

Du « kyste hydatique » à l'échinococcose kystique : l'impact de l'histoire dans la nomenclature

From the “Hydatid Cyst” to Cystic Echinococcosis: The Impact of History in the Nomenclature

António Menezes da Silva

Président du Collège de chirurgie général de l'Ordre des Médecins Portugais.

Ancien Président de l'Association Mondiale de l'Échinococcose.

Coordinateur du Groupe « CE Surgery » - Groupe Informel de travail sur l'Échinococcose de l'OMS.

Résumé

Le « kyste hydatique » est la forme de présentation, dans les hôtes intermédiaires, de l'échinococcose kystique, maladie causée par le parasite *Echinococcus granulosus sensu lato*. Dans le cycle vital du parasite, le tœnia adulte vit dans l'intestin de certains carnivores (hôtes définitifs), et la larve (« métacestode ») se développe chez les hôtes intermédiaires, dans lequel les humains sont, accidentellement, inclus. Le « kyste hydatique » est la dénomination historiquement donnée à la forme larvaire, qu'il est préférable de nommer échinococcose kystique.

La terminologie anglaise liée au kyste hydatique et son évolution, ainsi qu'à certaines interventions chirurgicales qui lui sont dédiées, comporte des désignations erronées, qui correspondent à de mauvaises traductions de descriptions, initialement en français, et/ou à des concepts incorrects.

Un kyste hydatique, tel que défini par Félix Dévé au début du siècle dernier, est composé de deux parties : le parasite, ou « hydatide » et l'adventice qui l'entoure. L'hydatide est une sphère remplie d'un liquide (du grec « vésicule aqueuse ») d'origine parasitaire et composée de deux couches (ou membranes) : l'interne, appelée germinative et l'externe appelée cuticulaire. L'adventice est une couche qui résulte de la réaction de l'organe hôte contre le parasite. Partie intégrante du kyste, l'adventice est donc une couche « périparasitaire » ou « périhydatique », mais pas « perikystique » comme le sous-entend le terme anglais « pericystectomy » pour l'excision d'un kyste comportant l'ablation de l'adventice.

Soutenu par les auteurs anglo-saxons, le terme « daughter cyst » est également incorrect : ce n'est pas le kyste qui produit des « filles », mais la vésicule parasitaire... En effet, dans l'évolution d'un kyste hydatique, la vésiculation de certains protoscolex est une tentative pour préserver l'espèce ; ces vésicules ne comportent pas d'adventice ; ce sont donc bien des « vésicules-filles ».

La terminologie n'est pas le seul héritage français dans le domaine des échinococcoses : les techniques chirurgicales, la classification échographique des kystes, la ponction à visée thérapeutique (la « PAIR »), sont toutes issues de la tradition médico-chirurgicale francophone.

Mots clés

- ◆ Kyste hydatique
- ◆ Échinococcose kystique
- ◆ Hydatide
- ◆ Adventice
- ◆ Vésicule
- ◆ Vésicules filles

Abstract

"Hydatid cyst" is the form of presentation, in the intermediate hosts, of cystic echinococcosis, disease caused by the parasite *Echinococcus granulosus sensu lato*. In the life cycle of the parasite, the adult worm lives in the intestines of some carnivorous (definitive hosts), and the larva ("metacestode") develops in intermediate hosts, in which humans are accidentally included. "Hydatid cyst" is the name historically given to the larval form, which is best called cystic echinococcosis.

English terminology related to the hydatid cyst and its evolution, as well as certain surgical procedures that are dedicated to it, have incorrect designations, which correspond to bad translations of descriptions, initially in French, and/or incorrect concepts.

A hydatid cyst, as defined by Félix Dévé at the beginning of the last century, is composed of two parts: the parasite, or "hydatid" and the adventitia that surrounding it. The hydatid is a sphere filled with a liquid (of the Greek 'aqueous vesicle') of parasitic origin and composed of two layers (or membranes): the internal, called germinal and the external called laminated. The adventitia is a layer that results from the reaction of the host organ against the parasite. As an integral part of the cyst, the adventitia is therefore a "peri-parasite" or "peri-hydatid" layer, but not a "pericystic" layer, as the term "pericystectomy" implies for the excision of a cyst involving the removal of the adventitia.

Supported by Anglo-Saxon authors, the term "daughter cyst" is also incorrect: it is not the cyst that produces 'daughters', but the parasitic vesicle ... Indeed, in the evolution of a hydatid cyst, the vesiculation of some protoscolex is an attempt to preserve the species; these vesicles do not contain adventitia; they are therefore 'daughter vesicles'.

Terminology is not the only French heritage in the field of echinococcosis: surgical techniques, ultrasound classification of cysts, therapeutic puncture (the 'PAIR'), all come from the francophone medico-surgical tradition.

Keywords

- ◆ Hydatid cyst
- ◆ Cystic Echinococcosis
- ◆ Hydatid
- ◆ Adventitia
- ◆ Vesicle
- ◆ Daughter Vesicles
- ◆ Cystectomy

Correspondance

António Menezes da Silva, Ordem dos Médicos - Av. Almirante Gago Coutinho, 151 - 1749-084 Lisboa - Portugal
Tel : + 351 91 985 1695 - E-mail : mensilvapt@yahoo.com

L'échinococcose kystique est la désignation actuelle de la maladie causée par le parasite *Echinococcus granulosus sensu lato*. Le parasite a une forme adulte, qui vit dans l'intestin du chien (et d'autres carnivores), qui sont les hôtes définitifs, et une forme larvaire qui infecte les hôtes intermédiaires, où les humains sont, accidentellement, inclus (Fig 1). « Kyste hydatique » est la dénomination historique qui a été donnée à la forme larvaire du parasite. Pour se conformer aux recommandations de la Société Internationale de Parasitologie, la dénomination « Echinococcose kystique », plus appropriée, est actuellement plus couramment utilisée (1).

Kyste, vésicule, hydatide : une terminologie compliquée par la linguistique

Le kyste hydatique est connu chez l'homme depuis des milliers d'années. Il a été d'abord décrit par Hippocrate comme « vésicule remplie d'eau » ... (Adams, 1946), mais, ce n'est qu'au XX^{ème} siècle, que Félix Dévé, de Rouen, a donné la définition : un kyste hydatique se compose de deux parties : le parasite échinococcique, et l'adventice qui l'encapsule (2) (Fig 2 et 3).

L'adventice est une couche de tissu inerte, quasiment acellulaire, résultant de la réaction immunitaire initiale, fibrocellulaire, de l'organe de l'hôte à un corps étranger qui est le parasite (3). C'est cette « capsule » fibreuse, dont l'épaisseur est variable, qui justifie le terme de « kyste » pour cette entité. L'adventice a reçu, dans la littérature, différentes dénominations : membrane adventicielle, membrane périparasitaire, membrane périkyistique (Rives, Alger, 1950), mais ces dénominations ne sont pas acceptables, parce que l'adventice n'est pas une membrane et parce qu'elle n'est pas périkyistique. En effet, l'adventice est la couche périhydatique, et non « périkyistique ». Le « périkyiste » peut être tout le tissu normal autour du kyste.

Un exemple de cette erreur est l'utilisation du terme « périkyistectomie » lorsque le chirurgien fait l'excision de l'adventice d'un kyste hydatique du foie, car elle suggère que le kyste est juste le parasite (hydatide), ce qui contredit la définition de Dévé. C'est un concept totalement faux, et un malentendu d'interprétation, qui résulte d'appeler « kyste » la vésicule parasitaire. Le problème est qu'en anglais kyste (« cyst ») et vésicule (« vesicle ») sont des synonymes ...

Dévé a montré, pour la première fois, l'évolution des protoscolex chez l'hôte intermédiaire. Le devenir normal des protoscolex est de former, par évagination en scolex, le ver adulte chez les hôtes définitifs après leur ingestion (4). Cependant, les protoscolex peuvent aussi renforcer la fertilité du kyste, en se transformant en vésicules filles (vésiculation), dans une tentative de préserver l'espèce (4) (Fig 4). Les vésicules filles ne comportent pas d'adventice ! Alors, pourquoi le nom « daughter cysts », en anglais (traduction - kystes filles), si ce n'est pas le kyste qui produit des « filles » ? Seules les vésicules mères peuvent produire des filles, de sorte que « vésicules filles » est le nom correct. Même en anglais, il faut dire « daughter vesicles » et non « daughter cysts ». Là, encore, la synonymie « cyst » et « vesicle » a contribué à l'emploi inapproprié d'un terme dont la définition est claire en français.

Les chirurgiens francophones : pionniers dans la prise en charge de l'échinococcose kystique

En 1887, Samuel Pozzi fit la première kystectomie, à l'Hôpital de Lourcine-Pascal (actuellement Hôpital Broca) à Paris (3). Après les travaux de Pothrat et Baraduc en 1895, la kystectomie totale est devenue la méthode de traitement préférée des chirurgiens russes (3) : Napalkoff la décrit en 1927 dans la Revue de Chirurgie et Melnikoff en 1936, dans le Journal de Chirurgie, montrant les avantages de l'effectuer sans ouvrir le kyste (3). Cette « kystectomie totale », jugée disproportionnée et dangereuse pour une affection, a priori, « bénigne » et difficile à pratiquer dans les centres chirurgicaux peu équipés, a ensuite été relativement délaissée pendant de nombreuses années au profit d'interventions plus simples techniquement. Elle est à nouveau aujourd'hui considérée comme la procédure idéale en ce qui concerne le traitement radical du kyste hydatique.

On peut citer d'autres chirurgiens français, confrontés au kyste hydatique en Algérie, ayant décrit une technique chirurgicale particulière : la « résection du dôme saillant », par Félix Lagrot en 1955 (5), et la « marsupialisation », par René Bourgeon, en 1957 (6). La résection du dôme saillant (Fig 5) correspond à l'enlèvement de la partie la plus saillante du kyste, qui est visible, ou, en d'autres termes, la partie qui est accessible au chirurgien sans résection hépatique risquée. Cette technique, doit être appelé, en anglais, « resection of the protruding dome » (du kyste), mais elle a été traduite, en anglais, par le terme « unroofing », qui signifie « retirer le toit ». Mais qu'est-ce que le toit du kyste ? Personne ne peut répondre car il n'a jamais été décrit. Donc, il ne semble pas acceptable d'utiliser cette désignation. Une telle résection correspond à une kystectomie partielle, et doit donc être appelée, en anglais, « partial cystectomy ».

Ces techniques partielles sont abandonnées, car elles sont une source de récurrences, mais il faut ne pas oublier que l'état d'esprit de ces grands chirurgiens français des années 1950, était celui d'une maladie bénigne pour laquelle il fallait être « économe ».

En 1973, Jean Demirleau a écrit un petit livre, « Traitement des Kystes Hydatiques du Foie » (3), qui attirait l'attention sur la différence entre kystes univésiculaires et kystes multivésiculaires, considérant qu'il s'agissait de deux maladies différentes, et proposant un traitement différent pour les deux. Pour les kystes univésiculaires, il proposait une simple hydatidectomie (Fig 6), c'est-à-dire l'extirpation seulement du parasite (« vésicule mère » ou hydatide); mais pour les kystes multivésiculaires, il considérait qu'il était nécessaire de réaliser une kystectomie, c'est-à-dire l'ablation concomitante de l'adventice.

Si l'hydatidectomie tend à être abandonnée par les chirurgiens, le seul traitement du parasite, comme Demirleau l'avait suggéré, a inspiré de nouvelles techniques, mini-invasives, comme la PEvac (ponction suivie d'évacuation du contenu du kyste par aspiration par trocart) (7) et la MoCat (technique modifiée de ponction avec cathéter laissé en place quelques jours, comportant une aspiration des membranes parasitaires) (8), qui font seulement une hydatidectomie, avec plus de commodité et de confort pour le patient, moins de risque et un plus faible taux de complications.

Les recommandations actuelles tendent à favoriser la kystectomie dans tous les cas, comme le meilleur moyen de prévenir les récurrences, d'autant qu'une technique plus aisée et moins risquée a été décrite par un chirurgien chinois, Peng Xinyu (9). Cette technique est actuellement largement utilisée en Chine, zone importante d'endémie de l'échinococcose kystique.

La chirurgie est la seule procédure qui enlève le kyste (parasite + adventice). Idéalement, la chirurgie doit être radicale : la **kystectomie totale**, c'est-à-dire l'ablation du kyste entier (méthode ouverte/méthode fermée) ou, beaucoup plus rarement, **résection hépatique réglée** : segmentectomie ou lobectomie (généralement réalisée seulement pour le lobe gauche) (10-12). La chirurgie non-radical correspond seulement à la kystectomie partielle ou subtotale (lorsque la dissection d'une zone hépatique est considérée trop dangereuse, en raison d'une proximité vasculaire, pour faire une kystectomie totale).

Les médecins/radiologues francophones : pionniers dans le diagnostic échographique de l'échinococcose kystique et le traitement écho-guidé percutané des kystes

Ces techniques moins invasives d'hydatidectomie, de même que les techniques de destruction de la membrane germinative après ponction, ont largement bénéficié du diagnostic échographique de l'échinococcose kystique. On doit à un radiologue francophone, Hassen Akeba Gharbi (13), de Tunis, la publication, en français, en 1980, de la première classification échographique du kyste hydatique du foie (14). Cette classification a été revue par un groupe de travail coordonné par Calum McPherson, et comportant Hassen A. Gharbi parmi ses membres, sous l'égide du WHO-Infomal Working Group on Echinococcosis alors coordonné par Dominique A. Vuitton, du centre collaborateur de l'OMS de Besançon. Elle a été normalisée et est désormais connue sous le nom de Classification Échographique de l'OMS (15). Nous présentons les deux classifications dans la figure 7 en montrant la différence principale entre les deux, ce qui correspond aux kystes de type 2 et 3, l'accord s'étant fait sur le caractère « transitionnel » du type CE3 de la classification OMS (ex-type II de Gharbi).

En 1986 Ben Amor et al. (de la même équipe Tunisienne) ont publié, en français, les résultats des premiers essais de ponction percutanée des kystes hydatiques du foie, ouvrant la voie à une nouvelle modalité de traitement, la PAIR (Ponction, Aspiration, Injection, Re-aspiration) (16). Longtemps contestées, les méthodes percutanées de traitement de l'échinococcose kystique sont maintenant parfaitement validées, dans des indications sélectionnées. Ces nouvelles méthodes sont plus confortables pour les patients, et ont donc une grande acceptation. Elles sont pratiquées partout dans le monde, avec d'excellents résultats et un faible taux de complications (17-24). Mais, ces méthodes ne traitent que le parasite : soit en provoquant la mort du parasite avec des scolecides ou en enlevant le parasite par hydatidectomie.

La classification échographique des kystes, base de la décision thérapeutique dans l'échinococcose kystique

La classification échographique joue un rôle important dans le choix de la procédure appropriée :

- Kystes CE1 et CE3a - Ponction percutanée (PAIR) (ne traite que le parasite : tue le parasite) ;
- Kystes CE2 et CE3b :
 - Ponction percutanée + évacuation (hydatidectomie) : PEvac/catheterization/MoCat : (ne traite que le parasite) ;
 - Chirurgie (unique méthode qui enlève le kyste).
- Kystes CE4 et CE5 : Surveillance et attente (« watch & wait »).

Le traitement chirurgical est réservé, aujourd'hui, pour les situations où les autres méthodes sont contre-indiquées et quand nous voulons une approche radicale, qui est la kystectomie totale, la chirurgie idéale dans le traitement du kyste hydatique (25-27). Il n'est cependant pas toujours possible de faire une kystectomie totale, en raison du risque de blessure des structures intra-hépatiques, et dans ces cas doit être choisie une kystectomie partielle ou subtotale, ce qui revient à laisser une cavité résiduelle, étant donné que l'adventice n'est pas complètement enlevée. Cette attitude, prudente, permet d'éviter des complications graves ou même fatales, mais doit rendre vigilant pour la survenue de récidence, avec un suivi prolongé du patient.

Si la méthode « ouverte » est choisie, il est nécessaire de protéger le champ opératoire avec des compresses imbibées d'une solution scolecide, contre la dissémination des protoscolex pour éviter l'échinococcose secondaire, que ce soit pour faire une kystectomie partielle, subtotale, ou totale (27).

La chirurgie reste souvent indispensable pour le traitement des kystes compliqués (rupture, communication avec les voies biliaires...) ; cependant, l'approche per-endoscopique du traitement des fistules biliaires spontanées ou post-chirurgicales est désormais la règle (28).

Conclusions

Ainsi, la chirurgie de l'échinococcose kystique du foie est actuellement divisée en radicale (la kystectomie totale) et non radicale (la kystectomie partielle ou subtotale). La kystectomie totale correspond à l'ablation du kyste entier, y compris l'adventice, ou à l'ablation d'un organe, ou d'une partie de l'organe où est le kyste (dans le cas du foie, une segmentectomie ou une lobectomie). L'enlèvement complet du kyste (parasite + adventice), sans hépatectomie réglée, peut être effectué par la méthode ouverte ou fermée (opération de Peng Xin Yu) (9,27).

Ce sont, en bref, les approches chirurgicales, mais pour les amener a été essentielle la contribution des chirurgiens de l'école Française, à qui je rends hommage. René Bourgeon avait en 1951, organisé à Alger, avec son maître Henri Constantini, le premier Congrès « mondial » du kyste hydatique, qui connut un grand retentissement international. La boucle est bouclée avec cette année, les 4-7 Octobre 2017, la tenue du « 27ème Congrès Mondial de l'Echinococcose », sous l'égide de l'Association Mondiale de l'Echinococcose, que j'ai présidée pendant plusieurs années, dans cette même ville d'Alger, avec une co-organisation scientifique algéro-française de l'évènement (<http://chirurgiethoracique-babeloued.com/xxvii-world-congress-on-echinococcosis-evenement62>).

Le kyste hydatique a une histoire, cette histoire est francophone, et donc il n'y a pas de raison pour modifier les concepts historiques et déformer la nomenclature. Il est important de connaître l'histoire parce que, comme l'a dit Pozzi, « Si le médecin ne connaît pas l'histoire de la médecine, il est un automate » (Samuel Pozzi, 1908)

Discussion en séance

Question de P Topart

Quels sont les risques de laisser la paroi du kyste en place ?

Réponse

Si nous laissons la paroi du kyste en place, ce qui signifie que nous avons fait une kystectomie partielle ou subtotale (chirurgie non radicale), et que l'adventice du kyste n'a pas été complètement enlevée, nous aurons une cavité résiduelle. Dans ce cas nous pouvons avoir des complications immédiates : suppuration et les fistules biliaires, et par conséquent la guérison plus lente des malades et une prolongation de l'hospitalisation, ainsi que le risque tardif d'échinococcose secondaire et des récives.

Question de G Pascal

Quel est l'apport de la cœlioscopie ?

Réponse

La cœlioscopie est une approche avec des avantages pour le patient : moins de douleur postopératoire, plus courts séjours à l'hôpital et retour à l'activité plus tôt. Mais les indications sont très restrictives : kystes périphériques et de petite taille (environ 5 - 6 cm). Cependant, il doit se faire sous le mode « sans gaz », en raison du risque d'hydatidose péritonéale en cas de rupture accidentelle du kyste, à cause de la pression de CO₂, si elle est faite avec du gaz.

Question de R Villet

Comment différencier les kystes hydatiques multiples et les kystes communicants ?

Réponse

Actuellement, les indications pour le traitement de l'échinococcose kystique et le choix de la méthode de traitement dépendent des images échographiques. Dans le cas où il y a des doutes : s'il s'agit de connexion de multiples kystes ou des kystes communicants, l'examen idéal pour la clarification est l'IRM.

Question de P Nyckowski

Quel est la place du traitement médical ? Quelle est la valeur des moyens de protection en chirurgie ?

Réponse

L'impact du traitement médical dépend du stade du kyste. Nous savons que les Benzimidazoles sont les plus efficaces sur les jeunes kystes (par exemple CE1), et, en revanche, l'efficacité sur les kystes CE2 est inférieure à 50 %. Ils sont aussi plus efficaces sur les kystes du foie que sur les kystes dans d'autres localisations. Donc, à mon avis, ils devraient être utilisés dans tous les kystes avec indication thérapeutique, comme une première approche, et on devrait décider de poursuivre le traitement ou non selon l'efficacité. Même dans les cas avec indication de ponction ou de chirurgie, le traitement médical pré-intervention, et aussi post-intervention, est un moyen de prévention de l'échinococcose secondaire et des récives, en cas de fuite de liquide hydatique dans la cavité péritonéale.

Les moyens de protection en chirurgie sont nécessaires et importants, contre la dissémination des protoscolex pour éviter l'échinococcose secondaire et les récives. Il est nécessaire de protéger le champ opératoire avec des compresses imbibées d'une solution scolecide, non seulement dans la kystectomie par la méthode « ouverte », que ce soit partielle ou totale, mais aussi par la méthode fermée, en raison du risque de rupture accidentelle du kyste et de fuite de liquide hydatique.

Question de A Kabalan

Lors des ponctions, comment éviter un choc anaphylactique ?

Réponse

Il n'y a pas moyen de savoir si cela se produira, ni de prévenir, lors de la chirurgie ou de la ponction des kystes. Les cliniciens doivent être conscients du risque d'anaphylaxie, même s'il est très rare, et être prêts à résoudre cette éventuelle complication, avec l'équipement nécessaire pour la réanimation, en particulier l'adrénaline à portée de main, et la présence d'un anesthésiste-réanimateur.

Références

1. Brunetti E, Kern P, Vuitton DA. Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Tropica*. 2010;114:1-16.
2. Dévé F. Les kystes hydatiques du foie. Paris. Masson & Cie. 1905.
3. Demirleau J. Traitement des kystes hydatiques du foie. Paris. Masson & Cie. 1973.
4. Dévé F. L'échinococcose secondaire. Paris. Masson & Cie. 1946.
5. Lagrot F, Coriat P. Traitement des kystes hydatiques du foie par résection du dôme saillant. *Ann Chir*. 1955;11:457-83.
6. Bourgeon R, Pietri H, Guntz M, Videau J. Indications de la kystectomie et de la marsupialisation dans le traitement des kystes hydatiques du foie. *Afr Fr Chir*. 1957;15:293-94.
7. Schipper HG, Lameris JS, van Delden OM, Rauws EA, Kager PA. Percutaneous evacuation (PEVAC) of multivesicular echinococcal cysts with or without cystobiliary fistulas which contain non-drainable material: first results of a modified PAIR method. *Gut*. 2002;50:718-23.
8. Akhan O, Salik AE, Ciftci T, Akinci D, Filiz I, Akpinar B. Comparison of long-term results of percutaneous treatment techniques for Hepatic Cystic Echinococcosis Types 2 and 3b. *Am J Roentgenol*. 2017;208:878-84.
9. Peng X, Zhang S, Niu JH. Total subadventitial cystectomy for the treatment of 30 patients with hepatic hydatid cysts. *Chin J Gen Surg*. 2002;17:529-30.
10. Bourgeon R, Pietri H, Guntz M, Aprosio N. La résection hépatique réglée dans le traitement des kystes hydatiques du foie. *Maroc Med* 1954;33:348-52.
11. Bourgeon R, Guntz M. La place de la résection hépatique dans le traitement du kyste hydatique du foie. *Rev Int Hepatol*. 1960;10:1020-4.
12. Bourgeon R, Mouiel J. Les mérites de la chirurgie radicale dans le traitement des kystes hydatiques du foie. *Mem Acad Chir*. 1964;80:907-8.
13. <http://www.leaders.com.tn/article/12050-dr-hassen-akeba-gharbi-president-mondial-de-l-echographie> (consulté le 15/05/2017)

14. Hassine W, Dupuch K, Gharbi HA. Valeur de l'échographie dans la maladie hydatique du foie chez l'enfant: à propos de 42 cas. J Radiol. 1980;61:323-7.
15. WHO Informal Working Group on Echinococcosis. International classification of ultrasound images in Cystic Echinococcosis for application in clinical and field epidemiological settings. Acta Trop. 2003;85:253-61.
16. Ben-Amor N, Gargouri M, Gharbi H, Golvan Y, Ayachi K, Kclouck H. Essai de traitement par ponction des kystes hydatiques abdominaux inopérables. Ann Parasitol Hum Comp. 1986;61:689-92.
17. Filice C, Di Perri G, Strosselli M, Pirola F, Brunetti E, Dughetti S, Concia E. Parasitologic findings in percutaneous drainage of human hydatid liver cysts. J Infect Dis. 1990;161:1290-5.
18. Filice C, Pirola F, Brunetti E, Dughetti S, Strosselli M, Foglieni S. A new therapeutic approach for hydatid cysts: Aspiration and alcohol injection under sonographic guidance. Gastroenterology. 1990;98:1366-8.
19. Filice C, Strosselli M, Brunetti E, Colombo P, D'Andrea F. Percutaneous drainage of hydatid liver cysts. Radiology. 1992;184:617-20.
20. Filice C, Brunetti E. Use of PAIR in Human Cystic Echinococcosis. Acta Trop. 1997;64:95-107.
21. Filice C, Brunetti E, Bruno R, Crippa FG. Percutaneous drainage of echinococcal cysts (PAIR--puncture, aspiration, injection, reaspiration): results of a worldwide survey for assessment of its safety and efficacy. WHO-Informal Working Group on Echinococcosis-Pair Network. Gut. 2000;47:156-7.
22. Brunetti E, Troia G, Garlaschelli AL, Gulizia R, Filice C. Twenty years of percutaneous treatments for cystic echinococcosis: a preliminary assessment of their use and safety. Parassitologia. 2004;46:367-70.
23. Khuroo M, Wani N, Gul Javid G, Khan B, Yatoo G, Shah A, Jeelani S. Percutaneous drainage compared with surgery for hepatic hydatid cysts. New Eng J Med. 1997;337:881-7.
24. Silva AM, Dias HV, Iria I, Fonseca MA, Valente M. Cystic Echinococcosis in the liver: Evaluation of Percutaneous treatment. Journal of GHR. 2015;4:1861-8.
25. Menezes-Silva A. Hydatid cyst of the liver - criteria for the selection of appropriate treatment. Acta Trop. 2003;85:237-42.
26. Junghansz T, da Silva A, Horton J, Chiodini P, Brunetti E. Clinical Management of Cystic Echinococcosis: State of the Art, Problems and Perspectives. Am J Trop Med Hyg. 2008;79:301-11.
27. Kern P, Menezes da Silva A, Akhan O, Müllhaupt B, Vizcaychipi KA, Budke C, Vuitton DA. The Echinococcoses: Diagnosis, Clinical Management and Burden of Disease. Adv Parasitol. 2017;96:259-369.
28. Benazzouz M, Khannoussi W, Bakari G, Afifi R, Essamri W, Benelbarhdadi I, Fatima A, Essaid A. Results of first line non-surgical strategy in the management of liver hydatid cyst with biliary fistula. In Vuitton DA, Millon L, Gottstein B & Giraudoux P, eds. Proceedings of the International Symposium 'Innovation for the Management of Echinococcosis', Besançon, March 27-29, 2014. Parasite. 2014;21:28. doi: 10.1051/parasite/2014024

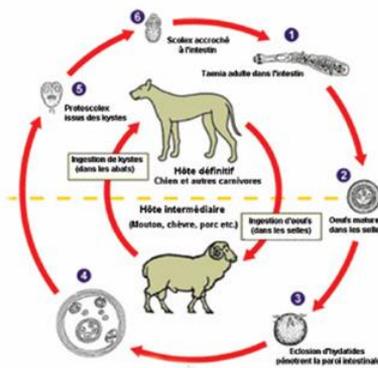


Figure 1. Cycle vital de l'Echinococcus granulosus.

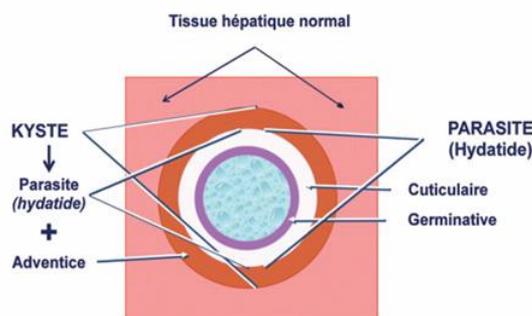


Figure 2. Kyste hydatique (schématique).

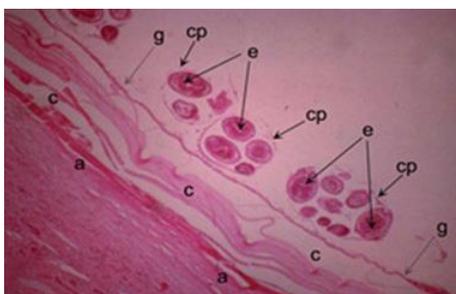


Figure 3. Kyste hydatique (histologie) : a - adventice ; c - membrane cuticulaire (ou 'cuticule') ; g - membrane germinative (ou « prolifère ») ; cp - capsule prolifère ; e - protoscolex.

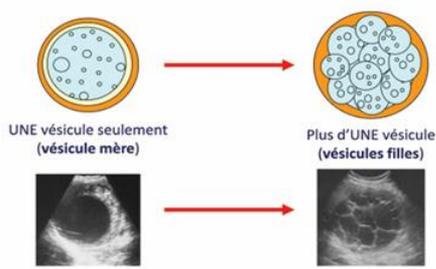


Figure 4. La vésiculation - transformation des protoscolex en vésicules (vésicule fille).



Figure 5. Résection du dôme saillant (schématique).

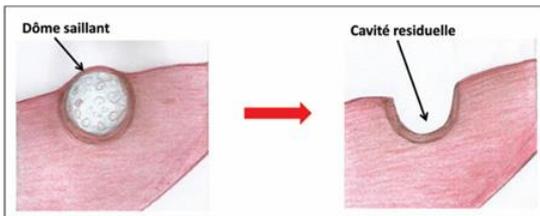


Figure 6. Hydatidectomie (ablation uniquement du parasite).

Gharbi 1	Gharbi 3	Gharbi 2	-	Gharbi 4	Gharbi 5
OMS 1	OMS 2	OMS 3a	OMS 3b	OMS 4	OMS 5
ACTIVE		De TRANSITION		INACTIVE	

Figure 7. Classification échographique du kyste hydatique du foie (Gharbi et OMS).