



UNIVERSITÉ DE LIMOGES
FACULTÉ DE MÉDECINE



ANNÉE 1994

Thèse n° 149 / 1

Le kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant
Etude d'un cas clinique avec revue de la
littérature

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN
MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 14 OCTOBRE 1994

PAR

Claire Claudine BÉRARD

née le 9 août 1968 à Bangui (République Centrafricaine)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. le Professeur BOUQUIER	- Président
M. le Professeur BONNAUD	- Juge
M. le Professeur CHRISTIDES	- Juge
Mlle le Professeur DARDÉ	- Juge

ix 1
Sibel:



UNIVERSITÉ DE LIMOGES
FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1994

Thèse n° 149

Le kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant
Etude d'un cas clinique avec revue de la
littérature

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN
MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 14 OCTOBRE 1994

PAR

Claire Claudine BÉRARD

née le 9 août 1968 à Bangui (République Centrafricaine)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. le Professeur BOUQUIER	- Président
M. le Professeur BONNAUD	- Juge
M. le Professeur CHRISTIDES	- Juge
Mlle le Professeur DARDÉ	- Juge

UNIVERSITÉ DE LIMOGES
FACULTÉ DE MÉDECINE



ANNÉE 1994

These n° 149

Le kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant
Etude d'un cas clinique avec revue de la
littérature

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN
MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 14 OCTOBRE 1994

PAR

Claire Claudine BÉRARD

née le 9 août 1968 à Bangui (République Centrafricaine)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. le Professeur BOUQUIER	- Président
M. le Professeur BONNAUD	- Juge
M. le Professeur CHRISTIDES	- Juge
Mlle le Professeur DARDÉ	- Juge

UNIVERSITÉ DE LIMOGES
FACULTÉ DE MÉDECINE

Doyen de la faculté
Asseseurs

Monsieur le Professeur PIVA
Monsieur le Professeur VANDROUX
Monsieur le Professeur DENIS

Personnel enseignant

* Professeurs des universités

ADENIS Jean-Paul	OPTALMOLOGIE
ALAIN Luc	CHIRURGIE INFANTILE
ALDIGIER Jean-Claude	NÉPHROLOGIE
ARCHAMBAUD Françoise	MÉDECINE INTERNE
ARNAUD Jean-Paul	CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BARTHE Dominique	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE CYTOGÉNÉTIQUE
BAUDET Jean	CLINIQUE OBSTÉTRICALE ET GYNÉCOLOGIE
BENSAID Julien	CLINIQUE MÉDICALE CARDIOLOGIQUE
BERNARD Philippe	DERMATOLOGIE
BESSEDE Jean-Pierre	OTO RHYNO LARYNGOLOGIE
BONNAUD François	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie	DERMATOLOGIE
BORDESSOULE Dominique	HÉMATOLOGIE ET TRANSFUSION
BOULESTEIX Jean	PÉDIATRIE
BOUQUIER Jean-José	CLINIQUE DE PÉDIATRIE
BOUTROS-TONI Fernand	BIOSTATISTIQUE ET INFORMATIQUE MÉDICALE
BRETON Jean-Christian	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
CAIX Michel	ANATOMIE
CATANZANO Gilbert	ANATOMIE PATHOLOGIQUE
CHASSAIN Albert	PHYSIOLOGIE
CHRISTIDES Constantin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COLOMBEAU Pierre	UROLOGIE
CUBERTAFOND Pierre	CLINIQUE DE CHIRURGIE DIGESTIVE
DARDE Marie-Laure	PARASITOLOGIE
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel	PÉDIATRIE
DENIS François	BACTÉRIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard	ANATOMIE
DUDOGNON Pierre	RÉÉDUCATION FONCTIONNELLE
DUMAS Michel	NEUROLOGIE
DUMAS Jean-Philippe	UROLOGIE
DUMONT Daniel	MÉDECINE DU TRAVAIL
DUPUY Jean-Paul	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
FEISS Pierre	ANASTHESIOLOGIE ET REANIMATION
CHIRURGICALE	
GAINANT Alain	CHIRURGIE DIGESTIVE

GAROUX Roger	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINNE Hervé	RÉANIMATION MÉDICALE
GAY Roger	RÉANIMATION MÉDICALE
GERMOUTY Jean	PATHOLOGIE MÉDICALE ET RESPIRATOIRE
HUGON Jacques	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE CYTOGÉNÉTIQUE
LABADIE Michel	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
LABROUSSE Claude	RÉÉDUCATION FONCTIONNELLE
LABROUSSE François	ANATOMIE PATHOLOGIQUE
LASKAR Marc	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LAUBIE Bernard	ENDOCRINOLOGIE ET MALADIES MÉTABOLIQUES
LEGER Jean-Marie	PSYCHIATRIE D'ADULTES
LEROUX-ROBERT Claude	NÉPHROLOGIE
LIOZON Frédéric	CLINIQUE MÉDICALE A
MALINVAUD Gilbert	HÉMATOLOGIE ET TRANSFUSION
MENIER Robert	PHYSIOLOGIE
MERLE Louis	PHARMACOLOGIE
MOREAU Jean-Jacques	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique	CHIRURGIE INFANTILE
OUTREQUIN Gérard	ANATOMIE
PECOUT Claude	CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
PEDRISOT Rémy	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
PESTRE-ALEXANDRE Madeleine	PARASITOLOGIE
PILLEGAND Bernard	HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIE
PIVA Claude	MÉDECINE LÉGALE
PRALORAN Vincent	HÉMATOLOGIE ET TRANSFUSION
RAVON Robert	NEUROCHIRURGIE
RIGAUD Michel	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
ROUSSEAU Jacques	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE
SAUTERAU Denis	HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIE
SAUVAGE Jean-Pierre	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
TABASTE Jean-Louis	GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE
TREVES Richard	THÉRAPEUTIQUE
VALLAT Jean-Michel	NEUROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VANDROUX Jean-Claude	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
WEINBRECK Pierre	MALADIES INFECTIEUSES
MOULIN Jean-Louis	Professeur associé à mi-temps

SECRÉTAIRE GÉNÉRALE DE LA FACULTÉ - CHEFFE DES SERVICES
ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

A. Remerciements

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,

Monsieur le Professeur BOUQUIER

Professeur des Universités de Pédiatrie
Médecin des Hôpitaux
Chef de Service

Il nous a fait le grand honneur de présider cette thèse, dont il nous a confié le sujet.

Nous avons pu admirer l'étendue et la diversité de ses connaissances, ses qualités pédagogiques.

Nous lui devons l'orientation de notre formation médicale vers la pédiatrie.

Nous connaissons l'intérêt qu'il porte à l'hydatidose pulmonaire, à son étude, mais aussi et surtout aux jeunes patients.

Nous sommes fiers de compter parmi ses élèves.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance, de notre amitié et de notre attachement.

Puisse cette thèse être une modeste contribution en reconnaissance de l'enseignement qu'il nous a dispensé.

Nous lui souhaitons une heureuse et paisible retraite.

A Monsieur le Professeur BONNAUD

Professeur des Universités de Pneumologie
Médecin des Hôpitaux
Doyen Honoraire
Chef de Service

La clarté de son enseignement, son sens de la pédagogie, son ouverture d'esprit ont suscité notre admiration et notre respect.

Nous avons pu apprécier sa disponibilité et son aide tout au long de nos études.

Il nous a toujours témoigné sa confiance qui nous honore et dont nous espérons être dignes tout au long de notre carrière.

Nous le remercions d'avoir accepté de faire partie de notre jury de thèse.

A Mademoiselle le Professeur DARDÉ

Professeur des Universités de Parasitologie

Praticien hospitalier

Cheffe de service

Vous nous honorez de votre présence au jury.

Vous nous avez accordé une aide constante et bienveillante tout au long de ce passionnant travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre respect.

A Monsieur le Professeur CHRISTIDES

Professeur des Universités de
Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez aimablement accepté de porter
votre regard critique sur ce travail.

Soyez en vivement remercié et croyez en
notre profonde considération.

A Madame le Professeur PESTRE-ALEXANDRE

Professeur des Universités de Parasitologie
Biologiste des Hôpitaux

Vous nous avez aimablement conseillée
et aidée dans la documentation de ce
travail.

L'ampleur de vos connaissances, votre
expérience ainsi que votre sens du détail
nous ont toujours fortement impressionnés.

Soyez assurée de trouver ici
l'expression de notre plus profond respect
et de notre sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur DESCOTTES

Professeur des Universités d'Anatomie
Chirurgien des Hôpitaux
Chef de Service

Nous vous remercions pour l'aide que
vous nous avez apportée.

Veillez recevoir ici l'expression de
notre gratitude et de notre considération.

Aux secrétaires des Services de Chirurgie générale A et B,

Pour leur accueil, leur patience et
leur disponibilité

A Monsieur Herblot
Photographe

Pour son indispensable contribution
iconographique à la présente thèse.

Aux bibliothécaires de l'Université de Médecine de Dijon

Pour leur patience, leur méticulosité
dans les recherches et leur gentillesse.

A Thomas,

En témoignage de mon Amour et de ma reconnaissance pour ton soutien et l'aide que tu m'as apportée tout au long de ce nouveau défi.

A mes parents, à Hélène et François,

En témoignage de toute mon affection. Reconnaisante pour votre immense patience lors des moments difficiles que je vous ai fait endurer au début de mes études.

A ma famille

A ma belle-famille

A mes amis

Avec toute ma reconnaissance pour leur amitié, leur soutien et leur présence.

Cette thèse est également dédiée
à toutes les personnes et en particulier les enfants, atteints
par
l'hydatidose pulmonaire.

PLAN

Chapitre 1 PROLÉGOMÈNES	13
Chapitre 2 CAS CLINIQUE : MESSAOUD D.	16
Chapitre 3 HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DE L'HYDATIDOSE	25
Chapitre 4 RAPPELS PARASITOLOGIQUES	30
I. Taxonomie	31
A. Les différentes espèces du genre <i>Echinococcus</i>	31
B. Sous-espèces d' <i>Echinococcus granulosus</i>	32
C. Souches d' <i>Echinococcus granulosus granulosus</i>	34
II. Morphologie et biologie du parasite	35
A. Le stade adulte	36
B. L'oeuf	38
C. La larve	39
III. Cycles évolutifs	40
A. Cycle évolutif naturel	41
B. Cycle hôte définitif - homme	47
C. Cycle biologique court	51
IV: Structure du kyste hydatique	52
A. Adventice	52
B. Membrane anhiste	53
C. Membrane proligère	54
D. Les vésicules proligères	55
E. Liquide hydatique	57
Chapitre 5 MODALITÉS ÉPIDÉMIOLOGIQUES	60
I. Modalités d'infestation chez l'homme	61
II. Répartition géographique	64
A. Dans le monde et plus particulièrement autour du bassin méditerranéen	65
B. Bassin méditerranéen	70
C. En France	76
D. En Limousin	87

Chapitre 6	
ETUDE CLINIQUE DU KYSTE HYDATIQUE PULMONAIRE	92
I. Généralités	93
A. Physiopathologie	94
B. Âge de survenue	98
C. Sexe	100
D. Répartition de localisation du kyste hydatique pulmonaire	101
E. Formes associées	102
II. Diagnostic de suspicion	103
A. En zone endémique	103
B. Hors zone d'endémie	104
III. Examen clinique	105
A. Signes révélateurs	105
B. Formes cliniques évolutives	108
C. Autres complications	111
D. Formes cliniques particulières	115
E. Aspects particuliers chez l'enfant	120
Chapitre 7	
MÉTHODES DIAGNOSTIQUES	131
I. Imagerie médicale	132
A. Radiographie pulmonaire	132
B. Echographie	139
C. Tomographies pulmonaires	142
D. Scanner ou tomodensitométrie thoracique	143
E. Autres techniques d'imagerie	144
II. Diagnostic biologique	147
A. Le diagnostic de certitude : examen parasitologique	148
B. Diagnostic de présomption	149
C. Examens séro-immunologiques	153
D. Causes d'erreurs des réactions sérologiques	165
E. Surveillance biologique post-thérapeutique	167
Chapitre 8	
DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS	170
I. Sur le plan clinique	171
II. Sur le plan de l'imagerie	172
A. La radiologie pulmonaire	172
B. La tomodensitométrie	175

Chapitre 9	
ASPECTS THÉRAPEUTIQUES	177
I. Traitement chirurgical	178
A. Généralités	179
B. Traitement du kyste	187
C. Traitement de la plèvre	193
D. Indications particulières	194
E. Evolution - complications	198
II. Traitement médical	200
A. Les produits utilisés	200
B. Indication du traitement médical	210
Chapitre 10	
DISCUSSION - À PROPOS DES ATTITUDES DIAGNOSTIQUES ET THÉRAPEUTIQUES ET DE LA PRÉVENTION	213
I. Attitude diagnostique	214
A. Etude comparative de l'imagerie médicale	214
B. Etude comparative des réactions sérologiques	217
C. Conclusion	220
II. Attitudes thérapeutiques spécifiques et perspectives	220
A. Aspects chirurgicaux spécifiques de l'enfant	221
B. Perspectives thérapeutiques	225
III. Prophylaxie	230
A. Historique	231
B. Facteurs nécessaires au développement de l'hydatidose	232
C. Pays ayant mené une campagne officielle de lutte contre l'hydatidose	235
D. Aspects législatifs	237
E. Proposition d'un programme de lutte antihydatique en France	240
F. Prévention lors des voyages	247
Chapitre 11	
CONCLUSION	249
Chapitre 12	
BIBLIOGRAPHIE	252

B. Liste des abréviations

µ	micron
β hCG	β hormone chorionique gonadotrophique
Ac	anticorps
Ag	antigène
BAAR	Bacille acido alcoolo résistant
cm	centimètres
CRP	C Réactive protéine
Dis	disease
E.L.I.S.A.	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
ECBU	Examen cyto-bactériologique des urines
GB	Globules blancs
Hb	Hémoglobine
I ₁₂₅	Iode 125
IFI	Immunofluorescence indirecte
Ig	Immunoglobuline
IRM	Incidence à résonance magnétique
mm	millimètres
NFS	Numération Formule Sanguine
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
Rev	review
TDM	Tomodensitométrie
VS	vitesse de sédimentation

CHAPITRE 1

Prolégomènes

Tout se meut, s'organise
et sent son existence;
la matière est vivante...

St-Lambert



CHAPITRE 1

Prolégomènes

Il est actuellement peu question, dans notre région, d'une parasitose qui tient ailleurs (et ceci dans des pays voisins) une place importante : l'hydatidose ou échinococcose hydatique, maladie consécutive au développement chez l'homme de la larve du taenia *Echinococcus granulosus* est considérée en Limousin comme une affection "exotique", uniquement d'importation.

A l'occasion du diagnostic dans le service de pédiatrie du Professeur BOUQUIER d'un cas d'atteinte pulmonaire chez un enfant, nous avons décidé de faire le point sur cette pathologie tant sur le plan épidémiologique (en insistant sur les pays proches de la France et sur les foyers français), qu'en ce qui concerne les acquisitions récentes diagnostiques et thérapeutiques.

Après un exposé de notre cas, nous effectuerons un rappel historique puis parasitologique pour aborder ensuite la clinique et les diagnostics radiologiques et biologiques de l'hydatidose.

Le chapitre intitulé "Discussion" sera consacré aux récents travaux sur le sujet afin de déterminer quelles sont les conduites pratiques préconisées en matière de diagnostic, de traitement, de prophylaxie et en précisant les spécificités liées à l'enfant.

Nous insisterons pour finir sur la nécessité d'une

prévention et d'une prise en charge au niveau national de cette maladie dans certains pays.

Définition

Kyste hydatique ou hydatide : c'est le stade larvaire du *Taenia Echinocoque* du chien que l'on rencontre dans les viscères d'un hôte intermédiaire. Lorsqu'il se développe chez l'homme, le kyste hydatique entraîne des troubles variés connus sous le nom d'échinococcose.

L'homme se contamine au contact du chien parasité en ingérant les oeufs du *Taenia Echinocoque* et remplace le mouton, hôte intermédiaire le plus courant, dans le cycle évolutif du parasite.



CHAPITRE 2

Cas clinique : Djérida M.

Le moment est arrivé
de vaincre ou de périr.

Napoléon Bonaparte



CHAPITRE 2

Cas clinique : Messaoud D.

L'enfant Messaoud D, âgé de 7 ans, demeurant à Limoges, est adressé le 13 décembre 1993 en hospitalisation dans le service de Pédiatrie 2 au CHU de Limoges par son médecin traitant.

Ce garçon est né en Algérie et habite en France depuis janvier 1993. Dans son pays natal, Messaoud et ses parents vivent en zone rurale, et l'enfant a beaucoup de contacts avec les chiens qu'il affectionne tout particulièrement.

Le patient, bien connu du service de pédiatrie, est suivi depuis son arrivée en France pour un retard staturo-pondéral sur goître hypothyroïdien, l'hypothyroïde étant très certainement due à un trouble du métabolisme de l'hormone thyroïdienne qui n'a pas pu être encore précisé en raison des évènements intercurrents que nous décrivons ci-après. Le bilan thyroïdien est équilibré avec un traitement par THYROXINE : 15 gouttes par jour, qui a été débuté en mars 1993.

Cette fois-ci Messaoud est adressé pour un bilan de douleurs abdominales avec découverte à l'examen clinique d'une masse de la fosse iliaque droite. Il avait présenté quelques jours auparavant une pneumopathie de la base gauche, traitée efficacement par BRISTAMOX à raison d'un gramme par jour.

A son arrivée dans le service, Messaoud est fébrile à 38,5° C; l'état général est conservé, les bruits du coeur sont

en place sans souffle, l'état hémodynamique est bon; l'enfant a une toux grasse, avec une respiration superficielle et une auscultation pulmonaire normale. L'abdomen est souple, indolore, la palpation retrouve une masse paraombilicale droite sphérique, molle, très mobile dans tous les plans, bien limitée, d'environ 6 cm de diamètre, et un goître cervical stable par rapport à l'examen précédent. On note également un hypospadias postérieur avec verge coudée. Les testicules sont en place, le reste de l'examen clinique est normal.

Le bilan biologique réalisé à son admission retrouve :

- NFS	GB 16'600 (85, 0, 0, 12, 3)
	Hb : 11,7 g
	Plaquettes 748'000
- CRP	62 mg/l
- VS	84-86 mm
- Hémocultures	négatives
- ECBU	stérile

La radiographie pulmonaire effectuée à l'entrée met en évidence à chaque base une image hyperdense nodulaire de grand diamètre se projetant en région postérieure sur le cliché de profil. Le diagnostic d'hydatidose pulmonaire est suspecté au vu de ces masses. Une sérologie est demandée, celle-ci s'avère être négative (immunofluorescence indirecte, hemagglutination passive et ELISA). Le monotest est négatif et les tubages gastriques ne mettent pas en évidence de BAAR à l'examen direct.

Un scanner thoracique est réalisé dans le cadre du bilan étiologique et topographique de ces opacités pulmonaires. Celui-ci confirme la présence de deux masses kystiques des bases droite et gauche à rattachement pleural au niveau de leur pôle postérieur. La plus volumineuse est mesurée à 4 cm de hauteur au niveau de la base gauche, l'autre est mesurée à environ 3 cm de hauteur. Il n'y pas d'adénopathie satellite. Cet aspect est tout à fait compatible avec le diagnostic de kyste hydatique.

Dans le cadre du bilan de la masse abdominale, des prélèvements sont effectués : transaminases normales, β hCG et α foeto-protéine, négatifs, VMA et catécholamines normales. L'échographie abdominale montre un rein unique sigmoïde pérachidien à prédominance droite, sans dilatation des cavités excrétrices. L'urographie intra-veineuse confirme un rein en fer à cheval, avec hypotonie pyélo-calicielle au niveau du rein gauche, diverticules vesicaux droits. Une cystographie qui était prévue n'a pas pu être réalisée en raison de l'hypospadias; par conséquent les médecins envisagent d'effectuer une cystographie sus-pubienne par la suite.

En résumé, le diagnostic d'hydatidose pulmonaire a été évoqué devant des images radiologiques. Il s'agit là d'une découverte fortuite, bien qu'une symptomatologie pulmonaire ait précédé l'admission, car l'enfant était en fait adressé en raison de la mise en évidence d'une masse abdominale. Ces signes cliniques pulmonaires sont distincts de l'affection

parasitaire, mais on sait que l'infection du parenchyme peut être favorisée par les phénomènes de compression induits par l'expansion de la larve.

Les sérologies ne permettent pas de conforter le diagnostic d'hydatidose, mais il est reconnu qu'elles sont négatives dans environ 30 % des cas de kystes hydatiques pulmonaires. Le dossier est présenté aux chirurgiens qui décident de pratiquer une thoracotomie exploratrice à gauche ce qui permettra, outre l'obtention du diagnostic de certitude, d'envisager ultérieurement le traitement de la masse kystique controlatérale.

Messaoud a été opéré une première fois par le Professeur CHRISTIDES, le 28 février 1994. Le kyste gauche a bénéficié en premier lieu de l'intervention en raison de sa taille supérieure à celle du kyste droit, et donc d'un risque de rupture per-opératoire plus important.

Une kystectomie simple a été réalisée après abord par thoracotomie postéro-latérale dans le lit de la 5ième côte. Le champ opératoire a été protégé par des compresses imbibées de sérum salé hypertonique.

Après aérostase et hémostase, la poche a été induite de tissucol et la thoracotomie fermée plan par plan sur drains aspiratifs.

Le diagnostic de kyste hydatique a été confirmé par la mise en évidence de nombreux scolex à l'examen direct du liquide hydatique, ainsi que par la présence de vésicules filles sur la

membrane interne.

Les suites opératoires ont été relativement simples, malgré la présence de fuites aériques qui n'ont pas pu être toutes colmatées et l'enfant est sorti du service. Notons qu'un dosage d'IgE spécifiques effectué le 4 mars 1994 s'est avéré négatif.

La cure chirurgicale du deuxième kyste a été réalisée le 20 juin 1994, par le Professeur CHRISTIDES qui a pratiqué une kystectomie après abord par thoracotomie postéro-latérale dans le lit de la 5ième côte. Le kyste mesure 4 cm de diamètre et affleure la plèvre viscérale. Il ne contient que du liquide eau de roche. Après ablation de la membrane péri-kystique, hémostase et aérostatase, la tranche pulmonaire est enduite de tissucol et la poche est laissée ouverte sans capitonnage. La thoracotomie est ensuite fermée sur deux drains aspiratifs.

L'examen anatomo-pathologique retrouve au niveau de la paroi kystique d'épais trousseaux de fibres de collagène, avec quelques structures vasculaires mais on n'observe ni cuticule ni scolex.

Les suites de l'intervention sont simples et l'enfant sort de l'hôpital au bout de 7 jours.

L'opération peut être considérée comme un succès, l'enfant se porte très bien actuellement et continue à être suivi dans le service de pédiatrie sur le plan thyroïdien. Les sérologies d'hydatidose réalisées après les deux interventions chirurgicales sont toujours négatives.

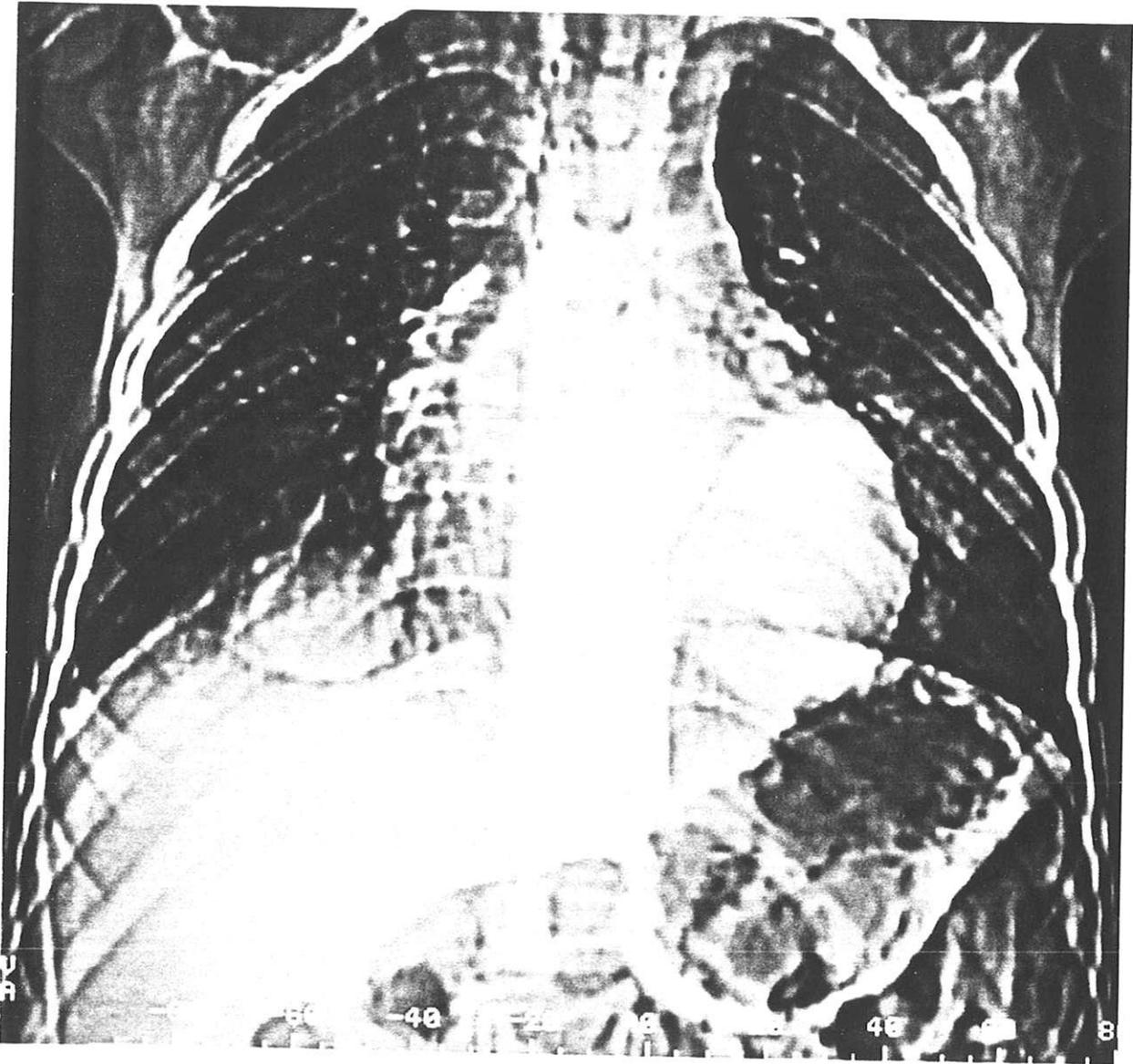


Fig 1 :Radiographie pulmonaire de face avant coupes
tomodensitométriques : kyste hydatique de chaque base
pulmonaire

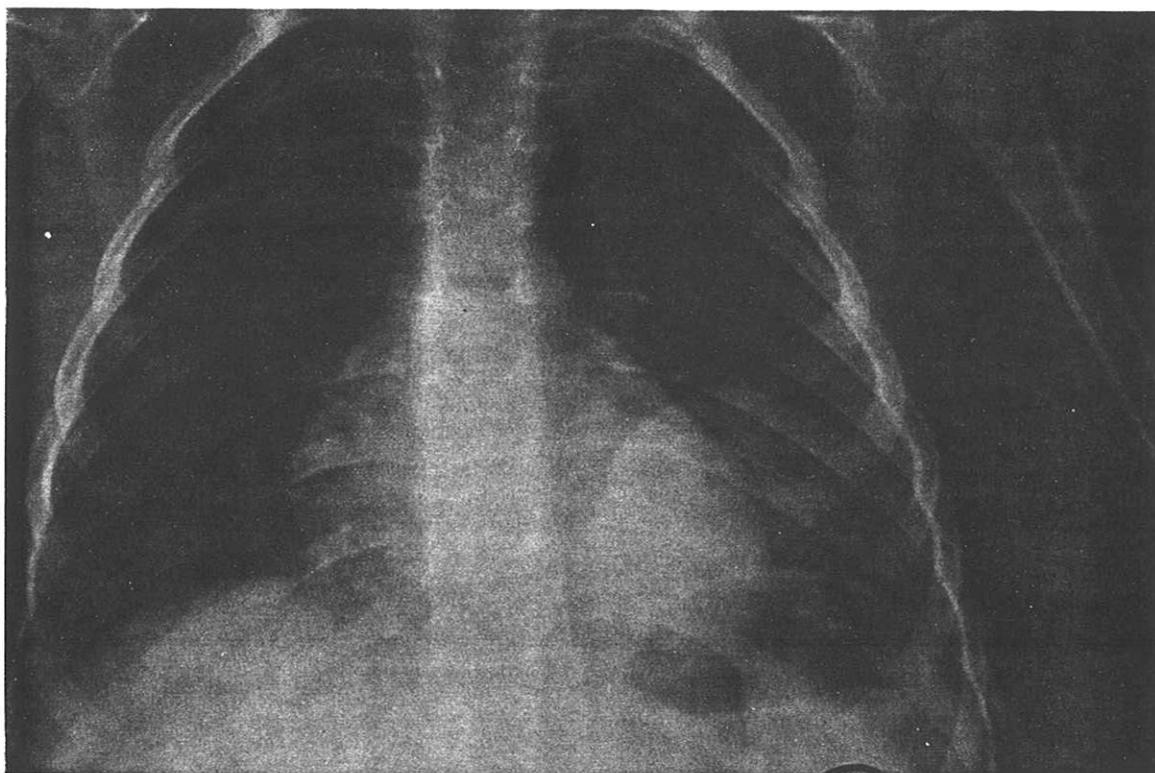


FIG 2 : Radiographie pulmonaire de face - kyste hydatique pulmonaire du lobe inférieur siégant à chaque base

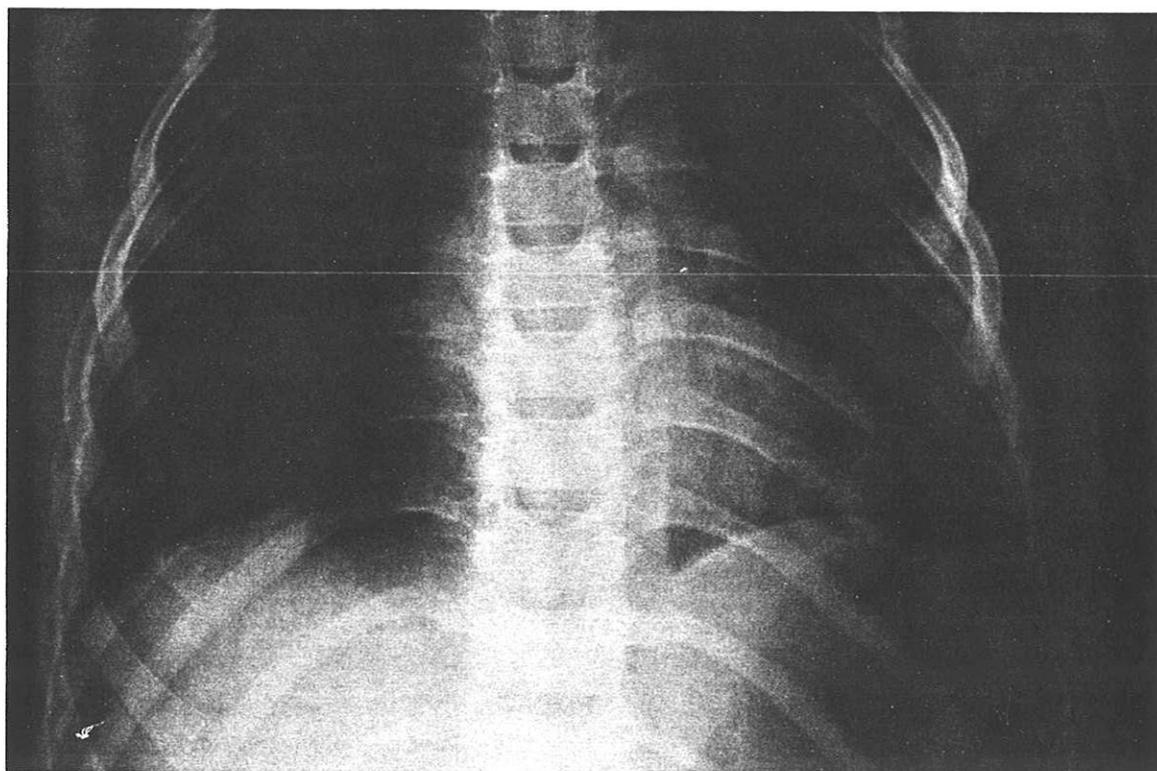


FIG 3 : Radiographie pulmonaire de face en post-opératoire après ablation du 2e kyste.

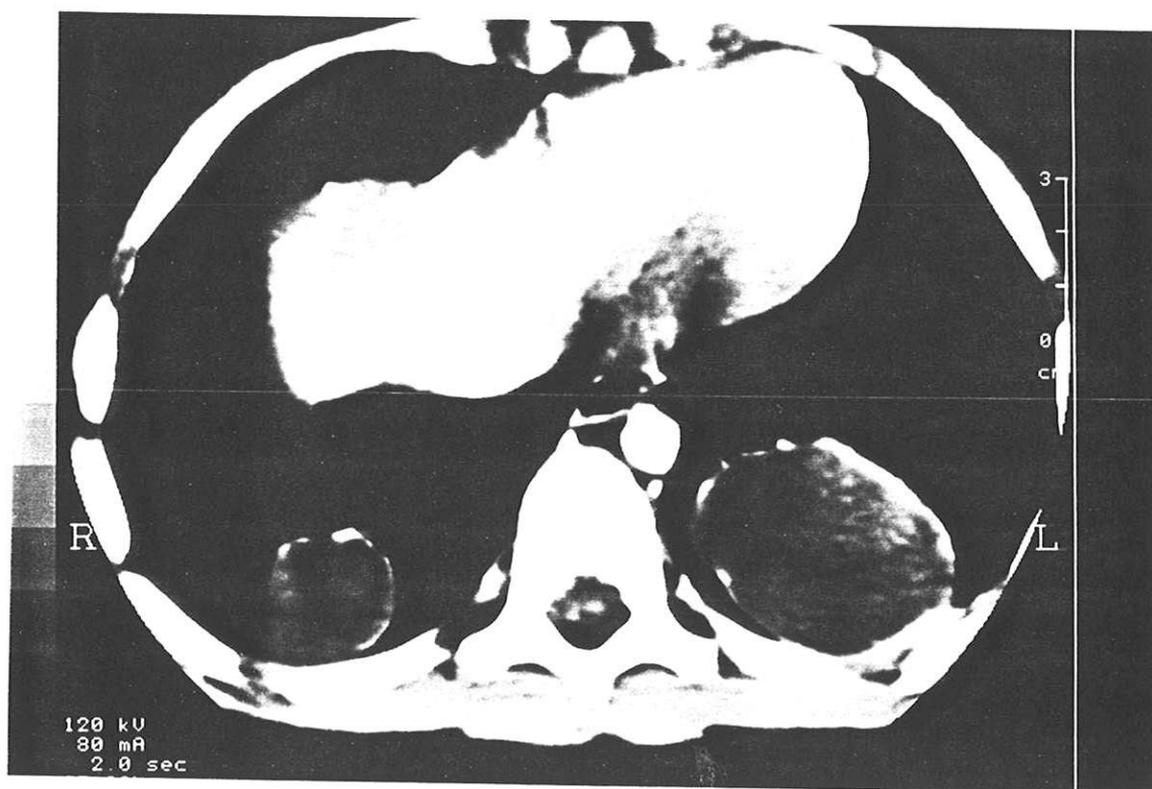
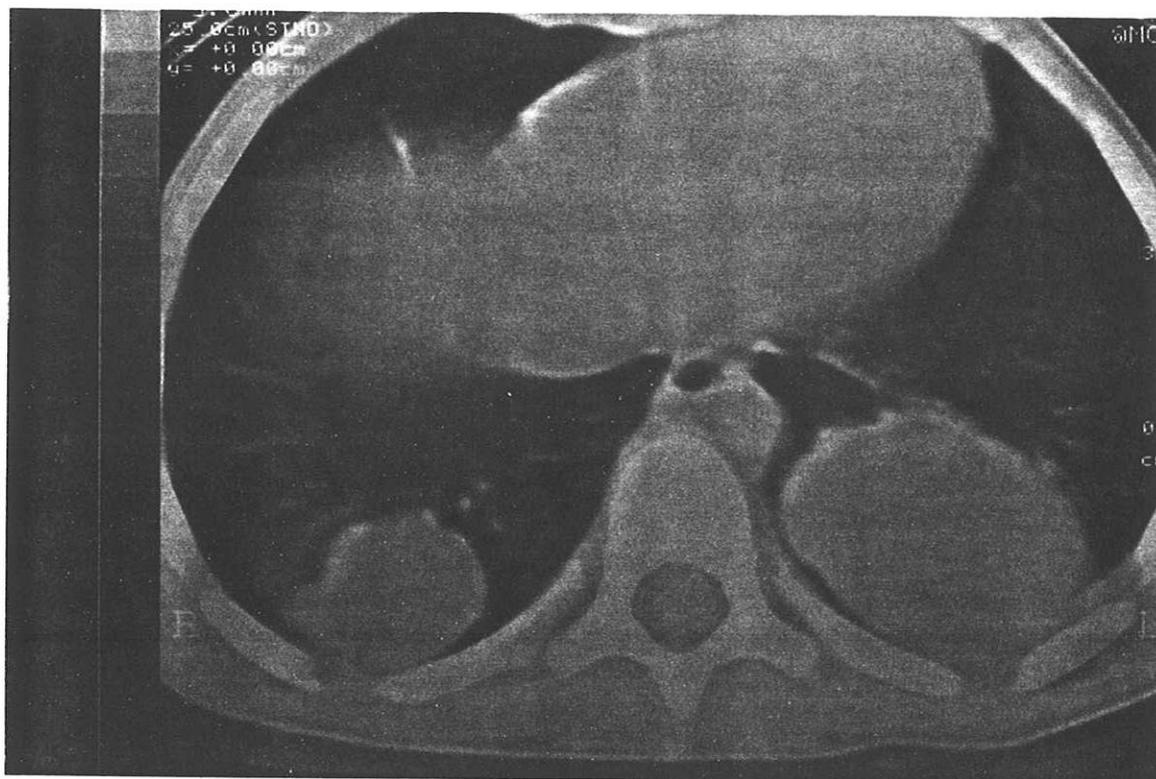


Fig 4 et 5 : Coupes tomodensitométriques : kystes hydatiques pulmonaires postérieurs; atteinte bilatérale

CHAPITRE 3

Historique de la découverte de l'hydatidose

Vivre de telle sorte qu'il
te faille désirer revivre,
c'est là ton devoir.

Nietzsche
Fragments posthumes 1881-1887



CHAPITRE 3

Historique de la découverte de l'hydatidose

Voilà très longtemps déjà que l'hydatidose, (ou échinococcose), grossièrement représentée par la présence de poches d'eau dans les viscères d'animaux domestiques, a été décrite.

Ainsi, dès l'Antiquité on constate déjà l'existence de cette maladie : HIPPOCRATE dans son "Traité des affections internes" décrit au chapitre 28 "l'hydropisie de la poitrine" une des complications de ces tumeurs liquides : "cet accident est engendré également par des tumeurs s'étant formées dans le poumon, qui, remplies d'eau se sont rompues dans la poitrine. Que cette hydropisie puisse provenir de semblables tumeurs, les boeufs, les moutons et les porcs en fournissent la preuve. En effet, chez les quadrupèdes, ordinairement, se forment dans les poumons des tumeurs qui contiennent de l'eau". Hydropisie est un terme utilisé par HIPPOCRATE pour désigner les oedèmes et les épanchements non inflammatoires des cavités naturelles et des séreuses¹.

Un grand silence sépare cette période de la suivante où l'on verra apparaître de nouvelles recherches sur cette affection, grâce à REDI en 1684 en Italie qui observe des mouvements spontanés dans les vésicules d'abdomen du lapin,

¹ DÉVÉ (1949) p. 27

HARTMANN en 1686, en Allemagne, TYSON en Grande-Bretagne.

Un siècle nous sépare encore du grand pas suivant qui fut franchi en France par PALLAS en 1766, avec le rapprochement de cette maladie et des Taenias². Cette découverte essentielle est confirmée par différents chercheurs : GOEZE en 1782, BREMSER en 1819. La connaissance du parasite s'affine et les granulations intra-kystiques sont décrites à cette époque comme des têtes de Taenias pourvues "de quatre suçoirs et d'une couronne de crochets"³. C'est RUDOLPHI en 1801 qui donne au parasite le nom d'*Echinococcus*.

C'est avec le développement des outils et des techniques scientifiques que les connaissances vont se préciser : VON SIEBOLD démontre en 1853, de façon expérimentale, l'origine parasitaire des kystes hydatiques, en faisant ingérer des "boules d'eau" à de jeunes chiens. Il obtient chez certains d'entre eux de petits Taenias qu'il nomme *Taenia echinococcus*.

Peu après, en 1862, LEUCKART et HEUBNER complètent cette expérience et reproduisent au laboratoire le cycle complet du parasite en faisant avaler des oeufs de *Taenia Echinococcus* à des cochons de lait. Ils constatent chez ces derniers le développement de l'embryon hexacanthé⁴.

C'est sur ces bases que DÉVÉ étudie dès 1901 en France et pendant un demi siècle les différents aspects de l'échinococcose, enrichissant par plus de 300 publications en 40 ans de recherche dans les Landes et en Normandie, les

² Définition : parasite appartenant à l'ordre des cestodes

³ DÉVÉ (1949) p. 29

⁴ Embryon hexacanthé : se dit de l'embryon d'un taenia qui dispose de trois paires de crochets lui permettant de traverser le tube digestif

connaissances anatomique sur la maladie hydatique. Actuellement encore, la description du parasite, du cycle parasitaire et de la structure du kyste hydatique qu'il a réalisés restent la référence de base à toute étude sur l'hydatidose. Il est également à l'origine des notions d'hydatidose primitive et secondaires⁵.

Paralèlement à ces découvertes, des progrès se font concernant une affection proche de l'hydatidose qualifiée tout d'abord de "cancer colloïde" par BUHL en 1852, puis dont la véritable nature parasitaire est révélée par WIRCHOW (1885) qu'il attribue à *Echinococcus granulosus*.

A cette époque se développent des controverses entre deux conceptions. L'une, uniciste, est défendue par des chercheurs illustres tels que DEW en Australie, DÉVÉ en France qui prétendent que la larve d'*Echinococcus granulosus* prend un aspect hydatique banal ou une forme alvéolaire selon les conditions biologiques. L'autre, dualiste, est défendue en particulier par les auteurs de l'école de POSSELT à Innsbruck qui affirment que les formes hydatiques ou alvéolaires sont provoquées par deux espèces différentes de Taenias. Cette dernière conception s'est avérée être la bonne.

En effet, l'individualisation en 1953 par RAUSCH et SCHILLER en Alaska d'un Taenia écologiquement et morphologiquement différent d'*Echinococcus granulosus* met un terme définitif à ces controverses. Ils nomment cet agent responsable de l'échinococcose alvéolaire *Echinococcus siberensis*⁶.

⁵ Voir le chapitre 4 "Rappels parasitologiques"
⁶ RAUSCH (1972)

Peu de temps après VOGEL identifie dans les Alpes l'agent responsable de l'échinococcose alvéolaire bavaro-tyrolienne qu'il nomme *Echinococcus multilocularis* et dont il établit ensuite l'identité avec *Echinococcus siberensis*.

Ainsi a-t-on pu déterminer la différence entre l'hydatidose et l'échinococcose multiloculaire : sur le plan parasitologique, le kyste hydatique est dû au développement de la larve d'*Echinococcus granulosus* et l'échinococcose multiloculaire à celui de la larve d'*Echinococcus multilocularis*; du point de vue de la répartition géographique, celle du kyste hydatique est conditionnée par l'élevage des ovins et celle de l'échinococcose alvéolaire par celui des bovins, avec également des hôtes définitifs distincts : les chiens pour la première, les renards pour la seconde.

Sur le plan biologique l'exploration des kystes hydatiques s'est approfondie, et c'est en 1912 que CASONI met au point une méthode de diagnostic immunologique de l'hydatidose : l'intra-dermo réaction de Casoni, réalisée à partir du liquide d'un kyste hydatique.

D'autres techniques de dépistage suivront et c'est l'ensemble de ces travaux qui constituent les bases actuelles du diagnostic de l'hydatidose.



CHAPITRE 4

Rappels parasitologiques

On ne doit pas être tout à fait ignorant de ce qui est contenu dans les livres.

Descartes



Chapitre 4

RAPPELS PARASITOLOGIQUES

I. TAXONOMIE

A. Les différentes espèces du genre *Echinococcus*

L'hydatidose humaine est une cestodose¹, affection parasitaire générée par le développement dans un des organes de l'individu, de la forme larvaire d'un taenia de très petite taille *Echinococcus granulosus*.

Ainsi que décrit précédemment au cours de l'historique, on décrit chez l'homme l'existence de deux formes d'échinococcoses, l'une dite "alvéolaire" induite par la larve d'*Echinococcus multilocularis*, l'autre dite "hydatique" ou "uniloculaire", induite par la larve d'*Echinococcus granulosus*². Nous étudie ne porte que sur la deuxième forme citée : l'échinococcosse hydatique ou hydatidose, et plus particulièrement sur sa localisation pulmonaire.

Les nombreuses recherches dont cette parasitose fait l'objet ont abouti à la découverte d'une très grande diversité d'échinocoques. En complément des deux espèces précédemment décrites, on en distingue deux autres se caractérisant cliniquement par une échinococcosse hydatique cloisonnée :

¹ vers plat de la famille des Helminthes KHIATI (1992)

² EUZÉBY (1983)

- de localisation hépatique pour *Echinococcus vogeli*, qui se différencie également d'*Echinococcus granulosus* par sa répartition géographique (Amérique du Sud), par son hôte définitif (canidé sauvage) et son hôte intermédiaire (cuniculidé sauvage, le pacca). Classiquement cette forme atteint les hommes vivant ou travaillant en forêt amazonienne.
- préférentiellement musculaire (myocardique notamment) et conjonctive pour *Echinococcus oligarthrus* que l'on retrouve également en région méso et sud-américaine, et dont l'hôte définitif est un félidé sauvage, l'hôte intermédiaire un rongeur. Signalons que cette forme n'atteint pas l'homme³.

B. Sous-espèces d'*Echinococcus granulosus*

En réalité, de grands progrès en la matière ont permis de différencier des sous-espèces d'*Echinococcus granulosus* que l'on distingue notamment par des critères biochimiques, la nature des hôtes intermédiaires, la répartition géographique et les formes cliniques. Les critères morphologiques ne sont habituellement pas retenus pour définir ces sous-espèces⁴.

On peut comme Jacques EUZÉBY les classer en deux grandes formes :

- une forme "NORDIQUE", répartie sur l'Amérique et l'Eurasie, au dessus du 50e degré de latitude nord et comprenant *Echinococcus granulosus borealis* et *Echinococcus granulosus canadensis*.

³ EUZÉBY (1990); EUZÉBY (1983); DUMON Thèse pp 6 et 7

⁴ EUZÉBY (1990); EUZÉBY (1983); DUMON Thèse pp 14 à 16

- une forme "EUROPÉENNE" dans laquelle on distingue *Echinococcus granulosus equinus* qui n'atteint classiquement pas l'homme, et *Echinococcus granulosus granulosus*⁵.

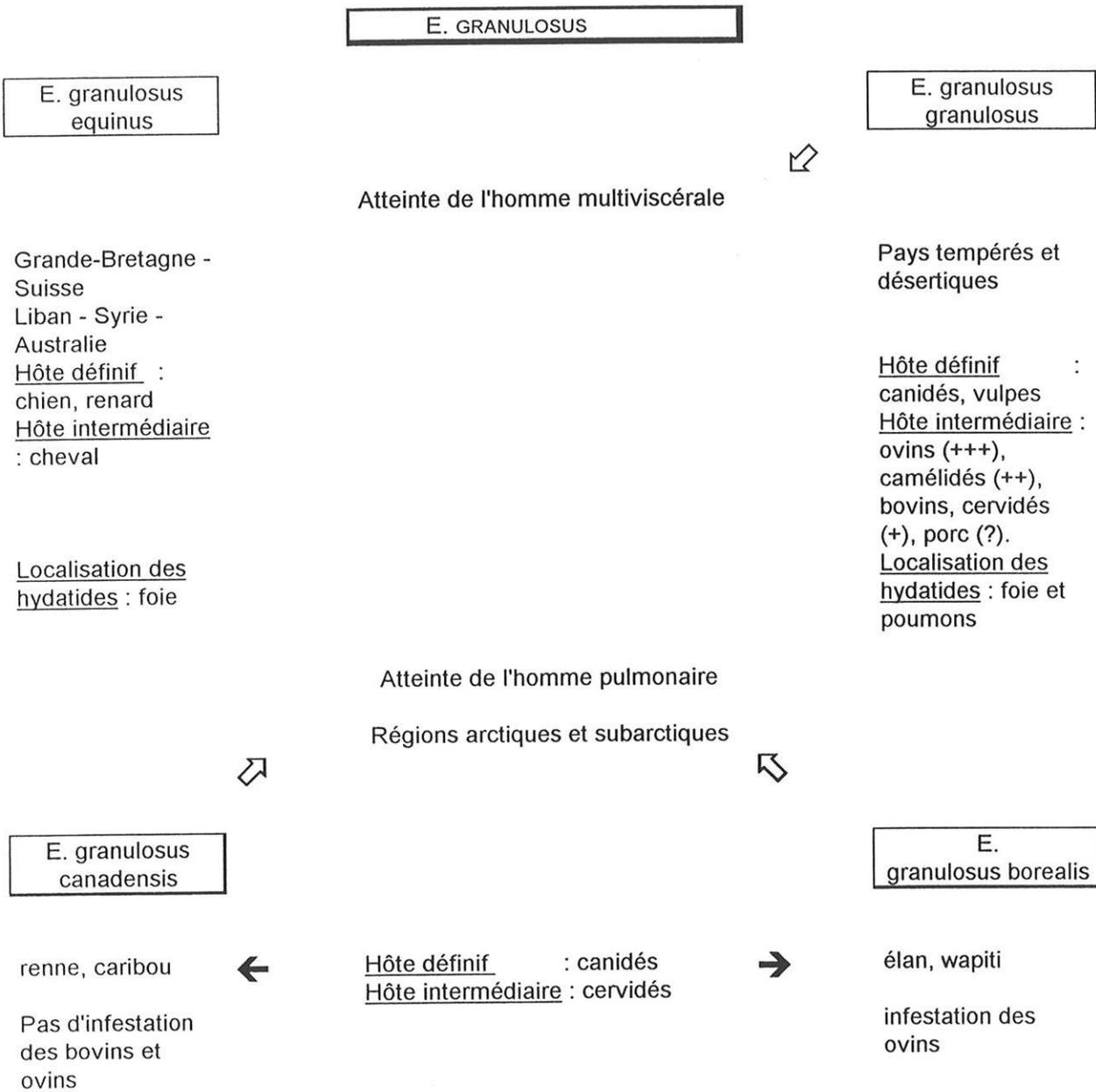


Fig 6 : Localisation des hydatidoses poumons

⁵EUZÉBY (1990); EUZÉBY (1983); DUMON Thèse; HOCQUET (1983)

C. Souches d'*Echinococcus granulosus granulosus*

Cette dernière sous-espèce - *Echinococcus granulosus granulosus* - est la plus répandue⁶. C'est sur elle que porte la présente étude. On distingue plusieurs souches grâce à des critères biochimiques associés aux modalités de développement in vitro des protoscolex⁷ :

- souche ovine : c'est la plus importante, mais également la plus connue. Son cycle de base se déroule entre le chien et le mouton et l'homme y est très réceptif. Elle est cosmopolite et représente la première cause d'hydatidose en France;
- souche porcine : elle se développe entre le chien, le porc et le sanglier. On la rencontre également en France, mais aussi en Europe de l'Est, au Caucase, au sud des Etats-Unis, en Amérique du Sud, en Malaisie et au Viet-Nam. En Chine, elle joue un rôle de premier plan. Cette souche affecte parfois l'homme comme c'est le cas sur les territoires de l'ex-Yougoslavie. Son cycle est essentiellement rural;
- souche bovine : elle est retrouvée en France mais aussi et surtout en Suisse, et dans quelques autres pays (Allemagne, Espagne, Pays-Bas, Belgique, Australie, Amérique du Sud). Elle comporterait elle-même deux rameaux aux caractéristiques différentes qui ont trait à la fertilité des kystes;

⁶ EUZÉBY (1983)

⁷ EUZÉBY (1990) p. 573; EUZÉBY (1983) p. 69; HOCQUET (1983) p. 3; DUMON Thèse pp 10-14

- souche caméline : connue en Afrique de Nord, au Proche et au Moyen-Orient et en Afrique sub-saharienne entre chien et dromadaire. La réceptivité de l'homme a été démontrée à maintes reprises;
- souche bubaline : existe au Sri-Lanka et en Inde entre chien et buffle;
- souche caprine : a été isolée au Sri-Lanka entre chien et chèvre
- Enfin on peut s'interroger sur une souche "cervidés" dont la nature du cycle biologique est actuellement mal définie⁸.

En fait, l'intérêt de l'étude de ces sub-spéciations réside dans la constatation que ces souches locales ont une influence sur les modes de transmission du parasite (via leur hôte définitif et leur hôte intermédiaire). Toutes n'infestent pas l'homme de façon égale, et il est utile de connaître celles qui sont pour lui les plus contaminantes. Des études concernant les possibilités de mutation du parasite ont conclu à sa capacité à développer une infinité de variétés⁹.

II. Morphologie et biologie du parasite

Nous n'étudions dans ce travail que le taenia *Echinococcus granulosus* responsable de l'hydatidose humaine en France.

⁸ EUZÉBY Jacques, p. 575, Nous avons sciemment cité ici uniquement les cycles de base impliquant chiens et ongulés domestiques afin de ne pas compliquer cette description déjà entendue

⁹ EUZÉBY (1983) p. 70; DUMON Thèse p. 11

A. Le stade adulte

Nous avons pu voir que le parasite, pour se développer, passait par des hôtes (cf supra "hôtes intermédiaires") lui permettant de se transformer. C'est chez l'"hôte définitif" que se développe la forme adulte¹⁰.

Il s'agit d'un des plus petits cestodes intéressant la pathologie humaine. Il mesure de 1,5 à 6 mm de long¹¹. C'est un parasite hermaphrodite¹² se composant d'une tête et d'un corps :

- la tête ou scolex est munie de 4 ventouses permettant la fixation solide du ver entre les villosités intestinales de l'hôte définitif et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets (une rangée de petits crochets, l'autre de grands crochets) dont le nombre et la taille varient selon la sous-espèce¹³. Elle est portée par un cou très grêle et très court.
- le corps est constitué de plusieurs anneaux ou segments¹⁴, 1 ou 2 immatures, 1 sexuellement mûr et le dernier, beaucoup plus long que les précédents, grvide, ovigère¹⁵. Ce dernier n'ayant pas d'orifice de ponte se détache spontanément de la chaîne à maturité

¹⁰ GENTILINI (1993)

¹¹ HOCQUET (1983)

¹² DUMON Thèse p. 12

¹³ HOCQUET (1983)

¹⁴ que l'on nomme aussi proglottis

¹⁵ également appelé anneau germinatif, DUMON Thèse p. 5, HOCQUET (1983)

et est saisi par le péristaltisme intestinal pour être rejeté dans le milieu extérieur avec les déjections. Cet anneau éliminé sera remplacé par la maturation du suivant selon un processus continu (cette maturation dure environ 14 jours)¹⁶.

Le taenia vit dans la partie proximale de l'intestin grêle du chien et de divers canidés. Le segment ovigère atteint sa maturité 6 semaines environ après la contamination du chien et l'adulte peut rester vivant chez l'hôte définitif de 6 mois à 2 ans¹⁷.

Le parasitisme est habituellement asymptomatique chez le chien, hormis un prurit anal épisodique qui va entraîner la dissémination des oeufs sur le pelage et la muqueuse buccale de l'animal¹⁸. Il n'entraîne pas d'immunité protectrice, des réinfestations ou l'hébergement de plusieurs taenias étant possible chez un même animal.

¹⁶ pour tout renseignement ayant trait au nombre, à la taille des crochets, au nombre de testicules, se référer au travail de HOCQUET P. (1983) ainsi qu'à la Thèse de DUMON en page 18

¹⁷HOCQUET (1983)

¹⁸ DUMON (1975)

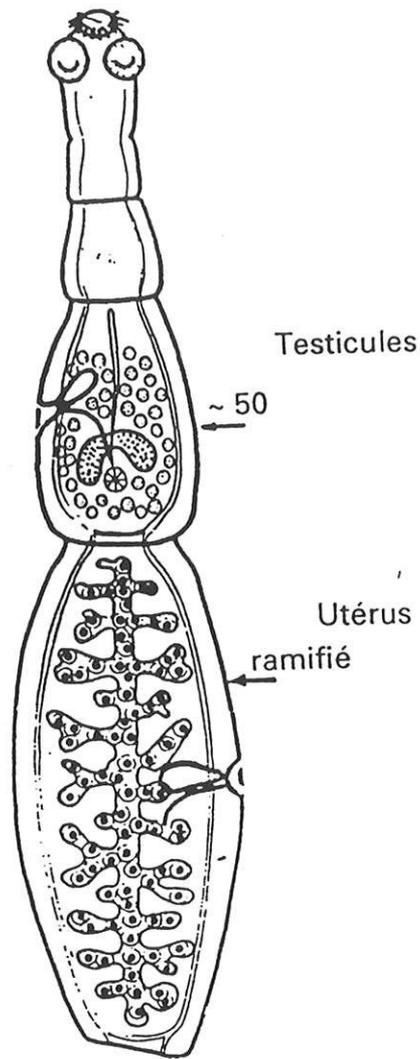


Fig 7 : *Echinococcus granulosus* Adulte (d'après ANN O'FEL 1992)

B. L'oeuf

Le dernier anneau mûr émis avec les déjections va libérer par éclatement de 400 à 800 oeufs¹⁹. Ceux-ci, plus ou moins

¹⁹ MEDELLI, BOVE (1986); PETAVY (1990)

arrondis, mesurant 30 μ de diamètre environ²⁰ sont limités par une coque épaisse elle-même constituée de deux membranes dont une très épaisse (embryophore) protégeant l'embryon hexacanthé (6 crochets) lorsque les oeufs sont rejetés dans le milieu extérieur, l'autre plus mince, oncosphérale, dont le rôle de barrière est fondamental.

Leur longévité varie de 15 jours à 6 mois²¹ et ils résistent très bien en milieu naturel humide à des températures variant de - 26° C. à + 30 ou + 40° C. mais sont très sensibles aux fortes chaleurs (au-dessus 60° C.) et à la dessiccation (en dessous de 25 % d'hygrométrie). Ils ne sont par contre pas altérés par différents agents chimiques (engrais, désinfectants, formaldéhyde à 40 %)²².

C. La larve

Cette forme se développe chez l'hôte intermédiaire, contaminé par l'ingestion accidentelle d'oeufs. (pour tout renseignement concernant les étapes intermédiaires entre l'ingestion et le développement de la larve, voir le chapitre suivant traitant des cycles évolutifs)

La croissance est lente, et la vitesse de maturation varie suivant le viscère parasité et l'espèce de l'hôte. Le foyer parasitaire est visible dès le 5ème jour, date à laquelle la vésiculation a débuté. Celle-ci aboutira à un état mature et

²⁰ HOCQUET (1983) p. 2

²¹ LARBAOUI (1989)

²² HOCQUET (1983); PETAVY (1990)

donc fertile en 8 à 24 mois²³. Cette étape détermine le pouvoir infestant de cette larve et jouera un rôle important dans la tentative de maîtrise de la maladie.

Cette hydatide mûre est habituellement de forme sphérique, de couleur blanc laiteux, pleine d'un liquide clair, eau de roche et sa taille varie de 3 à 5 cm de diamètre, pouvant dépasser parfois la taille d'un pamplemousse.

Cette larve est constituée par un kyste dont l'enveloppe est formée de deux membranes : l'une lamellaire, acellulaire externe, et l'autre interne proligère ou germinative, à partir de laquelle vont se former les éléments vésiculaires contenant les protoscolex.

Cette larve est limitée à l'extérieur par la réaction fibro-conjonctive dense et vascularisée fabriquée par l'organe parasité que l'on nomme adventice. Dans le cadre du kyste hydatique pulmonaire il s'agit de tissu pulmonaire refoulé mais non envahi²⁴.

III. Cycles évolutifs

Pour permettre une meilleure compréhension de cette maladie, de ses modes de diffusion et envisager ultérieurement une prophylaxie, il est nécessaire de connaître le cycle évolutif (à savoir les étapes reliant les formes successives du parasite décrites au chapitre précédent).

²³ PETAVY (1990) p. 192; HOCQUET (1983)

²⁴ LEGRAND (1969) p. 4011; HOCQUET (1983); PETAVY (1990). Une description précise du kyste hydatique est réalisée dans le chapitre "structure anatomique du kyste hydatique"

Nous distinguons pour les décrire plusieurs cycles : un cycle évolutif naturel (entre l'hôte définitif et l'hôte intermédiaire habituel), un cycle entre l'hôte définitif et l'homme (précisant son implication par rapport au cycle précédent) et un cycle biologique court (court-circuitant l'hôte définitif).

A. Cycle évolutif naturel



Le segment ovigère (partie terminale mature du vers adulte) est expulsé de l'intestin du canidé avec les fécès. Une fois dans le milieu extérieur, les proglottis détachés peuvent demeurer mobiles plusieurs jours avec des conditions favorables. Ils vont alors expulser leurs oeufs au cours de contractions²⁵. Mais en fait, la plupart des oeufs se retrouvent libres dans les selles après délitement de celles-ci et putréfaction des tissus de l'anneau. Les oeufs sont ensuite dispersés passivement²⁶.

Le transport se fait habituellement de différentes façons, incluant un moyen mécanique (par des eaux de ruissellement, par le biais des pattes de différents animaux) ou biologique (par la faune du sol, différents insectes notamment les arthropodes coprophiles)²⁷. Certains auteurs soulèvent la question d'une inoculation par inhalation qui serait possible par le biais du vent²⁸ mais le rôle de celui-ci dans la dispersion des oeufs sur les pâturages ou pour la contamination de l'homme serait

²⁵ DUMON Thèse p. 18

²⁶ PETAVY (1990)

²⁷ HOCQUET (1983); PETAVY (1990)

²⁸ DELAGE (1989) p. 55

faible en raison de son pouvoir desséchant (les oeufs sont détruits par dessiccation en quelques heures)²⁹.

En général, lors de l'expulsion, les oeufs sont à des stades de maturité variable, et peuvent poursuivre leur maturation dans le milieu extérieur à des vitesses qui varient suivant les conditions ambiantes.

Les embryophores vont alors être ingérés par un omnivore ou plus souvent par un herbivore hôte intermédiaire, qui se contamine en broutant l'herbe souillée³⁰.

L'hôte intermédiaire appartient à l'une des classes suivantes : ovidés, bovidés, caprins, équidés, porcins, camélidés, cervidés, ... (les ovins constituent un hôte intermédiaire de choix mais non exclusif pour *Echinococcus granulosus*).

En réalité la contamination de l'hôte intermédiaire est soumise à plusieurs facteurs³¹

- ① la densité et le potentiel infectieux des oeufs dans l'environnement
- ② des mécanismes de régulation de l'hôte :
 - ⇒ la résistance naturelle qui dépend de la souche du parasite, de l'âge et des conditions physiologiques de l'hôte;
 - ⇒ la résistance acquise : il s'agit d'une immunité développée après ingestion d'une dose initiale d'oeufs. Cette résistance est maintenue en permanence si l'hôte s'immunise régulièrement, mais elle disparaît en 6 mois en l'absence de réinfection.

²⁹ DUMON Thèse p. 19

³⁰ GENTILINI (1993)

³¹ DUMON Thèse p. 19

Ces facteurs permettent de réduire considérablement l'infestation de ces hôtes intermédiaires.

Certains oeufs échappant à ces résistances suivent l'évolution les transformant en kystes : la coque de l'oeuf dans l'intestin grêle sera lysée par action du suc pancréatique et de la trypsine, et va libérer l'embryon hexacante. Celui-ci, activé par les sels biliaires traverse la paroi intestinale grâce à ses crochets et commence sa migration vers les viscères après pénétration dans les capillaires sanguins (du circuit porte) ou lymphatiques³².

L'organe dans lequel l'embryon va se fixer est variable, car sa taille et sa plasticité lui permettent de passer partout où passe une hématie. L'organe le plus souvent atteint est le foie, mais celui-ci peut-être franchi par les veines sus-hépatiques ce qui permet à l'embryon d'atteindre les poumons (qu'il peut également gagner par voie lymphatique). Ceux-ci peuvent à leur tour être franchis et l'embryon sera envoyé par la circulation générale dans tout l'organisme³³.

En l'absence de réaction du tissu hôte, (notamment des réactions inflammatoires aspécifiques) ou de défense immunitaire le détruisant, l'embryon va se développer de façon très lente³⁴, par un phénomène continu de vésiculation, celle-ci se produisant à partir de la membrane prolifère ou germinative (interne).

³² HOCQUET (1983); PETAVY (1990)

³³ HOCQUET (1983); PETAVY (1990); LARBAÛI (1989) p. 51

³⁴ le lecteur trouvera une synthèse de travaux de différents auteurs concernant la chronologie de ce développement dans l'ouvrage de HOCQUET (1983) p. 3; WACHIRA (1993)

La fertilité de la larve n'est acquise qu'au bout de 8 mois minimum, ce qui explique que les chiens ne peuvent être contaminés que par des herbivores âgés³⁵.

Il faut également être attentif au fait que cette fertilité est variable suivant les souches (importante chez les ovins et souvent nulle chez les bovins)³⁶. En fait, la question de la stérilité des hydatides (acéphalokystes)³⁷ reste floue.

La longévité des hydatides chez les hôtes intermédiaires est importante, les rendant infestantes pendant pratiquement toute la durée de vie de l'animal qui les héberge. De plus, afin de renforcer son pouvoir infestant, l'hydatide primitive a la capacité, en cas d'agression ou de dégénérescence, de former des vésicules filles³⁸. Ce phénomène également nommé "régression vésiculaire"³⁹ permet de donner naissance à une hydatide complète à partir d'un protoscolex⁴⁰. C'est en raison de cette propriété qu'il est nécessaire de prendre des précautions en per-opératoire, afin de détruire les protoscolex libérés accidentellement (ceux-ci peuvent le cas échéant être à l'origine d'une hydatidose secondaire)⁴¹.

Lorsque l'animal meurt, il peut infester un carnivore qui ingère les viscères parasités (généralement donnés en pâture). Le cycle naturel est ainsi fermé. Cette étape du cycle est étroitement liée à la résistance importante des protoscolex dans les viscères parasités : 3 à 6 jours s'ils sont laissés à

³⁵ EUZÉBY (1983) p. 76

³⁶ HOCQUET (1983); EUZÉBY (1983) p. 73

³⁷ ne contenant aucune capsule prolifère

³⁸ EUZÉBY (1983) p. 73; HOCQUET (1983)

³⁹ PETAVY (1990) p. 193

⁴⁰ HOCQUET (1983) p. 3

⁴¹ PETAVY (1990) p. 193

l'air, en milieu frais, et 6 à 9 jours s'ils sont enterrés⁴².
Ce temps de survie semble cependant diminuer lorsque l'organe contenant des protoscolex est envahi par des larves de mouche.

A l'état isolé par contre, les protoscolex survivent peu de temps, quelques heures à 3 jours au maximum en milieu aqueux. Des températures très basses peuvent tuer les scolex dans les vésicules (-15° C. pendant 70 heures) ou diminuer leur pouvoir infestant (-4° C. pendant 15 heures). Mais le froid peut avoir un effet inverse, permettant une conservation des protoscolex (ceux-ci restent infestants s'ils sont conservés 3 mois à + 4° C.)⁴³.

Enfin on constate une action scolicide⁴⁴ franche de différents agents chimiques : formol à 2 %, hypochlorite de sodium à 0,05 %, chlorure de sodium à 20 %⁴⁵.

⁴²Thèse Dumon p. 20; ce dernier aspect est relevé par EUZÉBY (1983) p. 75 qui insiste sur l'importance d'enterrer profondément les cadavres entre deux couches de chaux vive afin que les carnivores sauvages ne puissent pas les déterrer pour s'en nourrir

⁴³ EUZÉBY (1983) p. 75-76

⁴⁴ détruisant le scolex

⁴⁵cette activité est utilisée dans un but thérapeutique : des agents chimiques sont utilisés en per-opératoire afin de stériliser les kystes et éviter des disséminations secondaires) EUZÉBY (1983) p. 76

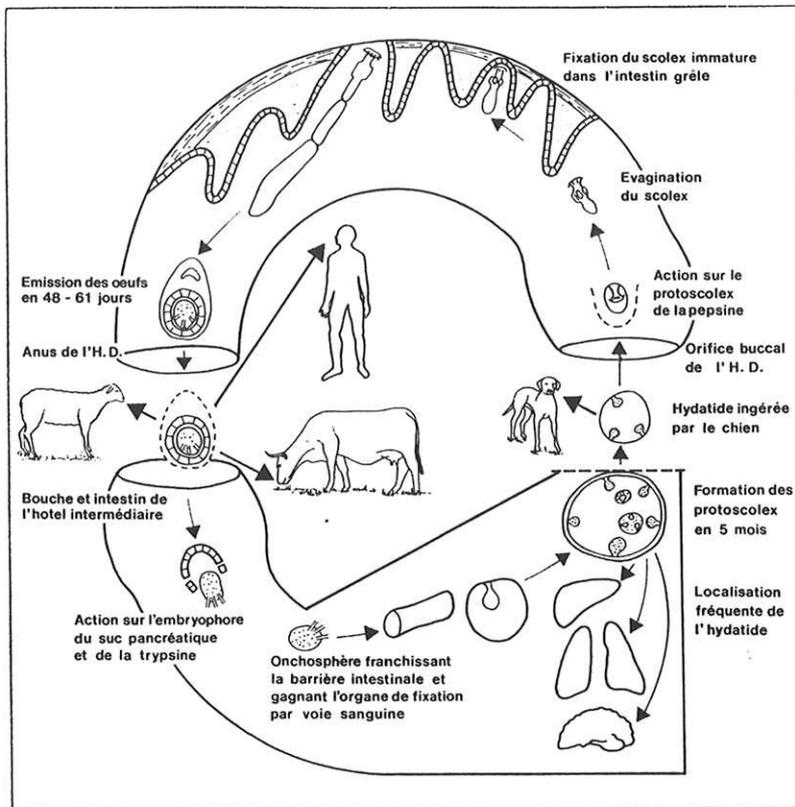


Fig 8 : Cycle évolutif d'*Echinococcus granulosus* (d'après HOCQUET (1983))

L'étude de ce cycle évolutif naturel objective les liens entre hôte intermédiaire et hôte définitif, mais il est utile de préciser que ces hôtes peuvent appartenir à diverses espèces, ce qui donne lieu à l'individualisation de cycles épidémiologiques spécifiques⁴⁶ :

- un cycle sauvage ou sylvestre : c'est le cycle ancestral. Il fait intervenir comme hôte définitif les carnivores sauvages du genre *Canis* : loup, chacal, dingo, coyotte, hyène et comme hôte intermédiaire on trouve des herbivores ou omnivores sauvages ou domestiques (cette forme est en

⁴⁶ PETAVY (1990) p. 193; EUZÉBY (1983) p. 72; LAMY (1993)

- réalité mal connue). Ce cycle fonctionne indépendamment, mais peut présenter des rapports étroits avec le suivant.
- un cycle rural ou domestique : c'est le plus fréquent en France et dans le monde. Il se déroule entre le **chien domestique** (quel que soit la race) et le **bétail d'élevage** de la famille des ongulés, principalement le mouton. Il est favorisé par le mode d'élevage traditionnel où la promiscuité ovins-chiens-hommes est très étroite.
 - un cycle urbain. Il s'agit en réalité d'un demi-cycle avec contamination dans le sens bétail-chien mais non l'inverse. DUMON en 1986, a démontré l'émergence d'un tel cycle à Marseille⁴⁷. Ces foyers urbains sont en rapport avec des pratiques socio-culturelles de la population migrante d'origine musulmane (abattage rituel clandestin en ville pour les fêtes religieuses des ovins parasités provenant des régions rurales endémiques voisines, et habitude des gens de donner les viscères infestés aux chiens du quartier⁴⁸.

B. Cycle hôte définitif - homme

Il constitue dans le cycle décrit précédemment une impasse⁴⁹. L'homme correspond donc à un hôte intermédiaire accidentel. Il existe cependant une exception à cette règle : au Turkana (Kenya) en raison de coutumes locales, les chiens et

⁴⁷ le lecteur trouvera le détail des conditions nécessaires au développement de ce cycle urbain dans l'article d'EUZÉBY (1983) p. 74

⁴⁸ PETAVY (1990) p. 193; EUZÉBY (1983) p. 72; EUZÉBY (1990) p. 576

⁴⁹ car le cycle s'arrête avec lui habituellement, le chien ne pouvant pas être contaminé par les viscères de l'homme

les carnivores sauvages peuvent se contaminer à partir de l'homme. En effet, les morts n'y sont pas ensevelis⁵⁰.

L'homme s'infeste lui aussi en ingérant des oeufs de taenia échinocoque :

- soit de façon directe, lors des contacts avec un chien infesté (par exemple en portant sa main à sa bouche après avoir touché ou caressé un chien). C'est le mode de contamination le plus fréquent. Il va toucher plus particulièrement les enfants et certains professions exposées (bergers, éleveurs, vétérinaire, ...). Il y a dans ce cas intervention active de l'homme. Parfois le chien dépose lui-même les oeufs (dont sa langue est souillée) dans les assiettes et plats de l'homme (quand celui-ci en fait son commensal). Il y a alors intervention active du chien
- soit de façon indirecte, par le biais d'aliments (fruits, légumes), d'eaux ou de vaisselle souillés par des excréta de chien contaminé⁵¹.

Une fois ingéré, l'oeuf éclôt dans l'estomac et libère l'embryon hexacanthé après action des sucs digestifs⁵². De même il traverse la paroi intestinale et est véhiculé par les voies sanguines et chylifères⁵³. Il se fixe ensuite dans un organe cible : le foie dans 50 à 60 % des cas, les poumons dans 30 à

⁵⁰ Cette spécificité serait à l'origine de la sélection d'une souche locale de parasite à très grand potentiel infectieux pour l'homme, et on reconnaîtrait aux habitants une possibilité d'être génétiquement très susceptibles à cette souche locale Thèse DUMON p. 12; EUZÉBY (1983) p. 74

⁵¹ Notons que certaines coutumes locales peuvent favoriser une infestation indirecte d'une forme peu habituelle. EUZÉBY (1983) p. 76 cite des auteurs ayant décrit au Moyen-Orient une fréquence élevée d'hydatidose chez les cordonniers qui assouplissent parfois les cuirs par immersion dans une suspension de fèces de chien à 37° C.

⁵² ainsi que décrit dans le chapitre précédent "cycle évolutif naturel"

⁵³ lymphatiques du jéjuno-iléon

40 % des cas et dans 5 à 10 % des cas dans n'importe quel autre organe (coeur, cerveau, rate, rein, squelette, muscle, glandes....). L'embryon hexacanthe s'y transforme lentement en kyste hydatique.

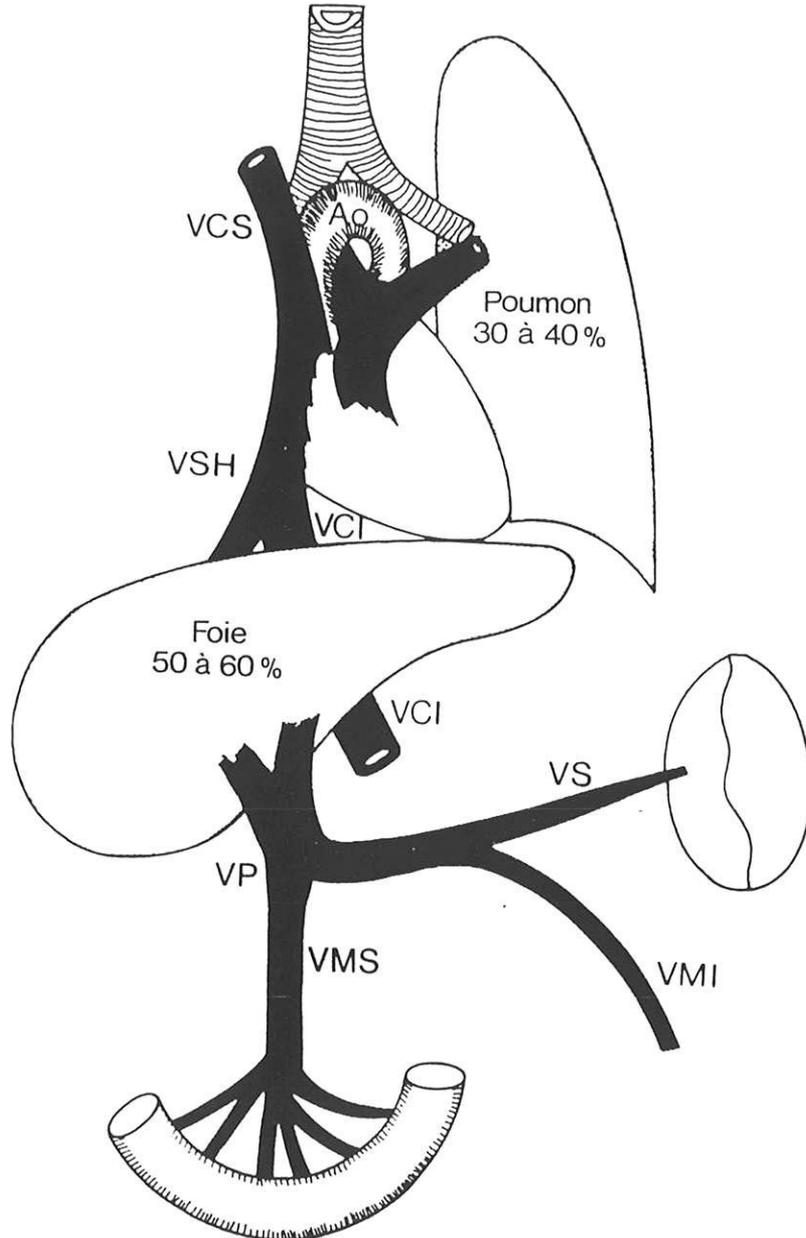


Fig 9 : Echinococcose. L'embryon hexacanthe d'*Echinococcus granulosus* pénètre dans le foie par la voie porte; les deux premiers barrages sont hépatiques (50 à 60 %) et pulmonaire (30 à 40 %). VCS : veine cave supérieure; VCI : veine cave inférieure; VSH : veine sus-hépatique; VP : veine porte; VS : veine splénique; VSM : veine mésentérique supérieure; VMI : veine mésentérique inférieure.

En conclusion de ce chapitre du cycle entre l'hôte définitif et l'homme, rappelons que ce dernier ne s'insère pas

dans tous les cycles d'échinocoques⁵⁴, en particulier la sous-espèce *Echinococcus granulosus granulosus* présente certaines souches infestantes pour l'homme, d'autres non.

C'est ainsi qu'au Kenya, les souches ovine et caméline passant par le chien et le chacal sont très infestantes (les souches bovine et caprine le sont très peu, voire pas du tout). En Australie, l'homme peut être contaminé à partir des souches ovines et marsupiales⁵⁵.

Espèce ou sous-espèce	Hôtes définitifs	Hôtes intermédiaires	Répartition géographique (localisation des kystes)
<i>Echinococcus granulosus granulosus</i>	chien	mouton (homme :oui +++)	Cosmopolite (foie, poumon, autres localisations)
	chien	boeuf (homme : ?)	
	renard	mouton (homme : oui)	Pays de Galles
	chien, chacal	camélidés, gnou (homme: oui)	Afrique
	félidés (lion, hyène)	phacochère, buffle, zèbre	Afrique
	chien	porc	Europe de l'est
	dingo (chien)	marsupiaux (kangourou...)	Australie
<i>Echinococcus granulosus equinus</i>	chien ou renard	cheval (homme : non)	Angleterre (foie exclusif)
<i>Echinococcus granulosus canadensis</i>	canidés, renard	renne, caribou (homme : oui)	Amérique du Nord (Arctique)
<i>Echinococcus granulosus borealis</i>	chien, loup	élan, wapiti, mouton (homme : oui)	(poumon exclusif)
<i>Echinococcus vogeli</i>	canidés sauvages (speothos)	lapin sylvestre (paca) (Homme : oui, rare)	Amérique du sud (foie exclusivement)
<i>Echinococcus oligarthrus</i>	félidés sauvages (puma)	rongeurs (agouti) (Homme : oui, rare)	Amérique du sud (muscle du myocarde)

Fig 10 : Echinococcose : cycles (d'après GENTILINI (1993))

⁵⁴ EUZÉBY (1990) p. 577

⁵⁵ GENTILINI (1993) p. 247, HADRI (1989); EUZÉBY (1983) p. 73

C. Cycle biologique court

A coté du cycle classique de l'hydatidose nécessitant pour se développer et se boucler, la présence d'un hôte intermédiaire et d'un hôte définitif, on peut définir un cycle court où l'hydatide, pour se reproduire, court-circuite le schéma habituel.

On décrit en effet la transformation spontanée de scolex en vésicules hydatiques "filles", à l'intérieur ou encore à l'extérieur du kyste hydatique⁵⁶ : on peut les retrouver alors dans les organes où siège le kyste hydatique initial, ou dans les sereuses du voisinage⁵⁷.

Concernant le kyste hydatique pulmonaire, il est possible de retrouver une double localisation pulmonaire ou bien un atteinte pleurale associée⁵⁸.

Cette localisation secondaire peut être due à une vésiculisation exogène (survenant de façon prépondérante sur des kystes vieillissants) : dans ce cas, les vésicules filles sont accolées à la paroi extérieure du kyste⁵⁹, et peuvent s'en détacher⁶⁰; ou alors elle est consécutive, après rupture d'une vésicule hydatique, à la greffe secondaire de scolex qui subissent ensuite une transformation vésiculeuse⁶¹.

⁵⁶ DÉVÉ (1946)

⁵⁷ LARBAOUI (1989) p. 51

⁵⁸ concernant la diversité et le mécanisme de ces atteintes pleurales, le lecteur peut trouver d'intéressants renseignements dans l'article de KILANI (1988)

⁵⁹ elles naissent de cellules germinatives aberrantes situées dans la cuticule (voir chapitre suivant)

⁶⁰ cette théorie ne fait pas l'unanimité parmi les auteurs, en particulier Jean de Mirebeau, cité dans l'article d'EUZEBY, p. 580 (1990)

⁶¹ LARBAOUI p. 51 (1989)

IV. Structure anatomique du kyste hydatique

Le kyste hydatique est formé à partir d'un embryon qui, arrivé dans l'organe cible, se fixe et croît progressivement par vésiculisation, refoulant par compression les tissus de l'organe parasité.

Au terme de son évolution, l'hydatide va se présenter sous la forme d'une sphère creuse, limitée à l'extérieur par deux enveloppes et remplie de liquide et de vésicules.

Nous les décrirons de l'extérieur vers l'intérieur, avec en périphérie la présence d'une formation consécutive au développement de l'hydatide mais n'appartenant pas à celle-ci : l'adventice⁶².

A. Adventice

Aussi appelée exo-kyste ou membrane péri-kystique, l'adventice n'est pas une structure parasitaire. Elle est formée par une réaction fibro-conjonctive dense et richement vascularisée⁶³, due au refoulement du parenchyme de l'organe parasité, suite à la croissance de l'hydatide.

L'accroissement du volume de l'hydatide va dépendre de l'âge du sujet infesté (plus rapide chez l'enfant que chez l'adulte) et de l'organe (plus rapide dans le cerveau et le poumon que dans les autres organes)⁶⁴; de même, la réaction

⁶² GENTILINI (1993) p. 247

⁶³ LARBAOUI (1989) p. 51; KHIATI (1992) p. 192; HOCQUET (1983) p. 3

⁶⁴ GENTILINI (1993) p. 248; LAGARDERE (1988) p. 19

fibreuse inflammatoire du tissu-hôte va être à l'origine d'adventices d'importance différente suivant les organes touchés : peu développée au niveau cérébral, majeure au niveau hépatique, avec un aspect intermédiaire entre ces deux extrêmes pour le poumon (à ce niveau, compte tenu de la pauvreté relative du tissu conjonctif et du fait que les alvéoles sont plus facilement refoulées, atelectasiées que détruites par la compression, l'adventice sera plus fine qu'au niveau du foie, véritable feuille de papier à cigarette dans les kystes sains⁶⁵.

Cette membrane péri-kystique enfin peut se calcifier, ceci se produisant cependant rarement et à un stade évolué du développement de l'hydatide⁶⁶. Cela ne témoigne nullement par ailleurs de la vitalité ou de la dégénérescence de la larve⁶⁷. Par contre, cela constitue une barrière réduisant au maximum les échanges nutritifs entre le parenchyme sain et l'hydatide et gênant son expansion (d'où des risques de fissuration et d'essaimage de vésicules filles dans le parenchyme adjacent). Notons qu'il n'existe pas de plan de clivage entre parenchyme sain et parenchyme altéré⁶⁸.

B. Membrane anhiste

Il s'agit de la membrane externe, ou cuticule, d'épaisseur variable suivant l'âge du kyste (jusqu'à 1 voire 2 mm dans les kystes âgés)⁶⁹. De couleur blanchâtre nacrée, ou ivoire, elle

⁶⁵ DUPUIS (1990) p. 40; LAGARDERE (1988) p. 19; FAYSAL (1986) p. 229

⁶⁶ GENTILINI (1993) p. 248; BLOOMFIELD (1980) p. 282

⁶⁷ En effet, les plaques calcaires sont séparées par des zones membranaires souples permettant encore les échanges hôte-parasite, GAY (1991) p. 12

⁶⁸ HOCQUET (1983) p. 3

⁶⁹ HOCQUET (1983) p. 2

est constituée de couches concentriques de lamelles contenant un mucopolysaccharide et du matériel lipidique⁷⁰.

Dotée d'une certaine élasticité, elle se détend sous la pression du liquide hydatique, permettant l'accroissement en volume de l'hydatide; sa régénération semblerait s'effectuer de manière continue à partir de la face externe de la membrane proligère.

Cette membrane joue un double rôle :

① de barrière vis-à-vis des grosses molécules et des bactéries qu'elle ne laisse pas passer⁷¹

② de filtre (se comportant comme une membrane de dialyse) permettant le passage des acides aminés, des sucres, et de certains lipides nécessaires à l'alimentation et au développement du kyste⁷².

C. Membrane proligère

Egalement appelée membrane germinative ou germinale, ou membrane interne (car elle tapisse intérieurement la membrane anhiste) elle est constituée par une fine couche de cellules syncytiales de 10 à 25 μ d'épaisseur selon les auteurs, riche en acides aminés, glycogène et lipides⁷³.

Des études ultrastructurales ont permis de découvrir que cette membrane germinative envoyait des prolongements dans la cuticule, qui auraient pour but de l'y fixer solidement.

⁷⁰ Pour plus de renseignements concernant l'analyse chimique de cette enveloppe, on trouve dans l'article de HOCQUET (1983) à la page 2 un résumé d'un auteur ayant développé cet aspect spécifique.

⁷¹ LARBAOUI (1989) p. 51

⁷² HOCQUET (1983) p. 2

⁷³ HOCQUET (1983) p. 2; une constitution plus détaillée de cette membrane est décrite dans l'ouvrage de HOCQUET (1983) p. 2

Sur le plan nutritionnel cette membrane, contrairement à la précédente, fait intervenir des mécanismes sélectifs qui empêchent la sortie hors de la larve de certaines substances. La pression osmotique induite va entraîner un appel d'eau des tissus de l'hôte, générant une augmentation de la taille de l'hydatide⁷⁴.

Cette membrane est responsable de la persistance de l'espèce : d'aspect fin, fragile, mou et très blanc, elle constitue la partie noble de l'hydatide, membrane fertile où naissent les formations parasitaires. En effet, l'hydatide ayant atteint un certain volume, des bourgeons apparaissent par multiplication cellulaire sur la membrane germinative, qui grossissent et se vésiculisent en restant appendus à la membrane proligère par un pédicule. Ainsi sont constituées les capsules ou vésicules proligères⁷⁵. Par ailleurs, les prolongements envoyés dans la cuticule peuvent également se vésiculiser et donnent des vésicules exogènes qui sont à l'origine d'hydatides secondaires⁷⁶.

D. Les vésicules proligères

Ces vésicules ou capsules proligères n'ont pas de cuticule externe, mais sont doublées intérieurement par une mince membrane hyaline.

⁷⁴ HOCQUET (1983) p. 2

⁷⁵ LARBAOUI (1989) p. 51

⁷⁶ HOCQUET (1983) p. 2, ce phénomène est plus courant chez l'animal que chez l'homme sauf pour les localisations osseuses où on les retrouve de façon constante en raison de l'absence d'adventice constitué. Il ne doit pas être considéré comme un développement normal de la larve hydatique, mais plutôt comme une réaction de défense contre une agression mécanique ou infectieuse.

Constituées à partir de bourgeons vésiculés, les vésicules ou capsules proligères donnent naissance par bourgeonnement dans leur propre cavité à des scolex invaginés ou protoscolex⁷⁷. Mesurant jusqu'à 500 μ de diamètre⁷⁸ ils sont réunis par 10 ou 20 dans ces capsules⁷⁹.

Lorsque la membrane proligère est stérile, c'est à dire incapable de produire des éléments figurés, on parle d'hydatide "acéphalokyste".

Arrivées à maturité, les capsules se détachent de la membrane proligère et flottent dans le liquide hydatique. Se perforant parfois, elles laissent alors échapper les protoscolex qu'elles contiennent. Dans le liquide hydatique, ces capsules proligères forment, avec les scolex libres, le sable hydatique, dont chaque centimètre-cube contient environ 400'000 scolex⁸⁰ et qui est responsable, en cas de fissuration ou rupture de kyste, de l'ensemencement à distance du parasite : on parle alors d'**Echinococcose secondaire**.

Parfois certains protoscolex en suspension dans le liquide hydatique se vésiculisent et donnent une hydatide fille comportant comme l'hydatide mère une double enveloppe : membrane cuticulaire et proligère⁸¹.

⁷⁷ LARBAOUI (1989) p. 51

⁷⁸ HOCQUET (1983) p. 2

⁷⁹ véritables têtes de taenias avec deux couronnes de crochets et 4 ventouses, chacun peut redonner un taenia adulte après ingestion par un chien

⁸⁰ DÉVÉ (1949)

⁸¹ HOCQUET (1983) p. 2

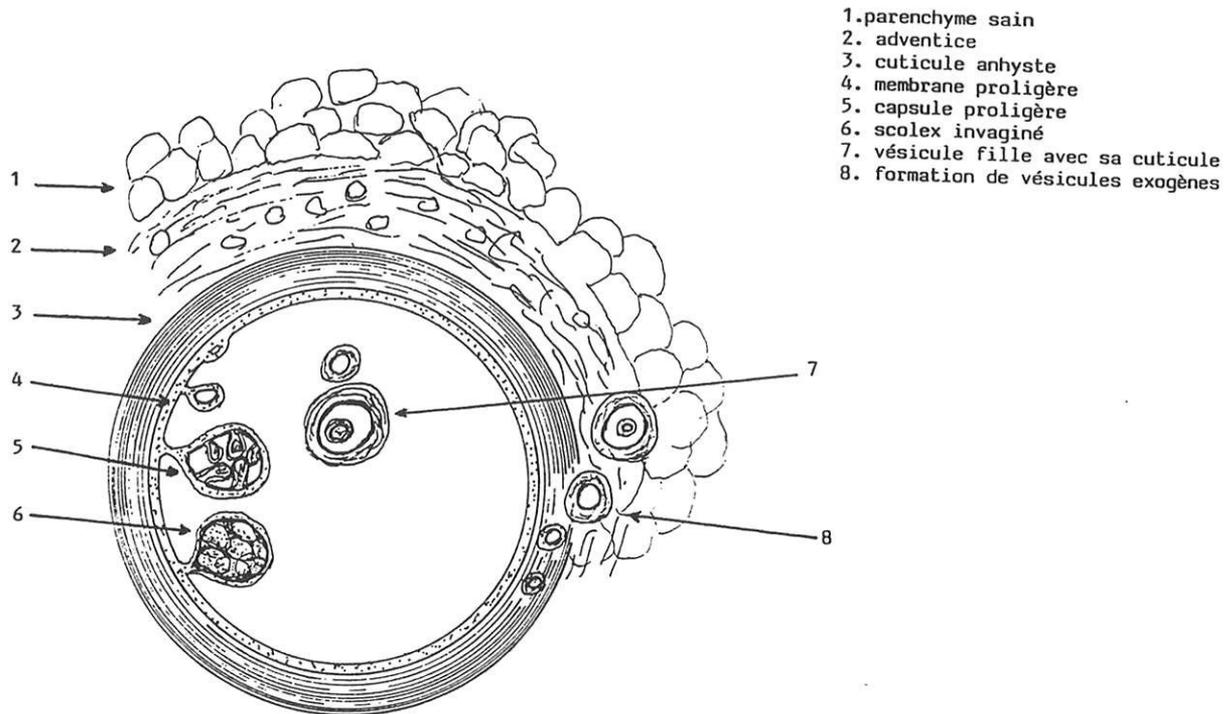


Fig 11 : Schéma d'une hydatide (d'après LARBAOUI (1989))

E. Liquide hydatique

1. Aspects physiologiques

Contenu par les enveloppes du kyste hydatique lorsque celui-ci est sain, le liquide hydatique ne présente le classique aspect "eau de roche" que lorsque l'hydatide est jeune et intacte.

Ce liquide est stérile et sa formation est consécutive à des phénomènes de sécrétion-excrétion de la larve (cf mécanismes de nutrition des membranes cuticulaires et prolifères) et à un transsudat⁸² provenant des tissus de

⁸² liquide séreux ou albumineux qui suinte d'une surface en raison de phénomènes de stase sous-jacents

l'hôte. C'est l'augmentation de la quantité liquidienne qui provoque l'accroissement du volume de la larve.

Il exerce une pression d'environ 20 cm d'eau dans un kyste sain⁸³, cette tension assurant une certaine résistance et son pouvoir compressif à l'hydatide. Ceci explique également que toute effraction des membranes de l'enveloppe entraîne son issue brutale⁸⁴.

De plus, ce liquide est fortement antigénique dans les kystes jeunes univésiculaires : infestant et antigénique, il est très dangereux pour l'hôte lors des ruptures ou fissurations du kyste ⁸⁵.

2. Constitution ionique

Né par nutrition à partir du tissu-hôte, on retrouve une grande similitude entre le liquide hydatique et le sérum des hôtes intermédiaires⁸⁶ : le *sodium*, le *chlore* et le *bicarbonate* sont les trois principaux ions. Le *glucose* est présent en concentrations importantes⁸⁷. Le *cholestérol* représente l'un des lipides du liquide hydatique. Sa concentration est variable, suivant la localisation des kystes (4 fois plus importante dans les kyste extra-pulmonaires que dans les kystes pulmonaires). Seize amino-acides ont pu être isolés.

⁸³ LARBAOUI (1989) p. 51

⁸⁴ HOCQUET (1983) p. 2

⁸⁵ GAY 1991 p. 10; d'où l'intérêt également de la stérilisation en per opératoire (voir chapitre consacré au traitement chirurgical)

⁸⁶ HOCQUET (1983) p. 2

⁸⁷ Des détails supplémentaires sur la composition ionique et les taux retrouvés peuvent être lus dans la contribution de GAY (1991) en page 11.

Parmi les protéines, une partie provient du parasite, l'autre de l'hôte. Toutes les protéines plasmatiques sont représentées⁸⁸. Il est intéressant de savoir que la composition chimique du liquide varie suivant la richesse en éléments parasitaires et peut osciller entre 17,3 et 22,7 mg de protéines pour 100 ml de liquide hydatique.



⁸⁸ Le lecteur trouvera le détail de l'électrophorèse du liquide hydatique dans l'article de HOCQUET (1983) en page 2

CHAPITRE 5

Modalités épidémiologiques

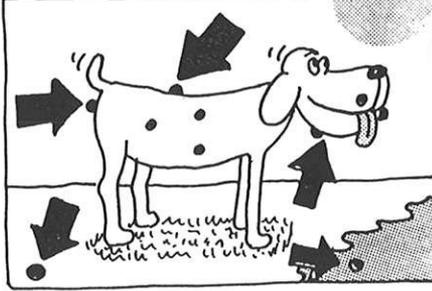
Nous devons nous
contenter d'améliorer
indéfiniment nos
approximations

Karl R. Poppen

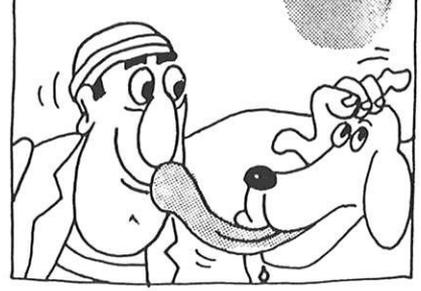
LE VER VA LIBÉRER LE DERNIER ANNEAU QUI VA SORTIR AVEC LE CACA DU CHIEN.



EN SE LÉCHANT IL EN MET PARTOUT : DANS SA BOUCHE, SUR SES POILS...



... SUR LA MAIN OU LA BOUCHE D'OMAR



CHAPITRE 5

MODALITÉS ÉPIDÉMIOLOGIQUES

I. Modalités d'infestation chez l'homme

Nous reprendrons succinctement dans ce chapitre les modes d'infestation de l'homme, afin de préciser les implications épidémiologiques qui en découlent.

Comme nous l'avons décrit au chapitre précédent (cycle entre hôte définitif et homme) la contamination peut être :

- directe (la plus importante) : l'homme s'infecte en caressant le chien et en suçant ses doigts non lavés. Il ressort de cette constatation qu'une proximité importante de l'homme et du chien constitue un facteur de risque essentiel¹.

- Les enfants sont ainsi plus touchés,
- les infestations sont plus faciles en zone urbaine (relation plus étroite du citadin avec son chien) bien que moins fréquentes car le chien n'est pas facilement infesté.
- les professions occasionnant des contacts plus étroits sont plus risquées : bergers, éleveurs de moutons², vétérinaires, techniciens de laboratoire manipulant des fèces ou des organes de chiens infestés et le cas particulier des cordonniers libanais (cf chapitre précédent)

¹ DELAGE (1986) p. 659

² lorsque cet élevage nécessite la présence de chiens de troupeaux, tout particulièrement l'élevage extensif

- certaines religions sont plus touchées que d'autres : au Liban, les chrétiens sont deux fois plus atteints que les musulmans. L'Islam considère le chien comme impur, dès lors les contacts étroits avec l'animal sont inexistants³.

- indirecte par le biais d'eau ou d'aliments souillés par des oeufs et consommés crus : il s'agit de points d'eau accessibles au chiens ou d'aliments poussant au ras du sol, dans des lieux d'accès facile pour les chiens (qui souillent ces aliments par les fèces). Dans ce cadre, les habitudes sociales jouent un rôle important, notamment sur le plan de l'hygiène, mais aussi à travers certaines pratiques qui entretiennent le cycle parasitaire :

1. La transhumance est une coutume favorisant l'apparition de l'échinococcose dans les populations d'éleveurs pour lesquels la conduite de troupeaux nécessite de nombreux chiens⁴. C'est le cas de la France pour les régions de Crau et de Camargue, mais aussi des Etats-Unis avec notamment les Indiens au Nouveau-Mexique, ou enfin en Afrique (au Kenya) où l'on trouve des pasteurs dans la province du Turkana⁵.

2. En région d'élevage ovin extensif, l'homme favorise le maintien du cycle en donnant en pâture aux chiens des organes

³ EUZÉBY (1983) p. 76

⁴ EUZÉBY (1983) p. 73

⁵ EUZÉBY (1983) p. 74, DUMON, QUILICI (1986) p. 51

parasités découverts lors d'abattages domestiques réalisés sans inspection sanitaire⁶.

3. En région urbaine le cycle est entretenu par des coutumes religieuses musulmanes (fête de l'Aïd El Kébir par exemple) dont la célébration exige que soient réalisés des abattages clandestins de moutons dont les organes parasités sont donnés aux chiens du quartier (en général, ce cycle se produit dans des villes situées en bordure de zones rurales où sévit l'hydatidose)⁷.

4. Citons également les habitudes de certains éleveurs, notamment en Provence, de réaliser à partir des fèces de chiens et d'eau une mixture destinée à éloigner les moutons des cultures (odeur répulsive) mais qui favorise la dissémination des oeufs⁸.

5. L'homme enfin par certaines coutumes interviendrait de façon directe dans le cycle de l'échinococcose en devenant un hôte intermédiaire actif : au Turkana, les cadavres humains sont laissés sans inhumation et les chiens peuvent dévorer les organes parasités, bouclant ainsi le cycle⁹.

Ces aspects épidémiologiques et leurs spécificités locales sont essentiels pour permettre une meilleure compréhension de

⁶ DUMON, QUILICI (1986) p. 51; ceux-ci sont autorisés sous certaines conditions : voir le chapitre "Législation" (Discussion - prophylaxie)

⁷ EUZÉBY (1983) p. 74; DUMON, GAMBARELLI (1986) p. 667

⁸ DUMON Thèse p. 206, DUMON, QUILICI (1986) p. 51

⁹ EUZÉBY (1983) p. 74; FRENCH, NELSON (1982) I, II

l'hydatidose et cerner les facteurs sur lesquels il faudra agir lors des mesures préventives.

Il permettent aussi de mieux comprendre la répartition géographique de cette maladie.

II. Répartition géographique

Les "parasitoses" représentaient il y a encore quelques années un groupe de maladies qui, dans l'esprit de l'occidental, ne concernaient que les "pays tropicaux" : on parlait aussi de "pathologie d'outre-mer"¹⁰.

En réalité, avec le développement des communications, certaines de ces pathologies sont devenues universelles. Ainsi, l'hydatidose est devenue une maladie cosmopolite, présente sur tous les continents, avec en particulier la variante due à *Echinococcus granulosus* dans tous les pays où l'élevage du mouton est pastoral et traditionnel¹¹.

En raison de fortes interrelations qu'ils ont avec la France, les pays du pourtour méditerranéen feront, dans cette thèse, l'objet d'une étude épidémiologique plus approfondie. Nous ne ferons que citer pour information les autres lieux où sévit l'hydatidose.

¹⁰ LYAGOUBI-OUAHCHI (1985)

¹¹ LARBAOUI (1989) p. 52

A. Dans le monde et plus spécialement autour du bassin méditerranéen

1) Historique

L'hydatidose, nous l'avons vu, a une répartition calquée sur les zones d'élevage du mouton mais elle varie de façon importante suivant les conditions locales d'élevage, et suivant l'application plus ou moins stricte des mesures de prophylaxie¹².

C'est ainsi que différents pays, autrefois connus pour des taux d'infestation importants, ont vu, après des mesures appropriées, disparaître de façon quasi totale la maladie chez l'animal comme chez l'homme : le premier territoire à avoir éradiqué cette maladie est l'Islande, grâce à une stricte application des mesures prophylactiques et à l'éducation du public (ce pays est passé d'une hyperendémie touchant 22 % des hommes au début du siècle à l'éradication totale de la maladie depuis 1960¹³).

Plus récemment, Chypre a obtenu un résultat semblable en une dizaine d'années, aboutissant à l'absence de nouveaux cas déclarés ces dernières années, alors que ce pays présentait l'un des plus forts taux mondial d'infestation humaine¹⁴. Un autre exemple de l'intérêt de telles mesures est représenté par l'Océanie, avec une nette diminution de l'endémie observée depuis la mise en place d'un programme de lutte il y a une

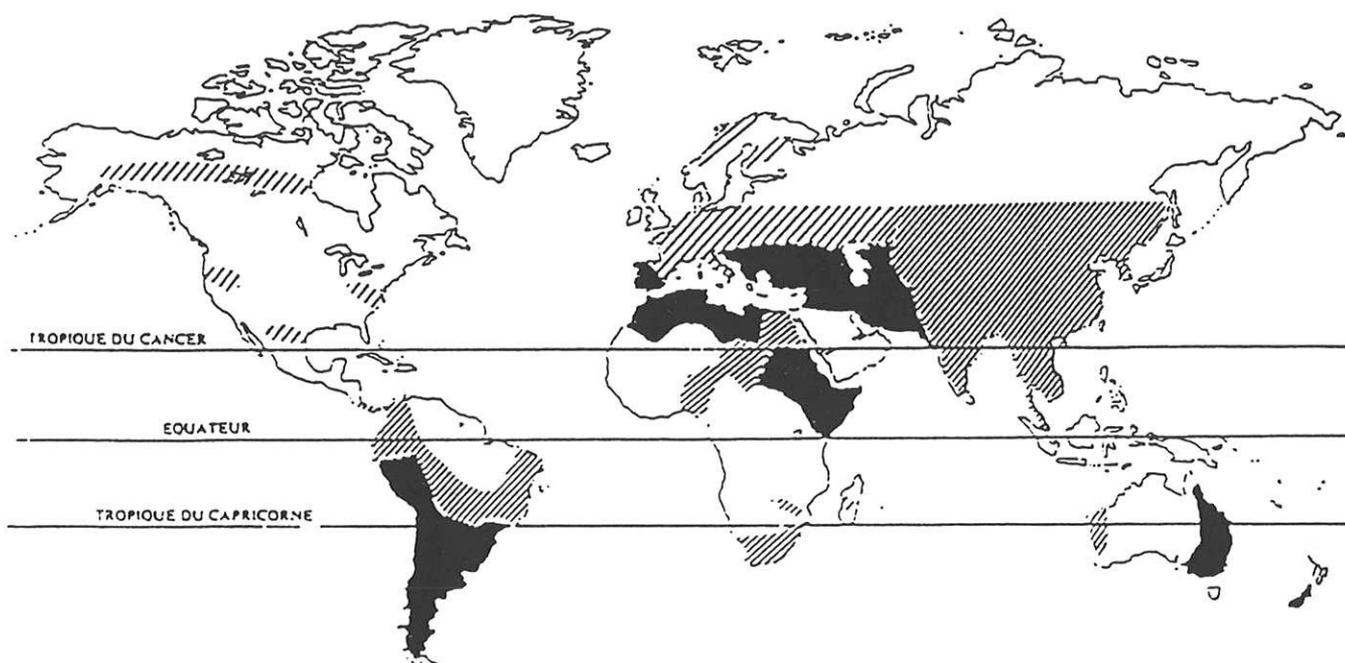
¹² DUMON, QUILICI (1987) p. 2491

¹³ DUMON Thèse p. 110

¹⁴ POLYDOROU (1984)

dizaine d'années (Australie, Tasmanie et Nouvelle Zélande)¹⁵. La prévalence actuelle est de l'ordre de 1 à 5 pour 100'000 habitants¹⁶. L'Irak aurait aussi grâce à diverses mesures obtenu une nette diminution de l'infestation¹⁷.

2) Pays contaminés



- Forte endémie
- ▨ Endémie moyenne
- ▩ Faible endémie

Fig 12 : Répartition géographique de l'hydatidose (d'après GENTILINI (1993))

¹⁵ Le lecteur trouvera un résumé détaillé des études épidémiologiques concernant ce continent ainsi que les autres dans la Thèse de DUMON pp 100 à 124 - Voir aussi le chapitre de cette thèse "Prophylaxie"

¹⁶ LARBAOUI (1989) p. 52; DUMON, QUILICI (1987) p. 2491. Thèse DUMON pp 123-124

¹⁷ Thèse DUMON p. 120

Les grands territoires d'endémie, à l'heure actuelle sont représentés par :

- une partie de l'Amérique du Sud (Argentine, Uruguay, Chili), avec une prévalence allant de 1 à 9 cas pour 100'000 habitants en moyenne¹⁸, avec des taux pouvant être beaucoup plus élevés : jusqu'à 123 pour 100'000 habitants dans certaines zones rurales de l'Uruguay, pays qui par ailleurs présente le taux moyen annuel de malades hospitalisés le plus élevé du monde¹⁹. Une récente étude épidémiologique basée sur un dépistage échographique a rapporté que l'hydatidose (abdominale) avait une prévalence de 1,39 % dans certaines régions de l'Uruguay²⁰.

- en Asie, la Chine est un pays hyperendémique. L'hydatidose y est décrite depuis 1905, et 16642 cas ont été rapportés depuis cette époque jusqu'en 1985, dans 21 des 31 provinces chinoises (soit 87 % du territoire chinois). L'hydatidose constitue un problème de santé majeur dans le nord-ouest du pays. Un dépistage sérologique effectué dans le cadre d'une étude épidémiologique récente a rapporté des taux de séropositivité pour l'hydatidose de 7,47 %. Le taux d'infection chez le mouton atteint 60 %²¹.
- L'Afrique de l'est où l'hydatidose est très répandue dans les tribus nomades, tout particulièrement au Turkana, province du Kenya avec une prévalence pouvant atteindre 200

¹⁸ d'après une synthèse d'articles de différents auteurs, LARBAOUI (1989) p. 52

¹⁹ Thèse DUMON, pp 103-106

²⁰ PERDOMO (1988)

²¹ WEN (1993) p. 565

cas pour 100'000 habitants²². Une étude épidémiologique récente (par sérologie et échographie) a permis d'évaluer la prévalence de la maladie à des taux variant entre 6,5 et 9,4 %²³. Les coutumes locales (morts non enterrés, traitement des plaies et morsures par application de selles chaudes de chiens, intestins d'animaux - dont le chien - consommés très peu cuits), la contamination des points d'eau communs à l'homme et à l'animal par les déjections des chiens, enfin la sélection probable d'une souche du parasite au très grand potentiel infectieux sont à l'origine d'un tel taux, de même que les liens très étroits entre l'homme et l'animal (les chiens iraient jusqu'à nettoyer le derrière des enfants en cas de diarrhée et leur visage après les vomissements²⁴).

- Surtout l'ensemble du Bassin méditerranéen (cf chapitre suivant)

Concernant les autres pays où sévit cette maladie, mais avec une importance moindre, on citera :

- l'Amérique du nord et l'Amérique centrale, où l'hydatidose est peu fréquente; on retrouve des foyers chez les esquimaux et les Indiens en zones arctiques²⁵. Par contre, on constate une extension de cette pathologie à l'ouest de Etats-Unis et en Amérique Centrale²⁶.

²² LARBAOUI (1989) p. 52

²³ MACPHERSON (1987) p. 260

²⁴ Thèse DUMON p 12. p 116; FRENCH, NELSON (1982) I; NOZAIIS (1989) p. 439

²⁵ L'atteinte pulmonaire est classique et bénigne, due à *Echinococcus granulosus canadensis* et *borealis*; LAMY (1993)

²⁶ DUMON Thèse pp 101-103

- L'Afrique de l'Ouest et du centre où très peu de cas ont été rapportés jusqu'à présent (20 cas rapportés en Afrique de l'Ouest entre 1923 et 1985²⁷).

- Sur le continent asiatique on constate une hydatidose endémique au Moyen-Orient et en Inde, et qui serait moins importante dans le sud-est asiatique (peu d'informations existent actuellement sur cette région)²⁸. Signalons toutefois le cas de la Jordanie où une étude séroépidémiologique a montré une prévalence de 2,8 % de la maladie chez les enfants âgés de 5 à 24 ans²⁹. Au Liban, 512 cas ont été diagnostiqués entre 1960 et 1980³⁰. En Iran on constate un taux d'infection par *Echinococcus granulosus* chez les ovins de 26 %, et de 33 % chez les chiens³¹.

- L'Europe centrale et du Nord, a une incidence globalement faible sauf dans certains pays tels que la Roumanie, Turkménie, Ouzbékistan, Géorgie³². Le Tirol, le sud de l'Allemagne et la Suisse sont aussi considérés comme des zones endémiques, et l'Helvétie déclare 12 nouveaux cas d'hydatidose chaque année³³.

²⁷ DUMON Thèse p 118; DEVELOUX (1985) ; SCHMIDT (1982)

²⁸ DUMON Thèse pp 119-123

²⁹ ABO-SHEHADA (1993)

³⁰ SAADE (1983)

³¹ ORYAN (1994)

³² DUMON thèse pp 109-112

³³ WIBITOU (1982) p. 992

- Le sud de l'Australie est également touché par cette maladie, mais l'endémie y connaît une nette diminution depuis un programme de lutte³⁴. Cependant un article datant de 1994 signale que dans la région du nord-est il existe un foyer endémique d'échinococcose parmi les dingos (l'incidence aurait doublé en 3 ans), ce foyer atteignant pour le moment uniquement des hôtes sauvages. Néanmoins les auteurs soulignent l'importance de celui-ci et les risques de contamination de l'homme sont importants à nouveau³⁵.

Notons que dans les régions désertiques chaudes, le chameau est très infesté et constitue un réservoir de parasites très important, même supérieur à celui du mouton³⁶.

B. Bassin méditerranéen

Il représente actuellement le plus grand foyer d'hydatidose, tant par l'importance des territoires représentés et le nombre de sujets qui sont concernés que par la taille du cheptel de moutons (celui-ci étant le réservoir principal de parasite sous forme larvaire) mais aussi de dromadaires. Tout ceci se trouve lié à une population canine très importante et mal contrôlée. En taux d'infestation, cette partie du globe arrive néanmoins après le Turkana.

³⁴ DUMON thèse p. 123

³⁵ REICHEL (1994)

³⁶ HOCQUET (1983) p. 4; NOZAI (1989) p. 440

1) Historique

Echinococcus granulosus pour assurer la pérennité de sa propre espèce, est amené à subir des transformations à travers un cycle comportant un hôte intermédiaire et un hôte définitif (respectivement de nos jours le mouton ou le dromadaire et le chien).

Une étude portant sur le bassin méditerranéen a montré que l'hydatidose humaine existait probablement dès l'aube de l'humanité, utilisant dans son cycle des animaux sauvages.

L'homme se sédentarisant, a domestiqué le chien, avec lequel il vit en étroit commensalisme quelle que soit sa fonction (chien de garde, chien de berger ou de compagnie) et ensuite le mouton (situés tout d'abord autour de la mer Caspienne entre 6'000 et 5'000 ans avant notre ère, les troupeaux de moutons domestiques sont arrivés ensuite en trois vagues successives dans tout le bassin méditerranéen).

Cette sédentarisation de l'homme et la domestication de certains herbivores après celle du chien lors de la révolution néolithique a sans doute contribué à l'extention de la maladie dans les villages.

C'est ultérieurement, et ce presque jusqu'à nos jours, que la transhumance des grands troupeaux a permis la dissémination de l'hydatidose parmi les chiens des plaines³⁷.

Le rôle initial du dromadaire, hôte intermédiaire essentiel actuellement dans le cycle d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, est mal précisé.

³⁷ NOZAIS (1989) p. 439; ROUSSET (1991)

2) Evolution récente et situation actuelle

Nous diviserons notre étude du Bassin méditerranéen en deux zones³⁸ :

- ① les régions d'Afrique méditerranéenne
- ② les pays bordant, à l'ouest et au nord de la mer Méditerranée (Europe et Turquie)

a) L'Afrique méditerranéenne

L'Afrique du nord est une zone d'hyperendémie, l'hydatidose étant prépondérante surtout dans trois pays (Algérie, Maroc, Tunisie) avec une incidence moyenne de 10 cas annuels pour 100'000 habitants. Le développement de l'hydatidose serait en relation étroite avec le développement de l'élevage, lui - même lié à un déplacement des nomades du Sud vers le Nord de l'Afrique du nord où se trouvent des sols plus riches³⁹.

Nonobstant sa figuration au rang des maladies à déclaration obligatoire l'épidémiologie de l'hydatidose en Tunisie reste mal connue en raison d'un phénomène de sous-déclaration. Les chiffres officiels d'évaluation de l'infestation humaine ont longtemps été basés sur des statistiques chirurgicales : on parle en taux d'incidence⁴⁰ chirurgicale annuel. Celui-ci en Tunisie varie suivant les auteurs de 11,34 pour 100'000

³⁸ Le lecteur peut trouver un résumé détaillé des publications traitant de ce sujet dans les ouvrages de DUMON thèse pp 107 à 109 et 112 à 115 et NOZAIS (1989) p. 441

³⁹ Thèse DUMON p. 112

⁴⁰ L'incidence est le nombre de cas de maladie qui ont commencé ou des personnes qui sont tombées malades pendant une période donnée et pour une population déterminée (O.M.S. 1967)

habitants et par an⁴¹ à 16,6 pour 100'000 habitants⁴² par an voire 21,89 pour 100'000 par an⁴³.

Récemment, des études ont été réalisées en terme de prévalence⁴⁴ à partir d'enquêtes sérologiques de dépistage systématique en partant du principe que les données statistiques élaborées par les services hospitaliers ne pouvaient à elles seules refléter la réalité épidémiologique⁴⁵.

Les résultats obtenus ont révélé un taux d'infestation global de 3,15 %, ce qui est déjà très important comparativement aux estimations hospitalières, mais pourtant encore sous-estimé⁴⁶.

L'auteur rapporte des taux d'infestation d'autres régions de Tunisie et mis en exergue par des enquêtes préalables. Ces taux sont de 0,5 % à 1,3 %. Signalons récemment la mise en évidence d'un possible cycle urbain (les auteurs décrivent que 42 % seulement des patients proviennent de zones rurales)⁴⁷.

En Algérie se rencontrent les mêmes types de problèmes concernant la fiabilité des données épidémiologiques bien que l'hydatidose y soit connue de longue date, à savoir le début du siècle⁴⁸. Une enquête basée sur l'étude rétrospective de cas opératoires (portant sur les années 1966 à 1975) montrait une

⁴¹ ACHOUR (1988) basée sur une étude portant de 1977 à 1982

⁴² BCHIR, HAMDY (1988) portant sur une étude réalisée de 1980 à 1985

⁴³ BCHIR, JEMNI (1985) p. 288

⁴⁴ La prévalence est le nombre de cas de maladies ou de personnes malades, ou de tout autre événement tel qu'un accident existant ou survenant dans une population déterminée sans distinction entre les cas nouveaux et les cas anciens (O.M.S., 1967)

⁴⁵ BEN SAID (1985) p. 682

⁴⁶ BEN SAID (1985) p. 684

⁴⁷ BEN SAID (1985); BCHIR, JEMNI (1985) p. 689

⁴⁸ C'est d'ailleurs à Alger que s'est tenu en 1950 le premier congrès de la Société Internationale d'Hydatidologie LARBAOUI (1979) p. 318

prévalence corrigée⁴⁹ de 8 cas pour 100'000 habitants par an en moyenne. Plus récemment, on note des taux de 6/100'000 habitants par an (1981)⁵⁰ à 10/100'000 (1988)⁵¹. Classiquement les sujets infestés habitent la campagne (76,1 %) et proviennent des hauts-plateaux (60,7 % contre 35,6 % du littoral) qui sont une zone spécifique d'élevage du mouton. 35 % des personnes contaminées ont moins de 20 ans⁵².

Au Maroc, l'incidence humaine varie de 8/100'000/an à 22/100'000/an suivant les régions et dans le Sud marocain 50 % des chiens sont parasités⁵³.

La Libye et l'Egypte constituent également des foyers endémiques.

Dans ces pays d'Afrique du nord, le rôle du dromadaire devient primordial. NOZAIS rapporte des chiffres allant de 80 % de dromadaires porteurs de kystes au Maroc, à 56,5 % en Algérie et seulement 20,6 % en Tunisie.

b) Pays bordant au nord la mer Méditerranée

En Europe, (excepté la France étudiée au chapitre suivant) on retrouve également le long de la mer Méditerranée des pays de forte endémicité.

⁴⁹ après multiplication par 2 de la prévalence opératoire incluant les sujets ayant refusé l'intervention ou n'ayant tout simplement pas consulté

⁵⁰ DUMON. RAOULT (1981)

⁵¹ ACHOUR (1988)

⁵² LARBAOUI (1979) p. 321

⁵³ NOZAIS (1989) p. 441

L'Italie a une incidence annuelle de 3,35 / 100'000 avec des zones d'endémie plus intenses : Les Pouilles, la Toscane, le Latium, la Sicile et la Sardaigne (régions du sud de l'Italie et qui correspondent aussi aux régions pastorales⁵⁴). En Sardaigne en particulier l'incidence varie de 9,9/100'000 à 22,2/100'000 avec une forte infestation canine tant des chiens de berger que des chiens de garde⁵⁵.

En Grèce, une étude portant sur 6 ans (1969-1975) basée sur des cas opératoires rapporte une incidence de 7,89 cas / 100'000 habitants avec 50 % des chiens de bergers et 25 % des chiens domestiques contaminés⁵⁶.

L'Espagne est également un pays endémique, avec un taux de 3,5 pour 100'000 habitants (1971); certaines provinces (notamment Valencia, côte Est) seraient davantage touchées avec des taux atteignant 9,6 pour 100'000 habitants, voire 14,4 pour 100'000⁵⁷.

La maladie sévit également au Portugal, en Bulgarie, dans les territoires de l'ex-Yougoslavie et en Turquie où elle est très fréquente.⁵⁸

⁵⁴ NOZAI (1989) p. 441

⁵⁵ NOZAI (1989) p. 442; ATTANASIO (1985)

⁵⁶ KARPATIOS (1985)

⁵⁷ Thèse DUMON p. 107; LORENZO (1977)

⁵⁸ NOZAI (1989) p. 439; SEYLAN (1978); UCAN (1993)

C. En France

Notre situation géographique au niveau du Bassin Méditerranéen explique que l'hydatidose soit une affection parasitaire rencontrée dans notre pays assez fréquemment. Les cas diagnostiqués en France proviennent soit des pays riverains de la Méditerranée (Maghreb, Italie, Espagne, Portugal) avec lesquels les échanges humains entretenus sont importants, souvent par le biais de l'immigration, soit de foyers autochtones retrouvés dans quelques départements spécifiques et assez bien répertoriés actuellement : la Corse, la Provence, le sud-ouest et la Normandie.

1) La pathologie d'importation

Celle-ci depuis longtemps a semblé prépondérante, voire essentielle dans notre pays⁵⁹.

Elle était déjà signalée lors d'enquêtes réalisées par DÉVÉ, alors qu'un médecin qui lui répondait de Besançon, zone très peu infestée, rapportait des cas dont, selon lui, "la plupart" provenaient "du dehors". A son époque néanmoins existaient déjà des foyers indigènes reconnus⁶⁰.

Au début des années 1980, les différentes enquêtes épidémiologiques continuent de relater ces cas d'importation, classant par fréquence les pays d'origine des patients opérés de kystes hydatiques. En 1981, DUMON précise dans une telle étude portant sur les hôpitaux de la région de Marseille, que

⁵⁹ LE BARS (1984) p. 397

⁶⁰ DÉVÉ (1949)p. 273

30 % des patients proviennent d'Afrique du nord⁶¹; ceci correspondant à un taux très bas en raison de l'importance des foyers autochtones régionaux pris en charge dans ces hôpitaux : 35 % des patients viennent de Corse et 30 % de Provence et des environs. A la fin des années '70, dans une étude sérologique de la région de Lille, 52,5 % des cas étaient d'origine étrangère⁶².

Plus récemment, une autre enquête épidémiologique effectuée sur toute la France à partir d'une étude auprès des hôpitaux, cliniques et laboratoires a permis d'évaluer la part de la pathologie d'importation; celle-ci se situe dans une fourchette allant de 60 à 80 % des cas de cette série⁶³. Ces chiffres prennent en compte non seulement les immigrants provenant des pays hyperendémiques du bassin méditerranéen, mais également les français ayant séjourné dans ces pays (soit 15 % du total des cas français) et enfin les sujets étrangers venant se faire soigner en France mais résidant dans des pays d'hyperendémie hydatique.

L'origine de ces immigrants est détaillée dans un tableau mettant en évidence la prépondérance du Maghreb (50 à 70 % des cas) avec par ordre décroissant : L'Algérie, le Maroc, la Tunisie; puis vient l'Europe du Sud (7,5 à 11 % des cas) avec dans le même ordre : L'Espagne, l'Italie, le Portugal (ordre une fois inversé entre les deux premiers pays)⁶⁴.

Les chiffres de cette enquête relatent environ 418,7 cas /an de nouveaux cas d'hydatidose en France (moyenne sur 3 ans).

⁶¹ DUMON. RAOULT (1981) p. 96

⁶² WATTRE (1980) p. 305

⁶³ HADRI (1989) p. 74

⁶⁴ HADRI (1989) p. 49

Il est constaté une diminution au cours de ces 3 ans, du nombre de cas en France, ceci pour la quasi totalité des régions, et tout particulièrement la région parisienne (de 57 %) et lyonnaise (de 51 %). Cette diminution significative est analysée par l'auteur comme pouvant être due au mode de recrutement de cette étude, mais également à une diminution certaine de l'immigration en France, notamment en provenance des pays du Maghreb (restauration du visa en cas d'immigration obligatoire, règlement du regroupement familial, surveillance plus stricte des frontières, expulsion plus accentuée des clandestins...) ⁶⁵.

2) Les foyers autochtones

Dans son ouvrage qu'il a publié en 1949, DÉVÉ rappelle qu'en 1922 le kyste hydatique était "rare en France". Il reconnaissait alors 4 à 5 régions touchées par la maladie : les *Landes, le Languedoc méditerranéen, la Provence, la Corse* et d'autre part la *Haute Normandie* ⁶⁶.

Ces foyers au départ, n'étaient reconnus que par leur étroit rapport avec l'élevage et la transhumance (nécessité de chiens) sans que la notion de "foyers urbains" ne soit évoquée.

⁶⁵ HADRI (1989) pp 71 + 72; Thèse DUMON p. 146

⁶⁶ DÉVÉ (1949) p. 272

a) historique et évolutivité des foyers ruraux

Le foyer du sud-ouest

Relaté dès 1874 par les chirurgiens bordelais qui constatent l'origine landaise des kystes hydatiques qu'ils opèrent, ce foyer est confirmé au début du XXe siècle⁶⁷.

En 1910, DÉVÉ estimait que la région des Landes constituait "le principal foyer" d'endémie hydatique. Dès 1943, par contre, il reconnaissait une nette régression de l'endémie de cette région⁶⁸. Cette diminution est confirmée en 1957 par BAILENGER qui constate par ailleurs que le foyer des Landes est devenu secondaire par rapport aux Pyrénées, celui-ci étant considéré alors comme un foyer "en pleine activité"⁶⁹. Cet auteur explique ces variations par une régression nette du cheptel ovin des Landes avec une modification du mode d'élevage. Le taux d'incidence γ est évalué à 2,4 / 100'000 habitants / an⁷⁰ contrairement au département des Basse-Pyrénées où il est de 5,3 / 100'000 habitants / an.

En 1984, après une étude de 8 ans (1973-1981) les auteurs rapportent 25 cas locaux. L'incidence à cette période est évaluée à 5,3 / 100'000 / an⁷¹ pour le foyer pyrénéen et reste donc inchangée par rapport à l'étude précédente. La nouveauté de cette enquête réside dans la mise en évidence de l'origine citadine de la moitié des patients (notion de contamination lors de loisirs).

⁶⁷ DÉVÉ (1949) p. 273

⁶⁸ DÉVÉ (1949) p. 275

⁶⁹ BAILENGER (1957) p. 714

⁷⁰ BAILENGER (1957) pp 737-738

⁷¹ LE BARS (1984) p. 399

Dans les études effectuées vers 1987⁷² cette zone est uniquement évoquée comme une région d'endémie annexe. Les auteurs insistent cependant sur la nécessité d'une surveillance accrue dans les Pyrénées Atlantiques dans lesquelles existe un taux d'infestation animal élevé (18,6 % chez les ovins) joint à l'augmentation importante du cheptel ovin (doublement entre 1953 et 1975).

Le foyer corse

La Corse, département traditionnellement rural et pastoral, a toujours été un foyer d'endémie hydatique, pour lequel toutefois les renseignements sont restés pauvres en raison de l'absence de centres chirurgicaux (les kystes hydatiques autochtones étaient opérés sur le continent). Ce n'est qu'en 1922 avec l'installation de deux chirurgiens que des données plus précises furent apportées (6 kystes du foie opérés par l'un en 2 ans, 13 par le second chirurgien en 3 ans)⁷³.

Vers les années 1950, l'incidence annuelle était évaluée à 10 / 100'000 habitants. Les études ultérieures (années 70 puis 80) ont confirmé la stabilité de cette affection⁷⁴.

Ces taux élevés maintiennent la Corse dans les groupe des territoires de haute endémicité hydatique, sans tendance à la régression. La Corse se place parmi les pays européens endémiques juste après l'ex-Yougoslavie (14 /100'000) et la Sardaigne (13,3 / 100'000) mais avant la Grèce (7,5 / 100'000)

⁷² HADRI (1989) pp 80-81; DUMON, QUILICI (1987) p. 249

⁷³ DÉVÉ (1949) p. 277

⁷⁴ DUMON, RAOULT (1981) p. 96, LE BARS (1984) p. 399

ou la Bulgarie (3,2 / 100'000) et au même niveau que certains pays du Maghreb⁷⁵.

La différence significative avec les autres foyers autochtones français est la faible importance comparative du cheptel ovin. De cette constatation découle que le maintien de l'activité de ce foyer est davantage lié aux abattages non contrôlés, au manque d'hygiène et au nombre considérable de chiens errants⁷⁶.

Le foyer provençal

Le foyer provençal, centré sur le département des Bouches-du-Rhône, n'était pas reconnu au début du siècle comme une zone endémique. La majorité des cas observés et opérés dans les hôpitaux de la région étaient considérés comme des "cas importés" (de Corse ou d'Afrique du Nord). De plus la région n'était pas reconnue comme une contrée d'élevage, la plupart des moutons provenant de l'Afrique du Nord. Une endémie hydatique autochtone était déjà mise en évidence, devant l'existence de chiens errants porteurs de *Taenia Equinocoque*⁷⁷.

Ce n'est que vers les années 70 que cette zone attire l'attention : au cours d'une enquête épidémiologique de 5 ans (1966 à 1970) portant sur les cas opérés dans la région de Marseille, DUMON démontre que 30 % des sujets sont originaires de Provence, essentiellement du département des Bouches-du-Rhône⁷⁸. Cela correspond à une incidence de 4,5 / 100'000

⁷⁵ DUMON, RAOULT (1981) p. 99

⁷⁶ DUMON, QUILICI (1987) p. 2492

⁷⁷ DÉVÉ (1949) p. 277

⁷⁸ DUMON, RAOULT (1981) p. 96

habitants par an, taux non négligeable, d'autant plus qu'il est estimé être "bien inférieur à la réalité"⁷⁹.

Un dépistage immunologique de l'hydatidose ovine (1982-1983) nous rapporte un taux d'infestation moyen de 57 %⁸⁰. Une enquête datant de 1980 retrouve que les sujets opérés ont une origine provençale dans 29,5 % des cas. Ces taux restent en deçà de la réalité pour cette région, car ils n'incluent pas les habitants des villes voisines opérés sur place⁸¹.

L'enquête nationale faite de 1985 à 1987 confirme cette constatation⁸². Les nombreux facteurs en Provence qui concourent au maintien de l'endémie méritent d'être énumérés :

- l'importance du cheptel ovin en augmentation alors que celui-ci a régressé partout en France;
- le mode d'élevage extensif (du type semi plein air) appliqué à 70 % du bétail, nécessitant par là de nombreux chiens de garde⁸³;
- les conditions d'abattage : certains animaux abattus échappent à tout contrôle sanitaire (abattages non contrôlés à la ferme autorisés légalement à condition d'être destinés à la consommation familiale, sans oublier les abattages clandestins⁸⁴, tueries particulières dans l'arrière boutique des boucheries, théoriquement contrôlées par le vétérinaire local s'il existe ou le garde champêtre⁸⁵);

⁷⁹ Thèse DUMON p. 126

⁸⁰ DUMON, QUILICI (1986) p. 49

⁸¹ Thèse DUMON p. 130

⁸² HADRI (1989) p. 76

⁸³ DUMON, QUILICI (1986) p. 51; DUMON, RAOULT (1981) p. 97

⁸⁴ voir le chapitre suivant traitant des foyers urbains

⁸⁵ DUMON, RAOULT (1981) p. 98

- les habitudes locales consistant à utiliser le mélange eau/fèces de chien comme répulsif à brebis⁸⁶;
- la méconnaissance du cycle de cette parasitose aboutissant à des pratiques entretenant ce cycle : les éleveurs nourrissent les chiens avec les abats parasités ou laissent les cadavres des vieilles brebis abandonnés dans les pâturages à la disposition des chiens⁸⁷;
- la transhumance, par le mélange des troupeaux (les animaux étant alors en contact avec d'autres chiens potentiellement contaminés)⁸⁸

Le taux d'infestation global chez les ovins a été étudié. Il est de 57 %, avec une atteinte prédominante dans les gros élevages, mais globalement aucun élevage n'est épargné. Ce taux confirme ainsi la gravité du problème de l'hydatidose en Provence.

Le foyer normand

En Normandie, l'échinococcose est signalée dès le XVII^e siècle, puis au XVIII^e siècle, mais ce n'est qu'à partir de 1855/1860 que la notion de "fréquence des kystes hydatiques à Rouen" devient classique. Une étude plus exhaustive relate que les kystes hydatiques sont "relativement fréquents en Haute-Normandie" mais "tout à fait rares en Basse-Normandie"⁸⁹.

⁸⁶ DUMON, QUILICI (1986) p. 51; Thèse DUMON p. 206

⁸⁷ DUMON, QUILICI (1986) p. 51

⁸⁸ DUMON, QUILICI (1986) p. 52

⁸⁹ DÉVÉ (1949) pp 278-279

L'auteur signale dès cette époque une "frappante raréfaction de l'échinococcose en Normandie au cours de ces vingt-cinq dernières années". Il explique cette régression par différents facteurs :

- une très forte diminution du cheptel ovin;
- une substitution du "pacage ambulante" par le pacage "en pré clos" réduisant de façon proportionnelle le nombre de chiens de troupeaux et les contacts chiens - ovins;
- l'élevage d'une race plus prolifique, avec un abattage précoce (dès l'âge de 1 an voire moins)⁹⁰.

La plupart des études récentes considèrent ce foyer "en régression"⁹¹ ou "en extinction"⁹². Selon les années, 1 à 2 cas continuent à être recensés dans cette région. L'origine de ces kystes n'est pas déterminée avec exactitude⁹³.

Une enquête ayant porté sur 17 ans (de 1973 à 1989 inclus) concluait à une faible incidence de cette pathologie (10 cas dépistés dont 7 d'origine autochtone)⁹⁴.

Signalons quelques études portant sur les départements du Gard et de l'Hérault où des cas autochtones ont été individualisés⁹⁵. Lors d'une enquête préliminaire entre 1976 et 1985 les auteurs ont retrouvé 17 cas dont l'origine autochtone ne faisait pas de doute. Parmi ces cas, quatre concernent des adolescents. Ceci paraît être "l'indice de l'actualité de

⁹⁰ DÉVÉ (1949) p. 339 - dans les viscères de ces ovins, les kystes hydatiques ne sont pas encore fertiles

⁹¹ HADRI (1989) p. 79

⁹² LE BARS (1984) p. 399

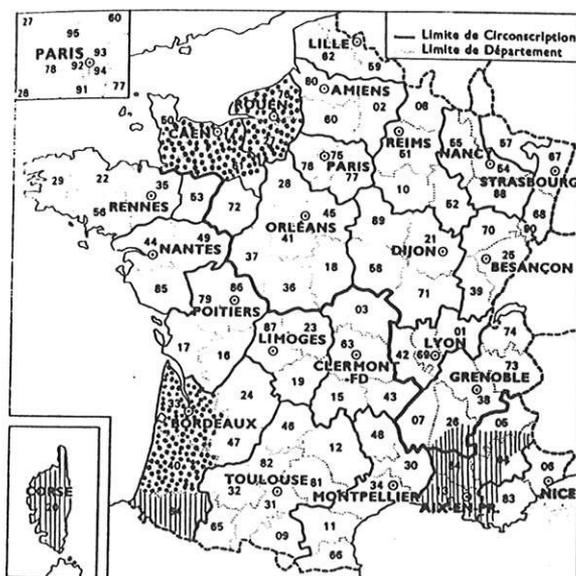
⁹³ HADRI (1989) p. 50 : autochtones ou importés

⁹⁴ DECHÂTRE (1991) pp 45 et 145

⁹⁵ Nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage très complet de Mlle GAY traitant des hydatidoses autochtones dans le département de l'Hérault

l'hydatidose dans le département"⁹⁶. L'élevage extensif pratiqué sur ces zones constitue un facteur de risque (ce dernier est rendu nécessaire par l'écologie locale : en effet "l'engraissement-mouton" - *Brachypodium ramosum* - se développe quand les autres végétaux ont disparu sur la terre incendiée, obligeant les ovins à se déplacer pour trouver leur pitance et nécessitant la présence de chiens de bergers auprès du troupeau)⁹⁷.

En Maine et Loire enfin, une étude datant de 1978 dénombre 5 cas d'hydatidose autochtone en deux ans⁹⁸.



- ▨ Foyers de forte endémie
- ▣ Foyers éradiqués ou en voie d'éradication

Fig 13 : Répartition de l'hydatidose en France (d'après BÉRARD 1994)

⁹⁶ DELAGE (1986) p. 656

⁹⁷ DELAGE (1989) p. 55

⁹⁸ CHABASSE (1978) p. 709

b) Apparition de foyers urbains

Dès 1978, puis lors de ses enquêtes suivantes, DUMON mettait en évidence l'existence à Marseille de foyers urbains d'hydatidose (chez des sujets nés et demeurant à Marseille, sans contact ou séjour en zone rurale). Ces sujets habitaient tous des quartiers à forte densité d'immigrés (parallèlement, un recensement dans la région notait une augmentation des communautés maghrébines et portugaises avec un regroupement familial récent et un rajeunissement de la population⁹⁹).

Il a semblé évident aux auteurs que des comportements humains étaient à l'origine de l'introduction de cette parasitose en milieu urbain. De plus, les auteurs signalent que la forte concentration de population musulmane observée dans ces quartiers ainsi que le regroupement familial récent sont des facteurs favorisant le respect et la pratique de traditions familiales : en particulier, l'abattage familial rituel sans contrôle sanitaire de l'Aïd el Kébir, que l'on retrouve également effectué lors des mariages, circoncisions ou retour de pèlerinages¹⁰⁰.

De plus, pour des raisons économiques, les animaux abattus sont des ovins âgés (donc davantage infestés que les jeunes) qui, de plus, proviennent des régions rurales voisines très endémiques. Les viscères parasités seront alors laissés en pâture aux chiens de la famille¹⁰¹.

⁹⁹ DUMON. GAMBARELLI (1986) p. 667

¹⁰⁰ DUMON. QUILICI (1986) p. 53

¹⁰¹ DUMON. QUILICI (1987) p. 2492

L'homme se contamine ensuite auprès des chiens infestés, mais représente le seul hôte intermédiaire en zone urbaine, le cycle aboutissant par là même à une impasse parasitaire. Il est néanmoins entretenu par l'apport régulier d'ovins parasités.

C'est également la raison pour laquelle les auteurs insistent sur la nécessité de lutter au niveau des élevages pour s'attaquer au cycle rural, plutôt que de vouloir interdire les pratiques religieuses¹⁰², les foyers urbains n'étant que des révélateurs du foyer départemental¹⁰³.

D. En Limousin

1) Historique

La littérature nous apporte peu de renseignements sur les cas d'hydatidoses au Limousin¹⁰⁴. Dans les années 1920, une étude rétrospective portant sur une vingtaine d'années a été réalisée par DÉVÉ. Chaque région de France fait l'objet d'une étude, et si l'auteur signale que les "kystes échinococciques sont d'observation rarissime" en Auvergne, il constate que la maladie est plus fréquente dans le Limousin voisin (opération d'une vingtaine de cas en 19 ans)¹⁰⁵.

Plus tard, au cours de son étude sur le sud-ouest de la France (1957) BAILENGER inclut les confins du Limousin dans la zone d'infestation majeure, au même titre que les Landes et les

¹⁰² DUMON, QUILICI (1987) p. 2494; DUMON, QUILICI (1986) p. 53

¹⁰³ Thèse DUMON p. 243

¹⁰⁴ La région du Limousin se compose des trois départements suivants : Haute-Vienne (87), Corrèze (19), Creuse (23)

¹⁰⁵ DÉVÉ (1949) p. 273

Pyrénées. En réalité, il excluera de son analyse cette région qui n'appartient pas en propre aux régions du sud-ouest et constitue une zone de transition avec la région voisine. Il précise cependant que "la presque totalité des animaux porteurs d'hydatides en Charente, Charente-Maritime et Dordogne en sont originaires".

Il conclut que les zones exclues - confins du Limousin - semblent traduire l'extension d'un foyer extérieur à la zone qui fait l'objet de l'étude susmentionnée¹⁰⁶.

Il est difficile, au vu du peu d'éléments dont nous disposons de statuer sur ce foyer en Limousin : cette région est à l'époque une zone d'élevage. L'enquête de BAILENGER semble évoquer un foyer autochtone, alors que les cas décrits par DÉVÉ peuvent aussi bien correspondre à des cas importés.

L'enquête épidémiologique en France entre 1984 et 1987 dénombre dans les régions d'Auvergne et du Limousin quelques cas d'hydatidoses (6 en 1984, 4 l'année suivante, 3 en 1986 comme en 1987). Ceci représente un taux relativement bas, soit suivant les années entre 0,5 à 3 % des cas diagnostiqués en France¹⁰⁷.

L'étude détaillée de ces cas semblerait conclure qu'un seul des cas recensés serait d'origine autochtone et ce, en Auvergne¹⁰⁸.

Le Professeur DESCOTTES, chirurgien au CHRU de Limoges que nous avons interrogé, se souvient avoir opéré trois cas d'origine autochtone entre 1978 et 1984, preuve de l'existence d'un foyer endémique indigène à l'époque.

¹⁰⁶ BAILENGER (1957) pp 718 et 720

¹⁰⁷ HADRI (1989) p. 45

¹⁰⁸ HADRI (1989) p. 50

Monsieur NICOLAS, ancien Directeur du laboratoire départemental Vétérinaire se souvient de cas d'hydatidose chez des porcs du Limousin il y a plus de 20 ans. Aucun cas n'a été répertorié depuis parmi le bétail.

2) Etat actuel

a) Infestation humaine

Une enquête effectuée auprès des chirurgiens du CHRU de Limoges a permis de retrouver sur les quinze années passées, trois interventions pour kystes hydatiques pulmonaires (Professeur Christides) parmi lesquelles le cas que nous présentons dans le cadre de cette thèse¹⁰⁹. Les trois cas ont été diagnostiqués chez des sujets immigrés. En chirurgie viscérale on note respectivement (sur les dix dernières années) :

- un cas dans le service du Professeur CUBERTHAFOND (patiente d'origine algérienne)
- 6 cas dans le service du Professeur DESCOTTES (d'origine maghrébine pour quatre d'entre eux, française pour un autre qui avait séjourné dans les Landes, inconnue pour le dernier dont le dossier n'a pu être retrouvé)
- Un cas très récent dans le service du Pr. WEINBRECK d'origine française (séjour prolongé en Normandie)

¹⁰⁹ Voir pour les deux autres cas l'article de BONNAUD et Coll. (1981)

b) Taux d'immigrés

Comme nous l'avons déjà signalé, le nombre d'immigrés diminue globalement en France, et également en Limousin. Cette modification dans notre région est récente, et les statistiques entre 1962 et 1982 montrent un accroissement du taux d'étrangers : celui-ci passe de 1,3 à 2,8 % de l'ensemble de la population du Limousin¹¹⁰. La différenciation suivant l'origine objective une diminution du flux d'immigrés en provenance de l'Europe du sud (Italie, Espagne, Portugal) et un accroissement de celui en provenance d'Afrique du nord (Algérie, Maroc, Tunisie).

Ce taux ensuite est resté stable et le recensement de 1990 démontre un pourcentage identique dans la population du Limousin (2,8 %). La diminution de l'immigration en provenance des pays de l'Europe du sud persiste, tandis que celle originaire d'Afrique du nord tend à rester identique par rapport à l'année 1982¹¹¹. Sur l'ensemble de l'Hexagone, on constate que le pourcentage d'immigrés venant du Maroc et de la Tunisie croît, alors qu'il s'amenuise pour l'ensemble des autres pays. Signalons aussi une tendance au regroupement familial et une féminisation de la population étrangère¹¹².

c) Infestation animale

¹¹⁰ Recensement général de la population (1982)

¹¹¹ Recensement général de la population (1990)

¹¹² "Les étrangers en France" (1994) pp 16-17

Madame Kühn, que nous avons contacté téléphoniquement à la direction des services vétérinaires, nous affirme ne pas avoir vu de cas d'hydatidose animale depuis 7 ans.

L'élevage en Limousin n'est pas de type extensif, et la transhumance n'est pas pratiquée. Les bêtes sont parquées dans des enclos évitant ainsi tout contact étroit avec des chiens.

De plus, les chiens en Limousin sont régulièrement vermifugés.

3) Discussion

Notre étude reste restreinte et nous n'avons contacté ni les cliniques des villes du Limousin ni les hôpitaux régionaux susceptibles d'avoir opéré des kyste hydatiques. De même nous n'avons pas interrogé les laboratoires privés au sujet d'éventuelles sérologies positives.

Il semble malgré tout qu'en Limousin l'hydatidose soit exceptionnelle, et qu'il n'y ait pas d'hydatidose autochtone.



CHAPITRE 6

Etude clinique du kyste hydatique pulmonaire

Tout homme désire le savoir

ARISTOTE



CHAPITRE 6

ETUDE CLINIQUE DU KYSTE HYDATIQUE PULMONAIRE

I. Généralités

La localisation pulmonaire du kyste hydatique arrive en fréquence au deuxième rang des localisations viscérales, après la localisation hépatique.

Elle se situe à des taux variables suivant les études : DÉVÉ en 1936 retrouvait 10,1 % d'atteintes pulmonaires (tout en sachant ce chiffre sous-évalué en raison de l'absence d'examen radiologique pulmonaire performant lors de son étude)¹. Actuellement elle se situe dans une fourchette variant entre 13 et 15 % des cas et pour les atteintes hépatiques de 74 à 81,5 % des cas².

En Provence, DUMON a constaté une augmentation relative des kystes pulmonaires par rapport aux kystes hépatiques, en lien avec une augmentation du nombre d'enfants atteints³. En effet comme nous les verrons plus loin, l'atteinte pulmonaire est prépondérante chez les enfants.

En Espagne, DEUS FOMBELLIDA dénombre 21,9 % de cas d'atteintes pulmonaires hydatiques⁴.

¹ DÉVÉ (1949) p. 79

² HADRI (1989) p. 59

³ DUMON, GAMBARELLI (1986) p. 667

⁴ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 24

En Tunisie selon les études le taux de localisations pulmonaires oscille entre 35 %⁵ et 53,8 %⁶.

Au Chili enfin, où sur la totalité des kystes hydatiques, 54,2 % sont pulmonaires⁷.

L'échinococcose est le plus souvent primitive, l'infestation du poumon se faisant par voie sanguine (l'embryon hexacante ayant traversé le foie) ou par voie lymphatique (remontant par les chylifères directement après avoir traversé la paroi digestive). Elle est plus rarement secondaire, après rupture d'un kyste hydatique du foie dans les veines sus-hépatiques, la veine cave inférieure, ou dans le poumon ou les vaisseaux pulmonaires à travers le diaphragme. Exceptionnellement elle est due à la rupture d'un kyste hydatique de localisation cardiaque droite⁸.

A) Physiopathologie

Le kyste hydatique du poumon doit ses particularités aux conditions locales de son développement :

- dans un organe muni d'une riche armature de ventilation qui est en communication avec l'air extérieur septique;
- dans un organe pourvu d'un abondant réseau de vaisseaux sanguins et lymphatiques⁹.

Arrivé dans le poumon, l'embryon se vésiculise et l'hydatide croît rapidement, provoquant en périphérie une

⁵ KEHILA (1988) p. 588

⁶ CHAOUACHI (1988)

⁷ LAGARDERE (1975) p. 283

⁸ LARBAOUI (1986) p. 799; M'RAIHI (1989)

⁹ LAPIERRE (1974) p. 5153

réaction inflammatoire. Ces manifestations irritatives, primitivement très actives mais néanmoins circonscrites, vont s'atténuer dès que la double barrière fibroblastique et éosinophile de défense antitoxique sera organisée, formant l'adventice. Ce dernier est constitué d'une importante réaction granuloscléreuse et d'une riche néovascularisation¹⁰ (cette membrane assure au début la nutrition de l'hydatide par imbibition, et son développement). Dès ce moment, ce sont les lésions mécaniques causées par l'expansion de la vésicule qui prendront le dessus, les manifestations réactionnelles liées à la toxicité hydatique persistant à bas bruit¹¹.

Ainsi le liquide hydatique sous tension applique étroitement l'hydatide contre le parenchyme pulmonaire. Cette pression intra-kystique, de l'ordre de 20 cm d'eau (quand le kyste est sain) en fait une tumeur solide qui, à la faveur des mouvements incessants de la respiration et des frottements qui en résultent, arrive à éroder les parois des vaisseaux et des bronchioles y afférentes.

Cette évolution de l'hydatide dans le poumon se fait de façon capricieuse, imprévisible, en quelques mois parfois (notamment chez l'enfant) ou en plusieurs années.

Le poumon comprimé et altéré gêne la nutrition du kyste dont la tension tend à diminuer¹².

En fait c'est surtout la topographie du kyste (centrale ou périphérique) qui va expliquer ces modalités évolutives :

- le développement cortical ne trouve aucune résistance et le kyste atteint en général un grand volume. Il peut alors se

¹⁰ RIQUET (1992) p. 1

¹¹ DÉVÉ (1949) p. 121

¹² LEGRAND (1969) p. 4011

rompre dans la plèvre, ce qui constitue une modalité rare, car celle-ci à son approche symphyse progressivement ses deux feuillets en une pachypleurite¹³.

- en région parenchymateuse, tant que le kyste est sain, il obture par sa seule présence les pertuis vasculaires et bronchiques qu'il a contribué à réaliser. Mais dès que la pression intra-kystique diminue par altération de la nutrition de celui-ci, le kyste malade ou vieilli se flétrit et diminue de volume. Ceci entraîne une déobstruction des pertuis artériels et bronchiques ainsi qu'une effusion de sang et d'air dans la cavité périkystique. L'effusion de sang se manifeste cliniquement par une hémoptysie et l'effusion d'air se traduit radiologiquement par un ménisque gazeux situé au pôle supérieur de l'opacité, entre la paroi externe du kyste et la paroi interne du périkyste. L'air septique sera à l'origine d'une contamination de sa cavité et l'infection aboutira à une rupture du kyste¹⁴.

¹³ PENE (1986) p. 8

¹⁴ LARBAOUI (1989) p. 54; LEGRAND (1969) p. 4011

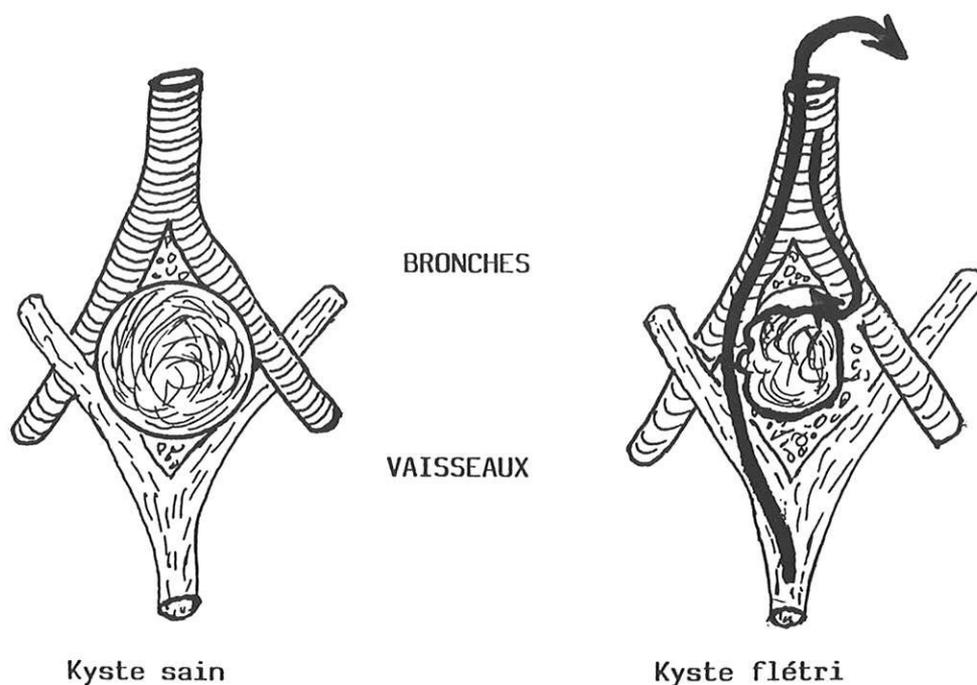


Fig 14 : Mécanisme physiopathologique de l'hémoptysie et du croissant gazeux (d'après LARBAOUI (1989))

- l'expansion du kyste para-hilaire est très différente de la forme corticale : très vite ce dernier entre en contact avec les grosses bronches qui le gênent dans sa croissance, et la paroi bronchique érodée se fissure formant des fistules bronchiques. Celles-ci vont entraîner de multiples conséquences¹⁵ :

- 1) épaissement et épithélialisation de l'adventice
- 2) Infection péri-parasitaire
- 3) retentissement pulmonaire (alvéolite exsudative)
- 4) retentissement bronchique (bronchectasie)
- 5) rupture kystique vers la bronche ou un organe voisin

¹⁵ DUPUIS (1990) p. 41

B) Âge de survenue

Le kyste hydatique pulmonaire s'observe à tout âge (de 2 à 98 ans)¹⁶.

En vérité cette notion doit être comparée à l'âge moyen de la population. Dans les pays de population jeune (par exemple la Tunisie) on retrouve un âge moyen de 28,7 ans. 35 % des patients opérés (tous kyste confondus) ont moins de vingt ans. Pour ce qui a trait au kyste hydatique pulmonaire certaines enquêtes révèlent que 50 % des malades sont âgés de moins de 20 ans (avec une moyenne d'âge de 27 ans et un âge maximal de 70 ans¹⁷).

D'autres études évaluent la proportion des cas d'hydatidoses pulmonaires des moins de 20 ans à un tiers, taux qui atteint 58 % si l'on tient compte des moins de 30 ans¹⁸.

Certains auteurs considèrent même le kyste hydatique pulmonaire rare après 50 ans¹⁹.

Cette prédominance chez les sujets jeunes peut être rapportée à l'âge moyen de la population, mais également à l'état d'endémicité du pays : plus celui-ci est connu pour être une zone endémique, plus l'infestation peut être contractée jeune. De même les contacts répétés chiens - enfants favorisent l'infestation des plus jeunes, et ce d'autant plus si l'infestation canine est importante.

¹⁶ CHAOUACHI (1989) p. 441; HADRI (1989) p. 53

¹⁷ FOURATI (1983)

¹⁸ JERRAY (1992) p. 187

¹⁹ PENE (1986) p. 7

En Espagne une étude relate cette affection chez l'enfant (de 1 à 15 ans) dans 22 % des cas d'hydatidose pulmonaire ²⁰.

En France, des études mettent en évidence un âge moyen plus élevé : 52 ans pour l'étude en région Midi-Pyrénées (patients âgés de 26 à 79 ans) tous kystes confondus²¹. Cette différence importante peut être liée à une moindre exposition au cycle parasitaire, mais aussi à un développement plus lent du parasite sur des organismes ne souffrant pas de malnutrition²².

L'étude épidémiologique effectuée sur toute la France entre 85 et 87 relate des cas de 2 à 98 ans avec un pic de fréquence entre 40 et 50 ans (toutes localisations kystiques confondues). Dans cette série, les sujets âgés de moins de 20 ans représentent 10,9 % (en excluant la région marseillaise)²³.

Une étude en Provence retrouve une augmentation du nombre d'enfants atteints de kystes hydatiques (âgés de moins de 20 ans), qui passe de 18 % à 23 % du total des cas²⁴.

Ces différentes constatations nous permettent de conclure que l'âge de survenue du kyste hydatique est très lié à l'état d'endémicité du pays (car les sujets ont plus de risque de contracter jeune la maladie). Il est également relatif au siège du kyste : les localisations pulmonaires sont majoritaires chez l'enfant, contrairement à l'adulte chez qui le siège hépatique domine.

²⁰ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 24

²¹ LE BARS (1984) p. 398

²² LE BARS (1984) p. 399

²³ HADRI (1989) pp 53 et 81

²⁴ DUMON, GAMBARELLI (1986) p. 667

C. Sexe

Le kyste hydatique pulmonaire atteint les deux sexes. La prédominance est variable suivant les pays et les âges considérés :

En Tunisie, les auteurs décrivent une prédominance féminine du kyste hydatique et ceci dans 57,2 % des cas. Ce n'est qu'à partir de l'âge de 20 ans que cette prépondérance devient statistiquement significative²⁵. Cette constatation serait retrouvée dans la plupart des enquêtes effectuées en Afrique du nord et serait due à un contact préférentiel femme - chien, la femme restant au foyer et s'occupant des animaux domestiques à savoir les chiens et naturellement le bétail. Une étude épidémiologique récente ayant utilisé le dépistage sérologique systématique couplée à l'échographie hépatique a révélé au contraire la prédominance de l'atteinte du sexe masculin²⁶.

La France ne déroge pas à cette dernière constatation²⁷. En effet les proportions moyennes pour les hommes fluctuent entre les taux de 54,6 et 59,3 %²⁸. L'origine maghrébine des patients accentue ce constat avec un rapport de 66,2 % contre 31,1 %²⁹ pour les femmes. Cela découle de la forte proportion masculine (61,5 %) des maghrébins établis en France³⁰.

Globalement, l'affirmation de DÉVÉ selon laquelle "le sexe ne joue pas par lui-même" un rôle favorisant à l'égard du développement de la maladie hydatique, semble se confirmer à la lumière de ces multiples analyses. Il ne s'agirait donc

²⁵ JERRY (1992) p. 186 tableau no 1

²⁶ GHARBI (1986) p. 154

²⁷ HADRI (1989) p. 58

²⁸ Ce taux est confirmé par Dumon pour qui le taux avoisine les 55,2 % (thèse p.134)

²⁹ HADRI (1989) p. 56

³⁰ HADRI (1989) p. 83

nullement d'une question de réceptivité particulière du "terrain" de l'un ou l'autre sexe. Ce sont les occupations domestiques ou professionnelles distinctes des sujets qui apportent des "occasions différentes de contamination", en relation avec la proximité du chien³¹. D'autres auteurs au contraire continuent de penser que le genre humain influence la biologie du parasite et la réponse immune de l'individu contre le parasite, comme cela a été démontré avec d'autres parasites³²

D) Répartition de localisation du kyste hydatique pulmonaire

Le kyste hydatique pulmonaire est unique habituellement dans plus de 80 % des cas. Suivant les études on retrouve des chiffres allant de 74 %³³ à 94,8 %³⁴ en passant par toutes les valeurs intermédiaires : 85,9 %³⁵ 87 %³⁶ 91,1 %³⁷.

Les séries étudiées montrent parfois que le kyste hydatique atteint autant le poumon droit que le poumon gauche³⁸. La plupart des auteurs cependant s'entendent à reconnaître que la lésion hydatique est plus fréquente dans le parenchyme pulmonaire droit³⁹. Les lobes inférieurs des poumons sont plus fréquemment touchés par l'hydatidose⁴⁰.

Cette localisation s'expliquerait par le fait qu'à ce niveau la pression de l'artère pulmonaire qui charria les

³¹ DÉVÉ (1949) p. 251

³² ABO-SHEHADA (1993) p. 250

³³ JERRAY (1992) p. 186

³⁴ KEHILA (1988) p. 588

³⁵ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 282

³⁶ LEGRAND (1969) p. 4011

³⁷ CHAOUACHI (1988) p. 770

³⁸ LETAIEF (1990) p. 168; CHAOUACHI (1988) p. 770

³⁹ DÉVÉ (1946) p. 72

⁴⁰ JERRAY (1992) p. 186; LEGRAND (1969) p. 4011

scolex est supérieure à la pression alvéolaire, les échanges alvéolo-capillaires étant ainsi beaucoup plus importants qu'aux lobes supérieur et moyen dans lesquels la pression alvéolaire se trouve supérieure à celle de l'artère pulmonaire⁴¹.

E. Formes associées

Le kyste hydatique au niveau pulmonaire est habituellement isolé. A partir de 2 et au-delà, les kystes peuvent soit être tous de localisation pulmonaire, et on parle alors de localisations pulmonaires multiples, soit associer la localisation pulmonaire avec l'atteinte d'autres viscères.

Les articles traitant de l'association du kyste hydatique pulmonaire avec celui du foie nous permettent d'observer des pourcentages très variables de cette association dont la moyenne se situe aux alentours de 10 %⁴².

L'association d'un kyste pulmonaire avec un kyste atteignant d'autres organes que le foie est beaucoup plus rare : on rencontre par exemple une hydatidose de la rate simultanément avec une hydatidose pulmonaire dans 0,4 % des cas d'atteinte pulmonaire⁴³.

Les localisations pulmonaires multiples sont observées dans 10 à 15 % des cas d'atteinte pulmonaire⁴⁴. Dans certaines situations, on a pu prouver que ces lésions diffuses étaient favorisées par une immunodépression, ce qui semble confirmer le

⁴¹ ENNABLI (1983) p. 189

⁴² 2,5 % LEGRAND (1969) p. 4019; 4,3 % : KEHILA (1988) p. 488; 5,3 % DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 282; 10 %; CHAOUACHI (1988) p. 770; 13,9 %; JERRAY (1992) p. 186; 20,9 % LETAIEF (1990) p. 170

⁴³ KEHILA (1988) p. 588

⁴⁴ LEGRAND (1969) p. 4019; DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 282

rôle de défense que joue l'immunité contre le développement du parasite⁴⁵

II. Diagnostic de suspicion

A. En zone endémique

Le diagnostic de kyste hydatique du poumon devrait être posé facilement dans la plupart des cas. L'existence de signes cliniques respiratoires dans une zone à haut risque endémique devrait orienter le praticien systématiquement vers ce diagnostic. Ainsi, dans ces zones, l'hémoptysie est considérée en premier lieu comme un symptôme révélateur d'un kyste hydatique pulmonaire⁴⁶.

LARBAOUI relate une étude effectuée en 1974 en Algérie, dans laquelle le diagnostic de probabilité avant l'hospitalisation n'avait été porté que dans un tiers des cas, alors qu'il était omis ou erroné dans les 2/3 restants⁴⁷.

Dans ces régions endémiques, ce seront surtout les facteurs de risque qui attireront l'attention. Une étude⁴⁸ recense les éléments ci-dessous :

- 49 % des familles possèdent au moins un chien;
- pour 36 % d'entre elles, les enfants avaient des rapports étroits avec ce dernier;

⁴⁵ BEN HAMMED (1990)

⁴⁶ LAGARDERE (1975) p. 284

⁴⁷ LARBAOUI (1989) p. 53

⁴⁸ BCHIR, JEMNI (1985) p. 689

- 82,7 % des familles pratiquent l'abattage familial de la fête de l'Aïd el Kébir et 67,7 % le pratiquent même en dehors des fêtes;

A cela nous pouvons rajouter⁴⁹ :

- la résidence en zone rurale
- un niveau socio-économique bas
- l'absence d'équipements d'hygiène de base (eau courante, évacuation des eaux usées, ...).

Chez l'enfant il faut rechercher en plus⁵⁰ :

- une géophagie
- une absence d'hygiène des mains
- un bain infectant en zone d'endémie

Notons que cette notion d'habitat en zone rurale doit être relativisée en raison de cas autochtones en zones urbaines⁵¹.

En ce qui concerne la zone rurale, certains auteurs considèrent le "séjour à la campagne" comme facteur de risque, plus important même que la profession (zone d'endémie moyenne : Pyrénées)⁵². Rappelons enfin les professions à risque : éleveurs, bergers, bouchers, vétérinaires, ... qu'il faut savoir rechercher à l'interrogatoire.

B. Hors zone d'endémie

Hormis les foyers d'hydatidose autochtone, notre pays n'est pas considéré comme endémique vis à vis de cette pathologie.

⁴⁹ GHARBI (1986) p. 154

⁵⁰ LARBAOUI (1986) p. 800

⁵¹ JERRY (1992) p. 187; DUMON, GAMBARELLI (1986)

⁵² LE BARS (1984) p. 399

Néanmoins, notre localisation géographique, la fréquence et l'importance des contacts de la population de notre pays avec ceux, voisins, du Bassin méditerranéen, de même que la généralisation des voyages à l'étranger doivent nous faire rester attentifs à cette pathologie (comme en témoigne le cas clinique présenté dans cet ouvrage).

Devant des signes cliniques respiratoires ou la découverte d'une image radiologique suspecte, il est décisif de poser un diagnostic de suspicion d'hydatidose s'il existe également un des critères suivants⁵³ :

- sujet immigré en provenance d'un pays endémique
- antécédent de voyage dans une zone endémique (y compris les foyers autochtones de France)
- antécédent d'opération pour un kyste hydatique⁵⁴

III. Examen clinique

"Il n'y a pas de clinique avant la tumeur" DÉVÉ

A) Signes révélateurs

Les avis sont partagés suivant les études : bien que quelquefois diagnostiqué de façon fortuite, le kyste hydatique pulmonaire est surtout découvert par l'apparition de signes cliniques révélateurs, mais non spécifiques.

Ainsi pour certains auteurs, c'est lors d'un examen de dépistage que le kyste hydatique pulmonaire est le plus souvent diagnostiqué⁵⁵.

⁵³ LARBAOUI (1989) p. 59

⁵⁴ JERRY (1992) p. 186

⁵⁵ LAPIERRE (1974) p. 5154; LAGARDERE (1975) pp 283-284

Pour d'autres, les signes cliniques sont le mode révélateur le plus courant du kyste⁵⁶.

Enfin l'avis est parfois mitigé et certains auteurs constatent une découverte fortuite dans la moitié des cas⁵⁷.

Les signes cliniques révélateurs sont aspécifiques dans la grande majorité des cas, même au stade de complication⁵⁸. Les symptômes les plus fréquents⁵⁹ sont la douleur thoracique dans 69,8 % des cas, l'hémoptysie pour 68,7 % des patients puis la toux pour 52,2 % des sujets⁶⁰.

Viennent ensuite :

- l'expectoration de liquide "eau de roche" ou de membranes, qui constitue quand il survient un élément diagnostique de certitude⁶¹ (19,8 %)
- il en est de même pour l'expectoration du kyste (11,2 %)
- beaucoup moins spécifiques sont la fièvre et les crachats purulents (13,8 %) ou une dyspnée (2,8 %)
- on observe quelques réactions liées à la toxicité du kyste : rash, prurit ou urticaire (parfois même exceptionnellement choc anaphylactique)(3 %)⁶²
- un tableau de suppuration pulmonaire⁶³ ou d'autres complications (pleurésies) peuvent aussi révéler le kyste⁶⁴.

⁵⁶ ACHOUR (1988) p. 22; JERRY (1992) p. 186; CHAOUACHI (1989) p. 443; CHAOUACHI (1988) p. 770; PETAVY (1990) p. 220 = 25 % fortuite

⁵⁷ DELAGE (1986) p. 656

⁵⁸ LETAIEF (1990) p. 168; PENE (1986) p. 11; BOUZID (1986) p. 34; LEGRAND (1969) p. 4019

⁵⁹ JERRY (1992) p. 186

⁶⁰ M'RAIHI (1989) p. 78

⁶¹ certains auteurs le considèrent comme le seul signe clinique intéressant, les autres signes ne présentant aucun caractère spécifique LARBAOUI (1989) p. 59

⁶² voir aussi LAGARDERE (1975) p. 284

⁶³ LETAIEF (1990) p. 168; LAGARDERE (1975) p. 284

⁶⁴ LESOBRE (1971) p. 353

A noter que, concernant les kystes multifocaux, seule l'association d'une tumeur abdominale et de signes pulmonaires est significative⁶⁵.

Ces signes cliniques peuvent être classés en fonction de leur mécanisme selon 4 grandes catégories :

- le syndrome tumoral lié au développement de la masse⁶⁶
- le syndrome allergique lié au grand pouvoir antigénique du liquide hydatique, au cours de la rupture d'un kyste, du fait de son évolution spontanée et de son volume, ou provoquée par un traumatisme. Les kystes vieillissants ont un pouvoir antigénique moindre. Cliniquement on observe selon l'âge du kyste des symptômes allant de l'urticaire au choc anaphylactique majeur et mortel⁶⁷
- les complications fonctionnelles et infectieuses en relation avec l'organe atteint
- l'hydatidose secondaire due à la dissémination du liquide hydatique infestant qui réalise des localisations multiples

L'examen clinique est habituellement négatif. Les classiques "sons" et "frémissements hydatiques" sont exceptionnellement retrouvés dans les kystes géants⁶⁸.

Tout au plus retrouve-t-on parfois une matité arrondie et une diminution du murmure vésiculaire dans les kystes volumineux⁶⁹.

⁶⁵ BOUZID (1986) p. 34

⁶⁶ voir aussi référence GIULEKAS (1986) p. 176

⁶⁷ GIULEKAS (1986) p. 176

⁶⁸ LEGRAND (1969) p. 4013

⁶⁹ LAPIERRE (1974) p. 5154

B) Formes cliniques évolutives

Nous nous attacherons à décrire la clinique du kyste hydatique selon son évolution naturelle, qui est simple, logique, permettant une bonne compréhension.

LARBAOUI décrit cinq stades radiocliniques successifs que nous reprendrons dans cet exposé⁷⁰ avant de poursuivre avec les autres formes cliniques et leurs complications.

1) Le kyste sain

Il correspond au premier stade et est généralement asymptomatique. De plus, les symptômes éventuels attirent rarement l'attention du malade ou du médecin en raison de leur caractère aspécifique (qu'ils appartiennent à la lignée allergique sous forme de crises d'urticaire répétées, ou à l'appareil respiratoire se manifestant par une toux, une dyspnée, ...) ⁷¹.

Ce stade est ainsi exclusivement radiologique et c'est à l'occasion d'une radiographie pulmonaire systématique que le kyste est découvert dans la majorité des cas⁷².

2) Le kyste malade et flétri

Le kyste flétri⁷³ correspond au deuxième stade qui est à la fois clinique et radiologique.

⁷⁰ LARBAOUI (1989) p. 53; LARBAOUI (1986) p. 798

⁷¹ voir chapitre précédent; LAPIERRE (1974) p. 5154; LARBAOUI (1989) p. 53

⁷² L'aspect radiologique sera décrit, selon un même plan, dans le chapitre concerné

⁷³ LARBAOUI insiste sur ce terme, par opposition à celui classiquement employé de "fissuré" qu'il considère "erroné et à bannir"

Sur le plan clinique le malade présente une expectoration hémoptoïque, toujours peu abondante, mais qui l'alarme suffisamment pour l'inciter à consulter⁷⁴.

3) La vomique

Ce stade⁷⁵ (3ème) est quant à lui exclusivement clinique. L'évolution est la suivante : le kyste flétri, constamment traumatisé par les mouvements de la respiration peut se rompre ou se déchirer, et son contenu sera évacué naturellement, de façon plus ou moins brutale, par les bronches. (Ce stade est à l'origine du seul signe clinique considéré comme spécifique parmi les symptômes du kyste hydatique).

La vomique hydatique est le rejet brutal, au cours d'efforts de toux incoercibles, d'une quantité plus ou moins importante d'un liquide limpide, eau de roche, de saveur salée, accompagné ou non de vésicules filles ou de fragments de membranes : ceux-ci sont décrits par le malade ou son entourage comme des "grains de raisins blancs sucés" (vésicules filles) ou comme des particules de viande digérée (membranes).

Cet incident prend parfois un aspect dramatique et s'accompagne des signes d'un choc anaphylactique (pâleur, hypothermie, angoisse, collapsus). Il peut même être suivi, quoi qu'exceptionnellement, de mort brutale⁷⁶.

Dans certains cas, la vomique est fractionnée, durant plusieurs jours, et son diagnostic est plus difficile. Dans ce

⁷⁴ concernant le mécanisme physiopathologique de cette évolution nous renvoyons le lecteur au chapitre traitant ce sujet dans "généralités"

⁷⁵ LARBAOUI (1989) p. 55

⁷⁶ Voir aussi GIULEKAS (1986). WIBITOU (1982); REBOLLO (1991)

cas, la *volumétrie de l'expectoration* permettrait de la mettre en évidence.

Si ce stade évolue sans prise en charge particulière, l'étape suivante apparaît alors très rapidement soit en quelques heures à peine. En effet, l'évacuation du parasite est rarement complète, et le plus souvent, la loge kystique retient la plus grande partie de la membrane mère, ainsi qu'une certaine quantité de liquide. La cavité parasitaire est alors en communication avec les bronches et leur milieu septique, générant une infection et aboutissant à l'état de pyopneumokyste.

4) Le pyopneumokyste

Il correspond au quatrième stade, et comme le second il est à la fois clinique et radiologique.

Sur le plan clinique il se présente sous l'aspect d'une suppuration pulmonaire profonde avec une association de différents symptômes :

- des signes généraux (fièvre élevée, asthénie, anorexie, amaigrissement)
- des signes fonctionnels (toux et expectoration purulente abondante)
- des signes biologiques (hyperleucocytose et polynucléose neutrophile)

5) Le kyste vomiqué

Ce stade correspond au cinquième, exclusivement radiologique, et nous l'aborderons ultérieurement

C. Autres complications

L'évolution spontanée du kyste hydatique pulmonaire se fait exceptionnellement vers la guérison⁷⁷.

Habituellement apparaissent des complications dont les plus courantes ont été citées parmi les formes radiocliniques.

On retrouve également :

1) Hémoptysies

Les hémoptysies peuvent constituer à la fois une forme évolutive et une complication. En effet, comme nous l'avons vu précédemment les kystes sont parfois incomplètement évacués. Outre les risques de surinfection, il existe des risques d'hémoptysies qui par leur caractère répétitif et abondant peuvent être redoutables.

De fait, le péricyste enflammé reste en place dans le poumon avec son hypervascularisation et son granulome actif prêt à mutiler le reste du poumon⁷⁸.

⁷⁷ KHEDER (1983) p. 83; DÉVÉ (1949) p. 210; CHAOUACHI (1988) p. 772; LORENZO (1977) p. 81; ROMIG (1986)

⁷⁸ LAPIERRE (1974) p. 5157

2) Rupture dans les séreuses

Le kyste peut se rompre dans les bronches (cas le plus fréquent qui correspond au troisième stade) mais il peut également se rompre dans la plèvre, surtout s'il est de localisation corticale ou sous-pleurale⁷⁹. Cette éventualité bien que rare est particulièrement sévère. La pathogénie de ces complications pleurales pulmonaires a bien été étudié par DÉVÉ⁸⁰ et reprise récemment par RAMOS et BELTRAN de HEREDIA⁸¹ qui distinguent plusieurs types de facteurs que nous citons ci-dessous sous forme de tableau.

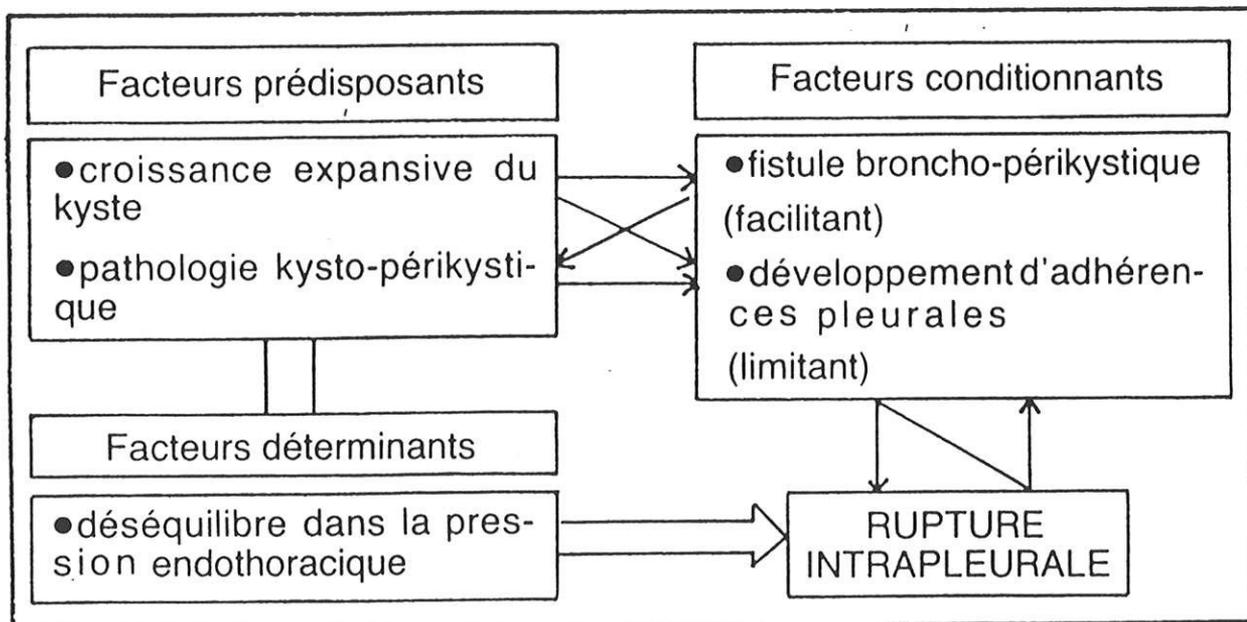


Fig 15 : Hydatidose pulmonaire : ruptures intra-pleurales.

Pathogénie. (d'après RAMOS (1983))

⁷⁹ LEGRAND (1969) p. 4017

⁸⁰ DÉVÉ (1946)

⁸¹ RAMOS (1983)

Le plus souvent il se produit une rupture simultanée de la tunique adventice et de la membrane propre⁸².

Si la plèvre est libre cela engendre alors un hydatido-pneumotorax, survenant dans un tableau dramatique associant un choc pleural, un choc anaphylactique et une détresse respiratoire.

Cet hydatido-pneumotorax se transforme rapidement en hydatido-pyo-pneumotorax après la phase aiguë associant des signes cliniques et biologiques de pyo-pneumotorax⁸³. Ces différentes formes cliniques peuvent être associées ou isolées.

En fait, ce tableau est rare, car bien souvent, la plèvre, au contact du kyste cortical aura symphysé et la rupture se fait dans une cavité cloisonnée, ne donnant pas un tableau d'une telle gravité⁸⁴.

Encore beaucoup plus rarement est décrite la rupture dans la cavité péricardique, entraînant la mort de façon brutale par choc anaphylactique ou par tamponnade. DÉVÉ aurait pourtant trouvé des observations de telles ruptures n'ayant pas entraîné la mort⁸⁵.

Signalons enfin que certains auteurs observent des pourcentages de rupture plus élevés concernant les kystes hydatiques qui siègent dans les lobes inférieurs⁸⁶. Cela s'explique par les données physiologiques : il existe comme résultante du jeu des pressions hydrauliques et osmotiques de

⁸² RAMOS (1983) p. 115

⁸³ LARBAOUI (1989) p. 57; RAMOS (1983) p. 115 le lecteur peut se référer également à l'article de BENSFTA ou il trouvera schématisées et explicitées les différentes formes anatomo-cliniques d'atteinte pleurale

⁸⁴ LEGRAND (1969) p. 4017; KILANI (1988) p. 156

⁸⁵ DÉVÉ (1946) pp 77 et 154

⁸⁶ ENNABLI (1983) p. 189

la plèvre pariétale et viscérale, un mouvement d'eau qui d'établit entre les deux parois pleurales soumises à une pression d'environ 10 cm d'eau. Un kyste hydatique pulmonaire qui se développe vers la périphérie exerce une pression de 20 cm d'eau voire plus sur le parenchyme et le réseau capillaire sous-pleural, dont le collapsus réduit le pouvoir de résorption. La loi de STARLING qui régit l'équilibre des pressions étant ainsi perturbée, il y a passage de liquide entre les deux feuillets pleuraux. Ceux-ci ne sont habituellement séparés que par un simple film liquidien et la pression exercée sur toute la surface pleurale est égale sur tous ses points.

L'apparition d'un épanchement pleural fait que, dans la position verticale, si la dépression est de -30 cm d'eau à l'apex, elle n'est plus à la base que de -5 cm. Ainsi à la base pulmonaire le parenchyme en regard d'un kyste présente une zone de moindre résistance et c'est là que se fait la dystonie.

3) Pleurésie

Les pleurésies sérofibrineuses rencontrées dans les kystes fermés seraient dues à une simple réaction de voisinage et guérissent spontanément⁸⁷.

⁸⁷ LEGRAND (1969) p. 4017; DÉVÉ (1949) p. 109

4) Hypertension artérielle pulmonaire

Cette complication ne survient habituellement qu'en cas d'hydatidose pulmonaire multiple et abouti classiquement à la mort⁸⁸

D. Formes cliniques particulières

1) Kystes pulmonaires multiples

L'hydatidose multiple est fréquente dans les zones d'endémie. Nous rappellerons ici les mécanismes physiologiques étant à l'origine de formes cliniques différentes :

a) Hydatidoses primitives

Elles sont dues à une infestation primaire itérative, durant une période prolongée. Les kystes hydatiques observés au niveau des poumons sont alors d'âge différent, leurs dimensions de même que leur stade évolutif divergent⁸⁹.

b) Hydatidoses secondaires

Décrites en détail par DÉVÉ dans un traité consacré à cet aspect particulier de l'hydatidose, cette forme ne fut communément admise qu'après maintes expérimentations et confrontations anatomo-cliniques⁹⁰. Il y décrit à cette époque cinq formes d'échinococcoses secondaires, parmi lesquelles

⁸⁸ CHAOUACHI (1988) p. 48; M'RAIHI (1989)

⁸⁹ LARBAOUI (1989) p. 58; DÉVÉ (1946) p. 153

⁹⁰ DÉVÉ (1946)

trois sont plus spécifiquement en rapport avec des formes pulmonaires (échinococcoses secondaires des séreuses et espaces assimilés. p. 70 échinococcoses secondaires emboliques ou métastiques de la petite ou grande circulation suivant l'organe cible et l'organe siège du kyste primitif. p. 95 échinococcoses secondaires bronchogéniques du poumon p. 113)

Les autres formes décrites sont l'échinococose secondaire locale (liée par exemple à l'évacuation incomplète d'un kyste avec récurrence dans la poche même de celui-ci) et l'échinococose secondaire diffuse (correspondant par exemple à un kyste musculaire qui s'est rompu après un choc local dans les régions adjacentes⁹¹).

L'importance du poumon dans la pathologie hydatique secondaire est telle que DÉVÉ dira "le poumon occupe la première place parmi les viscères où se développe l'échinococose secondaire"⁹².

Dévé décrit le caractère macroscopique qui permette le diagnostic d'échinococose secondaire embolique du poumon de la façon suivante : "la multiplicité, la bilatéralité, le petit volume et le siège cortical des kystes".

La discussion à l'époque porte notamment sur le matériel infestant à l'origine de ces formes secondaires, scolex ou vésicules filles⁹³.

Les mécanismes évoqués par DÉVÉ à l'époque sont encore d'actualité tels que :

⁹¹ DÉVÉ (1946) pp 28 et 34

⁹² DÉVÉ (1946) p. 153

⁹³ Le lecteur peut se référer à l'ouvrage de DÉVÉ où il trouvera tous les détails et un historique précis de ces découvertes ainsi que des expériences associées.

① hydatidose secondaire survenant par rupture d'un kyste hydatique pulmonaire préalable, avec greffes secondaires par des vésicules filles ou des scolex qui se vésiculiseront (cycle court)⁹⁴. Cette forme peut faire suite au troisième stade radioclinique décrit précédemment. Elle correspond également à la description faite par DÉVÉ de l'hydatidose secondaire bronchogénique, pour qui l'ensemencement du poumon est uniquement effectué par les scolex⁹⁵.

② L'hydatidose secondaire fait suite à une rupture plus ou moins brutale dans la veine cave d'un kyste hydatique du foie ou, dans le coeur droit, d'un kyste hydatique du myocarde⁹⁶. Cette forme est rare; elle se produit par le biais des scolex ou des vésicules proligères et entraîne le plus souvent un accident mortel⁹⁷. Cependant celui-ci n'est pas constant et, tant pour les formes cardiaques que pour les formes hépatiques, les kystes primitifs peuvent provoquer par ce mécanisme une atteinte pulmonaire secondaire⁹⁸.

Au niveau du foie, le kyste en cause siègerait préférentiellement dans la partie postérieure, dans le voisinage du lobe de Spiegel.

Signalons qu'à l'époque DÉVÉ rapportait quelques observations relatives à des cas d'hydatidoses pulmonaires

⁹⁴ LARBAOUI (1989) p. 58

⁹⁵ DÉVÉ (1946) p. 142

⁹⁶ LARBAOUI (1989) p. 58; DÉVÉ (1946) p. 102; M'RAIHI (1989)

⁹⁷ DÉVÉ (1946) p. 98

⁹⁸ DÉVÉ expose dans son livre des critères expliquant que cette embolisation n'est pas toujours fatale p. 105

secondaires ayant pour origine un kyste hydatique de l'os iliaque⁹⁹. Il se base, pour confirmer cette hypothèse étiologique, d'une part sur "la multiplicité des lésions parasitaires dans le poumon, constatant avec l'absence de kystes dans le foie, et d'autre part sur la jeunesse relative de ces kystes pulmonaires, en comparaison avec les vieilles destructions osseuses"¹⁰⁰.

La troisième étiologie d'échinococcose secondaire pulmonaire présentée par DÉVÉ correspond en réalité à une atteinte pleurale que nous traiterons à part.

2) L'hydatidose pleurale secondaire

Un peu à part dans la pathologie pulmonaire dont elle ne fait pas tout à fait partie, elle peut néanmoins correspondre à une complication d'un kyste hydatique pulmonaire.

En effet, lorsqu'un tel kyste se rompt dans une plèvre symphysée de façon insidieuse, il permet l'insémination de la cavité pleurale par les scolex. Se développe ensuite une hydatidose pleurale secondaire.

Celle-ci peut également être engendrée par la rupture dans cette même séreuse, d'un kyste du foie. DÉVÉ évalue à 10 ou 11 % les cas d'échinococcoses secondaires de la plèvre survenant après rupture du kyste pulmonaire dans cette séreuse, et à 3 % en cas de rupture intra-pleurales des kystes du foie¹⁰¹. Quoiqu'il en soit "pratiquement, tous les kystes de la plèvre sont

⁹⁹ DÉVÉ (1946) p. 106

¹⁰⁰ DÉVÉ (1946) p. 107

¹⁰¹ DÉVÉ (1946) p. 71

secondaires¹⁰². Cette affirmation ne connaît qu'une seule exception qu'ont décrite DÉVÉ puis plus tard BEN SAFTA¹⁰³. Nous faisons allusion à l'*échinococcose pleurale primitive hétérotopique* qui survient lorsque la rupture du kyste pulmonaire n'intéresse que le périkyte, et aboutit à l'accouchement de la vésicule hydatique intacte dans la cavité pleurale où elle se développe tandis que la brèche pulmonaire se cicatrise.

Habituellement l'échinococcose pleurale secondaire est unilatérale, et on en décrit essentiellement deux types anatomo-cliniques¹⁰⁴ :

- la greffe hydatique pleurale caractérisée par l'implantation, sur la plèvre pariétale ou viscérale d'éléments hydatiques s'étant trouvés individuellement enkystés. Cette forme est la plus habituelle de l'échinococcose secondaire des séreuses. Elle est caractérisée par le siège sous-pleural des éléments hydatiques qui sont presque toujours multiples, et de taille variable.
- Une variété mineure de ce type est représentée par la pseudo - tuberculose hydatique de la plèvre pour laquelle il existe, à côté des greffes hydatiques en activité, des lésions entrées en involution et ayant tendance à la calcification¹⁰⁵. BEN SAFTA a quant à lui individualisé chacune de ces deux formes anatomo-cliniques et cite la

¹⁰² DÉVÉ (1946) p. 70

¹⁰³ DÉVÉ (1946); KILANI (1988) p. 147

¹⁰⁴ DÉVÉ (1946) p. 72

¹⁰⁵ DÉVÉ (1946) p. 74

"greffe pleurale hydatique" à côté de la "granulomatose hydatique"¹⁰⁶.

- L'*hydatido-thorax* qui est constitué par des vésicules hydatiques libres flottant dans un épanchement pleural séreux, puriforme ou même purulent, contenu dans une plèvre épaisse. DÉVÉ distingue selon l'existence ou non d'un pneumothorax l'*hydatido-séro-(ou pyo-) pneumothorax* lorsqu'il existe, et l'*hydatido-thorax* lorsqu'il n'accompagne pas la rupture kystique initiale. DÉVÉ souligne également le fait que l'*hydatido-thorax* est parfois associé à la présence de greffes hydatiques pleurales enkystées, pariétales ou viscérales¹⁰⁷.

Rappelons enfin que de tels cas d'atteinte pleurale secondaires s'observent également suite à une intervention chirurgicale ou à une ponction exploratrice¹⁰⁸. En réalité, ces formes sont à l'heure actuelle exceptionnelles, car les techniques chirurgicales mieux codifiées permettent le traitement adéquat de la plèvre¹⁰⁹.

E. Aspects particuliers chez l'enfant

"Age des mains sales, âge des promenades "à quatre pattes", l'enfance est, par excellence, l'âge des jeux avec le chien. C'est aussi l'âge des fruits ramassés par terre ou dans l'herbe des prés et croqués à belles dents sans autres précautions"¹¹⁰

¹⁰⁶ KILANI (1988) p. 146

¹⁰⁷ DÉVÉ (1946) pp 75-76

¹⁰⁸ DÉVÉ (1946) p. 72

¹⁰⁹ LETAIEF (1990) p. 170; et cas secondaires à la chirurgie DÉVÉ (1946) p.194

¹¹⁰ DÉVÉ (1949) p. 247

Le kyste hydatique de l'enfant est considéré comme peu fréquent¹¹¹. Pourtant, les analyses de BCHIR évaluent à 36 % le taux des patients opérés âgés de moins de 20 ans¹¹² et DEUS FOMBELLIDA estime que cette affection pulmonaire chez l'enfant de moins de 15 ans représente 22 % des cas d'hydatidose pulmonaire et 4,9 % du total des cas d'hydatidose opérés¹¹³. LETAIEF constate quant à lui que près du tiers de ses patients (porteurs de kystes hydatiques pulmonaire) étaient des enfants de moins de 15 ans¹¹⁴.

1) Physiopathologie

D'une façon générale, l'accroissement des kystes hydatiques est plus rapide chez l'enfant que chez l'adulte¹¹⁵. Pour expliquer ce phénomène, DÉVÉ parle de *conditions humorales* fournies au parasite par le terrain de l'individu jeune. Il l'explique aussi par les qualités spéciales du terrain local, par sa structure histologique et ses propriétés physiopathologiques (discrétion du tissu conjonctif intestinal et jeunesse de ce tissu). Ces caractères impliquent que, comprimé ou distendu par l'expansion du parasite, le tissu conjonctif jeune s'atrophie en partie. Il ne présente ainsi pas au même degré que celui de l'adulte, la double tendance à l'hyperplasie et à l'évolution fibreuse d'où résulte

¹¹¹ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 281; PENE (1986) p. 9

¹¹² ACHOUR (1988) p. 23

¹¹³ DEUS FOMBELLIDA (1979)

¹¹⁴ LETAIEF (1990) p. 168

¹¹⁵ JERRAY (1992) p. 187; DÉVÉ (1949) p. 173; VERMA (1991)(1949)

l'édification d'une coque épaisse et résistante faisant obstacle à l'expansion vésiculaire¹¹⁶.

2) Âge

Comme nous l'avons déjà évoqué, tous les âges peuvent être concernés, habituellement à partir de 5 ans, mais déjà dès l'âge de 2 ans¹¹⁷.

DÉVÉ soulignait en 1949 déjà que la fréquence de l'atteinte hydatique de l'enfant s'expliquait par la simple constatation de la promiscuité de l'enfant avec le chien, ainsi que par son insouciance de l'hygiène et de la propreté alimentaire¹¹⁸.

3) Sexe

Concernant le sexe de l'enfant, on constate une atteinte prédominante des garçons¹¹⁹ avec une différence statistiquement significative entre les deux sexes avant l'âge de 10 ans¹²⁰. Cette caractéristique s'expliquerait par les différences sociales entre les deux sexes. En effet, à l'âge jeune, ce sont surtout les garçons qui gardent le bétail alors qu'à partir de la deuxième décennie, les filles - moins scolarisées - restent au foyer pour s'occuper des animaux et des tâches ménagères¹²¹ (en particulier pour les pays d'Afrique du nord).

¹¹⁶ DÉVÉ (1949) p. 173

¹¹⁷ voir le chapitre généralités; BCHIR, HAMDI (1988) p. 113; CHAOUACHI (1988) p. 770; LETAIEF (1990) p. 168

¹¹⁸ DÉVÉ (1949) p. 171

¹¹⁹ CHAOUACHI (1988) p. 770; BCHIR, HAMDI (1988) p. 111; ACHOUR (1988) p. 23

¹²⁰ BCHIR, HAMDI (1988) p. 112

¹²¹ BCHIR, HAMDI (1988) p. 113

4) Localisation

A propos de la localisation du kyste chez l'enfant, on remarque la fréquence élevée de la localisation pulmonaire qui devance le siège hépatique, à l'inverse de ce que l'on observe chez les adultes¹²². Cette particularité selon certains auteurs serait due à des raisons anatomiques, à savoir l'ouverture du thorax sur l'extérieur de l'appareil respiratoire et la facilité d'exploration par les méthodes usuelles¹²³. D'autres avancent une explication anatomique en rapport avec la largeur des sinusoides hépatiques (plus importants chez l'enfant) et forment l'hypothèse que les symptômes cliniques apparaissent plus précocément dans les formes pulmonaires en raison de la résistance plus faible du tissu pulmonaire par rapport au tissu hépatique¹²⁴. D'autres encore évoquent le fait que persistent chez l'enfant des shunts veineux encore fonctionnels entre l'air splanchnique et l'aire veineuse systémique¹²⁵.

Signalons que certaines études concernant des sujets de moins de 20 ans ont établi que la localisation hépatique est plus fréquente chez les filles (43 %) que chez les garçons (29,6 %) avec une différence statistiquement significative pour la tranche d'âge comprise entre 15 et 19 ans¹²⁶. Une explication biologique expliquerait ce phénomène, en raison d'une largeur plus faible de l'espace de Disse et du sinusöide chez la femme.

¹²² ACHOUR (1988) p. 22; BCHIR, HAMDI (1988) p. 112; CHAOUACHI (1989) p. 441; CHAOUACHI (1988) p. 771

¹²³ ACHOUR (1988) p. 24

¹²⁴ DÉVÉ (1949) p. 173; BCHIR, HAMDI (1988) p. 113; CHAOUACHI (1988) p. 771

¹²⁵ PIETERS (1976) p. 558

¹²⁶ BCHIR, HAMDI (1988) p. 112

Ces arguments ne sont cependant pas confirmés actuellement par des études morphologiques et ultra-structurales¹²⁷.

5) Topographie pulmonaire

En cas de kyste unique dans le poumon, la localisation la plus souvent rencontrée est le lobe inférieur droit¹²⁸. Voir aussi l'explication de cette localisation au chapitre "répartition de localisation du kyste hydatique pulmonaire").

6) Kystes multiples

Dans une enquête portant sur 1962 cas opérés DEUS FOMBELLIDA recense 79 % de kystes uniques chez les enfants (ce qui est moins important que chez l'adulte chez qui on trouve 85,9 % de kystes uniques). CHAOUACHI dans ses statistiques retrouve des kystes pulmonaires uniques dans 91 % des cas (soit 49 % des cas totaux d'hydatidose chez l'enfant de moins de 15 ans)¹²⁹. Les kystes multiples représentent 19 % des atteintes pulmonaires de l'enfant dans l'étude de DEUS FOMBELLIDA et 8,86 % des atteintes pulmonaires dans l'article de CHAOUACHI. On note un taux de 18,5 % dans l'analyse de LETAIEF¹³⁰.

En Algérie, BOUZID confirme que la localisation multifocale du kyste hydatique chez l'enfant est relativement fréquente : il constate une localisation pluriviscérale chez 25 % des enfants¹³¹. BCHIR retrouve des localisations multiples chez 4,3

¹²⁷ BCHIR. HAMDI (1988) p. 113

¹²⁸ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 282

¹²⁹ CHAOUACHI (1988) p. 770

¹³⁰ LETAIEF (1990) p. 168

¹³¹ BOUZID (1986) p. 33

% des sujets de moins de 20 ans¹³². la fréquence élevée de la multiplicité des kystes était d'ailleurs déjà signalée par DÉVÉ, en 1949¹³³.

La fréquence de l'association hépato-pulmonaire est variable selon les études : de faible (1 % des cas d'hydatidose chez les enfants de moins de 15 ans pour DEUS FOMBELLIDA¹³⁴) à modérée (2,48 % des cas d'hydatidose chez les sujets de moins de 20 ans dans l'étude de BCHIR)¹³⁵, elle atteint des taux élevés avec 10,7 % des cas pour les statistiques réalisées par BOUZID sur l'hydatidose d'enfants de moins de 15 ans¹³⁶.

La localisation bilatérale du poumon serait classée au deuxième rang après l'association hépato-pulmonaire, en cas de kystes multiples¹³⁷.

Globalement, l'atteinte hydatique multiple est plus fréquente chez l'enfant que chez l'adulte. Certaines études révèlent même souvent des infestations massives, tant par le nombre d'organes parasités (5 organes contaminés chez un même enfant : le poumon, le foie, la rate et les deux reins) que par le nombre de kystes opérés chez le même enfant (jusqu'à 52 kystes chez une fillette de 10 ans)¹³⁸.

¹³² BCHIR. HAMDI (1988) p. 112

¹³³ DÉVÉ (1949) p. 172

¹³⁴ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 282

¹³⁵ BCHIR. HAMDI (1988) p. 112

¹³⁶ BOUZID (1986) p. 34

¹³⁷ BOUZID (1986) p. 34

¹³⁸ BOUZID (1986) p. 34

7.) Aspect clinique

Une étude comparative entre adultes et enfants (de moins de 15 ans) portant sur les lésions existantes chez les hôtes (définies selon la clinique et les lésions mises en évidence en per-opératoire) a été réalisée par certains auteurs¹³⁹. Ceux-ci ont élaboré une nouvelle classification des kystes, remplaçant la classification topographique habituellement rencontrée.

Ils distinguent :

① type I : les kystes non compliqués, basés sur quatre caractéristiques : asymptomatiques, membrane intacte, liquide hydatique "eau de roche", espace périvésiculaire non contaminés

② les kystes compliqués : (types II III IV)

- type II : kystes ayant provoqué une altération périkystique, mais réversible

a) kystes présentant des signes de souffrance, mais qui ne sont pas infectés;

b) kystes ouverts ou infectés

- type III : kystes présentant des altérations périkystiques, donc irréversibles

- type IV : kystes ouverts dans la cavité pleurale.

Cette classification a permis une analyse précise dont il découle que les différences entre l'hydatidose pulmonaire de l'enfant et celle de l'adulte n'existent que pour les kystes IIb et III :

¹³⁹ DEUS FOMBELLIDA (1979) pp 281-282

Les kystes IIB sont retrouvés chez 25 % des adultes contre 8 % des enfants. Les auteurs expliquent cette différence par la plus grande fréquence des altérations anatomo-pathologiques de la muqueuse bronchique chez l'adulte (en effet, de nombreuses causes agissent sur la muqueuse bronchique de l'adulte, telles que le tabac ou la pollution et provoquent des lésions histologiques en favorisant ainsi le décollement et l'entrée d'air dans l'espace périvésiculaire, d'où infection et ouverture des kystes)

- les kystes III sont à l'inverse plus fréquents chez l'enfant (23 % des cas) que chez l'adulte (16 % des cas); ceci serait dû au fait que le parenchyme pulmonaire de l'enfant supporte moins bien la compression exercée par le kyste, et les lésions deviendraient alors rapidement irréversibles. L'atteinte des vaisseaux et des bronchioles de l'adventice est aussi plus fréquente chez l'enfant.

Une analyse clinique de l'atteinte hydatique pulmonaire de l'enfant, réalisée par une autre équipe (celle-ci n'a pas appliqué la classification décrite ci-dessus) permet de conclure à l'existence dans la majorité des cas, d'un kyste jeune, fréquemment univésiculaire et non infecté, avec un périkyste souvent mince et souple, et une rapidité de croissance telle que le kyste arrive parfois à occuper tout un hémithorax sans autre symptôme qu'une dyspnée d'effort¹⁴⁰.

La notion d'une atteinte hydatique non compliquée fréquente à l'âge pédiatrique se retrouvait déjà en 1949 où DÉVÉ

¹⁴⁰ CHAOUACHI (1988) p. 771

considère que ce type d'échinococcose s'observe notamment jusqu'à l'âge de 15 ans¹⁴¹. Ainsi la suppuration des kystes serait deux fois moins fréquente chez l'enfant que chez l'adulte et de façon générale, les complications seraient peu fréquentes¹⁴².

LETAIEF évalue que 2/3 des enfants de sa série sont atteints d'une forme non compliquée d'hydatidose pulmonaire¹⁴³. Il insiste néanmoins sur le fait que la réputation de bénignité du kyste hydatique du poumon de l'enfant demeure relative (dans sa série, il a réalisé 24 % de résections réglées de nécessité, technique chirurgicale plus radicale, habituellement utilisée à des fréquences moindres que celle observée ici).

Cet aspect de "gravité" est confirmé par d'autres articles mettant en exergue un nombre de formes graves plus élevé chez l'enfant¹⁴⁴.

A propos de la symptomatologie de découverte, l'article de CHAOUACHI permet de préciser une origine respiratoire dans 90 % des cas (dominée par la toux, les douleurs thoraciques, la dyspnée, les expectorations et les hémoptysies). La découverte se fait de façon fortuite dans 10 % des cas ou encore au cours d'un bilan d'une autre localisation, notamment hydatique¹⁴⁵. Ces caractéristiques sont du reste, confirmées par d'autres études¹⁴⁶.

¹⁴¹ DÉVÉ (1949) p. 171

¹⁴² DÉVÉ (1949) p. 174

¹⁴³ LETAIEF (1990) p. 168

¹⁴⁴ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 24

¹⁴⁵ CHAOUACHI (1988) p. 770

¹⁴⁶ LETAIEF (1990) p. 168; LAGARDERE (1988) p. 21

8) Formes cliniques spécifiques

Au sujet de l'échinococcose secondaire, DÉVÉ signale dans son remarquable ouvrage qu'elle s'observerait environ deux fois moins souvent dans l'enfance qu'à l'âge adulte.

En réalité, cette différence s'expliquerait d'après lui par le fait que l'échinococcose secondaire passe par une phase souvent prolongée, où elle demeure silencieuse. Ainsi elle peut n'être décelée qu'à l'âge adulte, alors que son ensemencement remonte à l'adolescence, voire l'enfance¹⁴⁷.

Il arrive que de tels kystes chez l'enfant, retardant la croissance, créent un infantilisme hydatique. Celui-ci s'avère remarquablement curable par l'extirpation du kyste. Néanmoins, cet aspect reste exceptionnel.

Signalons que des formes atteignant un développement monstrueux ont été décrites, favorisées par la plasticité du thorax de l'enfant (formes historiques)¹⁴⁸. On rencontre aussi des aspects d'érosion costale¹⁴⁹.

Dans de très rares cas, le kyste peut entrer en involution définitive. Ceci peut survenir notamment lorsque, du fait d'une diminution de la vitalité de la vésicule parasitaire, il se produit un arrêt de croissance à un stade précoce du développement du parasite avant qu'il ne soit devenu fertile. Le kyste hydatique va alors s'affaïsser, et son contenu liquide se résorber, devenant albumineux du fait de la pénétration des albumines de l'hôte. Dès lors se déposera dans la cavité adventice rétractée une "bouillie athéromateuse" ou "caséuse"

¹⁴⁷ DÉVÉ (1949) p. 174

¹⁴⁸ LAPIERRE (1974) p. 5157

¹⁴⁹ ENNABLI (1983) p. 186

qui se chargera ensuite de sels calcaires. Parallèlement ou préalablement, la capsule adventice du kyste subira une calcification.

Lorsque ce kyste pétrifié est de petite taille et suffisamment éloigné des canaux muqueux bronchiques capables d'amener des germes infectieux dans la cavité affaissée, la lésion parasitaire reste définitivement éteinte, momifiée¹⁵⁰.



¹⁵⁰ DÉVÉ(1949) p. 164

CHAPITRE 7

Méthodes diagnostiques

In girum imus nocte et consumimur igni.

Nous tournons en rond dans la nuit
et nous sommes dévorés par le feu.

Guy DEBORD



CHAPITRE 7

METHODES DIAGNOSTIQUES

I. Imagerie médicale

L'exploration radiologique moderne a apporté à l'étude et au diagnostic des kystes hydatiques une série de renseignements complémentaires des plus précieux.

Compte tenu du caractère aspécifique de la symptomatologie fonctionnelle ayant trait au kyste hydatique pulmonaire, de tels examens constituent un complément indispensable.

A. radiographie pulmonaire

L'examen radiologique est la démarche essentielle qui permet de porter le diagnostic dans la majorité des cas, d'apprécier l'état évolutif du kyste et de faire le bilan lésionnel du poumon.

Nous prendrons comme base de description radiologique, tout comme pour l'examen clinique, les stades évolutifs successifs.

1.) Le kyste sain

Ce stade est presque exclusivement radiologique et c'est le plus souvent au cours d'une radiographie pulmonaire réalisée de façon systématique que l'on découvre le kyste hydatique. Celui-

ci se présente sous la forme d'une opacité ronde, dense, bien délimitée, "comme tracée au compas" ou en "boulet de canon" (image de Béclère) de diamètre variable, au sein d'un parenchyme sain¹. Cet aspect typique n'est pas toujours retrouvé, notamment lorsque la lésion siège vers la base ou le sommet du poumon, auquel cas la silhouette du kyste encore intact apparaît fréquemment "noyée" excentriquement dans une ombre due à une zone d'atélectasie pulmonaire². De même, lorsque l'image kystique prend contact latéralement, avec la paroi thoracique ou avec le médiastin, elle affecte une forme plus ou moins hémicirculaire³.

D'autre part, même dans ces kystes non compliqués, les limites de l'image tumorale sont floues et estompées, réalisant "l'image à bords huilés d'Escudero" qui témoigne d'une action allergique du parenchyme périkystique (phénomène d'Arthus) ou "pneumopathie périkystique"⁴.

De profil, on constate que cette opacité est ovalaire, à grand axe oblique en bas et en avant réalisant l'image en "ballon de rugby"; d'autres fois elle se montrera bossuée ou réniforme⁵.

S'il est effectué, l'examen radioscopique dynamique permet de mettre en évidence le *signe de Nemenoff* : l'allongement de l'opacité à l'inspiration et son aplatissement à l'expiration⁶

¹ LARBAOUI (1989) p. 53; PENE (1986) p. 10 Certains auteurs contestent le caractère présumé "sain" de kystes se présentant sous cet aspect. Ils ont en effet constaté dans un certain nombre de ces cas radiologiques évocateurs de kystes "sains" une infection de l'espace péricystique avec des remaniements avancés du péricyste LETAIEF (1990) p. 170

² DÉVÉ (1949) p. 181

³ DÉVÉ p. 182; FARDOU (1979) p. 163

⁴ LARBAOUI (1989) p. 54

⁵ DÉVÉ (1949) p. 181

⁶ DÉVÉ p. 182; LARBAOUI (1989) p. 54; PENE (1986) p. 10; BISMUTH (1977) p. 301

2.) Le kyste malade et flétri

Ce stade est à la fois clinique et radiologique. A la radiographie pulmonaire on constate l'image d'une opacité ronde de plusieurs centimètres de diamètre, surmontée à son pôle supérieur du classique **ménisque gazeux**. Ce signe - considéré comme pathognomonique par certains auteurs - n'est pas toujours visible, et la tomographie à ce stade permet de le dépister⁷.

Cet aspect de croissant clair était décrit par DÉVÉ en 1949 dans sa description des "signes radiologiques liés à la présence de gaz dans la cavité des kystes hydatiques"⁸.

Les auteurs français et maghrébins le considèrent comme un signe précoce et certain de fistulisation broncho-kystique ou de rupture intra-bronchique, tandis que pour les auteurs sud-américains il s'agit d'un accident bénin de pneumatisation de l'espace périvésiculaire par voie bronchique, sans altération de l'hydatide⁹. Ceci correspond aussi à la description de DÉVÉ de ce signe¹⁰.

3.) le pyopneumokyste

Quatrième stade de cette classification, il fait suite très rapidement (en quelques heures) au stade précédent : la vomique (stade exclusivement clinique).

⁷ BISMUTH (1977) p. 310

⁸ DÉVÉ (1949) p. 186

⁹ PENE (1986) p. 10

¹⁰ DÉVÉ (1949) p. 188

Cette étape associe les signes cliniques de suppuration profonde et des images radiologiques hydroaériques très évocatrices :

- rarement on retrouvera l'image hydroaérique à niveau rectiligne de l'abcès du poumon¹¹. Cette image peut exister lorsque la membrane a été évacuée complètement ou plus rarement quand, complètement noyée, elle demeure invisible dans l'ombre liquide déclinive¹²
- l'image de la membrane flottante de Bélot sera plus fréquemment observée, se caractérisant par des opacités irrégulières frangées au dessus du niveau horizontal (elles traduisent la présence de la membrane affaissée surnageant dans le liquide hydatique)¹³. Il en sera de même pour l'image en nénuphar ou en coucher de soleil¹⁴
- exceptionnellement on pourra constater l'image en double arc de Cambo ou d'Ivassinevitch réalisée par deux épanchements gazeux superposés, l'un intra-kystique et l'autre intra-adventiciel, séparés par la membrane flétrie de l'hydatide qui forme un pont au-dessus du niveau liquidien intra-vésiculaire¹⁵.

4.) le kyste vomiqué

Cette phase, exclusivement radiologique, correspond aux aspects secondaires à l'expectoration de la plus grande partie

¹¹ LARBAOUI (1989) p. 56

¹² DÉVÉ (1949) p. 186; BISMUTH (1977) p. 307

¹³ PENE (1986) p. 10; DÉVÉ (1949) p. 187

¹⁴ LARBAOUI (1989) p. 56; BISMUTH (1977) p. 309

¹⁵ LARBAOUI (1989) p. 56; PENE (1986) p. 10; DÉVÉ (1949) p. 188

du contenu intra-kystique (liquide, vésicules filles ou scolex) avec persistance uniquement, dans la cavité adventicielle ou périkystique d'un kyste très diminué de volume, pratiquement réduit à sa membrane et à quelques vésicules-filles non évacuées.

On retrouve dans ce cas trois types d'images radiologiques :

- l'image en grelot, assez typique, survenant lorsque la loge kystique est soufflée par le jeu de soupape d'une bronche fistulée, alors que la membrane prisonnière, dont les parois sont fines, est repliée et forme une opacité de tonalité hétérogène qui occupe la partie inférieure de la cavité¹⁶. On retrouve au pôle supérieur une image de croissant gazeux pathognomonique aux cornes très effilées¹⁷
- l'image en cocarde : opacité ronde entourée d'une clarté en anneau lorsque le kyste résiduel est solidaire d'une paroi latérale de la cavité périkystique¹⁸
- l'image de membrane pelotonnée ou d'incarcération de membranes, qui se traduit par une opacité plus ou moins bien limitée, lorsque la paroi périkystique encore souple est rétractée, et se retrouve comblée par la membrane hydatique, véritable corps étranger. Cette image est souvent trompeuse, à type d'infiltration ou de cavité pleine à limites floues, et nécessite un examen complémentaire (scanner, tomographies) qui montrera les replis de la membrane hydatique¹⁹

¹⁶ PENE (1986) p. 10

¹⁷ LARBAOUI (1989) p. 57

¹⁸ LARBAOUI (1989) p. 57

¹⁹ LARBAOUI (1989) p. 57

Signalons la survenue exceptionnelle de l'évacuation complète du kyste. Dans cette éventualité, on peut avoir un aspect de guérison, avec ou sans cavité bulleuse adventicielle résiduelle²⁰. Lorsque la cavité persiste (image hydatique claire) elle peut se surinfecter ou se souffler²¹.

5.) rupture dans les séreuses

Lorsqu'il est cortical, nous avons vu que le kyste hydatique pouvait se rompre dans la grande cavité pleurale.

Radiologiquement, on obtiendra l'image d'un épanchement mixte, liquidien et aérien, avec un niveau liquidien généralement ondulé par les vésicules filles ou par la membrane hydatique qui surnagent à la surface du liquide pleural²². D'autres fois on observera un aspect de pleurésie purulente ou de staphylococcie pleuro-pulmonaire²³.

En fait, quand cette rupture se produit de façon insidieuse, elle peut passer inaperçue et on peut observer après évolution un tableau d'échinococcose secondaire de la plèvre, caractérisé par des opacités nodulaires multiples, périphériques, pouvant être de taille variable²⁴. Le siège est habituellement unilatéral.

²⁰ LARBAOUI (1989) p. 57

²¹ FARDOU (1979) p. 164; BOUHAOUALA (1989) p. 141

²² LARBAOUI (1989) p. 57

²³ CHAOUACHI (1989) p. 443

²⁴ DÉVÉ (1946) pp 73-74

6.) autres aspects radiologiques

Des images de *suppuration chronique du parenchyme pulmonaire* peuvent apparaître autour du pyopneumokyste et estomper son contour, avec un épaissement de la trame et des broncheectasies cylindriques²⁵.

Lorsque la membrane évacuée s'enclave dans une bronche, il se produit une obstruction bronchique. La radiographie montre une *opacité systématisée*²⁶.

On observe aussi, mais plus rarement, des *calcifications en coquille d'oeuf* qui ne se voient que dans le cas de kystes anciens, le plus souvent dans les kystes hydatiques du foie²⁷.

Rappelons l'aspect radiologique de l'échinococcose métastatique du poumon : le parenchyme clair des deux poumons est parsemé, depuis le sommet jusqu'à la base, d'ombres intenses, circulaires, rondes ou ovales, à limites nettes de taille variable, réalisant parfois l'aspect d'un "lâcher de ballons". On observe parfois le signe de "l'alternance d'ombres kystiques et d'images cavitaires" (Blanco et Capurro) de grande valeur, caractérisée par l'association d'images hydro-aériques ou annulaires avec des ombres pleines, arrondies²⁸.

Retenons que nombre de petits kystes ne se voient pas radiologiquement.

²⁵ PENE (1986) p. 10

²⁶ BOUHAOUALA (1989) p. 142

²⁷ DÉVÉ (1949) p. 152; PENE (1986) p. 10

²⁸ DÉVÉ (1946) p. 175

B. Echographie

Méthode simple, peu traumatique et facilement renouvelable, l'échographie se limite dans ses applications à l'étude des kystes thoraciques de siège périphérique, proches de la paroi thoracique ou du diaphragme.

Le kyste se présente sous la forme d'une plage arrondie ou ovalaire, anéchogène avec renforcement postérieur. Ses contours sont nets, sans image de paroi propre, ou avec une paroi uniformément échogène et d'épaisseur constante (0,3 à 0,5 cm). L'aspect du kyste peut se modifier légèrement sous l'influence des changements de position du malade.

Il peut contenir de fins échos disséminés, mobiles, qui peuvent être sédimentés ou des images de cloisons véritables correspondant à un kyste surinfecté. On peut également trouver des images de vésicules filles²⁹.

Les kystes rompus se comportent comme des masses échogènes avec des échos internes denses et des ombres postérieures³⁰.

Dans l'ensemble, l'examen échographique des kystes hydatiques pulmonaires se heurte à des difficultés d'ordre anatomique et technique, ce qui limite son emploi à ce niveau : l'importance de l'enveloppe ostéo-articulaire et cartilagineuse et l'existence d'air alvéolaire constituent des obstacles notables à l'examen ultra-sonographique³¹.

Les kystes en contact avec les coupes diaphragmatiques s'examinent par voie sous-costale ou sous-xyphoïdienne

²⁹ MACPHERSON (1987) p. 260

³⁰ BOUHAOUALA (1989) p. 142

³¹ SELLAMI (1989)

récurrente. Ceux qui ne sont pas en rapport avec le diaphragme s'explorent par voie intercostale en décubitus latéral ou en station debout, le thorax penché en avant ou sur le côté, en expiration forcée. Il faut utiliser les fenêtre acoustiques pour expliquer les kystes au contact de la paroi thoracique.

L'échographie ne permet pas à elle seule de préciser le siège exact des kystes et de distinguer une localisation de ceux-ci dans l'espace extra-pleural, de celle dans la plèvre, le poumon ou le médiastin. Pour cette raison, la confrontation du résultat de cet examen avec les clichés standards est indispensable³².

Elle n'est pas utilisée dans un but de diagnostic en ce qui concerne le kyste hydatique pulmonaire, pour lequel elle est supplantée par la radiographie pulmonaire.

Son apport au cours du bilan d'une hydatidose pulmonaire est triple³³ :

- affirmer la nature kystique d'une image ronde pulmonaire et orienter aussi rapidement le diagnostic dans les pays de grande endémie
- préciser la topographie d'une opacité basithoracique par rapport au diaphragme, ainsi que son échostructure, la distance du kyste par rapport à la paroi thoracique, et rechercher les symphyses pleurales
- rechercher une localisation extrathoractique, en particulier hépatique et splénique, dans le cadre du bilan d'extension de la maladie.

³² BOUHAOUALA (1989) p. 142

³³ MEYER 1983; SELLAMI (1989)

En effet, la fréquence de l'association du kyste hydatique du poumon avec le kyste hydatique du foie implique la nécessité de rechercher les localisations associées (notamment abdominales et surtout hépatiques) lors de la découverte d'une hydatidose pulmonaire. Les résultats de l'échographie pour cette recherche sont supérieurs à ceux de la scintigraphie qui n'explore que le foie, alors que l'échographie retrouve une localisation sur tous les organes intra-abdominaux. Si l'échographie ne donne pas toujours très exactement le nombre de kystes sur un même organe, les formations tumorales les plus petites peuvent être mesurées. Elle est insuffisante pour apprécier l'état des voies biliaires intra-hépatiques chez l'enfant, mais permet en revanche de juger du calibre de la voie biliaire principale. Quoi qu'il en soit, la lithiase parahydatique est rare chez l'enfant³⁴.

Cet examen est également utilisé avec succès dans le cadre du dépistage de masse de l'hydatidose, associé à d'autres techniques de dépistage telles que les enquêtes sérologiques³⁵. Il a pour but dans ce cas l'évaluation et le diagnostic des localisations abdominales de l'hydatidose en zone d'endémie. Cette technique est très bien acceptée par les populations locales, mieux même que les sérologies pour lesquelles il est nécessaire d'effectuer un prélèvement sanguin (1/4 des sujets testés par l'échographie refusent la prise de sang). Elle permettrait également une prise de conscience de la population vis à vis des risques encourus par la maladie hydatique. Son

³⁴ BOUZID (1986) p. 34; LARBAOUI (1989) p. 59

³⁵ GHARBI (1986); PERDOMO (1988); MACPHERSON (1987)

faible coût de revient rendrait enfin possible sa généralisation³⁶.

La radiographie pulmonaire et l'échographie constituent dès lors des examens complémentaires fondamentaux dans le cadre du diagnostic du kyste hydatique pulmonaire et du dépistage d'une éventuelle localisation abdominale associée. Certaines équipes chirurgicales pédiatriques n'ont d'ailleurs recouru qu'à ces deux explorations, surtout en région endémique³⁷.

Signalons enfin le rôle fondamental de l'échographie pulmonaire dans un but d'aide thérapeutique : elle est en effet capitale pour l'utilisation de la technique de ponction-vidange transpariétale du kyste hydatique pulmonaire, que nous décrirons ultérieurement

C. Tomographies pulmonaires

Il s'agit de clichés radiographiques réalisés par un balayage linéaire permettant l'étude de différents plans pulmonaires. Ces clichés déterminent la localisation exacte de la lésion pulmonaire. Associées aux radiographies standards, les tomographies apportent des renseignements sur la taille, le siège, ainsi que le nombre de lésions, et permettent de visualiser un discret ménisque gazeux ou révéler les plis d'une membrane pelotonnée³⁸

³⁶ MACPHERSON (1987); GHARBI (1989); concernant l'intérêt de l'échographie les classifications et les pièges diagnostiques des images obtenues, surtout au niveau abdominal, le lecteur peut consulter les articles BONIFACINO (1989); CHAOUACHI (1989); BEN CHEHIDA (1992)

³⁷ BOUZID (1986) p. 34; CHAOUACHI (1988) p. 771; CHAOUACHI (1989) p. 443

³⁸ LARBAOUI (1989) p. 59; DÉVÉ (1949) p. 182

Désormais, les tomographies sont toutefois délaissées au profit de la tomodensitométrie (ou scanner), plus performante dans ses informations.

D. Scanner ou Tomodensitométrie thoracique

Indispensable dans les localisations cérébrales et médullaires, le scanner n'est indiqué en ce qui concerne le kyste hydatique pulmonaire que si la radiologie conventionnelle et la biologie n'ont pu préciser le diagnostic³⁹.

Il retrouve tout son intérêt dans l'évaluation des kystes hydatiques se présentant comme des formations expansives de densité liquidienne à parois épaisses plus ou moins calcifiées⁴⁰.

Il faut cependant relever les calcifications pariétales du kyste hydatique du poumon restent exceptionnelles⁴¹.

Le kyste au stade non compliqué apparaît comme une plage de densité liquidienne homogène, entourée d'une paroi régulière d'épaisseur variable, mais souvent fine. Après injection de produit de contraste, le kyste ne modifie pas sa densité mais celle du périkyte se réhausse, signe qui n'est pas considéré comme significatif car il s'observe dans d'autres images kystiques à paroi vascularisée.

En cas de décollement de l'endokyste, l'espace périkytique devenu réel est occupé par une petite bulle aérique visible au

³⁹ BOUHAOUALA (1989) p. 142; GHARBI (1989)

⁴⁰ GUALDIN (1989)

⁴¹ KHANNOUS (1993) p. 545

scanner alors que les radiographies standard ne la détectent pas encore⁴².

La tomодensitométrie est également intéressante dans la détection de la membrane parasitaire lorsque celle-ci, collabée, est totalement submergée par le liquide hydatique, et donc invisible aux radiographie standards, ce qui complique le diagnostic⁴³.

Signalons la découverte d'un nouveau signe radiologique depuis l'utilisation du scanner, : on visualise la membrane du kyste avec ses vésicules filles qui sont enroulées les unes dans les autres tout en étant cernées par l'air ou "ring within a ring"⁴⁴.

Cet examen permet de façon précise de connaître le siège de la lésion, et d'individualiser un kyste d'un épanchement pleural quand les deux lésions sont associées.

E. autres techniques d'imagerie

1) l'IRM (Imagerie par résonance magnétique)

D'introduction récente, cet examen présente de multiples avantages dans l'évaluation des kystes, car elle offre la possibilité d'obtenir des images multidimensionnelles qui permettent d'établir l'origine exacte des lésions, même quand elles sont de dimension considérable⁴⁵.

En IRM, les kystes se présentent hypodenses dans les images de densité T1 et hyperdenses dans les images de densité T2. En

⁴² KHANNOUS (1993) p. 546

⁴³ KHANNOUS (1993) p. 547; MADEN (1992); BOUHAOUALA (1989) p. 142

⁴⁴ AGGARWAL (1989) p. 431; KHANNOUS (1993) p. 547

⁴⁵ GUALDIN (1989)

cas de rupture du kyste dans l'arbre bronchique, l'IRM peut montrer la communication entre kyste et arbre bronchique⁴⁶. Par contre les calcifications pariétales ne peuvent pas être détectées à l'aide de cette technique⁴⁷.

En fait, les pathologies pleuropulmonaires sont préférentiellement étudiées en tomодensitométrie, et en raison de son coût élevé, l'examen par résonance magnétique ne peut être conseillé aujourd'hui dans l'étude de ces localisations, en particulier dans les pays en voie de développement⁴⁸.

2) La fibroscopie bronchique

Cette méthode n'appartient pas réellement à l'imagerie médicale, mais permet de voir in situ les lésions intra-bronchiques et de réaliser des biopsies tissulaires.

Dans l'hydatidose elle est le plus souvent normale, mais permet parfois de visualiser une compression extrinsèque ou de voir la membrane hydatique blanc nacré saillant dans la bronche⁴⁹.

Presque systématiquement pratiquée devant une image pulmonaire anormale dans l'orientation diagnostique, elle est dangereuse si une biopsie est réalisée sur un kyste hydatique non rompu⁵⁰.

Elle permet cependant d'affirmer le diagnostic d'un kyste hydatique rompu, par la mise en évidence de membranes séquestrées dans une grosse bronche, de débris de membranes, ou

⁴⁶ VON SINNER (1991)

⁴⁷ GUALDIN (1989)

⁴⁸ GHARBI (1989)

⁴⁹ BEJI (1993) p. 145

⁵⁰ PENE (1986) p. 11

encore de crochets hydatiques dans le matériel biopsique ou d'aspiration⁵¹.

Grâce à cet examen, le diagnostic de cancer bronchique peut être éliminé ou affirmé⁵²

3) la bronchographie lipiodolée

Inutile à titre diagnostique, elle a sa place dans le bilan topographique et celui des lésions bronchiques quand une exérèse est envisagée⁵³. Elle est cependant actuellement abandonnée au profit du scanner thoracique⁵⁴.

Elle permet de montrer le refoulement généralement non compressif de l'arbre bronchique par la tumeur, sous la forme d'un encoche de la paroi du kyste par les bronches. Seul le côté lésé est exploré.

Certains auteurs considèrent que cet examen sophistiqué doit être utilisé lorsque le diagnostic est douteux, surtout dans les formes compliquées du kyste hydatique du poumon⁵⁵.

4) l'angiographie pulmonaire

Elle n'apporte aucun renseignement complémentaire⁵⁶.

⁵¹ LARBAOUI (1989) p. 59; PENE (1986) p. 11; MEDELLI, BOVE (1986) p. 279; JERRY (1992) p. 185

⁵² DECHÂTRE (1991) p. 89

⁵³ PENE (1986) p. 11

⁵⁴ JERRY (1992) p. 187

⁵⁵ LARBAOUI (1989) p. 59; DÉVÉ (1949) p. 182

⁵⁶ PENE (1986) p. 11

5) le pneumopéritoine diagnostique

Décrit par DÉVÉ⁵⁷, il ne présente plus aucun intérêt de nos jours⁵⁸ dans nos pays, mais continue d'être pratiqué dans certains pays, pays ne disposant pas de l'infrastructure nécessaire à des examens radiologiques plus poussés.

II. Diagnostic biologique

Compte tenu du caractère aspécifique des signes cliniques du kyste hydatique pulmonaire, il est nécessaire, pour le diagnostic de cette affection, d'avoir recours à des examens complémentaires.

Les récents progrès de la radiologie et les possibilités nouvelles de l'échotomographie et de la tomodesitométrie ont pu faire croire que le diagnostic de cette affection pourrait désormais reposer uniquement sur des explorations physiques. En fait, si ces différentes méthodes ont considérablement fait progresser le diagnostic, elle connaissent aussi de fréquents échecs⁵⁹.

A l'heure actuelle, le diagnostic biologique reste donc une étape fondamentale, surtout dans les cas difficiles, en particulier lorsque l'aspect radiologique est peu évocateur ou même trompeur⁶⁰.

Ce diagnostic biologique reposera sur des examens de présomption et des examens de certitude.

⁵⁷ (1949) p. 182

⁵⁸ LARBAOUI (1989) p. 59

⁵⁹ Le lecteur peut se reporter au chapitre suivant : diagnostic différentiel

⁶⁰ LESOBRE (1971) p. 360; LARBAOUI (1989) p. 59

A. Le diagnostic de certitude : examen parasitologique

1) Le diagnostic parasitologique direct :

C'est le seul diagnostic de certitude dont nous disposons actuellement. Il reste cependant exceptionnel. Il repose sur des prélèvements d'origine diverse : (signalons que la ponction à visée diagnostique d'une hydatide uniloculaire en dehors d'une opération est formellement proscrite en raison des risques de complication ou d'accident engendré par ce geste⁶¹).

- Le liquide provenant d'une ponction en cours d'une intervention chirurgicale mettra en évidence après centrifugation des crochets provenant de protoscolex lysés, des protoscolex ou des vésicules filles endogènes.
- L'examen d'une vomique révélera des crochets ou des vésicules proligères, évoquant des grains de raisin⁶².
- La fibroscopie bronchique pourra montrer une membrane séquestrée dans une grosse bronche; d'autres fois, le liquide d'aspiration ramènera des débris de membrane ou de crochets hydatiques⁶³.
- Le drainage pleural en urgence effectué devant des épanchements pleuraux compressifs (secondaires à une rupture pleurale d'un kyste pulmonaire cortical ou d'un kyste du dôme hépatique⁶⁴) peut faire la preuve de l'étiologie par la mise en évidence de petites vésicules filles dans le liquide de drainage. Néanmoins, lorsque le

⁶¹ DÉVÉ (1949) p. 180 ; PENE (1986) p. 11

⁶² HOCQUET (1983) p. 7

⁶³ Voir le chapitre précédent traitant de la fibroscopie bronchique

⁶⁴ YUSTE (1984) p. 155

diagnostic d'hydatidose est suspecté, l'abstention est de règle devant un épanchement pleural. Il faut également se méfier des volumineux kystes hydatiques observés chez l'enfant dans les pays endémiques, et qui simulent un épanchement pleural. La ponction dans ce cas aggraverait le tableau clinique⁶⁵.

2) Le diagnostic parasitologique post-opératoire

Il est effectué sur la pièce opératoire, et suivant les cas affirmera ou confirmera un diagnostic déjà suspecté.

Le diagnostic d'hydatide uniloculaire sera porté soit macroscopiquement par l'examen des membranes cuticulaires ou proligères, soit microscopiquement par examen histologique où l'on s'attachera à rechercher les structures caractéristiques de la larve⁶⁶.

B) Diagnostic de présomption

Il reposera essentiellement sur les examens séro-immunologiques qui confirmeront la présomption d'hydatidose à la suite des explorations physiques, ou orienteront le diagnostic vers cette pathologie lorsque l'imagerie est peu évocatrice.

⁶⁵ CERNAY (1979) pp 46-47

⁶⁶ voir le chapitre consacré à la structure anatomique du kyste hydatique

1) Hémoگرامme : l'éosinophilie

L'hyperéosinophilie sanguine, classique au cours des parasitoses à vers, n'est pas ici habituelle. Ce signe serait en revanche plus fréquent en cas de fissuration du kyste, surtout lorsqu'existent des manifestations allergiques cutanées⁶⁷.

Ce signe ne présente pas d'intérêt par défaut de sensibilité et de spécificité : son absence ne permet pas de rejeter le diagnostic, sa présence ne constitue pas un argument valable en sa faveur⁶⁸.

2) Tests immunologiques

L'exploration de l'immunité cellulaire (ou hypersensibilité) passe par différents tests :

a) L'intradermoréaction de Casoni

Pratiqués depuis leur mise au point par CASONI, les tests cutanés dans l'hydatidose explorent essentiellement l'hypersensibilité immédiate de type anaphylactique (type I de Gell et Coombs). Cependant des réactions de type retardé (type IV) peuvent également être mises en évidence. Elles offrent moins d'intérêt dans l'étude de la maladie⁶⁹. Cette technique représentait alors un certain progrès par rapport à la réaction

⁶⁷ LAGARDERE (1975) p. 284; HOCQUET (1983) p. 7

⁶⁸ DÉVÉ (1949) p. 192; LARBAOUI (1989) p. 60

⁶⁹ WATTRE (1980) p. 307; LAGARDERE (1975) p. 285; LARBAOUI (1989) p. 60

de déviation du complément de WEINBERG⁷⁰. Longtemps préconisée⁷¹ puis décriée⁷², elle conserve actuellement son indication dans certains cas si elle est pratiquée suivant des conditions très précises et strictes⁷³. Cette réaction doit être réalisée avec un antigène d'excellente qualité, si possible purifié (fraction 5)⁷⁴. La technique est simple : on inocule par une injection strictement intradermique 0,025 à 0,05 ml d'une solution antigénique titrant à 30 µg N/ml, on réalise du côté opposé du sujet une injection intradermique de 0,05 ml de solvant stérile ayant servi à préparer la solution antigénique. La lecture se fait au bout de 15 minutes : la réaction est dite positive lorsqu'une papule dont la surface doit être supérieure⁷⁵ ou égale à 120 mm²⁷⁶ est apparue. Un érythème isolé n'a aucune valeur probante. La papule témoin provoquée par l'injection du solvant doit être inférieure à 50 mm² - rappelons que la réaction tardive qui survient parfois après une vingtaine d'heures, n'a aucune valeur.

Dans ces conditions, cette réaction garde une réelle valeur dans le diagnostic de l'hydatidose. Elle est positive dans 71,5 % des cas⁷⁷.

Son principal inconvénient, outre les réactions croisées avec les autres Taenias survenant lorsque l'antigène n'est pas purifié, consiste dans le fait qu'elle est sensibilisante : elle rend positif un test ultérieur dans 50 % des cas, ce qui

⁷⁰ LAGARDERE (1975) p. 285

⁷¹ DÉVÉ prim p. 198; LAGARDERE (1975) p. 245

⁷² Ce test provoquait de fausses réactions positives en raison de l'impureté de l'antigène. LESOBRE (1971) p. 363

⁷³ WATTRE (1980) p. 307

⁷⁴ PENE (1986) p. 11; WATTRE (1980) p. 307

⁷⁵ certains auteurs exigent une surface supérieure à 1,5 cm² tel HOCQUET (1983) p. 8

⁷⁶ WATTRE (1980) p. 307; LAGARDERE (1975) p. 285

⁷⁷ WATTRE (1980) p. 307

la rend également inutilisable comme test de guérison⁷⁸. Notons que les risques de positivation existent surtout chez les sujets appartenant au sous-groupe érythrocytaire P₂⁷⁹. En pratique, l'utilisation de cette réaction reste limitée dans nos pays, les réactions sérologiques dont nous disposons étant maintenant fiables pour établir un diagnostic d'hydatidose⁸⁰.

b) le test de dégranulation des basophiles humains

Ce test consiste à mettre en évidence la présence d'IgE spécifiques chez un patient. Il est basé sur le principe connu depuis longtemps qu'un basophile sensibilisé par des IgE spécifiques perd rapidement ses granulations métachromiantes caractéristiques et ne peut plus être alors reconnu parmi les autres cellules blanches du sang. On détermine ainsi le pourcentage de disparition apparente des basophiles en présence de l'antigène. Celui-ci provient d'un liquide hydatique de kyste d'origine humaine⁸¹.

Ce test serait significatif lorsque l'index de dégranulation dépasse le taux de 35 % (pour 100 basophiles comptés avant adjonction d'antigène)⁸².

Ce test est sensible, spécifique et tout particulièrement intéressant puisqu'il s'est avéré positif dans plusieurs cas restés négatifs en sérologie classique, notamment en cas de kystes de petit volume et dans les localisations pulmonaires⁸³.

⁷⁸ LESOBRE (1971) p. 363

⁷⁹ le lecteur trouvera des renseignements plus concis relatifs à ces sous-groupes sanguins et de leur interaction avec les réactions sérologiques, dans l'article d'AMBROISE-THOMAS (1983) p. 88

⁸⁰ AUBERT (1983) p. 75; AMBROISE-THOMAS (1983) p. 88

⁸¹ DUPUIS (1990) p. 58

⁸² HOCQUET (1983) p. 8

⁸³ BIAVA (1990) p. 201; DAOUD (1983) p. 82; ACETI (1988); AIDAOUI (1982)

Cette méthode nécessite une pratique quotidienne et rigoureuse⁸⁴. Certains auteurs la considèrent cependant comme une technique "simple, fiable et peu onéreuse", qui pourrait "être à la portée des laboratoires les plus modestes surtout dans les pays d'endémie parasitaire avec possibilité d'adaptation aux moyens locaux d'investigation"⁸⁵.

3) Examens séro-immunologiques

L'étude sérologique reste l'étape fondamentale, surtout dans les cas difficiles. Il faut garder en mémoire cependant que toutes ces méthodes, quelles qu'elles soient, sont moins fidèles dans le kyste hydatique du poumon que dans le kyste hydatique du foie, et dans le kyste de l'enfant par opposition à celui de l'adulte⁸⁶.

Elles n'en sont pas moins indispensables aujourd'hui pour l'établissement du diagnostic⁸⁷.

Ces études font appel à plusieurs méthodes mais elles dépendent de la valeur de l'antigène qui doit provenir d'un kyste vivant fertile contenant des scolex, fraîchement prélevé chez divers hôtes intermédiaires : il apparaît ainsi que les kystes provenant de chevaux, de rennes ou de chameaux donnent les meilleurs antigènes que ceux du mouton. Par ailleurs les kystes de localisation hépatique sont à préférer aux kystes pulmonaires⁸⁸.

⁸⁴ HOCQUET (1983) p. 8

⁸⁵ DAOUD (1983) p. 81

⁸⁶ JERRAY (1992) p. 188; BIAVA (1990) p. 201, LAGARDERE (1988) p. 27

⁸⁷ KHIATI (1992) p. 360

⁸⁸ WATTRE (1980) p. 307; BIAVA (1990) p. 201; PENE (1986) p. 8

a) l'antigène

Comme tous les antigènes parasitaires totaux le liquide hydatique contient une mosaïque d'antigènes et sa complexité est à l'origine de réactions croisées avec d'autres parasitoses. Aussi sa purification et sa standardisation ont-elles conduit à une amélioration de la spécificité des réactions sérologiques.

Deux sortes d'antigènes (obtenues par des préparations différentes) sont utilisées pour les réactions sérologiques :

- les **antigènes figurés** sont soit des protoscolex entiers, soit des coupes à la congélation de scolex provenant de kystes hydatiques. Cet antigène figuré a l'avantage d'être d'une qualité remarquablement constante, mais son emploi est limité aux seuls tests d'immunofluorescence⁸⁹.

- les **antigènes solubles** sont préparés à partir du liquide hydatique contenu dans les kystes. Ce liquide de composition variable, complexe, peut contenir des substances provenant de l'hôte. De nombreux travaux ont permis de mieux connaître sa composition, et deux fractions antigéniques principales ont été isolées (antigène A proche de la fraction 5 et antigène B⁹⁰). Un protocole de préparation d'antigène purifié a été défini⁹¹. L'antigène obtenu devrait présenter en immuno-électrophorèse, vis à vis d'un immunosérum homologue, au moins 10 arcs de précipitation dont l'arc remarquable ou arc 5 correspondant à

⁸⁹ AMBROISE-THOMAS (1983) p. 87

⁹⁰ voir pour plus de renseignements les travaux d'AMBROISE-THOMAS (1983) p. 87

⁹¹ HOCQUET p. 8

la fraction antigénique spécifique 5 isolée par filtration moléculaire et chromatographie d'affinité⁹².

b) réactions utilisant des antigènes figurés

Ces antigènes permettent de visualiser la fixation des anticorps sur le parasite

① l'immunofluorescence indirecte

La réaction consiste à mettre le sérum à examiner en présence de l'antigène. Après un lavage pour éliminer les globulines non fixées, on fait agir sur la préparation une anti-globuline humaine marquée à l'isothiocyanate de fluorescéine. Après un dernier lavage, la lecture s'effectue à l'aide d'un microscope à fluorescence. Si le sérum contient des anticorps dirigés contre les antigènes de la préparation, ceux-ci sont révélés par l'anti-globuline humaine marquée. L'antigène apparaîtra donc fluorescent⁹³.

C'est une technique sensible, particulièrement dans les localisations hépatiques. Le seuil de sensibilité est fixé à 1/80e. La méthode est positive dans 90 % des formes hépatiques et dans 55 % des formes pulmonaires. Sa spécificité est relativement bonne, mais elle ne permet pas de différencier hydatidose et échinococcose alvéolaire, et peut donner des réactions croisées avec la cysticercose⁹⁴.

⁹² BIAVA (1990) p. 202

⁹³ DUPUIS (1990) p. 60

⁹⁴ BIAVA (1990) p. 202; HOCQUET (1983) p. 8; WATTRE (1980) p. 307

Bien que de réalisation simple (cette technique a même été utilisée dans le cadre d'enquêtes sérologiques en Tunisie à partir de prélèvements déposés sur papier buvard)⁹⁵, cet examen est encore réservé aux laboratoires qui préparent leur antigène car ce dernier n'est pas commercialisé⁹⁶. Ses avantages outre sa simplicité, consistent en son faible coût et la possibilité d'en différer la lecture. Sa lecture cependant est subjective et dépend d'un coefficient personnel de l'opérateur⁹⁷.

② la réaction à l'immunoperoxydase

Elle est fondée sur le même principe que l'immunofluorescence, seule la technique de révélation change : l'immunoglobine humaine est couplée à la peroxydase.

La lecture se fait avec un microscope classique après révélation par la diaminobenzidine⁹⁸.

c) réactions utilisant des antigènes solubles

① Réaction de fixation du complément

Il s'agit d'une des plus anciennes méthodes sérologiques appliquées au sérodiagnostic des parasitoses (WEINBERG 1909) et elle a été très largement utilisées par diverses équipes, notamment sous l'influence de l'école bordelaise de PAUTRIZEL. Pratiquée à partir de liquide hydatique lyophilisé, suivant la

⁹⁵ ROUX (1986)

⁹⁶ BIAVA (1990) p. 202; AMBROISE-THOMAS (1983) p. 89

⁹⁷ ROUX (1986) p. 583

⁹⁸ BIAVA (1990) p. 202

technique de KOLMER en microplaques, elle est considéré comme positive à partir d'une dilution de sérum au 1/4.

Actuellement cette méthode n'est pratiquement plus employée en raison notamment des contraintes techniques qu'elle impose pour être menée à bien⁹⁹.

② Le test à la vapeur

Cette technique proposée en 1976 par ELWING, repose sur un principe extrêmement simple. Le polystyrène a d'une part la propriété de fixer les protéines antigéniques en solution basique, et d'autre part, d'être normalement hydrophobe. Exposée à de la vapeur d'eau, la surface du polystyrène ne se couvre que de très fines gouttelettes de condensation. Au contraire, elle devient hydrophile là où ont été réalisés des complexes antigènes-anticorps, par action de sérums homologues sur des antigènes préalablement fixés au polystyrène. Exposée à la vapeur, la surface de plastique/plastic à ce niveau se couvre de larges gouttelettes de condensation rapidement confluentes.

Cette méthode est très simplement réalisée dans des boîtes de Pétri et n'exige aucun appareillage spécial. Elle peut constituer un test de dépistage de l'hydatidose¹⁰⁰.

⁹⁹ BIAVA (1990) p. 202; AMBROISE-THOMAS (1983) p. 89; WATTRE (1980) p. 307

¹⁰⁰ AMBROISE-THOMAS (1983) p. 90; BIAVA (1990) p. 202

③ les réactions d'agglutination et d'hémagglutination

L'agglutination

L'antigène soluble est fixé sur des particules inertes, essentiellement le latex. Son seuil de positivité est de 1/4. Proposée par FISHMAN en 1960, c'est un test de réalisation simple, d'où son application facile dans les laboratoires peu différenciés, d'une bonne sensibilité, mais sa spécificité est parfois prise en défaut.

L'hémagglutination indirecte

L'antigène soluble est fixé grâce à la glutaraldéhyde sur des hématies de mouton formolées. Cette fixation permet d'obtenir l'agglutination de ces hématies en présence de l'anticorps correspondant, c'est-à-dire de visualiser la réaction antigène - anticorps. Cette préparation antigénique lyophilisée reste stable plusieurs mois à + 4 C.

Effectuée en microméthode, cette technique simple et rapide est très utilisée car disponible en kits commercialisés. Un titré de 1/320 s'avère être significatif dans 90 % des kystes hépatiques et 63 % des localisations pulmonaires.

Elle présente ainsi une bonne sensibilité, mais doit cependant être associée à d'autres réactions sérologiques¹⁰¹.

¹⁰¹ BIAVA (1990) p. 202; WATTRE (1980) p. 307; AMBROISE-THOMAS (1983) p. 89

④ Les réactions de précipitation

Leurs résultats sont plus qualitatifs que quantitatifs.

La double diffusion en gel ou réaction d'OUCHTERLONY. Cette réaction est très peu utilisée car elle nécessite un temps de réponse assez long (entre 5 et 7 jours) et ne permet pas de caractériser avec précision les arcs de précipitation. Elle a néanmoins permis de montrer que l'extrait antigénique de *Echinococcus granulosus* adulte comporte au moins 23 composants antigéniques différents, dont 12 sont présents dans le liquide hydatique¹⁰².

L'immuno-électrophorèse

Réalisée selon les indications de CAPRON et coll, elle permet de bien différencier les arcs de précipitation dont le nombre peut varier de 1 à 15. Mais c'est la mise en évidence d'une fraction antigénique majeure d'*Echinococcus granulosus*, l'arc 5, dont l'apparition précoce est quasi-constante dans les hydatidoses hépatiques, qui permettra de poser avec certitude le diagnostic de l'échinococcose. Son principe est le suivant : sur une lame d'agar, un mélange antigénique est introduit, un champ électrique est appliqué pendant 1 à 2 heures afin de séparer les molécules d'antigène selon leur mobilité électrophorétique. Après arrêt de la migration, le sérum à étudier est déposé dans un rigole parallèle au champ de

¹⁰² WATTRE (1980) p. 307

migration. Anticorps et antigènes diffusent librement l'un vers l'autre, formant des précipités ou des arcs¹⁰³.

La présence de plusieurs arcs de précipitation ou de l'arc 5 seul permet de poser le diagnostic dans 91 à 94 % des localisations hépatiques et 70 % des localisations pulmonaires.

Il faut toutefois signaler que cet arc remarquable ou arc 5 a également été retrouvé chez les malades atteints de l'échinococcose alvéolaire, de cysticercose et dans le sérum de patients atteints de cancer du poumon¹⁰⁴.

Cette méthode est globalement une bonne méthode analytique, mais qui présente quelques inconvénients : elle nécessite une grande quantité d'antigènes, et environ 1 ml de sérum; de plus le délai de réponse est de 3 à 4 jours. C'est pourquoi elle tend à être remplacée par une technique d'électro-immunodiffusion moins consommatrice de sérum et d'antigènes et de réalisation plus rapide : l'électrosynérèse.

L'électrosynérèse

C'est une technique de précipitation sur acétate de cellulose, dont la réalisation prend 3 à 5 heures, et dont la plus grande sensibilité permet l'emploi de très faibles quantités d'antigène. Elle consiste à distribuer le sérum sur une ligne parallèle à celle de antigènes, puis un champ électrique est appliqué perpendiculairement aux dépôts. La dilution maximale d'antigènes ou d'anticorps donne un précipité

¹⁰³ DECHÂTRE (1991) p. 96

¹⁰⁴ WATTRE (1980) p. 307; HOCQUET (1983) p. 8

permettant d'évaluer par référence à des témoins la concentration d'antigènes ou d'anticorps¹⁰⁵.

Elle permet grâce à l'utilisation d'un sérum immun témoin antifraction 5 de mettre en évidence l'arc 5. Cette technique comme les précédentes est qualitative. Sa précision peut encore être améliorée en couplant l'électrosynérèse aux réactions immuno-enzymatiques suivant la technique ELIEDA (Enzyme - linked - immuno-électrodifusion Assay) proposée par PINON¹⁰⁶. Cela permet d'augmenter la sensibilité de cette technique en précisant la classe des immunoglobines antihydriques impliquées dans la réaction : la présence des IgA serait prépondérante dans les localisations pulmonaires. Les IgM n'apparaîtraient sur des diagrammes en doigt de gant qu'en cas de maladie évolutive ou de fissuration . Les anticorps anti-fraction 5 seraient le plus souvent des Ig de type IgG ou IgE; les IgG auraient aussi été retrouvées sur 11 autres bandes¹⁰⁷.

⑤ Les réactions immuno-enzymatiques

L'ELISA ou Enzyme linked Immunosorbent Assay utilise un support plastique (tube, bille ou plaque à microtitration) sur lequel est fixé l'antigène spécifique. La révélation du complexe immun formé se fait par addition d'une antiglobuline humaine couplée à une enzyme et la réaction est lue au spectrophotomètre.

Grâce à sa sensibilité extrêmement élevée, presque comparable à celle des tests radio-immunologiques, cette

¹⁰⁵ DECHÂTRE (1991) p. 97

¹⁰⁶ HOCQUET (1983) p. 8

¹⁰⁷ BIAVA (1990) p. 202; HOCQUET (1983) p. 8

méthode permet de n'utiliser que d'infimes quantités d'antigènes. Plus encore que pour les autres techniques, la valeur de la réaction est fonction de la qualité de l'antigène employé. La plupart des auteurs ont en effet constaté un diagnostic plus précis avec un antigène purifié correspondant à la fraction 5 qu'avec un extrait total de liquide hydatique, qui donne des réactions croisées avec d'autres parasitoses¹⁰⁸. Cependant une étude récente comparant entre elles six techniques sérologiques aurait montré des résultats identiques pour la méthode ELISA utilisant soit un extrait total de liquide hydatique, soit un antigène purifié¹⁰⁹. Ainsi certaines équipes décrivent l'utilisation d'antigènes de très haute spécificité purifiés par anticorps monoclonaux (Mab = monoclonal antibody) = Mab 24.14, qui permet, en complément de l'antigène 5, d'augmenter la sensibilité du test ELISA¹¹⁰.

Signalons des études montrant que cette technique est encore améliorée par l'analyse systématique des différentes classes d'Ac. Par contre, la corrélation de ces différentes classes d'Ac avec la localisation du kyste, son intégrité anatomique et la date de la cure chirurgicale s'avère moins évidente¹¹¹. Une étude récente confirmerait l'utilité de certains de ces anticorps (IgG et IgE) dans la surveillance post-thérapeutique¹¹² (voir aussi chapitre du même nom).

Une autre voie actuellement explorée consiste à utiliser la technique ELISA dans la détection d'antigènes circulants ou

¹⁰⁸ BIAVA (1990) p. 202; AMBROISE-THOMAS (1983) p. 90; NOZAIS (1985) p. 3012

¹⁰⁹ BABBA (1994) p. 65

¹¹⁰ LIU (1992) pp 359-361

¹¹¹ CANDOLFI (1985) pp 704-705; BIAVA (1990) p. 202

¹¹² BALDELLI (1993) p. 188

d'immuns complexes non saturés, par une technique double sandwich¹¹³.

Le taux d'immuns complexes circulants est déterminé selon une méthode de fixation du C1q marqué à l'I 125. Un pourcentage de fixation supérieur ou égal à 13 % est considéré comme significatif. Les premiers travaux montrent leur intérêt tout particulièrement dans la surveillance post-thérapeutique et le diagnostic des récurrences¹¹⁴. Des études récentes confirment l'intérêt de la détection d'antigène circulant en complément des examens sérologiques habituels, et dans un but de surveillance post-thérapeutique¹¹⁵.

⑥ Le western blot ou technique d'immuno-transfert

Le western blot ou Enzyme linked immunoelectrotransfer blot (EITB) assay est préparé à partir de liquide hydatique de kyste de bovins selon une technique décrite par VERASTEGUI et collaborateurs¹¹⁶. Cette technique a permis de déterminer trois antigènes diagnostiques (8, 16 et 21 kDa¹¹⁷) dont les deux derniers sont très spécifiques de *Echinococcus granulosus*. (L'antigène 5 correspondrait par cette méthode à un complexe lipoprotéique de 62 et 52 kDa¹¹⁸) L'EITB étudié en comparaison avec l'ELISA et la technique de double diffusion, montrerait des résultats de plus haute sensibilité et spécificité¹¹⁹. Néanmoins, l'ELISA demeure une technique de réalisation plus

¹¹³ CANDOLFI (1985) p. 702

¹¹⁴ CANDOLFI (1986) p. 372

¹¹⁵ SCHANTZ (1988) p. 1469

¹¹⁶ VERASTEGUI (1992) p. 1558

¹¹⁷ ils correspondraient à un lipoprotéine thermostable, fraction de l'antigène B, BABBA (1994) p. 67

¹¹⁸ BABBA (1994) p. 66

¹¹⁹ VERASTEGUI (1992) p. 1559; DABBA (1994) p. 67

facile et moins onéreuse à utiliser en première intension, selon les auteurs, l'EITB étant alors appliqué ensuite pour confirmation¹²⁰.

⑦ Dot Immunobinding Assay

Cet examen utilise de l'antigène non purifié fixé sur plaques de nitrocellulose. Ce protocole est simple, peut être onéreux, et les substrats sont stables sur de longues périodes à température ambiante. Cette technique aurait montré une bonne sensibilité¹²¹.

c) le dosage des IgE totales et spécifiques

La détermination quantitative des IgE totales et spécifiques¹²² peut être effectuée par dosage immunologique. Un taux supérieur à 700 UI d'IgE totales est observé dans la majeure partie des cas, et un taux élevé d'IgE spécifiques anti-fraction 5 dans 60 % des cas¹²³. Certaines études ont démontré l'existence d'une relation linéaire entre les IgE totales et les IgE spécifiques¹²⁴. Il ne semble pas y avoir de différence significative pour les IgE totales entre hydatidoses hépatique et pulmonaire¹²⁵.

En cas de dissociation entre la clinique et les réactions sérologiques spécifiques classiques, cette technique peut

¹²⁰ VERASTEGUI (1992) p. 1560; BABBA (1994) p. 67

¹²¹ ZHENG (1986) p. 813

¹²² Le lecteur intéressé par la description plus détaillée de certains antigènes spécifiques correspondant à ces IgE pourra trouver quantité de renseignements dans la contribution de MERIOUA et CHANDENIER (antigène B, antigène 5)

¹²³ HOCQUET p. 8; WATTRE (1980) p. 307

¹²⁴ MERIOUA (1992) p. 468

¹²⁵ HOCQUET p. 8

apporter une aide précieuse¹²⁶. Il semblerait aussi qu'elle puisse avantageusement remplacer l'intradermoréaction difficilement standardisable¹²⁷.

D. Causes d'erreurs des réactions sérologiques

Parmi les nombreux mécanismes envisagés pour expliquer l'échappement du parasite à la réponse immunitaire de l'hôte, le plus fréquemment évoqué en matière d'helminthiases, est le partage d'antigène entre les deux partenaires de l'association hôte-parasite.

De nombreux auteurs ont décrit en détail ces processus adaptatifs se traduisant par l'apparition chez le parasite de structures antigéniques identiques à celles de leur hôte, mais leur origine reste controversée : mimétisme antigénique, synthèse par le parasite d'antigènes dits "éclipsés" ou déguisement antigénique, acquisition par le parasite de protéines de l'hôte¹²⁸.

L'analyse de résultats obtenus par BOUCHARA et collaborateurs leur a permis de conclure à la présence au niveau de la membrane proligère et dans le liquide hydatique de kystes d'*Echinococcus granulosus*, d'antigènes d'origine vraisemblablement parasitaire, présentant une réactivité croisée avec l'albumine humaine.

Ce mécanisme permettrait d'obtenir l'atténuation de l'antigénicité et l'échappement du parasite aux défenses immunitaires de l'hôte, mais du fait de l'existence de

¹²⁶ PENE (1986) p. 12

¹²⁷ WATTRE (1980) p. 307

¹²⁸ BOUCHARA (1985) p. 707

communautés antigéniques entre les protéines sériques de différents mammifères, pourraient être à l'origine de certains faux positifs dans le diagnostic de l'hydatidose¹²⁹. AMBROISE-THOMAS rappelle très justement à ce sujet qu'une protéine antigénique présente chez les sujets appartenant au sous-groupe sanguin P1 a été mise en évidence dans le liquide hydatique. Ces sujets ne fabriquent donc pas d'anticorps contre des substances considérées comme "self", ce qui peut atténuer considérablement la valeur des tests sérologiques chez les sujets atteints d'hydatidose et appartenant au groupe P1. Par contre, les sujets du sous-groupe sanguin P2 (25 % de la population européenne) possèdent dans les 2/3 des cas des anticorps anti-P1 qui peuvent entraîner des réactions croisées avec les antigènes hydatiques.

Pour ces raisons, il semble nécessaire de compléter les diverses investigations par la recherche de l'appartenance des malade aux sous-groupes sanguins P1 ou P2¹³⁰.

Enfin comme nous l'avons vu, de nombreuses erreurs tiennent à l'existence de communautés antigéniques entre différentes parasitoses¹³¹, qui restent mal différenciées par l'emploi d'antigènes non purifiés. Les recherches actuelles visent à déterminer les antigènes les plus spécifiques possible d'une parasitose, en l'occurrence *Echinococcus granulosus*.

¹²⁹ BOUCHARA (1985) p. 711

¹³⁰ AMBROISE-THOMAS (1983) p. 88

¹³¹ JERRAY (1992) p. 188

E. Surveillance biologique post-thérapeutique

Le diagnostic de guérison ou de récurrence constitue un problème clinique considérable dans le traitement de l'hydatidose humaine; le traitement chirurgical peut être compliqué par une dissémination secondaire ou par des kystes qui peuvent persister à cause d'une non visualisation peropératoire. De même, les kystes hydatiques qui peuvent disparaître pendant un traitement médical, peuvent réapparaître après l'interruption de la thérapie.

En l'absence de signes cliniques ou radiologiques indicatifs, la sérologie reste l'unique possibilité pour apprécier l'efficacité d'un traitement. Cependant, le diagnostic des récurrences est un problème difficile à résoudre en raison de l'adjonction aux difficultés habituelles rencontrées par le diagnostic d'hydatidose, de la persistance parfois pendant plusieurs années, des anticorps spécifiques.

Le test doit être choisi sur la base des critères habituels (sensibilité, spécificité, simplicité de procédure, quantité d'antigène requise, persistance après traitement) en tenant compte du fait qu'il doit satisfaire deux qualités essentielles : la plus forte sensibilité pendant la phase active de la maladie et une rapide négativation chez les sujets guéris¹³². Certains tests semblent de ce fait exclus : la réaction de Casoni, toutes les techniques d'agglutination¹³³ l'électrosynérèse¹³⁴. Après une intervention chirurgicale, on décrit habituellement une réascension ou l'apparition

¹³² BALDELLI (1993) p. 187

¹³³ WATTAL (1986) p. 45

¹³⁴ NOZAIS (1985) p. 3013; SAMPAIO SILVA (1989) p. 367

d'anticorps, surtout dans les hydatidoses hépatiques, mais ce phénomène peut manquer¹³⁵. A la suite, le titre d'anticorps devra baisser, cette diminution pouvant se réaliser selon deux modalités¹³⁶ (sur des prélèvements sérologiques effectués tous les deux mois pendant 2 ans):

- soit rapide, et la négativité surviendra entre le 6e mois et la fin de la première année (la disparition des Ac étant plus rapide dans les formes pulmonaires)
- soit plus lente, elle peut être en rapport avec la technique utilisée, ou bien faire craindre une récurrence d'où l'obligation de surveiller le malade pendant une période s'étendant sur 2 ans. Dans ce cas des examens complémentaires seront effectués à la recherche d'une éventuelle récurrence (contrôles cliniques radiographiques, échographiques et sérologiques plus fréquents)¹³⁷.
- Parfois il n'y a aucune tendance à la baisse du taux des Ac, et on doit craindre chez le malade un ensemencement secondaire important.

De nombreuses études ont porté sur l'évaluation des techniques sérologiques dans le diagnostic post-opératoire. Dans ce cadre, le procédé ELISA s'est tout d'abord montré prometteur¹³⁸. Puis, l'immunofluorescence indirecte et les anticorps IgM détectés par ELISA ont signalé leur intérêt¹³⁹. D'autres études ont également prouvé l'avantage dans le

¹³⁵ HOCQUET p. 9; AMBROISE-THOMAS (1979) p. 758; AMBROISE-THOMAS (1980) p. 96; NOZAI (1985) p. 3013

¹³⁶ HOCQUET p. 9

¹³⁷ NOZAI (1985) p. 3013

¹³⁸ AMBROISE-THOMAS (1980) p. 99

¹³⁹ WATTAL (1986) p. 45

diagnostic post-thérapeutique, des IgE détectés par la méthode ELISA¹⁴⁰ et même parfois en plus des IgM et IgG¹⁴¹. Une analyse récente a porté sur l'étude de l'évolution des anticorps spécifiques appartenant aux différentes catégories (IgG, A, M, E) en comparant les résultats obtenus avec ceux de l'hémagglutination indirecte (HAI) puis de l'immunoélectrophorèse.

Il ressort que le dosage des IgE par technique ELISA reste la méthode la plus sensible et la plus spécifique¹⁴². Néanmoins, si des progrès sensibles ont été réalisés en sérologie de l'hydatidose, nos techniques immunologiques ne pas encore suffisamment spécifiques pour ne pas être source d'erreurs parfois, et une localisation ultérieure peut fort bien ne pas être décelée, surtout lorsqu'elle survient au niveau de la rate, de l'encéphale ou des os¹⁴³.



¹⁴⁰ NOZAIS (1985) p. 3013

¹⁴¹ CANDOLFI (1986) p. 372

¹⁴² BALDELLI (1993) p. 189

¹⁴³ HOCQUET (1983) p. 9

CHAPITRE 8

Diagnostics différentiels

Il est plus facile d'écrire
une bonne ordonnance
que d'arriver à une bonne
compréhension du patient.

Franz KAFKA (1919)



CHAPITRE 8

DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS

"Il est beaucoup plus facile de penser à l'existence d'une parasitose pulmonaire quand on se trouve devant une symptomatologie clinique et radiologique plus ou moins évocatrice et que l'on est en zone endémique, que devant des signes cliniques de pneumopathie aiguë ou chronique avec des aspects radiologiques anormaux d'aspect banal"¹.

Ces propos expriment clairement la difficulté représentée par cette pathologie lorsque le diagnostic n'est pas évident. Cette affection est à juste titre nommée le "caméléon de la cage thoracique"².

I. Sur le plan clinique

Comme nous l'avons déjà vu au chapitre "Diagnostic clinique", cette pathologie est tantôt asymptomatique, tantôt elle se présente sous la forme de signes respiratoires tout à fait aspécifiques.

¹ LARBAOUI (1986) p. 800

² KHEDER (1983) p. 82 le diagnostic différentiel sérologique ayant été évoqué au chapitre "cause des erreurs diagnostiques" dans le cadre du "diagnostic biologique" nous renvoyons le lecteur à ce chapitre

En effet, en dehors de la vomique, signe pathognomonique, les symptômes observés pourraient faire partie de n'importe quelle pathologie respiratoire. Certains signes sont, en zone endémique, plus évocateurs que d'autres. C'est le cas de l'hémoptysie et des auteurs incitent également les médecins à penser à la possibilité d'une parasitose devant une bronchopneumopathie³. Mais globalement le diagnostic ne peut être fait sur la clinique seule.

II. Sur le plan de l'imagerie

Les aspects radiologiques, échographiques ou d'autres examens complémentaires plus poussés permettront de poser un diagnostic dans la plupart des cas.

Mais là encore, les aspects observés peuvent être atypiques, et si ni la clinique ni le contexte ne s'y prêtent, le diagnostic d'hydatidose ne sera pas facile à évoquer. Le recours à la sérologie sera dans ce cas décisif.

A. la radiologie pulmonaire⁴

1) L'image ronde unique

Elle peut faire discuter toutes les opacités sphériques du poumon d'une autre nature. L'étude étiologique est dominée par les cancers broncho-pulmonaires primitifs, les lésions inflammatoires (granulomes ou foyers fibro-nécrotiques

³ LARBAOUI (1986) p. 800

⁴ PENE (1986) p. 11; LARBAOUI (1989) p. 60; BISMUTH (1977)

aspécifiques) et à un moindre gré, les métastases isolées et les hamartomes⁵

- en premier lieu on évoquera une lésion tuberculeuse : nodule caséo-fibreux, tuberculome⁶, adénopathies en cas de localisation hilare;
- en second lieu, une tumeur maligne secondaire⁷, un cancer alvéolaire primitif surtout si le sujet est âgé de plus de 50 ans.
- plus accessoirement sera discutée devant une telle image, une séquestration pulmonaire, un hamartome, un kyste brochogénique, ou pleuro-péricardique, un dysembryome, une pleurésie enkystée, un neurinome⁸ (quand la situation de l'image est postérieure) un infarctus rond.

Les images sont d'autant plus trompeuses que certaines lésions peuvent coexister comme cela a été décrit pour le kyste hydatique et la tuberculose⁹.

Chez l'enfant cependant le diagnostic différentiel principal est constitué par certains foyers arrondis à streptocoques, ou les pleurésies scissurales. Dans ces cas existent des signes fonctionnels souvent riches et une étude fine des clichés peut montrer le caractère irrégulier des images qui n'apparaissent arrondies que sur une incidence. Au besoin, la surveillance sous traitement anti-infectieux banal

⁵ le lecteur trouvera dans cet ouvrage une description extrêmement précise des diagnostics différentiels des opacités pulmonaires solitaires ou multiples, et des images cavitaires BISMUTH (1977) p. 294

⁶ LESOBRE (1971) p. 353

⁷ LESOBRE (1971) p. 360

⁸ LESOBRE (1971) p. 360

⁹ LESOBRE (1971) p. 360

montrera la modification ou disparition des images s'opposant à l'immuabilité des kystes hydatiques¹⁰. Cet avis est d'ailleurs partagé par d'autres auteurs qui considèrent que "l'aspect de l'image radiologique après drainage, l'évolution sous antibiothérapie" ont permis "un diagnostic formel dans la totalité des cas"¹¹. En ce qui concerne les kystes compliqués, le diagnostic différentiel chez l'enfant se rapproche de celui de l'adulte.

2) Les opacités arrondies multiples

Ces images en "lâcher de ballons" font bien entendu discuter en premier lieu une **dissémination métastatique** hématogène d'un cancer.

D'autres causes tumorales, infectieuses, congénitales peuvent être évoquées ou des causes diverses telles qu'une sarcoïdose. D'autre part, les nodules multiples peuvent être dus à l'association de lésions de natures différentes¹².

3) Les images cavitaires

L'image hydroaérique en grelot de la membrane retractsé pose en tout premier lieu le problème d'un **aspergillome**, mais on peut également évoquer un abcès primitif ou secondaire du poumon, ou un **cancer bronchiolaire abcédé**¹³.

¹⁰ LAGARDERE (1975) p. 284; BLOOMFIELD (1980) p. 278

¹¹ CHAOUACHI (1989) p. 443; ENNABLI (1983) p. 185

¹² BISMUTH (1977) p. 305-307

¹³ BISMUTH (1977) pp 307-312; PENE (1986) p. 11; LARBAOUI (1989) p. 60

Les lésions excavées multiples peuvent se voir essentiellement dans la tuberculose, la staphylococcie pulmonaire, les abcès pyohémiques et les métastases¹⁴.

4) Le kyste rompu

L'image radiologique de kyste rompu et l'atélectasie périkystique, rendent très difficile le diagnostic différentiel avec un abcès pulmonaire, une pyosclérose ou un cancer ulcéré¹⁵.

B. La tomодensitométrie¹⁶

L'évolution récente en matière d'imagerie a permis la généralisation de l'utilisation de certaines techniques parmi lesquelles la tomодensitométrie, ce qui a abouti à une meilleure définition de l'anatomie structurale, et des critères caractéristiques de l'hydatidose. Des erreurs existent cependant devant certaines de ces images.

Une étude réalisée par THAMEUR et coll. a permis de regrouper les cas d'erreurs diagnostiques¹⁷. Il s'agit la plupart du temps d'erreurs par excès, et la pathologie pleuro-pulmonaire est la source la plus fréquente de confusion (pleurésie enkystée, abcès du poumon, dilatation des bronches,

¹⁴ BISMUTH (1977) pp 312-315

¹⁵ PENE (1986) p. 11

¹⁶ concernant les pièges diagnostiques de l'échographie, le lecteur pourra se référer à l'article de BEN CHEHIDA (1992), ce sujet n'étant pas abordé dans cette thèse, car concernant surtout les kystes hydatiques hépatiques

¹⁷ THAMEUR (1991) p. 19

tuberculome et aspergillome). Viennent ensuite les cancers du poumon puis les tumeurs bénignes du poumon et les tumeurs solides du médiastin. On note aussi des cas d'erreur avec des kystes bronchogéniques, para-oesophagien, une maladie de Hodgkin qui était associée à un kyste hydatique du foie, un goître endothoracique et un textilome.

Il existe aussi des erreurs par défaut, mais qui sont beaucoup moins nombreuses et des erreurs de localisation.

La revue des cas de cette série a permis aux auteurs d'individualiser des erreurs évitables dans 30 % des cas.

Globalement, l'utilisation du scanner, quand l'indication est bien posée, permet de diminuer le nombre d'erreurs de diagnostic¹⁸.

Cette constatation est confirmée par d'autres observations montrant que cet examen est contributif au diagnostic, notamment dans les kystes sains, alors que sa spécificité diminue dans les kystes hydatiques pulmonaires compliqués¹⁹.

Au total, compte tenu de l'existence de différents facteurs d'erreurs, c'est sur un ensemble d'arguments (épidémiologiques, cliniques, radiologiques et sérologiques) que le diagnostic devra être porté dans les cas difficiles.



¹⁸ THAMEUR (1991) p. 23

¹⁹ KHANNOUS (1993) p. 548

CHAPITRE 9

Aspects thérapeutiques

Il ne suffit pas d'engranger les récoltes du savoir,
du savoir-faire, ni de vendanger les fruits du
savoir-être et du savoir devenir, encore faut-il
accepter de les offrir pour s'agrandir ensemble.

Jacques SALOMÉ



CHAPITRE 9

ASPECTS THÉRAPEUTIQUES

"La nécessité d'une thérapeutique est un constat d'échec de la prophylaxie" JJ Rousset

Le traitement du kyste hydatique pulmonaire fait appel à la chirurgie avant tout, et accessoirement au traitement médical qui donne des résultats inconstants (il n'est actuellement utilisé que dans des indications précises, et souvent lorsque la chirurgie est contre-indiquée). Les techniques chirurgicales récentes ou particulières notamment en relation avec l'atteinte pulmonaire infantile, seront abordées dans le chapitre suivant.

I. Traitement chirurgical

Dans la majorité des cas, le traitement du kyste hydatique pulmonaire repose sur la chirurgie. Le kyste hydatique réalise en effet une tumeur, certes bénigne, mais dont l'évolution naturelle entraîne dans la quasi totalité des cas des complications mécaniques, infectieuses ou métastatiques souvent dramatiques et parfois insurmontables.

C'est pourquoi lorsqu'elle est reconnue, cette tumeur doit être traitée chirurgicalement.

A) Généralités

1) Principes de la chirurgie du kyste hydatique

Les buts de la chirurgie sont les suivants¹ :

- l'éradication totale du parasite;
- la prévention de la rupture du kyste dans le champ opératoire, et des risques de dissémination;
- le traitement de la cavité résiduelle.

Pour ce faire, le traitement chirurgical doit obéir à quelques grandes règles² :

- être économe de parenchyme pulmonaire car l'apparition de nouveaux kystes et leur traitement chirurgical reste toujours possible;
- fermer les fistules bronchiques très souvent présentes, pour éviter la fuite aérienne post-opératoire et donc un drainage prolongé;
- dans tous les cas où il existe une autre localisation viscérale de l'échinococcose associée à l'atteinte pulmonaire, il est préférable de commencer par traiter la localisation pulmonaire à cause du risque de rupture du kyste thoracique lors de l'anesthésie, surtout s'il est de volume important³
- une exploration complète du poumon précède la cure du kyste⁴

¹ ALVAREZ AYUSO (1981) p. 572

² DUPUIS (1990) p. 67

³ BOUZID (1986) p. 35

⁴ BOUZID (1986) p. 35

2) Préparation préopératoire

La préparation par kinésithérapie est d'autant plus importante qu'il s'agit de kystes compliqués et infectés. En cas de kystes jeunes il est utile de prendre certaines précautions afin d'éviter des percussions trop violentes qui pourraient amener la rupture⁵.

3) Bilan préopératoire⁶

Celui-ci comporte des examens biologiques et fonctionnels cardio-respiratoires habituels avant toute intervention sur le poumon⁷. Les épreuves fonctionnelles respiratoires sont souvent peu modifiées en regard de l'importance des lésions. Le syndrome restrictif est habituel⁸.

Il inclura en outre :

- une détermination de la localisation précise du ou des kystes, à l'aide d'examens radiologiques sous diverses incidences, dans certains cas d'une endoscopie bronchique, mais surtout d'une bronchographie, ou mieux une tomодensitométrie thoracique à la recherche de bronchectasies périkystiques possibles en cas de

⁵ RIQUET (1992) p. 2

⁶ LARBAOUI (1989) p. 61

⁷ JERRY (1992) p. 185

⁸ BISSON (1988) p. 1

pyopneumokyste, et afin de mieux localiser le ou les kystes pour guider l'intervention chirurgicale⁹

- une recherche de la dissémination de l'hydatidose (et particulièrement comme nous l'avons déjà signalé, l'association à un kyste hydatique du foie) à l'aide d'une échographie abdominale¹⁰.

4) Anesthésie¹¹

L'intubation par sonde à double courant type Carlens permet un meilleur confort chirurgical en supprimant la ventilation du côté opéré, et permet surtout d'éviter l'inondation de l'arbre bronchique controlatéral en cas de rupture, et l'obstruction bronchique par des fragments de membrane, risque qui peut amener autrement à la nécessité de bronchotomies controlatérales¹². Les équipes chirurgicales n'ont pas toutes adopté cette sonde, certaines considérant qu'en cas d'occlusion des voies aériennes du côté opéré (qui peut toujours survenir) l'extraction des fragments hydatiques de la sonde type Carlens est plus difficile que d'une sonde d'intubation standard¹³.

En ce qui concerne l'anesthésie des enfants les manoeuvres d'intubation doivent être effectuées avec beaucoup de prudence afin d'éviter le reflexe de toux. L'extirpation du parasite sera facilitée par une technique anesthésique correcte en

⁹ LARBAOUI (1989) p. 61; KESKIN (1991) p. 44; BISSON (1988) p. 2

¹⁰ KESKIN (1991) p. 44; CHAOUACHI (1989) p. 447

¹¹ RIQUET (1992) p. 2

¹² SAIDI (1990) p. 633

¹³ SAIDI (1990) p. 635

évitant, de plus, les complications inhérentes aux manoeuvres opératoires.

Lors de l'intervention il est nécessaire de maintenir des pressions positives à partir du moment où l'incision de l'adventice est pratiquée, pressions qui doivent être régulées en accord avec les manoeuvres opératoires. L'emploi de pressions élevées n'est pas nécessaire, puisqu'il est préférable de réaliser sa graduation par contrôle mécanique¹⁴.

Pour cela une étroite collaboration entre l'anesthésiste et l'équipe chirurgicale est nécessaire, et il est indispensable que l'anesthésiste suive le bon déroulement de l'intervention. Il est parfois le premier à détecter des signes de complications, comme par exemple un défaut d'expansion pulmonaire en cas d'inondation bronchique par du liquide hydatique en per-opératoire¹⁵.

L'application de ces mesures, entre autres, facilitera l'extirpation du parasite et évitera l'éventuel épanchement de liquide hydatique, même minime, à travers les fistules bronchiales.

La question de la prémédication est parfois posée en raison de la survenue d'accidents anaphylactiques en peropératoire¹⁶. DÉVÉ la proposait sous forme d'injections sous-cutanées progressives de liquide hydatique¹⁷ celles-ci n'ayant pas encore fait leurs preuves à l'époque. Certaines équipes chirurgicales conseillent actuellement une préparation anti-

¹⁴ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 708

¹⁵ SAIDI (1990) p. 632

¹⁶ ARTHUS (1985)

¹⁷ DÉVÉ (1949) p. 215

allergique systématique¹⁸. D'autres conseillent simplement d'avoir à disposition des corticoïdes.¹⁹

5) Voie d'abord

Pour la quasi-totalité des auteurs, c'est la thoracotomie postérolatérale qui prévaut. Certains restent fidèles à la thoracotomie axillaire ou latérale sans section musculaire²⁰. Très rarement certains auteurs ont recours à la sternotomie médiane ou thoracotomie antérolatérale²¹. Lorsqu'une localisation abdominale (surtout hépatique) est associée à un kyste pulmonaire droit, une thoracotomie postéro-latérale basse peut être réalisée, permettant l'abord en un seul temps de ces deux kystes²².

La cavité pleurale est rarement libre. De très nombreuses adhérences charnues et vasculaires unissent le kyste à la paroi. Elles doivent être simplement coagulées²³.

6) La protection du champ opératoire

Il est difficile d'apprécier le risque de greffe pleurale par contamination de la plèvre par le liquide lors de l'intervention. Le produit scolicide est destiné d'une part dans certaines techniques à stériliser le kyste avant son extraction, d'autre part et dans tous les cas à protéger le

¹⁸ ARTHUS (1985) p. 623

¹⁹ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 708

²⁰ AUBERT (1983) p. 76

²¹ BOUZID (1986) p. 35

²² DEBESSE (1988); LETAIEF (1990) p. 170; JERRAY (1992) p. 186

²³ BISSON (1988) p. 3

champ opératoire des risques d'un ensemencement accidentel. Cet ensemencement est nié par certains et beaucoup d'auteurs n'en ont jamais retrouvé²⁴. Le problème reste théorique, mais dans le doute tous les chirurgiens protègent leur champ opératoire. Cette protection se fait au moyen de champs chirurgicaux inbibés de différentes solutions larvicides. Le produit doit poursuivre plusieurs objectifs : ne présenter aucune toxicité locale par contact direct, ni à distance par résorption, diffusion ou épanchement; avoir une action scolicide constante²⁵. Plusieurs produits ont été utilisés successivement :

- le premier préconisé par DÉVÉ, fut le formol²⁶. Longtemps considéré comme le scolicide de référence, il est actuellement abandonné en raison de sa toxicité sur la muqueuse bronchique et les alvéoles. Par ailleurs, au niveau des kystes du foie il a été incriminé en raison de son action caustique (développement de cholangites sclérosantes)²⁷
- le sérum salé hypertonique (concentrations variables de 3 %, 10 %, 20 % ou 30 %) a ensuite été utilisé. Ce produit a été rendu responsable d'oedèmes pulmonaires lésionnels provoqués par pénétration du produit dans le parenchyme par les plaies pulmonaires chirurgicales et les fistules bronchiques existant presque toujours, au fond des cavités kystiques (cette situation réalise l'équivalent d'une

²⁴ BELGHITI (1991) p. 343

²⁵ DJILALI (1983) p. 235

²⁶ DÉVÉ (1949) p. 217

²⁷ DE SAINT-FLORENT (1989) p. 47; BELGHITI (1991) p. 344; COHEN-SOLAL (1983)

noyade en eau salée stérile strictement unilatérale et entraîne une altération directe de la membrane alvéolocapillaire et du surfactant, et un oedème de type lésionnel)²⁸. On a également noté des troubles hydroélectrolytiques à type d'hyperosmolarité et d'hypernatrémie²⁹ (ceux-ci survenant surtout lors de l'utilisation de fortes concentrations de produit, notamment avec le sérum salé hypertonique à 30 %)³⁰. Malgré ces inconvénients, certains auteurs continuent cependant à l'utiliser, estimant que ces complications peuvent être facilement évitées par l'aspiration totale et immédiate en peropératoire de tout épanchement³¹.

- le nitrate d'argent à 0,5 %, l'alcool absolu sont utilisés par certaines équipes³²
- le sérum glucosé hypertonique à 30 % a également été utilisé par des équipes marseillaises en particulier³³ mais DUMON, en 1986 au cours d'une étude expérimentale in vivo chez l'animal a montré que cette solution était inefficace³⁴
- l'eau oxygénée officinale dit à "10 volumes" est utilisée couramment. La survenu de collapsus per-opératoires a motivé son abandon par certains chirurgiens. La cause exacte de ces collapsus n'est pas connue et plusieurs mécanismes sont envisageables³⁵. Cette complication n'a pas

²⁸ LARMINGNAT (1983) p. 95

²⁹ CHAOUACHI (1989) p. 447; GOSSET-LAURENT (1993)

³⁰ BISSON (1988) p. 4

³¹ CHAOUACHI (1989) p. 447

³² RIQUET (1992) p. 2, DJILALI (1983) p. 235

³³ LONGEFAIT (1983) p. 88; FUENTES (1983) p. 86

³⁴ DUMON, GAMBAREBELLI, DOUMBO (1986) p. 541; DUMON, N'DOUNDOU (1984) p. 31

³⁵ BELGHITI (1991) p. 345

été rencontrée par certains auteurs qui conseillent franchement son utilisation en raison de ses nombreux avantages : efficacité constante et rapide sur les scolex qui a été prouvée in vitro comme in vivo, facilité de son utilisation, avantages techniques, faible coût et grande disponibilité. Son emploi nécessite une technique particulière de par le dégagement abondant de mousse, traduction de la libération d'oxygène gazeux³⁶.

- Actuellement la tendance est à l'utilisation de **cétrimide** (bromure de céthyl-triméthylammonium). Son efficacité, sa rapidité d'action et son innocuité semblent être reconnus par tous³⁷. Il est utilisé à la concentration de 0,5 % dans le kyste, et de 0,1 % dans les champs opératoires de protection ³⁸. Néanmoins, certaines complications à type de péritonites chimiques ou de cas de méthémoglobinémies induites par ce produit ont été rapportées. Ces cas restent exceptionnels³⁹.
- ces produits larvicides souvent dangereux, toujours dilués, sont peut-être une fausse sécurité et sont jugés inutiles par certains⁴⁰ ou préconisés d'utilisation restreinte par d'autres (uniquement par des champs imbibés de protection du site opératoire, et non plus par l'injection du produit dans le kyste)⁴¹.

³⁶ DJILALI (1983) p. 237; DUMON, GAMBAREBELLI, DOUMBO (1986) p. 541

³⁷ SAINT-FLORENT (1989) p.48; SAADE (1983) p. 93; CHAOUACHI (1989) p. 447

³⁸ CHAOUACHI (1988) p. 772

³⁹ SCHAEFER (1991) p. 246

⁴⁰ AUBERT (1983) p. 76

⁴¹ BELGHITI (1991) p. 345

B. Traitement du kyste

1) Historique

Dans un premier temps l'objectif thérapeutique de la chirurgie visait à extirper le parasite pour interrompre l'évolution ultérieure du kyste. A cette époque les préoccupations thérapeutiques primordiales consistaient à localiser la lésion, à éviter les semences pleurales, ainsi qu'à ne pas léser le parenchyme pulmonaire. Pour cela, les méthodes les plus utilisées étaient :

- la kystectomie avec ou sans décortication⁴², celle-ci étant à l'époque citée en opposition à l'énucléation simple;
- la marsupialisation avec ou sans pneumothorax préalable, dont DÉVÉ à l'époque rapporte déjà une restriction du champ de ses indications : la marsupialisation "ne doit plus vivre que des contre-indications de la réduction sans drainage"⁴³;
- la réduction de la poche sans drainage, méthode décrite par l'Argentin POSADAS, consistant en une vidange du kyste et réduction de la poche, initialement sans la fixer à la paroi abdominale, secondairement avec suture de la membrane périkystique à la paroi thoracique⁴⁴.

⁴² DÉVÉ (1949) pp 223-226

⁴³ DÉVÉ (194) p.235

⁴⁴ DÉVÉ (1949) p. 229; LORENZO (1977) p. 83

Différentes équipes chirurgicales ayant utilisé ces techniques ont rapporté des taux de morbidité dépassant 11 % avec une mortalité aux alentours de 5 %⁴⁵.

2) Exérèse du kyste

a) La technique d'énucléation de Hugon (kystectomie)

Le poumon est incisé ainsi que le périkyte avec une grande prudence, laissant apparaître le kyste. Une spatule introduite entre kyste et périkyte et l'hyperpression réalisée par l'anesthésiste permettent l'accouchement sans rupture. Puis les fuites bronchiques sont suturées, la loge capitonnée et le thorax est refermé sur drainage aspiratif maintenu 48 heures⁴⁶.

L'existence d'un début de flétrissement du kyste et d'une lame suppurée entre kyste et périkyte facilite les manoeuvres⁴⁷.

Cette technique délicate fait courir le risque d'une rupture avec danger de contamination pleurale⁴⁸. Utilisée de façon systématique par certains⁴⁹, elle constitue pour d'autres une opération d'élection qui présente toutefois des indications très précises : DEUS FOMBELLIDA l'applique aux kystes de type I⁵⁰ tout en laissant la zone périkytiste ouverte⁵¹. De plus,

⁴⁵ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 708

⁴⁶ BISSON (1988) p. 4; CHEVRET (1980) p. 673

⁴⁷ GALINDO (1983) p. 89

⁴⁸ PENE (1986) p. 12

⁴⁹ AUBERT (1983) p. 76

⁵⁰ Voir classification au chapitre "aspects cliniques spécifiques de l'enfant" et DEUS FOMBELLIDA (1979)

⁵¹ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

les kystes de petite taille et sans tension sont les plus indiqués⁵².

b) La technique de ponction-aspiration

Celle-ci n'est pas un traitement en soi et consiste après kystostomie à évacuer par aspiration le liquide hydatique et son "sable", les vésicules filles et la membrane proligère. Cette technique a été proposée pour les kystes de volume important. Malgré toutes les précautions, cette méthode n'évite pas la fuite de liquide hydatique, mais elle peut être améliorée par l'utilisation de matériaux spéciaux (trocards et extracteurs).

D'autres méthodes ont été proposées également afin de minimiser ce risque : elle associent l'instillation endokystique de solutions scolicides, avant leur aspiration⁵³.

Cette technique a été utilisée avec succès par certains chirurgiens⁵⁴, d'autres s'y opposent en raison des risques encourus⁵⁵. Elle s'applique avant tout aux kystes volumineux sous tension ou avec de nombreuses adhérences pleurales⁵⁶.

Elle laisse en place la cuticule et est habituellement complétée par la technique suivante.

⁵² BISSON (1988) p. 4

⁵³ RIQUET (1992) p. 2)

⁵⁴ ALVAREZ AYUSO (1981) p. 574

⁵⁵ KONTAXIS (1983) p. 799; ZAPATERO (1993)

⁵⁶ BISSON (1988) p. 4

3) La périkystectomie ou technique de Perez-Fontana

Cette technique consiste en l'extirpation totale de la membrane fibreuse périkystique qui enveloppe la vésicule parasitaire. Une variété de cette opération a été développée pour faire face à certaines conditions opératoires particulières : l'extirpation du sac adventiciel est parfois partielle en laissant "in situ" la calotte la plus profonde, surtout dans les kystes hilaires intimement accolés aux structures vasculaires⁵⁷. Le but de cette méthode est double⁵⁸ :

- éviter de laisser une coque fibreuse inextensible source de cavité résiduelle et d'infection;
- ménager au maximum le parenchyme pulmonaire, la récurrence hydatique et les réinfestations étant possibles.

Cette technique est basée sur le principe que les modifications de l'adventice dues à l'infection de l'espace périvésiculaire empêchent sa cicatrisation⁵⁹. Elle trouve son intérêt surtout dans les kystes compliqués où le périkyste est épaissi et infecté; en fait, dans de nombreux cas où le kyste est présumé "simple", on découvre une infection larvée dans l'espace périvésiculaire avec des remaniements importants du périkyste et il faut donc surtout tenir compte de cette notion de "périkyste remanié" plutôt que de "kyste simple" ou "compliqué"⁶⁰. Cet avis est partagé par DEUS FOMBELLIDA qui recommande cette technique pour les kystes type II⁶¹.

⁵⁷ PEREZ-FONTANA (1953) p. 615; DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

⁵⁸ MESTIRI (1983) p. 96

⁵⁹ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

⁶⁰ MESTIRI (1983) p. 97; LETAIEF (1990) p. 169

⁶¹ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

4) Traitement de la poche résiduelle

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

a) vis à vis de la poche elle-même, certains l'abandonnent, et la cavité est laissée ouverte⁶². Elle peut être drainée avec maintien d'une importante pression négative (-30 mmHg) sur le drain pendant 3 à 5 jours⁶³.

Cette technique est volontiers adoptée quand la cavité est infectée pour permettre le drainage par le drain endothoracique⁶⁴. Concernant la périkysectomie de PEREZ-FONTANA, certains auteurs considèrent qu'elle permet un effacement satisfaisant de la cavité kystique, ce qui supprime les avatars d'une éventuelle cavité résiduelle que l'on peut constater après kystectomie simple⁶⁵.

b) d'autres chirurgiens proposent plusieurs solutions de capitonnage par bourses ou autres techniques⁶⁶. Ces capitonnages peuvent "ficeler" le lobe pulmonaire et entraver sa fonction, ou bien le déformer, surtout en cas de kystes multiples⁶⁷. D'autres chirurgiens accusent cette

⁶² AUBERT (1983) p. 76; GALINDO (1983) p. 90

⁶³ ALVAREZ AYUSO (1981) p. 574

⁶⁴ LAHRECHE (1983) p. 100

⁶⁵ MESTIRI (1983) p. 98

⁶⁶ LAHRECHE (1983)

⁶⁷ RIQUET (1992) p. 3; ALVAREZ AYUSO (1981) p. 574

méthode de déchirer l'adventice par les points posés, lors de l'insufflation pulmonaire⁶⁸. Cependant elle reste utilisée par nombre d'entre eux⁶⁹. Quoi qu'il en soit, il faut exciser les zones périkystiques non ventilées ce qui aboutit à des résections atypiques.

c) ces cavités résiduelles, lorsque les fuites bronchiques sont aveuglées, disparaissent en moyenne au bout de deux mois⁷⁰. Lorsque les fuites aériennes se prolongent, le drainage doit être laissé, et ce jusqu'à effacement complet de la poche⁷¹. Quelle que soit la taille du kyste, on assiste à la réexpansion complète du lobe atteint. La couche périkystique ne devient qu'une mince cicatrice et même disparaît des radiographies. Des complications peuvent survenir (voir chapitre suivant).

5) Exérèses parenchymateuses réglées

Les segmentectomies et les lobectomies sont rarement nécessaires⁷². Leur principale indication est le kyste rompu avec suppuration, destruction parenchymateuse et bronchique. Mais la lobectomie peut être nécessaire dans les kystes géants non rompus. Les pneumectomies sont exceptionnelles⁷³.

Ces techniques traitent à la fois le kyste, souvent volumineux et compliqué, et la poche résiduelle formée de tissu

⁶⁸ GALINDO (1983) p. 90

⁶⁹ ZAPATERO (1993); KONTAXIS (1983) p. 800

⁷⁰ GALINDO 1981

⁷¹ BISSON (1988) p. 4

⁷² RIQUET (1992) p. 3; BISSON (1988) p. 4; DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

⁷³ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 283

broncho-pulmonaire irrécupérable. La résection doit être adaptée à l'extension des lésions; or les altérations parenchymateuses dépassent ordinairement les limites du segment et les résections pulmonaires seront nécessairement atypiques.

Les aspects de cette technique propres à l'enfant seront évoqués dans un chapitre abordant spécifiquement cette perspective (chapitre discussion - attitude thérapeutique). La fréquence de ces exérèses oscille habituellement entre 2 et 15 % de l'ensemble des techniques chirurgicales utilisées⁷⁴.

Globalement il faut souligner en chirurgie la tendance actuelle à une attitude beaucoup plus conservatrice. Néanmoins, des études sur les pratiques de nombreuses équipes chirurgicales ont montré qu'il existait une disparité importante concernant leur attitude thérapeutique, notamment face à un kyste hydatique pulmonaire suppuré : si pour certains, il justifie une exérèse réglée, d'autres sont systématiquement conservatrices et les dernières décident en fonction de l'état du parenchyme⁷⁵.

C. Traitement de la plèvre

Lorsqu'un kyste s'est rompu dans la plèvre, il est primordial de faire le diagnostic au plus tôt, car c'est de la précocité du traitement chirurgical que dépend l'avenir du patient⁷⁶. Ce type de complication est considéré comme relativement rare, toutefois, il n'est pas exceptionnel⁷⁷.

⁷⁴ KLIQUA (1982) p. 680; DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 703

⁷⁵ AUBERT (1983) p. 76

⁷⁶ ENNABLI (1983) p. 186; CERNAY (1979) p. 47

⁷⁷ CERNAY (1979) p. 46

L'intervention, quand elle n'est pas pratiquée trop tardivement consistera en une décortication pleurale à poche fermée ou ouverte, partielle ou totale. Elle s'associe souvent à un traitement de type radical au niveau pulmonaire : exérèses limitées ou lobectomies. Le traitement s'achève par la détersion de la cavité pleurale avec un produit scolicide, l'infiltration des nerfs intercostaux sus et sous-jacents à la thoracotomie et la mise en place de deux gros drains en silicone. Un traitement antibiotique est systématiquement institué avant et après l'opération⁷⁸.

Lorsque le diagnostic est tardif, le stade de pyothorax hydatique chronique est atteint et le poumon est complètement détruit, ce qui oblige à pratiquer des pneumonectomies⁷⁹.

Le problème est différent en ce qui concerne le kyste hydatique pleural primitif, lequel est cependant très rare. La résection de la formation kystique et de la zone parenchymateuse en regard amènent en général la guérison⁸⁰.

D. Indications particulières

1) La cavité résiduelle

Après élimination complète spontanée de la membrane hydatique persiste habituellement une cavité résiduelle. Si les contrôles radiographiques successifs montrent une réduction rapide du volume de la cavité, il faut s'abstenir d'opérer.

⁷⁸ RAMOS (1983) p. 115

⁷⁹ TEMIME (1983)

⁸⁰ BEN MUSTAPHA (1992); KILANI (1988) p. 147

Seuls seront opérés les porteurs de cavités résiduelles ayant fait des infections à répétition ou des hémoptysies. Dans ces cas, l'intervention s'impose car si la cavité siège à la périphérie, la symphyse pleurale ne permet pas sa fermeture et, si la cavité est centrale, les volumineuses fistules bronchiques ayant permis l'évacuation de la membrane n'auront aucune tendance à se fermer; les surinfections répétées finiront par altérer le parenchyme voisin qui se rétractera peu à peu autour de la cavité; plus l'intervention sera retardée dans ce cas, plus le sacrifice pulmonaire sera important⁸¹.

2) Les kystes pulmonaires multiples

a) Unilatéraux

Si les kystes sont dispersés dans les différents lobes la technique reste identique, mais si plusieurs kystes volumineux se situent dans le même lobe, la kystectomie multiple et le capitonnage éventuel risquent de déformer le lobe et le rendre non fonctionnel. Il faut alors soit réséquer les cloisons interkystiques, laissant à plat une vaste cavité sans la capitonner, soit se résoudre à la lobectomie.

A ce sujet DEUS FOMBELLIDA rapporte son expérience : il a constaté que la présence de zones atelectasiées péri-lésionnelles, supra ou infra-kystiques, attribuaient à la lésion un aspect trompeur d'apparente irréversibilité, lequel disparaît avec l'exérèse du parasite. C'est pourquoi il refuse

⁸¹ GALINDO (1983) p. 90; BOUFAS (1983); AUBERT (1983) p. 77

en principe les opérations d'exérèse pour les hydatidoses multiples de l'enfant, son parenchyme pulmonaire récupérant mieux que ce que les explorations auraient permis d'envisager⁸².

b) Bilatéraux

L'intervention bilatérale en un temps paraît souhaitable pour certains, car il existe un risque de rupture lors de l'anesthésie et au cours des suites opératoires. Certaines équipes l'appliquent occasionnellement, notamment chez des sujets jeunes aux kystes peu nombreux. Cette technique a été tout particulièrement explorée dans ses indications et ses limites par une équipe chirurgicale⁸³.

D'autres sont catégoriquement en faveur de la réalisation de l'intervention en deux temps opératoires, préférant laisser quelques semaines entre les deux interventions.

Quoi qu'il en soit, l'intervention porte toujours en premier sur le côté le plus atteint (kyste le plus volumineux notamment)⁸⁴. Lorsque les kystes sont sains, et sur le kyste sain par rapport au kyste rompu, le danger étant l'inondation bronchique par rupture au cours de l'intervention chirurgicale⁸⁵.

⁸² DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709; BOUZID (1986)

⁸³ LAHRECHE (1983)

⁸⁴ AUBERT (1983) p. 76; BISSON (1988) p. 5

⁸⁵ PIETERS (1976) p. 562

C) Kystes métastatiques

La colonisation pulmonaire massive peut être consécutive, comme nous l'avons vu, à la rupture d'un kyste du foie dans la veine cave inférieure ou une veine sus-hépatique, d'un kyste osseux dans la veine iliaque ou d'un kyste cardiaque dans les cavités droites. Parfois aussi un ensemencement bronchique se produit à partir d'un kyste du foie fistulisé dans les bronches⁸⁶.

Le but devant un tel tableau est de retrouver la lésion primitive que la chirurgie s'attachera à éradiquer. Le geste chirurgical doit être prudent, afin d'éviter toute manipulation qui pourrait être à l'origine de migrations massives de vésicules filles dans la veine puis dans l'artère pulmonaire, réalisant une embolie hydatique mortelle⁸⁷.

Sauf exception, seules seront accessibles à la chirurgie les embolies hydatiques périphériques localisées, en réalisant une exérèse. Pour les autres, les chances de survie sont minces en raison de la multiplicité des embols, des risques de mobilisation hydatique per-opératoire malgré les précautions prises, et de la précocité d'installation d'une thrombose artérielle distale, rendant illusoire toute tentative de reperméation quand la thrombose est organisée⁸⁸.

⁸⁶ BAZELLY (1982); YUSTE (1984), MARY (1983); SORS (1971); BELLAMY (1985); MERLIER (1985)

⁸⁷ BISSON (1988) p. 5

⁸⁸ MERLIER (1985) p. 302

3) L'association de kystes pulmonaires et hépatiques

L'abord en un seul temps est réalisé par certaines équipes, lorsque l'atteinte pulmonaire siège à droite et que le kyste hydatique hépatique siège au niveau de la convexité et est accessible par thoracotomie et phrénotomie droite. La thoraco-phréno-laparotomie est rarement utilisée dans ce cas. Exceptionnellement les lésions sont traitées en un seul temps opératoire par deux voies d'abord séparées.

En dehors de l'association kyste hydatique pulmonaire droit - kyste du dôme du foie, la majorité des chirurgiens utilisent deux temps opératoires en commençant par le poumon⁸⁹.

E) Evolution - complications

Les évolutions de la chirurgie thoracique et des méthodes de réanimation ont permis de très importants progrès dans les résultats de cette chirurgie, et la mortalité des interventions pulmonaires pour kyste hydatique est pratiquement nulle⁹⁰.

1) Les suites opératoires immédiates

Elles sont simples dans la plupart des cas. La majorité des complications évoquées est d'ordre infectieux : pyothorax par fistules bronchiques, suppuration de la paroi⁹¹.

On rencontre également des cas d'hémithorax, de réaction pleurale, d'hématome pulmonaire, de défaut de réexpansion

⁸⁹ AUBERT (1983) p. 77; DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

⁹⁰ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709; AUBERT (1983) p. 77

⁹¹ ENNABLI (1983) p. 188; LETAIEF (1990) p. 170; CHAOUACHI (1988) p. 774

pulmonaire, d'atélectasie, de pneumothorax⁹². La plupart de ces complications réagissent bien à une thérapeutique symptomatique (antibiothérapie, drainage, ponction, kinésithérapie).

Certaines complications plus graves nécessitent une réintervention chirurgicale en urgence dans le post-opératoire immédiat, pour décaillotage dans les cas de fistules bronchiques graves⁹³, en raison de suppuration parenchymateuse, fuites aériennes ou hémithorax⁹⁴.

Les décès sont actuellement rares, ils surviennent secondairement à des inondations bronchiques controlatérales, d'autre fois ils sont la conséquence d'hémorragies (hémoptysie massive en rapport avec une plaie du pédicule pulmonaire réalisée au cours du capitonnage; hémorragie secondaire au lâchage de la ligature de la veine pulmonaire inférieure pour bilobectomie)⁹⁵.

2) Les suites tardives

Leur évaluation se trouve confrontée aux insuffisances de certaines structures hospitalières et les "récidives" ne sont découvertes qu'accidentellement⁹⁶.

Lorsque les sujets peuvent être correctement contrôlés, outre les récidives pulmonaires et pleurales (survenant le plus souvent quand le kyste était rompu avant l'intervention, parfois à un stade chronique) on retrouve différents types de lésions : des symptômes respiratoires banals (toux, petites

⁹² CHAOUACHI (1988) p. 770; ENNABLI (1983) p. 188)

⁹³ LETAIEF (1990) p. 170

⁹⁴ AUBERT (1983) p. 77

⁹⁵ CHAOUACHI (1988); LETAIEF (1990)

⁹⁶ LETAIEF (1990)

hémoptysies, dyspnée d'effort...); on peut rencontrer dans de rares cas des lésions plus invalidantes : cavité résiduelle surinfectée, dilatation des bronches, aspergillisation d'une cavité pulmonaire⁹⁷.

Mais dans la majorité des cas les cavités résiduelles sont petites et asymptomatiques, et les suites lointaines sont simples. En cas de persistance, leurs habituelles complications conduisent à l'exérèse pulmonaire indispensable pour assurer la guérison.

Concernant les récidives, celles-ci sont rares et liées soit à une stérilisation défectueuse, soit à des petits kystes passés inaperçus lors de l'exploration chirurgicale⁹⁸.

II. Traitement médical

Depuis longtemps les médecins tentent de trouver une solution "médicale" au traitement de l'échinococcose, afin de pallier notamment à certaines lacunes de la chirurgie.

A) Les produits utilisés

DÉVÉ décrit dans son traité sur l'échinococcose primitive toutes sortes de médications pharmacologiques ou chimiques, y compris des tentatives de "vaccination spécifique" avec un "antigène actif". Aucun de ces produits n'a prouvé son efficacité.

⁹⁷ KLIQUA (1982); RIQUET (1992) p. 4

⁹⁸ CHAOUACHI (1988) p. 773

Des essais de radiothérapie ont également été menés, sans succès⁹⁹.

Depuis, de nombreuses substances ont été proposées pour le traitement ou à but prophylactique systématique en post-opératoire, comme ce fut le cas pour les antipaludéens de synthèse, sans pour autant démontrer une réelle efficacité¹⁰⁰.

1) Description des différents produits

C'est en 1971 que BRUGHAMS a introduit le mébendazole pour usage vétérinaire comme anti-parasitaire¹⁰¹.

Depuis lors, plusieurs dérivés de l'imidazole ont été évalués, et ont prouvé leur activité *in vitro* sur les scolex¹⁰² ainsi qu'une autre substance antihelminthique : le praziquantel

a) Le Praziquantel

Il s'agit d'une pyrazino-isoquinolinone, composé hétérocyclique qui est actif *in vitro* sur les protoscolex. Il a également montré une activité antihydatique sur des animaux. C'est un antibilharzien efficace. Sur les cestodes, son efficacité est discutée¹⁰³ : une étude portant sur neuf malades traités en pré-opératoire par 75 mg / kg / jour de praziquantel en deux cures de 10 jours n'a pas prouvé de différence significative entre le pouvoir pathogène des protoscolex de ces sujets par rapport à celui des protoscolex d'un lot témoin non

⁹⁹ DÉVÉ(1949) pp 206-209

¹⁰⁰ LAGARDÈRE (1975) p. 285; PENE (1986) p. 12; GARIN (1981); KHIATI (1981)

¹⁰¹ ALIX-TRUEBA (1983) p. 84

¹⁰² DE SAINT-FLORENT (1989) p. 47; MORRIS (1990) p. 47; ALIX-TRUEBA (1983) p. 84

¹⁰³ L'efficacité des produits peut être testée par exemple sur la viabilité des protoscolex après traitement

traité (la vérification a été effectuée par inoculation à la souris). De plus, une méthode de dosage par fluorimétrie n'a pas permis de détecter de praziquantel dans le liquide hydatique provenant de malades traités. Les auteurs en ont donc conclu que ce produit ne pouvait pas être proposé comme traitement médical de l'hydatidose humaine¹⁰⁴.

D'autres études ont au contraire prouvé son efficacité, tant clinique qu'histopathologique, et ont pu doser le praziquantel tant dans le sang que dans le liquide hydatique (pour des patients recevant 40 mg / kg / jour pendant 7 jours avant un traitement chirurgical). Ils ont par ailleurs constaté des taux plus élevés de produit dans les kystes hépatiques (par rapport aux kystes pulmonaires)¹⁰⁵.

Des études *in vitro* ont ensuite été réalisées, et ont démontré l'existence d'une efficacité accrue d'un traitement associant le praziquantel à l'albendazole, par rapport à l'efficacité de chacune des drogues utilisée seule¹⁰⁶. Ce résultat pourrait encourager l'utilisation simultanée de deux antihelminthiques, et il est par ailleurs essentiel que ces données puissent être expérimentées *in vivo* afin de confirmer ou non ces résultats.

Au vu de ce qui précède les résultats concernant cette molécule restent contradictoires, et elle n'est actuellement pas proposée comme traitement médical de l'hydatidose.

¹⁰⁴ PIENS (1989)

¹⁰⁵ WEN (1993) p. 570

¹⁰⁶ MORRIS (1990) p. 49

b) Le mébendazole (Vermox ®)

C'est un dérivé benzimidazolique synthétique qui fut essayé le premier à grande échelle dans le traitement de l'hydatidose, après démonstration de son efficacité.

C'est un antihelminthique à large spectre dont l'utilisation est classique dans le traitement des parasitoses intestinales, nématodoses, cestodoses, trichinelloses.

Il continue à être utilisé dans l'échinococcose, plus alvéolaire qu'hydatique d'ailleurs, l'albendazole s'étant montré plus efficace pour cette dernière¹⁰⁷. Dans le traitement de l'hydatidose, contrairement aux autres parasitoses intestinales, les doses du médicament doivent être plus élevées étant donné son faible coefficient d'absorption¹⁰⁸ : de l'ordre de 50 mg à 150 mg / kg / jour per os en cures prolongées sur plusieurs mois¹⁰⁹.

Un suivi au long cours (3 à 7 ans) de patients traités par des doses importantes de mébendazole a permis de constater une amélioration clinique et objective de la plupart des patients traités. Généralement ce sont les kystes solitaires du poumon ou du foie qui montrent les meilleurs résultats par rapport aux kystes multiples qui eux, ne semblent pas améliorés¹¹⁰.

D'autres études retrouvent une meilleure efficacité sur les kystes pulmonaires par rapport aux localisations hépatiques¹¹¹, et sur les kystes de diamètre inférieur à 5 cm¹¹². D'autres à

¹⁰⁷ AUBERT (1983) p. 105

¹⁰⁸ passage sanguin de l'ordre de 10 %

¹⁰⁹ ALIX-TRUEBA (1983) p. 84; WEN (1993) p. 568; HORTON (1988) p. 97

¹¹⁰ WEN (1993) p. 568)

¹¹¹ cette différence est retrouvée mais considérée comme non significative par d'autres auteurs GÖÇMEN (1993)

¹¹² MESSARITAKIS (1991); KERN (1985)

l'inverse, constatent une meilleure activité sur le foie et seulement pour des traitements de durée supérieure à 1 an¹¹³.

La tolérance est en général bonne malgré les doses absorbées, mais ce produit n'est cependant pas totalement inoffensif. Outre des incidents mineurs digestifs ou allergiques des atteintes médullaires (leucopénie, agranulocytose), des atteintes hépatiques (élévation des transaminases, nécrose hépatique centrolobulaire), des alopecies et des surinfections mycotiques¹¹⁴ ont été rapportés.

Globalement le faible nombre de patients inclus dans les études ainsi que les différences dans les posologies prescrites, les durées de traitement ou les critères d'évaluation rendent l'interprétation des résultats aléatoire. De plus, il semble que la biodisponibilité du produit soit très variable en fonction de l'état de la muqueuse digestive et de la nature du repas qui accompagne la prise du médicament¹¹⁵. Signalons que ce produit n'est pas commercialisé en France en raison de sa teratogénicité chez le rat et la souris¹¹⁶

c) Le flubendazole (Fluvermal ®)

C'est le dérivé fluoré du précédent. Ce produit est commercialisé en France.

Comme le précédent, il a une absorption intestinale faible, mais elle augmente si le médicament est pris au cours d'un repas riche en graisses. Les taux sanguins et portaux sont donc

¹¹³ DAVIS (1986) p. 386

¹¹⁴ DUPUIS p. 91; WEN (1993) p. 256; BEKHTI (1987)

¹¹⁵ WEN (1993) p. 256

¹¹⁶ ROUSSET (1991) p. 397

très modestes aboutissant à un taux négligeable dans le liquide hydatique et les membranes parasitaires. On le réserve uniquement au traitement des nématodes intestinales¹¹⁷.

d) L'albendazole (Zentel ®)

C'est le plus prometteur des produits de cette classe, et les auteurs lui accordent de meilleurs résultats que le mébendazole¹¹⁸.

Comme les autres produits de sa classe, il n'est absorbé qu'en faible proportion, mais celle-ci est plus élevée que celle du mébendazole¹¹⁹. Son métabolite principal, le sulphoxide d'albendazole, a montré avoir une réelle action scolicide *in vitro*. Des concentrations sanguines de ce métabolite semblables à celles observées *in vitro* peuvent être obtenues après une prise orale d'albendazole. Le sulphoxide d'albendazole pénètre par diffusion passive dans le kyste et des concentrations scolicides ont pu être obtenues¹²⁰.

Le mode d'action des benzimidazoles consiste à induire une altération progressive du système microtubulaire des cellules tégumentaires et sous-tégumentaires des larves de cestodes, entraînant de graves perturbations dans la perméabilité de ces structures, avec notamment une inhibition de l'absorption du glucose. Cela faciliterait les mécanismes réactionnels de défense de l'hôte. Cette action serait spécifique, ne touchant pas les cellules de l'hôte¹²¹.

¹¹⁷ DUPUIS (1990) p. 91; GARIN (1981); HORTON (1988) p. 97

¹¹⁸ COULAUD (1988); TODOROV (1990); HORTON (1988)

¹¹⁹ COULAUD (1988) p. 2011; HORTON (1988) p. 97

¹²⁰ HORTON (1988) p. 97

¹²¹ DUPUIS (1990) p. 93; WEN (1993) p. 569

Il est utilisé à des doses plus faibles que le mebendazole, environ 10 à 15 mg / kg / jour, ou pour certains systématiquement 800 mg / jour en deux prises pour l'adulte¹²². Il serait moins toxique que le mébendazole et les études rapportent des cas de rash, d'alopécie, de toxicité hépatique (élévation des enzymes hépatiques, nécrose centrolobulaire) et de leucopénie¹²³.

En pratique, pour l'albendazole comme le mébendazole, il est recommandé d'effectuer un dosage des enzymes hépatiques avant le traitement et de les contrôler tous les 15 jours pendant le traitement et avant tout nouveau cycle. En cas d'élévation des transaminases, le traitement doit être interrompu; il peut être restitué après normalisation des fonctions hépatiques et sous surveillance attentive. La formule sanguine sera également évaluée avant le traitement, et régulièrement au cours de celui-ci.

Dans l'ensemble, les résultats du traitement par l'albendazole sont les suivants : les kystes sont considérés comme guéris dans 30 à 40 % des cas, une amélioration sans régression totale peut se voir dans 40 à 50 % des cas et aucune amélioration n'est observée dans 13 à 20 % des cas¹²⁴.

Néanmoins, ces résultats demeurent intimement liés aux différents paramètres qui influent sur le traitement : le siège du kyste, son ancienneté, ces deux paramètres influençant à leur tour l'épaisseur de la paroi du kyste. Ainsi les kystes récents peu volumineux et ayant une paroi assez mince donneront

¹²² HORTON (1988) p. 97; SAIMOT (1985) p. 721

¹²³ WEN (1993) p. 569; MORRIS (1987); HORTON (1988) p. 101; une liste précise des nombreux effets secondaires relevés a été réalisée lors d'une étude faite dans le cadre de l'OMS et sont relatés dans l'article de DAVIS (1986) p. 386

¹²⁴ TODOROV (1990) p. 527; WEN (1993) p. 569

de meilleurs résultats lors du traitement médical. La localisation pulmonaire donnerait également de meilleures réponses, peut-être en raison d'une meilleure pénétration du produit dans cet organe¹²⁵.

e) Perspectives thérapeutiques

① Associations thérapeutiques

Celles-ci ont été envisagées et réalisées *in vitro*; ces associations ont prouvé leur supériorité sur les traitements par substance isolée.

- les benzimidazolés ont été associés à la cimétidine (inhibiteur du cytochrome P₄₅₀). Celle-ci permet, par diminution de la N-déméthylation des produits associés, une augmentation de leurs concentrations dans le plasma. Une étude effectuée *in vivo* sur des sujets porteurs de kystes hydatiques a montré des taux sanguins et intrakystiques de sulfoxyde d'albendazole nettement supérieurs chez les patients ayant reçu les deux substances par rapport à ceux qui n'ont reçu que l'albendazole. Un autre essai thérapeutique avec les mêmes produits permet de constater des concentrations de sulfoxyde d'albendazole dans la bile et le kyste deux fois plus importante chez les sujets traités par l'association thérapeutique (par rapport à ceux traités par de l'albendazole seul). Il n'existe par contre pas de différence de concentration au niveau

¹²⁵ COULAUD (1988) p. 2011; DUPUIS (1990) p. 122

sérique. L'association est par ailleurs bien tolérée¹²⁶. Ces études pourraient encourager la réalisation d'autres essais thérapeutiques¹²⁷

- les benzimidazolés ont également été associés avec le praziquantel. Les résultats des tests *in vitro* ont montré que cette association avait davantage d'effets que chacun des produits utilisé seul, et ceci même si l'un des produits dans l'association était délivré à très faibles doses, en-dessous des doses thérapeutiques classiques¹²⁸.

② Modification du mode de distribution du produit

Afin d'augmenter la biodisponibilité des benzimidazoles, ceux-ci ont été inclus dans des liposomes. Des essais effectués sur des rats ont démontré qu'il y avait des concentrations sanguines et hépatiques de sulfoxyde d'albendazole significativement plus importantes dans le groupe de rats ayant reçu le produit sous forme de liposomes. De plus, l'albendazole et son métabolite principal étaient retrouvés à des taux plus élevés dans le foie que dans le sang au bout de 24 heures¹²⁹. Signalons que l'essai a été également réalisé avec prescription simultanée de cimétidine, sans que cela n'ai eu d'effet sur les taux circulants l'albendazole ou de son métabolite, avec au contraire retardement de l'apparition des substances dans le sang. Des études sont en cours afin d'évaluer l'action de la

¹²⁶ WEN (1994)

¹²⁷ WEN (1993) p. 570

¹²⁸ MORRIS (1990) p. 49

¹²⁹ cette constatation est d'autant plus intéressante que des études ont montré qu'il existe une disparition rapide du sulfoxyde d'albendazole du sérum, même après un traitement prolongé GUERMOUCHE (1988)

distribution d'albendazole sous forme de liposomes, séparément de son association à la cimétidine¹³⁰.

③ Essai de nouvelles substances

En raison d'une activité préalablement démontrée sur la larve d'*Echinococcus multilocularis*, l'Isoprinosine a également été testée expérimentalement sur des kystes hydatiques chez la souris. Cette molécule est une substance immunostimulante, qui a été utilisée contre diverses pathologies virales chez l'homme (dont l'herpès virus) et dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde ¹³¹.

Cette étude sur des souris a prouvé une très bonne efficacité de l'Isoprinosine, utilisée à faibles doses et pour une courte durée, sur les kystes hydatiques. L'étude ultrastructurale des kystes a montré que cette substance agissait différemment des benzimidazolés, et présentait un effet cytolytique rapide sur les cellules de la membrane germinative dans un premier temps, tandis que la persistance des structures superficielles prévenait de la dissémination des structures viables. Des effets similaires ont par ailleurs été notés au niveau des cellules germinales qui présentent une vacuolisation puis une autolyse. Des fortes doses de ce produit n'auraient au contraire pas permis d'amélioration franche.

Les auteurs pensent qu'une étude de l'action de l'association de ce produit avec les benzimidazolés serait intéressante, bien qu'elle n'ait pas prouvé son efficacité sur

¹³⁰ WEN (1993) p. 571

¹³¹ SARCIRON (1993) p. 658

Echinococcus multilocularis. De plus, l'Isoprinosine est un complexe de trois molécules et l'étude des actions séparées de chacune de ces molécules pourrait également être effectuée¹³².

B) Indication du traitement médical

Les résultats exposés dans ce chapitre montrent que des substances ont prouvé une activité réelle sur l'hydatidose humaine, mais non optimale. De plus, de nombreuses variables ne sont pas définies avec précision :

- les schémas thérapeutiques utilisés sont différents, tant dans la posologie que dans la durée du traitement;
- la dose minimale larvicide n'est pas connue;
- des variations individuelles d'absorption du médicament rendent la biodisponibilité de celui-ci très différente d'un sujet à l'autre;
- l'effet thérapeutique est modifié par l'état du kyste hydatique et sa localisation;
- les méthodes d'évaluation des effets scolicides sont variables (parfois uniquement macroscopiques et cliniques, d'autres fois également ultrastructurales)

Une uniformisation des études serait ainsi nécessaire afin de pouvoir mieux les comparer (comme cela a lieu dans le cadre d'essais cliniques multicentriques¹³³). Par ailleurs, les récentes études sur de nouvelles thérapeutiques sont plutôt encourageantes.

¹³² SARCIRON (1993)

¹³³ DAVIS (1986)

Néanmoins les forts taux d'échec des traitement médicamenteux actuels limitent notablement leur utilisation.

Leurs indications sont essentiellement de trois ordres :

- les contre-indications chirurgicales, quelles qu'elles soient¹³⁴. Dans ce groupe nous classons également les cas d'"hydatidose maligne" où, du fait de l'extension massive de la maladie, le traitement chirurgical expose à un grande morbidité¹³⁵;
- les cas de refus de la chirurgie (qui sont plutôt des indications d'ordre psychologique)¹³⁶
- certaines équipes enfin administrent les benzimidazoles en pré-opératoire afin de stériliser en partie le contenu des kystes et minimiser les risques de dissémination au cours de l'intervention¹³⁷ ou encore en post-opératoire afin d'éviter les récives¹³⁸

Les contre-indications du traitement médical tiennent à la toxicité du produit, modérée, mais établie dans deux domaines : médullaire et hépatique. Une insuffisance médullaire importante, ainsi qu'une insuffisance hépato-cellulaire consituent une contre-indication¹³⁹. Enfin certains auteurs soulignent le fait que le traitement médical comporte d'après eux un risque élevé de complications surtout dans les localisations pulmonaires. En effet, l'action du produit provoque une souffrance du kyste et par conséquent la mort du

¹³⁴ M'RAIHI (1989) p. 80

¹³⁵ ALIX-TRUEBA (1983) p. 84; CHAOUACHI (1989) p. 447; WERCZBERGER (1979); CHAOUACHI (1988) p. 772

¹³⁶ ALIX-TRUEBA (1983) p. 84; COULAUD (1988) p. 2012

¹³⁷ COULAUD (1988) p. 2012

¹³⁸ SCHAEFER (1991) p. 246; CHAOUACHI (1989) p. 447; KESKIN (1991) p. 43; HORTON (1989)

¹³⁹ COULAUD (1988) p. 2012

parasite par nécrobiose. Ces changements se déroulent avec une perte de tension dans le kyste qui faciliterait l'infection due à la suppression de l'espace péri-vésiculaire¹⁴⁰.

D'autres équipes soulèvent le fait que le traitement médical n'apporte aucune solution pour le matériel hydatique involutif et pour le problème de la cavité résiduelle¹⁴¹ et qu'il est tout à fait inefficace pour certaines localisations (kystes osseux)¹⁴² .

Au total, le traitement de cette parasitose reste à l'heure actuelle chirurgical, et même si un jour un produit est un kystocide parfait, on voit mal comment ne pas faire appel à un chirurgien lorsque l'on est en présence de kystes extrêmement volumineux¹⁴³.



¹⁴⁰ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 710

¹⁴¹ CHAOUACHI (1988) p. 772

¹⁴² SAIMOT (1985) p. 721

¹⁴³ ROUSSET (1985) p. 679

CHAPITRE 10

Discussion - à propos des attitudes diagnostiques et thérapeutiques et de la prévention

Après avoir préparé le terrain, l'avoir ensemencé, laissé germer et fleurir, le temps vient de la moisson et du recueil des fruits.

Jacques SALOMÉ



CHAPITRE 10

DISCUSSION - À PROPOS DES ATTITUDES DIAGNOSTIQUES

ET THÉRAPEUTIQUES ET DE LA PRÉVENTION

I. Attitude diagnostique

A) Etude comparative de l'imagerie médicale

1) Affirmation du diagnostic

Le kyste hydatique pulmonaire est diagnostiqué dans la majorité des cas grâce à la radiographie pulmonaire. En effet la plupart du temps l'image pulmonaire radiographique est typique¹. Ainsi, dans le cas clinique que nous présentons, c'est sur les signes radiologiques que le diagnostic a été évoqué.

Lorsque cet aspect radiologique est associé à d'autres critères de présomption (patient venant d'une région endémique, histoire de toux soudaine avec expectoration de liquide eau de roche et de débris membranaires en "peau de raisin", aucune autre cause d'atteinte pulmonaire trouvée) le diagnostic est pratiquement affirmé².

Néanmoins les aspects radiologiques, même typiques, peuvent correspondre à une autre pathologie (voir "diagnostic

¹ CHAOUACHI (1989) p. 443; LETAIEF (1990) p. 168; JERRY (1992) p. 187; PENE (1986) p. 10; KESKIN (1991) p. 44

²JERRY (1992) p. 185

différentiel") ou le contexte peut être peu évocateur. Certains auteurs affirment même en parlant des aspects radiologiques classiques que "tabler sur ces aspects, c'est s'exposer à bien des mécomptes"³. Cependant chez l'enfant, bien des diagnostics différentiels de l'adulte peuvent être écartés, en particulier le diagnostic de lésion tumorale, rare à cet âge.

Ainsi lorsque le diagnostic est difficile, notamment pour les kystes compliqués, le médecin fera appel à d'autres techniques radiologiques.

2) Apport des autres techniques d'imagerie au diagnostic

Il faut en effet savoir faire appel dans les cas difficile à des explorations plus performantes pour préciser davantage le diagnostic.

L'utilisation du scanner thoracique s'inscrit dans ce cadre et a contribué à diminuer le nombre d'erreur de diagnostic⁴ : la mesure de densité, l'étude structurale de la lésion, celle de son environnement et la détection de quelques signes infraradiologiques sont des éléments précieux pour le diagnostic.

Néanmoins certains auteurs signalent la faible spécificité du scanner en cas de kyste compliqué⁵.

Dans cette attitude diagnostique s'insèrent aussi d'autres examens, tels que l'échographie intercostale qui permet parfois de préciser la nature liquidienne d'une tumeur périphérique⁶.

³ LESOBRE (1971) p. 353

⁴ JERRY (1992) p. 187; THAMEUR (1991) p. 23; PICARD (1980) p. 685

⁵ KHANNOUS (1993) p. 548

⁶ CHAOUACHI (1989) p. 447

3) Bilan des localisations associées

En effet, une probabilité très élevée (20 %) de localisations multiples chez l'enfant justifie un protocole de recherche systématique. Celui-ci est basé sur l'échographie abdominale, examen simple, sensible et non traumatique⁷. Dans notre cas, ce dépistage a été réalisé et a permis d'éliminer une localisation abdominale d'hydatidose. Il a par contre révélé l'existence d'une masse abdominale pré-vertébrale qui s'est avéré être un rein unique en fer à cheval.

Néanmoins, lorsque ces localisations sont pleurales ou médiastinales, le scanner est très utile pour guider l'intervention chirurgicale, montrant le siège exact des lésions⁸. Il peut être réalisé à la recherche des localisations qui passent inaperçues à la radiographie pulmonaire.

Dans tous les cas, lorsqu'elle est utilisée, la tomodynamométrie facilite l'abord chirurgical et la tactique opératoire, en localisant le processus expansif, en déterminant la diffusion de la maladie, et en prévoyant les complications évolutives⁹ comme c'est le cas dans notre observation. De plus, elle a simplifié la démarche des examens complémentaires en supprimant la plupart des angiographies et scintigraphies.

⁷ KESKIN (1991) p. 44; JERRYAY (1992) p. 187; BOUZID (1986) p. 35

⁸ KESKIN (1991) p. 44; KILANI (1988) p. 148; JERRYAY (1992) p. 187

⁹ PICARD (1980) p. 686

4) Dépistage de masse

Dans ce domaine l'échographie abdominale joue un rôle prépondérant, à la recherche d'une atteinte abdominale¹⁰. Concernant l'atteinte pulmonaire, la radiographie a été proposée dans des régions de forte endémicité¹¹.

Ailleurs la prépondérance de l'atteinte hépatique, les difficultés pratiques et le coût de la réalisation de radiographies pulmonaires n'ont pas rendu son utilisation systématique dans le cadre de dépistage de masse¹².

B) Etude comparative des réactions sérologiques

1) En pratique diagnostique

Le diagnostic du kyste hydatique repose sur au moins deux voire trois méthodes qui se complètent, un seul examen sérologique positif ou négatif ne permettant pas à lui seul d'infirmier ou d'affirmer le diagnostic d'hydatidose.

Les techniques suivantes peuvent être utilisées :

- hémagglutination et immunoélectrophorèse (IEP) ou électrosynérèse (ES)
- Immunofluorescence indirecte et IEP ou ES
- technique ELISA et IEP ou ES

L'association de deux ou trois méthodes permet de détecter 80 à 90 % des kystes hydatiques hépatiques et 60 à 70 % des kystes hydatiques pulmonaires¹³. Ainsi 30 % des kystes

¹⁰ GHARBI (1986)

¹¹ GHARBI (1986) p. 154

¹² GHARBI (1986) p. 155

¹³ PENE (1986) p. 12; AMBROISE-THOMAS (1983) p. 90; WATTRE (1980) p. 308 ; BIAVA (1990) p. 204

pulmonaires sont séronégatifs comme c'est le cas pour le petit Messaoud D.

En cas de dissociation sérologique, de résultats limites ou de discordances entre les données radiocliniques et la biologie, on aura recours à d'autres techniques sérologiques telle que le dosage des IgE spécifiques¹⁴.

Il faut souligner la grande difficulté d'obtenir la standardisation d'un antigène hydatique purifié qui soit disponible dans tous les laboratoires des hôpitaux. Ceci explique en partie la discrédance des résultats obtenus par diverses équipes, en association avec l'existence de différences méthodologiques¹⁵.

2) La surveillance biologique post-opératoire

Celle-ci s'affine avec la découverte de techniques plus sophistiquées : la recherche des IgE par la méthode ELISA semble ici très prometteuse (voir chapitre "surveillance biologique post-thérapeutique"), de même que la recherche d'antigènes et de complexes immuns circulants¹⁶.

Elle permet ainsi de suivre l'évolution post-thérapeutique du kyste hydatique et de dépister précocément une hydatidose secondaire.

¹⁴ PENE (1986) p. 12; BIAVA (1990) p. 204

¹⁵ AMBROISE-THOMAS (1983) p. 90

¹⁶ BIAVA (1990) p. 204; NOZAIS (1985)p. 3013

3) Dépistage biologique de masse

La simplicité et la rapidité de son prélèvement (micro-prélèvement sur buvard), sa bonne sensibilité et sa spécificité satisfaisante ont fait prévaloir la technique ELISA dans le cadre d'enquêtes sérologiques de masse en Tunisie¹⁷. Elle est de plus d'un coût modique. Ses inconvénients se résument en fait à un excès de sensibilité à divers facteurs (chaleur, lumière) qui peuvent rendre la réaction ininterprétable, et les opérations doivent être reprises alors avec la totalité des sérums. La fiabilité maximale de la technique sera obtenue par l'automatisation complète du processus¹⁸.

De récentes études comparatives ont confirmé que la technique ELISA est l'un des meilleurs moyens diagnostique sérologique pour le dépistage des populations à haut risque¹⁹.

La sérologie dans différentes études est couplée à l'échographie abdominale, mais cette association, si elle détecte la plupart des kystes hydatiques intra-abdominaux, ne permet pas de déceler tous les kystes pulmonaires dont 30 % environ ne donnent pas de réaction sérologique positive quelle que soit la technique utilisée.

Signalons que d'autres méthodes, peu utilisées en France, sont largement employées à l'étranger, notamment aux Etats-Unis et dans les république de l'ex-URSS, dans le cadre d'études épidémiologiques : il s'agit du test d'agglutination de

¹⁷ BEN SAID (1985) p. 685

¹⁸ ROUX (1986) p. 583

¹⁹ BABBA (1994) p. 67

particules de bentonite ou d'agglutination de particules de latex sensibilisées à l'antigène hydatique²⁰.

C) Conclusion

Alors que les progrès immenses réalisés dans l'étude de l'immunologie de l'hydatidose ont facilité considérablement le diagnostic des kystes hydatiques du foie, les pneumologues et les pédiatres (lesquels ont affaire en majorité à la localisation pulmonaire de l'hydatidose) n'ont pas bénéficié au même degré d'avantages identiques.

Le kyste hydatique pulmonaire nécessite donc encore une approche systémique intégrant les signes cliniques, radiologiques et sérologiques pour parvenir au diagnostic indispensable et à un traitement chirurgical salvateur.

II. Attitudes thérapeutiques spécifiques et perspectives

Nous allons reprendre et développer dans ce chapitre quelques aspects spécifiques de la chirurgie de l'enfant, avant d'aborder les attitudes thérapeutiques récentes et les perspectives chirurgicales.

²⁰ AMBROISE-THOMAS (1983) p. 89

A) Aspects chirurgicaux spécifiques de l'enfant

1) Conditions pré-opératoires

Outre le bilan classique que nous avons préalablement décrit, il s'avère nécessaire d'évaluer chez ces enfants l'état nutritionnel. En effet, les zones hyperendémiques correspondent bien souvent aussi à des pays en voie de développement et il n'est pas rare d'y rencontrer de jeunes malades dénutris.

Les troubles nutritionnels doivent être corrigés dans la mesure du possible avant l'acte chirurgical, au moins partiellement.

La voie d'abord doit être limitée, les larges thoracotomies avec ou sans résection de côtes n'ont aucune justification²¹.

2) Aspects structuraux spécifiques et tactique chirurgicale

Chez l'enfant l'hydatidose pulmonaire présente, en raison de la spécificité du parenchyme pulmonaire à cet âge, des caractères différents de ceux de l'adulte. Les kystes sont souvent jeunes, non infectés, à paroi souple non rigide, et s'affaissent dès que la pression intra-kystique est supprimée, par exemple par aspiration. La réaction parenchymateuse est peu intense. Le périkyste mince et souple serait dû à une croissance rapide du kyste chez l'enfant, et il autorise de par sa structure une chirurgie peu agressive²².

Cette attitude conservatrice du chirurgien qui doit ménager le plus possible la fonction respiratoire est commandée

²¹ CHAOUACHI (1988) p. 772

²² BOUZID (1986) p. 36; CHAOUACHI (1989) p. 447

également par le jeune âge des patients, et le risque toujours présent d'une récurrence ou d'une réinfestation au cours de laquelle une résection du parenchyme pulmonaire reste envisageable²³. La kystectomie est alors la technique de prédilection²⁴.

Néanmoins, certains kystes volumineux vont générer par compression des lésions qui seront, en raison d'une plus grande fragilité du parenchyme pulmonaire jeune, rapidement irréversibles, avec une plus grande fréquence d'atteinte des vaisseaux et des bronchioles. Dès lors, la tactique chirurgicale sera adaptée au type histologique du kyste et aux lésions parenchymateuses associées²⁵.

3) Les cavités résiduelles

Pour beaucoup d'auteurs, le problème de la cavité résiduelle n'existe pratiquement pas à cet âge, étant donné que le périkyste est le plus souvent mince et souple²⁶. La périkysectomie lorsqu'elle est réalisée, est partielle dans la grande majorité des cas, contrairement à ce qui doit être réalisé chez l'adulte. La périkysectomie, chirurgie hémorragique et agressive, est inutile en effet pour la guérison de ces types de lésions²⁷.

²³ KLIQUA (1982) p. 683

²⁴ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709; BOUZID (1986) p. 36

²⁵ DEUS FOMBELLIDA (1979)

²⁶ CHAOUACHI (1989) p. 447; BOUZID (1986) p. 36

²⁷ CHAOUACHI (1989) p. 447

4) Indication des lobectomies

Ce type d'intervention ne doit pas être pratiqué systématiquement et l'indication doit être méticuleusement établie. En principe, il faut condamner l'exérèse d'une partie du parenchyme pulmonaire, fonctionnellement utile, lors de l'extirpation du kyste. Chez l'enfant en effet, il est indispensable d'évaluer la répercussion de l'intervention, à plus ou moins long terme, sur la statique, le développement et la situation fonctionnelle respiratoire et hémodynamique ultérieure. Dans ces conditions, une lobectomie peut être justifiée lorsque la moitié d'un lobe est détruite par le kyste²⁸.

Ainsi, les principales circonstances où les procédés opératoires conservateurs ne peuvent pas être appliqués sont constitués par les kystes géants, les kystes infectés, les bronchectasies associées, les formes hémoptoïques gravissimes, et les lésions périkystiques étendues²⁹.

5) Morbidité, évolution fonctionnelle, hydatidoses multiples

La morbidité est habituellement faible et liée essentiellement à des problèmes de complications infectieuses purement locales, rarement inquiétantes³⁰. Il est important aussi de constater que les complications sont liées au type anatomo-pathologique du kyste (seuls les kystes initialement

²⁸ DEUS FOMBELLIDA (1982) p. 709

²⁹ KLIQUA (1982) p. 683

³⁰ CHAOUACHI (1988) p. 772

compliqués ont présenté des complications en post-opératoire dans la série de DEUS FOMBELLIDA)³¹.

Le devenir de la capacité fonctionnelle respiratoire des enfants opérés, principalement dans les cas de résections, est à priori normal. Cet élément est corroboré par plusieurs auteurs : la récupération fonctionnelle est toujours satisfaisante, ceci malgré le peu de collaboration des enfants³².

Les cas de kystes multiples enfin ne doivent pas être traités par chirurgie d'exérèse car les parenchymes pulmonaires se récupèrent beaucoup mieux et davantage que ne le laissent présager les explorations. Les suites sont alors simples, permettant la sortie du malade ou le 2ième temps opératoire dans un délai assez court. Cette attitude a également l'avantage de raccourcir la durée d'hospitalisation, ce qui la rend beaucoup plus acceptable pour l'enfant et les parents³³.

6) Conclusion

De nombreux auteurs, au vu des faibles taux de morbidité et de mortalité de la chirurgie du kyste hydatique pulmonaire de l'enfant, comparativement à ceux obtenus chez l'adulte, considèrent que cette affection est relativement bénigne³⁴. Néanmoins la fréquence élevée des complications observée dans certaines séries et la nécessité de résections réglées qu'elles

³¹ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 283

³² PASTORE (1983) p. 104; LETAIEF (1990) p. 170

³³ DEUS FOMBELLIDA (1979) p. 283; BOUZID (1986) p. 36

³⁴ CHAOUACHI (1989) p. 448; KLIQUA (1982) p. 682

induisent rendent la réputation de bénignité du kyste hydatique pulmonaire de l'enfant relative³⁵.

De telles évolutions pourront être évitées par le dépistage le plus précoce possible des hydatidoses pulmonaires infantiles, la solution idéale consistant bien sûr en l'éradication de la maladie (voir chapitre "prophylaxie").

B) Perspectives thérapeutiques

1) La ponction-vidange transpariétale du kyste hydatique pulmonaire périphérique

Cette technique a été décrite par les auteurs algériens et tunisiens, qui l'ont utilisée aussi bien au niveau abdominal que thoracique. Elle avait déjà fait l'objet de vives controverses au début du siècle, et DÉVÉ, à propos de la ponction thérapeutique (suivie ou non d'injection parasitocides) relevait à tort que "c'est sans retour, semble-t-il qu'elle a cédé la place au traitement chirurgical"³⁶.

KANDIL en 1986 a décrit cette technique qu'il avait utilisée depuis 2 ans déjà³⁷. Il est parti du principe que la récurrence hydatique est rare au niveau pulmonaire, les vésicules filles étant moins fréquentes au niveau du périkyste que dans les autres localisations hydatiques, surtout lorsque les kystes sont jeunes. Pour ces raisons cette technique s'adresse notamment aux enfants et adultes jeunes, chez lesquels la fréquence des kystes hydatiques pulmonaires est plus élevée.

³⁵ LETAIEF (1990)

³⁶ Dévé prim p. 215

³⁷ KANDIL (1986)

Ses indications sont très précises et de leur respect ainsi que de la prise de certaines précautions dépend la réussite de la ponction-vidange transpariétale :

- elle s'adresse à des kystes jeunes, non infectés, de localisation périphérique, ayant contracté des adhérences symphysaires au niveau pleural (pour ne pas risquer de pneumothorax)
- un des points importants est de préciser la zone d'affleurement du kyste à la paroi, et la distance entre celui-ci et la paroi, ce qui est réalisé à l'aide de l'échographie
- cette technique est basée sur la stérilisation du kyste par un scolicide (en l'occurrence l'eau oxygénée à 10 volumes) afin d'éviter l'ensemencement per-opératoire.

Les auteurs n'ont pas observé d'ensemencement pleural per-opératoire, ni de choc anaphylactique ou de pneumothorax. En cas de fistule bronchique, un traitement par aspiration pendant 10 à 15 jours a permis le tarissement de cette fistule. Ces mêmes auteurs ont également eu affaire à des épanchements persistants intracavitaires qu'ils ont traité par vidange avec parfois instillation d'antibiotiques en cas d'épanchement purulent.

Une disparition de la cavité résiduelle aurait été observée en 2 à 3 mois, parfois moins chez l'enfant du fait de l'élasticité du système bronchique. Les fistules bronchiolaires seraient également moins fréquentes chez le jeune.

Cette méthode aurait l'avantage, outre sa rapidité, sa simplicité et son caractère peu traumatique physiquement et

psychiquement, de présenter un atout économique certain en raison des courts délais d'hospitalisation.

Signalons que KANDIL ne mentionne pas une éventuelle préparation par traitement spécifique en vue de prévenir les chocs anaphylactiques qui peuvent apparaître ni n'évoque la prévention d'éventuelles disséminations, comme cela existe au niveau abdominal³⁸.

Cette technique est utilisée, avec semble-t-il un certain succès par cette équipe chirurgicale.

Néanmoins, un certain nombre de questions se posent :

- celle de la cavité résiduelle et de la rétention de membrane, dont l'évolution au long cours n'est pas précisée;
- quels sont les moyens par lesquels l'auteur affirme qu'il existe une symphyse pleurale ?
- quelle interprétation peut-on donner au fait qu'il y ait peu de problèmes de fistules bronchiques ?
- comment l'auteur fait-il le diagnostic de kyste jeune, non infecté, puisque les critères radiologiques sont, comme nous l'avons vu, souvent trompeurs (faux aspect du kyste sain) ?

Quoi qu'il en soit, seul le suivi à long terme des malades par des méthodes objectives permettra de vérifier l'efficacité réelle de ce traitement, encore décrié par de nombreux chirurgiens en raison de son caractère dangereux pour le malade³⁹.

³⁸ GARGOURI (1989) p. 309

³⁹ LARBAOUI (1989) p. 60; RIQUET (1992) p. 2

2) Perspectives chirurgicales

L'affinement des techniques chirurgicales a été tel que la morbidité et la mortalité peropératoire ont considérablement régressé.

Certains aspects de la maladie sont néanmoins de nos jours sans ressource thérapeutique par les méthodes actuelles. C'est le cas des patients chez qui la multiplicité des embols hydatiques va créer une hypertension artérielle pulmonaire d'évolution mortelle. Il serait licite de proposer à ces malades jeunes et heureusement peu nombreux une greffe bipulmonaire ou une transplantation coeur-poumon en cas de double localisation cardiaque et pulmonaire métastatique associée. Cet acte chirurgical pourrait être proposé également aux rares cas de formes bilatérales à l'origine d'une défaillance respiratoire⁴⁰.

Enfin, la thérapeutique chirurgicale pourrait être considérablement améliorée par la découverte d'une substance scolicide réellement efficace et bien supportée qui permettrait par son association de réduire les taux de récurrences (ceux-ci survenant surtout en cas de kystes de très petite taille non vus par le chirurgien).

⁴⁰ RIQUET (1992) p. 4; DE SAINT-FLORENT (1989) p. 48

3) Autres

Certains auteurs pensent qu'il serait possible qu'une vaccination efficace pour l'homme et pour l'animal soit mise au point dans la décennie à venir⁴¹.

Les recherches en cours pourraient permettre de découvrir de nouvelles drogues capables de tuer et/ou d'éliminer le parasite à son stade larvaire dans les formes inopérables de la maladie chez l'homme.

⁴¹ LARBAOUI (1989) p. 62

III. Prophylaxie

"En effet, ces helminthoses (...) dues à la civilisation doivent disparaître par la civilisation, c'est à dire par la prophylaxie plus que par la médication"⁴²

L'hydatidose en France et dans le monde engendre, nous l'avons vu, d'énormes efforts en vue de parfaire la connaissance de la maladie, son diagnostic ou son traitement. Cette pathologie, nous l'avons signalé, a une dimension historique : "la civilisation à partir du néolithique en concentrant les hommes et les animaux dans les mêmes sites et faisant du chien un animal de garde et non plus un gibier, a donné toutes ses chances à différents parasites" dont fait partie le kyste hydatique⁴³. La persistance à la fin de ce XXème siècle de telles affections est, d'après Mme le Docteur LYAGOUBI-OUAHCHI, "le témoin d'une pathologie de la pauvreté, aussi bien par l'absence des moyens d'assainissement et d'hygiène générale que par l'absence des moyens technologiques propres à maîtriser ces fléaux". Comme elle nous pensons qu'il est "dramatique (...) que près de la moitié de la population mondiale et particulièrement les enfants, soit sous l'effet conjugué de la malnutrition et des agressions microbiennes virales et parasitaires exposée à la mort"⁴⁴.

⁴² ROUSSET (1991) p. 397

⁴³ ROUSSET (1991) p. 397

⁴⁴ LYAGOUBI-OUAHCHI (1985) p. 673

Ainsi, les thérapeutiques ne sont que palliatives, et le seul vrai espoir de voir un jour disparaître cette affection est la prophylaxie. Nous tenterons de développer dans cette thèse, quelques aspects de ce vaste problème.

A. Historique

Depuis longtemps, les médecins ont compris que la prophylaxie de la maladie jouait un rôle prépondérant dans sa maîtrise. Dès 1863 KRABBE, en Islande, avait indiqué les principales mesures préventives à prendre pour faire régresser l'endémie parasitaire dans son pays. En Australie, les mêmes propos étaient tenus par d'autres médecins, et des mesures législatives étaient prises à l'encontre des chiens errants⁴⁵. A la fin des années 50, la Nouvelle-Zélande puis la Tasmanie se sont intéressées à la lutte contre l'échinococcose. A cette époque, les méthodes requises pour lancer et maintenir un programme de lutte étaient peu connues.

La multiplication de ces programmes a permis l'étude des différentes étapes de la lutte et des effets des stratégies adoptées⁴⁶.

Actuellement les répercussions financières de cette affection dans différents pays (4 millions de Dollars US pour la seule année 1973 au Maroc, manque à gagner de 5 millions de \$US sur l'économie du Chili généré par l'hydatidose animale, 1000 à 2000 \$US pour guérir un malade en Tunisie ou au Chili) ainsi que les souffrances, la morbidité et la mortalité

⁴⁵ DÉVÈ prim p. 336

⁴⁶ GEMMELL (1986) p. 627

engendrées par cette affection conduisent à envisager une action prophylactique⁴⁷.

B. Facteurs nécessaires au développement de l'hydatidose - mesure prophylactiques préconisées

1) Rappel des facteurs nécessaires au développement de l'hydatidose

La prophylaxie doit être basée sur la connaissance du cycle parasitaire et des modes de contamination. En réalité, les facteurs qui déterminent la dynamique de la maladie sont multiples et interdépendants, et on peut les classer en trois grandes catégories⁴⁸.

a) Facteurs extrinsèques

Ils regroupent différents éléments

- température ambiante
- humidité ambiante
- agents de dispersion des oeufs dans l'environnement à partir des fèces.

b) Facteurs socio-culturels

Ils sont multiples comme nous avons pu le constater; citons en particulier :

⁴⁷ BIAZ (1981) p. 643; ROUSSET (1985) p. 679; KHLIFA, FOULON (1985); DUMON, TOGA (1984) p. 72
une approche économique du coût médical a été réalisée par DUMON dans sa Thèse (frais de séjour, conséquences économiques pour le bétail) au niveau de la région marseillaise (Thèse DUMON)

⁴⁸ GEMMELL (1986) p. 625; DUMON, QUILICI (1986) p. 49

- les pratiques d'élevage
- les comportements alimentaires des hôtes définitifs et intermédiaires
- législation, inspection des viandes, etc.
- niveau de prise de conscience de la population

c) Facteurs intrinsèques

Ils sont liés aux hôtes et au parasite :

- hôte : résistance naturelle ou acquise à l'infection
- cestode : potentiel biotique

2) Mesures prophylactiques préconisées par l'OMS

Elles découlent des constatations précédentes et de l'analyse des différents programmes de lutte qui ont été instaurés.

Une conséquence essentielle découlant des études préalables et de recherches mathématiques tient dans le fait que *Echinococcus granulosus* est peu stable dans son cycle biologique domestique, ce qui implique qu'il est sensible aux mesures de lutte. Le concept de taux de reproduction de base (R_0) a été défini. Ce taux permet de déterminer un seuil de transmission au-dessous duquel la population parasitaire est incapable de se maintenir ($R_0=1$). La lutte contre l'échinococcose visera, par diverses mesures appropriées, à abaisser R_0 en dessous de 1 et à le maintenir à ce niveau jusqu'à ce que la transmission cesse⁴⁹. Des directives pour la

⁴⁹ GEMMELL (1987); GEMMELL (1986) p. 626

prévention de l'échinococcose ont été proposées par l'OMS.

L'action préventive se situe à différents niveaux⁵⁰ :

- ① Elimination des viscères contaminés. Elle passe par plusieurs ordres d'action : inspection des viandes, éducation, législation, information, amélioration des installations d'abattage existantes ou construction de nouvelles installations, incinération ou enfouissement des viscères, stérilisation des viscères
- ② Contrôle des chiens par leur enregistrement (collier, tatouage), leur bannissement des zones infectées
- ③ Réduction de la population canine par des abattages de masse ou bien un examen et un abattage sélectif
- ④ Réduction de la population cestodienne par le biais d'examens soumis à des mesures coercitives (par exemple mise en quarantaine des chiens infestés et amende aux propriétaires) et traitement médicamenteux de masse.

Ces mesures doivent bien sûr être adaptées aux conditions locales, à la mentalité des populations et aux possibilités techniques et économiques.

Il est important aussi de rappeler que cette lutte doit être conçue dans un ensemble et qu'elle correspond autant à une volonté gouvernementale que médicale. Elle intègre l'action de ministères aussi divers que ceux de l'agriculture, l'éducation nationale, des finances ou de la santé⁵¹. Elle ne peut aboutir que si elle réunit la collaboration de tous les sujets concernés outre les pouvoirs publics : éleveurs, médecins,

⁵⁰ GEMMELL (1986) p. 628; Document OMS

⁵¹ ROUSSET (1985) p. 679; CHAOUACHI (1989) p. 448

vétérinaires et surtout la population dont la participation est décisive⁵².

"Dans le domaine de la lutte contre la maladie, la solidarité universelle est en effet primordiale"⁵³.

C. Pays ayant mené une campagne officielle de lutte

1) Énumération des pays ayant instauré une lutte antihydrique

Le programme de contrôle de l'hydatidose a débuté, il y a 120 ans environ, en Islande. En 1949, DÉVÉ signalait que "la maladie a aujourd'hui pratiquement disparu de cette île"⁵⁴.

La Frise hollandaise a obtenu des résultats remarquables pour sa campagne menée depuis les années 1920⁵⁵.

L'Uruguay a débuté une lutte antihydrique en 1934⁵⁶.

La Nouvelle-Zélande en 1936 a également débuté une telle campagne, et comme l'Islande, a obtenu l'éradication de la maladie⁵⁷.

La Tasmanie, les Iles Malouines⁵⁸ puis dans les années 1970, Chypre ont introduit ensuite un programme de contrôle de l'hydatidose. Ces programmes couvrent des îles entières, mais d'autres programmes de contrôle locaux, à l'intérieur des pays ont également été initiés : au Chili (région XII) en Argentine (Province de Neuquén)⁵⁹.

⁵² BIAZ (1981) p. 643; LARBAOUI (1989) p. 62; DUMON, QUILICI (1987) p. 2494; LAUZIER (1988) p. 10

⁵³ LYAGOUBI-OUAHCHI (1985) p. 674

⁵⁴ DÉVÉ (1949) p. 340

⁵⁵ DÉVÉ (1949) p. 341

⁵⁶ DÉVÉ (1949) p. 342

⁵⁷ DÉVÉ (1949) p. 341; DUMON, QUILICI (1987) p. 2494

⁵⁸ ou Falkland Islands

⁵⁹ ANONYME (1987) p. 22; GEMMELL (1986) pp 626 et 627 ; DUMON, QUILICI (1987) p. 2494

Signalons aussi l'**Australie** qui a réussi à contrôler efficacement la maladie, l'**Italie (Sardaigne)** qui a débuté une campagne officielle de lutte en 1980; la **Grèce** en 1985, ainsi que le **Portugal** et en Afrique le **Kenya** depuis 1984 en ont fait autant⁶⁰.

2) Résultats

La régression de la maladie a été rapide et importante dans tous les pays ayant entrepris une lutte antihydatique. Certains ont même réussi à l'éradiquer⁶¹ : Islande, Chypre, Nouvelle-Zélande.

Quoi qu'il en soit, l'éradication de l'échinococcose n'est envisageable que sur les îles⁶². Ailleurs, une fois obtenue une très forte régression de la maladie (qui ne persiste que sous forme de foyers) cette extinction (non pas éradication) sera "consolidée" grâce à un maintien de la surveillance et la prise de mesures locales en cas de relâchement⁶³.

Signalons que les programmes concernant les chiens basés sur un traitement médicamenteux séquentiel non discriminatoire, s'ils sont appliqués dès le début à la population canine à risque, donnent de meilleurs résultats que les programmes basés sur la surveillance par l'arécoline, à moins que ceux-ci ne

⁶⁰ HADRI (1989) p. 98; MACPHERSON (1987); GEMMELL (1986) p. 630; Thèse DUMON pp 215 à 232; DUMON, QUILICI (1987) p.2494; ANONYME (1987) p. 22 ; ATTANASIO (1985) p. 155; FRENCH (1982)

⁶¹ POLYDOROU (1984); DUMON, QUILICI (1987)

⁶² Se référer aux 6 conditions préalables requises pour mener à bien un programme d'éradication GEMMELL (1986) p. 629

⁶³ GEMMELL (1986) p. 629

s'accompagnent d'une réduction massive de la population canine (comme ce fut le cas à Chypre)⁶⁴.

D. Aspect législatif

C'est un aspect essentiel de la prophylaxie. Ce n'est que la force contraignante des textes législatifs qui permet l'application des mesures préventives "conseillées". Leur surveillance est par conséquent plus rigoureusement établie, et toute transgression s'accompagne inévitablement de sanctions dissuadant tout irrespect.

Au début du siècle la France ne connaissait aucune base légale pouvant être invoquée pour concevoir légalement une prophylaxie de l'hydatidose. Ce n'était pas le cas de l'Australie, qui dès 1860, se dotait d'un tissu d'artifices législatifs destiné à diminuer le nombre de chiens errants⁶⁵.

La France dispose actuellement de dispositions légales règlementant le contrôle sanitaire des abattages ainsi que l'équarrissage.

Tant les abattoirs publics que les abattoirs privés sont soumis à un contrôle sanitaire effectué par les vétérinaires inspecteurs placés sous la seule autorité du Ministère de l'Agriculture, service de l'Inspection des Denrées animales et d'origine animale de la Direction Départementale des Services Vétérinaires.

Les tueries particulières, bien qu'officiellement bannies en vertu de l'article 257 du Code Rural, continuent d'être

⁶⁴ GEMMELL (1986) p. 627; Concernant l'analyse détaillée des programmes de contrôle et de prévention (contrôle de l'abattage, action sur la population canine, éducation sanitaire avec les méthodes utilisables) le lecteur consultera la Thèse de DUMON aux pages 215 à 232

⁶⁵ DÉVÉ prim p. 337

pratiquées dans certains départements et y sont officiellement recensés par les services du Ministère de l'Agriculture. L'abattage y est théoriquement contrôlé par un vétérinaire, mais celui-ci, soit absent, soit indisponible, est le plus souvent représenté par le garde-champêtre.

L'abattage non contrôlé à la ferme est autorisé, mais dans des conditions très spécifiques. Les dispositions du décret n° 77-565 du 2 juin 1977 sont très éloquentes et stipulent à l'article 2 que "sans préjudice de l'application des dispositions particulières prévues par le Code Rural, les animaux de boucherie ne peuvent être abattus hors d'un abattoir que dans les cas suivants :

1. Lorsque l'abattage doit être pratiqué d'urgence pour cause d'accident. Dans ce cas, l'inspection sanitaire et qualitative de l'animal sera obligatoirement effectuée dans un abattoir;
2. Lorsqu'une personne pratique l'abattage d'espèces caprine, ovine ou porcine, qu'elle a élevés ou entretenues dont elle réserve la totalité à la consommation de sa famille"

Ce décret a pour but de restreindre l'abattage à la ferme à la seule consommation familiale afin de ne pas nuire aux bouchers de campagne. En réalité, comme le signale DUMON dans sa thèse, cet abattage dans la région marseillaise est pratiqué pour la vente (pour des méchouis mais aussi pour la population musulmane qui achète chez l'éleveur sa viande pour la fête de l'Aïd el Kébir). Dans ces cas d'abattage sans contrôle

sanitaire, les abats parasités seront laissés en pâture aux chiens du quartier⁶⁶.

Pour ce qui a trait aux abattoirs, le Règlement sanitaire départemental consacre à l'article 100 de son titre V qu'à l'intérieur des abattoirs le personnel doit prendre "toutes dispositions (...) pour que les animaux, notamment les chiens, ne puissent s'introduire dans les abattoirs, ateliers d'équarrissage et autres établissements où séjournent des déchets d'animaux. Ceux-ci doivent être entreposés dans des conditions telles qu'ils ne puissent être consommés éventuellement par des animaux domestiques."

Quant à l'article 258 du Code Rural, il précise aux alinéas 2 et 3 qu'il doit être procédé à "la détermination et au contrôle des conditions d'hygiène dans lesquelles a lieu l'abattage", ainsi qu'à "l'inspection de la salubrité et de la qualité des denrées animales ou d'origine animale" destinées à la consommation du public.

En ce qui concerne la réglementation de l'équarrissage, le Code Rural stipule dans son chapitre II traitant de l'équarrissage des animaux, à l'article 265, que "dans les zones de pâturage estival en montagne et en cas de force majeure ou de nécessité d'ordre sanitaire, constatée par le Directeur des Services vétérinaires du département, il est procédé à la destruction par incinération ou procédé chimique autorisé et à l'enfouissement de cadavres sur place ou dans un enclos communal, dans des conditions déterminées conformément à l'article 275".

⁶⁶ DUMON Thèse p. 167

Pour le reste des cas l'article 264 dudit Code Rural précise que "les propriétaires ou détenteurs d'un ou plusieurs animaux morts pesant au total plus de 40 kg sont tenus d'avertir dans les plus brefs délais l'équarisseur autorisé d'avoir à procéder à l'enlèvement du ou des cadavres"⁶⁷.

Ces dispositions législatives permettraient donc, si elles ne restaient pas comme dans bien des cas lettre morte, d'éviter la contamination des chiens à partir de viscères parasités. Comme le relève à juste titre DUMON, outre l'aspect économique, c'est en raison du manque d'infrastructures adéquates (abattoirs vétustes ou appelés à disparaître) que la pratique des tueries particulières s'est développée⁶⁸.

Ainsi, si les lois sont essentielles, la mise à disposition de moyens permettant leur application l'est tout autant. Paradoxalement il se trouve que les plus gros abattoirs sont localisés dans l'ouest de la France tandis que les plus grandes concentrations de lieux d'abattages se trouvent dans les régions du sud.

E. Proposition d'un programme de lutte antihydatique en France

Actuellement, la lutte antihydatique en France, comme nous l'avons vu à la lumière des aspects législatifs, consiste uniquement à saisir les organes parasités dans les abattoirs officiels. Cette mesure, bien que nécessaire est insuffisante.

Les résultats encourageants des différents programmes nationaux ou régionaux en cours, le coût économique et la souffrance provoqués par cette maladie doivent inciter à ne pas

⁶⁷ loi n° 75-1336 du 31.12.75

⁶⁸ DUMON Thèse p. 166

la négliger et à instaurer un programme officiel de lutte antihydatique pour la région du sud-est (Provence et Corse) où elle sévit à l'état endémique en raison de l'association de toutes les conditions requises à l'entretien du cycle d'*Echinococcus granulosus* (élevage traditionnel, abattage incontrôlé, hygiène déficiente, ignorance du cycle parasitaire par la population).

Un tel programme doit être basé sur des études épidémiologiques précises tant humaines qu'animales afin de permettre un contrôle des résultats obtenus ultérieurement.

Il nécessite également un certain nombre d'infrastructures et de personnel. Les problèmes logistiques doivent être envisagés et réglés avant de débiter le programme⁶⁹.

Les mesures préconisées sont alors de trois ordre :

- information et éducation sanitaire, qui permet la protection de l'homme
- prévention de l'infestation des chiens
- prévention de l'infestation des hôtes intermédiaires

1) Information et éducation sanitaire

La population doit être informée de l'existence et des dangers de cette maladie, et de la nécessité d'appliquer les mesures d'hygiène les plus élémentaires car, comme nous l'avons déjà dit, l'hydatidose est la "maladie des mains sales" et les enfant sont, pour cette raison, plus particulièrement exposés. Ainsi, outre le lavage des mains avant chaque repas, il est nécessaire de rappeler que les crudités doivent être

⁶⁹ GEMMELL (1986) p. 628; DUMON Thèse pp 233 à 236 : "proposition pour une action régionale"

soigneusement lavées, et la promiscuité avec les chiens évitée⁷⁰.

A propos de l'éducation sanitaire Madame le Professeur LYAGOUBI-OUAHCHI parle de la volonté de mise sur pied d'un programme "basé sur la participation des familles et en particulier des mères de famille qui devriendront les premiers agents de santé"⁷¹.

L'information dispensée devra tout particulièrement s'adresser au sujets à haut risque hydatique (bergers, éleveurs, bouchers, personnel des abattoirs, personnel des chenils, propriétaires de chiens, vétérinaires); en milieu urbain elle doit s'adresser aux musulmans et aux habitants des quartiers à forte concentration maghrébine où les traditions et rites religieux sont beaucoup plus respectés.

Les moyens utilisables pour diffuser cette information sont variés et doivent être adaptés aux populations cibles⁷². Cette campagne d'information, outre les rappels des règles élémentaires d'hygiène consistera à enseigner le cycle d'*Echinococcus granulosus*, les modes de contamination et la prévention; elle s'attachera à signaler le danger que représente le chien parasité pour l'homme et la gravité de l'hydatidose humaine, afin de convaincre les propriétaires de chiens de la nécessité d'un traitement régulier de ceux-ci, même quand il semblent en bonne santé⁷³.

⁷⁰ LARBAOUI (1989) p. 62; LEGRAND (1969) p. 4019; HOCQUET (1983) p. 11

⁷¹ LYAGOUBI-OUAHCHI (1985) p. 675

⁷² Le lecteur trouvera une analyse des différents moyens d'information au pages 228 à 232 dans la Thèse de DUMON: ANONYME (1981)

⁷³ HADRI (1989)

2) Prévention de l'infestation des chiens

Cette action a pour but de briser la chaîne de transmission du parasite en empêchant les chiens de dévorer les viscères parasités : il est indispensable d'interdire aux chiens l'accès des lieux d'abattage et de saisir en vue de leur destruction les viscères parasités avec établissement de certificats de saisie.

L'abattage hors contrôle sanitaire est interdit par la loi (sauf pour consommation familiale) mais le manque crucial d'infrastructures est parfois à l'origine du développement de ces pratiques, comme c'est le cas en Provence. Dans ce cas particulier, l'aménagement de locaux d'abattage (à la campagne pour limiter les tueries particulières, ou ponctuellement dans les zones urbaines musulmanes à l'occasion de la fête de l'Aïd el Kébir) permettrait de mieux appliquer les contrôles sanitaires.

Lorsqu'il est possible, l'abattage des ovins âgés de moins de 6 mois permet aussi de prévenir l'infestation des chiens, la larve n'étant alors pas encore fertile⁷⁴.

Si les conditions socio-économiques et géoclimatiques le permettent le remplacement de l'élevage ovin par l'élevage bovin est un facteur de lutte important⁷⁵.

⁷⁴ HOCQUET (1983) p. 11

⁷⁵ HADRI (1989) pp 104-105

3) Prévention de l'infestation des herbivores

Elle consiste à agir sur les chiens, en contrôlant la population canine d'une part et en traitant de façon adaptée les chiens utiles.

a) contrôle de la population canine

Celui-ci se fait par l'enregistrement et le recensement des chiens domestiques, le contrôle de la reproduction des chiens et l'abattage des chiens errants (mesure qui rejoint celle de la prophylaxique antirabique)⁷⁶.

b) le traitement des chiens

Celui-ci devra prendre en compte l'aspect psychologique, le propriétaire ne voyant souvent pas la nécessité de traiter un chien en bonne santé apparente.

① le bromhydrate d'arécoline

C'est un vermifuge connu depuis longtemps. Administré en une prise unique de 3,5 mg / kg par voie orale à jeun, il provoque l'expulsion rapide des vers entiers, ce qui est particulièrement démonstratif pour le propriétaire. Il convient pour cette raison de garder le chien ainsi traité attaché pendant 24 heures pour éviter la dissémination de nombreux oeufs viables d'échinocoque par la destruction des fèces et la

⁷⁶ HOCQUET (1983) p. 11; HADRI (1989) p. 107; LARBAOUI (1989) p. 62

désinfection du sol⁷⁷. Toutes ces manipulations doivent être effectuées avec de grandes précautions, les oeufs étant immédiatement infestants, en particulier pour les humains : port de gants, bottes⁷⁸.

② le praziquantel

C'est un cestodicide qui agit sur les formes adultes mais aussi les formes immatures des échinocoques, dès la 4ième semaine de vie. Il est administré par os ou en intramusculaire à raison de 5 mg / kg en une prise à intervalles de 6 semaines. Même dans ce cas, il est nécessaire de garder le chien attaché, pendant une semaine environ, et de récupérer les matières fécales pour les détruire et désinfecter le sol, car les oeufs éliminés sont viables⁷⁹. Il est essentiel de se souvenir que chez un chien atteint de taeniasis échinococcosique, "un traitement mal conduit accroît les risques de contamination des humains au contact de l'animal qui devient alors une source de parasite encore plus dangereuse"⁸⁰.

c) changement du mode d'élevage

Les conditions modernes de parcage des animaux, quand les conditions géoclimatiques autorisent leur utilisation, évitent

⁷⁷ HOCQUET (1983) p. 10; LAUZIER (1988) p. 7

⁷⁸ CHERMETTE (1982) pp 20 + 22

⁷⁹ DUMON Thèse p. 219; HADRI (1989) p. 106

⁸⁰ CHERMETTE (1982) p. 23

l'emploi du chien réduisant ainsi l'infestation possible des herbivores domestiques⁸¹.

4) Obstacles prévisibles à la mise en place de la prophylaxie

La France a la chance de disposer déjà des moyens de pression législatifs et réglementaires et des moyens matériels pour mener à bien une telle campagne. Les structures administratives nécessaires à la coordination d'un programme de lutte existent elles aussi.

Cependant comme le signale à juste titre DUMON, "aucun texte législatif, quel qu'il soit et surtout s'il est très contraignant ne permettra d'obtenir le moindre progrès dans la lutte contre cette parasitose, s'il n'est pas accompagné par une participation volontaire de la population concernée"⁸².

D'après une enquête portant sur les facteurs de risques, il semblerait que la principale difficulté à générer chez les éleveurs une modification de leur comportement tiendrait au fait que cette affection n'est pas ressentie par eux, dans notre pays du moins, comme un problème économique important (atteinte des vieilles brebis, pertes dues à une éventuelle saisie des abats entièrement supportée par le chevillard, en cas d'abattage familial ces abats constituent une nourriture bon marché pour les chiens...). DUMON a donc proposé d'associer la lutte contre l'hydatidose à une action préventive contre une autre parasitose : la cénurose, qui est par contre ressentie comme un problème économique conséquent. "La proximité des deux

⁸¹ HOCQUET (1983) p. 11

⁸² DUMON Thèse p. 240

cycles parasitaires devrait ainsi permettre de lutter contre les deux affections"⁸³. Si nous considérons à présent l'effet de cette information appliquée à l'enfant, nous pouvons aussi douter de l'efficacité d'une telle entreprise. L'adulte a déjà beaucoup de mal à s'astreindre à des actions que la raison l'oblige à appliquer, quand l'information a bien été perçue. L'enfant, lui, insouciant, ne pourra guère se contraindre à de tels artifices, et si l'éducation de l'hygiène est essentielle, elle ne peut être acquise qu'après un certain âge si nous considérons l'évolution normale d'un enfant. Avant cet âge et même encore souvent après, il sera illusoire de vouloir lui faire appliquer des mesures propres à le "sauvegarder". Seule la vigilance de l'adulte à son égard, l'éviction ou le traitement des chiens domestiques, le changement de certaines habitudes sociales et le traitement du bétail permettront d'éviter une contamination. A cet égard, la mère, peut-être plus sensible aux risques encourus par ses enfants ou sa famille, aura davantage tendance à vouloir lutter contre cette affection, et nous rejoignons en cela les propos de Madame le Dr LAYGOUBI-AOUHCHI.

F. Prévention lors des voyages

Le risque de contracter une hydatidose en France reste infime, en dehors de la région du Sud-est. La plupart des cas diagnostiqués sont des cas d'importation et la prévention

⁸³ DUMON Thèse p. 240

s'appliquera surtout lors de voyages vers des zones d'endémie (y compris la Provence).

Des règles élémentaires permettront à l'adulte et à l'enfant de ne pas se contaminer : lavage des mains avant les repas, lavage ou cuisson des crudités, les chiens locaux ne devront pas être caressés et les bains en eaux stagnantes évités. Ces mesures, ainsi que quelques autres conseils d'hygiène et de prévention (port de chaussures, utilisation d'eau purifiée ou de boissons capsulées, prévention des piqûres) permettent en réalité d'éviter la plupart des affections parasitaires qui peuvent être contractées lors de voyages vers certains pays à risque.

Rejoignant en cela l'avis du Docteur ROUSSET, nous pensons qu'"il faut espérer que, comme cela a pu être réalisé dans certains pays, la seule hygiène fera de l'hydatidose une maladie historique pour le monde civilisé".



CHAPITRE 11

Conclusion

Ce que nous avons fait
ne sera pas perdu à tout
jamais.

Tout mûrit à temps et
devient fruit à
son heure

DIVYAVADANA



CHAPITRE 11

CONCLUSION

L'étude de l'hydatidose, outre son intérêt scientifique et médical est enrichissante pour ses multiples aspects.

La consultation d'ouvrages datant de presque un demi-siècle nous permet de suivre les progrès de la médecine et de mieux apprécier l'évolution des recherches ayant trait à cette pathologie.

Les nombreuses facettes de l'hydatidose mettent en avant la complémentarité des différentes spécialités en médecine et la nécessité d'une intervention pluri-disciplinaire tant pour la compréhension, le diagnostic que pour le traitement ou la prophylaxie de cette affection.

L'Echinococcose hydatique par son caractère cosmopolite nous amène à découvrir des coutumes de peuples éloignés qui nous seraient restées inconnues sans cette étude.

A l'heure actuelle, l'avenir de la lutte contre cette parasitose est basé sur la prophylaxie, et l'amélioration des conditions d'hygiène des populations des pays en voie de développement.

Les espoirs visant à éradiquer cette parasitose reposent sur la constatation que le cycle d'*Echinococcus granulosus* n'est pas stable, et que l'homme, par son intervention, peut

faire pratiquement disparaître l'Echinococcose hydatique de la pathologie humaine.

Cela est de bon augure....



CHAPITRE 12

Bibliographie

Un lecteur en use avec les livres comme
un citoyen avec les hommes :
on ne vit pas avec tous ses contemporains
on choisit quelques amis.

VOLTAIRE

ABO-SHEHADA M. N., Some observations on hydatidosis in Jordan, *Helminth.*, 1993, 67, pp 248-252

ACETI A., CELESTINO D., CAFERRO M., PENNICA A., GRILLI A., SEBASTIANI A., TEGGI A., DE ROSA F., Histamine-release test in diagnosis of hydatidosis, *Lancet*, 1988, p. 1247

ACETI A., CELESTINO D., TEGGI A., CAFERRI M., PENNICA A., GRILLI A., SEBASTIANI A., DE ROSA F., Le test de libération de l'histamine pour le diagnostic de l'hydatidose humaine : le rôle du pouvoir de libération des basophiles, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, 18, p. 303

ACHOUR N., DAMMAK J., ZOUARI B., NACEF T., BELAID A., Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie (A propos de 4124 dossiers de malades opérés entre 1977 et 1982), *La Tunisie médicale*, 1988, 66, pp 21-25

AGGARWAL S., KUMAR A., MUKHOPADHYAY S., BERRY M., A new radiologic sign of ruptured pulmonary hydatid cyst, *Am-J-Roentgenol*, 1989, 152, pp 431-432

AIDAOUI H., LEYNADIER F., DRY J., KHELLAF M., Diagnostic du kyste hydatique pulmonaire : intérêt du test de dégranulation des basophiles humains, *La nouvelle presse médicale*, 1982, 11, p. 1501

ALIX-TRUEBA A., BRAVO J.L., VARELA A., SERRANO F., Place du traitement médical de l'hydatidose dans un service de chirurgie thoracique, *Ann. Chir., Chir thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 83-84

ALVAREZ A., TÉLLEZ DE PERALTA G., BURGOS LÁZARO R., JUFFE S., AGOSTI SANCHEZ J., FIGUERA A., Surgical treatment of pulmonary hydatidosis, *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1981, 82, pp 569-575

AMBROISE-THOMAS P., DESGEORGES P.T., L'hémagglutination indirecte dans le séro-diagnostic de l'hydatidose. Comparaison avec l'immuno-fluorescence indirecte et la technique ELISA, *Lyon Médical*, 1979, 241, pp 755-759

AMBROISE-THOMAS P., DESGEORGES P.T., Valeur diagnostique et limites du test ELISA appliqué à l'hydatidose, *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1980, 3, pp 89-99

AMBROISE-THOMAS P., Le diagnostic immunologique de l'Hydatidose humaine, *Sci. Vét. Méd. Comp.*, 1983, 85, pp 87-93

ANONYME, Les étrangers en France, Portrait social, Collection Contours et caractères, Ed. INSEE, 1994

ANONYME, Man, dogs, and hydatid disease, *Lancet*, 1987, pp 21-22

ANONYME, Recensement général de la population de 1982, Logements-population- emploi, Ministère de l'économie, des finances et du budget. Institut national de la statistique et des études économiques

ANONYME, Recensement général de la population de 1990, Logements-population- emploi, Ministère de l'économie, des finances et du budget. Institut national de la statistique et des études économiques

ARTUS M., HOLLOCOU B., BODIN J.M., NOURY D., ROUMEAS J., MALLEDANT Y., LAUNOIS B., SAINT MARC C., Choc anaphylactique au cours du traitement chirurgical d'une hydatidose hépatique, *Cahiers d'anesthésiologie*, 1985, 33, pp 623-625

ATTANASIO E., FERRETTI G., PALMAS C., Hydatidosis in Sardinia : review and recommendations, *Trans. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1985, 79, pp 154-158

AUBERT M., VIARD P., Etude statistique sur l'hydatidose pleuro-pulmonaire dans le bassin méditerranéen en 1982, A propos de 8'384 cas, *Ann. Chir., Chir. Thorac. Cardio-Vasc.*, 1983, 37, pp 74-77

AUBERT M., VIARD P., VINARD J.L., LATREILLE R., Les cavités résiduelles après évacuation spontanée des kystes hydatiques pulmonaires, A propos de cinq observations, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 104-105

BABBA H., MESSEDI A., MASMOUDI S., ZRIBI M., GRILLOT R., AMBROISE-THOMAS P., BEYROUTI I., SAHNOUN Y., Diagnosis of human hydatidosis : comparison between imagery and six serologic techniques, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1994, 50, 1, pp 64-68

BAILLENGER J., Etat actuel de l'épidémiologie de l'échinococcose dans le sud-ouest de la France, *Revue d'Hygiène et de Médecine Sociale*, 1957, 5, pp 707 à 740

BALDELLI F., PAPILI R., Le diagnostic biologique de récédive, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, 18, pp 302-303

BALDELLI F., RAPILI R., MARRONI M., Diagnostic biologique des récidives de l'hydatidose humaine, *La Tunisie Médicale*, 1993, 71, pp 187-190

BAZELLY B., DONZEAU-GOUGE G. P., VANETTI A., DAUMET Ph., Echinococcose pulmonaire métastatique, secondaire à une localisation cardiaque primitive située dans le septum interventriculaire, à propos d'un cas opéré avec succès, *J. Chir*, 1982, 119, pp 271-273

BCHTR A., HAMDI A., GUEDICHE M.N., ESSGHAIRI K., LAROUZE B., JEMMALI M, KECHIDA M., GHARBI S., ACHOUR H., Epidémiologie de l'hydatidose chez l'enfant et l'adolescent tunisiens, *Arch Fr Pediatr*, 1988, 45, pp 111-114

BCHIR A., JEMNI L., ALLEGUE M., HAMDI A., KHLIFA K., LETAIEF R., MLIKA N., DRIDI H., LAROUZE B., ROUSSET J.J., GAUDEBOUT C., JEMMALI M., Epidémiologie de l'hydatidose dans le Sahel et le centre tunisiens, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 687-690

BEJI M., EL CADHI H., LOUZIR B., DAGHFOUS J., Diagnostic endoscopique d'une opacité systématisée du lobe moyen, *Rev. Pneumol. Clin.*, 1993, 49, pp 145-146

BEKHTI A., PIROTTE J., Hepatotoxicity of mebendazole. Relationship with serum concentrations of the drug, *Gastroenterol Clin Biol*, 1987, 11, pp 701-703

BELGHITI J., PERNICENI T., KABBEJ M., FEKETE F., Complications de la stérilisation per-opératoire des

kystes hydatiques du foie, à propos de 6 observations, Chirurgie, 1991, 117, pp 343-346

BELLAMY J., GOUDOT B., DECROIX G., FELDMAN A., TOTY L., Hydatidose pulmonaire métastatique, à point de départ cave inférieur, à propos d'un cas, Chirurgie, 1985, 111, pp 150-155

BEN AMOR N., Quel scolicide utiliser dans la Ponction-Aspiration-Injection-Réaspiration : perspectives d'avenir. Méd. Chir. Dig., 1989, 18, p. 312

BEN CHEHIDA F., BARDI I., HAMMOU A., SLIM R., GHARBI H.A., Les pièges diagnostiques du kyste hydatique à l'échographie, Méd. Chir. Dig., 1992, 21, pp 297-301

BEN CHEHIDA F., Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie, Méd. Chir. Dig., 1989, 18, p. 301

BEN HAMED S., AYADI A., AYADI H., BEN DJEMAA M., HACHICHA H., Kystes hydatiques et immunodépression, Sem. Hôp. Paris, 1990, 66, pp 1423-1425

BEN MUSTAPHA M.A., BEN HAMADI F., BOUZIANI A., GHYOULA M., HASSINE E., BEN CHEIKH M., BEN HASSINE K., Kyste hydatique thoracique extra-pulmonaire, Méd Trop, 1992, 52, pp 399-405

BEN SAID M., BEN ISMAIL R., MESSEDI-TRIKI S., BEN CHEHIDA F., KHALED S., BEN RACHID M.S., Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie. Valeur des enquêtes sérologiques de masse dans le kyste hydatique, Bull. Soc. Path. Ex., 1985, 78, pp 681-686

BIAVA M.-F., KURÈS L., Diagnostic biologique des échinococcoses, *Rev Prat*, 1990, 40, pp 201-204

BIAZ A., CHERKAOUI O., ABDELLAOUI A., BENNIS A., BENOSMAN A., GALINDO R., LARAKI A., L'hydatidose thoracique (2373 cas en 15 ans), *Mar. Med.*, 1981, III, pp 639-645

BISMUTH V., COULOMB M., BIGNON J., Sémiologie radiologique des affections broncho-pulmonaires in : *Traité de radiodiagnostic*, tome 4, Appareil pulmonaire et médiastin, vol. 1, Généralités, Sémiologie, Pathologie du médiastin, Paris 1977, Masson Ed., pp 291-315

BISSON A., LEROY M., Traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires, *Encycl. Méd. Chir.*, Techniques chirurgicales, Thorax, 42432, 12-1988, 6 p.

BLANTON R., OKELO G. A., KIJOBE J., KING H., Antibody responses to in vitro translation products following albendazole therapy for *Echinococcus granulosus*, *Antimicrob. Agents Chemother.*, 1991, 35, pp 1674-1676

BLOOMFIELD J. A., Hydatid disease in children and adolescents, *Aust. Radiol*, 1980, 24, pp 277-283

BONIFACINO A., CARINO R., CARATOZZOLO M., L'échographie dans l'hydatidose, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, 18, pp 304-305

BONNAUD F., CHRISTIDES C., Confrontation anatomo-clinique, *Revue de Médecine de Limoges*, 1981, 12, pp 17-18; pp. 41-43

BOUCHARA J. P., ROBERT R., SENET J. M., LEYNIA de LA JARRIGE P., Mise en évidence de communautés antigéniques hôte-parasite dans l'hydatidose, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 707-711

BOUFAS H., DJEBBAR A., BELHADI S., DAOUD R., ABBAS M., Le devenir des kystes hydatiques pulmonaires rompus et non opérés, *Ann. Chir., Chir. Thorac. Cardio-Vasc.*, 1983, 37, pp 105-107

BOUHAOUALA M.H., LADEB M.F., BEN HAMOUDA M., ATALLAH R., HAMZA H., GANNOUNI A., Radiologie de la maladie hydatique, *Feuillets de Radiologie*, Paris 1989, 29, pp 133-148

BOURÉE P., MATHIEU DE VIENNE J., Parasitoses hépatiques autochtones : échinococcoses et distomatose, *Vie méd.*, 1981, 16, pp 1103- 1110

BOUZID A., NEKMOUCHE L., BENALLEGUE S., Les kystes hydatiques multifocaux de l'enfant, *Chir. Pédiatr.*, 1986, 27, pp 33-36

BOWLES J., VAN KNAPEN F., Mc MANUS D., Cattle strain of *Echinococcus granulosus* and human infection, *Lancet*, 1992, 339, p. 1358

CANDOLFI E., KIEN T., CHAKER E., FOURATI M., BENYOUNES A., Intérêt de l'antigénémie et des anticorps IgG, IgM, IgA et IgE dans l'immunologie du kyste hydatique. Résultats de l'immuno-enzymologie. A propos de 87 cas. *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 700-706

CANDOLFI E., MOLET B., KIEN T., L'antigénémie et les complexes immuns circulants spécifiques dans l'échinococcose hydatique humaine. A propos de 16 cas. *Méd. Mal. Infect.*, 1986, 5 bis, pp 369-373

CERNAY J., BENSENOUCI A., BOUKHELAL H., ZAOUCHE A., GRANGAUD J. P., La rupture dans la plèvre : une complication grave de l'hydatidose pulmonaire de l'enfant, *Rev. Fr. Mal. Resp.*, 1979, 7, pp 45-47

CHABASSE D., RIVE M., ROBERT R., HOCQUET P., Répercussions humaines des zoonoses parasitaires en Maine-et-Loire, essais de synthèse épidémiologique, *Archives médicales de l'Ouest*, 1978, 10, pp 707-712

CHAOUACHI B., BEN SALAH S., LAKHOVA R., HAMMOU A., GHARBI H.A., SAIED H., Les kystes hydatiques chez l'enfant. Aspects diagnostiques et thérapeutiques. A propos de 1195 cas, *Ann Pédiatr (Paris)*, 1989, 36, pp. 441-449

CHAOUACHI B., NOURI A., BEN SALAH S., LAKHOVA R., SAIED H., Les kystes hydatiques du poumon chez l'enfant. A propos de 643 cas, *Pédiatrie*, 1988, 43, pp 769-773

CHERMETTE R., Importance et situation actuelle des échinococcoses larvaires en France (1re partie), conséquences pratiques en médecine vétérinaire, *Le point vétérinaire*, 1982, 14, pp 15-24

CHEVRET R., JOUHARI-OUARAINI A., RAHALI R., Kystes hydatiques du poumon, le problème des récurrences, *Chirurgie*, 1980, 106, pp 673-682

COHEN-SOLAL J.L., EROUKMHANOFF P., DESOUTTER P., LOISEL J.C., KOHLMANN G., FLABEAU F., Cholangite sclérosante survenue après traitement chirurgical d'un kyste hydatique du foie, *Sem. Hôp. Paris*, 1983, 59, pp 1623-1624

COULAUD J.P., Un traitement médicamenteux de l'échinococcose ?, *Concours médical*, 1988, 110, pp 2008-2012

DAOUD R., ADDADI K., BIOT N., ABBAS M., PERRIN FAYOLLE M., Etude immunologique de l'hydatidose pulmonaire : valeur diagnostique, recherche d'un indicateur épidémiologique. Intérêt du Test de Dégranulation des Basophiles Humains, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 80-82

DAVIS A., PAWLOWSKI Z. S., DIXON H., Multicentre clinical trials of benzimidazolecarbamates in human echinococcosis, *Bull. WHO*, 1986, 64, pp 383-388,

DE ROSA F., Diagnostic biologique de l'hydatidose humaine, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, vol. 18, pp 301-302

DE SAINT-FLORENT G., Hydatidose pulmonaire, *Rev. Pneumol. Clin.*, 1989, 45, pp 47-48

DEBESSE B., DUJON A., RIQUET M., Intérêts de la phrénotomie périphérique dans l'abord transthoracique des hypocondres, à propos de cinquante-six cas, *Ann Chir, Chir thorac cardio-vasc*, 1988, 42, pp 121-125

DECHÂTRE Dominique, Le kyste hydatique pulmonaire, à propos de dix observations, Thèse de Doctorat en Médecine, Université de Caen, 1991, 166 p.

DELAGÉ A., FONTAINE J.P., JEAN-BAPTISTE B., LAURAIRE M.C., FONTAINE I., MARIN J., Note préliminaire sur l'hydatidose autochtone dans le Gard, Bull. Soc. Path. Ex., 1986, 79, pp 655-663

DELAGÉ A., FONTAINE J.P., JEAN-BAPTISTE B., LAURAIRE M.C., Hydatidose autochtone et fièvre boutonneuse méditerranéenne : données épidémiologiques, Santé publ. 1989, 3, pp 53-58

DEPLAZES P., THOMPSON R., CONSTANTINE C., PENHALE W., Primary infection on dogs with *Echinococcus granulosus* : systemic and local (Peyer's patches) immune responses, Vet. Immunol. Immunopathol., 1994, 40, pp 171-184

DEUS FOMBELLIDA J., CARRASCO M., LOZANO R., Aspects chirurgicaux de l'hydatidose pulmonaire infantile à propos d'une série de cent sept cas, Ann. Chir., 1982, 36, pp 701-711

DEUS FOMBELLIDA J., LOZANO R., L'hydatidose pulmonaire chez l'enfant, J. Chir. (Paris), 1979, 116, pp 281-284

DÉVÉ F., L'échinococcose primitive (maladie hydatique), Masson Edit., Paris 1949, 362 p.

DÉVÉ F., L'échinococcose secondaire, 1. vol., Masson Edit., Paris 1946 241 p.

DEVELOUX M., AUDOIN J., LAMOTHE F., VETTER J.M., SOUMANA I., CENAC A., Nouveaux cas d'hydatidose au Niger, Bull. Soc. Path. Ex., 1985, 78, pp 696-699

DEVELOUX M., LAMOTHE F., SAKO A., LANDOIS J., STRABONI J. P., VETTER J. M., Deux cas d'hydatidose en République du Niger, Bull. Soc. Path. Ex., 1985, 78, pp 216-220

DEXTER James, RASI Alfredo, MOLZAHN Valerie, ELDER Harvey, BOYD Wayne, Masse du lobe supérieur droit chez un berger, JAMA, 1981, 3, pp 1375-1376

DJILALI G., MAHROUR A., OUSSEDIK T., ABAD M., BOUGUERRA T., NEKROUF G., BELKAID M., SOUILAMAS F., L'eau oxygénée dans la chirurgie du kyste hydatique, Presse Méd., 1983, 12, pp 235-237

DOTTORINI S., SPARVOLI M., BELLUCCI C., MAGNINI M., Echinococcus granulosus : diagnosis of hydatid disease in man, Ann. Trop. Med. Parasitol., 1985, 79, pp 43-49

DUMON H., Contribution à l'étude de l'hydatidose en Provence, Eléments pour la mise en place d'un programme de prévention et de contrôle, Thèse de Doctorat en Biologie Humaine, Université d'Aix-Marseille II, 1984, 247 p.

DUMON H., GAMBARELLI F., DOUMBO O., QUILICI M., Etude expérimentale de l'efficacité des différentes solutions scolecicides utilisées en chirurgie hydatique, Méd Mal Inf, 1986, pp 540-542

DUMON H., GAMBARELLI F., DOUMBO O., QUILICI M.,
Hydatidose chez l'enfant en Provence. Mise en évidence de
foyers urbains, Bull. Soc. Path. Ex., 1986, 79, pp 664-
669

DUMON H., N'DOUNDOU M.-Y., FAUGERE B., TOGA I.,
GAMBARELLI F., FRANCK J., MARY Ch., QUILICI M., Activité
scolecicide in vitro et in vivo de différentes
préparations utilisées en chirurgie, Rev. Fr. Labor.,
1984, 130, pp 31-32

DUMON H., QUILICI M., Hydatidose chez l'enfant.
Aspects statistiques et épidémiologiques récents, Sem.
Hôp. Paris, 1987, 63, pp 2490-2494

DUMON H., QUILICI M., Epidémiologie de l'hydatidose, à
propos du foyer provençal, In : Symbioses, 1986, XVIII,
pp 45-54

DUMON H., RAOULT D., RAMAHANDRIDONA N., QUILICI M.,
L'hydatidose en Provence et en Corse. Enquête
épidémiologique, Bull. Soc. path. ex., 1981, 74, pp 96-
100

DUMON H., TOGA I., GAMBARELLI F., FAUGERE B., FRANCK
J., DUNAN S., MARY CH., QUILICI M., BAILENGER J.,
Epidémiologie de l'échinococcose hydatique en France.
Reflexions à propos de l'évolution de l'endémie dans les
foyers de Corse, de Provence, et du sud-ouest, Bull. Soc.
Fr. Parasitol., 1984, pp 69-73

DUPUIS A., Place du traitement par l'albendazole au
cours d'une localisation pulmonaire et pleurale

d'hydatidose, à propos d'une observation, Thèse de Doctorat en Médecine, Université de Poitiers, 1990, 152 p.

ECKERT J., Directives pour la surveillance et la prévention de l'échinococcose / hydatidose et la lutte contre ces maladies. Document OMS non publié, VPH, 1981, 81/28

ENNABLI K., GHARBI S., KHALFALLAH A., Les kystes hydatiques du poumon rompus dans la plèvre, Lyon Chir., 1983, 79, pp 185-189

EUZEBY J., Actualisation de l'épidémiologie de l'hydatidose. Les échinocoques hydatigènes : spéciation; cycles biologiques; conséquences épidémiologiques. Bull. Acad. Natl. Méd., 1990, 174, pp. 571-582

EUZEBY J., Les échinococcoses larvaires : présentation du sujet, Sci. Vét. Méd. Comp., 1983, 85, pp 67-78

FARDOU H., Parasitoses pulmonaires, in : Traité de radiodiagnostic, tome 4, Appareil pulmonaire et médiastin, 2, Pathologie du poumon, de la plèvre et de la cage thoracique, Paris 1979, Masson Ed., pp 161-167

FOURATI M., SAHNOUN Y., BEN YOUNES A., AYACHI K., OUESLATI A., HOUISSA H., FOURATI M., La chirurgie du kyste hydatique du poumon, A propos de 613 cas (1970-1981), Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc., 1983, 37, pp 91-92

FRENCH C. M., NELSON G. S., Hydatid disease in the Turkana district of Kenya, II. A study in medical geography, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1982, 76, pp 439-457,

FRENCH C. M., NELSON G. S., WOOD M., Hydatid disease in the Turkana district of Kenya, I. The background to the problem with hypotheses to account for the remarkably high prevalence of the disease in man, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1982, 76, pp 425-437

FRENCH C., NELSON G., Hydatid disease in the Turkana District of Kenya, II. Study in medical geography, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1982, 76, pp. 439-457

FUENTES P., GIUDICELLI R., ARNAUD A., CRESPI B., RIERA P., REBOUD E., DUMON H., QUILICI M., Notre expérience de l'hydatidose intra-thoracique, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 85-86

GALINDO R., CHERKAOUI O., BENOSMAN A., EL MASLOUT A., ABDELLAOUI A., BENNIS A., BIAZ A., LARAKI A., Traitement chirurgical de l'hydatidose intra-thoracique, pulmonaire et extra-pulmonaire, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 89-90

GARGOURI M., Traitement par Ponction-Aspiration-Injection-Réaspiration du kyste hydatique. Expérience tunisienne dans 130 kystes ponctionnés chez 37 patients, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, 18, pp 309-310

GARIN J. P., LOGNOS C., AMTABLIAN M., CATALA I., Reflexions sur le traitement médical de l'hydatidose humaine, Lyon médical, 1981, 245, n° hors série, pp 59-63

GAY B., Hydatidoses autochtones dans l'Hérault, Thèse de Doctorat en Médecine, Université de Montpellier I, 1991, 145 p.

GEMMELL M. A., LAWSON J. R., ROBERTS M. G., Lutte contre l'échinococcose/hydatidose : situation actuelle dans le monde, Bull. OMS, 1986, 64, pp 625-631

GEMMELL M.A., Towards global control of cystic and alveolar hydatid diseases, Parasitol. Today, 1987, 3, pp 144-151

GENTILINI M., Médecine Tropicale, Ed. Flammarion médecine - Sciences, 1993, pp. 246-255

GHARBI H.A., Introduction à l'imagerie de l'hydatidose, Méd. Chir. Dig., 1989, 18, p. 304

GHARBI H.A., MNIF J., BEN ABDALLAH M., ABDELMOULA B., HAMMOU-JEDDI A., Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie. I : Résultats de l'enquête par échographie abdominale portant sur 3116 sujets dans la région de Menzel Bourguiba, Méd. Mal. Inf., 1986, 3, pp 151-156

GHOUBONTNI A., GAY F., BROUSSE G., L'hydatidose en France en 1987, BEH, 1990, 35, pp 150-151

GIULEKAS D., PAPACOSTA D., PAPACONSTANTINO C., BARBAROUSIS D., ANGEL J., Recurrent anaphylactic shock as a manifestation of echinococcosis - report of a case, Scand J Thor Cardiovasc Surg, 1986, 20, pp 175-177

GÖÇMEN A., TOPPARE M.F., KIPER N., Treatment of hydatid disease in childhood with mebendazole, *Eur Respir J*, 1993, 6, pp 253-257

GOSSET-LAURENT B., HEDOUIN V., DEVEAUX M., DEGREMONT G., GOSSET D., Traitement du kyste hydatique: attention à l'hypernatrémie !, *Gastroenterol Clin Biol*, 1993, 17, pp 975-976

GUALDIN G.F., DI BIASI C., CATERINO ML., POLETTINI E., TRASIMENI G., PINGI A., CERONI L., MELONE A., PIROLI F.M., Scanner - résonance magnétique (RMN) dans l'hydatidose, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, 18, p. 307

GUERMOUCHE S., GUERMOUCHE M.H., BELKAID M., JILALI G., Etude de la répartition du sulfoxyde d'albendazole par chromatographie en phase liquide dans le plasma et le liquide hydatique au cours de l'hydatidose. *Ann. Pharmac. Fr.*, 1988, 46, pp. 15-18

HADRI Houria, L'hydatidose en France - Enquêtes nationales 1984-1987, Thèse de Doctorat en Médecine, Université Pierre et Marie CURIE (Paris VI^e), 1989, 129 p.

HOCQUET P., CHABASSE D., ROBERT R., Hydatidoses, *Encycl. Méd. Chir.*, Paris. Maladies infectieuses, 8107 A 10, 2-1983, 12 p.

HORTON R. J., Chemotherapy of *Echinococcus* infection in man with albendazole, *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1988, 83, pp 97-102

HORTON R. J., Chimiothérapie de la maladie hydatique par l'albendazole, *Med. Chir. Dig.*, 1989, 18, pp 308 - 309

IACONA A., PINI C., VICARI G., Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) in the serodiagnosis of hydatid disease, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1980, 29, pp 95-102

JEANNEL D., DANIS M., BRUCKER G., GENTILINI M., L'hydatidose en 1985, Situation en France, *BEH*, 1987, 90, pp 77-78

JERRAY M., BENZARTI M., GARROUCHE A., KLABI N., HAYOUNI A., Hydatid disease of the lungs. Study of 386 cases. *Am Rev Respir Dis*, 1992, 146, pp. 185-189

KANDIL S., BOUBEKEUR M., TAOUAGH B.S., DAHMACHE H., Traitement par ponction-vidange tranpariétale du kyste hydatique pulmonaire à localisation périphérique, *Chirurgie*, 1986, 112, pp 255-260

KARPATIOS Th., FRETZAYAS A., NICOLAIDOU P., PAPAPELLIS F., VASSALOS M., TSELENTIS J., THOMAIDIS Th., MATSANIOTIS N., Statistical aspects of hydatid disease in greek adults, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1985, 34, pp 124-128

KEHILA M., AMMAR N., HATTAB CH., LETAIEF R., KHABTHANI H., HAMIDA R.B.H., KHALFALLAH A., SAID R., JERBI A., GHARBI S., Etude statistique des localisations hydatiques. A propos de 664 cas - 1980 - 1986, *La Tunisie médicale*, 1988, 66, pp 587-591

KENNY J. V., MACCABE R. J., Sero-epidemiology of hydatid disease in the non-intervention area of north-east Turkana, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1993, 87, pp 451-457

KERN P., RIPPMANN K., VAN ACKEREN H., DIETRICH M., Traitement au mébendazole de l'échinococcose, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 712-717

KESKIN E., OKUR H., ZORLUDEMIR U., OLCAY I., ERTASKIN I., Les kystes hydatiques des enfants, *J Chir (Paris)*, 1991, 128, pp 42-44

KHALFALLAH A., LETAIEF R., FARHAT M., GHARBI S., Kystes hydatiques du poumon traités chirurgicalement, *Canad Journ Surgery*, 1982, 25, pp 463-466

KHANNOUS M., FERRETTI G., RANCHOUP Y., THONY F., ROBERT F., COULOMB M., Hydatidose intrathoracique : apport de la tomодensitométrie, à propos de 25 observations, *J. Radiol.* 1993, 74, pp 541-548

KHIATI M., AMI-MOUSSA M., L'hydatidose chez l'enfant, à propos de 63 observations, *Le Pédiatre*, 1981, 77, pp 335-346

KHIATI M., Parasitoses pulmonaires, Editions techniques, *Encycl. Méd. Chir., Pédiatrie*, 4067 A10, 1992, 12 p.

KHLIFA K., FOULON G., BCHIR A., JEDDI M., FREDJ A.H., GHARBI S., GAUMER B., CHAOUAL M., JEMMALI M., LAROUZE B., Coût de l'hydatidose chirurgicale à l'hôpital

universitaire de Sousse (Tunisie), Bull. Soc. Path. Ex., 1985, 78, pp 691-695

KILANI T., BEN SAFTA Z., JAMOUSSE M., BEN DRISS M., THAMMEUR H., ABID A., MESTIRI S., Les complications pleurales du kyste hydatique du poumon. A propos de seize cas. Ann Chir, Chir. Thorac. Cardio-Vasc, 1988, 42, pp. 145-148

KILANI T., HORCHANI H., DAOUES A., L'hydatidose pulmonaire secondaire bronchogénétique, Ann Chir., Chir. Thorac Cardio-Vasc, 1992, 46, pp 160-164

KLIOUA Z., FROMENT J.C., CHERFA A., ABDA F., BRAHMI A., BENKHALEF Y., Contrôle post-opératoire du kyste hydatique du poumon chez l'enfant, à propos de 129 cas opérés suivis pendant trois ans. Devenir des cavités résiduelles, problèmes de récurrences, Chirurgie, 1982, 108, pp 678-684

KLUNGSØYR P., COURTRIGHT P., HENDRIKSON T., Hydatid disease in the Hamar of Ethiopia : a public health problem for women, Trans. Soc. Trop. Med. Hyg., 1993, 87, pp 254-255

KONTAXIS A. N., Surgical treatment of pulmonary hydatidosis, J Thorac Cardiovasc Surg, 1983, 85, pp 799-800

LAGARDERE B., CHERIET R., CHEVALLIER B., BIDAT E., Kyste hydatique de l'enfant, Médecine Infantile, 1988, 95, pp 17-30

LAGARDERE B., LEROY D., FONTAINE J.-L., Les kystes hydatiques pulmonaires de l'enfant, *Rev. Péd.*, 1975, XI, pp 281-286

LAHRECHE H., HAMALDJI O., BEDRANE Z., CHAOUCHE H., SARI A., HADDAM B., BELAHMRI A., HADDAM T., PETIT M., Technique originale pour l'effacement de la cavité périkystique dans le traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 100-102

LAHRECHE H., HAMALDJI O., BELAHMRI A., SARI A., CHAOUCHE H., BEDRANE Z., HADDAM T., PETIT M., Limites de la thoracotomie bilatérale en un seul temps pour kystes hydatiques du poumon, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 102-103

LAMY A., CAMERON B., LEBLANC J., CULHAM J., BLAIR G., TAYLOR G., Giant hydatid lung cysts in the canadian northwest : outcome of conservative treatment in three children, *J Pediatr Surg*, 1993, 28, pp 1140-1143

LAPIERRE J. HOLLER C., Parasitoses pulmonaires (à l'exclusion des mycoses), *Concours médical*, 1974, 96, pp 5153-5167

LARBAOUI D., ALLOULA R., Etude épidémiologique de l'hydatidose en Algérie, *La Tunisie Médicale*, 1979, 6, pp 318-326

LARBAOUI D., Le kyste hydatique du poumon, *Rev. Pneumol. Clin.*, 1989, 45, pp 49-63

LARBAOUI D., Les parasitologies pulmonaires, La Tunisie médicale, 1986, 64, pp 791-802

LAUZIER P., Enquête dans un foyer autochtone d'échinococcose hydatique, Le point vétérinaire, 1988, 20, pp 665-672

LE BARS M.A., *KAMMERER J.*, *BONNE R.*, *MAGNAVAL J.F.*, L'hydatidose autochtone en région Midi-Pyrénées. A propos de 25 observations, Méd. Mal. Inf., 1984, 7/8, pp 397-401

LEGRAND M., Les kystes hydatiques du poumon, Concours Médical, 1969, 91, pp 4011-4020

LEPILLIEZ A., *GASTON M.*, Quel est votre diagnostic ?, Le concours médical, 1986, 108, pp 3124-3126

LESOBRE R., *AUBIN-HESSE H.*, Diagnostic des kystes hydatiques pulmonaires, Rev. Prat., 1971, 21, pp 353-366

LETAIEF R., *KHAFALLAH A.*, *ALLANI M.*, *KEHILA M.*, *SAID R.*, *HAMIDAR B. H.*, *JERBI A.*, *ALLEGUE M.*, *HARBI A.*, Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant. A propos d'une série de 162 cas traités chirurgicalement, La Tunisie médicale, 1990, 68, pp 167-171

LIU D., *LIGHTOWLERS M. W.*, *RICKARD M. D.*, Evaluation of a monoclonal antibody-based competition ELISA for the diagnosis of human hydatidosis, Parasitol., 1992, 104, pp 357-361

LONGEFAIT H., Traitement chirurgical de l'hydatidose pulmonaire, A propos de 167 malades, Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc., 1983, 37, pp 87-88

LORENZO T., RIUS X., REVENTOS J., Trente ans d'expérience du traitement chirurgical du kyste hydatique du poumon, à propos de 184 cas, *Ann. Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1977, 16, pp 79-86

LYAGOUBI-OUAHCHI S., Allocution d'ouverture du congrès du Ministre de la santé de la République Tunisienne, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 673-675

M'RAIHI M.L., DJEMEL A., M'ZAH N., MECHMECHE R., ZEGAYA M., BEN ISMAIL M., Hydatidose pulmonaire multiple associée à un kyste intra-cardiaque, à propos d'un cas. *Rev. Pneumol. Clin.*, 1989, 45, 78-80

MACPHERSON C. N. L., ROMIG T., ZEYHLE E., REES P. H., WERE J.B.O., Portable ultrasound scanner versus serology in screening for hydatid cysts in a nomadic population, *Lancet*, 1987, pp 259-261

MADEN N., OYAR O., TEKIN Ü., ÖZER H., Ruptured pulmonary hydatid cyst and folded membrane on CT, *Am-J-Roentgenol*, 1992, 158, p. 687

MAGGI G., CASADIO C., TRIFILETTI G., CAVALLO A., VILLATA E., Etat actuel du traitement de l'hydatidose intra-thoracique en Italie, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 78-79

MARY H., MOREAU P., JOYEUX A., GARRIGUE P., Hydatidose pulmonaire bilatérale embolique, Traitement chirurgical en deux temps, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 98-99

*MATSANIOTIS N., KARPATIOS Th., KOUTOYZIS J.,
NICOLAIDOU P., FRETZAYAS A., PAPAPELLIS F., THOMAIDIS
Th.*, Hydatid disease in greek children, *Am. J. Trop. Med.
Hyg.*, 1983, 35, pp 1075-1078

*MEDELLI J., BOVE N., VANESLANDER J., GAMAIN D., MUIR
J.F., VERMYNCK J.P., ABET D.*, Les kystes hydatiques du
poumon. Mise au point à propos d'une observation
d'échinococcose pulmonaire métastatique, *Sem. Hôp. Paris*,
1986, 62, pp 275-281

MEKNI S., AYED Kh., ORIOL R., Relation entre
certaines lectines et les antigènes du kyste hydatique,
Méd. Chir. Dig., 1989, 18, pp 303-304

MERIOUA A., CHANDENIER J., Valeur diagnostique du
dosage des IgE totales et spécifiques dans
l'échinococcose humaine, *Méd Mal Infect*, 1992, 22, pp
467-468

MERLIER M., POULIQUEN E., DARTEVELLE Ph., Hydatidose
pulmonaire métastatique, à propos de trois cas,
Chirurgie, 1985, 111, pp 301-302

*MESSARITAKIS J., PSYCHOU P., NICOLAIDOU P.,
KARPATIOS T., SYRIOPOULOU B., FRETZAYAS A., KRIKOS F.,
MATSANIOTIS N.*, High mebendazole doses in pulmonary and
hepatic hydatid disease, *Arch Dis Child*, 1991, 66, pp.
532-533

*MESTIRI S., TALMOUDI KILANI T., THAMEUR H., ABID A.,
CHERIF A., FODHA M., BEL HADJ SALAH H.*, Les indications
et les résultats des périkystectomies dans le traitement

des kystes hydatiques du poumon, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 96-98

MLIKA N., LAROUZE B., GAUDEBOUT C., BRAHAM B., ALLEGUE M., DAZZA M.C., DRIDI M., GHARBI S., GAUMER B., BCHIR A., ROUSSET J.J., DELATTRE M., JEMMALI M., Echotomographic and serologic screening for hydatidosis in a tunisian village, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1986, 35, pp 815-817

MORRIS D. L., SMITH P. G., Albendazole in hydatid disease - hepatocellular toxicity, *Trans. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1987, 81, pp 343-344

MORRIS D. L., TAYLOR D. H., ROONEY S., RICHARDS K. S., Chemotherapy of hydatid disease : additive effects of sub-therapeutic concentrations of albendazole and praziquantel against protoscoleces in in vitro culture, *Méd. Chir. Dig.*, 1990, 19, pp 47-50

MZABI R., DZIRI C., Les échinococcose extrahépatiques : diagnostic et traitement, *Rev. Prat.*, 1990, 40, pp 220-224

NOZAIS J.P., DANIS M., LOISY M., GENTILINI M., Le diagnostic sérologique de l'hydatidose. A propos de 235 cas. *Sem. Hôp. Paris*, 1985, 61, pp 3009-3013

NOZAIS J.P., L'hydatidose dans le bassin méditerranéen. Historique, répartition actuelle, *Méd. Mal. Inf.*, 1989, 19, pp 439-443

OKELO G., HAGOS B., NG'ANG'A J., OGETO J.,
Pharmacokinetics of albendazole in children with hydatid
disease, *East Afr. Med. J.*, 1993, 70, pp 643-645

*ONURSAL E., BARLAS C., BARLAS M., BOZBORA A., TASÇI
O.,* Les kystes hydatiques intra-thoraciques chez
l'enfant, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983,
37, p. 99

ORYAN A., MOGHADDAR N., GAUR S., Metacestodes of
sheep with special reference to their epidemiological
status, pathogenesis and economic implications in Fars
Province, Iran, *Vet. Parasitol.*, 1994, 51, pp 231-240

PASTORE V., GIAMPAGLIA F., CECERE C., FERRANTE G.,
Le traitement chirurgical des kystes hydatiques du poumon
chez l'enfant, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*,
1983, 37, pp 103-104

PENE P., NOSNY Y., ESTERNI J.P., Affections exotiques
du poumon et parasitoses pulmonaires, *Encycl. Méd. Chir.*,
Poumon, 6003 L10, 9-1986, 24 p.

*PERDOMO R., ALVAREZ C., GENINAZZI H., FERREIRA C.,
MONTI J.,* Early diagnosis of hydatidosis by
ultrasonography, *Lancet*, 1988, p. 244

PEREZ-FONTANA V., Le traitement chirurgical du kyste
hydatique du poumon, par la méthode uruguayenne ou
extirpation du périkyte, 1953, 69, pp 618-629

PETAVY A.-F., DEBLOCK S., WALDBAUM S., Epidémiologie
et prévention des échinococcoses en France, *Rev. Prat.*,
1990, 40, pp 191-200

PICARD J. D., PARIENTY R., DUCELLIER R., DIEBLER K., WELLERS M., SMOLARSKI N., La tomodensitométrie dans les kystes hydatiques, *Chirurgie*, 1980, 106, pp 683-686

PIENS M. A., PERSAT F., MAY F., MOJON M., Praziquantel dans l'hydatidose humaine, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1989, 82, pp 503 - 512

PIETERS G., VAN DEN SPIEGEL A., DEMEESTER P., Le kyste hydatique pulmonaire, *Acta Chir. Belg.*, 1976, 75, pp 553-566

POLYDOROU K., L'échinococcose vaincue à Chypre - histoire d'un succès, *Forum Mondial de la Santé*, 1984, 5, pp 178-183

RAMOS G., DUQUE J.L., YUSTE M.G., HERAS F., GALLO M.J., BELTRAN DE HEREDIA J.M., La rupture intra-pleurale du kyste hydatique du poumon, A propos de quinze observations, *Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc.*, 1983, 37, pp 114-116

RAUSCH R. L., BERNSTEIN J.J., *Echinococcus vogeli* sp. n. (Cestoda: Taeniidae) from the bush dog, *Speothos venaticus* (Lund), *Z. Tropenmed. Parasit.*, 1972, 23, pp 25-34

REBOLLO R., FONTANEDA D., MACIAS G., Y REGUEIRO S. , Shock anafilàctico como primera manifestaciòn de enfermedad hidatìdica, *Rev. Esp. Enf. Digest*, 1991, 80, pp 70-71

REICHEL M., LYFORD R., GASSER R., Hyperendemic focus of echinococcosis in north-eastern Victoria, *Med. J. Aust.*, 1994, 160, pp 499-501

RIQUET M., Indications thérapeutiques du kyste hydatique, Editions techniques, *Encycl. Méd. Chir., Pneumologie*, 6003 M10, 1992, 5 p.

ROMIG T., ZEYHLE E., MACPHERSON C. N. L., REES P. H., WERE J. B. O., Cyst growth and spontaneous cure in hydatid disease, *Lancet*, 1986, p. 861

ROUSSET J. J., Hydatidose : en guise d'introduction, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 677-680

ROUSSET J.-J., Traitement des oxyures, du kyste hydatique et des ténias, *Méd. Chir. Dig.*, 1991, 20, pp 397-398

ROUX P., BEN SAID M., POIROT J.L., GOLVAN Y.J., BEN RACHID M.S., BEN CHEHIDA F., GHARBI H.A., Epidémiologie du kyste hydatique en Tunisie. II : Résultats de l'enquête sérologique dans la région de Kasserine. Comparaison avec l'échotomographie abdominale, *Méd. Mal. Inf.*, 1986, 11, pp 582-586

SAIDI F., REZVAN-NOBAHAR M., Intraoperative bronchial aspiration of ruptured pulmonary hydatid cysts, *Ann Thorac Surg*, 1990, 50, pp 631-636

SAIMOT A. G., COULAUD J. P., Le traitement de l'échinococcose (*E. Granulosus*) par l'albendazole, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1985, 78, pp 718-722

SAKSOUK F., FAHL M., RIZK G., Computed tomography of pulmonary hydatid disease, *Journal of computer assisted tomography*, 1986, 10, pp 226-232

SAMPAIO SILVA M., MORAES D., WATTRE P., BERMONTE M., Apport du dosage radioimmunométrique des anticorps IgG, IgA et IgE au diagnostic et la surveillance de l'hydatidose humaine. A propos de 75 cas, *Méd. Mal. Infect.*, 1989, 19, pp 367-371

SARCIRON M. E., WALBAUM S., ARSAC C., RAYNAUD G., PETAVY A. F., *Echinococcus granulosus* : isoprinosine treatment of the metacestode stage, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1993, 48, pp 658-665

SCHAEFER J., KHAN Y., Echinococcosis (Hydatid disease): lessons from experience with 59 patients, *Rev. Inf. Dis.*, 1991, 13, pp 243-247

SCHANTZ P., Circulating antigen and antibody in hydatid disease, *New Engl. J. Med.*, 1988, 318, pp 1469-1470

SCHMIDT D., TOLSTUCHOW N., ASSEMIEN I., LEVY D., Revue des dix-sept cas d'hydatidose humaine publiés en Afrique de l'ouest, à propos du 4e cas ivoirien, *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1982, 75, pp 434-442

SELLAMI M., L'échographie dans l'hydatidose thoracique, *Méd. Chir. Dig.*, 1989, 18, p. 305

SEYLAN H., La maladie hydatique en Turquie, *Bull. Acad. Natl. Méd.*, 1978, 162, pp 654-658

SIRACUSANO A., IOPPOLO S., NOTARGIACOMO S., ORTONA E., QUINTIERI F., RIGANO R., TEGGI A., DE ROSA F., VICARI G., Réponses de l'immunité cellulaire des patients aux antigènes d'*Echinococcus granulosus*, Méd. Chir. Dig., 1989, 18, p. 302

SORS Ch., DEBESSE B., HEINTZ C., BOUSSER M. G., MEURICE D., THOMERET G., L'échinococcose pulmonaire métastatique d'origine hépatique, Presse Méd., 1971, 79, pp 2521-2525

TEGGI A., DI VICO B., DE ROSA F., Traitement médical de l'hydatidose à *Echinococcus granulosus* par les benzimidazoles (menbendazole et albendazole), Med. Chir. Dig., 1989, 18, p. 308

TEMIME Y., DEBESSE B., Les pleurésies hydatiques : rupture de kyste hydatique dans la plèvre et hydatidose pleurale, Ann. Chir., Chir. thorac. cardio-vasc., 1983, 37, pp 112-113

THAMEUR H. CHABBOU A., MESTIRI S., EL GHARBI B., Le kyste hydatique du poumon. Reflexions sur l'impact du scanner a propos de 47 erreurs de diagnostic, La Tunisie médicale, 1991, 69, pp 17-23

TODOROV T., VUTOVA K., MECHKOV G., PETKOV D., NEDELKOV G., TONCHEV Z., Evaluation of response to chemotherapy of human cystic echinococcosis, Brit. J. Radiol., 1990, 63, pp 523-531

UCAN E. S., BALKANLI K., AYDILEK R., CELIK M., KUNTER E., YALCIN Z., Bilateral hilar enlargement with

parenchymal homogenous density, *Respiratory Medicine*, 1993, 87, pp 635-639

VERASTEGUI M., MORO P., GUEVARA A., RODRIGUEZ T., MIRANDA E., GILMAN R., Enzyme-linked immunoelectrotransfer blot test for diagnosis of human hydatid disease, *Clin Microbiol.*, 1992, 30, pp 1557-1561,

VERMA M., SINGH D., CHHATWAL J., BERI R. S., KUMAR N., DEODHAR M.C., SINGH T., GUPTA D. K., Hydatid disease, *Indian Pediatr.*, 1991, 28, pp 944-947

VIDOR E., PIENS M.-A., ABBAS M., PETAVY A.-F., Biochimie du liquide hydatique (*Echinococcus granulosus*) influence de la localisation sur la perméabilité des kystes, *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1986, 61, pp 333-340

VON SINNER W., TE STRAKE L., CLARK D., SHARIF H., MR imaging in hydatid disease, *Am-J-Roentgenol*, 1991, 157, pp 741-745

WACHIRA T. M., Host influence of the rate of maturation of *Echinococcus granulosus* in dogs in Kenya, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1993, 87, pp 607-609,

WATTAL C., MALLA N., KHAN I., AGARWAL S., Comparative evaluation of enzyme-linked immunosorbent assay for the diagnosis of pulmonary echinococcosis, *Clin Microbiol.*, 1986, 24, pp 41-46

WATTRE P., CAPRON M. BEKHTI A., CAPRON A., Diagnostic immunologique de l'hydatidose. 139 observations, *Nouv. Presse Méd.*, 1980, 9, pp. 305-309

WEN H., NEW R. R. C., CRAIG P. S., Diagnosis and treatment of human hydatidosis, Br. J. clin. Pharmac., 1993, 35, pp 565-574

WEN H., ZHANG H. W., MUHMUT M., ZOU P. F., NEW R. R. C., CRAIG P. S., Initial observation on albendazole in combination with cimetidine for the treatment of human cystic echinococcosis, Ann. Trop. Med. Parasitol., 1994, 88, pp 49-52

WERCZBERGER A., GOLHMAN J., WERTHEIM G., GUNDERS E., CHOWERS I., Disseminated echinococcosis with repeated anaphylactic shock, treated with mebendazole, Chest, 1979, 76, pp 482-484

WYBITUL K., KLUGE F., *Echinococcus granulosus*, Erstmanifestation als anaphylaktischer Schock, MedWelt Bd. 33 Heft 27, 1992, 35, pp 992-993

YUSTE M. G., DUQUE J. L., HERAS F., SANCHEZ E., GONZALES SELMA M. L., RAMOS G., BELTRAN DE HEREDIA J.M., Evolution thoracique des hystes hydatiques du foie et ses complications, à propos de vingt et une observations, Ann. Chir. Chir thorac cardio-vasc, 1984, 38, pp 153-157

ZAPATERO J., LAGO J., MADRIGAL L., BASCHWITZ B., PENALVER R., CORDOBA M., CANDELAS J., Experience with the surgical treatment of 331 patients with pulmonary hydatidosis, J Thorax Cardiovasc Surg, 1993, 106, pp 185-186

ZHENG G., ZHAO R., FENG X., Dot-immunobinding assay
in the serodiagnosis of human hydatid disease, Am. J.
Trop. Med. Hyg., 1986, 35, pp 812-



TABLE DES MATIERES

A. REMERCIEMENTS	1
B. LISTE DES ABREVIATIONS	12
Chapitre 1 PROLÉGOMÈNES	13
Chapitre 2 CAS CLINIQUE : MESSAOUD D.	16
Chapitre 3 HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DE L'HYDATIDOSE	25
Chapitre 4 RAPPELS PARASITOLOGIQUES	30
I. Taxonomie	31
A. Les différentes espèces du genre <i>Echinococcus</i>	31
B. Sous-espèces d' <i>Echinococcus granulosus</i>	32
C. Souches d' <i>Echinococcus granulosus granulosus</i>	34
II. Morphologie et biologie du parasite	35
A. Le stade adulte	36
B. L'oeuf	38
C. La larve	39
III. Cycles évolutifs	40
A. Cycle évolutif naturel	41
B. Cycle hôte définitif - homme	47
C. Cycle biologique court	51
IV: Structure du kyste hydatique	52
A. Adventice	52
B. Membrane anhiste	53
C. Membrane proligère	54
D. Les vésicules proligères	55
E. Liquide hydatique	57
1.) Aspects physiologiques	57
2.) Consitution ionique	58
Chapitre 5 MODALITÉS ÉPIDÉMIOLOGIQUES	60
I. Modalités d'infestation chez l'homme	61
II. Répartition géographique	64
A. Dans le monde et plus particulièrement autour du bassin méditerranéen	65
1.) Historique	65

2.) Pays contaminés	66
B. Bassin méditerranéen	70
1.) Historique	71
2.) Evolution récente et situation actuelle	72
a) L'Afrique méditerranéenne	72
b) Pays bordant au nord la mer Méditerranée	74
C. En France	76
1.) La pathologie d'importation	76
2.) Les foyers autochtones	78
a) Historique et évolutivité des foyers ruraux	79
b) Apparition de foyers urbains	86
D. En Limousin	87
1.) Historique	87
2.) Etat actuel	89
a) Infestation humaine	89
b) Taux d'immigrés	90
c) Infestation animale	90
3.) Discussion	91
Chapitre 6	
ETUDE CLINIQUE DU KYSTE HYDATIQUE PULMONAIRE	92
I. Généralités	93
A. Physiopathologie	94
B. Âge de survenue	98
C. Sexe	100
D. Répartition de localisation du kyste hydatique pulmonaire	101
E. Formes associées	102
II. Diagnostic de suspicion	103
A. En zone endémique	103
B. Hors zone d'endémie	104
III. Examen clinique	105
A. Signes révélateurs	105
B. Formes cliniques évolutives	108
1.) Le kyste sain	108
2.) Le kyste malade et flétri	108
3.) La vomique	109
4.) Le pyopneumokyste	110
5.) Le kyste vomiqué	111
C. Autres complications	111
1.) Hémoptysies	111
2.) Rupture dans les séreuses	112
3.) Pleurésie	114

4.) Hypertension artérielle pulmonaire	115
D. Formes cliniques particulières	115
1.) Kystes multiples pulmonaires	115
a) Hydatidoses primitives	115
b) Hydatidoses secondaires	115
2.) L'hydatidose pleurale secondaire	118
E. Aspects particuliers chez l'enfant	120
1.) Physiopathologie	121
2.) Âge	122
3.) Sexe	122
4.) Localisation	123
5.) Topographie pulmonaire	124
6.) Kystes multiples	124
7.) Aspect clinique	126
8.) Formes cliniques spécifiques	129
Chapitre 7	
MÉTHODES DIAGNOSTIQUES	131
I. Imagerie médicale	132
A. Radiographie pulmonaire	132
1.) Le kyste sain	132
2.) Le kyste malade et flétri	134
3.) Le pyopneumokyste	134
4.) Le kyste vomiqué	135
5.) Rupture dans les séreuses	137
6.) Autres aspects radiologiques	138
B. Echographie	139
C. Tomographies pulmonaires	142
D. Scanner ou tomodensitométrie thoracique	143
E. Autres techniques d'imagerie	144
1.) L'IRM (Imagerie par résonance magnétique)	144
2.) La fibroscopie bronchique	145
3.) La bronchographie lipiodolée	146
4.) L'angiographie pulmonaire	146
5.) Le pneumopéritoine diagnostique	147
II. Diagnostic biologique	147
A. Le diagnostic de certitude : examen parasitologique	148
1.) Le diagnostic parasitologique direct	148
2.) Le diagnostic parasitologique post-opératoire	149
B. Diagnostic de présomption	149
1.) Hémogramme : l'éosinophilie	150
2.) Tests immunologiques	150
a.) L'intradermoréaction de Casoni	150
b.) Le test de dégranulation des basophiles humains	152
3.) Examens séro-immunologiques	153

a) L'antigène	154
b) Réactions utilisant des antigènes figurés	155
① L'immunofluorescence indirecte	155
② La réaction à l'immunoperoxydase	156
c) Réaction utilisant des antigènes solubles	156
① Réaction de fixation du complément	156
② Le test à la vapeur	157
③ Les réactions d'agglutination et d'hémagglutination	158
④ Les réactions de précipitation	159
⑤ Les réactions immunoenzymatiques	161
⑥ Le western blot ou technique d'immunotransfert	163
⑦ Dot Immunobinding Assay	164
d) Dosage des IgE totales et spécifiques	164
D. Causes d'erreurs des réactions sérologiques	165
E. Surveillance biologique post-thérapeutique	167

Chapitre 8

DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS	170
---------------------------	-----

I. Sur le plan clinique	171
-------------------------	-----

II. Sur le plan de l'imagerie	172
-------------------------------	-----

A. La radiologie pulmonaire	172
-----------------------------	-----

1.) L'image ronde unique	172
--------------------------	-----

2.) Les opacités arrondies multiples	174
--------------------------------------	-----

3.) Les images cavitaires	174
---------------------------	-----

4.) Le kyste rompu	175
--------------------	-----

B. La tomодensitométrie	175
-------------------------	-----

Chapitre 9

ASPECTS THÉRAPEUTIQUES	177
------------------------	-----

I. Traitement chirurgical	178
---------------------------	-----

A. Généralités	179
----------------	-----

1.) Principes de la chirurgie du kyste hydatique	179
--	-----

2.) Préparation préopératoire	180
-------------------------------	-----

3.) Bilan préopératoire	180
-------------------------	-----

4.) Anesthésie	181
----------------	-----

5.) Voie d'abord	183
------------------	-----

6.) La protection du champ opératoire	183
---------------------------------------	-----

B. Traitement du kyste	187
------------------------	-----

1.) Historique	187
----------------	-----

2.) Exérèse du kyste	188
----------------------	-----

a) La technique d'énucléation de Hugon (kystectomie)	188
--	-----

b) La technique de ponction-aspiration	189
--	-----

3.) La périkystectomie ou technique de Perez-Fontana	190
--	-----

4.) Traitement de la poche résiduelle	191
---------------------------------------	-----

5.) Exérèses parenchymateuses réglées	192
---------------------------------------	-----

C. Traitement de la plèvre	193
D. Indications particulières	194
1.) La cavité résiduelle	194
2.) Les kystes pulmonaires multiples	195
a) Unilatéraux	195
b) Bilatéraux	196
c) Kystes métastatiques	197
3.) L'association de kystes pulmonaires et hépatiques	198
E. Evolution - complications	198
1.) Les suites opératoires immédiates	198
2.) Les suites tardives	199
II. Traitement médical	200
A. Les produits utilisés	200
1.) Description des différents produits	201
a) Le Praziquantel	201
b) Le mébendazole (Vermox)	203
c) Le flubendazole (Fluvermal)	204
d) L'albendazole (Zentel)	205
e) Perspectives thérapeutiques	207
① Associations thérapeutiques	207
② Modification du mode de distribution du produit	208
③ Essai de nouvelles substances	209
B. Indication du traitement médical	210

Chapitre 10

DISCUSSION - À PROPOS DES ATTITUDES DIAGNOSTIQUES ET THÉRAPEUTIQUES ET DE LA PRÉVENTION	213
--	-----

I. Attitude diagnostique	214
A. Etude comparative de l'imagerie médicale	214
1.) Affirmation du diagnostic	214
2.) Apport des autres techniques d'imagerie au diagnostic	215
3.) Bilan des localisations associées	216
4.) Dépistage de masse	217
B. Etude comparative des réactions sérologiques	217
1.) En pratique diagnostique	217
2.) La surveillance biologique post-opératoire	218
3.) Dépistage biologique de masse	219
C. Conclusion	220
II. Attitudes thérapeutiques spécifiques et perspectives	220
A. Aspects chirurgicaux spécifiques de l'enfant	221
1.) Conditions pré-opératoires	221
2.) Aspects structuraux spécifiques et tactiques chirurgicales	221
3.) Les cavités résiduelles	222
4.) Indication des lobectomies	223

5.) Morbidité, évolution fonctionnelle, hydatidoses multiples	223
6.) Conclusion	224
B. Perspectives thérapeutiques	225
1.) La ponction-vidange transpariétale du kyste hydatique pulmonaire périphérique	225
2.) Perspectives chirurgicales	228
3.) Autres	229
III. Prophylaxie	230
A. Historique	231
B. Facteurs nécessaires au développement de l'hydatidose	232
1.) Rappel des facteurs nécessaires au développement de l'hydatidose	232
a) Facteurs extrinsèques	232
b) Facteurs socio-culturels	232
c) Facteurs intrinsèques	233
2.) Mesures prophylactiques préconisées par l'OMS	233
C. Pays ayant mené une campagne officielle de lutte contre l'hydatidose	235
1.) Énumération des pays ayant instauré une lutte antihydatique	235
2.) Résultats des campagnes de lutte	236
D. Aspects législatifs	237
E. Proposition d'un programme de lutte antihydatique en France	240
1.) Information et éducation sanitaire	241
2.) Prévention de l'infestation des chiens	243
3.) Prévention de l'infestation des herbivores	244
a) Contrôle de la population canine	244
b) Le traitement des chiens	244
c) Changement du mode d'élevage	245
4.) Obstacles prévisibles à la mise en place de la prophylaxie	246
F. Prévention lors des voyages	247
Chapitre 11	
CONCLUSION	249
Chapitre 12	
BIBLIOGRAPHIE	252
TABLES DES MATIERES	285

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1	Radiographie pulmonaire de face avant coupes tomодensitométriques	page 22
Figure 2	Radiographie pulmonaire de face - kyste hydatique pulmonaire du lobe inférieur siégant à chaque base	page 23
Figure 3	Radiographie pulmonaire de face post-opératoire après ablation du 2ième kyste	page 23
Figures 4 et 5	coupes tomодensitométriques : kystes hydatiques pulmonaires postérieurs; atteinte bilatérale	page 24
Figure 6	Localisation des hydatides : poumons	page 33
Figure 7	<i>Echinococcus granulosus</i> Adulte	page 38
Figure 8	Cycle évolutif d' <i>Echinococcus granulosus</i>	page 46
Figure 9	Echinococcose : migration de l'embryon à partir du tube digestif	page 49
Figure 10	Echinococcose : cycles	page 50
Figure 11	Schéma d'une hydatide	page 57
Figure 12	Répartition géographique de l'hydatidose	page 66
Figure 13	Répartition de l'hydatidose en France	page 85
Figure 14	Mécanisme physiopathologique de l'hémoptysie et du croissant gazeux	page 97
Figure 15	Hydatidose pulmonaire : ruptures intra-pleurales. Pathogénie	page 112

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois couvert d'opprobre et méprisé par mes condisciples si j'y manque.

BON A IMPRIMER N° 49

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

TITRE :Le kyste hydatique pulmonaire chez l'enfant. Etude d'un cas clinique avec revue de la littérature.

AUTEUR: Claire Bérard

RESUME: Le kyste hydatique pulmonaire est d'observation rare en Limousin.La découverte d'un cas importé nous a permis de faire le point sur cette pathologie dans notre région et dans le monde.Sur le plan parasitologique,des techniques récentes ont permis d'objectiver différentes sous-espèces d'*Echinococcus granulosus* dont la pathogénicité pour l'homme est variable.L'épidémiologie nous permet d'aborder les conditions de l'entretien du cycle de ce parasite et l'importance des habitudes sociales dans sa pérennisation.L'étude clinique révèle les multiples symptômes de cette affection et leur caractère très souvent aspécifique.Il en découle la nécessité d'examens complémentaires fiables.La radiographie pulmonaire est le temps essentiel du diagnostic que complète souvent la tomodensitométrie.L'échographie abdominale permet d'éliminer une localisation hydatique associée.Le diagnostic biologique est très utile dans les cas difficiles,mais il reste négatif dans trente pourcent des cas de localisation pulmonaire.Le traitement du kyste est chirurgical.Le traitement médical doit être réservé aux contre-indications chirurgicales.La prophylaxie reste l'élément primordial de cette affection.

MOTS CLEFS: Hydatique kyste. Echinococose. Poumon. Enfant. Epidémiologie.

