

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID
FACULTE DE MEDECINE
DR. B. BENZERDJEB – TLEMEN

وزارة التعليم العالي
و البحث العلمي
جامعة أبو بكر بلقايد
كلية الطب
د.ب.بن زرجب - تلمسان



DEPARTEMENT DE MEDECINE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE

THEME:

KYSTE HYDATIQUE PULMONAIRE CHEZ L'ENFANT

Au centre de chirurgie infantile à l'EHS mère et enfant – Tlemcen
(A propos de 17 cas)

Sur une période allant de janvier 2017 au décembre 2019

Réalisé par :

Dr. HABA Wafa
Dr. BENOSMAN RIM
Dr. INAL HOUCEM EDDINE
Dr. EL OUAD MERIEM IMANE

Chef de service :

Pr. BABA AHMED

Professeur en chirurgie pédiatrique

Encadreur :

Dr. DARCHERIF

Assistante en chirurgie pédiatrique

Année universitaire :2019-2020



Dédicace

Au nom du Dieu le tout puissant miséricordieux, je dédie ce modeste travail :

- A la prunelle de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie,
mes chers parents :

Ma chère maman, dont la patience, l'amour et la sérénité sont pour moi
une source inépuisable d'admiration ;

Mon cher père, dont le dévouement et le courage sont exemplaires ;

Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai
toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et vous
protège de tout mal.

-A toute ma famille, en particulier mon petit frère « ATIF » tu es ma fierté,
qu'Allah te garde pour moi, je t'aime très fort.

-A mes chers collègues et amis, je vous souhaite bonne continuation et
plein succès.

-A mes enseignants, tout au long de mon parcours, veuillez accepter mon
sincère respect et toute ma reconnaissance.

HABA WAFÀ





Dédicace

C'est avec fierté et honneur que je dédie mon modeste travail a mes chers
parents

A ma chère maman qui est mon modèle à suivre, celle qui m'a soutenue et
qui a toujours été présente à mes cotés, celle qui m'a donné la force et le
courage de continuer et devenir ce que je suis

A mon cher père qui m'a toujours poussé à me surpasser, qui m'a soutenu et
aidé à avancer et à croire en moi

A mes chers frères qui ont toujours été présents pour moi

« Qu'Allah le tout puissant les protège pour moi »

A mes chers collègues et amis sans qui ce travail n'aurait jamais aboutit

A mes professeurs et enseignants qui m'ont tout appris

Et toute personne qui a cru en moi et a contribué d'une manière
ou d'une autre à ma réussite

MERCI

BENOSMAN Rim



Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A L'être le plus cher de ma vie, ma mère et a celui qui m'a fait
de moi un homme, mon père.

Mes très chers parents qui m'ont inculqué toutes les bonnes
valeurs, qui m'ont offert la meilleure des éducations et qui m'ont
donné tout le courage et la volonté nécessaires me permettant
d'atteindre mes objectifs.

A Mes chers Frères et sœur

Et toute personne qui a cru en moi et a contribué d'une manière
ou d'une autre à ma réussite

Inal Houcem Eddine



Dédicace

C'est avec un grand plaisir que je dédie ce travail :

A mes très chers parents, source de vie, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études

A mes chers grands parents pour leurs présences et leurs conseils

A toute ma famille, source d'espoir et de motivation

A mes chères amies pour tous les encouragements et soutiens qu'ils ont consentis à mon égard.

A tous mes enseignants tout au long de mes études.

ELOUAD Meriem Imane



REMERCIEMENTS

Nous remercions avant tout, le bon Dieu de nous avoir donné la volonté et le courage pour la réalisation de ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance et sincères gratitudees :

-A monsieur le doyen de la faculté de médecine Tlemcen, Pr BERBER.

-A monsieur le vice-doyen, Pr ABI AYAD.

-A la cheffe de département de médecine, Dr KHELIL.

-Au responsable des internes, Pr MESLI.

-Au chef de service de la chirurgie infantile, Pr BABA AHMED, qui nous a accueilli si chaleureusement et nous a offert l'opportunité de travailler dans les meilleures conditions.

-A notre adorable encadreur, Dr DARCHERIF, pour avoir accepté de diriger ce travail avec abnégation, pour les conseils précieux et fructueux qu'elle n'a cessé de nous prodiguer et pour toute la confiance qu'elle nous a accordé pour mener à bien cette thèse.

-A tous les membres de l'équipe médicale, paramédicale et administrative du service de la chirurgie infantile à l'EHS Tlemcen, pour leur accueil, leur bonté et leur loyauté.

-A toute personne qui a collaboré de près ou de loin à l'élaboration de ce travail, en particulier Adil, Djalel et Mr Mohamed Tabet, pour leurs services, générosité et bienveillance durant tout notre Coursus.

TABLE DES MATIERES

PARTIE THEORIQUE

-Introduction.....	1
-Historique.....	2
-Epidémiologie.....	5
-Rappel anatomique.....	9
-Rappel parasitologique.....	19
-Anatomopathologie.....	28
-Etude clinique.....	38
-Etude biologique.....	41
-Imagerie médicale.....	46
-Evolution – complications.....	62
-Diagnostic différentiel.....	65
-Traitement –indications – surveillance.....	68
-Prophylaxie.....	94

PARTIE PRATIQUE

I. Patients et Méthodes.....	98
II. Résultats et discussion.....	99
A. Données épidémiologiques :.....	99
*la fréquence	
*l'incidence annuelle	
*le sexe	
*l'âge	

- *milieu de vie
- *contact avec les chiens

B. Données cliniques :.....	104
*antécédents de KH	
*circonstances de découverte	
C. Données para cliniques :.....	107
*biologie	
*exploration thoracique	
*bilan d'extension	
D. Traitement :.....	109
*traitement médical	
*traitement chirurgical	
E. Evolution :.....	111
*morbidité	
*mortalité	
*récidive	
Conclusion	112
Résumé.....	114
Bibliographie	117

INTRODUCTION

Le kyste hydatique encore appelé Echinococcose ou hydatidose, est une anthroponose due au développement tissulaire de la larve du cestode *Echinococcus Granulosus*. La forme adulte parasite l'intestin grêle des hôtes définitifs : les canidés, notamment le chien. La forme larvaire, ou hydatide, se développe au niveau des viscères des hôtes intermédiaires (ovins, bovins, caprins et autres herbivores) et l'Homme, qui est un hôte accidentel.

Cette parasitose est cosmopolite, sévissant dans le monde sous forme endémique dans les pays d'élevage comme l'Argentine, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et les pays du pourtour méditerranéen, dont l'Algérie, où elle constitue un problème de santé publique entraînant de sérieuses répercussions socio-économiques.

Chez l'enfant, la localisation pulmonaire du kyste hydatique est la plus fréquente, alors que chez l'adulte, elle reste en 2ème position après l'atteinte du foie.

Le diagnostic positif du kyste hydatique s'appuie sur les arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques. Le traitement de référence reste la chirurgie. La prophylaxie tient un rôle majeur en permettant d'interrompre le cycle parasitaire.

Notre présente étude porte sur une série de 17 cas d'hydatidose pulmonaire chez l'enfant colligée au sein du service de Chirurgie Pédiatrique Générale EHS-mère-enfant - Tlemcen, sur une période de 3 ans, allant de janvier 2017 à décembre 2019. A travers cette série et une revue de la littérature, nous rapportons les différents aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs de cette pathologie.

HISTORIQUE

I. Dans le monde

La connaissance clinique de l'hydatidose est ancienne puisque GALLIEN et HIPPOCRATE l'ont décrite à propos du foie et du poumon. HIPPOCRATE disait à ses élèves : « Quand le foie est plein d'eau, il se rompt dans l'épiploon, le ventre se remplit d'eau et le malade succombe »

A la fin du XVII^{ème} siècle,

Redi avec d'autres auteurs soupçonnent l'origine parasitaire du kyste hydatique, mais c'est seulement en 1782 que Goeze démontre qu'il s'agit d'un cestode en retrouvant les scolex en abondance dans la cavité de la tumeur.

Les principales dates qui ont marqué la caractérisation de la maladie sont:

- 1821 : Identification du parasite par Breshler
- 1835 : Identification de son mode de transmission et son cycle évolutif par Von Siebold, qui lui donne le nom d'Echinococcus
- 1869 : Première description clinique de la maladie par Trousseau
- 1887 : Réalisation de la périkystéctomie par Pozzi
- 1910 : Mise au point de l'intradermo-réaction par Casoni, qui portera son nom
- 1950 : Étude de la thérapeutique de la maladie à l'occasion du premier congrès mondial sur le kyste hydatique à Aigre
- 1954 : Réalisation de la résection du dôme saillant par Largot
- 1961-1996 : établissement des tests immunologiques par Fisherman, de l'électrophorèse par Capronen et l'utilisation de l'ultrasonographie pour le diagnostic du kyste hydatique (Lasгаа, 2010).

II. En Algérie

Les études effectuées sur le kyste hydatique en Algérie :

Si le premier cas d'hydatidose en Algérie a été publié en 1862, il a fallu attendre jusqu'à 1925 pour qu'une 1^{ère} enquête soit effectuée par Senevet. Cet auteur signala la fréquence de l'hydatidose en Algérie et sa répartition inégale selon les régions.

En 1955 une 2ème enquête a été effectuée par La Croix et Thiodet et les résultats avancés sont :

- pour le bétail : le pourcentage varie selon les régions de 30 à 80%
- pour les chiens : 10% des chiens autopsiés étaient porteurs d'E granulosus.
- pour les hommes : 4% des personnes ayant subi une radiographie étaient porteur d'un kyste hydatique au niveau de cet organe.

En 1968-1972 au niveau des hôpitaux d'Alger :

- 6% des gestes chirurgicaux ont été pratiqués pour kyste hydatique du foie.
- 36% des interventions thoraciques ont concernées le kyste hydatique du poumon (Aliane & Atilous, 2017).

EPIDEMIOLOGIE

L'hydatidose est une maladie cosmopolite, présente dans tous les continents, surtout aux pays où l'élevage du mouton est pastoral et traditionnel; «L'échinococcose suit le mouton comme son ombre »

I. A L'ECHELLE MONDIALE:

Les principaux foyers mondialement connus sont :

- le pourtour Méditerranéen: Afrique du Nord, Moyen Orient, Turquie, Chypre, Grèce, sud de l'Italie et de l'Espagne (L'index d'infestation humaine est à peu près uniforme autour de 10 pour 100 000 habitants).
- l'Amérique du Sud, surtout en Argentine, Bolivie, Uruguay, Pérou, Chili et Sud du Brésil.
- le sud de l'Australie et la Nouvelle-Zélande.
- l'Afrique de l'Est, en particulier au Kenya où l'incidence est la plus forte au monde avec 220 cas pour 100 000 habitants.
- L'Asie Centrale : Mongolie, Tibet, Turkestan.

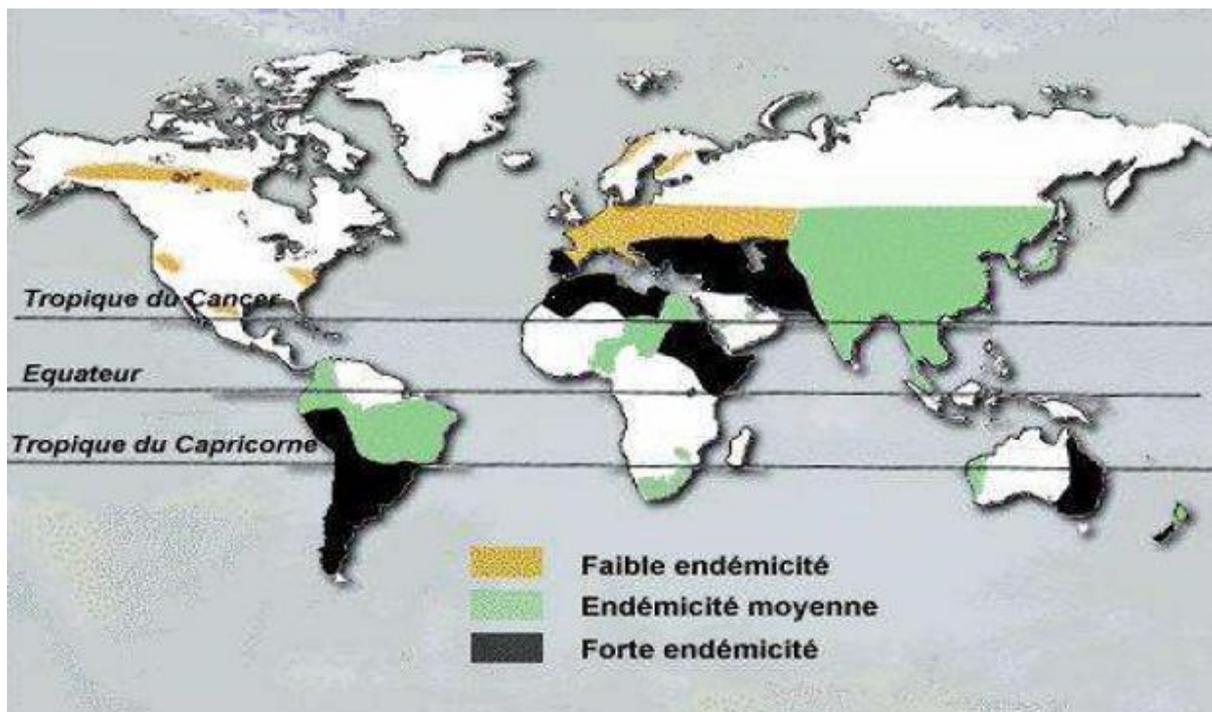


Figure : répartition géographique de l'hydatidose a travers le monde

II. L'échinococcose en Afrique sub-saharienne

L'Afrique sub-saharienne est une zone de haute endémicité du kyste hydatique. L'Ouest est la zone la plus touchée. Les cas d'hydatidose à l'Est sont rares ou les études ne sont pas disponibles.

Les souches d'*E. granulosus* identifiées chez l'homme sont G1 à G10. La souche G1 est la plus répandue chez l'homme tandis que les souches cameline G6, équine (G4 ou *E. equinus*), bovine (G5 ou *E. ortleppi*) et celle provenant du lion, le sont moins.

Les ovins et les caprins sont les principaux hôtes intermédiaires. La souche cameline a la même importance au Soudan et au Kenya (Turkana).

III. En Algérie

En Algérie, les premières études épidémiologiques ont été réalisées par Senevet en 1928 puis en 1935, articles paru dans "Algérie Médicale" (Tabet-Derraz et al., 1975).

Une étude épidémiologique a eu lieu dans les années 1970 par Larbaoui et Alloula (1979) à travers une enquête rétrospective portant sur 10 ans. -A l'issue de la première étude ces auteurs montrent une nette prédominance de l'hydatidose en zone rurale (74 %) contre 16.7 % en zone urbaine. Les tranches d'âge les plus touchées sont comprises entre 0 et 40 ans (75.3 %) contre 18.1 % pour ceux dont l'âge est compris entre 41 et 60 ans.

-La deuxième étude montre la même prévalence pour les malades issue des zones rurales (77.4 %) et une diminution des cas en zones urbaines (6.7 %). Les catégories d'âge les plus touchées, le sont entre 0 et 40 ans. Les femmes sont les plus touchées dans les deux études (Larbaoui et Alloula, 1979). Ces auteurs ont montré que la présence de chien dans l'entourage des patients était un facteur de risque significatif dans l'apparition de l'hydatidose soit 74.5 % des cas.

-Cheriet et Lagardère (1994), à travers une étude épidémiologique des kystes hydatiques de l'enfant dans l'Est algérien, montrèrent une nette prédominance des localisations pulmonaire par rapport aux localisations hépatiques. La souche bovine G1 d'*E. granulosus* est impliquée dans l'hydatidose humaine en Algérie, la souche cameline G6 a été également mise en évidence par Maillard et al. (2007).

En Algérie, l'incidence chez l'homme est de 2,06 cas pour 100.000 habitants. En 2002, les chiffres rapportés par l'INSP (Institut national de sante publique) montrent que l'incidence la plus élevée de l'échinococcose kystique humaine est

enregistrée dans les régions à grand élevage ovin (M'sila : 44 cas, Médéa : 63 cas, Tiaret : 38 cas) (Kohil, 2008).

-De même, l'évaluation de la prévalence chez l'hôte définitif est très importante. En effet, Bentounsi et al., (2009) ont montré que la prévalence de l'infestation canine par *E. granulosus* a atteint 16 et 42% dans deux villes du nord-est algérien, Batna et Constantine, respectivement (Zait et al., 2016 ; Benchikh et al., 2017). De même, chez les animaux d'élevage, des taux élevés de kyste hydatique ont été observés chez les animaux de production (Zait et al., 2016).

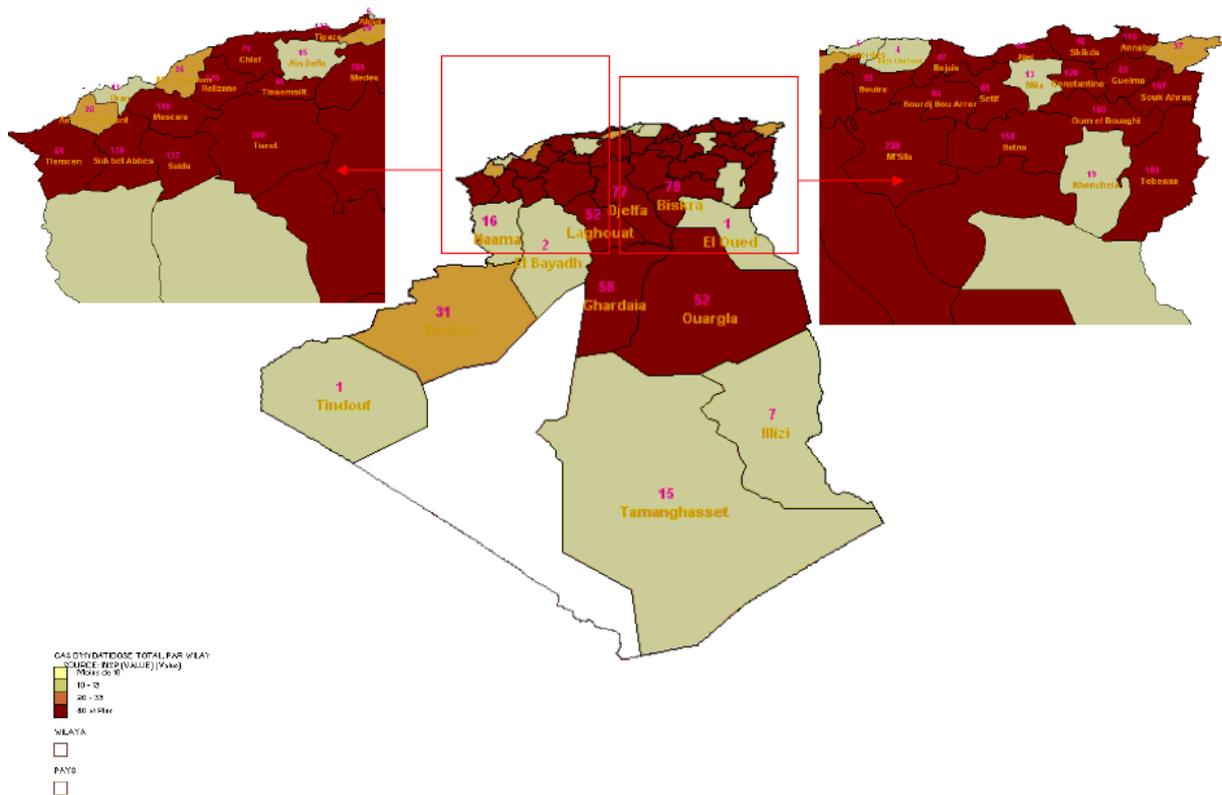


Figure : repartition géographique de l'hydatidose a travers l'Algérie

RAPPEL ANATOMIQUE

Situés à l'intérieur de chacune des deux cavités pleurales, destinées à assurer l'hématose, les poumons sont des organes pairs mais dissymétriques : Le poumon droit ayant une morphologie, un volume, une segmentation et des rapports différents de ceux du poumon gauche.

I. Situation

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

Ils sont enveloppés par le feuillet viscéral de la plèvre, séparés de son feuillet pariétal par la cavité pleurale virtuelle.

Leurs faces inférieures s'appuient sur le diaphragme, leurs faces externes sur le plan costal et intercostal, leurs faces internes sur le médiastin ; leurs sommets (apex) débordent en haut le plan de l'orifice supérieur du thorax et viennent bomber dans les creux sus-claviculaires en formant le support des dômes pleuraux.

II. Morphologie

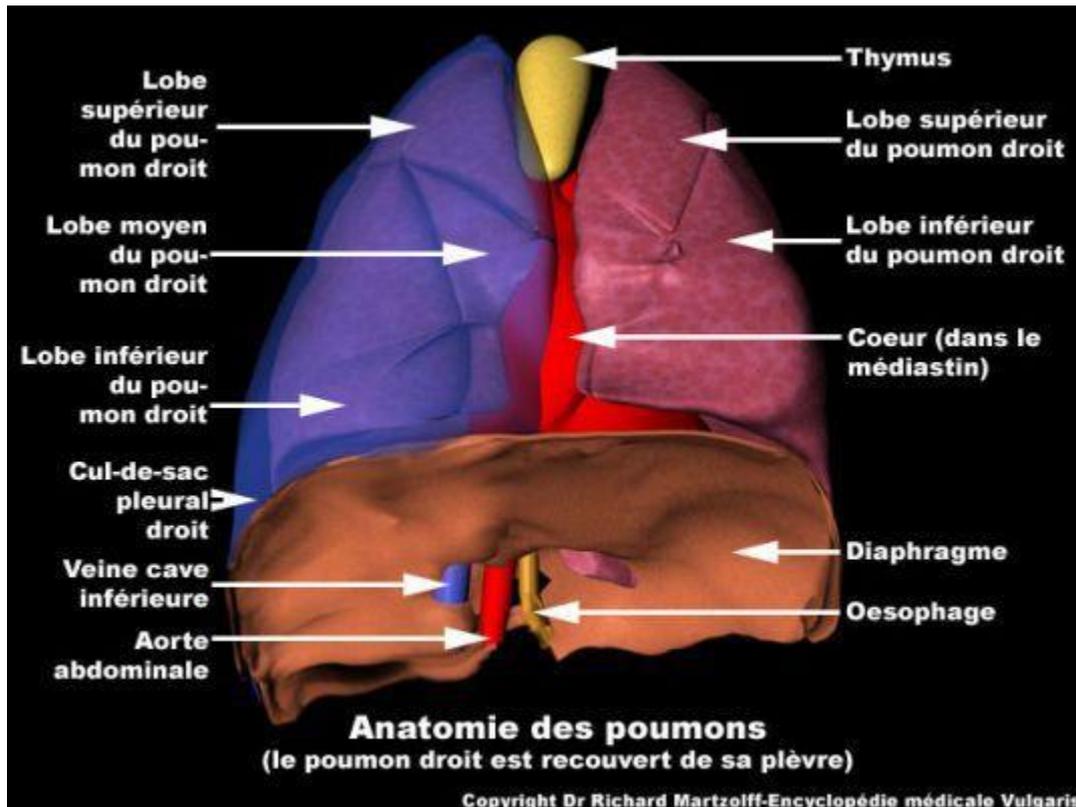
A. Forme extérieure :

Dans l'ensemble chacun des deux poumons a la forme d'une pyramide irrégulière à base inférieure diaphragmatique légèrement concave dans le sens transversal, fortement inclinée en bas et en arrière dans le sens antéropostérieur.

- Le sommet supérieur ou apex, de forme arrondie, dépasse en haut le plan de l'orifice supérieur du thorax et présente un versant antérieur presque horizontal et un versant postérieur presque vertical.
- la face externe, arrondie et convexe, se moule sur la face profonde de la cage thoracique.
- la face interne, plane dans le sens vertical, légèrement concave dans le sens antéropostérieur, présente à sa partie moyenne une dépression cratériforme: c'est le hile pulmonaire au niveau duquel les éléments du pédicule abordent ou quittent le parenchyme pulmonaire.

B. Aspect extérieur :

Le poumon apparaît comme un organe de surface lisse, brillante, de coloration rose pâle parfois semé de traînées noirâtres et de consistance spongieuse et élastique.



III. Structure

De façon schématique, on peut admettre que le poumon est constitué de :

- la trame fibreuse pulmonaire.
- les conduits aérifères qui comprennent les différentes ramifications de l'arbre bronchique qui se poursuivent à la périphérie par les canaux alvéolaires et les alvéoles. A l'intérieur de cet ensemble se ramifient les vaisseaux fonctionnels du poumon.
- le lobule pulmonaire qui représente en fait l'unité anatomique et physiologique de base du poumon

IV. la segmentation pulmonaire

Chaque poumon peut, en effet, être subdivisé en un certain nombre de territoires parenchymateux précis possédant une autonomie fonctionnelle et représente donc un véritable poumon en miniature. Ces territoires sont les lobes et les segments pulmonaires.

A. POUMON DROIT

Le plus volumineux des 2 poumons, il est divisé en trois lobes : supérieur, moyen et inférieur. Il a la forme d'un demi-cône irrégulier d'environ 20 cm de haut, d'un diamètre antéro postérieur de 18 à 20 cm, d'un diamètre transversal de 10 cm.

Son poids est de 650g chez l'adulte contre 600g pour le poumon gauche.

❖ On lui distingue 3 faces et 3 bords :

1. la face externe ou costale : elle est surtout croisée par le trajet de 2 scissures :
 - la grande scissure qui sépare le lobe inférieur en arrière du lobe supérieur en avant et en haut et du lobe moyen en avant et en bas ET la petite scissure, horizontale, elle sépare le lobe supérieur en haut du lobe moyen en bas.
2. la face inférieure ou diaphragmatique.
3. La face interne ou médiastinale : présente à sa partie moyenne une dépression en forme de cratère : le hile pulmonaire
4. le bord antérieur : d'abord oblique en bas et en dedans, il devient ensuite vertical
5. le bord postérieur : il suit un trajet vertical dans la gouttière costo-vertébrale
6. le bord inférieur ou circonférentiel : délimite la base du poumon

❖ Le poumon droit est subdivisé en 3 lobes :

1. le lobe supérieur : il est séparé par la grande scissure du lobe inférieur en arrière et par la petite scissure du lobe moyen en avant et en bas, on lui distingue :
 - Une face externe, une face médiastinale, un sommet et une base ou face scissurale.
2. le lobe inférieur : le plus volumineux, on lui distingue :
 - Une face externe costale, une face médiastinale, une face inférieure, un sommet et une face antérieure scissurale.
3. le lobe moyen : le plus petit, il est séparé du lobe supérieur par la petite scissure et du lobe inférieur par la grande scissure.

❖ Les segments du poumon droit :

1. lobe supérieur : Apical/ Dorsal/ Ventral
2. lobe moyen : Latéral / Médial

3. *lobe inférieur* : Apical-inférieur/Baso-ventral/Baso-latéral/Basodorsal/Baso-médial

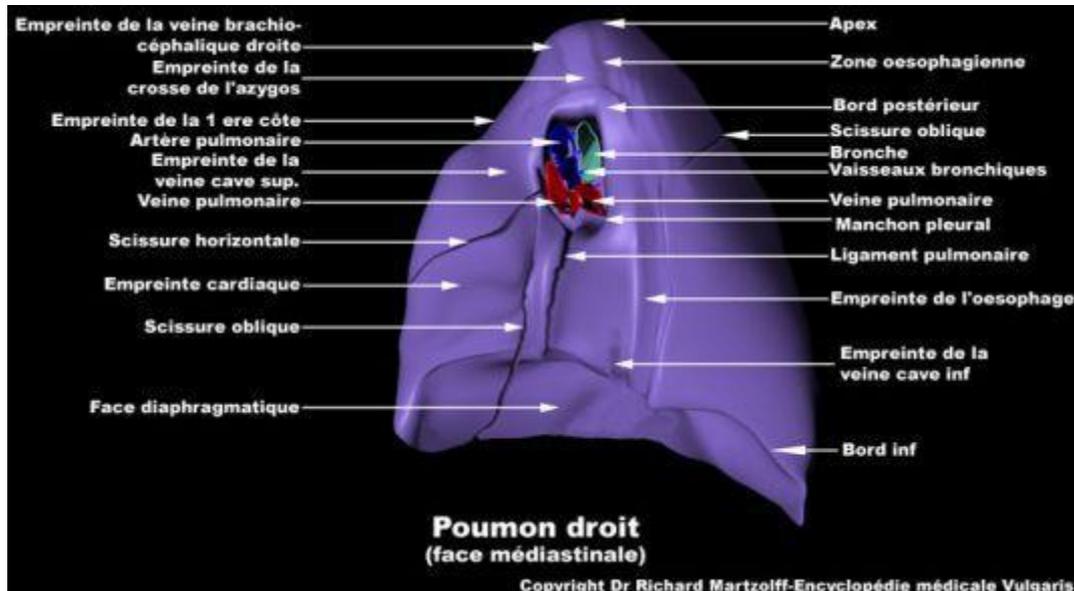


Figure : poumon droit face médiastinale

❖ Le pédicule pulmonaire droit :

Il comprend 2 types d'éléments :

Des éléments fonctionnels : bronche souche droite, l'artère pulmonaire droite et les 2 veines pulmonaires droites.

- Des éléments nourriciers constitués par les artères, les veines, les nerfs et les lymphatique bronchiques.

Les différents éléments bronchiques, vasculaires, nerveux et lymphatiques s'organisent en 3 groupes topographiques bien distincts :

1. *un groupe postérieur* : bronchique où passe la bronche souche accompagnée par les artères, les nerfs et la majorité des lymphatiques bronchiques.
2. *un groupe antérieur* : vasculaire formé essentiellement par la veine pulmonaire supérieure droite et des éléments lymphatiques et par l'artère pulmonaire droite.
3. *un groupe inférieur* formé par la seule veine pulmonaire inférieure.

B. POUMON GAUCHE

D'une forme voisine de celle du droit, il a l'aspect d'un cône régulier à base inférieure diaphragmatique, à sommet supérieur arrondi. On lui distingue 3 faces et 3 bords :

1. la face externe ou costale : elle est croisée par une seule scissure : la grande scissure ou scissure oblique.
2. la face inférieure ou diaphragmatique.
3. la face interne ou médiastinale présente à sa partie moyenne le hile pulmonaire.
4. les bords postérieurs et inférieurs de morphologie et de rapport identiques à celle du poumon droit
5. le bord antérieur : il présente une échancrure très marquée : l'incisure cardiaque.

❖ Le poumon gauche est subdivisé en 2 lobes : par la scissure oblique

1. Le lobe supérieur : il est en effet l'homologue du lobe supérieur et du lobe moyen droit. On lui distingue : une face externe ou costale, une face interne médiastinale et une face postéro inférieure.
2. Le lobe inférieur : il est sensiblement symétrique du lobe inférieur droit mais un peu moins volumineux. On lui distingue : une face externe ou costale, une face inférieure, une face interne médiastinale et une face supérieure.

❖ Les segments du poumon gauche :

1. Lobe supérieur :
 - a) Culmen :
 - b) Apical ou apicodorsal /Ventral
 - c) Lingula : Supérieur/ inférieur
2. Lobe inférieur : Apical inférieur/Baso-ventral+Baso médial (ventro para cardiaque)/Baso-latéral/ Baso-dorsal.

❖ Le pédicule pulmonaire gauche :

Comme son homologue droit le pédicule pulmonaire gauche a un siège essentiellement intra médiastinale et ses différents éléments se disposent également en 3 groupes : postérieur bronchique, antérieur vasculaire et inférieur.

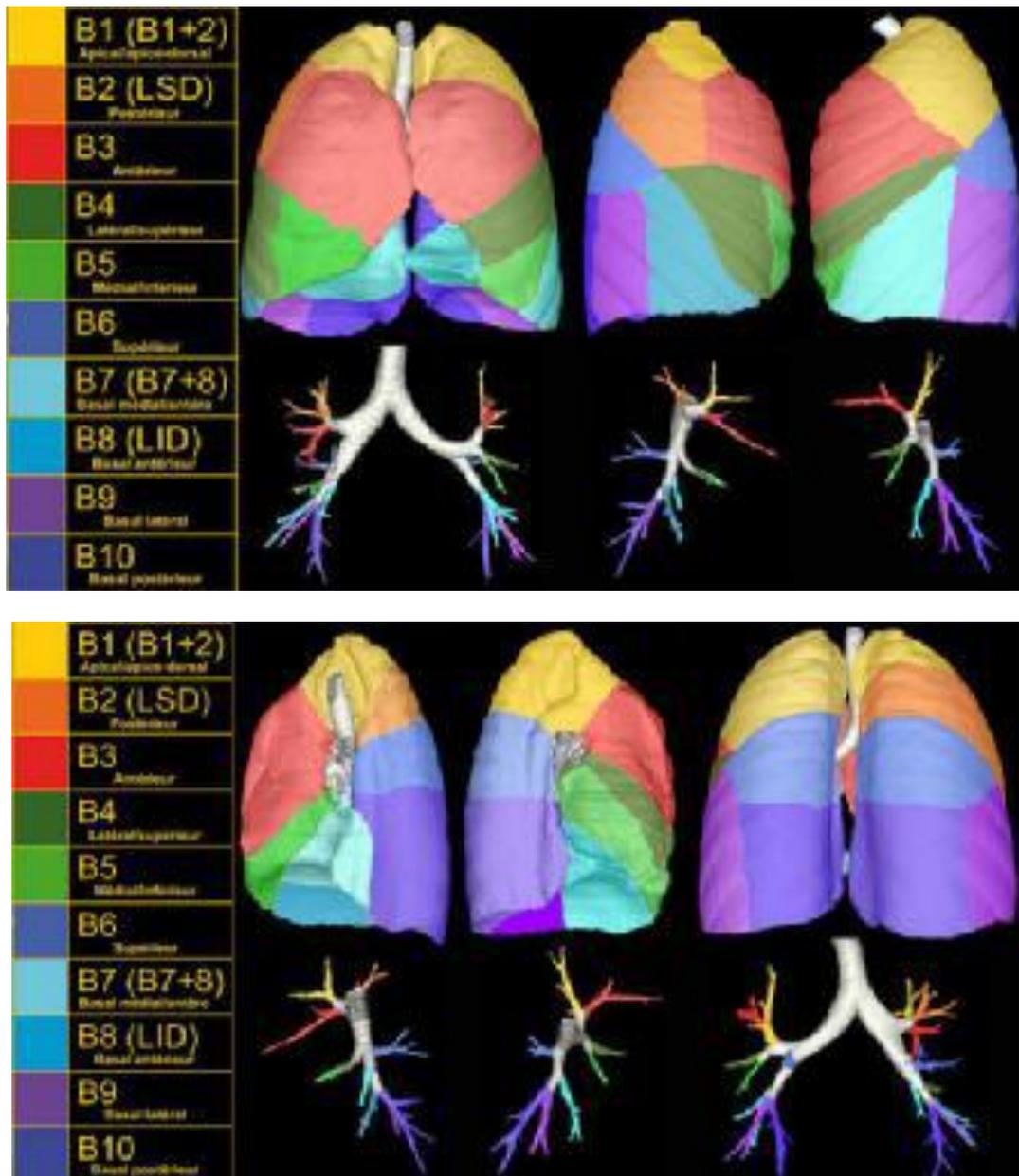


Figure : segmentation pulmonaire

V. VASCULARISATION :

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

A. Vascularisation nourricière :

1. Artères bronchiques :

Elles naissent de l'aorte thoracique descendante et sont au nombre de deux, l'une droite et l'autre gauche. Elles gagnent la face postérieure ou, plus souvent, la face antérieure de la bronche correspondante et pénètrent avec elle dans le poumon. Elles donnent des rameaux aux nœuds lymphatiques du hile, à la paroi des vaisseaux pulmonaires et aux ramifications de l'arbre bronchique, jusqu'aux lobules

2. Veines bronchiques :

On distingue les veines bronchiques antérieures et les veines bronchiques postérieures

✓ **Veines bronchiques antérieures** : Elles reçoivent encore quelques veinules, des nœuds lymphatiques interbronchiques. Elles se terminent au-delà du hile, soit dans les veines pulmonaires, soit dans la veine azygos et la veine hémi-azygos accessoire.

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

B. Vascularisation fonctionnelle :

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

✓ **Artère pulmonaire droite** : Traversant horizontalement le médiastin, elle passe en avant et légèrement en position inférieure par rapport à la bifurcation trachéale, et en arrière de l'aorte ascendante, de la veine cave supérieure et de la veine pulmonaire supérieure droite.

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

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

✓ **Veine pulmonaire supérieure droite** : Elle résulte de la confluence de deux racines, une racine supérieure qui reçoit les troncs médiastinal,

interlobaire antérieur et fissural supérieur, et une racine inférieure qui reçoit les veines du lobe moyen, habituellement groupées en deux troncs, superficiel et profond.

✓ **Veine pulmonaire inférieure droite** : Elle draine le lobe inférieur droit et est issue de deux racines, supérieure et inférieure.

✓ **Veine pulmonaire supérieure gauche** : Elle reçoit deux racines, une racine supérieure qui draine les veines intersegmentaires du culmen et une racine inférieure qui groupe les veines du territoire linguale.

✓ **Veine pulmonaire inférieure gauche** : Elle reçoit les veines qui drainent le lobe inférieur gauche et s'ordonne de la même façon que du côté opposé.

C. Anastomoses vasculaires :

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

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

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

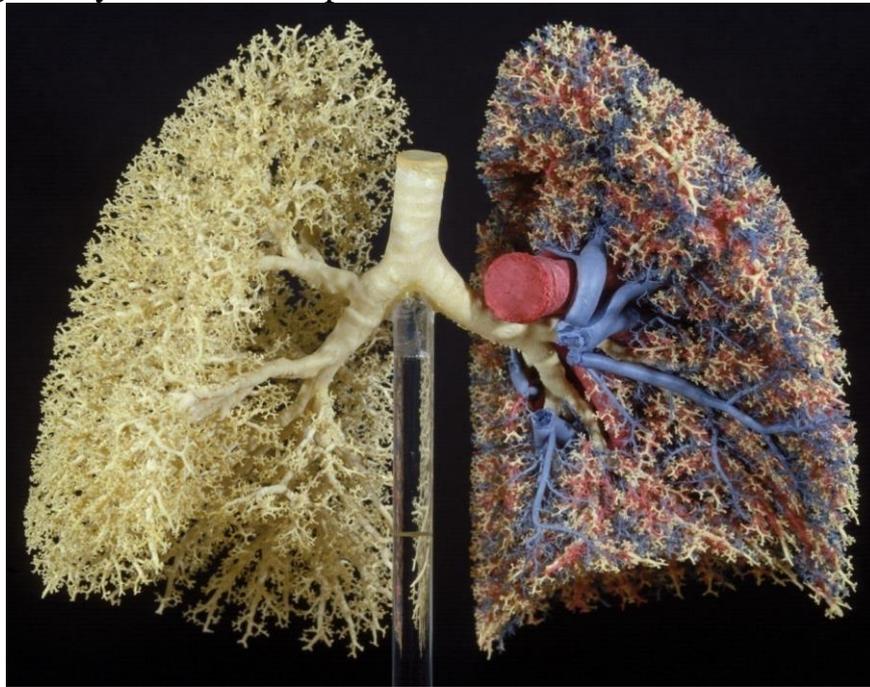


Figure : Moulage des vaisseaux pulmonaires sur l'arbre bronchique

VI. L'INNERVATION DES POUMONS

Elle est sous dépendance du plexus bronchique qui appartient au système nerveux végétatif, il comprend les 2 pneumogastriques et la chaîne orthosympathique.

VII. LE DRAINAGE LYMPHATIQUE DES POUMONS

Il s'effectue par l'intermédiaire de relais. Le 1er est sous forme de ganglions le long des bronches segmentaires, le 2ème est constitué par les ganglions du ligament triangulaire. Le tout est dirigé pour le poumon droit vers le ganglion de Bartheels et pour le gauche vers le ganglion d'Engel.

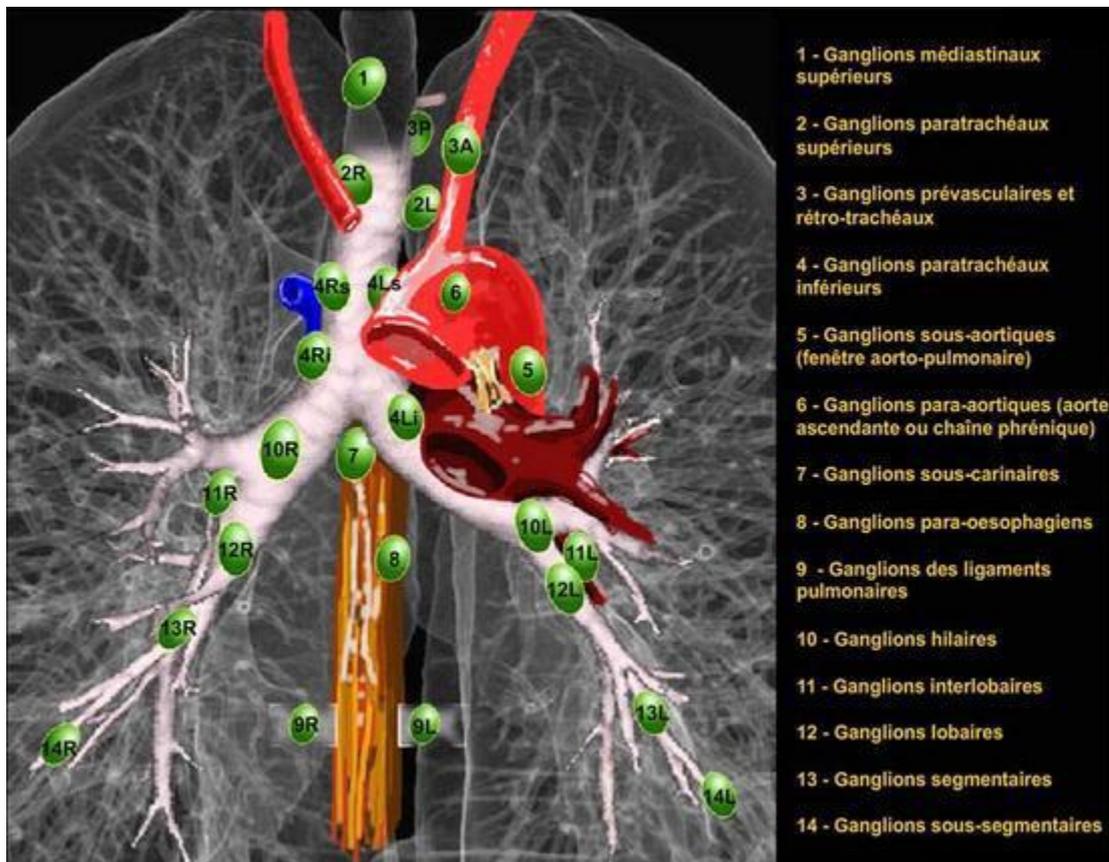


Figure : les ganglions lymphatiques pulmonaires

RAPPEL PARASITOLOGIQUE

I. L'AGENT PATHOGENE :

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

C'est une parasitose due au germe *Echinococcus* appartenant à

L'embranchement des plathelminthes, à la classe des cestodes à l'ordre des cyclophilidés, à la famille des Tæniadés et au genre *Echinococcus*.

Parmi les 16 espèces et 13 sous-espèces, quatre sont à retenir en ce qui concerne la pathologie animale et humaine :

- *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* sont des parasites uniquement de l'homme.
- *E. oligarthrus* est un parasite animal uniquement, exceptionnellement transmissible à l'homme

II. LES DIFFERENTS FORMES DE PARASITE :

Il se présente sous trois formes évolutives :

- La forme adulte, qui vit fixé entre les villosités de l'intestin grêle de l'hôte définitif.
- La forme ovulaire ou œuf, c'est la forme extériorisée du parasite qui survit dans le milieu extérieur et contamine l'hôte intermédiaire et l'Homme.
- La larve hydatique, forme kystique (métacestode) qui se développe dans l'organe infesté de l'hôte intermédiaire ou de l'Homme

A – La forme adulte :

À l'âge adulte, *Echinococcus Granulosus* vit à l'état saprophyte fixé entre les villosités de l'intestin grêle du chien, plus rarement d'autres canidés comme les loups, les chacals ou les renards. Un seul chien peut-être infesté par des centaines, voire des milliers de parasites. Sa longévité peut aller de six mois à deux ans. La forme adulte a la forme d'un ver de 2 à 8 mm, et est constituée de trois parties :

1. La tête ou scolex :

La partie céphalique ou scolex est d'aspect piriforme. Elle est pourvue de quatre ventouses arrondies et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets dont ceux de la première mesurent 22 à 45 μm et ceux de la deuxième 18 à 38 μm occasionnellement, une troisième rangée est munie de minuscules crochets. Ces crochets dessinent un poignard à trois parties :

- Une lame incurvée, une garde et une manche. Ils sont réfringents et plus ou moins colorés par la coloration de Ziehl.
- Les ventouses et les crochets assurent l'adhésion du parasite à la paroi intestinale de l'hôte.
- Les caractères morphologiques des crochets et leur disposition sont utilisés dans l'identification morphologique de l'espèce.

2. Le cou :

Lie le scolex au corps

3. Le corps :

Le corps du tænia est formé en moyenne de trois anneaux constituant une chaîne appelée strobile, bien que rarement, le nombre d'anneau peut aller chez certains tæniajusqu'aux six anneaux.

Les deux premiers sont immatures, Le dernier anneau ou proglottide formé en 6 à 11 semaines, est un utérus gravide qui présente des formations sacciformes bien développées renfermant des embryophores contenant jusqu'à 1500 oeufs mûrs. Il se détache complètement à maturité pour être saisi par le péristaltisme intestinal. Il est remplacé en 8 à 15 jours, au maximum 5 semaines. Une fois ingérés, ces oeufs vont libérer un embryon qui pourra traverser la paroi digestive et disséminer par voie hématogène.

Le ver atteint sa maturité entre le 40ème et 60ème jour suivant l'infestation

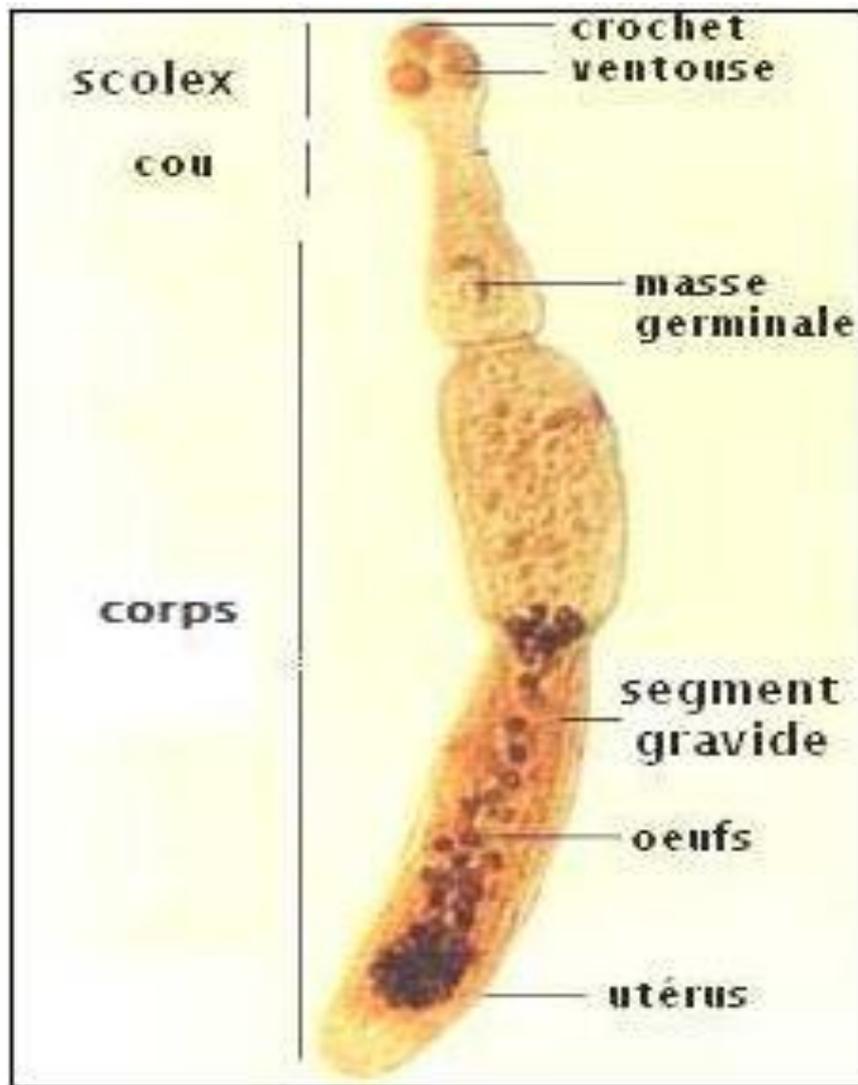


Figure: Adulte d'Echinococcus granulosus

B - L'embryophore :

L'œuf est ovoïde de 35µm de diamètre, non operculé, protégé par une coque épaisse et striée. Il contient un embryon hexacanthé à six crochets ou oncosphère. La maturation de l'œuf se réalise dans le milieu extérieur. Sa survie sur le sol dépend des conditions d'humidité et de température. Elle est de 1 mois à + 20 C°, 15 mois à + 7 C° et 4 mois à - 10 C°. La congélation classique à - 18°C des aliments ne tue pas les oeufs. Mais, ils sont détruits en 3 jours si l'hygrométrie est faible (<70 %), en quelques heures par la déshydratation et en quelques instants à une température supérieure à 60C °. Les agents chimiques, engrais et désinfectants n'altèrent pas sa vitalité et ne peuvent donc être utilisés pour désinfecter les légumes contaminés

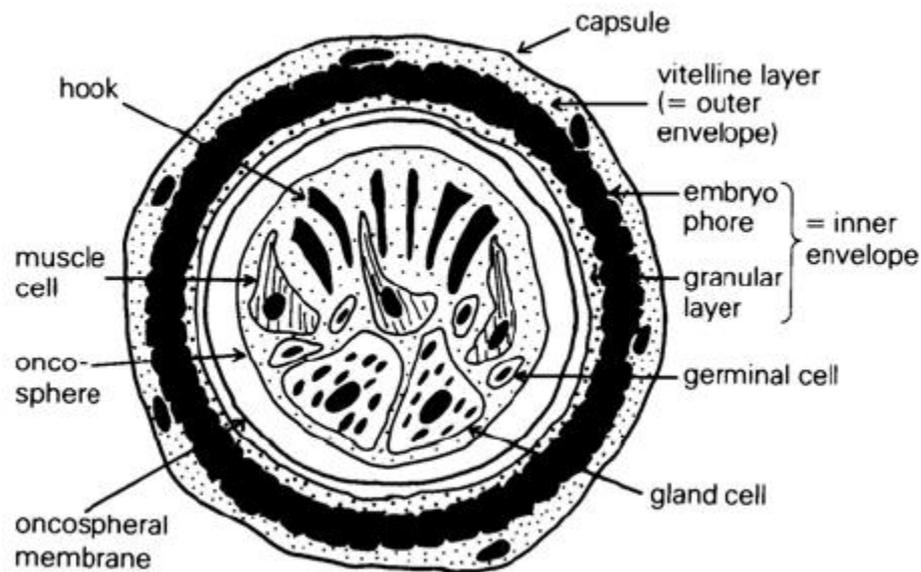


Figure: représentation schématique d'un oeuf d'Echinococcus granulosus

C - La larve :

Une fois arrivée dans les viscères de l'hôte intermédiaire ou accidentel, l'embryon hexacanthé perd ses crochets, se vacuolise, développe une vésiculation centrale et prend alors une forme kystique: c'est l'hydatide ou kyste hydatique.

Sa croissance est lente (1 à 30 mm par an chez l'Homme) et se fera de façon concentrique à la manière d'une tumeur bénigne.

C'est un kyste opaque, tendu et élastique, rempli d'un liquide sous pression. Les vésicules hydatiques sont envahissantes et leur développement s'accompagne de la formation de vésicules filles endogènes qui prennent naissance à partir des protoscolex de la membrane prolifère de la vésicule primitive.

Plusieurs hydatides peuvent infester un même organe, généralement le foie ou le poumon, voire des organes différents, on parle d'hydatidose multi vésiculaire

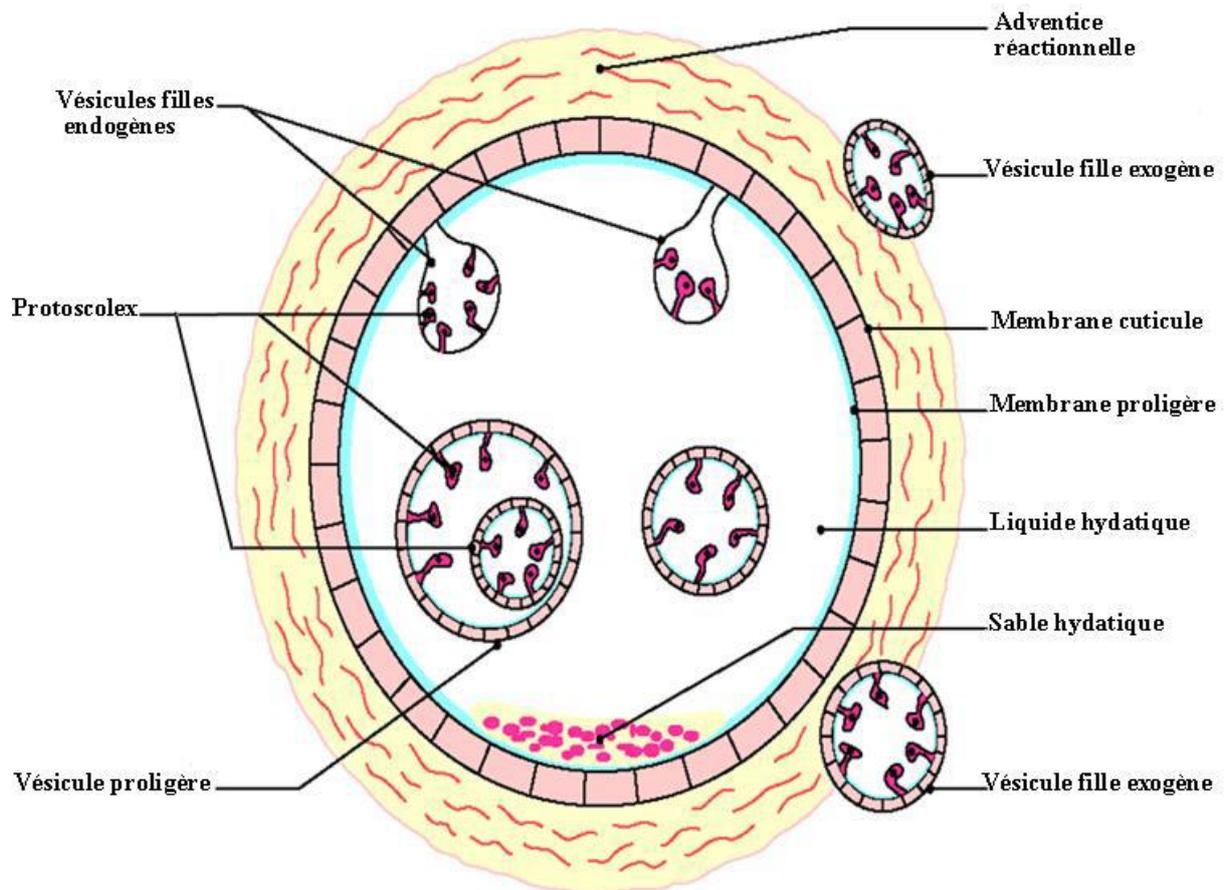


Figure: Structure schématique du kyste hydatique

III. Cycle parasitaire :

A. Mode de contamination animal :

L'échinococcose est une cyclozoonose qui requiert deux hôtes pour son achèvement. L'hôte définitif est le chien, plus rarement un autre canidé comme le loup, le chacal, l'hyène. L'hôte intermédiaire est un herbivore et avant tout le mouton qui broute au ras du sol.

Viennent ensuite les bovins, les porcins, mais également le cheval et les chèvres. Les chameaux, le renne, l'élan et le yak sont propres à certaines régions.

Les vers adultes vivent en grand nombre dans l'intestin du chien qui supporte parfaitement son parasitisme.

Les œufs sont éliminés dans le milieu extérieur avec les selles du chien. Ils sont ingérés par l'hôte intermédiaire herbivore.

L'oncosphère éclot de sa coque protectrice dans l'estomac ou le duodénum de l'hôte intermédiaire sous l'effet des sucs digestifs. Les sécrétions provenant des glandes de pénétration favorisent son entrée dans la paroi digestive, cisailée par les six crochets équipés d'une musculature propre.

L'oncosphère ne peut diffuser par voie artérielle car la robustesse de la paroi vasculaire empêche son passage. Il pénètre facilement dans la circulation veineuse portale jusqu'au foie et plus rarement d'autres organes.

Une fois fixé dans un viscère, soit l'embryon est rapidement détruit par la réaction inflammatoire et les cellules phagocytaires, soit il se transforme en hydatide par phénomène de vésiculation.

Le cycle est fermé lorsque le chien dévore les viscères (foie, poumons) d'un herbivore parasité. Les scolex ingérés par milliers se dévaginent et se transforment chacun en vers adultes dans son tube digestif.

B. Modes de contamination humaine :

L'homme ne peut héberger que la forme larvaire. Il constitue un hôte intermédiaire accidentel et représente une impasse de cycle biologique.

L'infection humaine résulte du commensalisme et de la cohabitation avec les chiens atteints de tœniasis à *E. granulosus*.

Des enquêtes épidémiologiques, autopsiques et sérologiques, ont été menées pour préciser le niveau de portage animal dans plusieurs foyers. Le taux d'infection moyen du chien est par exemple de 14 % en Jordanie, 22 % en Tunisie et 30 % en Uruguay. En Chine, les chiffres peuvent s'élever à 71 % pour les chiens et 90 % pour les moutons.

L'homme contracte la maladie par ingestion des œufs selon deux modalités :

- Par voie directe : car le chien qui se lèche l'anus, souille d'œufs sa langue et son pelage en faisant sa toilette et contamine l'homme en lui léchant le visage ou en se faisant caresser.

- Par voie indirecte : s'effectue par l'eau de boisson, les fruits ramassés à terre et les légumes crus souillés par les œufs. Les œufs sont dispersés passivement par le vent, la pluie, les ruisseaux, les mouches coprophages, les arthropodes mais aussi par les chaussures de l'homme ou les pattes des animaux.

Certains auteurs mettent en cause une possibilité de transmission aérienne des œufs d'*Echinococcus granulosus*.

Dans les pays chauds et secs, les conditions climatiques sont défavorables au développement de l'œuf dans le milieu extérieur. Le cycle nécessite alors une forte pression d'infection. Au Kenya, dans la région de Turkana, le taux élevé de l'infestation n'est pas dû seulement aux chiens intégrés à la vie nomade, mais surtout au fait que les cadavres humains, y compris ceux décédés d'hydatidose, sont éparpillés dans les prairies pour être, selon la croyance, emportés par les dieux et sont, en fait, dévorés par les chiens sauvages, ce qui entretient le cycle .

Parfois, des coutumes favorisent la transmission. Ainsi au Kenya, les excréments sont utilisés comme emplâtre pour les plaies et comme lubrifiant pour les colliers des femmes. Au Moyen-Orient, ils sont utilisés pour ramollir le cuir des chaussures.

Enfin, la transmission interhumaine est impossible et l'ingestion de viscères crus contenant les métacestodes d'*E. granulosus* n'est pas infectante pour l'homme

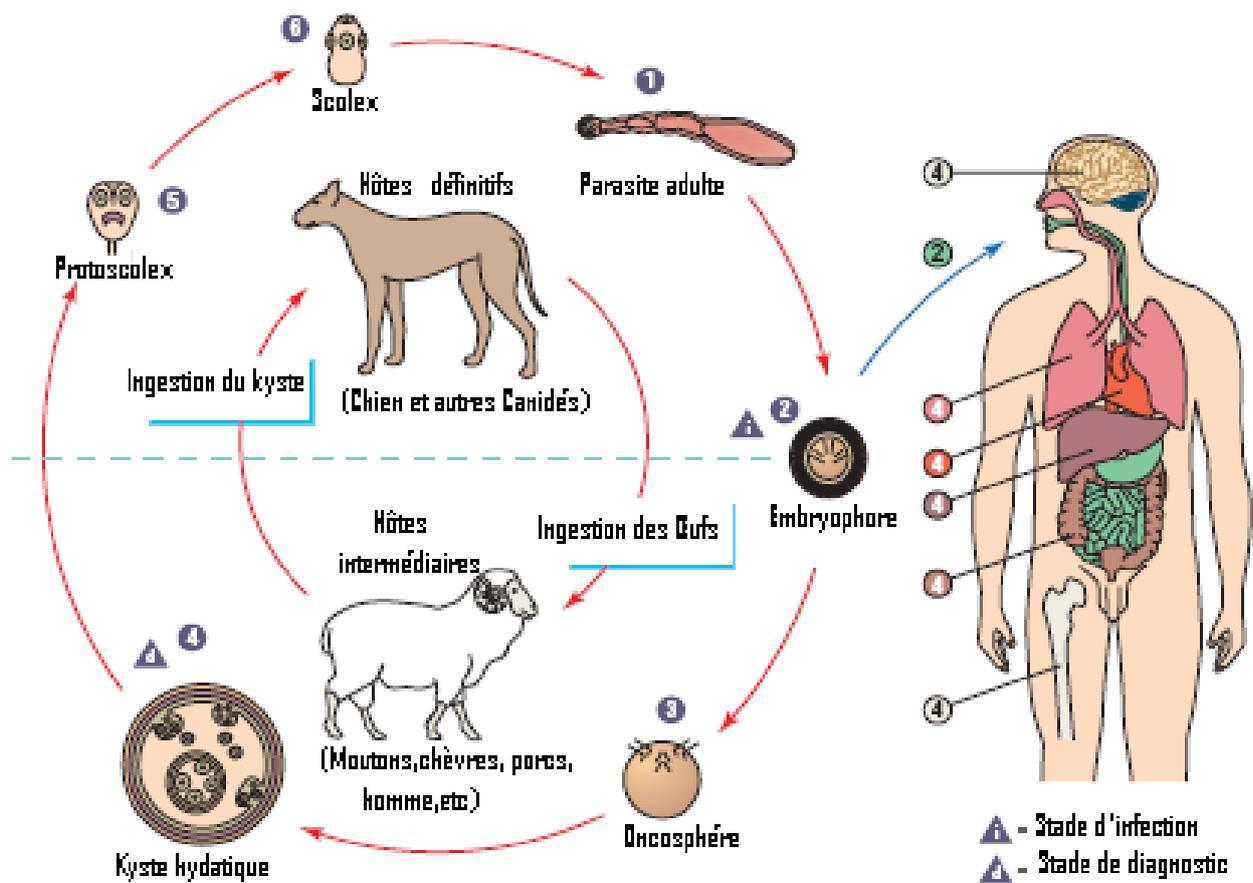


Figure: Cycle évolutif d'Echinococcus granulosus

RAPPEL

ANATOPATHOLOGIQUE

Le kyste hydatique se présente comme une masse plus au moins volumineuse, tendue et fermée lorsque le kyste est sain, flétrie dans le cas contraire

I. La structure du kyste hydatique:

Le kyste hydatique présente deux parties à considérer : le parasite vésiculeux et l'adventice qui l'encapsule

C'est une sphère creuse contenant du liquide sous tension et mesurant de quelques millimètres à plusieurs centimètres de diamètre. Il est dit uniloculaire, bien que ces compartiments puissent communiquer entre eux. Elle est identique chez l'homme et l'animal. Le kyste hydatique est constitué de plusieurs éléments de l'extérieur vers l'intérieur

A. L'adventice ou le péri kyste

Une membrane tissulaire réactionnelle, forme une couche fibreuse autour du kyste, où se développent progressivement une importante réaction granuloscléreuse et une riche néovascularisation qui assure sa vitalité, elle correspond à la réaction inflammatoire de l'hôte en réponse aux premiers stades de développement de l'oncosphère. L'intensité de la réaction dépend de l'hôte et de l'organe affecté. Une réaction trop intense entraîne la dégénérescence voire la mort du parasite. Au contraire, la résolution de la réponse inflammatoire chez un hôte adapté ne laisse en place qu'une capsule fibreuse qui permet le développement du parasite en équilibre avec son hôte.

B. La larve hydatique

L'hydatide se présente au début comme une structure univésiculaire de petite taille et sous tension. Elle est bordée d'une paroi de 1,5 à 2 mm d'épaisseur, faite de deux membranes intimement accolées : la membrane proligère, interne et la cuticule qui la cerne en dehors

1. Cuticule :

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

2. Membrane prolifère ou membrane germinative :

Elle tapisse la face interne de la cuticule. De structure syncytiale (proche du tégument des vers adultes avec des microtrichies qui s'enfoncent dans la cuticule lamellaire) avec de nombreux noyaux, très fine (10 à 25 μm). Elle est riche en acides aminés, lipides et glycogène. Elle a un quadruple rôle :

- Assurer la croissance de la larve
- Sécréter le liquide hydatique qui maintient l'hydatide sous tension.
- Générer les strates de la cuticule périphérique
- Assurer la reproduction asexuée par polyembryonie en bourgeonnant des scolex (protoscolex) qui représentent les futurs ténias adultes de l'hôte définitif.

La membrane prolifère fonctionne comme un filtre très sélectif et laisse passer vers l'organisme parasité des produits du métabolisme de la larve, en particulier des molécules antigéniques dont certaines vont solliciter durablement les défenses immunitaires de l'hôte et créer un état de « sensibilisation » responsable de réactions anaphylactiques mineures (exemple : urticaire) si l'hydatide est fissurée, ou majeures (choc anaphylactique) si la vésicule se rompt et libère le liquide hydatique dans l'organisme.

Dans les vieux kystes, la membrane prolifère peut se détacher de la cuticule au niveau du pôle supérieur et apparaître « flottante » sur le liquide hydatique en imagerie. Les scolex peuvent être directement bourgeonnés par la membrane prolifère.

3. Contenu :

Le kyste hydatique peut être :

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

Le contenu du kyste hydatique reflète l'activité de la membrane proligère, On y trouve :

a. Vésicules proligères :

La membrane proligère forme sur sa face interne des bourgeons qui se vésiculisent et constituent des vésicules proligères (300 à 800 μm) liquidiennes sans paroi cuticulaire et qui restent attachées à la proligère de la vésicule mère par un pédicule syncytial. Chaque vésicule bourgeonne à son tour donnant de nombreux protoscolex (une à deux dizaines par vésicule) invaginés, munis des ventouses et de crochets (futurs échinocoques adultes chez le chien) et mesurant 50 à 150 μm .

Les vésicules proligères peuvent se fissurer et libérer des scolex dans le liquide hydatique. Elles peuvent aussi se détacher et flotter libres dans le liquide hydatique.

b. Vésicules filles :

Dont le nombre est variable et dont la structure est semblable à celle de l'hydatide d'origine. Véritables duplicatas de la vésicule mère, elles sont douées des mêmes potentialités évolutives.

On distingue deux types de vésicules filles :

❖ Les vésicules fille endogènes :

Qui proviennent de la transformation vésiculeuse d'un scolex. Elles peuvent atteindre la taille d'un grain de raisin et flottent librement dans le liquide hydatique.

Les vésicules filles endogènes sont rares dans les kystes des sujets jeunes. Dans le kyste hydatique du poumon on les trouve que dans 4% des cas, alors qu'on les rencontre dans 60% des kystes hydatiques du foie. Elles n'apparaissent que dans les kystes hydatiques anciens, aux parois affaissées, au liquide louche, elle serait la traduction d'une réaction de défense contre une agression mécanique ou infectieuse.

❖ Les vésicules filles exogènes :

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

c. Sable hydatique :

Il constitue la partie déclive du kyste au sédiment composé de protoscolex détachés de la membrane proligère ou libérés des vésicules (400/cm³ de liquide), de capsules déhiscentes, de vésicules filles, de crochets chitineux provenant de scolex dégénérés et détruits. Il est d'autant plus important que le kyste est remanié et évolué

d. Liquide hydatique :

Il est jaune citrin, limpide « eau de roche », sauf en cas de surinfection du kyste. Il remplit et maintient sous tension l'hydatide, les capsules et les vésicules filles. Il provient des sécrétions de la membrane proligère mais aussi du plasma de l'hôte par dialyse transcuticulaire.

La pression régnant à l'intérieur du kyste peut être considérable, atteignant 100 cm d'eau pour un diamètre de 10 cm. L'hyperpression, facteur essentiel de croissance et de complication à type de rupture, cette pression s'abaisse dans les kystes anciens et multi vésiculaires. Dans un kyste intact, le liquide hydatique n'entre pas en contact avec les tissus de l'hôte. Le liquide est un excellent milieu de culture lorsque l'hydatide se fissure. Il détient d'importantes propriétés antigéniques.

Sa composition varie selon que l'hydatide est stérile ou fertile Il est majoritairement constitué d'eau (99,9 %). Le reste est un mélange complexe de molécules dérivées à la fois du parasite et du sérum de l'hôte : ions, lipides, glucides, albumine, sels de sodium, et de calcium, mais aussi de phospholipides, de protéines (acides aminés ++++) à haute propriété anaphylactisante. Dans les kystes fissurés ou fistulisés dans les voies biliaires ou dans une bronche (kyste pulmonaire), le liquide hydatique peut être souillé de bile et de germes qui prolifèrent (kyste infecté).

II. Les différentes Formes de l'hydatide:

Au niveau du foie, l'hydatide peut avoir une forme arrondie ou ovalaire, en bissac (deux hydatides communicantes), avec parfois des petits kystes satellites.

Au niveau des poumons, la « réaction adventicielle » fibreuse est peu développée, peu épaisse, et la forme du kyste peut être irrégulière, racémeuse (les mouvements respiratoires déforment le kyste en examen radioscopique), mais l'hydatide apparaît en image radiologique le plus souvent arrondie (image en « boulet de canon ») et parfois en bissac.

Au niveau des os, il n'y a pas de formation d'adventice, l'hydatide reste donc très souple et peut, par exemple en situation interarticulaire, épouser la forme de l'espace interosseux.

III. Nombre d'hydatides :

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



Figure : :Plusieurs kystes hydatiques intacts

IV. Evolution du kyste:

Les hydatides filles exogènes peuvent être expulsées à l'extérieur du kyste et métastaser dans l'organisme : c'est l'échinococcose secondaire. Cette diffusion peut être provoquée par la manipulation opératoire du kyste. Spontanément, la taille du kyste peut atteindre de 1 à 15 cm, voire plus de façon exceptionnelle.

Bien qu'une involution spontanée du kyste hydatique soit possible (7 % dans l'étude de Romig), l'augmentation du volume est la règle (à une vitesse très variable).

La vitesse de croissance du kyste a pu être évaluée par échographie dans une étude menée au Kenya, Environ 30 % des kystes ont une croissance lente (1 à 5 mm/an), 45 % ont une croissance modérée (6 à 15 mm/an) et 11 % une croissance plus rapide (30 mm/an) jusqu'à atteindre le volume d'une tête d'enfant en plusieurs années.

La dégénérescence ou mort spontanée survient pour 16 % des kystes. Enfin, une fissuration partielle ou franche est toujours redoutée

A. Le kyste univésiculaire :

Il se présente sous forme d'une vésicule remplie de liquide entourée d'une enveloppe, son contenu est clair, le périkyte est mince, souple et fragile.

B. Le kyste multivésiculaire :

Il comporte plusieurs vésicules filles qui se développent vers l'extérieur donnant au kyste une surface moins régulière, le contenu est trouble, souvent infecté. La membrane germinative peut être flétrie. Le périkyte devient épais et peut être calcifié.

C. Le kyste remanié :

Ce remaniement peut être dû à l'infection, le liquide devient trouble, épais et purulent.

Comme il peut être dû au vieillissement du kyste hydatique qui devient fragmentée et le périkyte devient épais.

D. Le kyste calcifié

Les calcifications peuvent n'intéresser que la coque, elles se développent en 5 à 10 ans.

Même si le liquide du kyste hydatique calcifié est trouble, il n'est pas rare qu'il contient encore des éléments fertiles. Ce mode évolutif est habituel pour les kystes hépatiques, plus rare pour les kystes pulmonaires. Les kystes osseux ne se calcifient jamais. Parfois ces calcifications atteignent la totalité de kyste qui se présente sur les pièces anatomiques comme une pierre enchâssée dans le parenchyme.

IV. LES REPERCUSSIONS PULMONAIRES :

A. Les fistules Bronchiques :

Elles sont en rapport avec l'érosion des bronches contenues dans l'adventice par le kyste, elles vont permettre l'intrusion d'air dans l'espace périkytique

primitivement virtuel aboutissant à l'apparition d'un péricyste et pouvant être source d'infection.

B. Les lésions vasculaires :

Le kyste finit par atteindre les vaisseaux, au niveau de l'adventice, et vont être érodés tangentiellement pouvant ainsi être à l'origine d'hémorragie.

Ailleurs, ils peuvent se thromboser dans le parenchyme péri kystique par une endartérite .

Toutefois, les hémorragies observées au cours de l'évolution du KHP sont plutôt dues à une hypervascularisation péricystique remaniée par l'infection qu'à l'atteinte des artères pulmonaires.

C. Les troubles de la ventilation :

Le territoire pulmonaire sous jacent au kyste, privé de tout apport aérique et sanguin s'atélectasie, les alvéoles sont le siège d'une pneumonie réticulée hypertrophique, l'épaississement de la muqueuse bronchique, des remaniements dystrophiques de la charpente élastique, de la musculature et du cartilage favorisent la formation de bronchectasies .

D. La maladie du hile :

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

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

E. Les altérations pleurales :

Elles se traduisent par un épaississement de la plèvre en regard du kyste à l'origine d'une symphyse pleurale, empêchant dans la majorité des cas la rupture du kyste dans la cavité pleurale. Enfin, la plèvre peut réagir au contact d'un kyste hydatique par une pleurésie réactionnelle.

CHEZ L'ENFANT :

La labilité fonctionnelle, l'immaturation des structures et la croissance continue du parenchyme jusqu'à l'âge de 8 ans expliquent la fréquence des lésions parenchymateuses réversibles et non définitives dans les formes infantiles.

L'épaisseur de la paroi bronchique dans les premières étapes de la vie explique que la rupture des kystes dans les bronches est moins fréquente chez l'enfant .

Le périkyte est souvent mince et souple s'affaissant après l'ablation du kyste, autorisant un traitement chirurgical peu invasif.

La rapidité de sa croissance pour arriver parfois à occuper tout l'hémithorax sans autres signes qu'une dyspnée d'effort.

Etude clinique

L'hydatidose est une anthroponose qui sévit à l'état endémique au Maroc, où elle représente un véritable problème de santé publique. Chez l'enfant, le KHP est la première localisation devant celle du foie.

Les signes cliniques sont variables : toux chronique associée à une hémoptysie, une vomique (eau de roche) ; dyspnée, douleur thoracique, pleurésie. Il existe une corrélation entre l'évolution anatomique et les différents tableaux cliniques.

I. Forme asymptomatique :

Le kyste hydatique pulmonaire fermé reste pendant longtemps latent et bien toléré par l'hôte. Il est de découverte fortuite sur une radiographie du thorax dans les pays endémiques.

II. Kyste hydatique sain :

La plupart des kystes intacts sont asymptomatiques et découverts fortuitement sur une radiographie de thorax ; des signes liés à la compression des structures adjacentes peuvent toutefois exister.

Divers symptômes, fonctionnels et généraux, sont évidents dans le reste des cas, mais ne sont pas spécifiques tel que la toux (sèche ou productive), douleur thoracique, hémoptysie, dyspnée, réactions allergiques et fièvre. Les signes physiques ne sont pas caractéristiques. Seul un gros kyste à côté de la paroi thoracique peut se manifester comme une tumeur liquide entouré par un léger tympanisme. Lorsque le kyste devient plus grand, elle peut être confondue avec un épanchement pleural.

III. Kyste hydatique au stade de décollement de membranes :

Il peut rester muet, mais généralement la symptomatologie devient patente, le maître symptôme à ce stade est l'hémoptysie qui est souvent accompagnée de douleur thoracique, toux, dyspnée et parfois de manifestations allergiques à type d'urticaire ou de prurit.

L'examen clinique peut révéler des râles crépitants d'alvéolite à la périphérie de la zone de matité de kyste.

IV. Le kyste hydatique rompu :

A. la rupture intra-bronchique :

Elle peut être spontanée survenant sans prodromes, ou provoquée par un effort de toux ou par un traumatisme thoracique. Elle se traduit cliniquement par la vomique hydatique qui correspond à un rejet brutal par la bouche d'une quantité abondante de liquide clair « eau de roche », au goût salé et pouvant contenir des fragments de membrane rappelant « des peaux de raisins sucées ». La vomique peut être à l'origine d'accident allergique, de suppuration bronchopulmonaire et de dissémination bronchogénique. Elle peut être massive inondant les bronches et expose le malade à une asphyxie, mais le plus souvent elle est fractionnée et discrète et passe inaperçue.

L'examen du thorax à ce stade trouve des signes d'encombrement bronchique plus ou moins localisé

B. La rupture intra-pleurale :

Elle est relativement rare. Elle peut se faire selon un mode aigu et se traduire par une détresse respiratoire, un pneumothorax parfois associé à un état de choc anaphylactique ou par un pyopneumothorax. Lorsqu'elle est insidieuse, elle évolue en trois phases cliniques successives: une phase bruyante concomitante à la rupture du kyste suivie d'une période de latence correspondant au développement des KH dans la cavité pleurale, puis d'une phase d'état caractérisée par une symptomatologie non spécifique dominée par la dyspnée et les douleurs thoraciques].

IL s'agit d'une complication grave et à haut risque de récurrence et de surinfection avec empyème

Etude biologique

I. BIOLIGIE NON SPECIFIQUE :

A. La Numération Formule Sanguine (NFS) :

Elle peut être anormale mais ne permet pas de faire le diagnostic.

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

B. L'analyse protéique :

La protidémie totale est normale mais la répartition des différentes fractions se modifie :

- Il y a une hypoalbuminémie par diminution de synthèse et hypercatabolisme au niveau du foyer inflammatoire hydatique.
- La stabilité des alphaglobulines est expliquée par une augmentation d' α AG, α AT et une diminution des CBG.
- Les Alpha2 globulines sont normales alors que les β globulines et les gammaglobulines sont augmentées.

II. LES REACTIONS IMMUNOLOGIQUES :

A. Exploration de l'hypersensibilité immédiate:

1. intradermo-réaction de Casoni:

Elle Consiste à injecter dans le derme un antigène purifié standardisé. La réaction positive doit apparaître en 15 minutes et avoir une superficie au moins égale à 120 mm. Elle se trouve positive dans 70% des cas. Néanmoins, l'existence d'un grand nombre de faux positifs (réaction croisée avec d'autres ténias) et de faux négatifs lui ôtent beaucoup de sa valeur diagnostique. Elle a

été abandonnée depuis les années 80 pour sa faible valeur diagnostique et pour les réactions allergiques qu'elle engendre parfois.

2. dosage des IgE :

La détermination quantitative des IgE totales et le dosage des IgE antihydriques analysent le même type d'immunité de façon plus fiable.

Les IgE totales sont augmentées dans 52 à 82 % des cas, les IgE spécifiques dans 59 à 90 % des cas.

B. Les réactions sérologiques:

IL faut coupler deux techniques, l'une qualitative (immunoélectrophorèse, électrosynérèse avec arc 5 spécifique), l'autre quantitative (hémagglutination indirecte, immunofluorescence indirecte, ELISA).

1. techniques quantitatives :

a. L'hémagglutination indirecte (HAI) :

L'antigène soluble est fixé sur des hématies de mouton formolées. Cette fixation permet d'obtenir l'agglutination de celles-ci en présence d'anticorps correspondant. C'est une réaction quantitative, simple, rapide et très sensible. Un titre de 1/320 est significatif dans 63% des localisations pulmonaires.

Des réactions croisées avec la cysticercose et la schistosomiase sont possibles avec possibilité de faux négatifs.

b. La technique ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) :

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

c. Autres techniques :

D'autres techniques peuvent être utilisées mais sont moins sensibles tel que la réaction d'agglutination au latex et l'immunofluorescence indirecte (IFI).

2. techniques qualitatives :

a. L'immunoélectrophorèse:

L'immunoélectrophorèse permet la mise en évidence d'anticorps dirigés contre la fraction antigénique 5 (l'arc 5) spécifique du genre *Echinococcus*, confirmant le diagnostic .

La sensibilité de ce test diminue en cas de kyste simple ou calcifié et augmente en cas de kyste fissuré ou rompu. De plus, cette technique est longue, de lecture délicate, avec possibilité de réactions croisées qui peuvent être observées avec l'échinococcose alvéolaire et la cysticercose .

b. Autres techniques :

- L'électrosynérèse : est de réalisation simple et aussi spécifique que l'immunoélectrophorèse.

- L'immunoblot utilisant l'antigène EM18 a une sensibilité qui varie entre 50 et 90% et une spécificité qui dépasse 95%.

Pour leur manque de spécificité et de sensibilité, les techniques d'hémagglutination indirecte, d'hémagglutination au latex et d'immunofluorescence indirecte ont actuellement tendance à être délaissées, au profit de l'ELISA, l'immunoélectrophorèse et l'immunoblot aux spécificités et sensibilités plus acceptables mais toujours insuffisantes.

C. Intérêt de la sérologie :

Le diagnostic de la plupart des cas du KHP est basé sur les méthodes d'imagerie médicale. Les techniques sérologiques peuvent également jouer un rôle complémentaire important.

Leur sensibilité et spécificité sont de 90 à 95%

III. Le diagnostic direct:

Actuellement les techniques par PCR sont du domaine de la recherche. Elles pourraient, dans l'avenir, avoir un rôle dans le diagnostic et la détermination de l'espèce

IMAGERIE MEDICALE

Les explorations radiologiques permettent l'orientation diagnostique et fournissent les arguments les plus intéressants au diagnostic de présomption

I. LA RADIOGRAPHIE STANDARD :

A. Kyste sain :

L'image typique de kyste simple (intacte) est celle d'une opacité de tonalité hydrique homogène, ronde, bien circonscrite, entourée de parenchyme pulmonaire sain. Il mesure habituellement entre 2 et 10 cm au moment de sa découverte mais sa taille peut dépasser largement ces valeurs et réaliser un hémithorax opaque compressif. En projection antéro-postérieure il ressemble à un « boulet de canon » ; en projection latérale, il est plus long, semblable à un ballon de rugby. Le KH peut être central, se projetant en pleine clarté pulmonaire, ou se placer aux confins des plages parenchymateuses contre la paroi thoracique, le médiastin, le diaphragme ou dans un angle cardio-phrénique. Le siège préférentiel du kyste est classiquement le segment postérieur des lobes inférieurs, en particulier le droit.



Figure : Radiographie de thorax de face et de profil : Opacité arrondie, dense, homogène, au niveau du lobe supérieur droit chez un garçon de 5 ans

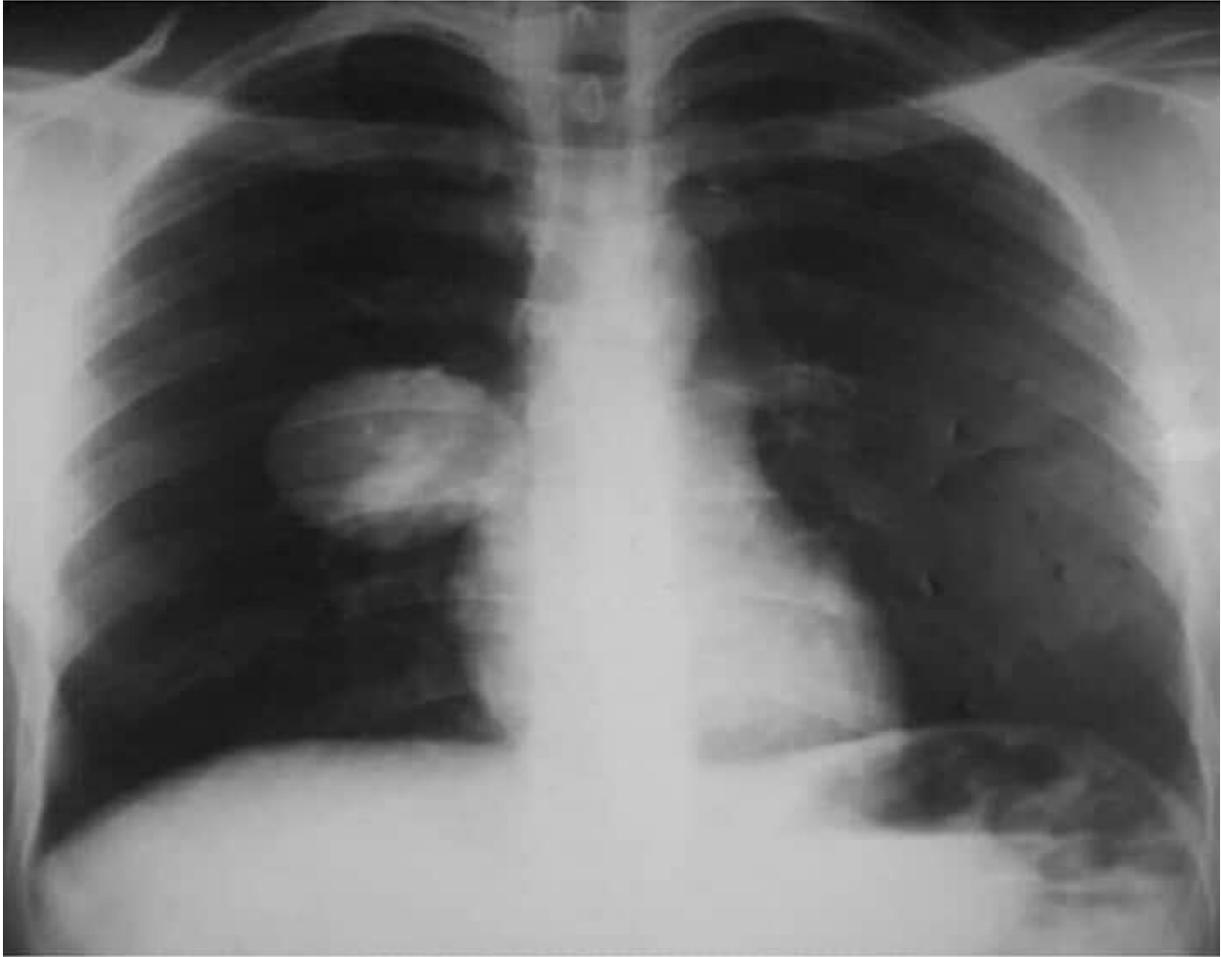


Figure :Opacité arrondie dense et homogène, a bords réguliers et nets en rapport avec un kyste hydatique pulmonaire (KHP) sain.

B. kyste fissuré :

L'image typique est celle d'un « pneumokyste » caractérisé par l'apparition d'un croissant claire a la partie supérieure du kyste. Il est considéré comme un signe précoce et certain de fistulisation broncho-kystique. Le pneumokyste peut disparaître ou survenir de façon intermittente.

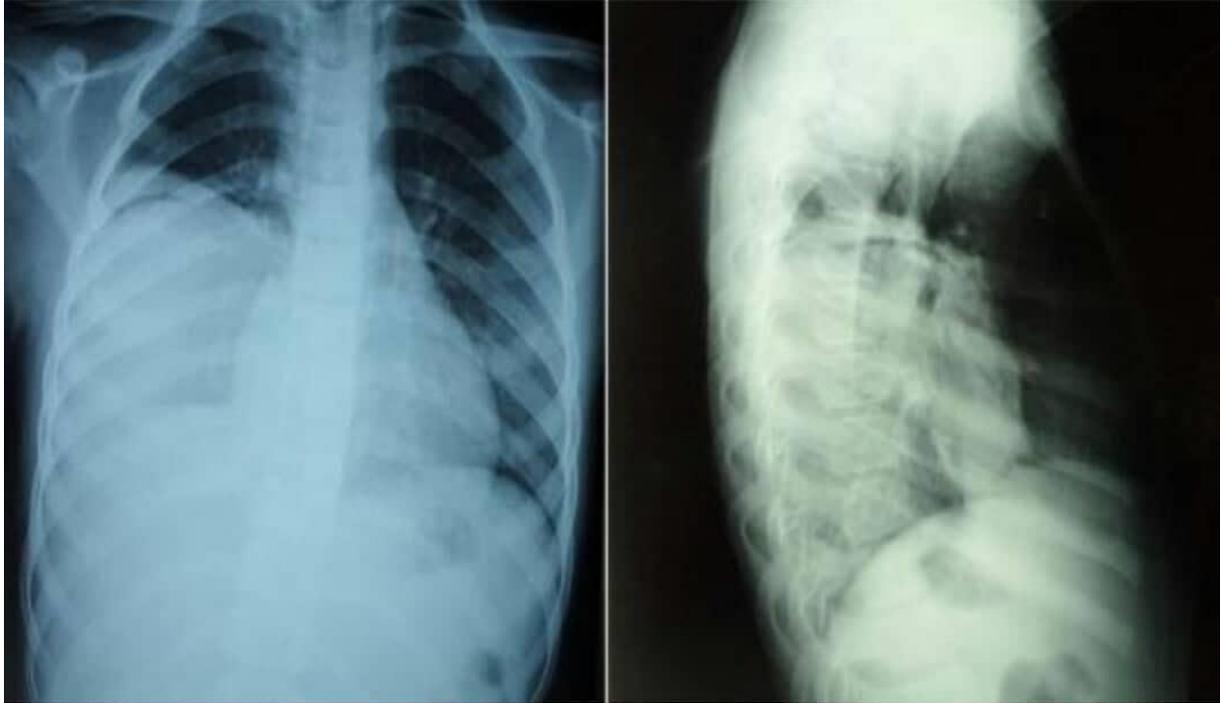


Figure: Radiographie de thorax de face et de profil : KHP du lobe inférieur fissuré avec un croissant gazeux (pneumokyste) chez une fille de 9 ans

C. Kyste rompu :

1. la rupture intra-bronchique :

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

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

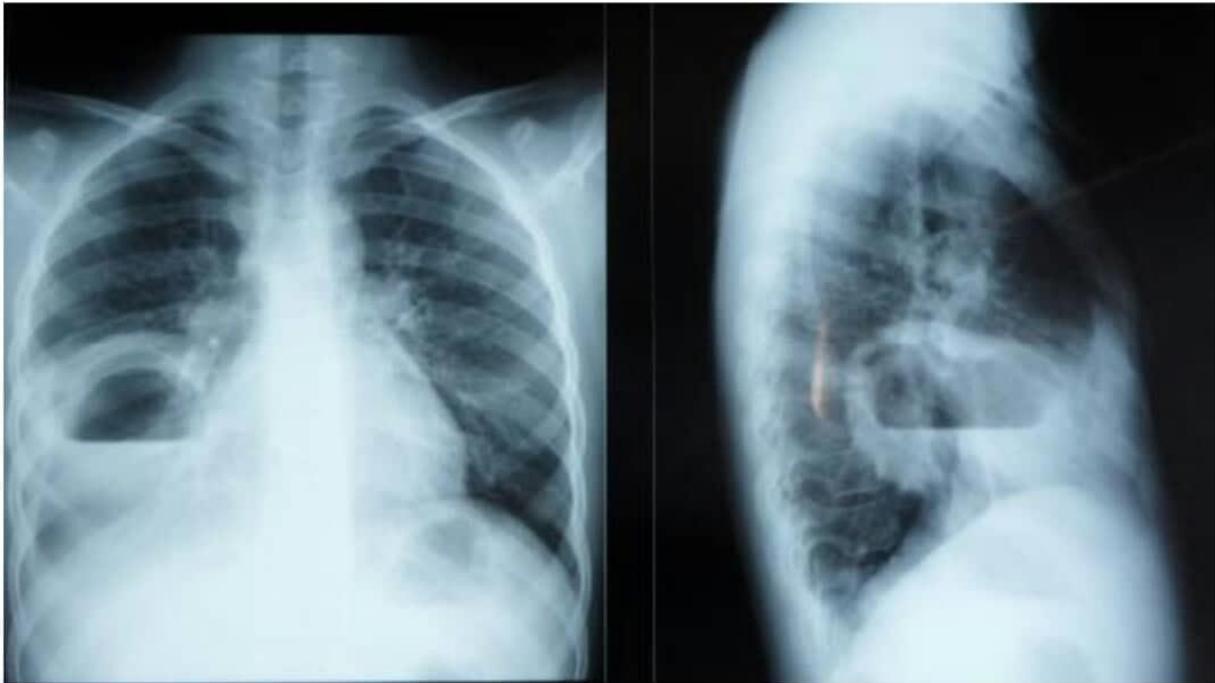


Figure: Radiographie du thorax de face et de profile : KHP rompu du lobe moyen dans les bronches avec image hydro-aérique

- ✓ **Signe de nénuphar** : à un stade plus tardif, la membrane proligère peut se décoller et se collaber. Elle flotte alors sur le niveau liquide et peut être visualisée sous la forme d'une opacité en demi-lune ou ondulée ressemblant à un nénuphar. On parle également d'aspect de « membrane flottante ».

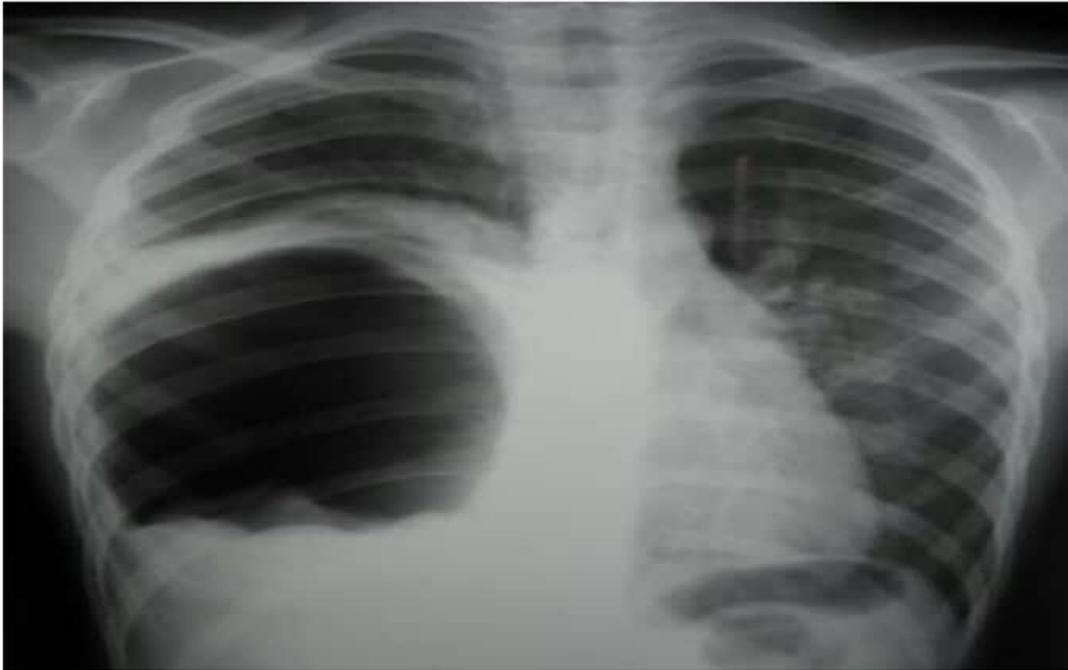


Figure : Radiographies du thorax de face : KHP droit rompu avec niveau hydroaérique et membrane flottante chez un enfant de 12 ans

- ✓ **Signe de double arc d'Ivassinevitch** : apparait quand la membrane de l'hydatide, en partie détachée de l'adventice et forme un pont au-dessus du niveau liquidien.
- ✓ **La rétention de membrane** : lorsque l'expulsion de liquide a été complète, la membrane prolifère reste séquestrée dans la cavité adventitielle donnant deux aspects possibles :
 - La rétention sèche de la membrane : l'adventice encore souple vient colmater la membrane et se rétracter autour d'elle, l'aspect radiologique est celui d'une opacité ronde à limites floues, entourée d'une fine clarté en anneau : c'est l'image en cocarde.
 - La rétention de la membrane et de l'air donnant une image caractéristique en grelot formée par la membrane rétractée à la partie inférieure de la cavité résiduelle remplie par de l'air.



Figure: KHP du lobe moyen avec aspect de grelot

- ✓ **Aspect de cavité résiduelle** : Elle apparaît sous forme d'une clarté finement cerclée. Cette image est plus rare et correspond à l'expulsion complète du liquide hydatique et de la membrane proligère. L'évacuation de la membrane peut être partielle réalisant un enclavement intrabronchique de débris, source de suppurations chroniques fébriles ou de trouble de la ventilation. Les images radiologiques comportent alors des opacités rétractées plus ou moins bien systématisées et diffuses, avec des signes de dilatation des bronches.

2. La rupture intra-pleurale :

La rupture du kyste en intrapleurale se Manifeste radiologiquement par un pneumothorax, un hydro pneumothorax ou une pleurésie.

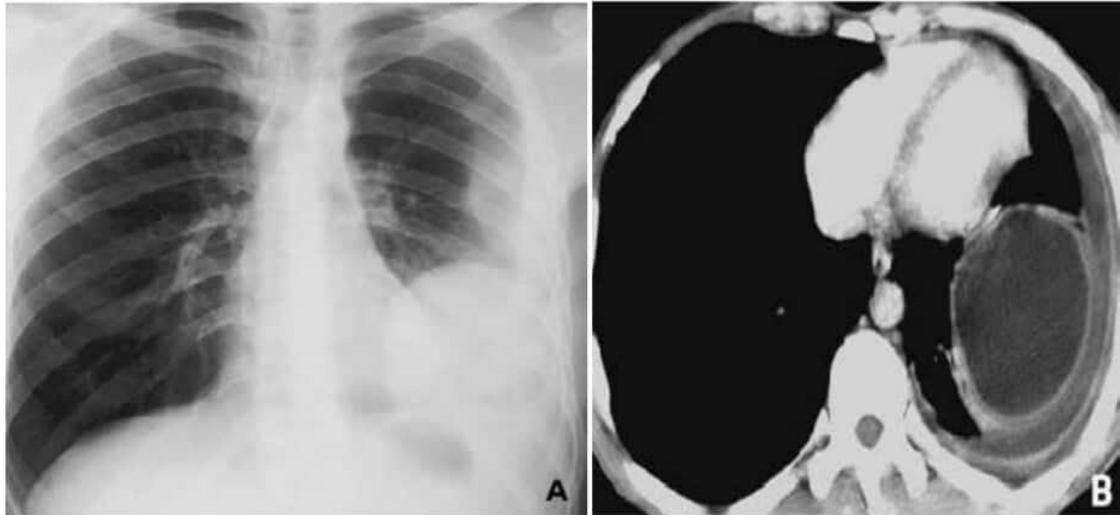


Figure :Radiographie thoracique de face (A) et tomodensitométrie thoracique en fenêtre médiastinale (B) du même malade. Pleurésie gauche de moyenne abondance en rapport avec la rupture intrapleurale d'un kyste hydatique du lobe inférieur du poumon gauche

D. hydatidose pulmonaire multiple :

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

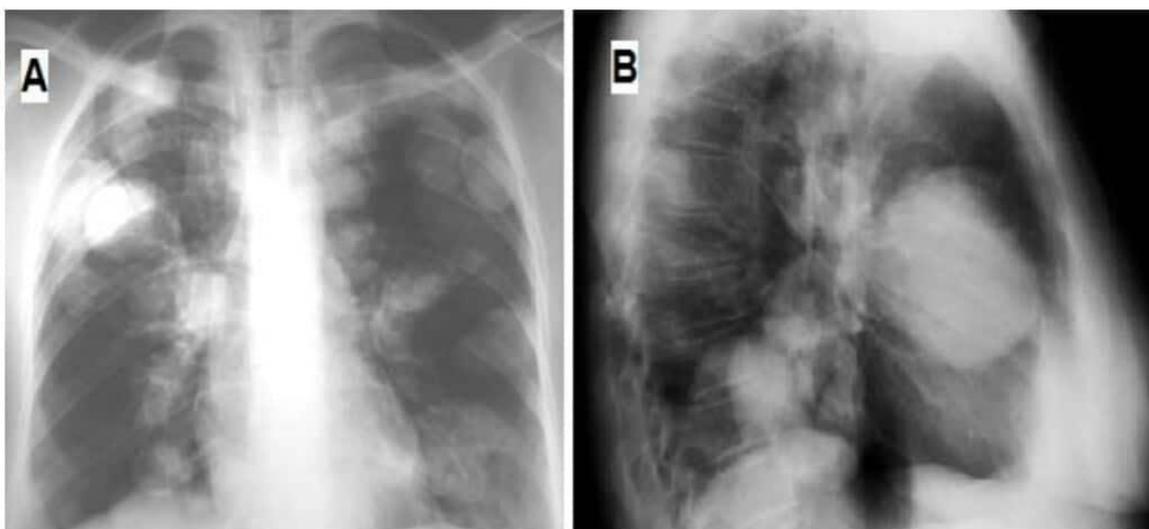


Figure : Radiographie thoracique de face (A) et profil droit (B) : aspect en « lâcher de ballons » de KHP multiples

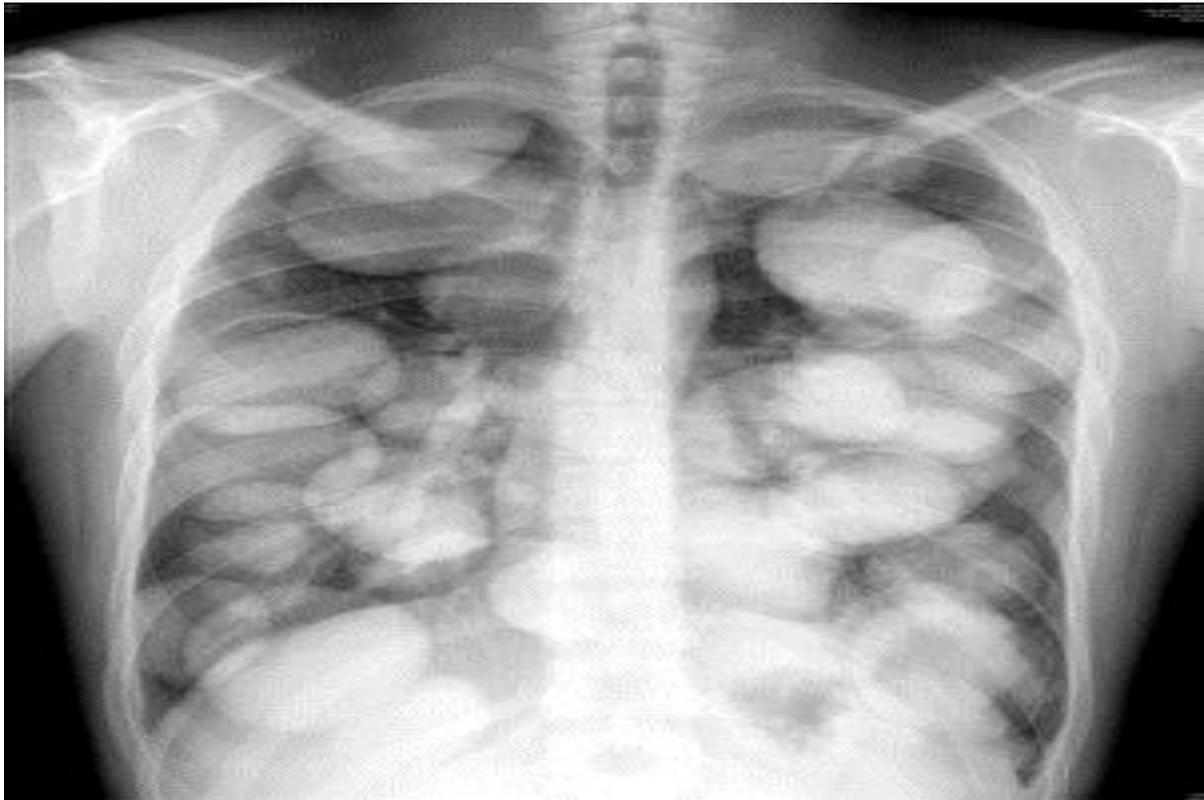


Figure : Radiographie thoracique de face : Hydatidose pulmonaire bilatérale et multiple

II. L'ECHOGRAPHIE THORACIQUE :

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

Le KHP fermé se présente à l'échographie trans-thoracique comme une plage anéchogène, arrondie ou ovale, suivie d'un renforcement plus ou moins important des échos postérieurs. Il peut contenir des échos punctiformes disséminés ou être le siège d'un décollement membranaire ou plus exceptionnellement de vésicules filles. Cependant, un kyste de petite taille, profond ou compliqué est difficile à visualiser par l'échographie. En plus de ces éléments, l'enveloppe ostéoarticulaire et cartilagineuse thoracique ainsi que l'air

alvéolaire constituent des obstacles devant cet examen. L'échographie permet un apport quadruple dans le bilan de l'hydatidose secondaire :

- Elle affirme la nature kystique d'une image ronde à la radiographie de thorax - Elle précise la topographie d'un kyste basithoracique par rapport au diaphragme.
- Elle élimine la présence de vaisseau aberrant systémique qui serait en faveur d'une séquestration pulmonaire.
- Elle recherche les localisations extra-thoraciques en particulier abdominales hépatiques, spléniques ou rénales.

CLASSIFICATION DE GHARBI :

La classification de Gharbi est la classification la plus ancienne et la plus utilisée, et différencie 5 types de kystes hydatiques:

Type I: Collection liquidienne pure

Type II: Collection avec décollement total ou parcellaire des membranes

Type III: Collection multivésiculaire avec présence de vésicules filles endocavitaires (aspect "en nid d'abeille")

Type IV: Lésion focale solide pseudo-tumorale

Type V: Kyste à paroi calcifiée

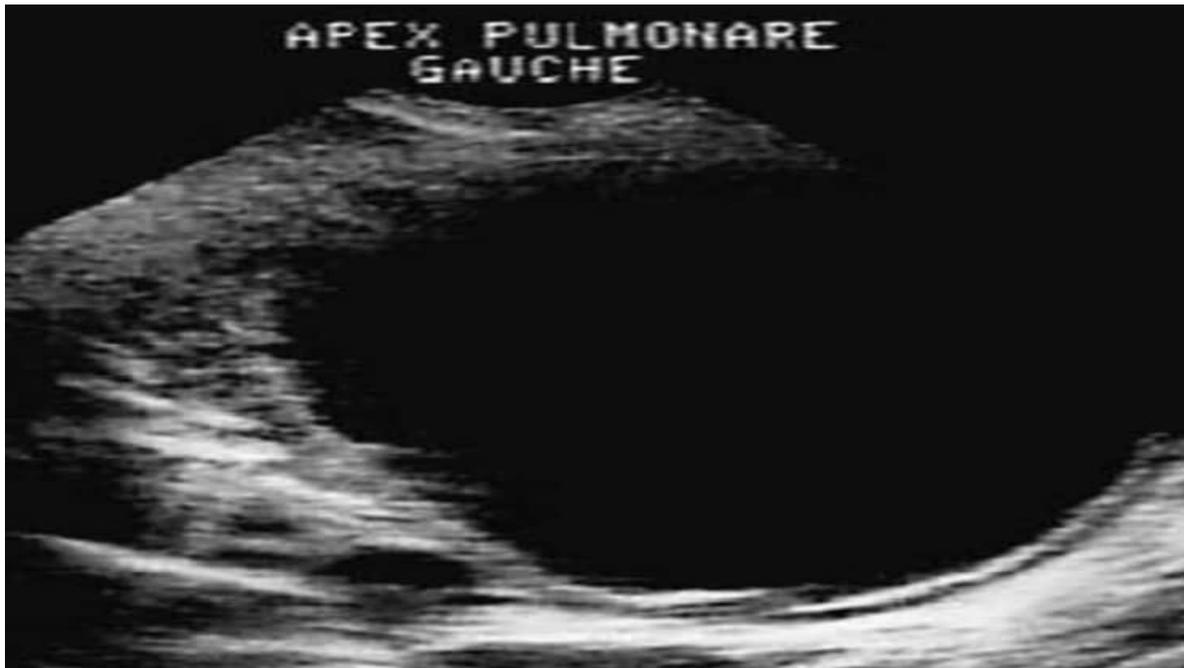


Figure : Échographie thoracique par voie sus-claviculaire. Kyste hydatique pulmonaire univésiculaire de l'apex pulmonaire gauche présentant un décollement membranaire.



Figure : Échographie thoracique : kyste hydatique rompu du poumon gauche avec un aspect serpiginieux de la membrane prolifère.

III. LA TOMODENSITOMETRIE (TDM):

C'est une technique très sensible qui permet de fournir la localisation précise et la nature d'un kyste, de découvrir de petits kystes non constatés antérieurement, et de montrer les changements secondaires comme les lésions parenchymateuses dans les structures adjacentes. Elle permet aussi de montrer des septas intra kystiques témoins de la présence de vésicules filles. Par conséquent, la TDM peut non seulement être utile pour le diagnostic dans les cas douteux à la radiographie standard, mais est également utile dans la planification de la méthode chirurgicale. En outre, elle peut être utilisée dans le suivi post-opératoire.

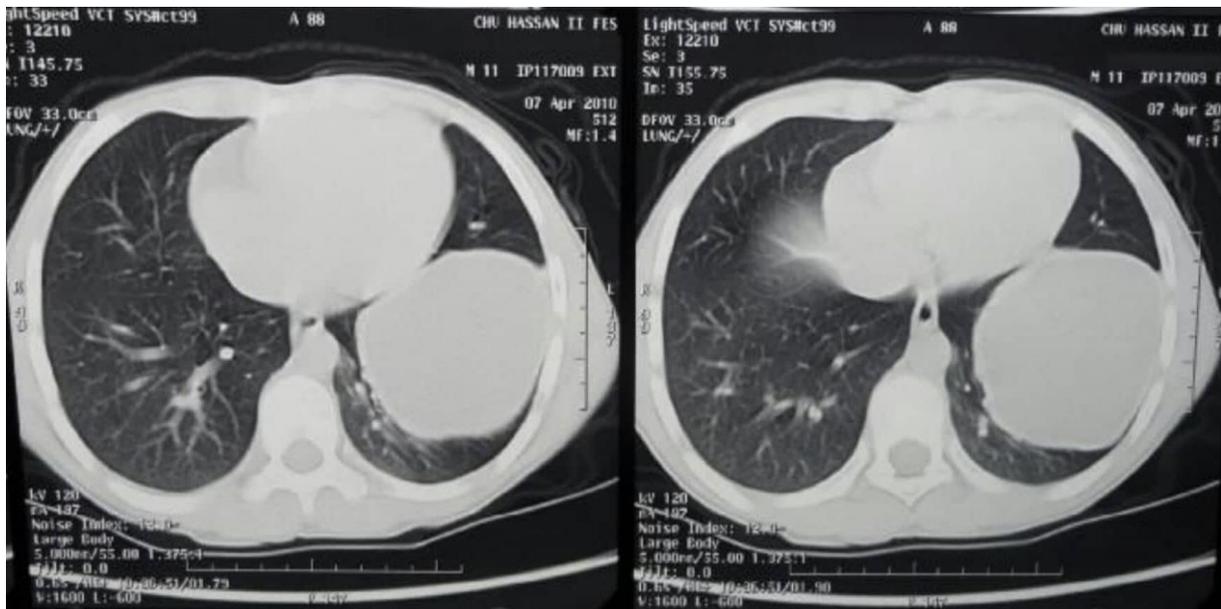


Figure: TDM thoracique chez un garçon de 11 ans : KHP du lobe inférieur gauche

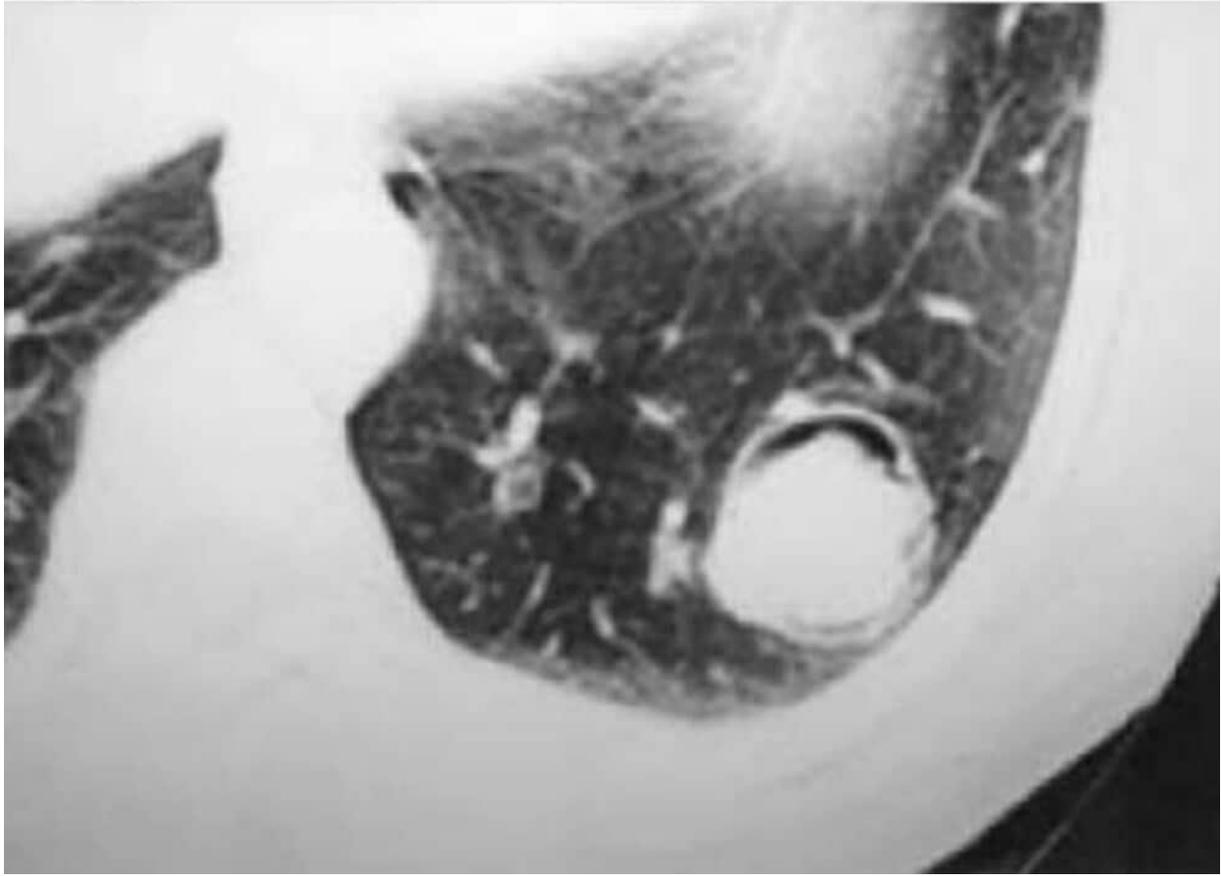


Figure : Aspect de croissant

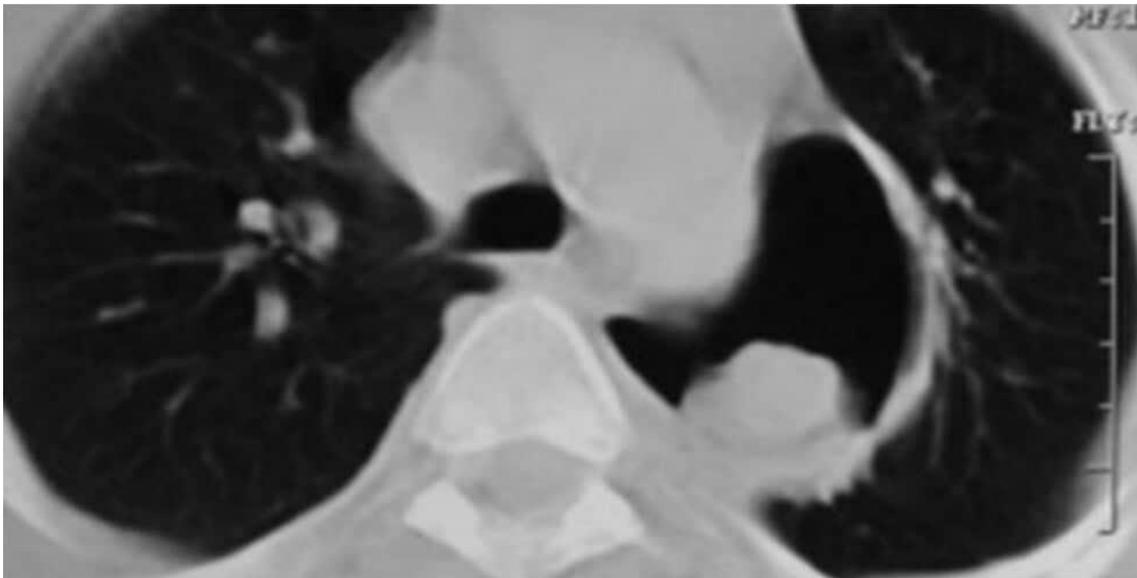


Figure : Image en grelot



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

IV. L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE (IRM) :

En IRM, le KH apparaît comme une lésion sphérique dont le signal est identique au liquide céphalorachidien. En T1, le kyste hydatique simple est hypointense et la paroi est iso ou hyperintense par rapport à son contenu liquidien. Les vésicules filles sont généralement iso-intenses ou légèrement hypo-intenses par rapport au contenu kystique. En T2, le contenu est en hypersignal avec une couronne en hyposignal qui représente le périkyte.

C'est une technique très sensible et exceptionnellement demandée. Elle est surtout indiquée dans les localisations vertébro-médullaires, cardiaques et dans certains cas de fistules bilio-bronchiques.

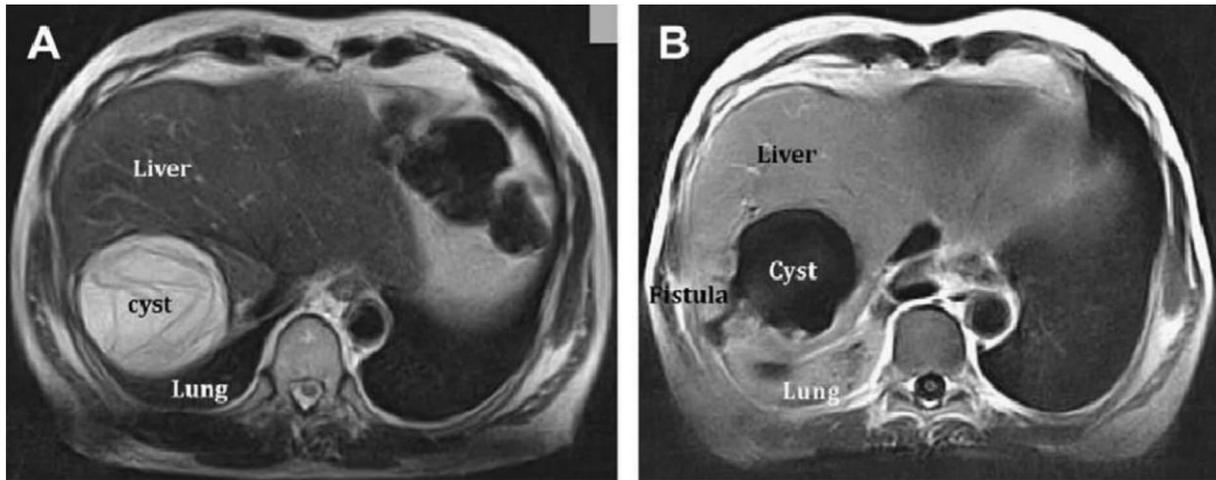


Figure : (A) IRM d'un kyste hydatique dans la région sous diaphragmatique. (B) Cette IRM montre la fistule d'un kyste hydatique sous-diaphragmatique dans la cavité pleurale droite en perforant la membrane

V. LA FIBROSCOPIE BRONCHIQUE :

L'endoscopie bronchique permet parfois de résoudre le problème de diagnostic de la maladie hydatique pulmonaire chez les enfants sans un tableau radiologique typique, ainsi que pour reconnaître l'origine d'une hémoptysie. Pourtant cet examen a une valeur essentiellement thérapeutique en cas de KHP rompu, par extraction de la membrane hydatique séquestrée dans une grosse bronche sous anesthésie générale.

Evolution / Complications

L'évolution est très lente et se fait vers l'augmentation progressive du volume. Un processus de fissuration de la paroi conduit à sa rupture ce qui favorise l'apparition d'hydatidose secondaire et d'une pathologie infectieuse associée et de complications pleurales

I. FISSURATION :

Elle constitue en fait la première complication au cours de l'évolution du kyste. A la faveur des mouvements incessants de la respiration, le kyste grossissant refoule les éléments vasculaires et bronchiques et les érode, ces brèches sont colmatées par la membrane cuticulaire. Le kyste malade se fissure et la cuticule se décolle entraînant une ouverture des brèches vasculaires et bronchiques à l'origine d'une effusion de sang se traduisant par des hémoptysies et d'une effusion d'air dans la cavité périkystique réalisant un pneumokyste.

II. RUPTURE :

A. Dans les bronches :

Classiquement il survient à la suite d'un traumatisme thoracique ou d'un violent effort de toux. En fait elle est habituellement spontanée et survient sans prodromes. Le malade ressent une violente douleur thoracique, une sensation de déchirement, puis rejette le contenu du kyste. Le liquide est clair, limpide salé, il contient des débris de membranes ressemblant à des peaux de raisin. En général, la rupture se fait à bas bruit, mais cet incident est parfois dramatique et peut s'accompagner de détresse respiratoire ou d'un choc anaphylactique. Très souvent le kyste est infecté et la vomique est purulente ou pyo-hémorragique.

Parfois le kyste est évacué en totalité contenu et contenant aboutissant à une guérison. Le plus souvent, l'évacuation est incomplète entraînant une rétention sèche de membrane et parfois un enclavement intra bronchique de débris membranaires aboutissant dans la majorité des cas à deux grandes complications telles que les hémoptysies récidivantes et la suppuration broncho-pulmonaire.

B. Rupture dans la plèvre :

Rarement, le kyste peut se rompre dans la cavité pleurale entraînant une hydatidose pleurale. Elle doit être distinguée de la localisation pleurale primitive de l'hydatidose qui est exceptionnelle, et de l'hydatidose pleurale secondaire de

colonisation. L'évolution toujours grave est celle d'une pleurésie chronique qui devient rapidement purulente et entraîne des dégâts très importants.

C. Rupture dans le péricarde :

C'est un accident rarissime et peut survenir dans les cas exceptionnels de kystes développés dans la région du hile et dont la rupture se fait dans des gros vaisseaux ou dans le péricarde réalisant des péricardites hydatiques.

III. La compression :

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

IV. Déformation thoracique :

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

V. Complication infectieuse :

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

VI. Complications immunologiques :

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

Diagnostic différentiel

I. CLINIQUE :

Les manifestations cliniques n'ont rien d'évocateur même au stade de complications. En effet, la symptomatologie de l'hydatidose pulmonaire est celle de toute affection inflammatoire et irritative.

II. RADIOLOGIQUE :

A. Image arrondie de tonalité hydrique homogène :

Bien que cet aspect soit hautement évocateur de l'hydatidose en pays d'endémie, il n'est pas spécifique. D'autres diagnostics peuvent être évoqués chez l'enfant :

1. Une lésion tuberculeuse :

- Nodule caséo-fibreux de grande taille.
- Tuberculome.
- Adénopathies en cas de localisation hilare.
- La tuberculose peut être associée au KHP.

2. Une tumeur bénigne :

- Kyste bronchogénique.
- Neurinome en cas de localisation postérieure.
- Tératome kystique.
- Kyste pleuro – péricardique.
- Dysembryome.

3. Une pleurésie enkystée, en cas de localisation périphérique.

B. KHP fissuré :

Devant cet aspect, on peut discuter :

- Un aspergillome : le contexte clinique, la rareté de cette mycose chez l'enfant et l'état endémique de l'hydatidose permet d'orienter le diagnostic
- Une lésion tuberculeuse.

C. KHP rompu :

1. Devant une image hydro-aérique :

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

2. Devant une image de pneumothorax ou de pyopneumothorax :

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

3. Devant une image cavitaire :

- Aspergillome pulmonaire.
- Bulle d'emphysème.
- Pneumatocèle.
- Séquelle de tuberculose pulmonaire.
- Bronchectasie kystique.
- Kyste aérien congénital
- Cancer broncho-pulmonaire

D. L'hydatidose pulmonaire multiple :

Les localisations multiples peuvent être prises pour un lâcher de ballons métastatiques et plus rarement pour des foyers microbiens staphylococciques.

TRAITEMENT

I. Objectifs thérapeutiques:

Parmi les principaux objectifs thérapeutiques, au cours de la maladie hydatique, dans sa localisation pulmonaire :

- Obtenir la guérison et supprimer la symptomatologie clinique.
- Eradiquer le parasite.
- Traiter les lésions parenchymateuses engendrées par le développement du kyste.
- Prévenir les complications.
- Eviter les récurrences.

II. Les moyens thérapeutiques :

A. Traitement médical:

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

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

1. Les différents médicaments utilisés :

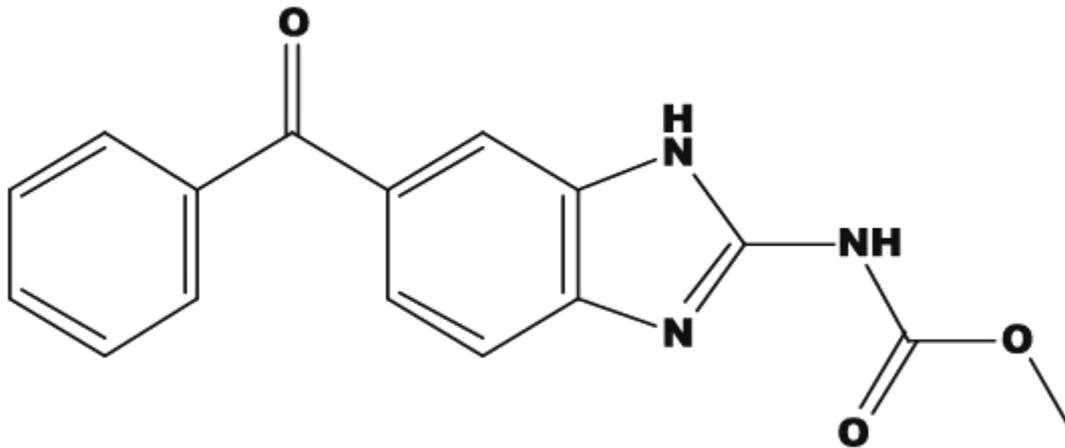
a. Les benzimidazolés :

✓ Mébendazole (VERMOX®):

C'est le premier produit utilisé. Il s'agit d'un antihelminthique à large spectre agissant sur un grand nombre de parasite y compris l'échinococcose kystique.

❖ Structure chimique :

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



❖ Mode d'action :

Le Mébendazole est un antihelminthique à large spectre. Il agit sur le cytosquelette cellulaire du ver et inhibe la fumarate-réductase, ces deux actions ont pour objet la dégénérescence du parasite

❖ Pharmacocinétique :

Son absorption est faible au niveau de l'intestin grêle, elle est améliorée par l'association de repas gras. Il est métabolisé par le foie et excrété par la bile. Son taux plasmatique efficace doit être supérieur à 100 mmol/l, 4 heures après son administration.

❖ Posologie :

En pratique, la dose moyenne utilisée est de 40 à 50 mg/kg/jr en 3 prises.

❖ Effets secondaires et précautions d'emploi :

Chez les sujets massivement infectés, la molécule entraîne des douleurs abdominales et une diarrhée. Quelques manifestations allergiques ont été signalées : exanthèmes, urticaire, voire oedème de Quincke ou fièvre. Les effets secondaires sont plus fréquents et plus sévères à dose élevée et/ou prolongée, mais sont réversibles à l'arrêt du traitement. Il s'agit surtout d'une cytolysse hépatique, d'accidents hématologiques (neutropénie, agranulocytose, aplasie), d'alopécie.

❖ Contre-indications :

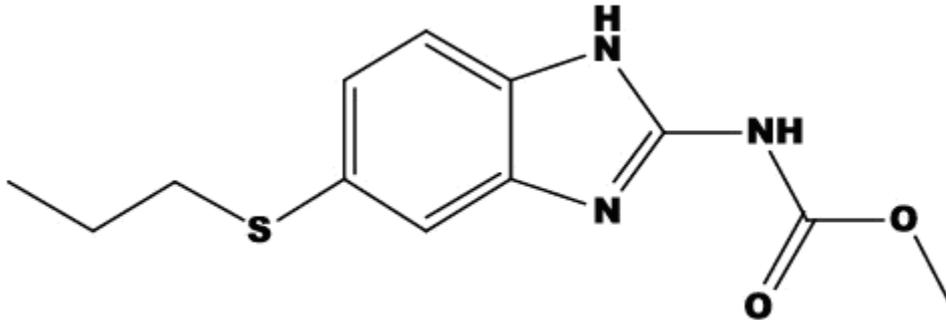
Le mébendazole est contre-indiqué chez l'enfant de moins de deux ans, en cas d'allergie à la molécule et chez la femme enceinte du fait de son action tératogène (surtout au premier trimestre). Il est également contre-indiqué en cas d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire.

✓ Albendazole (ZENTEL®):

Les études confirment la supériorité de l'Albendazole par rapport au Mébendazole. Globalement, l'Albendazole entraîne une guérison dans 30 % des cas, une réduction de la taille du kyste dans 30 à 50 % des cas .

❖ Structure chimique :

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



❖ Mode d'action :

Il est responsable de l'action antihelminthique grâce à sa capacité de se concentrer dans la membrane larvaire et le liquide vésiculaire, et d'entraver l'absorption du glucose par le parasite.

❖ Pharmacocinétique :

L'Albendazole est faiblement absorbé après administration orale. La métabolisation est intestinale et hépatique (cytochrome P450) et conduit à la formation d'un métabolite actif (sulfoxyde-albendazole). Le pic plasmatique du sulfoxyde-albendazole est atteint au bout de 2 heures. Il a une demi-vie d'environ 8 heures et s'élimine principalement par voie biliaire.

❖ Posologie :

L'administration se fait par voie orale à la dose de 10 mg/kg/J en 2 prises, en cures de 30 jours séparées par des intervalles de 15 jours.

❖ Effets indésirables et précautions d'emploi :

Quelques rares effets secondaires peuvent s'observer aux doses usuelles . Il s'agit surtout de manifestations digestives (douleurs épigastriques, diarrhées, nausées, vomissements), de céphalées et de phénomènes allergiques. Plus rarement, des troubles du métabolisme hépatique, des alopécies et leucopénies ont été rapportées.

❖ Contre-indications :

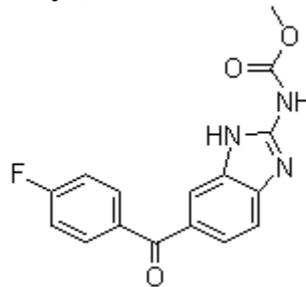
L'albendazole est contre-indiqué en cas d'allergie à la molécule, chez la femme enceinte du fait de son action tératogène et en cas d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire.

✓ Flubendazole (Flumoxal®) :

C'est un dérivé fluoré du mebendazole.

❖ Structure chimique :

C'est le Méthyl 5-(4-fluorobenzoyl)-1-4 benzimidazole-2-yl carbamate.



❖ La voie d'administration : Voie orale.

❖ La posologie :

100 mg en dose unique répétée après 2 à 3 semaines si nécessaire.

❖ Pharmacocinétique :

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

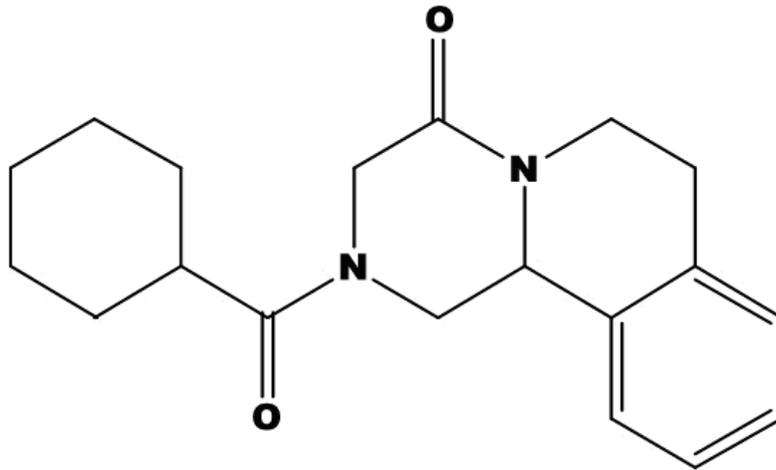
❖ Effets secondaires :

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

b. Le Praziquantel : Biltricide® :

❖ Structure chimique :

C'est le 2-cyclohexylcarbonyl-1, 2, 3, 6, 7, 11b-hexahydropyrazino (2,1-a)isoquinolin-4-one.



❖ Principales propriétés :

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

❖ La voie d'administration : Voie orale.

❖ La posologie : 40 mg/kg/semaine.

❖ La pharmacocinétique :

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

❖ Effets secondaires :

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

❖ Contre-indications :

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

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

2. Indications du traitement médical :

Les produits utilisés dans le traitement médical de l'hydatidose agissent comme des scolicides mais ils n'apportent aucune solution pour le matériel hydatique involutif, et pour celui de la cavité résiduelle avec risque d'infection à répétition. En général, le traitement médical est prescrit en cas de KH multiples ou disséminés, de contre-indications majeures à l'acte chirurgical ou refus de la chirurgie.

Le traitement médical est aussi utilisé en tant que complément à la chirurgie pour éviter les récurrences. Il est administré avant l'intervention pour prévenir les conséquences d'une rupture possible des kystes au cours de l'intervention chirurgicale et comme traitement adjuvant des kystes qui se sont rompus en per opératoire.

3. Efficacité :

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

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

Le délai optimal pour l'évaluation définitive de l'efficacité du traitement reste non précisé. L'OMS a recommandé un minimum de 12 mois pour une évaluation objective, cependant, un suivi plus prolongé, voire à vie, paraît

nécessaire aussi bien pour détecter des modifications morphologiques tardives que des rechutes possibles, survenant habituellement au cours de la 2ème ou la 3ème année après le traitement, et restant le plus souvent sensibles à une nouvelle cure d'albendazole.

4. Surveillance :

Une surveillance biologique régulière par dosage des transaminases et hémogramme est indiquée pour détecter une hépatotoxicité ou une leucopénie.

B. TRAITEMENT PERCUTANE :

Il y a quelques années, la ponction transcutanée directe d'un kyste hydatique était considérée comme un geste doublement dangereux en raison des risques de réaction anaphylactique et de dissémination. Ces risques ont longtemps contre-indiqué la ponction d'un kyste hydatique.

La première tentative de drainage prolongé, rapportée par Mueller en 1985, ouvrait la voie à cette nouvelle approche thérapeutique. Un an plus tard, Ben Amor et coll. publiaient les premiers résultats très encourageants de la ponction sans drainage qui allait rapidement devenir la méthode de référence. On la désigne actuellement par les initiales de ses 4 étapes, Ponction, Aspiration, Injection, Réaspiration (PAIR).

Une standardisation de la procédure a été faite en 2001 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

1. Principes et modalités techniques de la PAIR :

Les objectifs de la méthode sont comparables à ceux du traitement chirurgical, ils consistent successivement à inactiver le parasite, détruire la membrane proligère, évacuer le contenu du kyste et obtenir l'oblitération de la cavité résiduelle.

La PAIR consiste en :

*La ponction du kyste sous contrôle échographique et mise en place d'un cathéter pour permettre une aspiration plus efficace, afin d'éviter la fuite de liquide hydatique (prévention des réactions anaphylactiques) et des protoscolex (prévention des récives).

*L'aspiration immédiate d'une faible quantité de liquide hydatique (10 à 15 ml). Elle a pour but de décompresser le kyste, de confirmer le diagnostic et de

rechercher une fistule kysto-biliaire qui imposerait l'arrêt de la procédure. L'hyperpression du liquide, sa couleur claire et la présence d'un sédiment crayeux sont évocateurs de la nature hydatique du kyste et de sa viabilité. Celle-ci doit être confirmée par un examen parasitologique immédiat comportant la recherche de protoscolex ainsi que l'étude de leur mobilité et de leurs affinités tinctoriales (éosine, bleu de méthylène). L'absence d'hyperpression et la couleur jaunâtre du liquide évoquent un kyste inactif et/ou la présence d'une fistule biliaire également détectable par le dosage de la bilirubine. La confirmation de la nature hydatique et de la viabilité du kyste et l'absence de communication biliaire autorisent la poursuite de la procédure par l'aspiration complète du liquide.

*L'injection d'un produit scolicide est destinée à détruire la membrane germinative et les vésicules filles non ponctionnables. Le scolicide laissé en place pendant 20 minutes, Les agents scolicides les plus utilisés sont l'alcool à 95 % ou le sérum salé hypertonique à 30 % (au moins 15 %). Le volume injecté correspond au tiers du liquide aspiré.

*La réaspiration de toute la solution scolicide sous contrôle échographique. Si possible, le liquide réaspiré doit être également examiné au microscope optique afin de s'assurer de la destruction des scolex.

Les variantes de la PAIR :

*PAIRA : à la fin de la procédure, certains recommandent l'injection de quelques millilitres d'alcool dans la cavité kystique.

*PAIRD : un cathéter peut être laissé dans la cavité résiduelle, temporairement, pour réaliser un drainage externe.

*PPDC : dans quelques centres spécialisés, un « curetage » de volumineuses ou nombreuses vésicules filles peut être réalisé, c'est la ponction percutanée avec drainage et curetage.

Une destruction par radiofréquence de la membrane hydatique abandonnée ou d'un kyste à contenu solide pourrait peut être, à l'avenir, être couplée à la PAIR.

L'efficacité du traitement est jugée sur le décollement de l'endokyste. Le malade doit recevoir de l'albendazole 4 heures avant la ponction et poursuivre le traitement pendant 2 à 4 semaines. Toutes les mesures pour prévenir un choc anaphylactique doivent être prises. Une surveillance hospitalière est nécessaire après la PAIR. Les complications graves sont de 6 %.

2. Avantages et inconvénients de la PAIR :

Les avantages de la PAIR sont une moindre morbidité par rapport à la chirurgie, une confirmation du diagnostic s'il est douteux, une durée d'hospitalisation plus courte et un coût plus modéré.

Cependant la durée d'hospitalisation est moindre par rapport à l'acte chirurgical (3 jours contre 14 jours), certains auteurs ont même proposé que la PAIR soit le traitement de première ligne des kystes hépatiques non compliqués dans les pays en voie de développement.

La PAIR est faisable surtout dans les kystes hydatiques du foie à contenu liquidien (types I, II et III de la classification de Gharbi et types CE1, CE1, CE2 et CE3 de la classification WHO-IWGE) et ayant une taille inférieure à 10 cm (sous-types s et m de la classification WHO-IWGE), les KH multiples accessibles à la ponction, et les KH infectés.

Elle peut être également proposée chez la femme enceinte, l'enfant âgé de plus de 3 ans, en cas d'échec du traitement médical prescrit seul, lorsque le patient refuse la chirurgie, lorsqu'il y a une contre-indication à la chirurgie et dans les KH récidivants.

Les limites de la PAIR sont :

*Les kystes à contenu solide et/ou à paroi calcifiée (type IV et V de la classification de GHARBI, CE4 et CE5 de la classification de l'OMS).

*L'abandon de la membrane proligère dans la cavité kystique, qui peut contenir encore des protoscolax.

*L'impossibilité de reconnaître et stériliser les logettes des exovésiculations, de traiter un nombre important de vésicules filles dans un même kyste.

*Les volumineux kystes qui soufflent la surface du foie ne sont pas recouverts de suffisamment de parenchyme hépatique et leur ponction expose au risque d'inoculation péritonéale.

À côté des risques de toute ponction (hémorragie, lésions des autres structures, infection), la PAIR a des risques spécifiques :

*Un choc anaphylactique ou autres réactions allergiques.

*Une échinococcose péritonéale secondaire par une fuite de liquide hydatique qui inocule le péritoine.

*Une cholangite sclérosante si le kyste communique avec les voies biliaires.

*Une fistule biliaire due à la décompression intrakystique brutale qui colmatait une fistule kystobiliaire méconnue.

*La persistance de vésiculations exogènes responsables de récurrences.

*Une possible toxicité systémique de l'alcool ou du sérum salé dans les volumineux kystes (le volume total injecté doit être prudemment calculé).

C. Le traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical est la règle dans les kystes hydatiques du poumon, qu'ils soient symptomatiques ou pas. Il consiste à évacuer le kyste et à traiter la cavité résiduelle et les éventuelles complications. Le choix de la technique dépend du nombre, de la taille et de la topographie des lésions.

La chirurgie s'impose pour différentes raisons : La rareté de guérison spontanée par évacuation totale du contenu du kyste ; Le traitement médical n'a pas encore fait ses preuves et il n'est pas dénué d'effets secondaires ; L'évolution naturelle de l'affection peut entraîner des complications mécaniques, infectieuses ou métastatiques souvent dramatiques.

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

1. Chirurgie conventionnelle :

a. Voie d'abord:

La voie d'abord classique est la thoracotomie postéro-latérale dans le 5-6ème espace intercostal en passant dans l'interstice entre le grand dorsal et le grand dentelé avec conservation musculaire. Elle permet un abord électif sur la lésion et surtout les fistules.

La sternotomie et les voies thoraco-abdominales sont réservées à des cas très particuliers.

b. Protection du champ opératoire :

Il s'agit d'une notion controversée dont le but est d'éviter la dissémination du contenu du kyste hydatique afin d'éviter une contamination et/ou un choc anaphylactique. Cette protection repose sur trois points:

- Dissection et manipulation prudente évitant l'ouverture du kyste dans le champ opératoire.

- Isolation du reste du champ et notamment de la plèvre par des champs imprégnés d'une solution scolicide.
- Neutralisation du kyste par ponction-aspiration du liquide hydatique, extraction de la membrane hydatique suivie du nettoyage de la cavité résiduelle par une solution scolicide.

Le formol a été abandonné en raison de sa toxicité. La solution habituelle est l'eau oxygénée ou le chlorure de sodium hypertonique à 20 %, néanmoins leurs efficacités relatives remettent en question leur utilisation en pratique courante.

c. Les méthodes chirurgicales:

Le traitement chirurgical fait appel à des techniques bien codifiées et relativement simples. Ces techniques ont pour buts : l'ablation totale du kyste en évitant les conséquences néfastes de la dissémination du contenu kystique fertile; Fermer les fistules bronchiques ; éviter de laisser une coque fibreuse inextensible, source de cavité résiduelle et d'infection.

✓ Traitement du kyste :

➤ Méthodes conservatrices :

❖ Kystectomie ou énucléation : La technique d'UGON

Après libération de la totalité du poumon (en cas de symphyse pleurale), le kyste est facilement repéré par l'aspect blanchâtre de sa coque. En effet, il émerge le plus souvent du parenchyme mais parfois une pneumotomie peut être nécessaire pour y accéder. Avant toute manipulation, on réalise la protection du champ opératoire par des compresses imbibées de solution scolicide.

Sans ouvrir le kyste, on incise entre le périkyste et la membrane hydatique. Cette incision peut être faite prudemment au bistouri froid pour ne pas léser le kyste. On réalise ensuite une véritable expulsion ou accouchement du kyste. Cette manoeuvre est facilitée par une réexpansion pulmonaire réalisée par l'anesthésiste, par insufflations manuelles itératives.

❖ La ponction-aspiration : La technique de BARRET

Cette technique consiste à faire une ponction-évacuation du liquide hydatique à l'aide d'un trocart, le kyste est évacué après incision (kystotomie). Cette manoeuvre est le plus souvent associée à l'instillation endokystique des solutions larvicides précédemment décrites.

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

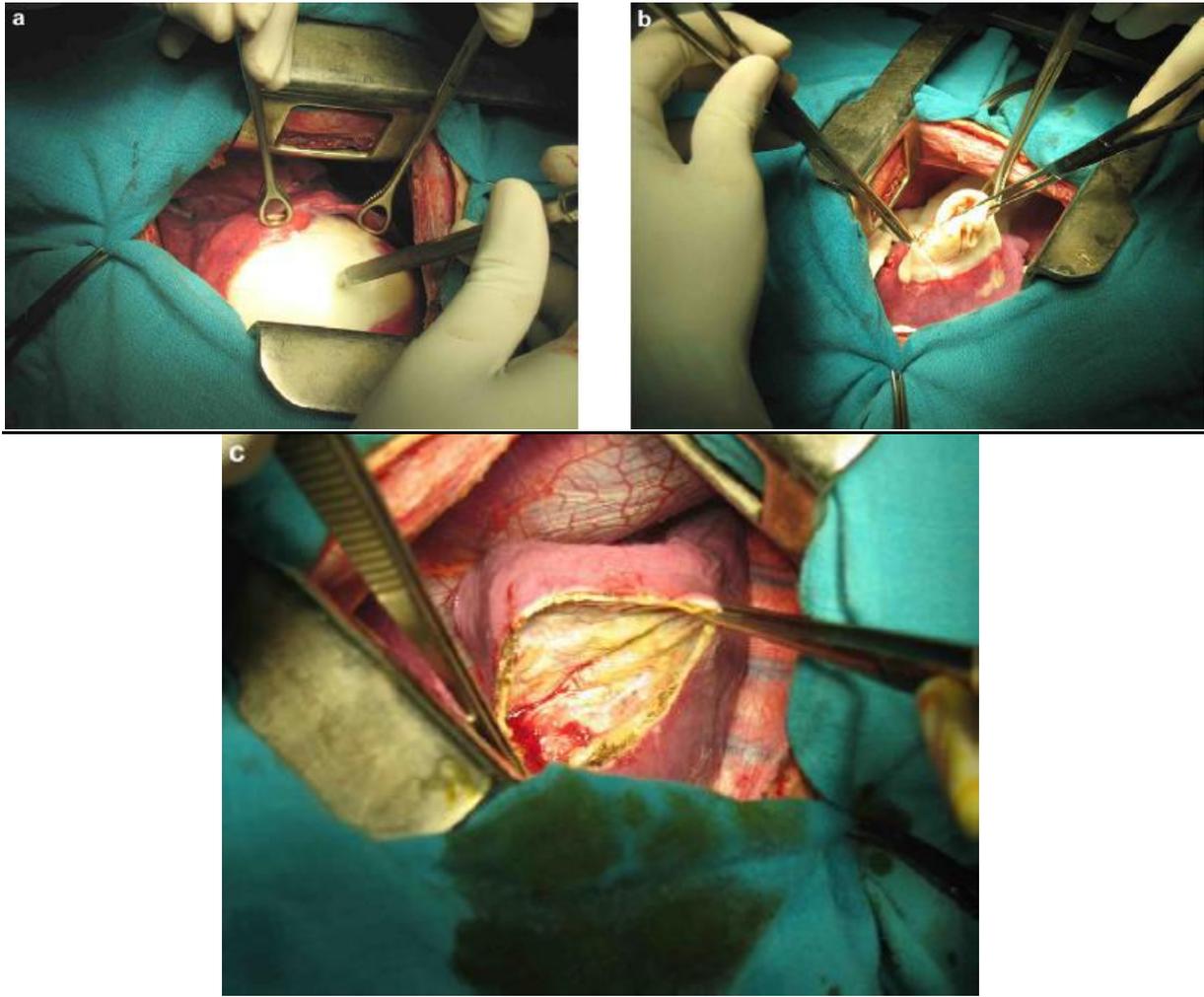


Figure: Vues opératoires d'un kyste hydatique plein : a: ponction du kyste ; b:extraction de la membrane hydatique ; c: cavité du kyste avec parois souples.

_ Quelle que soit la technique de kystectomie, il est impératif de suturer les brèches vasculaires et toutes les ouvertures bronchiques. La fermeture des fistules broncho- pleurales est réalisée en fin de procédure à travers le périkyte. Elles sont mieux repérées par le test de « la chambre à air ». Ainsi, on verse du sérum dans la cavité pleurale tout en demandant à l'anesthésiste de réaliser une réexpansion pulmonaire.

_ La fermeture des fistules broncho-pleurales est réalisée par des points en X d'un fil résorbable. Ces fistules doivent être minutieusement recherchées, en particulier au niveau des replis pour diminuer au maximum les fuites aériennes postopératoires.

_ Si le kyste hydatique est infecté, une fistule bronchique peut ne pas être suturée afin de permettre le drainage du liquide infecté. Si le kyste hydatique est

calcifié, ou si le périkyte est trop épais, il faut réaliser des points de suture plus serrés et plus profonds.

❖ Périkystectomie :

Le principe est la dissection du kyste à la jonction du périkyte et du parenchyme sain ; le plus souvent, après ponction/aspiration/extraction de la membrane hydatique (kystectomie préalable). Elle consiste à emporter le tissu pulmonaire réactionnel au kyste en suturant au fur et à mesure de leur rencontre les vaisseaux et les bronches. La périkystectomie peut être totale en cas de kystes périphériques, et être réalisée en Bloc emportant le parasite et sa gangue inflammatoire, comme elle peut être subtotale ou partielle si le kyste est central en laissant en place la partie profonde de la coque au contact des pédicules afin d'éviter une lésion broncho- vasculaire.

Cette méthode comporte un risque réel de fuites aériennes et d'hémorragie en raison de l'absence de plan de clivage entre l'adventice et le parenchyme sain.

➤ Méthodes radicales :

S'il y a une destruction d'un segment ou d'un lobe, des résections réglées à type de segmentectomies, lobectomies et parfois une pneumonectomie s'imposent. Elles traitent le kyste, souvent volumineux et compliqué et surtout la cavité résiduelle formée de tissu bronchopulmonaire irrécupérable.

Cependant, l'exérèse pulmonaire n'est pas toujours typique ou réglée étant donné que le kyste peut traverser les cloisons interscissurales, et donc se développer à cheval sur deux ou plusieurs segments ou sur deux ou trois lobes, la cure sera donc dictée par la topographie du kyste.

✓ Traitement de la cavité résiduelle :

Que l'intervention soit une énucléation ou une périkystectomie, il est impératif de suturer les brèches vasculaires et toutes les fistules bronchiques. De la minutie de ce temps opératoire dépend la qualité des suites.

Pour certains auteurs, la plasticité morphologique et fonctionnelle du parenchyme pulmonaire entraîne le comblement spontané de la cavité comme c'est le cas dans la chirurgie de l'emphysème. Pour d'autres, la cavité résiduelle est source de surinfection secondaire et différentes techniques de capitonnage ont pu être décrites.

L'état du périkyte et du parenchyme adjacent est très important à évaluer. Le plus souvent, si ce dernier est souple, on réalise d'abord une fermeture progressive de la cavité kystique par des points séparés au fil résorbable (effacement de la cavité), suivie d'un capitonnage non étanche par des points séparés pour éviter au maximum la persistance d'une cavité résiduelle ou la

formation d'un hématome intracavitaire et diminuer les fuites aériques postopératoires. Si le kyste est infecté avec un périkyte dur et remanié, il faut commencer par une périkysectomie partielle avec ligature élective des vaisseaux et des bronchioles, respectant les plans de clivage intersegmentaires et suture des fistules bronchiques.

✓ Traitement chirurgical de la plèvre :

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

✓ Drainage de la cavité pleurale :

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

2. THORACOSCOPIE:

a. Généralités :

Jusqu'à la fin des années 1980, la thoracoscopie avait un rôle purement diagnostique. L'explosion des techniques chirurgicales endoscopiques est venue peu de temps après l'introduction d'une instrumentation chirurgicale plus sophistiquée et le développement d'optiques et de caméras de qualité. Depuis ce temps, la plupart des opérations qui ont été classiquement réalisées par une thoracotomie formelle peuvent désormais être réalisées par des techniques thoracoscopiques.

Le traitement des KHP par thoracoscopie a été proposé chez l'enfant en 1993. Il a particulièrement bénéficié de la qualité accrue des optiques de petit calibre et de l'apparition d'instruments permettant, dans un thorax de petite taille, une précision et une sécurité de dissection et de coagulation vasculaire.

Il faut distinguer trois types d'explorations : la thoracoscopie directe dite «médicale », la chirurgie thoracique vidéo- assistée (CTVA) et la vidéo-thoracoscopie chirurgicale (VTC).

b. La thoracoscopie directe:

La thoracoscopie directe ou pleuroscopie, utilisée jadis pour la section des brides d'origine tuberculeuse, et pour le diagnostic des pleurésies et spécialement des cancers, est actuellement un complément parfait de l'approche endoscopique des maladies pleuro-pulmonaires et ce par l'exploration de la plèvre, du diaphragme, d'une partie du médiastin, du péricarde et de la surface pulmonaire et ceci grâce à 3 progrès techniques importants : l'anesthésie générale, le thoracoscope rigide à lumière froide et de la pince biopsique à diathermocoagulation.

L'équipement standard utilisé pour la thoracoscopie se compose d'un trocart avec un obturateur, un télescope optique, une source de lumière et des pinces à biopsie.

c. La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA):

Cette technique s'effectue au travers d'une mini-thoracotomie avec l'aide d'optiques branchées sur une vidéo-caméra. Ainsi tout au long de l'intervention chirurgicale l'opérateur peut bénéficier d'une double vision des champs opératoire :

vision directe par la minithoracotomie et vision indirecte sur écran, et peut effectuer au travers de la mini-incision les gestes les plus importants. Une instrumentation spécifique rend plus aisée ce type de chirurgie. Il s'agit d'instruments longs pouvant atteindre les confins de la cage thoracique et présentant une double courbure permettant une meilleure vision directe.

Les voies de pénétration thoracique sont représentées par une minithoracotomie et deux canaux opérateurs.

La CTVA est généralement réalisée sous anesthésie générale, sous ventilation à pression positive et nécessite une intubation sélective.

Dans un premier temps, au travers du canal opérateur n°1 on introduit l'optique et on effectue une exploration de toute la cavité thoracique, puis on réalise la mini thoracotomie dans le 5ème espace intercostal à l'aplomb de l'entrecroisement des scissures à droite et au milieu de la scissure du côté gauche.

Une telle technique, cependant, n'est pas simple et exige un haut niveau d'expertise ainsi que le temps. La conversion en thoracotomie conventionnelle s'impose parfois en cas de risque ou difficultés peropératoire, et ne doit pas représenter un échec.

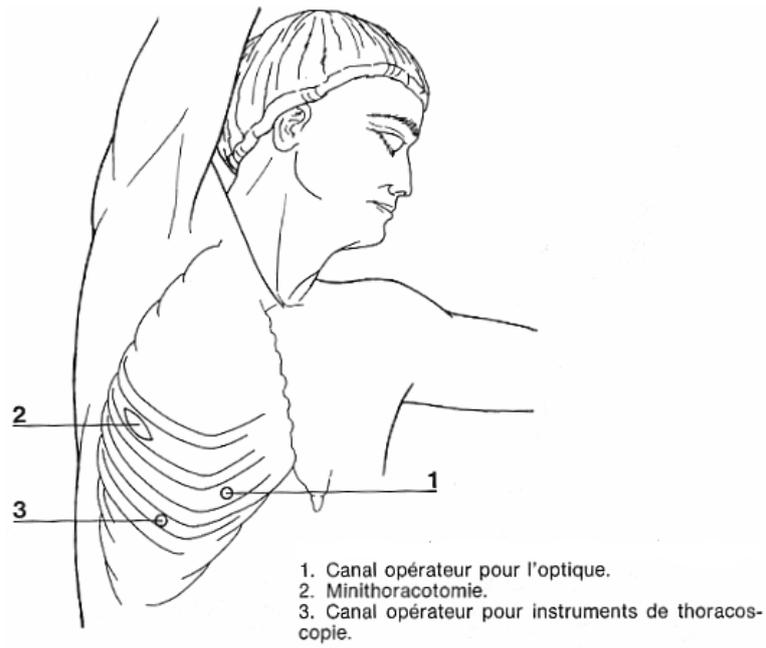


Figure: les orifices principaux de pénétration thoracique

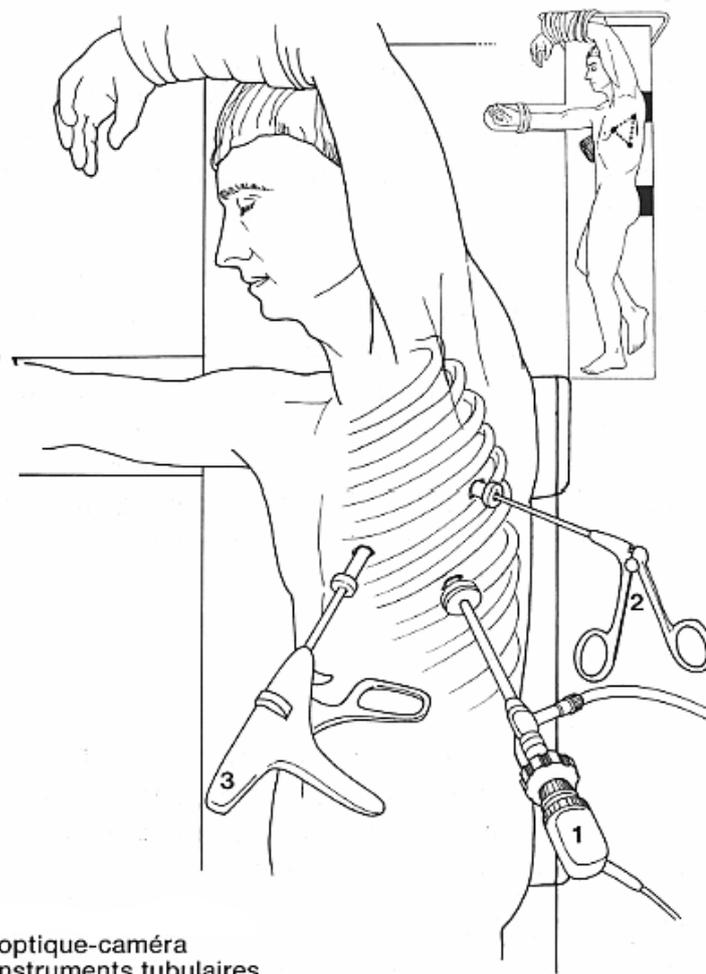


Figure: Emplacement des trocars

d. La vidéo-thoracoscopie chirurgicale (VTC):

Elle occupe actuellement une place incontestable au sein de la chirurgie thoracique, son objectif est de reproduire en général les gestes habituellement effectués par la thoracotomie afin de diminuer le traumatisme pariétal et l'inconfort post-opératoire. Elle se pratique au bloc opératoire, sous anesthésie générale et nécessite une intubation sélective et l'exclusion du poumon du côté opéré.

Elle s'effectue au travers de canaux opérateurs de l'ordre du centimètre, grâce à une optique (connectée à une vidéo-caméra) introduite à l'intérieur du thorax. Dans ces conditions, c'est par vision indirecte sur écran que l'opérateur peut guider ses gestes chirurgicaux. Toute intervention nécessite un minimum de trois orifices: un pour le bloc optique-caméra et deux autres pour l'instrumentation tubulaire de thoracoscopie, Ces orifices seront disposés aux trois sommets d'un triangle à base supérieure respectant ainsi le principe de la triangulation.

A tout moment, le chirurgien peut être amené à convertir l'abord vidéothoracoscopique en un abord classique par thoracotomie du fait de difficultés, de mauvaises expositions voire d'incidents pér-opératoires d'ordre techniques ou stratégiques.

e. Traitement thoracoscopique du KHP :

Le traitement du KHP par thoracoscopie répond aux principes de la chirurgie ouverte conservatrice sur le lobe atteint selon l'acrostiche « PAIRE » (ponction du kyste, Aspiration, Instillation de scolicide, Réaspiration du contenu du kyste, Extraction de la membrane proligère).

Les grandes lignes de l'intervention se résument ainsi :

- L'intervention est menée sous anesthésie générale avec une intubation sélective ou mieux, après un blocage de la bronche souche du côté à opérer par une sonde de Fogarty.
- Le malade est installé en décubitus latéral avec le membre supérieur libre du côté de l'hémithorax opéré. Le chirurgien, la zone cible du dispositif et l'écran devraient se placer sur la même ligne.

- Un premier trocart optique de 10 mm est généralement introduit au niveau du 5ème espace intercostal, à deux travers de doigts au-dessous de la pointe de l'omoplate.
- Repérage du dôme saillant du kyste, généralement fixé par des adhérences à la plèvre pariétale.
- Après cette phase d'inspection, la cavité pleurale est inondée de sérum salé hypertonique à 10 % afin de protéger la plèvre libre de toute souillure parasitaires.
- Deux autres trocarts de diamètre variable (10 et 5 mm) sont placés sous contrôle de vue, tout en respectant autant que possible la règle de la triangulation.
- Une aiguille à ponction-aspiration est introduite pour prélèvements parasitaire et bactériologique, puis injection de sérum salé hypertonique à 10%
- Réaspiration du contenu du kyste après 15' c'est-à-dire après le temps nécessaire pour que les parasites soient détruits par choc osmotique, et enfin extraction de la membrane prolifère.
- Le repérage des fistules bronchiques ne peut se faire qu'après reventilation (en dégonflant le ballonnet de la sonde de Fogarty). Les fistules sont suturées ou agrafées selon leur taille avec minutie.
- Le trocart situé en regard du kyste est remplacé par deux petits écarteurs qui permettent d'exposer à ciel ouvert la cavité péri-kystique maintenue contre la paroi thoracique par une pince fine, et d'en réaliser le capitonnage ;
- Le drainage thoracique est mis en place à travers l'un des orifices des trocarts, puis on termine par la fermeture des orifices restants. Lorsque la cavité résiduelle est laissée en place pour les kystes jeunes, elle sera drainée de façon élective.

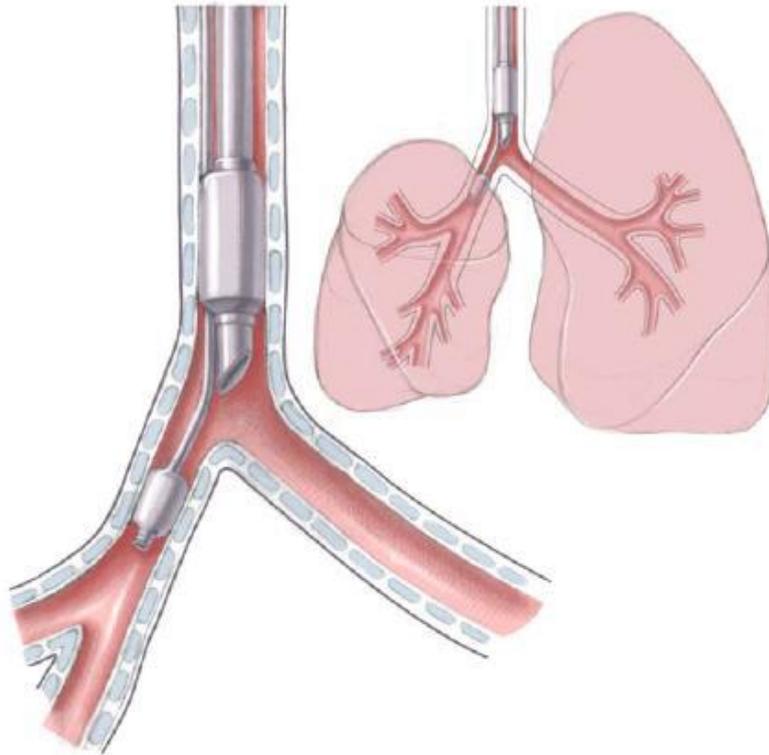


Figure: intubation sélective de la bronche principale avec une sonde à ballonnet

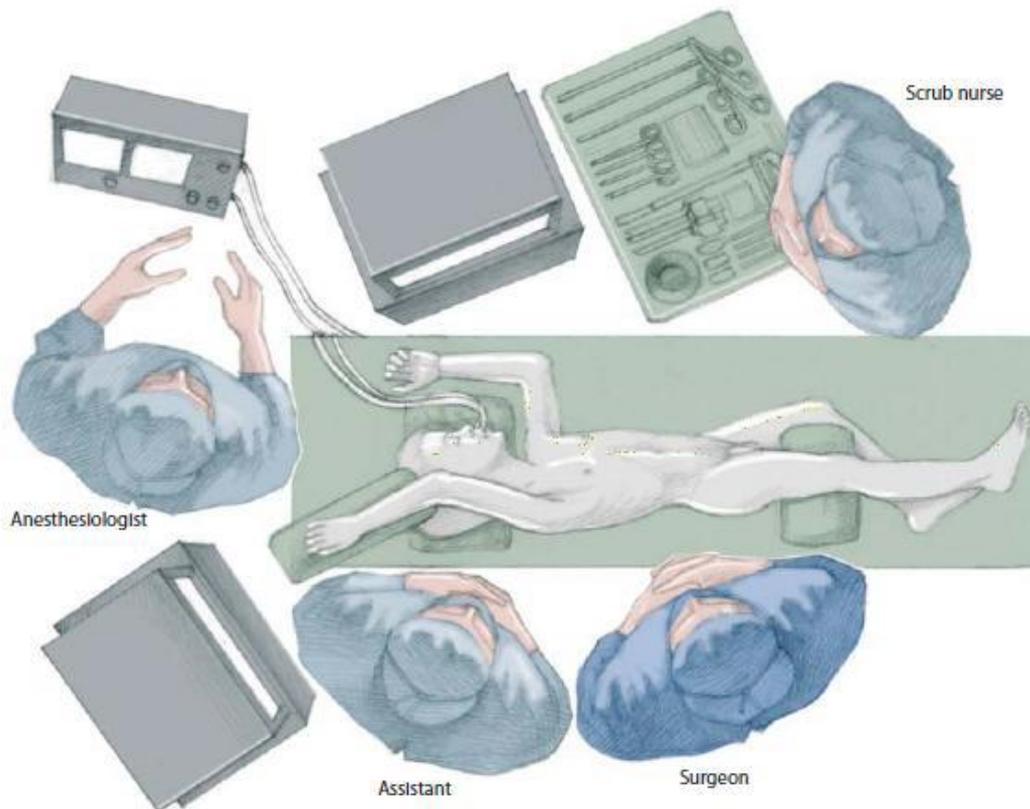


Figure: installation du malade en décubitus latéral pour thoracoscopie

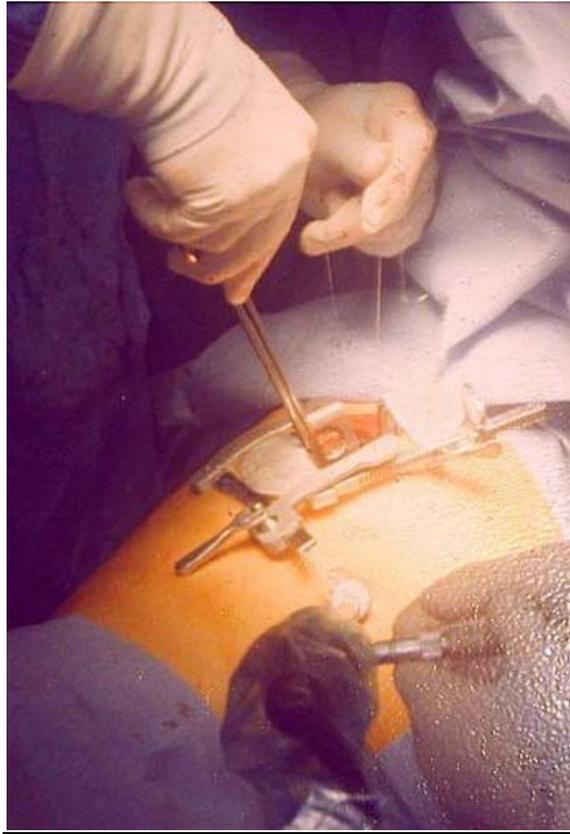


Figure: mise en place d'écarteurs et exposition à ciel ou vert de la cavité Résiduelle

III. INDICATIONS THERAPEUTIQUES CHIRURGICALES :

Le kyste hydatique pulmonaire doit être opéré dès le diagnostic est établi de façon à éviter les ruptures bronchiques et les complications à venir du parenchyme pulmonaire. Le traitement doit être avant tout conservateur d'autant plus qu'il s'adresse à un sujet jeune.

La voie d'abord doit être limitée, les larges thoracotomies avec ou sans résection de côtes n'ont aucune indication.

Les indications thérapeutiques sont conditionnées par le volume et le siège du kyste mais surtout par le stade évolutif et l'état du parenchyme avoisinant, ainsi que l'existence ou non d'autres kystes associés aussi bien pulmonaires que pleuraux et hépatiques.

A. Indications en fonction du kyste :

1. Kyste hydatique isolé et sain :

a. Kyste simple, isolé périphérique :

Le kyste de petite taille est au mieux traité par énucléation. Lorsqu'il est de taille plus importante, l'intervention de choix est la ponction-aspiration.

Le kyste simple, isolé et périphérique est une des indications de choix à l'utilisation de la vidéo-thoracoscopie.

Dans ces formes peuvent également être réalisées de petites résections parenchymateuses périkystiques.

b. Kyste sain intraparenchymateux ou central :

Il peut être traité par énucléation après abord transpulmonaire le plus direct possible, l'espace résiduel ne doit pas être systématiquement capitonné pour éviter de couder les vaisseaux et les bronches.

Les fistules bronchiques doivent être suturées avec minutie, les tissus dévascularisés et mal ventilés de la périphérie du parenchyme pulmonaire doivent être excisés. La cavité peut être débridée afin d'éviter la formation de tout espace clos.

En cas de kyste central de grosse taille, il est préférable de faire précéder l'énucléation par la ponction-évacuation du kyste, de façon à minimiser tout risque de rupture péropératoire.

c. kyste géant :

Même en l'absence de toute complication, l'énucléation peut être remplacée par une périkystectomie selon les difficultés rencontrées au fur et à mesure de l'intervention. Beaucoup de ces kystes peuvent être traités en restant conservateurs vis-à-vis du parenchyme pulmonaire mais pour certains auteurs, une exérèse pulmonaire réglée s'impose d'emblée en cas de kyste très volumineux avec des zones parenchymateuses détruites.

2. kyste compliqué

L'attitude chirurgicale à adopter dépend du volume du kyste, l'importance des lésions du parenchyme avoisinant, la situation du KHP et ses rapports éventuels avec un axe broncho-alvéolaire et l'état de l'adventice.

a. Périkystectomie :

Elle est indiquée devant un périkyste épais et infecté avec extension partielle au parenchyme pulmonaire adjacent, elle permet la résection quasi complète du parenchyme détruit et le respect du maximum du parenchyme sain. Elle met à l'abri des avatars postopératoires des cavités résiduelles. Cette méthode est d'autant plus facile à réaliser que le kyste est périphérique.

Chez l'enfant, la périkystectomie est dans la majorité des cas partielle. La périkystectomie totale, intervention hémorragique et agressive, n'est pas nécessaire pour le traitement de ces lésions.

b. Résection :

La périkystectomie cède le pas à une résection réglée lorsque :

*Les fuites bronchiques sont trop nombreuses ou de grand diamètre et dont la réparation expose à des dangers.

*Les amputations vasculaires sont trop importantes.

*La cavité résiduelle apparaît encore épaisse ou rigide ou trop importante par rapport à la qualité du territoire systématisé du poumon qu'il faut laisser en place.

La résection pulmonaire est indiquée également en cas de :

*Kyste géant, rompu et associé à des lésions atéléctasiques et suppurées entraînant une destruction parenchymateuse irrécupérable.

*Kyste associé à des bronchectasies ou à des hémoptysies gravissimes.

*Kyste multivésiculaire c'est-à-dire comportant une vésiculation exogène.

3. Kystes hydatiques multiples :

Ils sont traités selon les mêmes principes en fonction de l'état de chaque kyste pris séparément et de l'état du parenchyme pulmonaire avoisinant.

c. Kystes multiples unilatéraux :

Ils peuvent être traités par énucléation ou périkystectomie mais lorsque plusieurs kystes se situent dans le même lobe, la kystectomie multiple et le capitonnage vont déformer le lobe et le rendre non fonctionnel. Il faut donc réséquer les cloisons interkystiques laissant à plat une vaste cavité sans la capitonner, ou se résoudre à la lobectomie.

Les pneumonectomies restent d'indication exceptionnelle et ne s'adressent qu'à des poumons entièrement détruits par la maladie hydatique.

d. Kystes multiples bilatéraux :

Les kystes bilatéraux sont traités en un ou deux temps opératoires, selon la topographie, le nombre et l'évolution des kystes et selon les capacités de l'équipe chirurgicale.

✓ Traitement en un seul temps :

*Soit en faisant appel à une double thoracotomie postérolatérale, situation la plus fréquente vu la nette prédominance des kystes dans les lobes inférieurs.

*Soit par sternotomie si les kystes sont plutôt de siège antérieur et supérieur.

*Dans cette indication, les kystes doivent être jeunes, non compliqués et périphériques.

*Limites de la thoracotomie bilatérale en un seul temps:

-L'état fonctionnel respiratoire et l'état cardiovasculaire.

-Le mode de déroulement du premier temps opératoire sur le premier côté.

La possibilité d'observer après intervention bilatérale en un seul temps, des décès post opératoires par insuffisance respiratoire, doit inciter à la prudence.

✓ Traitement en deux temps :

Les kystes bilatéraux seront donc traités habituellement en deux temps opératoires. L'attitude thérapeutique est d'opérer :

*D'abord le poumon qui contient le plus de kystes intacts (car risque de rupture des KH sains).

*Si tous les kystes sont intacts, il faut opérer en premier le côté du plus gros kyste.

*S'il existe un côté avec un kyste rompu, il faut opérer le côté du kyste intact car le kyste rompu peut difficilement être aggravé lors du premier temps opératoire.

Le délai entre les deux interventions est variable d'un auteur à l'autre et dépend des suites opératoires de la première intervention et de la faculté de récupération du patient. Dans les cas favorables, il semble qu'un délai de quatre semaines puisse être retenu.

B. Indications en fonction des associations :

L'association du KHP avec une localisation hépatique est la plus fréquente :

*Si le kyste hydatique pulmonaire siège à droite : le traitement se fait par thoracotomie et abord trans-diaphragmatique du kyste hydatique du foie en cas de localisation au niveau du dôme hépatique.

*Si les kystes pulmonaires sont à gauche ou Bilatéraux et associés à une hydatidose hépatique, une double intervention s'avère généralement nécessaire.

Il semble raisonnable de commencer par la localisation symptomatique ou la plus volumineuse ou celle où la rupture est la plus menaçante.

Selon beaucoup d'auteurs, il est recommandé de traiter dans un premier temps les kystes hydatiques pulmonaires, redoutant une vomique hydatique en cours d'anesthésie lors d'une intervention abdominale première, et ce dans la mesure où le KH du foie n'est pas compliqué.

C. Atteinte pleurale :

1. Kystes hydatiques pulmonaires avec atteinte pleurale :

Les KHP rompus dans la cavité pleurale opérés tôt, peuvent bénéficier d'une décortication avec exérèse limitée, l'intervention se termine toujours par un bon drainage au mieux double et aspiratif.

2. Rupture intra-pleurale d'un kyste hydatique du foie :

Quand l'hydatidose pleurale provient de la rupture d'un kyste hydatique du foie, il faut traiter le kyste du foie, la plaie du diaphragme, l'atteinte pleurale et la maladie pulmonaire engendrée par cette complication.

D. Hydatidose pulmonaire multiple maligne :

Ce sont de véritables métastases hydatiques dont l'origine est un kyste cardiaque ou kyste hépatique ouvert dans la veine cave inférieure. Il n'y a pas de possibilité de traitement de ces kystes pulmonaires sans traitement préalable du kyste « métastasant ». Ces kystes étant souvent multiples, on ne peut traiter le plus souvent que les plus gros et les plus apparents et il est rare que ce traitement soit satisfaisant.

E. Les cavités résiduelles compliquées :

Quelque soit le procédé conservateur utilisé, le risque théorique est de laisser une cavité résiduelle, pouvant être source de complications telles les surinfections à répétition, les hémoptysies et les greffes aspergillaires qui sont très rares chez l'enfant.

L'attitude devant une image aréique vide d'origine hydatique est variable selon

les auteurs. Certains d'entre eux comme AUBERT, sont pour l'indication opératoire quand l'image radiologique persiste sans diminuer de volume. L'attitude adoptée par la majorité des auteurs est de ne pas intervenir qu'en cas de complications seulement. Ces cavités postopératoires doivent être attentivement surveillées.

PROPHYLAXIE

L'hydatidose infantile, bien que relativement bénigne représente un grave problème de santé publique qui menace l'économie des pays endémiques notamment le Maroc. Elle impose une prophylaxie de grande envergure basée sur l'interruption du cycle du parasite ce qui nécessite une parfaite synchronisation entre les secteurs de santé et ceux de l'agriculture ainsi qu'une attention particulière des pouvoirs publiques. Les mesures de prévention de l'hydatidose sont théoriquement simples à formuler, mais malheureusement bien plus difficiles à appliquer sur le terrain notamment en milieu rural.

I. MESURES PROPHYLACTIQUES INDIVIDUELLES :

Ces mesures sont du ressort de chaque individu pour assurer sa propre protection et celle de sa famille. Elles peuvent se résumer comme suit :

- * éviter le contact avec des chiens ;
- *éviter d'être léché par un chien aux mains ou au visage ;
- *faire surveiller les chiens à propriétaires par des vétérinaires pour des traitements vermifuges ;
- *ne jamais oublier de bien se laver les mains après un contact avec un chien ;
- *apprendre surtout aux enfants à se laver systématiquement les mains après avoir joué avec des chiens ou touché des ustensiles ou autres objets souillés par des chiens ;
- *laver soigneusement avec eau javellisée les légumes destinés à être mangés crus (3 à 4 gouttes par litre d'eau);
- *détruire les viscères infestés de ténia échinocoque ;
- *empêcher les chiens de se nourrir des viscères infestés par le ténia échinocoque
- *écarter les chiens des habitations et des potagers ;
- *éviter que les chiens ne lèchent les assiettes et les plats.

II. MESURES PROPHYLACTIQUES COLLECTIVES :

Ces mesures visent avant tout à interrompre le cycle entre l'hôte définitif et les hôtes intermédiaires. Il s'agit de tous les aspects liés à la lutte contre les chiens errants ainsi que le contrôle de l'abattage du bétail pour la consommation de viandes.

Les principales mesures sont :

- * améliorer les conditions de l'abattage réglementé (abattoirs);
- * renforcer le contrôle vétérinaire des viandes en milieu rural ;

- *lutter contre l'abattage clandestin ;
- *ne jamais donner directement aux chiens, les organes des hôtes intermédiaires contenant des kystes ;
- * interdire l'accès des chiens aux abattoirs ;
- *lutter contre les chiens errants ;
- * procéder à l'élimination des organes infestés selon les techniques recommandées pour empêcher les chiens ou les animaux sauvages de les manger
- *soumettre tous les chiens à propriétaire à un traitement vermifuge, au praziquantel, tous les six mois et ne pas leur donner à manger de la viande crue ni les laisser manger les déchets provenant d'animaux tués pour leur viande ;
- *renforcer l'arsenal juridique réglementant les lieux et conditions d'abattage et de contrôle sanitaire.

ETUDE PRATIQUE

I. PATIENTS ET METHODES :

Notre travail est une étude rétrospective de 17 cas de kyste hydatique du poumon chez l'enfant sur une période de 3 ans s'étalant du mois de janvier 2017 au mois de décembre 2019 au service de chirurgie infantile de l'établissement hospitalier spécialisé -Tlemcen .

A. Critères d'inclusion :

Sont inclus dans l'étude :

- Les patients hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique pour un KHP;
- âgés entre 0-15 ans ;
- quelque soit le sexe ;
- ayant un KHP simple ou compliqué, isolé ou associé à une autre localisation ;
- quelle que soit la méthode thérapeutique utilisée : médicale ou chirurgicale.

B. Mode de recueil des données :

Les renseignements recueillis pour la réalisation de cette étude ont été puisés dans :

- Les registres des hospitalisations du service de chirurgie infantile.
- Les registres du bloc opératoire du service de chirurgie infantile.

Les dossiers médicaux des malades hospitalisés pour kyste hydatique du poumon et qui comportent : Nom, Prénom, Numéro d'entrée, diagnostic d'entrée et celui de sortie, date d'entrée et de sortie, sexe, adresse, leurs antécédents, observation clinique, feuille de température et traitement reçu, résultats des examens biologiques demandés, Examens radiologiques pratiqués, compte rendu opératoire, observation et suites immédiates, conclusion de sortie et évolution lors des consultations post opératoires.

Pour une exploitation uniforme et codifiée, nous avons établi une fiche d'étude contenant un nombre de paramètres que nous avons jugé nécessaires pour mener à terme notre enquête :

II. RESULTATS ET DISCUSSION :

A. Données épidémiologiques :

1. la fréquence :

Sur 4756 hospitalisations, 17 cas de kyste hydatique pulmonaire ont été colligés au sein du service de chirurgie infantile, soit 0.35 % de l'activité hospitalière du service.

Concernant les autres localisations hydatiques, on a recensé 27 cas d'hydatidose au cours de la période étudiée :

- 17 cas de KHP dont 14 cas de KHP isolé.
- 9 cas de KHF isolé, 2 cas en double localisation hépatopulmonaire et 1 cas avec atteinte rénale associée.

Ces données mettent la localisation pulmonaire en première position, suivie par la localisation hépatique. Les autres localisations sont rares.

Localisation	Nombre de cas	Pourcentage
KHP isolé	14	51,8%
KHF isolé	9	33,4%
KHR isolé	0	0%
KH rétro-péritonéal	0	0%
KH cérébral	0	0%
KH de la cuisse	1	3,7%
KHP+KHF	2	7,4%
KHP+KHR	1	3,7%
Total	27	100%

Tableau : Répartition des hydatidoses en fonction de leur localisation

2. L'incidence annuelle :

Le nombre des kystes hydatiques du poumon chez l'enfant enregistrés au service de CCI Tlemcen entre 2017 et 2019, était de 17 cas.
La moyenne du nombre de cas par an était de 5,66.

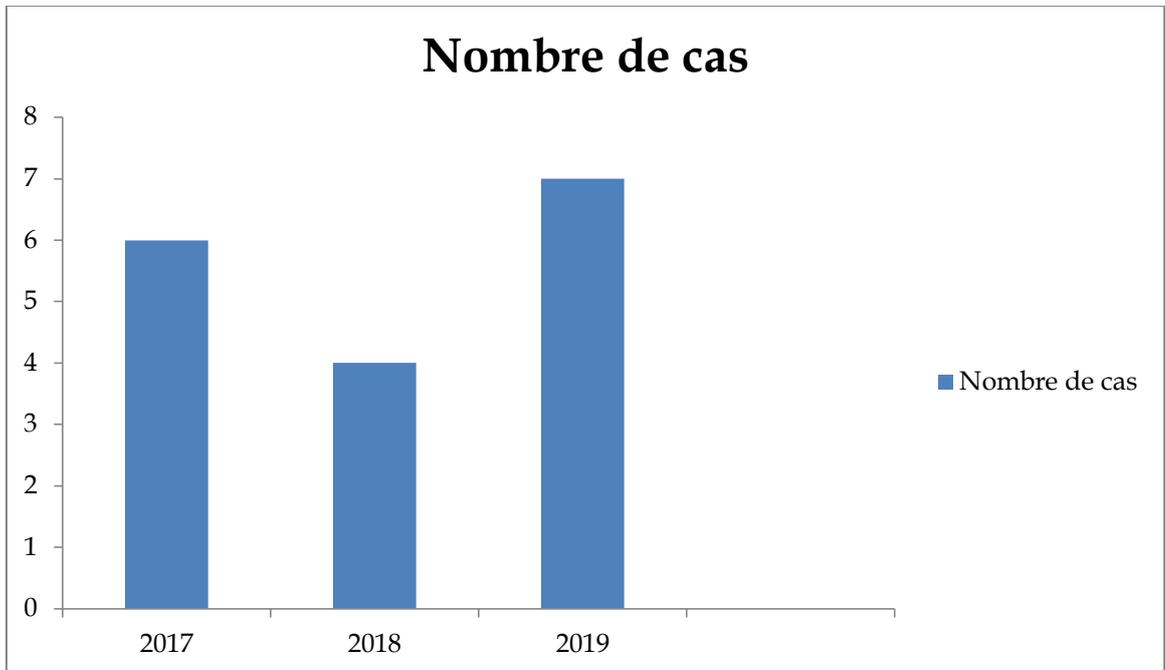


Figure: L'incidence annuelle du KHP entre 2017 et 2019

3. Le sexe :

Sur 17 cas, 10 sont des garçons soit un pourcentage 60% de et 7 cas sont des filles soit un pourcentage de 40%, soit un sexe ration de 1,4.



Figure : La répartition des patients selon le sexe

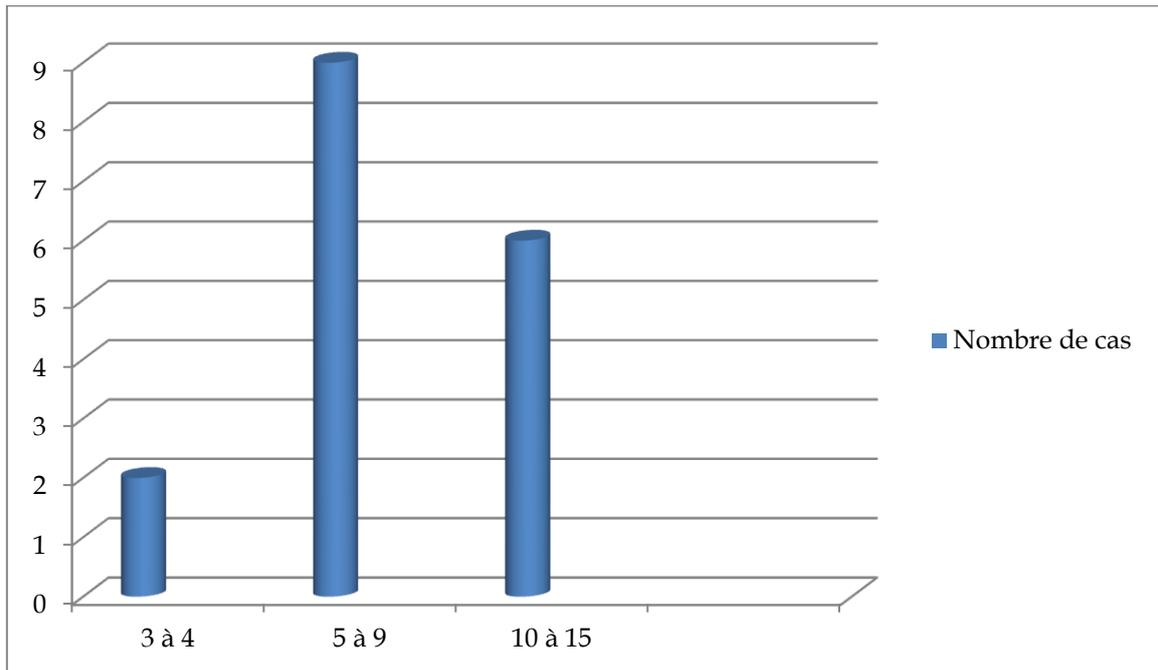
4. L'âge :

L'âge de nos patients varie entre 3 et 15 ans, avec une moyenne d'âge de 8 ans et demi. Les cas étudiés se répartissent selon les tranches d'âge suivantes :

Tranche d'âge (ans)	Nombre de cas	Pourcentage
3-4	2	11,7%
5-9	9	53%
10-15	6	35,3%
Total	17	100%

Tableau: Fréquence du KHP selon les tranches d'âge.

Le graphique suivant résume ces données :



Graphique: Répartition des malades selon les tranches d'âge

L'analyse des données de ce graphique montre que la tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 5 et 9 ans, soit 53 % des cas.

5. Milieu de vie :

Pour des considérations d'ordre épidémiologique, le milieu de vie représente un facteur important à analyser. L'origine rurale des malades était prédominante, avec 64% des patients, contre 36% qui sont d'origine urbaine.

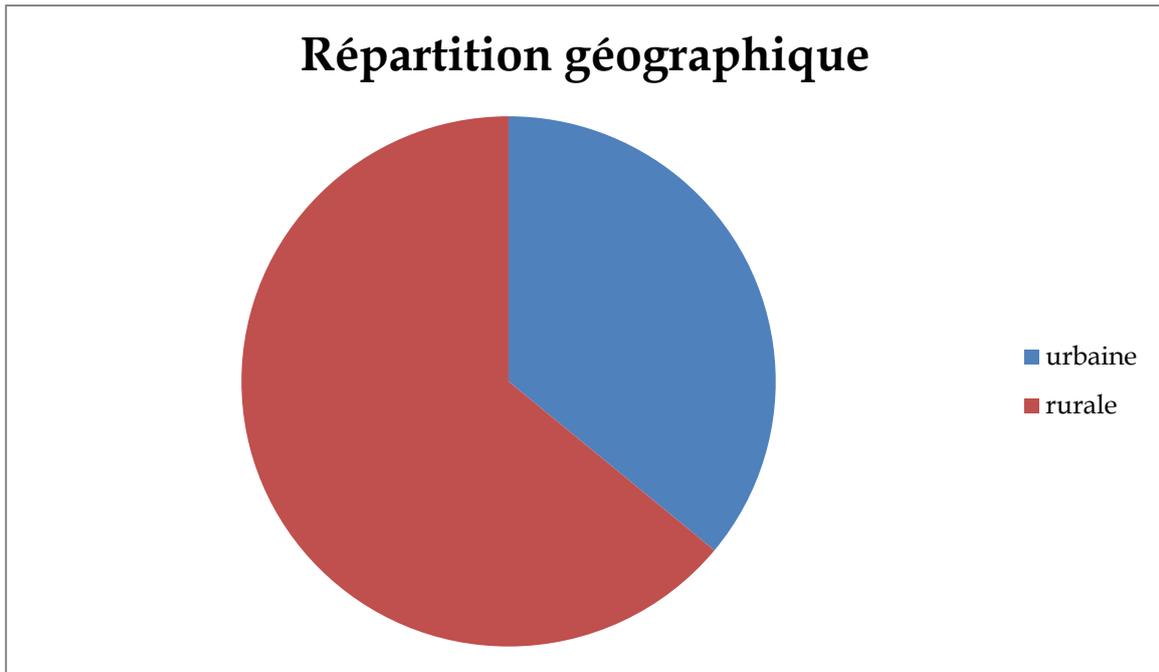
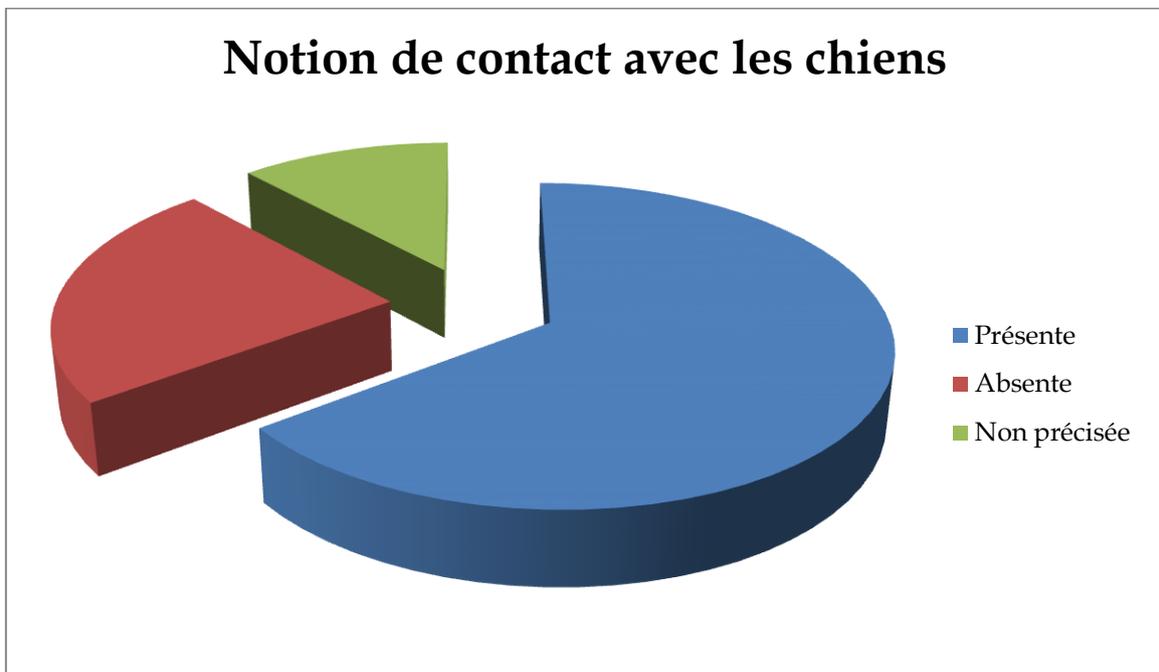


Figure: La répartition des patients selon l'origine géographique

6. Contact avec les chiens :

Cette notion a été retrouvée chez 11 de nos patients (64,7%), absente chez 4 patients (23,5%) et dans 2 cas (11,8%) le contact n'a pu être clairement précisé lors de l'interrogatoire. Le graphique suivant illustre ces résultats :



Graphique: Répartition des patients selon la notion de contact avec les chiens

A. Données cliniques :

1. Antécédents de KH :

Notre série comporte :

- 5 enfants déjà traité pour KHP et 2 autres déjà opérés pour KHF,
- 2 enfants qui ont rapporté la notion d'antécédents familiaux de KHP (frères, cousins).

2. Circonstances de découverte :

a. Découverte fortuite :

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

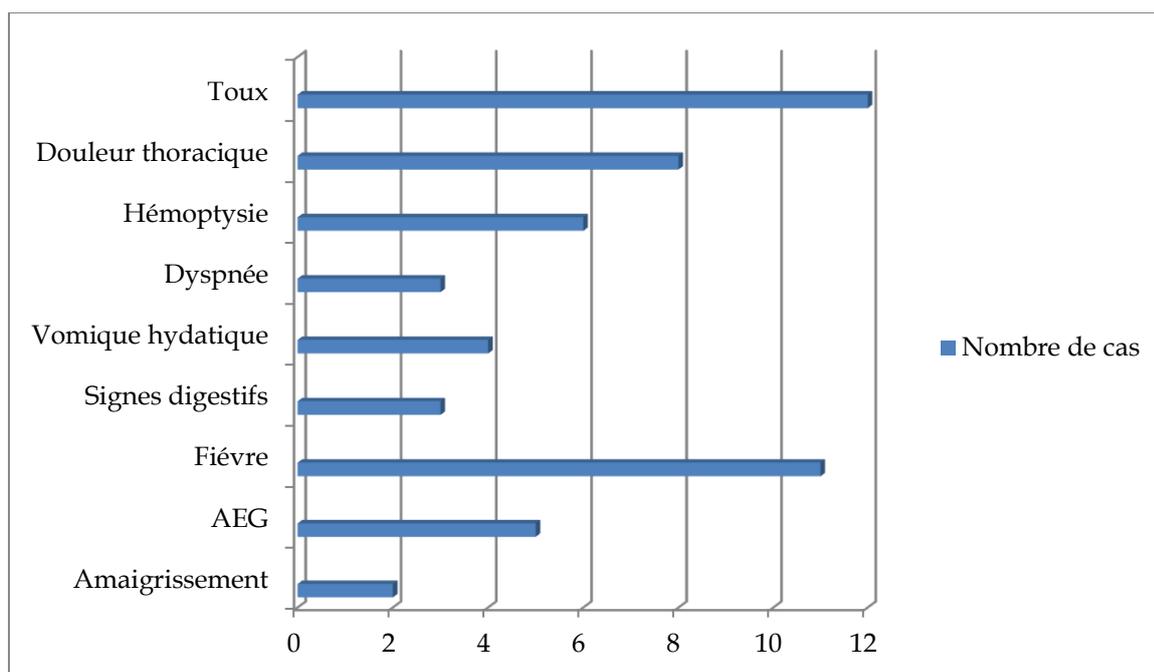
b. signes fonctionnels :

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

- La toux : C'est le mode de révélation le plus fréquent. Elle a été retrouvée chez 12 patients, soit 70,5% des cas.
- La douleur thoracique : Elle était d'intensité variable, de minime à sévère, retrouvée chez 8 patients, soit 47% des cas.
- L'hémoptysie : Elle était d'intensité minime ou modérée, notée chez 6 enfants, soit 35,2% des cas.
- La dyspnée : C'est un symptôme qui était retrouvé chez 3 enfants, soit 17,6% de l'ensemble des cas.
- La vomique hydatique : C'est le signe fonctionnel pathognomonique du kyste hydatique pulmonaire, noté chez 4 enfants, soit 23,5% des cas.
- Les signes digestifs : Ils étaient retrouvés chez 3 enfants, soit 17,6% des cas. Ces signes étaient à type douleur de l'hypochondre droit et de vomissements.
- Signes généraux : à type de fièvre qui était retrouvée chez 11 des patients, soit 64,5% et altération de l'état général chez 5 des patients, soit 29,4%, et d'amaigrissement notée chez 2 patients (11,7% des cas).

Signe fonctionnel	Nombre de cas	pourcentage
Toux	12	70,5%
Douleur thoracique	8	47%
Hémoptysie	6	35,2%
Dyspnée	3	17,6%
Vomique hydatique	4	23,5%
Signes digestifs	3	17,6%
Fièvre	11	61,5%
AEG	5	29,4%
Amaigrissement	2	11,7%

Tableau : La fréquence des symptômes cliniques



Graphique : Répartition des patients en fonction des symptômes cliniques

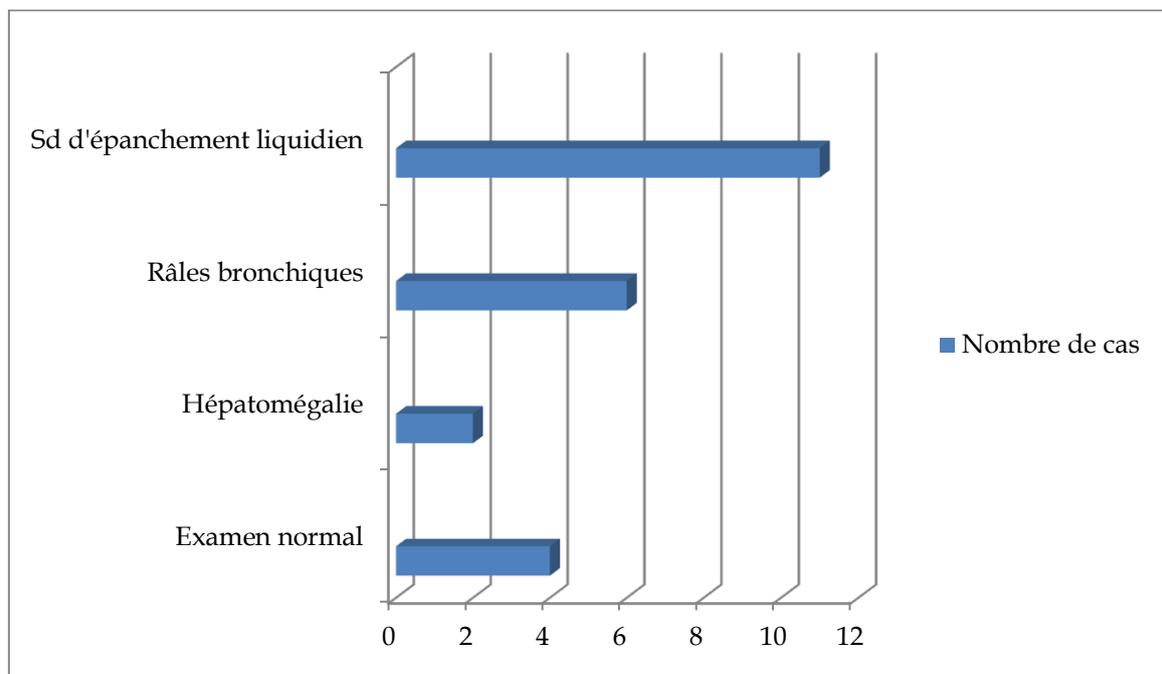
c. Signes physiques :

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

- Syndrome d'épanchement pleural liquidien : Avec diminution des vibrations vocales à la palpation, matité à la percussion et diminution du murmure vésiculaire à l'auscultation. Il a été retrouvé dans 64,7 % des cas.
- Râles bronchiques : Ils ont été retrouvés chez 35,3% des patients.
- Aucun cas de déformation thoracique ni de détresse respiratoire n'a été rapporté.
- Une hépatomégalie en rapport avec une localisation hépatique associée a été retrouvée chez 2 patients (11,7 % des cas).
- L'examen physique était normal chez 4 patients, soit 23,5% des cas étudiés.

Signe physique	Nombre de cas	Pourcentage
Syndrome d'épanchement liquidien	11	64,7%
Râles bronchiques	6	35,3%
Hépatomégalie	2	11,7%
Examen normal	4	23,5%

Tableau : Les données de l'examen clinique.



Graphique: Répartition des patients en fonction des signes physiques

B. DONNEES PARACLINIQUES:

1. Biologie:

a. Biologie non spécifique :

- ✓ L'hémogramme : il a été réalisé systématiquement chez tous les patients.
- L'hyperleucocytose est retrouvée chez 11 patients, soit 61,5% des cas.
- L'hyperéosinophilie est détectée chez 9 patients, soit 53% des cas.
- Une anémie est retrouvée chez 4 patients, soit dans 23,5% des cas.
- ✓ La vitesse de sédimentation: est augmentée chez 8 patients, soit 47% des cas

L'hémogramme et la vitesse de sédimentation n'ont aucune spécificité diagnostique mais renseignent sur l'état inflammatoire du kyste.

b. Biologie spécifique :

- ✓ La sérologie hydatique : elle a été demandée chez 10 patients, soit 58,8% des cas, et est revenue positive dans 6 cas (60%).
- ✓ L'intradermoréaction de Casoni : dans notre série, aucun patient n'a bénéficié de cet examen.

1. Exploration thoracique :

a. La radiographie pulmonaire :

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

✓ Le nombre :

Les kystes hydatiques retrouvés étaient uniques chez 14 patients, soit 82,3% . L'hydatidose pulmonaire était multiple chez 3 enfants, soit 17,7% :

- Bilatérale : Chez un patient, soit 5,8% des cas, avec un kyste au niveau de chaque poumon.
- Unilatérale : Chez 2 patients, soit 11,9% des cas, avec 2 kystes au niveau du même poumon.

✓ la taille :

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

✓ L'aspect topographique :

- Le poumon droit était le poumon atteint chez 11 patients, soit 64,7% des cas.
- Le poumon gauche était touché dans 7 cas (41,1 %).
- La topographie lobaire a montré une localisation préférentielle au niveau des lobes inférieurs droit et gauche, avec respectivement 9 localisations (53 %) et 7 localisations (41,1 %), suivis du lobe supérieur gauche, avec 5 localisations (29,4%), et des lobes moyen et supérieur droit , avec respectivement 3 localisations (18 %) et 2 localisations (12%).

Siège	Nombre de cas	pourcentage
Supérieur gauche	5	29,4%
Inférieur gauche	7	41,1%
Supérieur droit	2	12%
Moyen droit	3	18%
Inférieur droit	9	53%

Tableau : Répartition des kystes selon le siège

✓ L'aspect radiologique :

L'aspect radiologique le plus fréquemment retrouvé du kyste hydatique pulmonaire était celui d'une opacité à contours réguliers dans 58,8% des cas. Le kyste était sain chez 12 enfants soit 70,6% des cas. Ce kyste prenait l'aspect d'une opacité à contours réguliers ou flous et de poumon opaque. Le kyste était rompu chez 5 enfants, soit 29,4% des cas, prenant l'aspect d'une image de niveau hydroaérique.

Aspect radiologique	Nombre de cas	pourcentage
Opacité dense contours régulier	10	58,8%
Opacité dense contours flou	4	23,5%
Poumon opaque	1	5,9%
Niveau hydro-aérique	5	29,4%

Tableau: Les différents aspects radiologiques des kystes

b. Le balayage échographique :

11 de nos patients, soit 64,7% ont bénéficié d'un balayage échographique thoracique :

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

-En cas de kyste sain :

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

c. La tomodensimétrie thoracique :

La tomodensitométrie thoracique, plus précise et plus performante que la radiographie thoracique, a été demandée chez 5 patients, soit 29,4 % des cas.

2. Le bilan d'extension :

Dans notre série, le seul examen complémentaire réalisé à la recherche d'autres localisations associées était l'échographie abdominale. Cet examen est réalisé systématiquement à la recherche d'une localisation intra abdominale concomitante. Elle a permis de découvrir une autre localisation hydatique chez 3 enfants, soit 17,6%, 2 siégeant au niveau du foie et une au niveau du rein.

C. TRAITEMENT :

1. Les différentes modalités thérapeutiques utilisées :

Le traitement est chirurgical dans tous les cas par voie classique. Le traitement médical a été utilisé dans 4 situations. Le tableau ci-dessous résume les différentes méthodes thérapeutiques utilisées :

Méthode thérapeutique	Nombre de cas	Pourcentage
Traitement médical antiparasitaire	4	23,5%
Traitement chirurgical	17	100%
Traitement thoracoscopique	0	0%
Total des cas opérés	17	100%

Tableau: Les différentes méthodes thérapeutiques utilisées

2. Le traitement médical :

Dans notre série, 4 malades ont bénéficié d'un traitement médical scolicide en association à la chirurgie, à base d'Albendazole administré en post-opératoire à la dose de 10 mg/kg/jr sous forme de cures cycliques de 15 jours entrecoupées de fenêtres de 15 jours pendant une durée totale de 6 mois.

Le traitement médical non spécifique a été utilisé chez 5 de nos patients qui ont des KHP rompus, ce traitement fait appel à une antibiothérapie, mucolytiques et une kinésithérapie respiratoire.

3. Le traitement chirurgical :

a. Voie d'abord :

La thoracotomie postéro-latérale a été utilisée comme voie d'abord chez nos patients. Cette thoracotomie a intéressé le 5ème EIC.
En cas d'association KHP-KHF, le poumon est toujours opéré en premier, avec un délai entre les 2 temps variant entre 2 et 4 mois.

b. Technique opératoire :

✓ Le traitement conservateur :

- **Le traitement du kyste :**

*Stérilisation et élimination du parasite : au début de l'intervention, on a procédé à la protection du champ opératoire par des champs imbibés d'une solution scolicide, type sérum salé hypertonique, puis ponction du kyste après stérilisation du contenu kystique par injection du SSH.

*Résection du dôme saillant du kyste : Cette méthode a été pratiquée chez 15 patients, soit 88,2 % des cas.

*Une kystectomie a été réalisée chez 2 patients, soit 11,7 % des cas.

*La lobectomie n'a été réalisée chez aucun patient.

*Aveuglement des fistules bronchiques par des points en X

*Le capitonnage de la cavité résiduelle a été de règle.

*Le drainage thoracique aspiratif a été utilisé chez tous nos patients.

- **Le traitement des kystes multiples :**

Dans notre série, les kystes hydatiques multiples unilatéraux (2 patients, soit 11,9%) étaient traités en un seul temps, tous par la technique de Barrett. Le patient présentant une atteinte bilatérale a été traité en deux temps.

- ✓ **Le traitement radical :**

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

D. ÉVOLUTION :

2. Morbidité :

En postopératoire, tous les patients ont bénéficié de soins locaux, d'une kinésithérapie respiratoire, d'un traitement antalgique et d'une antibioprofylaxie.

Tous nos malades ont été suivis régulièrement en consultation. La surveillance est basée sur les critères cliniques et radiologiques.

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

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

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

3. Mortalité :

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

4. Les récidives :

5 patients ont récidivé nécessitant une réintervention, soit 29,4 % des cas.

Le délai moyen de récurrence après la première intervention a été estimé à 8 mois.

CONCLUSION

Le kyste hydatique pulmonaire est une hydatidose fréquente. C'est la 1ère localisation chez l'enfant devant celle du foie et représente 0,35% de l'ensemble de l'activité hospitalière de notre service.

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

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

La présentation clinique est dominée par la toux et le syndrome d'épanchement liquidien.

La radiographie pulmonaire est l'examen clé suffisant pour porter le diagnostic dans la majorité des cas. Le recours à la sérologie ou aux autres techniques d'imagerie n'est pas nécessaire que dans les cas douteux.

La prédominance des KHP sains chez l'enfant pourrait s'expliquer par le fait que l'intervalle entre l'infestation et la découverte du kyste est généralement courte.

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

L'exérèse chirurgicale reste le traitement de référence devant tout kyste hydatique pulmonaire. Diverses modalités chirurgicales sont décrites. Elles sont toutes efficaces. Mais dans ce contexte de pathologie endémique de l'enfant, ces techniques chirurgicales doivent être aussi conservatrices que possible.

La chirurgie à ciel ouvert reste l'abord le plus pratiqué bien que la voie thoracoscopique atteste d'un faible taux de morbidité et d'un court séjour post-opératoire.

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

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

RÉSUMÉ

RÉSUMÉ

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

Mots-clés : Hydatidose, poumon, enfant, service de CCI, EHS Tlemcen.

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

C'est une maladie fréquente en Algérie, comme dans les pays du bassin méditerranéen, sévissant à l'état endémique et posant de sérieux problèmes de santé publique. Chez l'enfant, le KHP est la première localisation devant celle du foie.

Nous présentons une étude rétrospective à propos de 17 cas de kyste hydatique du poumon recensés au service de chirurgie infantile à l'EHS de Tlemcen, durant une période de 3 ans s'étalant du 1er Janvier 2017 au 31 Décembre 2019.

Le but de ce travail est d'analyser les caractéristiques épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques de cette parasitose.

Les patients colligés dans cette étude sont 10 garçons et 7 filles, soit un sexe ratio de 1,4. Ils sont âgés entre 3 et 15 ans (moyenne de 8 ans et demi) et sont issus dans 64% des cas du milieu rural.

L'expression clinique manque de spécificité. Elle est dominée par la toux (70,5 %) et le syndrome d'épanchement liquidien (64,7 %).

La radiographie thoracique est le principal examen paraclinique qui permet de porter le diagnostic. Les kystes étaient uniques dans 82,3% des cas et multiples dans 17,7% des cas. La localisation droite était la plus fréquente (64,7%), avec prédilection du lobe inférieur droit (53%).

le bilan d'extension était réalisé par échographie abdominale systématique qui a permis de découvrir une 2ème localisation hydatique chez 3 enfants, soit 17,6%, 2 siégeant au niveau du foie et une au niveau du rein.

Le traitement médical adjuvant était noté chez 4 enfants (23,5%). Pour le traitement chirurgical, les 17 enfants étaient opérés (100 %) : 15 enfants (88,2%) étaient opérés selon la technique de ponction- aspiration de Barrett et 2 enfants (11,7%) étaient opérés selon la technique d'énucléation d'Ugon. Aucun geste chirurgical radical n'a été noté dans notre étude.

Les résultats sont satisfaisants dans l'ensemble. Cependant, 5 patients ont récidivé nécessitant une réintervention, soit 29,4 % des cas avec un délai moyen de récurrence après la première intervention estimé à 8 mois.

La prophylaxie demeure le meilleur traitement dans les zones d'endémie.

BIBLIOGRAPHIE

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

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

[2] **Rouvière H, Delmas A.**

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

[3] **Riquet M.**

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

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

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

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

Gray's Anatomie pour les étudiants. Elsevier 2006.

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

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

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

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

[8] **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.

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

[10] Diagnostic of pulmonary parasitosis .

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

[11] **Netter F.**

Atlas d'anatomie humaine. Masson, 2007.

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

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

[13] **LARBAOUL.D.**

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

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

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

[15] **E.-H. Kabiri , M. Kabiri , F. Atoini, A. Zidane, A. Arsalane.**

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

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

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

[17] **Burgere, Picoux J.**

Kyste hydatique
Maladie des moutons, Edition France agricole, 1994, 104-7.

[18] **C. Hafsa et al**

Imagerie du kyste hydatique du poumon chez l'enfant
Éditions Françaises de Radiologie, Paris. 2005 ; 86: 405-10.

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

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

[20] **Lagardere B. et al.**

Kyste hydatique de l'enfant
La médecine infantile, 95^{ème} année, 1988, N°1, p: 17-30.