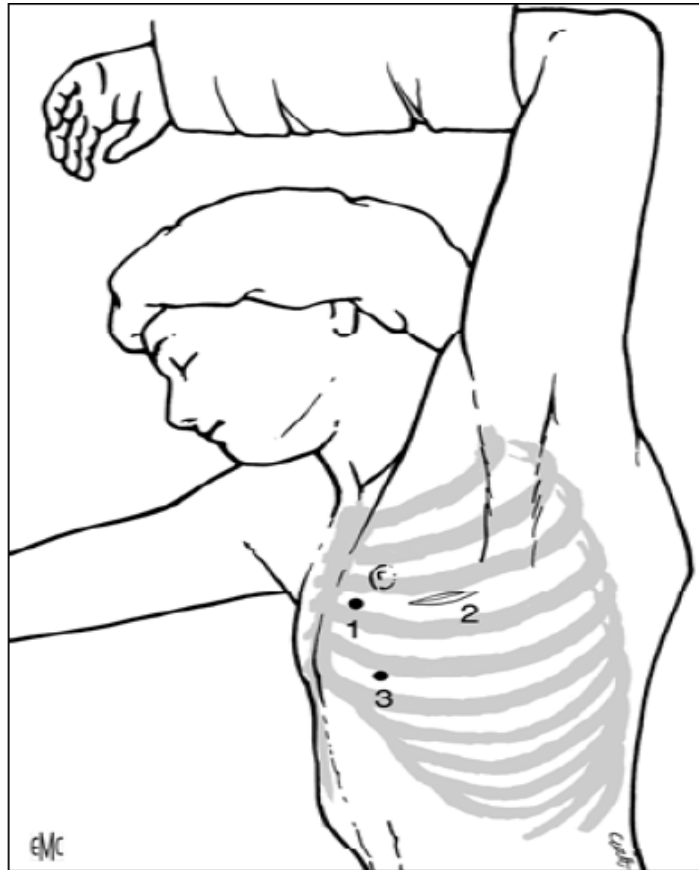


Figure 136: Position des trocars lors d'une VATS [202]

Par le trocart opératoire de 10 mm, on insère un trocart de ponction connecté à un système d'aspiration permettant de réaliser une ponction-aspiration du kyste hydatique. On garde le trocart au sein du kyste sous aspiration.

On retire le trocart de ponction et on insère par un trocart de 5 mm une pince de préhension pour saisir le kyste ; et par un autre trocart de même calibre, on introduit un crochet ou des ciseaux coagulateurs (*Figure 137*).

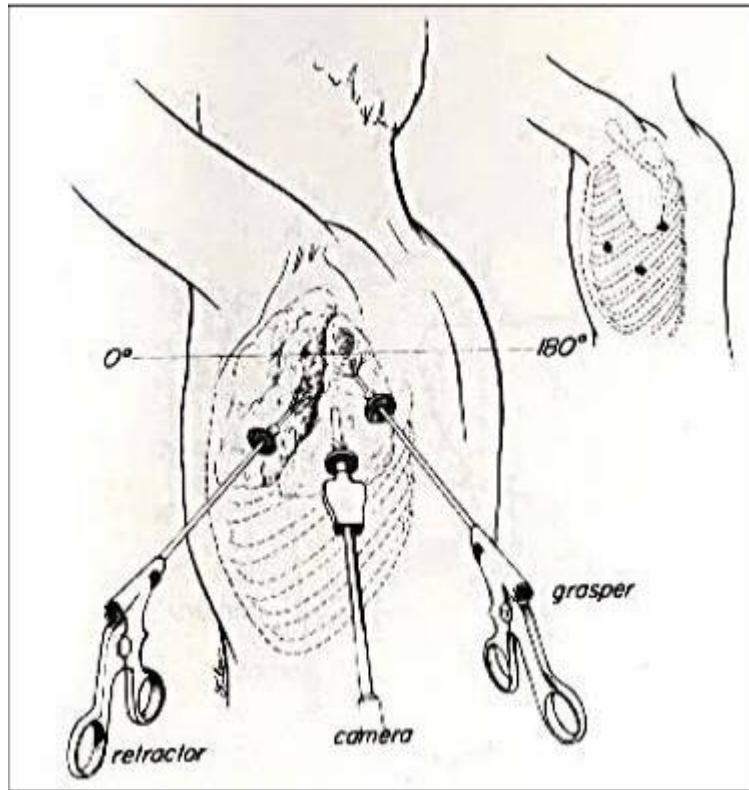


Figure 137: Schéma montrant l'emplacement des instruments endoscopiques au cours d'une VATS [202]

Ensuite, on agrandit l'ouverture du périkyte et on introduit par le trocart opérateur de 10mm, une grosse canule d'aspiration qui servira après injection de sérum salé à aspirer le contenu et la membrane hydatique.

Après avoir effacé le dôme saillant du kyste, il est capital d'assurer une bonne aérostatie par la recherche et la fermeture des fistules bronchopleurales sous contrôle vidéo, suivi d'un capitonnage de la cavité résiduelle.



Figure 138: Thoracoscopie vidéo-assistée (VATS) [202]

L'absence de bullage du drain thoracique en postopératoire permet son ablation et signifie l'absence de toute fistule bronchopleurale perméable. Dans notre série, un abord thoracoscopique a été pratiqué chez 2 patients (1.3% cas).

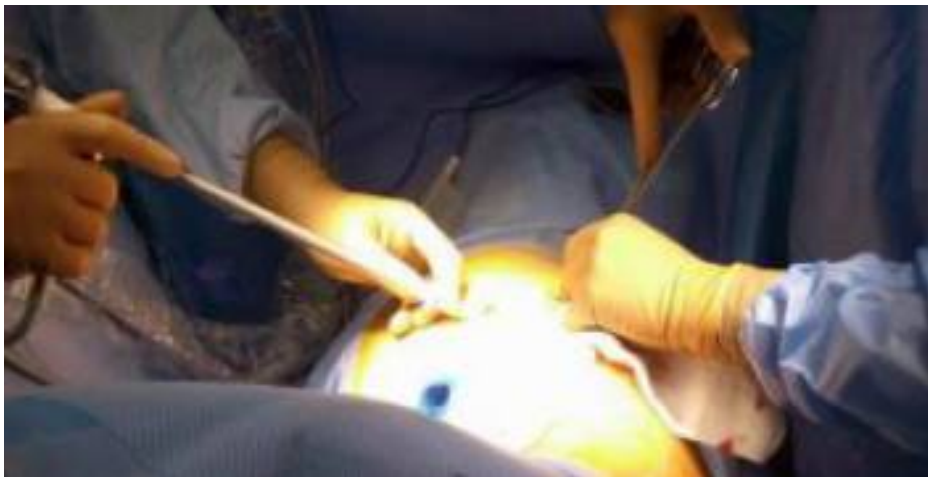


Figure 139: Vue peropératoire montrant la ponction-aspiration d'un KH périphérique sous vidéothoroscopie [202]

➤ **KH pulmonaires :**

✓ **Le KH pulmonaire sain [204] :**

S'il est périphérique de taille < 3cm, il est traité par énucléation. Dans le cas où sa taille dépasse 3cm, le traitement se fait par ponction-aspiration ou par chirurgie thoracique vidéo-assistée.

S'il est central, on réalise une ponction-aspiration par thoracotomie ou chirurgie thoracique vidéo-assistée. La fermeture des fistules bronchiques et le capitonnage de la cavité résiduelle doivent être réalisés avec minutie afin d'éviter de couder les bronches et les vaisseaux du pédicule pulmonaire.

S'il est volumineux, on utilise la ponction-aspiration de Barrett afin d'éviter le risque d'une rupture peropératoire. Dans le cas où le kyste occupe plus de la moitié du lobe atteint, on réalise une lobectomie.

✓ **Le KH pulmonaire compliqué [204] :**

En cas d'un KH rompu ou infecté à périkyte épais et remanié, on réalise une périkysectomie. Lorsque le kyste hydatique est périphérique, la périkysectomie est totale emportant en bloc le kyste et le périkyte. Si le KH est de siège central, on réalise une périkysectomie partielle ou subtotale laissant en place une partie profonde du périkyte au contact du pédicule pulmonaire dans le but d'éviter une érosion vasculo-bronchique.

La périkysectomie cède la place aux résections systématisées en cas de :

- KH volumineux rompus avec une grande poche de suppuration.

- Destruction parenchymateuse massive ou présence de plusieurs fistules bronchiques impossible à fermer en peropérateur.
- KH rompu dans une bronche lobaire.
- Cavité résiduelle à paroi épaisse.
- KH multivésiculaire ou associé à des bronchectasies, une hémorragie importante ou fibrose pulmonaire.

Dans notre série :

- 8 kystes hydatiques sains ont été traités par la technique d'énucléation.
- La ponction-aspiration a concerné 49 cas où 64.6% des kystes étaient sains et 35.4% étaient rompus.
- 63 patients ont bénéficié d'une périkystectomie dont 55 kystes étaient rompus.
- 28 patients ont été traités par des résections réglées: une segmentectomie pour 6 patients et une lobectomie pour 22 patients.

✓ **Les KH pulmonaires multiples [205] :**

S'ils sont unilatéraux, le traitement se fait en un seul temps opératoire par de multiples kystectomies ou périkystectomie. Dans le cas où plusieurs KH sont localisés au sein du même lobe pulmonaire, on réalise une lobectomie ou une kystectomie multiple sans capitonnage des cavités résiduelles car ces dernières vont déformer le lobe pulmonaire. Ainsi, il devient non fonctionnel. En cas de destruction pulmonaire totale par la maladie hydatique, on réalise une pneumonectomie.

S'ils sont bilatéraux, ils peuvent être traités en un seul temps opératoire par une double thoracotomie postéro-latérale ou par une sternotomie médiane ; cette dernière est réalisée en cas de kystes hydatiques siégeant au niveau des lobes pulmonaires supérieurs. Ce traitement en un seul temps opératoire est indiqué en cas de KH bilatéraux peu nombreux chez un sujet jeune avec un bon état fonctionnel respiratoire sans problème peropératoire pour le 1^{er} côté. Sinon, un traitement en 2 temps opératoires est indiqué avec un intervalle de 1 mois entre les 2 interventions. Il faut opérer en 1^{er} le poumon présentant le plus de KH sains afin d'éviter le risque de leur rupture. Dans le cas où tous les KH sont sains, on opère en 1^{er} le poumon renfermant les kystes les plus volumineux.

Dans notre série :

- 8 patients avaient une hydatidose pulmonaire multiple unilatérale. Le traitement était conservateur par ponction-aspiration pour 6 patients et par périkystectomie pour les 2 autres patients.
- Une chirurgie séquentielle à 3 mois d'intervalle a été décidée pour 6 patients présentant une hydatidose pulmonaire multiple bilatérale. Le traitement était conservateur par ponction-aspiration dans 4 cas et par périkystectomie dans les 2 autres cas.
- A noter qu'un patient avait 6 KH au sein du LIG ayant bénéficié d'une kystectomie multiple (×6) sans capitonnage de la cavité résiduelle.

✓ **Les KH pulmonaires rompus dans la plèvre [205] :**

On traite le kyste hydatique pulmonaire primitif par une périkystectomie suivie d'une décortication pleurale. En cas de greffes sous pleurales secondaires à la rupture, en plus de leur cure, on réalise une pleurectomie pariétale. En cas d'un pyothorax hydatique chronique détruisant le poumon, on réalise une pleuro-pneumonectomie.

Dans notre série, on a noté 15 kystes hydatiques pulmonaires rompus dans la plèvre et associés à un épaissement pleural qui ont été traités par périkystectomie avec décortication pleurale.

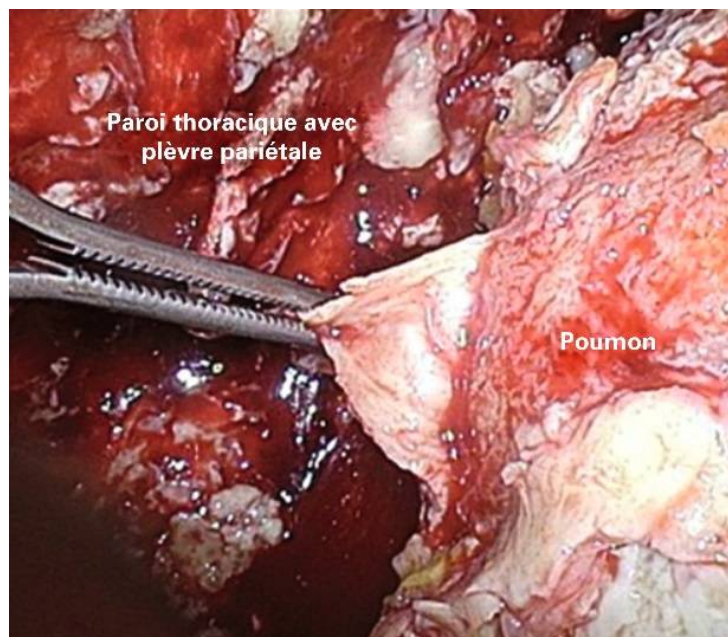


Figure 142: Vue peropératoire montrant une décortication pleurale pour une pachypleurite [205]

✓ **Le KH pulmonaire associé à un KH hépatique [206] :**

Certains auteurs [206, 207] recommandent d'opérer en 1^{er} le kyste hydatique pulmonaire si le kyste hydatique hépatique n'est pas compliqué. Pour d'autres [208, 209], il faut traiter d'abord le kyste hydatique symptomatique, le plus volumineux ou celui qui présente un risque de rupture.

Si le kyste hydatique pulmonaire est de siège basal droit, on réalise une thoracotomie basse avec phrénotomie ou une thoraco-phréno-laparotomie. A travers cette thoracotomie basse, on traite le kyste hydatique pulmonaire basal, puis on réalise une phrénotomie suivie d'une résection du dôme saillant. Ensuite, on procède au nettoyage de la cavité résiduelle par une solution scolicide, une fermeture des fistules kysto-biliaires et la mise en place d'un drain inter hépato-diaphragmatique.

Si le kyste hydatique est localisé à gauche, on réalise une double intervention chirurgicale.

En cas d'hydatidose pulmonaire bilatérale associée à une hydatidose hépatique, on réalise une sternotomie médiane pour traiter les kystes hydatiques bilatéraux suivie d'une cure du kyste hydatique hépatique à travers une incision diaphragmatique.

Dans notre série, 17 patients présentaient une association kyste hydatique pulmonaire-kyste hydatique hépatique. La chirurgie a été réalisée en 2 temps opératoires chez 13 patients avec résection première du kyste hydatique pulmonaire et en un seul temps opératoire par thoracophrénotomie chez 4 patients ayant un kyste hydatique pulmonaire basal.

Nous avons aussi recensé 4 patients présentant 3 autres associations : kyste hydatique pulmonaire+kyste hydatique rénal, splénique ou hydatidose péritonéale. Le traitement a été réalisé en 2 temps opératoires avec chirurgie première du kyste hydatique pulmonaire.



Figure 143: Vue peropératoire montrant une phrénotomie après thoracotomie basse [206]

✓ **Les cavités résiduelles compliquées [210] :**

Quelle que soit la technique conservatrice utilisée, le fait de laisser une cavité résiduelle en postopératoire expose au risque de surinfection, de greffe aspergillaire et d'hémoptysies. Dans ces cas, une intervention chirurgicale s'avère nécessaire.

Certains patients guérissent spontanément en évacuant tout le contenu kystique par un accès de toux. Mais la cavité résiduelle pose un problème pour ces patients car elle peut, soit se rétracter et évoluer vers la guérison ou persister, saigner et s'infecter nécessitant dans ce cas une ablation chirurgicale. Ces cavités doivent être surveillées radiologiquement sur une longue durée.

✓ **Le KH pulmonaire chez l'enfant et le sujet âgé [211] :**

La résection doit être la plus économique possible vu la grande possibilité de récupération parenchymateuse chez l'enfant après chirurgie conservatrice, et la réduction de la fonction respiratoire chez le sujet âgé.

➤ **KH extra-pulmonaires :**

Pour l'hydatidose thoracique extra-pulmonaire, le traitement conservateur comprend les mêmes techniques chirurgicales de l'hydatidose pulmonaire (kystectomie, périkystectomie, cure de la cavité résiduelle) [195].

Le traitement de l'hydatidose pleurale primitive consiste en une résection du kyste hydatique pleural suivie d'une périkystectomie totale ou partielle. Pour l'hydatidose pleurale secondaire à la rupture intrapleurale d'un kyste hydatique thoracique, on procède à une cure du kyste hydatique primitif rompu suivie d'un lavage de la cavité pleurale par une solution scolicide et une fermeture de la brèche pleurale par des points de suture. En cas de greffes sous pleurales secondaires à une rupture accidentelle peropératoire d'un kyste hydatique thoracique, en plus de leur cure, on réalise une pleurectomie pariétale [119]. Dans notre série, on a eu 2 cas d'hydatidose pleurale primitive traités par chirurgie conservatrice.

Pour l'hydatidose médiastinale primitive, on réalise une kystectomie ou une périkystectomie. Quant à l'hydatidose médiastinale secondaire, le traitement associe la cure du kyste hydatique médiastinal à celle du kyste hydatique thoracique primitif [125]. Dans notre série, on a noté 4 cas d'hydatidose médiastinale traités par périkystectomie.

Le traitement de l'hydatidose cardiopéricardique consiste en une chirurgie à cœur ouvert sous circulation extracorporelle avec clampage artériel systémique bloquant la migration d'embolies hydatiques dans la circulation systémique. Les principales techniques sont la kystectomie et la périkystectomie avec ou sans capitonnage de la cavité résiduelle. En cas d'hydatidose thoracique

extra-thoracique multiple avec atteinte cardiaque, la chirurgie cardiaque doit être réalisée en premier lieu afin d'éviter la survenue de complications fatales, en particulier l'embolie pulmonaire et les arythmies ventriculaires [126, 133]. Dans notre série, on n'a eu aucun cas de kyste hydatique cardiaque.

Le traitement de l'hydatidose pariétale est chirurgical. En cas d'atteinte costale, on réalise une kystectomie avec résection d'une ou plusieurs côtes (costectomie). Quant à l'atteinte vertébrale, elle nécessite une laminectomie. En cas d'extension aux tissus mous, on réalise une kystectomie avec capitonnage de la cavité résiduelle [140]. Dans notre série, 6 patients présentaient une hydatidose pariétale. Cinq d'entre eux avaient une hydatidose costale ayant bénéficié d'un traitement radical consistant en une résection costale ; tandis que le dernier patient présentait une forme particulière : une hydatidose costo-vertébro-médullaire du D10. On a pratiqué une laminectomie de D10 élargie en D9 et D11 qui a permis la découverte de vésicules hydatiques en intracanalaires. Ensuite, on a réalisé l'ablation de ces vésicules avec prélèvement pour analyse anatomopathologique.

Le traitement de l'hydatidose diaphragmatique est chirurgical, on réalise une résection du dôme saillant pour les kystes hydatiques diaphragmatiques volumineux, et une kystectomie ou périkystectomie en cas de kystes hydatiques diaphragmatiques de petite taille avec plastie musculaire ou prothétique en cas de perte de substance [142]. Dans notre série, on a noté 2 cas d'hydatidose diaphragmatique traités par périkystectomie.

Pour l'hydatidose thoracique extra-pulmonaire multiple, on réalise une résection de la totalité ou du maximum des kystes hydatiques intrathoraciques. La thoracotomie postéro-latérale est la voie d'abord la plus utilisée car elle permet de réaliser des résections parenchymateuses et extra-parenchymateuses [147].

Pour le kyste hydatique du foie rompu dans le thorax, on réalise une thoracophrénotomie qui se déroule en 2 temps opératoires : le 1^{er} temps est thoracique, il consiste en une résection des lésions pleuropulmonaires et un nettoyage de la cavité pleurale par une solution scolicide. Le 2^{ème} temps est hépato-diaphragmatique, d'abord on réalise une déconnexion phréno-pulmonaire suivie d'une phrénotomie, une périkystectomie du kyste hydatique hépatique rompu et une fermeture des fistules kysto-biliaires. Par la suite, on assure une déconnexion hépato-diaphragmatique puis on met en place un drain inter hépato-diaphragmatique et on répare la brèche diaphragmatique (phrénoplastie). La sphinctérotomie endoscopique est réalisée en cas de contre-indication chirurgicale. Elle permet de désobstruer la voie biliaire et de réduire l'effet corrosif de la bile sur le poumon [149]. Dans notre série, 17 patients présentaient un kyste hydatique hépatique associé. Cinq d'entre eux avaient un kyste hydatique du foie rompu dans le thorax.

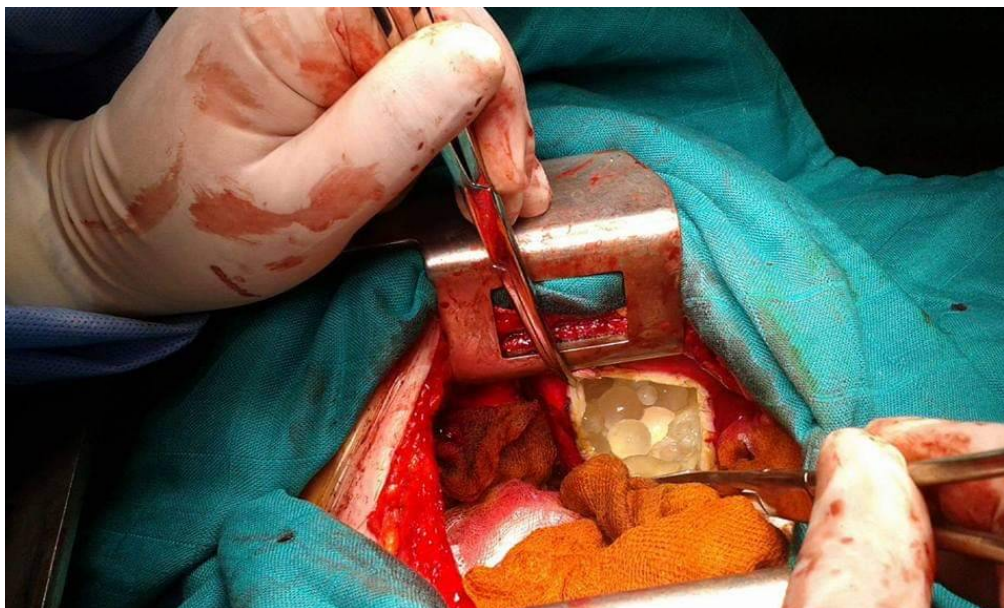


Figure 144: Vue peropératoire montrant un kyste hydatique pulmonaire multivésiculaire
(service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

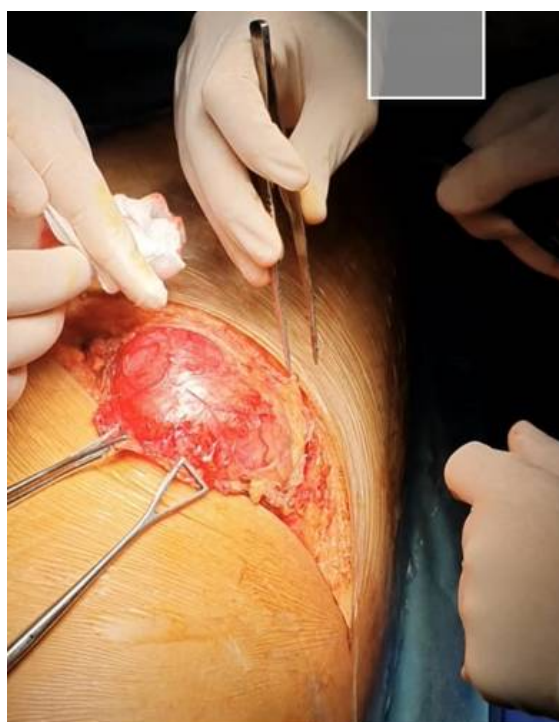


Figure 145: Vue peropératoire montrant un kyste hydatique pariétal plein
(service de chirurgie thoracique au CHU Ibn Sina de Rabat)

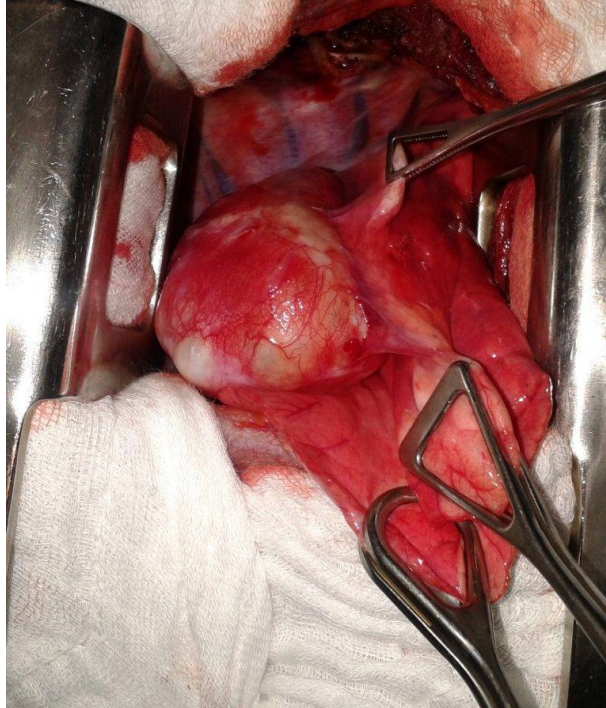


Figure 146: Vue peropératoire montrant un KH du segment postéro-basal du LID [204]



Figure 147: Vue peropératoire montrant la résection d'un kyste hydatique pariétal emportant l'arc moyen de la 8^{ème} côte et des muscles intercostaux adjacents [140]



Figure 148: Vue peropératoire montrant un kyste hydatique sous-pleural multivésiculaire [119]

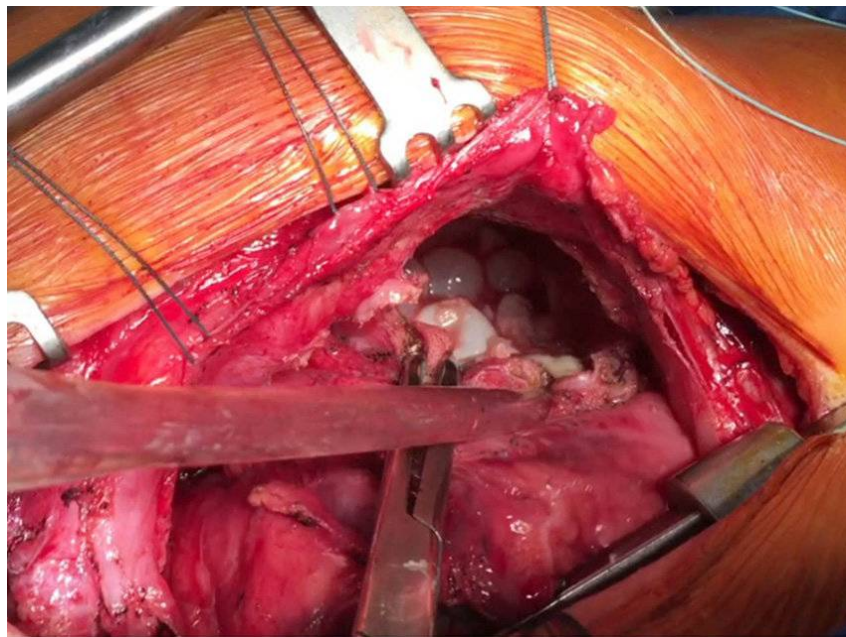


Figure 149: Vue peropératoire montrant plusieurs kystes hydatiques intra-péricardiques [133]



Figure 150: Vue peropératoire montrant un KH ventriculaire droit rompu dans l'artère pulmonaire [133]

7 -Suites post-opératoires :

Les suites post-opératoires sont généralement simples témoignant d'une bonne amélioration clinique et radiologique. En effet, la chirurgie des KH comprend un taux de morbidité ne dépassant pas 10% et un taux de mortalité < 2%. Les récurrences sont rares [211].

Les complications post-opératoires sont fréquentes en cas de kystes hydatiques rompus et sont dominés par les complications infectieuses, hémorragiques et celles en rapport avec l'aérostase [211].

En cas de KH surinfecté ou volumineux, on privilégie le traitement radical car il permet de réduire le risque de complications post-opératoires [211].

➤ Suites post-opératoires immédiates :

Les suites post-opératoires immédiates sont dominées par [212, 213] :

L'infection de la paroi ou suppurations pariétales nécessitant des soins locaux et une antibiothérapie.

L'encombrement bronchique: Le décubitus et la douleur post-opératoire peuvent empêcher le malade à tousser, ce qui est à l'origine d'un encombrement bronchique nécessitant une kinésithérapie respiratoire qui doit être pratiquée de façon quotidienne.

La pneumopathie: traitée par antibiothérapie. On réalise une broncho-aspiration avec lavage broncho-alvéolaire devant une pneumopathie d'inhalation.

L'atélectasie pulmonaire: Il s'agit d'un collapsus pulmonaire sous-jacent avec affaissement des alvéoles pulmonaires par absence de ventilation. Elle se complique souvent d'un épanchement liquidien ou hydro-aérique. Une kinésithérapie est nécessaire dans le but de reventiler la zone atélectasiée.

Les fistules bronchopleurales: Elles se manifestent par un pneumothorax ou un pyo-pneumothorax. On recourt à une réintervention chirurgicale ou un drainage thoracique en cas de fistules à haut débit. Pour les fistules bronchiques à moyen débit, un drainage thoracique d'une durée de 3 semaines permet de les tarir.

Le pyo-pneumothorax: Il s'agit d'un épanchement purulent et aérique dans la cavité pleurale en rapport avec une surinfection du parenchyme pulmonaire et la persistance de fistules bronchiques. Le traitement repose sur une antibiothérapie à large spectre et un drainage thoracique prolongé avec ou sans irrigation lavage.

L'hémothorax: Il s'agit d'un épanchement sanguin intrapleurale dû à une lésion vasculaire lors du capitonnage de la cavité résiduelle ou suite à une thoracotomie répétitive (récidive hydatique). Le traitement repose sur un drainage thoracique et une transfusion sanguine en cas de besoin.

Dans notre série, la majorité des patients avaient des suites post-opératoires simples (89.3% cas). Chez 16 patients (10.7% cas), les suites étaient compliquées de :

- Pneumothorax dans 8 cas.
- Pyothorax dans 2 cas.
- Pleurésie dans 1 cas.
- Hémothorax dans 4 cas.
- Pneumopathie dans 1 cas.

Le traitement de ces complications a consisté en un drainage thoracique, une antibiothérapie et une kinésithérapie respiratoire. Aucun cas de décès post-opératoire n'a été rapporté.

➤ **Suites post-opératoires tardives :**

Les suites post-opératoires tardives sont marquées par l'apparition de [214, 215] :

- Douleurs chroniques post-thoracotomiques: Les principaux facteurs responsables sont l'incision, l'orifice de drainage et la section du muscle grand dorsal.
- Cavité résiduelle séquellaire: Elle peut être soit asymptomatique nécessitant une surveillance clinique et radiologique avec abstention

thérapeutique, ou compliquée d'une surinfection, de greffe aspergillaire ou d'hémoptysies en produisant des altérations parenchymateuses (bronchectasies, abcès...). Dans ce cas, une intervention chirurgicale s'avère nécessaire.

- Bronchectasies: Elles peuvent apparaître plusieurs années après la chirurgie du KH, elles sont en rapport avec une compression mécanique des bronches. Le traitement chirurgical est réservé aux formes compliquées et localisées de la maladie.
- Pachypleurite: C'est une inflammation chronique de la plèvre caractérisée par l'épaississement des 2 feuillets pleuraux. Elle nécessite une décortication pleurale qui consiste à réséquer la gangue fibreuse qui enserre le poumon aussi bien du côté viscéral que pariétal.
- Récidives: La récurrence hydatique peut être soit:
 - ✓ Précoce en rapport avec la présence de microkystes incipiens infracliniques avant et au moment de l'intervention chirurgicale, ou secondaire à une dissémination échinococcique bronchogénique au cours d'une rupture peropératoire accidentelle d'un kyste hydatique pulmonaire ou hépatique en intrabronchique ou au moment de la ponction-aspiration du kyste.
 - ✓ Tardive survenant plusieurs années après l'intervention, il s'agit souvent d'une réinfestation.

En règle générale, plus la chirurgie est radicale, moins on a de récurrence [215].

Dans notre série, on a noté 15 cas (10%) de récurrence avec :

- 5 patients opérés la 1^{ère} fois au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Ibn Sina de Rabat (3%).
- 10 patients opérés par d'autres équipes (pour 3 malades, il s'agit plus d'une réinfestation vu l'intervalle long entre la 1^{ère} intervention et la récurrence).

Auteurs	Nombre de cas	Pneumo- thorax (%)	Pyo- thorax (%)	Hémo- thorax (%)	Pleurésie (%)	Atélectasie (%)	Pneumo- pathie(%)	Récurrence (%)
D.Iliklerden [216]	84	3.57	8.33	---	2.38	4.76	4.76	4.76
R.Bagheri [217]	1024	5.56	1.66	---	----	0.19	0.97	2.5
P.Thapaliya [81]	62	5.8	28.5	---	----	2.9	2.9	22.5
R.Marouf [106]	200	1	1	2.5	----	3	2	0.5
Notre série	150	5.3	1.3	2.6	0.6	----	0.6	10

Tableau 28 : Fréquence des complications postopératoires et taux de récurrence selon les auteurs

8–Surveillance :

La surveillance des patients en postopératoire est indispensable car elle permet d’apprécier leur évolution clinique et radiologique, de prévenir d’éventuelles complications postopératoires et de déceler les formes récidivantes. Cette surveillance est clinique, sérologique et essentiellement radiologique [218].

On demande une radiographie thoracique après 3mois, 6mois, un an, puis annuellement afin d’apprécier l’état de la cavité résiduelle et du parenchyme pulmonaire. Quant à la sérologie, elle est réalisée après 6mois, un an, puis annuellement après l’intervention. En cas de complications ou de doute de récurrence hydatique, on demande une TDM thoracique de contrôle [218].

Dans notre série, le suivi post-thérapeutique des malades en consultation a montré :

- 55% des patient ont eu une évolution favorable marquée par la disparition de leur symptomatologie clinique et radiologique, une bonne réexpansion pulmonaire avec retour du poumon à la paroi.
- 10% des patients ont présenté une forme récidivante nécessitant une réintervention chirurgicale.
- 35% des patients ont été perdus de vue en raison de leur habitation éloignée de l’hôpital et de leurs niveaux d’instruction et socio-économiques.

VI-TRAITEMENT MEDICAL ANTIPARASITAIRE :

Le traitement médical antiparasitaire de l'hydatidose thoracique demeure une problématique en raison de la variabilité de la réponse clinique, de la durée du traitement, des critères retenus pour apprécier la guérison du patient qui doivent être non seulement radiologiques mais aussi cliniques et biologiques ; et en l'absence de consensus thérapeutique [219].

1-Molécules utilisées :

Le traitement médical antiparasitaire du KH thoracique fait appel à différentes molécules appartenant à la classe des benzimidazolés [220, 221] :

- Le mébendazole (Vermox[®]) est un antihelminthique caractérisé par son effet parasitostatique qui consiste à arrêter la croissance parasitaire en empêchant l'absorption du glucose par le parasite. Ce médicament tératogène est contre-indiqué en cas de grossesse. Les principaux effets secondaires sont : les troubles digestifs à type de diarrhée, ballonnement, douleur abdominale..., toxicité hépatique et médullaire, céphalées, éruptions cutanées.
- Le flubendazole (Fluvermal[®]) est un antihelminthique intestinal dérivé du mébendazole qui agit en bloquant l'absorption nutritive des vers parasites. Son utilisation n'est pas recommandée chez la femme enceinte à cause du risque tératogène. Les effets secondaires possibles : urticaire, prurit allergique, réaction d'hypersensibilité, diarrhée, vertige. Son utilisation en préopératoire peut engendrer une rupture du KH à cause de sa puissance d'action.

- Le praziquantel (Biltricide®) est un antihelminthique caractérisé par sa rapidité d'action protoscolicide. Il est caractérisé par une bonne tolérance clinique et est contre-indiqué en cas d'allaitement. Son utilisation en postopératoire permet de prévenir les récurrences.
- L'albendazole (Zentel®, Azole®) est l'antihelminthique le plus utilisé dans le traitement antiparasitaire de la maladie hydatique. Il bloque l'absorption du glucose par les vers parasites et entraîne leur mort. Il est caractérisé par une bonne absorption intestinale et sa capacité à se concentrer en intrakystique. Ce médicament est contre-indiqué en cas de grossesse, d'allaitement et d'insuffisance hépatique. Ses effets secondaires se résument à une toxicité hépatique, cutanée et hématologique d'où la nécessité d'une surveillance de la fonction hépatique et une numération formule sanguine au cours du traitement.
- L'oxfendazole: Il s'agit d'un nouveau benzimidazolé en cours d'expérimentation chez l'animal. Son efficacité semble dépasser celle de l'albendazole.

2-Indications thérapeutiques :

Le traitement médical en préopératoire est indiqué en cas de [222] :

- Hydatidose thoracique multiple ou disséminée ou associée à un kyste hydatique hépatique dans le but de réduire la taille des KH et stériliser leur contenu; ce qui permet de diminuer le risque d'une dissémination échinococcique secondaire peropératoire.
- Contre-indication ou refus de la chirurgie.
- Petit kyste hydatique de taille < 2cm.

Le traitement médical en postopératoire est indiqué [222] :

- En prévention des récurrences.
- En cas d'hydatidose thoracique multiple quand l'ablation totale des lésions est impossible ou incertaine.
- En cas de rupture peropératoire accidentelle d'un kyste hydatique ou en cas de fuite du liquide hydatique lors de la ponction-aspiration du kyste dans le but de prévenir une dissémination secondaire des scolex et empêcher leur évolution kystique.

Dans notre série, 25 patients (16.6% cas) ont bénéficié d'un traitement médical antiparasitaire qui a été administré en préopératoire pour 10 patients et en postopératoire pour 15 patients.

3-Protocoles thérapeutiques :

Plusieurs protocoles thérapeutiques ont été proposés par différents auteurs [223, 224, 225, 226] :

- En se basant sur les travaux de Bekhti [226] sur le traitement du KH hépatique par le mébendazole, Burgos [223] propose de prescrire le mébendazole à partir du 7^{ème} jour après l'intervention à dose de 400 à 600mg/8h, ce traitement est d'une durée de 1 mois si le KH est plein et de 3 à 6 mois si le KH est rompu ou risque de dissémination secondaire peropératoire. Si cette dissémination est certaine, on poursuit le traitement jusqu'à la disparition des lésions kystiques confirmée par la radiologie.

- En cas de KH rompu, le flubendazole est administré en postopératoire à dose de 25 à 50mg/kg/J, per os en 2 prises quotidiennes pendant une durée de 3 mois.
- En postopératoire, l'albendazole est prescrit à dose de 10-15 mg/kg/J en 2 prises quotidiennes, en cures de 28 jours avec des fenêtres thérapeutiques de 2 semaines entre 2 cures. Le nombre de cures varie de 3 à 10 en fonction de l'aspect évolutif de la maladie, de la réponse au traitement et de la tolérance du médicament. Un traitement de 3 cures est au moins indiqué.
- Certains auteurs [227, 228] optent pour un traitement postopératoire à l'albendazole continu et au long cours sans pause thérapeutique en raison d'observations des cas de récurrence survenant tardivement (2 à 3ans) après arrêt du traitement.

Il existe actuellement des indications concernant l'utilisation de l'albendazole [229, 230] :

- En cas d'un kyste hydatique volumineux à sérologie positive, on administre l'albendazole à dose de 10-15 mg/kg/J 1 semaine avant l'intervention et on poursuit le traitement en postopératoire pendant 1 mois si le KH est sain ou 3 mois si le KH est rompu.
- Si le kyste hydatique est rompu avec une sérologie positive, on administre l'albendazole en postopératoire pendant 6 mois voire plus.
- En cas de kyste hydatique sain à sérologie négative, le traitement par l'albendazole débute 4 jours avant l'intervention, et sera poursuivi en postopératoire pendant un 1 mois en l'absence de risque de dissémination ou 3 mois si suspicion d'une dissémination secondaire au cours d'une rupture peropératoire accidentelle ou lors de la ponction-aspiration.

- Chez l'immunodéprimé, la dose d'albendazole est élevée à 20-25 mg/kg/J.
- L'hydatidose osseuse est résistante au traitement médical, ce qui nécessite une posologie plus élevée.

Certaines équipes [231, 232] recommandent d'associer le praziquantel à dose de 25-30 mg/kg/J avec l'albendazole car il permet de potentialiser son action scolicide. De bons résultats ont été observés avec ce type d'association.

L'albendazole entraîne une toxicité hépatique, cutanée et hématologique, ce qui nécessite une surveillance de la fonction hépatique (transaminases, gamma-GT) et une numération formule sanguine chaque 15 jours pendant un mois puis mensuellement pendant toute la durée du traitement [226].

Des cas de cytololyse hépatique, de leucopénie, de pancytopénie et d'éruptions cutanées ont été observés lors d'un traitement prolongé par l'albendazole nécessitant une diminution de la posologie, voire un arrêt du traitement [226].

4–Efficacité :

Une étude clinique a été réalisée par Gil-Grande [233] dans le but d'évaluer l'efficacité de l'albendazole en préopératoire, basée sur le nombre de KH viables en peropératoire. L'auteur a divisé les patients en 3 groupes : Le 1^{er} groupe a été mis sous albendazole en préopératoire pendant 3 mois, le second pendant 1 mois et le dernier groupe n'a pas été mis sous traitement antiparasitaire. Les résultats étaient favorables (diminution du nombre de kystes, réduction de leur taille) pour les 2 premiers groupes en comparaison avec le dernier groupe qui n'a pas reçu de traitement médical en préopératoire.

Plusieurs essais cliniques ont été réalisés par l’OMS dans le but d’étudier l’efficacité de l’albendazole et du mébendazole dans le traitement médical des KH. Les résultats montrent qu’après 6 mois de traitement par l’albendazole, le % de guérison était de 30%, une amélioration consistant en une réduction de la taille des kystes ou modification de leur structure a été observée chez environ 40% des patients, une absence de modification ou aggravation dans 20% des cas, et des récurrences après traitement médical ont concerné 3 à 10% des cas (*Tableau 29*). L’efficacité globale était estimée à environ 60% [234].

Source	Patients	Nombre			
		Guérison (%)	Amélioration (%)	Absence de modification (%)	Aggravation (%)
Données européennes (AMM)	253	72 (28,5)	129 (51,0)	46 (18,1)	6 (2,4)
Publications	1 116	372 (33,3)	469 (42,0)	275 (24,6)	
Données aux États-Unis	35	4 (11,8)	14 (41,2)	16 (47,1)	1 (2,9)
Total	1 448	448 (30,9)	612 (42,3)	344 (23,8)	

Tableau 29 : Réponse globale au traitement par l’albendazole [234]

D’après l’étude, les critères permettant d’évaluer l’efficacité du traitement médical sont [235] :

- La guérison est définie par la disparition de tous les kystes hydatiques après traitement.
- On parle d’amélioration si réduction de > 25% de la taille des KH ou modifications de leur structure visibles sur la radiographie, l’échographie ou le scanner (détachement des membranes hydatiques,

perte des vésicules filles, apparition de calcifications, augmentation de densité scanographique).

- Pas de modification si absence de réduction de la taille des KH ou un changement de leur structure.
- L'aggravation est définie par l'apparition de nouveaux KH ou augmentation de leur taille.

Une étude a été menée en 2014 par le groupe suisse d'étude de l'échinococose (SESG : Swiss Echinococcus Study Group) portant sur 34 malades non opérables traités par l'albendazole pendant 2 ans. Les résultats montrent une guérison de 11 patients (1/3 des cas). L'étude n'a pas démontré pourquoi ces malades ont guéri et les autres non. D'après cette étude, on considère le parasite comme éradiqué si absence de récurrence dans les 24 mois suivant l'arrêt du traitement [236].

Dans notre série, on préfère ne pas mettre les patients sous albendazole en préopératoire afin d'éviter tout risque de rupture des KH. De ce fait, on opte pour un traitement postopératoire continu et au long cours sans pause thérapeutique en raison de son efficacité démontrée par plusieurs auteurs [227, 228], de l'absence de justification démontrée d'une administration cyclique d'albendazole et à cause des cas de récurrence survenant tardivement après arrêt du traitement.

VII-PREVENTION :

L'hydatidose constitue un problème de santé publique au Maroc vu les dommages qu'elle cause sur l'économie du pays et la santé des individus ; d'où la nécessité de mesures préventives visant à interrompre le cycle évolutif du parasite en agissant sur tous les niveaux de la chaîne épidémiologique [237]. Ainsi, la prophylaxie est menée à trois niveaux [238, 239, 240] :

✓ Agir contre l'infestation de l'hôte définitif (chien) :

Le chien se contamine par ingestion de viscères parasités, ainsi il faut :

- Interdire l'abattage clandestin et renforcer le contrôle vétérinaire des abattages.
- Eloigner les chiens des abattoirs.
- Incinérer les viscères contaminés par le parasite ou les faire bouillir pendant 30min ou les enterrer à > 1m de profondeur.
- Ne pas nourrir les chiens de viscères crus ou infestés par le KH.
- Capturer les chiens errants, euthanasier les plus dangereux, les déparasiter et les vacciner avant de les relâcher.
- Sensibiliser les propriétaires de chiens domestiques au suivi et au contrôle régulier de ces derniers par le vétérinaire et, à leur traitement par les vermifuges, notamment le praziquantel 3 fois par an.

✓ Protéger l'hôte intermédiaire (mouton) :

Les moutons se contaminent le plus souvent en broutant l'herbe souillée par les excréments du chien qui contiennent les œufs du parasite, d'où la nécessité d'éviter tout contact chien-mouton en préconisant un élevage de bétail en des prairies bien clôturées.

✓ Agir contre l'infestation humaine :

L'homme intervient dans le cycle comme hôte intermédiaire accidentel, il se contamine en ingérant les œufs par contact direct avec le chien infecté ou par voie oro-fécale indirecte en consommant des aliments ou de l'eau contaminée par des excréments de chien contenant des œufs d'*E. granulosus*. Ainsi, il faut :

- Eviter le contact avec les chiens errants et empêcher leur déambulation dans les marchés et les lieux publics.
- Inciter les enfants à se laver les mains après tout contact avec les chiens, et éviter d'être léché par ce dernier.
- Bien laver les aliments et les crudités avec une bonne hygiène des mains.
- Diffuser à travers les médias, des informations sanitaires sur la maladie hydatique notamment à l'approche d'Aïd al-Adha et organiser des journées nationales de lutte contre l'échinococcose hydatique.
- Dépister la population à risque élevé de contamination (vétérinaire, berger, boucher) par des tests sérologiques périodiques et les inciter à appliquer les mesures de sécurité (stérilisation du matériel de travail, port des gants ...).

Le programme national de lutte contre l'Hydatidose/Echinococcose a pour but de contrôler l'échinococcose au niveau national en [241] :

- Renforçant les activités de dépistage chez la population à risque.
- Luttant contre les chiens errants.
- Prenant en charge précocement les cas identifiés.
- Améliorant les conditions d'hygiène des abattoirs.

Le schéma suivant montre la répartition des fonctions des différents intervenants du ministère de la santé dans le programme national de lutte contre l'Hydatidose/Echinococcose.

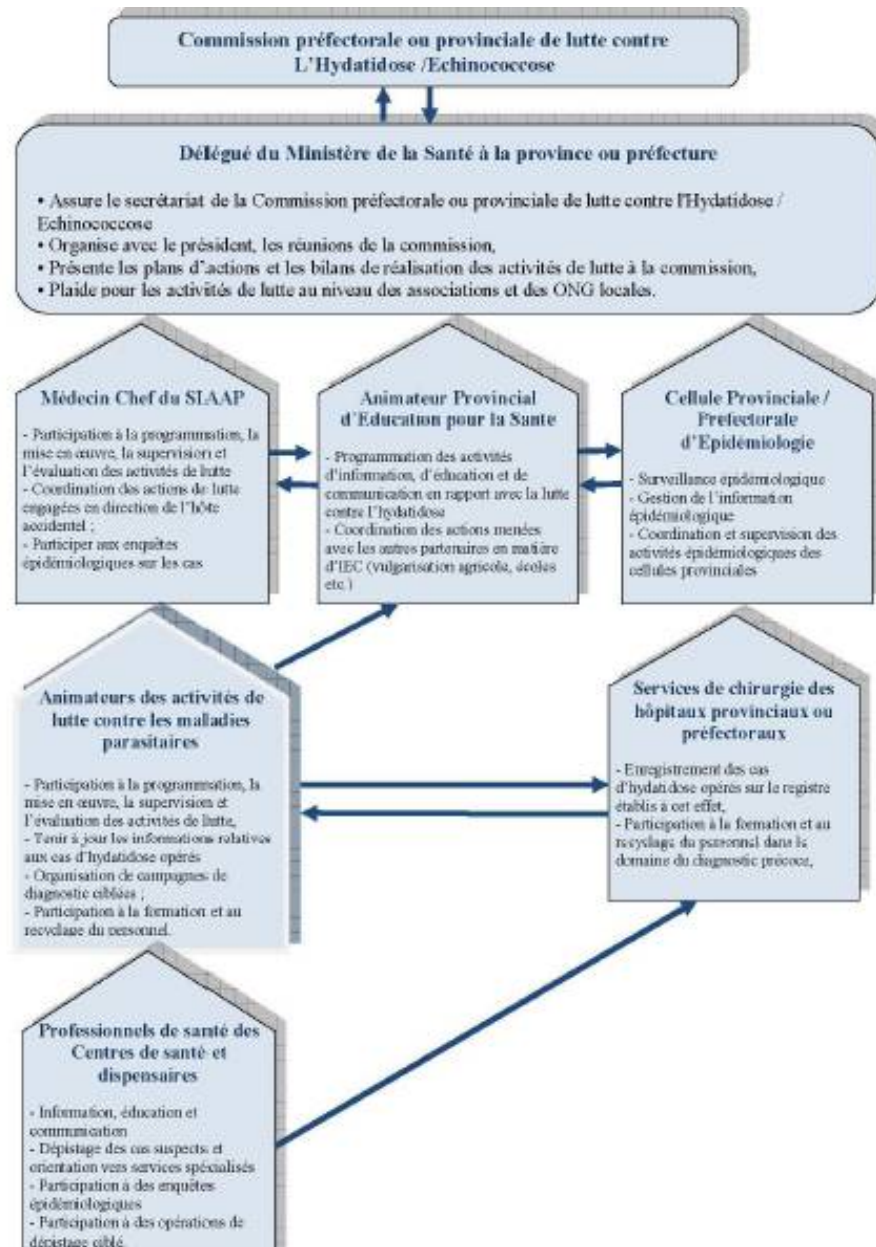


Figure 151: Répartition des fonctions des différents intervenants du Ministère de la Santé dans le programme national de lutte contre l'Hydatidose/Echinococcose [241]



L'hydatidose ou échinococcose hydatique est une affection parasitaire due à l'infestation humaine par la forme larvaire d'un taenia : *Echinococcus granulosus*. Elle constitue un problème de santé publique au Maroc en raison de son impact incontestable sur l'économie du pays et la santé des individus.

Dans le thorax, la plupart des kystes échinococciques siègent dans le parenchyme pulmonaire. Parfois, ils passent au-dessus du parenchyme pour atteindre d'autres structures notamment la cavité pleurale, la paroi thoracique, le diaphragme, le médiastin, le cœur et les structures vasculaires.

Le diagnostic repose principalement sur l'imagerie et la sérologie. La radiographie thoracique est l'examen de 1^{ère} intention à réaliser qui permet de porter le diagnostic. L'échographie trans-thoracique complète la radiographie dans l'exploration de l'hydatidose thoracique. Elle est utile en cas d'hydatidose pulmonaire de siège périphérique, cardiopéricardique, pleurale ou pariétale. La TDM thoracique est demandée en 2^{ème} intention, elle permet de déterminer la localisation des kystes, leur nature hydatique et leur stade évolutif. L'échographie abdominale est réalisée systématiquement à la recherche d'une hydatidose abdominale associée.

La chirurgie est le traitement de référence dans la maladie hydatique. Le choix de la technique chirurgicale est déterminé en fonction du nombre, de la taille, du siège et du stade évolutif du kyste hydatique. Les techniques conservatrices avec capitonnage de la cavité résiduelle sont à privilégier, et indiquées en cas de kyste hydatique plein ou rompu à périkyste peu remanié. Le traitement radical comprend les résections pulmonaires réglées qui sont indiquées en cas de kystes hydatiques volumineux ou infectés avec destruction parenchymateuse massive. La chirurgie thoracique vidéo-assistée représente une alternative à la thoracotomie et a l'avantage d'être peu invasive.

La morbidité est liée aux complications postopératoires qui sont fréquentes en cas de kystes hydatiques rompus et sont dominées par les complications infectieuses, hémorragiques et celles en rapport avec l'aérostase. La mortalité est quasi-nulle. La récurrence précoce est le plus souvent en rapport avec une dissémination échinococcique secondaire à une rupture peropératoire accidentelle du kyste hydatique. Les récurrences tardives apparaissent le plus souvent suite à une réinfestation.

La surveillance des patients est indispensable permettant de prévenir les complications postopératoires et de déceler les formes récidivantes. Quant à la prévention, elle représente le meilleur traitement de ce fléau. Sa mise en œuvre nécessite une planification et une approche multisectorielle.



RESUME

Titre : La chirurgie de l'hydatidose thoracique

Auteur : Benajiba Ahmed

Directeur de thèse : Pr.Achir Abdellah

Mots clés : Hydatidose-Thorax-Chirurgie

Introduction : L'hydatidose est une affection parasitaire due à l'infestation humaine par la forme larvaire d'un taenia du chien : Echinococcus granulosus.

Matériels et méthodes : Notre étude est rétrospective portant sur une série de 150 cas opérés sur une période de 5 ans entre janvier 2016 et décembre 2020 au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Ibn Sina de Rabat.

Résultats : L'âge de nos patients était entre 14 et 85 ans avec une moyenne de 34.8 ans. La prédominance était masculine avec un sex-ratio de 1.17. 58.6% des patients étaient d'origine rurale et 71.3% étaient en contact avec les chiens. La symptomatologie était faite de signes respiratoires : toux dans 62% des cas, douleur thoracique dans 56% des cas, hémoptysie dans 46%, dyspnée dans 38.6% et hydatidoptysie dans 32.6% des cas. La découverte était fortuite chez 4 patients. La radiographie thoracique a révélé des kystes hydatiques uniques dans 86.8% des cas et multiples dans 13.2% des cas. La TDM thoracique a montré une hydatidose pulmonaire dans 91% des cas et extra-pulmonaire intrathoracique dans 9% des cas. L'association hydatique hépato-thoracique a été mentionnée dans 11.3% des cas. La sérologie hydatique était positive dans 28.6% des cas. La chirurgie conservatrice a été pratiquée dans 80% des cas et radicale dans 18.6% des cas. La chirurgie thoracique vidéo-assistée a été réalisée chez 2 malades. Les suites post-opératoires étaient simples dans 89.3% des cas. On a rapporté 15 cas de récurrence et aucun cas de décès. La durée moyenne d'hospitalisation était de 9 jours. Le traitement médical antiparasitaire a été utilisé en préopératoire chez 10 patients et en postopératoire chez 15 patients.

Conclusion : La chirurgie est le traitement de référence de l'hydatidose thoracique. L'économie du parenchyme pulmonaire est la règle. La prévention nécessite une approche multisectorielle.

ABSTRACT

Title : Surgery for thoracic hydatidosis

Author : Benajiba Ahmed

Thesis Director: Pr.Achir Abdellah

Keywords : Hydatidosis-Thorax-Surgery

Introduction : Hydatidosis is a parasitic disease caused by human infestation with the larval form of a dog taenia: *Echinococcus granulosus*.

Materials and methods : Our study is retrospective on a series of 150 cases operated on over a period of 5 years between January 2016 and Decembre 2020 in the thoracic surgery department of Ibn Sina Hospital in Rabat.

Results: The age of our patients ranged from 14 to 85 years with an average of 34.8 years. The predominance was male with a sex ratio of 1.17. 58.6% of the patients were of rural origin and 71.3% were in contact with dogs. The symptomatology consisted of respiratory signs: cough in 62% of cases, chest pain in 56% of cases, hemoptysis in 46%, dyspnea in 38.6% and hydatidoptysis in 32.6% of cases. The discovery was fortuitous in 4 patients. Chest X-ray revealed single hydatid cysts in 86.8% of cases and multiple cysts in 13.2% of cases. Chest computed tomography(CT) showed pulmonary hydatidosis in 91% of cases and extra-pulmonary intrathoracic hydatidosis in 9% of cases. The hepato-thoracic hydatid association was mentioned in 11.3% of cases. Hydatid serology was positive in 28.6% of cases. Conservative surgery was practiced in 80% of cases and radical surgery in 18.6% of cases. Video-assisted thoracic surgery was realized in 2 patients. Post-operative follow-up was simple in 89.3% of cases. Fifteen cases of recurrence and no death have been reported. The average hospital stay was 9 days. Antiparasitic medical treatment was used preoperatively in 10 patients and postoperatively in 15 patients.

Conclusion : Surgery is the reference treatment for thoracic hydatidosis. Lung parenchyma economy is the rule. Prevention requires a multisectoral approach.

ملخص

العنوان : جراحة داء العداري الصدري

المؤلف : أحمد بنعجبية

المشرف على الرسالة : أ.عشير عبد الله

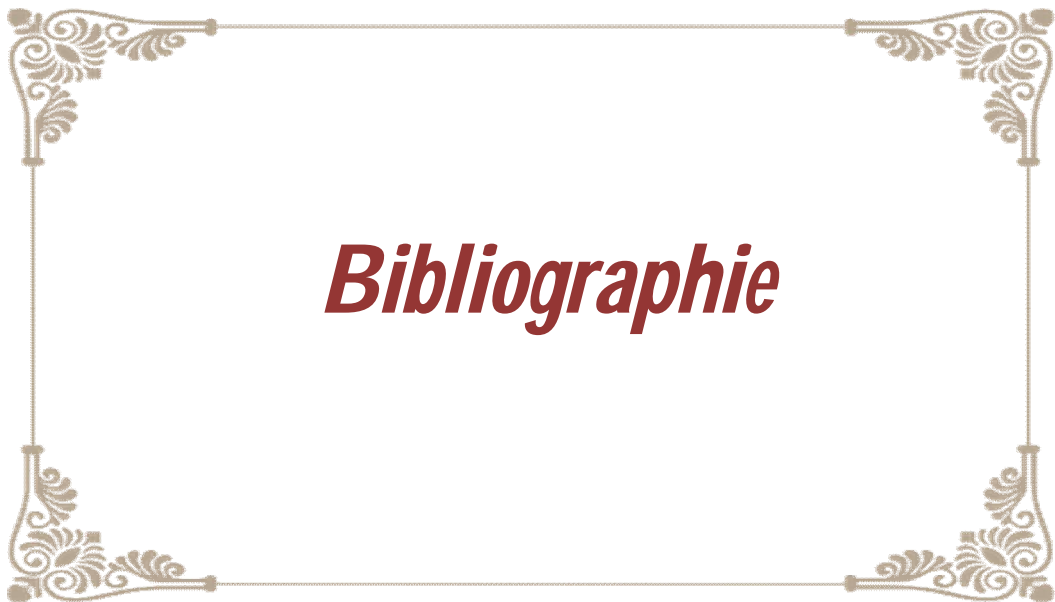
الكلمات الأساسية : داء العداري-صدر-جراحة

مقدمة : داء العداري هو مرض طفيلي ناتج عن إصابة الإنسان ببرقة شريطية كلب تسمى : المشوكة الحبيبية

لوازم و مسالك : قمنا بدراسة استعدادية ل150 حالة من مرض العداري الصدري تم استشفائها بمصلحة الجراحة الصدرية بمستشفى ابن سينا بالرباط على فترة 5 سنوات ممتدة من يناير 2016 إلى دجنبر 2020.

نتائج : تراوحت أعمار المرضى ما بين 14 و85 سنة بمتوسط 34.8 عاما مع غلبة للذكور. معدل النسبة بين الجنسين هو 1.17. 58.6% من المرضى يقطنون في المناطق القروية و71.3% كانوا على تماس مع الكلاب. كان لدى المرضى أعراض تنفسية من بينها : السعال بنسبة 62% ، آلام الصدر بنسبة 56% ، نفث الدم بنسبة 46%، ضيق التنفس بنسبة 38.6% ، نفث السائل العداري بنسبة 32.6%. تم اكتشاف الداء صدفة عند 4 مرضى. أظهر التصوير الإشعاعي للصدر أكياسا عدارية أحادية في 86.8% من الحالات ومتعددة في 13.2% من الحالات. كشفت الأشعة المقطعية للصدر داء العداري الرئوي في 91% من الحالات وداء عداري صدري خارج الرئة في 9% من الحالات. سجلت الإصابات العدارية المشتركة بين الصدر والكبد في 11.3% من الحالات. كان التحليل المصلي إيجابيا في 28.6% من الحالات. اعتمدت الجراحة المحافظة في 80% من الحالات والإستئصالية في 18.6% من الحالات. تم علاج اثنين من المرضى بجراحة التنظير الصدري. كانت الأوضاع مابعد العملية سليمة عند 89.3% من المرضى. لقد تم تسجيل 15 حالة انتكاسية في حين لم يتم تسجيل أية حالة وفاة. بلغ معدل مدة الإستشفاء 9 أيام. استعمل العلاج بالمضاد الطفيلي قبل العملية الجراحية عند 10 مرضى وبعد العملية الجراحية عند 15 مرضى.

خاتمة : الجراحة هي العلاج الأساسي لداء العداري الصدري. الإقتصاد في استئصال النسيج الرئوي هو قاعدة هذه الجراحة. الوقاية من هذا الداء تستلزم تدخل قطاعات متعددة.



Bibliographie

- [1] **Michael S. Firstenberg**
Thoracic Hydatid Cyst: Clinical Presentation, Radiological Features and Surgical Treatment.
Principles and Practice of Cardiothoracic Surgery IntechOpen 2013;
- [2] **T.Kilani**
Hydatid disease of the liver with thoracic involvement.
World J Surg 2001; 25(1):40-5.
- [3] **Mnahi Bin Saeedan, Ibtisam Musallam Aljohani, Khalefa Ali Alghofaily, Shukri Loutfi, and Subha Ghosh**
Thoracic hydatid disease: A radiologic review of unusual cases.
World J Clin Cases 2020; 8(7): 1203–1212.
- [4] **Avaro J.-P., Djourno X.-B., Kabiri El.-H., Bonnet P.-M., Charpentier R., Doddoli C., Thomas**
Traitement chirurgical des kystes hydatiques du poumon.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Thorax 2007 ; 42-432.
- [5] **Bouhaouala MH, Hendaoui L, Charfi M, Hasni-Bouraoui I, Nassej O, Charfi MR, et al..**
Hydatidose thoracique.
EMC - Radiologie et imagerie médicale - cardiovasculaire - thoracique - cervicale 2018 ; 13(3):1-25 [Article 32-470-A-20].

- [6] John, David T.; William Petri, William A.; Markell, Edward K.; Voge, Marietta**
7: The Cestodes: *Echinococcus granulosus*, *E. multilocularis* and *E. vogeli* (Hyatid Disease).
Markell and Voge's Medical Parasitology (9th ed.) Elsevier Health Sciences 2017; pp. 224–231.
- [7] Brunetti E, Kern P, Vuitton DA**
Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans.
Acta Trop 2010 ; 114 (1): 1–16.
- [8] Howorth MB**
Echinococcosis Of Bone.
J Bone Joint Surg Am 2016 ; 27 (3): 401–411.
- [9] Mowlavi, G.; Kacki, S.; Dupouy-Camet, J.; Mobedi, I.; Makki, M.; Harandi, MF.; Naddaf, SR**
Probable hepatic capillariosis and hydatidosis in an adolescent from the late Roman period buried in Amiens (France).
Parasite 2014 ; 21. Article no. 9.
- [10] Neghina R, Adriana M, Neghina, Marincu I, Iacobiciu I**
Epidemiology and history of human parasitic diseases in Romania.
Parasitol Res 2011;108:1333–46.

[11] Lahbabi

Maladie hydatique au Maroc.

Maroc médical 1961, n°4 ; p : 24-40.

[12] Dekster et Martin

Hôpital cocarde de Fès à propos de 24 cas de kyste hydatique.

Maroc médical 1922.

[13] Dr Gaud

Mise au point sur la parasitologie au Maroc.

Maroc Médical 1955.

[14] Larbaoui.D

Le kyste hydatique du poumon.

Rev. Pneumol. clin, 1989, 45: 49-63.

[15] BUIISHI I , NJOROGE E, ZEYHIE E et al

Canine Echinococcosis inTurkana (north-western Kenya): a coproantigen survey in the previous hydatid-control area and an analysis of risk factors.

Ann Trop Med Parasit 2006 ; 100 : 601-10.

[16] Zineb Tlamcani

Hydatidosis in Morocco: Review of literature and epidemiology.

Afro-Egyptian Journal of Infectious and Endemic Diseases2016 ;6(3):152-155.

- [17] Christine M. Budke,* H el ene Carabin, Patrick C. Ndimubanzi, Hai Nguyen, Elizabeth Rainwater, Mary Dickey, Rachana Bhattarai, Oleksandr Zeziulin, and Men-Bao Qian**
A Systematic Review of the Literature on Cystic Echinococcosis Frequency Worldwide and Its Associated Clinical Manifestations
Am J Trop Med Hyg 2013 ; 88(6): 1011–1027.
- [18] Echinococcosis epidemiology.**
World Health Organization 2012.
- [19] Derfoufi O, Akawa E, Elmaataoui A, Miss E, Esselmani H, Lyagoubi M, et al**
Epidemiological profile of cystic echinococcosis in Morocco from 1980 to 2008.
Ann Biol Clin 2012; 70(4):457–61.
- [20] Azlaf R, Dakkak A**
Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco.
Vet Parasitol. 2006; 137(1–2):83–93.
- [21] Houda Chebli, Abderrhamane Laamrani El Idrissi , Mustapha Benazzouz, Badre Eddine Lmimouni, Haddou Nhammi, Mourad Elabandouni, Mohammed Youbi, Rajaa Afifi, Sara Tahiri**
Human cystic echinococcosis in Morocco: Ultrasound screening in the Mid Atlas through an Italian-Moroccan partnership.
PLoS Negl Trop Dis 2017; 11(3): e0005384.

- [22] Macpherson CN, Kachani M, Lyagoubi M, Berrada M, Shepherd M, Fields PF, et al**
Cystic echinococcosis in the Berber of the Mid Atlas mountains, Morocco: new insights into the natural history of the disease in humans.
Ann Trop Med Parasitol 2004; 98(5):481–90.
- [23] Abi F, El Fares F, Khaiz D, Bouzidi A.**
Les localisations inhabituelles du kyste hydatique :À propos de 40cas
J Chir 1989 ; 126 : 307-12.
- [24] Gamoudi A, Farhat K, Khattech R, Riahi S, Hechiche M, Rahal K, Ben Romdhane K**
Le kyste hydatique du sein en Tunisie : à propos de 36 cas.
Gynecol 1994 ; 2 : 468-73.
- [25] Adrian Rad, Alexandra Osika, Nicola McLaren**
Overview of the thorax (anterior view).
Kenhub GmbH 2021
- [26]** Ensemble des os du squelette du thorax (P.N.A. thorax).
Larousse encyclopédie Médicale.
- [27] Richard Morency, Daniel Charland, Louis-Philippe Morin, Pierre Paillé, André Lajoie**
La névralgie intercostale ou la dysfonction costo vertébrale.
Le groupe ChiroDos.

- [28] Marie-Madeleine Raymond**
THORAX.
Pr SM BOUKERCHE Année Universitaire 2013-2014.
- [29] Merck and Co., Inc., Kenilworth, NJ, États-Unis**
Anatomie costale.
Merck Sharp & Dohme Corp. 2021.
- [30] Raheel Chaudhry, Bruno Bordoni**
Anatomy, Thorax, Lungs.
Ross University School Of Medicine 2021.
- [31] Moore K. L, Dalley A. F**
Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques.
Editions De Boeck, 5ème édition 2001 ; 1 : 120-35.
- [32] Drake R. L, Vogl W, Mitchell A. W**
Anatomie des poumons.
Elsevier Masson SAS. 2006 ; 3 : 147-58.
- [33] Rouviere H, Delmas A**
Anatomie humaine Descriptive topographique et fonctionnelle.
Tome2, 14ème édition, 1991.
- [34]** Bases anatomiques des pathologies bronchiques.
Collège Médical Français des Professeurs d'Anatomie, 2018.
- [35] Ryu JH, Myers JL, Swensen SJ, Burgel PR, Bergeron A**
An overview of small airways disease, excluding asthma and COPD.
Eur Resp Rev 2013; 22: 131-147.

[36] Seeley, RR, TD, Tate, P

Essentials of anatomy and physiology.

6th eds. Mc Graw-Hill, 2006.

[37] Elaine Marieb, traduit par Jean-Pierre Artigau, France Bondreault, Annie Desbiens, Marie-Claude Désorcy

Anatomie et physiologie humaines.

Chapitre 23 « Le système respiratoire », 1999 pages 802-851.

[38] Netter F.

Atlas d'anatomie humaine.

Masson, 2007.

[39] Lorenzo Crumbie MBBS, Francesca Salvador MSC

Lung.

Kenhub GmbH 2021.

[40] Dr Yahya Baba, Dr Henry Knipe et al.

Pulmonary veins.

Learning from the pulmonary veins, Radiographics. 2013;33 (4): 999-1022

[41] Antoine Micheau , Denis Hoa

Thorax.

Atlas d'anatomie du thorax : planches anatomiques légendées 2020 2534-5079.

- [42] E. COLLIN**
Systèmes respiratoire et rénal.
Laboratoire de biologie, université Paris 6 2021.
- [43] Théo Villette**
Le Système Lymphatique.
Service d'anatomie normale, CHU Oran 2011-2012.
- [44] Jana Vasković , Nicola McLaren MSc**
Mediastinum.
Kenhub GmbH 2021.
- [45] B. Ghaye, C. Beigelman, C. Meunier, A. Desir, X. Boulanger, S. Trogrlic and A. Khalil**
RADIOANATOMIE DU THORAX.
Medicine Key Fastest Medicine Insight Engine, 2017.
- [46] Johannes W.Rohen, Chihiro Yokochi, Elke Lutjen-Drecoll**
Anatomie humaine.
MALOINE 1999.
- [47] Adam Augustyn, Gloria Lotha, Emily Rodriguez, Kara Rogers, Surabhi Sinha**
Diaphragm anatomy.
The Editors of Encyclopaedia Britannica 2021.
- [48] DIAPHRAGME**
Vulgaris Médical 2000-2021.

- [49] Echinococcosis.
Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria 2019.
- [50] Parasites-Echinococcosis.
Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria 2020.
- [51] **Tappe D, Stich A, Frosch M**
Emergence de l'échinococcose néotropicale polykystique.
Infect émergent. Dis.2008 ; 14 (2): 292–7.
- [52] **Khadeeja Abees Hmood Al-Khalidi, Hiba Riyadh Al-Abodi, Hayder Kamil Jabbar and Baheeja A. Hmood**
Echinococcus granulosus.
Intechopen 2019.
- [53] **Holcman B, Heath D**
The early stages of Echinococcus granulosus development.
Acta trop 1997; 64:5-17.
- [54] ECHINOCOCCUS GRANULOSUS – EMBRYONATED EGG.
SERVIER MEDICAL ART.
- [55] **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.
- [56] Échinococcoses humaines.
UMVF - Université Médicale Virtuelle Francophone 2016-2017.

- [57] AMMARIF, HEIS.H**
Management of hydatid disease of the lung.
Eur Surg Res 2001; 33:395-8.
- [58] ODEV K, PAKSOY Y, ARSLAN A, AYGUN E, SAHIN M, KARAKOSE S, et AL**
Sonographically guided percutaneous treatment of hepatic hydatid cysts: long-term results.
J Clin Ultrasound 2000; 28: 469-78.
- [59] Rosario Vecchio , Veronica Vecchio , Eva Intagliata**
Transmission ways of Echinococcus granulosus in rare muscular locations of hydatid disease.
Ann Med Surg (Lond) 2020; 22,55:332-333.
- [60] Moro, P., & Schantz, P. M.**
Echinococcosis: a review.
international Journal of Infectious Diseases 2009; 13(2), 125 133.
- [61] FRANF. W**
Biologie des echinococcus granulosus et des echinococcus multilocularis.
AKTUEL prob. Chir. ortho 1982; 23: 12 – 25.
- [62] Julieta Ramos Pacheco**
Hydatid Disease: Multiple Locations and Radiological Features.
Revista Argentina de Diagnóstico por Imágenes, 2014.

- [63] Pinar Polat, Mecit Kantarci, Fatih Alper, Selami Suma, Melike Bedel Koruyucu, Adnan Okur**
Hydatid Disease from Head to Toe.
Department of Radiology, Faculty of Medicine, Ataturk University, Erzurum, Turkey RadioGraphics 2003; 23:475–494.
- [64] Les kystes hydatiques calcifiés.**
Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE, 2014.
- [65] F. DÉVÉ**
LA CUTICULISATION DES CAPSULES PROLIGÈRES
ÉCHINOCOCCIQUES.
Annales de Parasitologie, t. V, n° 4. — 1927, p. 310-328.
- [66] Koltz F, Nicolas X, Debonne JM et al.**
Kyste hydatique du foie.
EMC, Elsevier, hépatologie 2000; 7-023-A-10.
- [67] Michael Kahsay Ghebremariam**
Hydatidosis as a major cause of liver condemnation among parasitic diseases in goats and sheep in Keren slaughterhouse, Anseba zone, Eritrea 2014.
- [68] António Menezes da Silva**
Human Echinococcosis: A Neglected Disease.
Gastroenterology Research and Practice, vol. 2010, Article ID 583297, 9 pages, 2010.

- [69] GARBET.L**
Anatomie pathologie de kystes hydatiques.
Rev. Prat, 1978,28, 2845-2850.
- [70] Kabiri E.-H, Caidi M, Al Aziz S, El Maslout A et al.**
Surgical Treatment of Hydatidothorax, series of 79 Cases.
Acta chir belg, 2003, 103, 401-4.
- [71] Avaro J.-P, Djourno X.-B, Kabiri El.-H et al.**
Traitement chirurgical des kystes hydatiques du poumon.
EMC, Elsevier SAS, Techniques chirurgicales–Thorax. 2007; 42-432.
- [72] Riquet M, Souilamas R.**
Kyste hydatique pulmonaire : Indications thérapeutiques.
Encycl Méd Chir, Elsevier, Pneumologie ,2000, 6-003-M-10,6p.
- [73] Dilek Emlik, Demet Kiresi, Guven Sadi Sunam, Ali Sami Kivrak, Sami Ceran, Kemal Odev .**
Intrathoracic Extrapulmonary Hydatid Disease: Radiologic Manifestations
Canadian Association of Radiologists Journal 61 (2010) 170-176
- [74] A. Arsalane, A. Zidane, I. Rharrassi, A. Ktaibi , N. Hammound, Y. Mssougar, R. Bouchantouf.**
Coinfection with hydatid cyst and pulmonary tuberculosis.
Revue des Maladies Respiratoires (2018) 35, 723—726.

- [75] M.Bouchikh et coll.**
L'hydatidose thoracique extrapulmonaire multiple.
Rev Mal Respir 2008 ; 25 :1110-4.
- [76] F. Badri, H. Serhane, H. Sajjai, S. Ait Batahar, L. Amro, A. Alaoui Yazidi**
Sérologie hydatique et diagnostic positif de l'hydatidose thoracique à propos de 28 cas.
Service de pneumologie, hôpital Arrazi, Marrakech 2014, Maroc.
- [77] Refik Ülkü, Nesimi Eren, Ömer Çakir, Akin Balci, and Serdar Onat**
Extrapulmonary intrathoracic hydatid cysts.
Can J Surg. 2004 Apr; 47(2): 95–98.
- [78] Mehmet Tercan, Tugba Bingol Tanriverdi, AhmetKaya, NurayAltay**
Our clinical experience and follow-up results in hydatid cyst cases: a review of 393 patients from a single center.
Rev Bras Anesthesiol.2020;70(2):104---110.
- [79] A G Ghoshal , Supriya Sarkar, Kaushik Saha, Uday Sarkar, Susmita Kundu, Surajit Chatterjee, Somenath Kundu**
Hydatid lung disease: an analysis of five years cumulative data from Kolkata.
J Assoc Physicians India. 2012 Jul; 60:12-6.
- [80] M. Henni*, R. Kacemi**
Place du traitement radical dans le traitement du kyste hydatique du poumon : à propos de 33 cas.
Service de chirurgie thoracique du CHU d'Oran 2018, Algérie.

- [81] Thapaliya P, Ahmad T, Abid A, et al.**
Management Outcome in Simple and Complex Hydatid Cysts of Lung.
Thoracic Surgery, Jinnah Postgraduate Medical Centre, Karachi, PAK 2020, Cureus 12(12): e12212.
- [82] Adem Ali, Hagos Biluts, Dereje Gulilat**
Experience of surgical therapy in 72 patients with thoracic hydatidosis over a 10-year period.
Ethiop Med J. 2005 Jan;43(1):1-8.
- [83] Murat Çakır, Mehmet Balasar, Tevfik Küçükkartallar, Ahmet Tekin, Adil Kartal, Ömer Karahan, Süleyman Kargin**
Management of Extra-Hepatopulmonary Hydatid Cysts (157 cases).
Turkiye Parazitol Derg. 2016 Jun;40(2):72-6.
- [84] A. Achir; Y. Ouadnoui; M. Smahi; M. Bouchikh; Y. Msougar; M. Lakranbi; A. Benosman**
Les localisations pulmonaires de l'hydatidose.
Maroc Médical, tome 28 n°4, Décembre 2006.
- [85] Sabir, L., Afif, H., Berrada, Z., et al**
Kyste hydatique pulmonaire : à propos de 181 cas.
SPLF, Elsevier Masson 2007.
- [86] Houin, R., Flisser, A, Liance, M**
Cestodoses larvaires. Editions Techniques.
Encycl. Méd. Chir., Paris-France 1994.

- [87] S. Belamalem, A. Khadmaoui, H. Hami, M. Harrak, N. Aujjar, A. Mokhtari, A. Soulaymani**
Epidémiologie de l'hydatidose dans la Région du Gharb (Chrarda Beni Hssen) Maroc.
Antropo 2014, 31, 33-37.
- [88] Laytimi, F., 2011**
Kyste hydatique du poumon (A propos de 115 cas).
Thèse, Université Sidi Mohammed Ben Abdellah. Maroc.
- [89] THAMEUR (H.); CHENIK (S.); ABDELMOULAH (S.); BEY (M.); HACHICHA (S.); CHEMINGUI (M.); MESTIRI (T.); CHAOUCH (H.)**
Hydatidosis in chest localizations: a review of 1619 cases.
REVUE DE PNEUMOLOGIE CLINIQUE, Vol 56, N° 1, 2000, pages 7-15, 18 réf.
- [90] M.Elmghari, H.Benjelloun, N.Zaghba, A.Bakhatar, N.Yassine**
L'hydatidose pleurale.
Revue des Maladies Respiratoires Volume 33, Supplement, 2016, Page A226
- [91] Rifki, S., et al**
Le traitement chirurgical du kyste hydatique du poumon.
Maghreb Médical 2001, 21, 192-5.

- [92] W. Feki, R. Gargouri, N. Bahloul, W. Ketata, H. Ayadi ,
I. Yangui, W. Rekik, S. Kammoun**
Prise en charge des kystes hydatiques pulmonaires compliqués.
*Service de pneumologie, CHU Hédi Chaker, Sfax, Tunisie*2016.
- [93] KHALIL. M**
Traitement de l'hydatidose thoracique.
Thèse médicale, Rabat, 2006, n°99.
- [94] Bouhaouala MH, Hendaoui L, Charfi M, Drissi C, Tlili-Graies K,
Mechmèche R, et al.**
Hydatidose thoracique.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiodiagnostic-Coeur-poumon, 32-470-A-20, 2007.
- [95] S. Waguaf , N. Idelhaj, A. Fatene, S. Boubia, M. Ridai**
La prise en charge des kystes hydatiques thoraciques.
Elsevier Masson SAS. 2019.11.305.
- [96] M.Abdennadher, H.Bessrou, A.Saad, H.Zribi, S.Zairi, I.Bouacida,
H.Smadhi, M.Mlika, M.Touaibia, S.Ouerghi, A.Marghli**
Particularités de la chirurgie du kyste hydatique du lobe moyen : à propos de
15 cas.
*Revue des Maladies Respiratoires Actualités, Volume 13, Issue 1, January
2021, Page 213.*

- [97] Kemal Salih O, Topcuoğlu MŞ, Çelik ŞK, Ulus T, Tokcan A**
Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: analysis of 405 patients.
Canadian Journal of Surgery 1998;41(2):131-135.
- [98] Ramos G, Orduna A, Yuste MG**
Hydatid cyst of the lung: diagnostic and treatment.
World J Surg 2001; 25:46–57.
- [99] Racil H, Ben Ammar J, El Filali-Moulay R, Ridène I, Cheikhrouhou S, Zarrouk M, et al.**
Kystes hydatiques compliqués.
Rev Mal Respir 2009; 26:727–34.
- [100] Hafsa C, Belguith M, Golli M, Rachdi H, Kriaa S, Elamri A, et al.**
Imagerie du kyste hydatique du poumon chez l'enfant.
J Radiol 2005; 86:405–10.
- [101] Garg MK, Sharma M, Gulati A, Gorsu U, Aggarwal AN, Agarwal R, et al**
Imaging in pulmonary hydatid cysts.
World J Radiol 2016; 8:581–7.
- [102] Bouchikh M, Achir A, Maida M, Ouchen F, Fenane H, Benosman A.**
Intrapleural rupture of pulmonary hydatid cysts.
Rev Pneumol Clin 2014; 70:203–7.

- [103] Kilani T, Ben Safta Z, Jamoussi M, Ben Driss M, Thameur H, Abid A, et al.**
Les complications pleurales du kyste hydatique du poumon.
Ann Chir 1988; **42**:145–8.
- [104] Mehta P, Prakash M, Khandelwal N**
Radiological manifestations of hydatid disease and its complications.
Trop Parasitol 2016; **6**:103–12.
- [105] Dao I, El Mostarchid B, Onen J, Mandour C, El Asri CA, Boucetta M.**
Pancaost syndrome related to hydatid cyst.
Pan Afr Med J 2013; **14**:118.
- [106] Marouf R, Alloubi I**
Kyste hydatique du poumon : chirurgie conservatrice ou résection radicale ?
Journal de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire 2019 ;23(2).
- [107] 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.
- [108] Lewall DB**
Hydatid disease: biology, pathology, imaging and classification.
Clin Radiol 1998;**53** :863–74.
- [109] Sarkar M, Pathania R, Jhobta A, Thakur BR, Chopra R.**
Cystic pulmonary hydatidosis.
Lung India 2016; **33**:179–91.

- [110] Rosenzvit MC, Zhang LH, Kamenetzky L, Canova SG, Guarnera EA, McManus DP**
Genetic variation and epidemiology of *E. granulosus* in Argentina.
Parasitology 1999; **118**:523–30.
- [111] Srinivas MR, Deepashri B, Lakshmeesha MT**
Imaging spectrum of hydatid disease: usual and unusual locations.
Pol J Radiol 2016; **81**:190–205.
- [112] Mehta P, Prakash M, Khandelwal N**
Radiological manifestations of hydatid disease and its complications.
Trop Parasitol 2016; **6**:103–12.
- [113] Senturk A, Er M, Karalezli A, Ilerisoy-Yakut Z, Nur Soyuturk A, Huseyin Cetin H, et al.**
A case of pulmonary artery hydatid cyst observed on endobronchial ultrasound.
Iran J Radiol 2015; **12**: e15995.
- [114] Schuurin MJ, Bonta PI, Van Vugt M, Smithuis F, van Delden OM, Annema JT, et al.**
Endosonography of a pulmonary artery obstruction in echinococcosis.
Respiration 2016; **92**:425–7.
- [115] Lahdhili H, Hachicha S, Ziadi M, Thameur H**
Acute pulmonary embolism due to rupture of a right ventricle hydatid cyst.
Eur J Cardiothorac 2002; **22**:462–4.

- [116] Alloubi I, Chadmi T, Ezerrouki A**
Pseudotumoral hydatid cyst of chest wall.
Gen Thorac Cardiovasc Surg 2012; **60**:593–4.
- [117] Zlitni M, Ezzaouia K, Lebib H, Karray M, Kooli M, Mestiri M**
Hydatid cyst of bone.
World J Surg 2001; **25**:75–82.
- [118] Erkoç MF, Öztoprak B, Alkan S, Okur A**
A rare cause of pleural effusion: ruptured primary pleural hydatid cyst.
BMJ Case Rep 2014; **2014**, bcr2013202959.
- [119] Kilani T.**
A propos de l'hydatidose thoracique multiple extrapulmonaire.
Rev Mal Respir 2010; **27**:275
- [120] Feki W, Ketata W, Bahloul N, Msaad S, Kamoun S.**
Secondary pleural hydatidosis: complication of intrapulmonary echinococcosis.
Lung India 2014; **31**:270–3.
- [121] Tulay CM**
Primary mediastinal hydatid cysts.
Ann Thorac Cardiovasc Surg 2014; **20**:316–9.
- [122] Ahmed MU, Eid AF, Al-Hawashim N, Sheikh MY, Yiannakou N**
Primary posterior mediastinum hydatid cyst.
J Coll Physicians Surg Pak 2014; **24**:288–9.

- [123] Aghajanzadeh M, Khajeh Jahromi S, Hassanzadeh R, Ebrahimi H**
Posterior mediastinal cyst.
Arch Iran Med 2014; 17:95–6.
- [124] El Abbassi Skalli A, El Amraoui F, Chikhaoui N, Kadiri R**
Kyste hydatique du médiastin : à propos de deux cas
J Radiol 2000; 81:154–67.
- [125] Nour-Eddine M, Habbal R, Haddani J, Mehadji B, Chraibi N**
Epanchement péricardique révélateur d'une hydatidose médiastinale.
Arch Mal Coeur 2000; 93:95–9.
- [126] Thameur H, Abdelmoula S, Chenik S, Bey M, Ziadi M, Mestiri T, et al.**
Cardiopericardial hydatid cyst.
World J Surg 2001; 25:58–67.
- [127] Ben Khalfallah A, Ben Slima H**
Le kyste hydatique du coeur. Quelle modalité d'imagerie pour un diagnostic précis ?
Ann Cardiol Angeiol 2017; 66:102–8.
- [128] Charfeddine S, Mallek S, Gueldiche M, Triki F, Ben Jmâa H, Frikha I, et al.**
A huge cardiac hydatid cyst: an unusual cause of chest pain revealing multivisceral hydatidosis in a young woman.
J Saudi Heart Assoc 2015; 27:286–91.

- [129] Besir Y, Gucu A, Surer S, Rodoplu O, Melek M, TetiK.O.**
Giant cardiac hydatid cyst in the interventricular septum protruding to right ventricular epicardium.
Indian Heart J 2013; **65**:81–3.
- [130] Bousnina M, Chaari Z, Zribi H, Ben Ayed A, Soumer K, Kilani T**
Unusual location of cardiac hydatid cyst.
Indian J Thorac Cardiovasc Surg. Available online 14 June 2017.
- [131] Lakehal R**
Hydatid cyst of left ventricle ruptured in the pulmonary artery. A case report.
Cardiol Tun 2017; **13**:53–5.
- [132] Paswan AK, Prakash S, Dubey RK**
Cardiac tamponade by hydatid pericardial cyst: a rare case report.
- [133] Bakkali A, Jaabari I, Bouhdadi H, Razine R, Bennani Mechita N, El Harrag J, et al.**
Les kystes hydatiques cardiaques : à propos de 17 cas opérés.
Ann Cardiol Angeiol 2018; **67**:67–73.
- [134] Sabzi F, Faraji R**
A giant hydatid cyst in the interventricular septum with papillary muscle involvement.
Korean J Parasitol 2013; **51**:349–52.

- [135] El Malki H, Chetoui A, Fenane H, Benyoussef H, Rhissassi J, Sayah R, et al.**

Intracavitary hydatid cyst of the left ventricle in child: an emergency surgery case report.

Pan Afr Med J 2014; **19**:401.

- [136] Bozok S, Karakisi SO, Yılmaz Y, Ergene S, Tüfekçi N, Karamustafa H, et al.**

Peripheral arterial embolism due to involvement of the aortic arch with hydatid cyst.

Vasa 2015; **44**:237–9.

- [137] Ben Miled-M'rad K, Bouricha A, Hantous S, Zidi A, Mestiri I, El Hammami S, et al.**

Apport de l'imagerie au diagnostic du kyste hydatique de la paroi thoracique.

J Radiol 2003; **84**:143–6.

- [138] Rabioua S, Ghalimia J, Issoufoua I, Lakranbia M, Ouadnounia Y, Smahi M.**

Hydatidose osseuse de la paroi thoracique : à propos de trois cas.

Rev Pneumol Clin 2016; **72**:264–8.

- [139] Eksil MS, Bayrı Y, Saracoğlu A, Bozkurt SU, Konya D**

Primary subcutaneous hydatid cyst over thoracic spine: a case report and review of the literature.

Turkiye Parazitol Derg 2014; **38**:264–9.

- [140] El Hammoumi MM, El Mostarchid B, Kabiri E.**
Posterior approach to intrathoracic hydatid cyst invading the dorsal spine.
Arch Broncopneumol 2015; **51**:600–1.
- [141] Makni A, Fetirich F, Jouini M, Kacem M, Ben Safta Z**
Kyste hydatique primitif et isolé du diaphragme en Tunisie.
Bull Soc Pathol Exot 2012; **105**:262–4.
- [142] Issoufoua I, Harmouchia H, Rabioua S, Belliraj L, Ammora FZ, Diarrab AS, et al.**
La chirurgie des hydatidoses diaphragmatiques et leurs complications.
Rev Pneumol Clin 2017; **73**:253–7.
- [143] Oguzkaya F, Akçali Y, Kahraman C, Emirogullari N, Bilgin M, çSahin A**
Unusually Located Hydatid Cysts: intrathoracic but extra- pulmonary.
Ann Thorac Surg 1997 ; **64** : 334-7.
- [144] Aletras H, Symbas PN**
Hydatid disease of the lung. In: Shields TW, Locicero J, Ponn RB (eds).
General Thoracic Surgery, 5th Edn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000: 1113-22.
- [145] Aguilor X, Fernandez-Muixi J, Magarolas R, Sauri A, Vidal F, Richart C**
An unusual presentation of secondary pleural hydatidosis.
Eur Respir J 1998 ; **11** : 243-5.

- [146] Isitmangil T, Toker A, Sebit S, Erdik O, Tunc H, Gorur R**
A novel terminology and dissemination theory for a subgroup of intrathoracic extrapulmonary hydatid cysts.
Medical hypotheses 2003; 61: 68-71.
- [147] Sebit S, Tunc H, Gorur R, Isitmangil T, Yildizhan A, Us MH, Pocan S, Balkanli K, Ozturk OY**
The evaluation of 13 patients with intrathoracic extrapulmonary hydatidosis.
J Int Med Res 2005 ; 33 : 215-21.
- [148] Kilani T, El Hammami S, Horchani H, Ben Miled-Mrad K, Hantous S, Mestri I, et al.**
Hydatid disease of the liver with thoracic involvement.
World J Surg 2001; 25:40-5.
- [149] Msaada S, Yanguia I, Ketataa W, Abida N, Fekia W, Abid H, et al.**
Kystes hydatiques du foie rompus dans le thorax (à propos de cinq cas).
Rev Pneumol Clin 2015; 71:255-63.
- [150] GHARBI H.A**
Introduction à l'imagerie de l'hydatidose.
Méd. chir. Dig ;1989 ; 18 (5).
- [151] H.Smadhi, H.Rouis, H.Kamoun, S.Louhaichi, H.Benabdel, ghaffarD Greb, AkrouthH, HassanL, ElfekihM, L.Megdiche**
Traitement des kystes hydatiques pulmonaires.
Revue des Maladies Respiratoires Volume 36, Supplement, January 2019, Page A219.

[152] Er-raji I

Kyste hydatique du poumon (A propos de 100 cas).

Thèse médicale 2009, 2383.

[153] O.-A.Afandi, Y.Msougar

La chirurgie du kyste hydatique pulmonaire.

Revue des Maladies Respiratoires Volume 34, Supplement, January 2017,
Pages A188-A189.

[154] FOURATI M ; SAHNOUN Y ; BEN YOUNESS A. et coll.

La chirurgie du kyste hydatique du poumon (à propos de 613 cas).

Ann. Chir : Chir. Thorac. Cardio-Vasc ; 1983 ; 37 (2) : 91-2.

[155] SALIH O.K ; TOPCUOGLU M.S ; CELIK S.K. et coll.

Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: analysis of 405 patients.

Can. J. Surg.; 1998; 41 (2): 131-5.

[156] Zapatero J, et al

Surgical treatment of thoracic hydatidosis: A review of 100 cases.

Em J Cardio-thorac Surg, 1989, 3: 436-440.

[157] LONGEFAIT H.

Le traitement chirurgical de l'hydatidose pulmonaire (167 cas).

Ann. Chir. : Chir. Thorac. Cardio-Vasc ; 1983 ;37 (2) : 87-8.

[158] S. Kouara, F. Sahnoun, B. Amara, M. Serraj, M. Elbiaze, MC. Benjelloun.

Kyste hydatique thoracique à propos de 38 cas.

Revue des Maladies Respiratoires. 2012 Jan 31 ; 29 : A187.

[159] Racil H, Ben Ammar J, El Filali-Moulay R, Ridène I, Cheikhrouhou S, Zarrouk M, et al. Kystes hydatiques compliqués.

Rev Mal Respir 2009 ; 26 :727–34.

[160] Maggi G, Casado C, Trifiletti G, Cavallo A, Villata E.

Etat actuel du traitement de l'hydatidose intrathoracique en Italie.

Ann Chir 1983 ; 37 : 78–9.

[161] N. Moukram, N. Zaghba, H. Benjelloun , N. Yassine

L'hydatidose thoracique compliqué.

20e Congrès de pneumologie de langue franc, aise — Lille, 29—31 janvier 2016.

[162] K. Elatiqi, N. Zaghba, H. Benjelloun, N. Yassine

Profil clinique et facteurs pronostiques de l'hydatidose multiviscérale.

20e Congrès de pneumologie de langue franc, aise — Lille, 29—31 janvier 2016.

[163] H. Kabiri, S. Al Aziz, A. El Maslout,

A. Benosman

L'hydatidose diaphragmatique.

REVUE DE PNEUMOLOGIE CLINIQUE, 2001Elsevier Masson SAS.

[164] Benali ZE

Pulmonary hydatid cyst in a child of 11 years detected by ultrasound lung.

Pan Afr Med J 2013; **16**:137.

[165] Basu A, Dhamija A, Agarwal A, Jindal P

Ruptured pulmonary hydatid

disease mimicking a lung mass: diagnosed by flexible video bronchoscopy.

BMJ Case Reports 2012; *bcr2012006977*.

[166] Abouda M, Turki S, Charfi M, Triki M

Pulmonary hydatid cyst mimicking

a lung cancer.

Thorac Oncol 2016; **11**:930–2.

[167] KOOLI H.; NAJEH D.; HAJRI H.; FERJAOUI M

A propos d'un corps étranger bronchique insolite : La membrane hydatique.

Tunisie Méd.; 2000; 78 (2): 143-5.

[168] Bousnina S, Zendah I, Marnich K., Racil H., Hassine E., El Mezni F., Chabbou A

Extraction complète d'une membrane hydatique par fibroscopie bronchique.

Revue de pneumologie Clinique, Volume 61, Issue 4, Part 1, September 2005, Pages 270-274.

[169] El Biaze M

Hydatidose thoracique : actualités et faits nouveaux.

Rev Mal Respir 2006 ;**23**, 10S80–10S82.

- [170] Sarkar M, Pathania R, Jhobta A, Thakur BR, Chopra R**
Cystic pulmonary hydatidosis.
Lung India 2016; 33:179–91.
- [171] Makni F, Hachicha L, Mseddi F, Hammami H, Cheikhrouhou F, Sellami H, et al.**
Apport de la technique Western blot dans le diagnostic de l'hydatidose.
Bull Soc Pathol Exot 2007 ;100 :171–3.
- [172] N.Souki, W.ElKhattabi, G.Bopaka A.Aichane, H.Afif**
Apport de la sérologie hydatique dans le diagnostic positif de l'hydatidose.
Revue des Maladies Respiratoires
Volume 32, Supplement, January 2015, Page A161.
- [173] N. Zaghba, H. Benjelloun, N. Yassine**
Apport de la sérologie hydatique dans le diagnostic positif de l'hydatidose.
REVUE DES MALADIES RESPIRATOIRES, 2016 Elsevier Masson SAS.
- [174] R. Marthan.**
Interprétation des EFR préopératoires de l'adulte.
Centre de Recherche Cardio-Thoracique de Bordeaux – Inserm U 1045.
- [175] RIQUET M. ; SOUILAMAS R.**
KHP. Indications thérapeutiques.
E.M.C ; Pneumologie ; 2000 ;6003-M10 : 6p.

- [176] KEFI M. ; SAYED S.; HENTATI M. et coll.**
L'anesthésie et la réanimation dans la chirurgie des kystes hydatiques.
Tunisie Méd.; 1985; 63 (10) : 559-62.
- [177] AS. Gajbhiye, MM. Sonak, MM. Meshram, AP. Kathod, RS. Gajjaralwar.**
Surgical Management of Pulmonary Hydatid Cyst.
Management. 2013; 13(16):17-8.
- [178] M. Aghajanzadeh, F. Safarpour, H. Amani, A. Alavi.**
One-stage procedure for lung and liver hydatid cysts.
Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2008 Oct;16(5):392-5.
- [179] LEWIS MICHAEL P.N.; TREASURE T.**
Thoracotomie.
Surgery; 1993; 11 (8) : 471-2.
- [180] Aytac A, Yurdakul Y, Ikizler C, Olga R, Saylam A.**
Pulmonary hydatid disease: report of 100 patients. *Ann. Thorac. Surg 1977, 23:145-51.*
- [181] MESTIRI.S THAMEUR ET COLL**
Les indications et les résultats des périkystectomies dans le traitement des kystes hydatiques pulmonaire.
Ann.Chir.Chir Thorac Cardio-Vasc 1983, 37(2) :96-8.
- [182] J. Jougon; F. Delcambre; J.-F. Velly**
Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale 42-210 (2004).

[183] Bisson A, Leroy M.

Traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires.

EMC Techniques chirurgicale-Thorax 1995; 42:432.

[184] Ugon CV.

Therapy of hydatid cysts of the lungs and their complications.

J Int Chir 1952;12:155-78.

[185] DOGAN. R ET COLL.

Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: Report on 1055 patients.

Thorax, 1990, 44 :192-199.

[186] Kemal Salih O, Topcuoğlu MŞ, Çelik ŞK, Ulus T, Tokcan A.

Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: analysis of 405 patients.

Canadian Journal of Surgery 1998;41(2):131-135.

[187] Thameur H, Chenik S, Adbelmoulah S, Mestiri T, Chaouch H.

Les localisations thoraciques de l'hydatidose.

Rev Pneumol Clin 2000, 56 : 7-15.

[188] Doğan R, Yüksel M, Cetin G, Süzer K, Alp M, Kaya S, Unlü M, Moldibi B.

Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: report on 1055 patients.

Thorax 1989; 44:192-199.

[189] Sonmez K, Turkeyilmaz Z, Demirogullari B, et al.

Hydatid cysts of the lung in childhood: is capitonage advantageous?

Ann Thorac Cardiovasc Surg 2001; 7:11-3.

[190] Kuzucu A, Soysal O, Ozgel M, Yologlu S.

Complicated Hydatid Cysts of the Lung: Clinical and Therapeutic Issues.

Ann Thorac Surg 2004; 77:1200-4.

[191] MESTIRLS THAMEUR ET COLL

Les indications et les résultats des périkystectomies dans le traitement des kystes hydatiques pulmonaire.

Ann.Chir.Chir Thorac Cardio-Vasc 1983, 37(2) :96-8.

[192] Tor M, Atasalihi A, Alyuntas N, Sulu E, Senol T, Kir A, et al.

Review of cases with cystic hydatid lung disease in a tertiary referral hospital located in an endemic region: a 10 years' experience.

Respiration (Herrlisheim) 2000; 67:539-42.

[193] Saquib Mallick M, Al-Qahtani A, Muslim M.

Thoracoscopic treatment of pulmonary hydatid cyst in a child.

J Pediatr Surg 2005;40:35-7.

[194] Dakak M, Genc O, Gurkok S, Gozubuyuk A, Balkanli K.

Surgical treatment for pulmonary hydatidosis (a review of 422 cases).

J R CollSurg Edinb 2002; 47:689-92.

- [195] Kabiri EH, Kabiri M, Atoini F, Zidane A, Arsalane A.**
Traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires chez l'enfant.
Archives de pédiatrie décembre 2006 ; 13(12) : 1495-1499.
- [196] Hasdiraz L, Oğuzkaya F, Bilgin M.**
Is lobectomy necessary in the treatment of pulmonary hydatid cysts?
ANZ Journal of Surgery 2006 Jun; 76(6):488-90.
- [197] Merini MF, et al.**
Traitement du KHP chez l'enfant.
Rev. Med. Santé 1992 ;14(2):35-40.
- [198] H. Zribi, A. Abdelkbir, S. Aouadi, M. Abdennadher, A. Ayadi , T. Mestiri , A. Marghli**
La chirurgie de l'hydatidose pulmonaire chez les enfants. Étude de 676 cas.
22e congrès de pneumologie de langue française — Lyon, 26—28 janvier 2018.
- [199] BISSON.A, LEROY.M**
Traitement chirurgical des KHP.
EMC (Paris France) techniques chir Thorax, 42, 432, 1995,8p.
- [200] BECEMEUR F.; CHAOUACHI B.; DHAOUI R. et coll.**
La chirurgie thoracique vidéo-assistée des kystes hydatiques du poumon chez l'enfant.
J. Chir.; 1994; 131 (12) : 541-3.

[201] CHATELAIN E.; HARDY K.; GUIGAY J. et coll.

Traitement thoracoscopique d'un cas d'hydatidose pulmonaire.

Rev. Pneumol. Clin.; 2000; 56 (3) : 205-8.

[202] Jancovici R, Penillon S, Hardy K.

Kyste hydatique pulmonaire : y-a-t-il une place pour la chirurgie endoscopique ?

J Chir Thorac Cardiovasc 1998; 2:159.

[203] Chowbey PK, Shah S, Khullar R, Sharma A, Soni V, Baijal M, et al.

Minimal access surgery for hydatid cyst disease: laparoscopic, thoracoscopic, and retroperitoneoscopic approach.

J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2003; 13:159-65.

[204] BISSON A.; LEROY M.

Traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires.

E.M.C. ; Techniques chirurgicales-Thorax ; 1995; 42-432, 8p.

[205] KILANI T.; HORCHANI H.; DAOUES A.

L'hydatidose pulmonaire secondaire bronchogénétique.

Ann. Chir. : Chir. Thorac. Cardio-Vasc.; 1992; 46 (2) : 160-4

[206] MZABI R. ; DZIRI C.

Les échinococcoses extrahépatiques : diagnostic et traitement.

Rev. Prat.; 1990; 40 (3) : 220-4.

[207] BOUMGHAR M.

Analyse de trois observations de KHP associés à une localisation intrahépatique.

Ann. Chir. : Chir. Thorac. Cardio-Vasc.; 1983; 37 (2) : 108-9.

[208] LATREILLE R.; VIARD P.; AUBERT M.

Le traitement chirurgical en un temps des kystes hydatiques hépatiques et pulmonaire.

Ann. Chir. : Chir. Thorac. Cardio-Vasc.; 1983; 37 (2) : 111-2.

[209] BISSON A.; ABBAS M.; COLCHEN A. et coll.

Hydatidose hépato-pulmonaire diffuse (à propos d'une observation).

Ann. Chir : Chir. Thorac. Cardio-Vasc.; 1983; 37 (7) : 544-6.

[210] AUBERT M.; VIARD P.; VINARD J.L.; LATREILLE R.

Les cavités résiduelles après évacuation spontanée des KHP (5 obs.).

Ann. Chir. : Chir. Thorac. Cardio-Vasc.; 1983; 37 (2) : 104-5.

[211] KLIOUA.; FRONENT J.C; CHERFA A. et coll.

Contrôle post-opératoire du KHP chez l'enfant.

Chirurgie ;1982; 108 : 678-84.

[212] Kavukcu S, Kilic D, Tokat AO, Kutlay H, Cangir AK, Enon S, et al.

Parenchyma-preserving surgery in the management of pulmonary hydatid cysts.

J Invest Surg 2006; 19:61-8.

- [213] Yéna S., Sanogo Z.Z., Kéïta A., Sangaré D., Sidibé S., Delaye A., Doumbia D., Diallo A., Soumaré S.**

La chirurgie du kyste hydatique pulmonaire au Mali
Surgery of the pulmonary hydatid disease in Mali

Annales de Chirurgie, Volume 127, Issue 5, May 2002, Pages 350-355.

- [214] Darwish B.**

Clinical and radiological manifestations of 206 patients with pulmonary hydatidosis over a ten-year period.

Prim Care Respir J 2006;15: 246—51.

- [215] CESBRON J. Y.; CAPRON M.; CAPRON A.**

Le diagnostic immunologique de l'hydatidose humaine.

Gastro-Entérol. Clin. Biol.; 1986; 10 : 415-8.

- [216] Duygu Mergan Ilklerden, Ufuk Cobanoglu, Fuat Sayir**

The evaluation of pulmonary hydatid cyst and their surgical results in our region.

Medicine Science 2020;9(3):603-8.

- [217] Bagheri R ;Haghi S.Z**

Pulmonary hydatid cyst: analysis of 1024 cases.

Gen Thorac Cardiovasc Surg (2011) 59:105–109.

- [218] Spay G, Piens MA, L. Keutchayan J.**

Précautions opératoires et propositions d'un protocole de surveillance postopératoire dans l'hydatidose hépatique.

Chirurgie 1989; 115:558-64.

- [219] SAIMOT A., MEULEMANS G., CREMIEUX A., GOVANGELLI M.D., HAY J.M., DELAITRE B., COULAUD J.P.**

Albendazole as a potential treatment for human hydatidosis.

Lancet 1983 ; 17 : 652-656.

- [220] GHRAM.N ET COLL**

Le traitement des kystes hydatiques multiples par l'albendazole.

Rev.Maghr.Pédiatrie, 1997, vol 7, n°1, p49-51.

- [221] SALVEL.J ET COLL**

Les antiparasitaires

EMC, Maladies infectieuses, 1993,8-006-G10.p16.

- [222] Velasco-Tirado V, Alonso-Sardón M, Lopez-Bernus A, Romero-Alegría Á., Javier Burguillo F, Muro A, et al.**

Medical treatment of cystic echinococcosis: systematic review and meta-analysis.

BMC Infect Dis 2018; 18:306.

- [223] BURGOS.A ; VARELA.A ; CASTEDO.A; RODA.J**

Departement of thoracic and cardiovascular Surgery. Autonomus University of Madrid.

Eur.J.Cardio- thorac Surg 1999.

- [224] LAGARDERE .B ET COLL**

Kyste hydatique de l'enfant.

La médecine infantile, 95ème année, 1988, n°1, p17-30.

[225] SELONGE BRESSON ET COLL

Echinococcose

Rev. Prat. 2001,51(9) p : 2091-2098.

[226] Bekhi A, Schaaps JP, Capon M, Dessaint JP, Santoro F, Capron A.

Treatment of hepatic hydatid disease with mebendazole: preliminary results in four cases.

Br Med J 1977; 2 : 1047-51.

[227] El Malki H. O, El Mejdoubi Y, Mohsine R, Ifrine L, Belkouchi A :

Rupture intrapéritonéale du kyste hydatique du foie.

Gastroenterol Clin Biol 2006 ; 30 : 1214-6.

[228] Gottstein B, Reichen J

Hydatid lung disease (echinococcosis/hydatidosis).

Clin Chest Med 2002; 23 : 397-408.

[229] M. Ben Jemaa et al.

Traitement médical du kyste hydatique : évaluation de l'albendazole chez 3 patients (22 kystes).

Médecine et maladies infectieuses (2002) ; 32 : 514–18 .

[230] F. Noomen, A. Mahmoudi et al.

Traitement chirurgical des kystes hydatiques du foie.

MC- Techniques chirurgicales – Appareil digestif 2013 ; 8(2) : 1-18 [Article 40- 775].

[231] M. E. Jimenez-Mejias et al.

Orbital hydatid cyst: Treatment and prevention of recurrences with albendazole plus praziquantel.

J. Infect - 2000; 41: 105-07.

[232] M.I. Yasaway, M.A.Al-Karawi, A.R.Mohamed.

Combination of praziquantel and albendazole in the treatment of hydatid disease.

Trop Med Parasitol - 1993; 44: 192- 94.

[233] Gil-Grande LA et al.

Randomised controlled trial of efficacy of albendazole in intraabdominal hydatid disease.

Lancet. 1993 ; 342: 1269-72.

[234] Horton RJ.

Albendazole in treatment of human cystic echinococcosis: 12 years of experience.

Acta Trop 1997 ; 64 : 79-93.

[235] Teggi, A, Lastilla MG, de Rosa F

Therapy of human hydatid disease with mebendazole and albendazole.

Antimicrob Agents Chemother 1993 ; 37 : 1679-84.

[236] Ammann Rudolf W & al. (2014)

May combined PET and serological follow-up predict a parasitocidal effect of chemotherapy in a subset of patients with non-resectable alveolar echinococcosis ?

D.A. Vuitton et al. : Parasite 2014, 21,28.

[237] GUESSOUS.N ; TAZLI ET COLL

Evaluation du coût de l'hydatidose au CHU IBN ROCHD de Casablanca entre 1988-1992.

*Congrès international de pneumologie. Rev. Mal. Resp.*1993, 10(2) :135.

[238] BL. Bardosh, IE. Berbri, M. Ducrotoy, M. Bouslikhane, FF. Ouafaa, SC. Welburn.

Zoonotic encounters at the slaughterhouse: pathways and possibilities for the control of cystic echinococcosis in northern morocco.

J Biosoc Sci. 2016 Sep;48 Suppl 1: S92-S115.

[239] J. Eckert, MA. Gemmell, FX. Meslin, ZS. Pawlowski.

Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern.

WHO/OIE Paris : OIE, 2002.

[240] KA. Rood, J. Kelly.

Prevention of Hydatid Disease.

Animal Health/Sheep/2009.

[241] Comité interministériel de lutte contre l'hydatidose/échinococcose.

Royaume du Maroc. Guides des activités de lutte. 2007.

Serment d'Hippocrate

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.





بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

أطروحة رقم: 372

سنة: 2021

جراحة داء العداري الصدري: بصدد 150 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : 2021/10/

من طرف

السيد أحمد بنعجيبة

المزداد في 12 ماي 1992 بطنجة

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : داء العداري ؛ صدر ؛ جراحة

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيدة ليلى العشعاشي
مشرف	أستاذة في أمراض الرئة والحساسية السيد عبد الله عشير
عضو	أستاذ في الجراحة الصدرية السيد محمد بوشبخ
عضو	أستاذ في الجراحة الصدرية السيدة إعتاماد نصار أستاذة في طب الأشعة