

Place de la scanographie dans le diagnostic et la surveillance de l'échinococcose alvéolaire hépatique

M. CLAUDON⁽¹⁾, D. RÉGENT⁽¹⁾, C. DELGOFFE⁽¹⁾, C. BERNARD⁽¹⁾, A. GÉRARD⁽²⁾, A. TRÉHEUX⁽¹⁾

RÉSUMÉ

Place de la scanographie dans le diagnostic et la surveillance de l'échinococcose alvéolaire hépatique.

M. CLAUDON, D. RÉGENT, C. DELGOFFE, C. BERNARD, A. GÉRARD, A. TRÉHEUX.

A propos d'une série de 28 cas d'échinococcose alvéolaire hépatique, les auteurs précisent les signes les plus fréquemment rencontrés qui constituent un véritable « profil scanographique » : hypodensité globale avec faiblesse ou absence de rehaussement après injection de contraste iodé, très grande fréquence des calcifications intralésionnelles souvent associées à des plages de nécrose, aspects de rétraction périphérique.

Intervenant après les clichés standards et l'échographie, la scanographie doit avoir une place privilégiée dans le diagnostic positif de la parasitose; elle est en outre l'élément de référence dans l'appréciation de l'extension intra- et péri-hépatique, au moment du choix thérapeutique initial et en vue de la surveillance ultérieure.

Mots-clés : Echinococcose alvéolaire hépatique. Scanographie. Echographie.

SUMMARY

Diagnostic and review value of scan imaging in hepatic alveolar echinococcosis.

M. CLAUDON, D. RÉGENT, C. DELGOFFE, C. BERNARD, A. GÉRARD, A. TRÉHEUX.

Based on findings in 28 cases of hepatic alveolar echinococcosis, the most frequently encountered signs constituting a true "scannographic profile" are described. These include global hypodensity with poor or absent intensification of image after iodized contrast, very high frequency of intralésional calcifications often combined with necrotic plaques, peripheral retraction.

Employed after standard radiologic imaging and ultrasonography, the scanner should be used to provide positive confirmation of the diagnosis of the parasitosis, and as a reference element in evaluation of intra- and peri-hepatic extension, both during the moment of choice of initial therapy and during follow-up reviews.

Key-words : Hepatic alveolar echinococcosis. Ultrasonography. Scanner.

L'Echinococcose Alvéolaire, parasitose classiquement localisée dans le quart Nord-Est de la France, réalise chez l'homme une lésion expansive hépatique de croissance lente et insidieuse; son pronostic reste sombre en raison de la difficulté du traitement chirurgical et malgré l'introduction de nouvelles molécules dérivées de l'Imidazole [1, 4].

Une recrudescence apparente de l'affection et l'exportation des cas en dehors des zones classiques d'endémie, ont rendu nécessaire de faire le point sur l'intérêt des différentes techniques échoradiographiques actuellement disponibles, dans une conduite diagnostique qui reste difficile [5, 7].

Seuls quelques travaux, portant sur des séries assez

courtes, ont été jusqu'à présent consacrés aux aspects scanographiques de l'Echinococcose Alvéolaire [8, 13].

L'analyse de notre série permet de dégager un ensemble de signes scanographiques qui constituent un véritable profil de l'affection, permettant de discuter l'intérêt manifeste de la tomodynamométrie dans le diagnostic positif, ainsi que dans le diagnostic d'extension et la surveillance.

Matériel et méthodes

Parmi une série de 83 patients suivis depuis 1953, 28 ont bénéficié d'un ou plusieurs examens scanographiques, effectués sur un appareil de 3ème génération (Tomoscan Philips 310).

Il s'agit de 14 hommes et de 14 femmes dont les âges s'échelonnent de 21 à 74 ans (m = 54 ans). Les deux tableaux cliniques révélateurs essentiels sont l'hépatomégalie pseudotumorale (12 cas) ou l'ictère (9 cas), contrastant avec un état général habituellement préservé. Le diagnostic a été confirmé par la sérologie et l'anatomopathologie dans 24 cas, par l'anatomo-

Article reçu le 22 mars 1985. Accepté le 29 avril 1985.

(1) Travail des Services de Radiologie (Pr A. TRÉHEUX, Pr D. RÉGENT),
(2) Département des Maladies Infectieuses (Pr DUREUX, Pr CANTON),
C.H.U. Nancy-Brabois, Route de Neufchâteau, F 54500 Vandœuvre-lès-Nancy.

Tirés à part : M. CLAUDON, adresse ci-dessus.

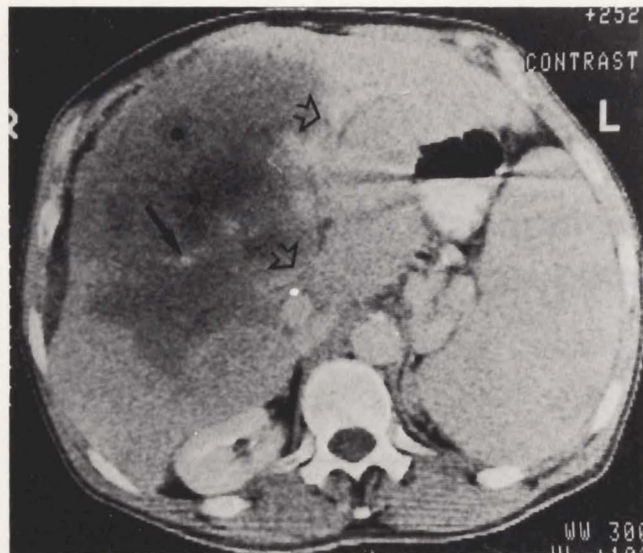


FIG. 1.



FIG. 2.

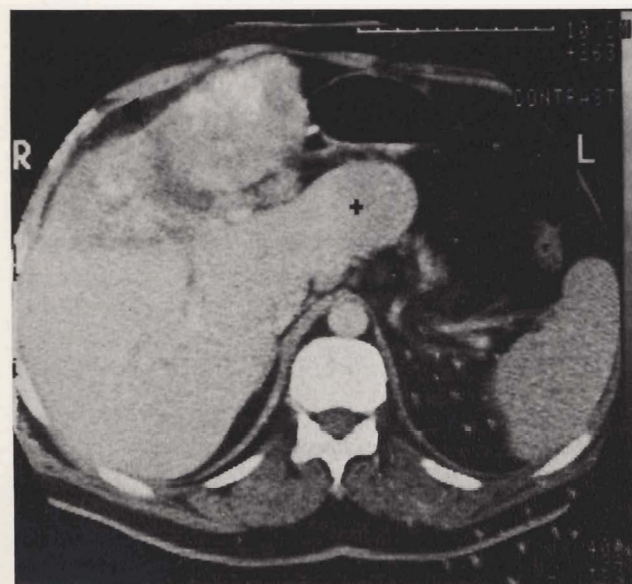


FIG. 3.

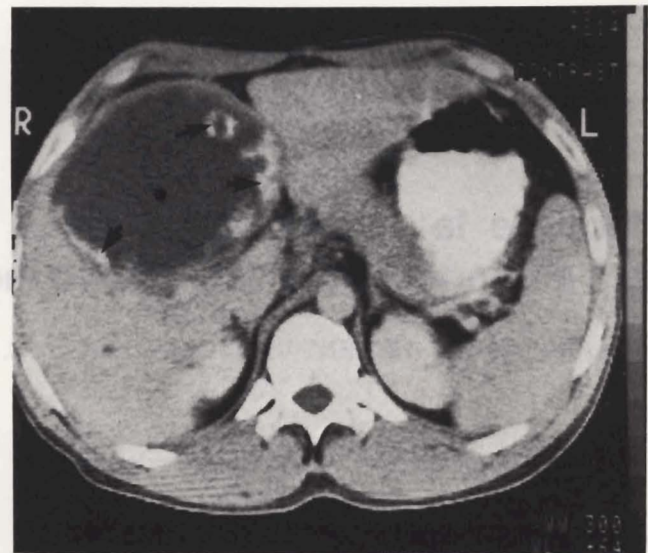


FIG. 4.

FIG. 1. — Volumineuse masse centrohépatique ($\varnothing = 15$ cm), hypodense, fixant peu le contraste iodé, comportant quelques plages de nécrose (*) et quelques calcifications micronodulaires ($\rightarrow$). Envahissement du hile au niveau de la veine porte et de sa branche gauche ($\Rightarrow$), splénomégalie, pas de dilatation des voies biliaires.

FIG. 1. — Large centrohepatic mass ($\varnothing = 15$ cm) with little contrast uptake, containing several necrotic plaques (*) and micronodular calcifications ($\rightarrow$). The hilum is invaded at the level of the portal vein and its left branch ($\Rightarrow$), and there is associated splenomegaly but biliary tracts are not dilated.

FIG. 2. — Masse des segments VII et VIII, hypodense, avec nécrose et calcifications; l'injection de contraste iodé permet une bonne délimitation des contours de la lésion et de ses expansions périphériques lobulées ($\rightarrow$).

FIG. 2. — Hypodense mass in segments VII and VIII with necrosis and calcifications; injection of iodized contrast allows good delimitation of the lesion outlines and of its lobulated peripheral expansions ($\rightarrow$).

FIG. 3. — Localisation hépatique gauche, comportant de nombreux dépôts calciques micronodulaires, avec rétraction périphérique ($\blacktriangleright$); hypertrophie compensatrice du foie droit et du segment I (+).

FIG. 3. — Left hepatic localization composed of numerous micronodular calcium deposits with peripheral retraction ($\blacktriangleright$) and compensatory hypertrophy of right side of liver and of segment I (+).

FIG. 4. — Masse paramédiane droite massivement nécrosée (*), bombante, avec calcifications macronodulaires périphériques ($\rightarrow$).

FIG. 4. — Right paramedial mass with massive necrosis, bulging with peripheral macronodular calcium deposits.

pathologie seule dans 1 cas, par la sérologie seule dans 3 cas. Le diagnostic histologique a été obtenu soit par biopsie chirurgicale (17 cas), per-laparoscopique (5 cas) ou guidée sous échographie (3 cas). 16 patients ont eu une laparotomie, dont 3 avec dérivation biliaire, 3 avec drainage d'une cavité nécrotique et 2 un geste d'exérèse partiel; 2 ont eu un abord rachidien pour localisation vertébrale et 1 une évacuation péricardique.

Le premier examen scanographique a été pratiqué au moment ou peu après le diagnostic initial chez 20 patients, en cours d'évolution pour 8 malades avec des reculs allant de 1 à 15 ans ($m = 6$ ans).

La scanographie a été en outre, un des moyens de surveillance chez 21 de ces patients traités par Flubendazole ou Albendazole avec des reculs allant de 2 à 36 mois ($m = 14$ mois).

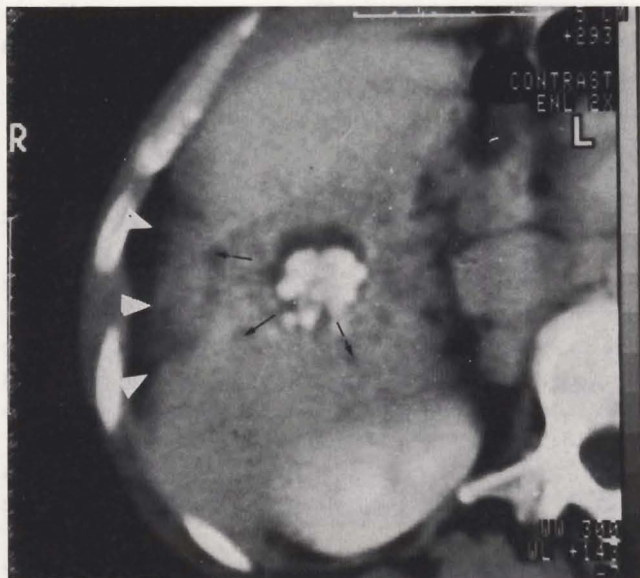


FIG. 5.

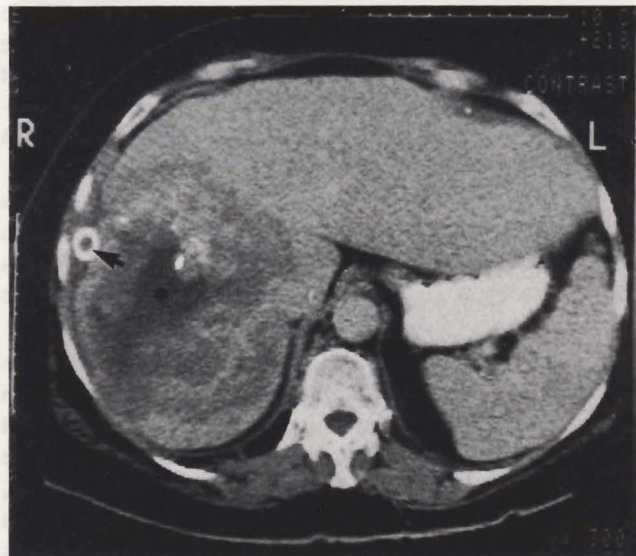


FIG. 7.

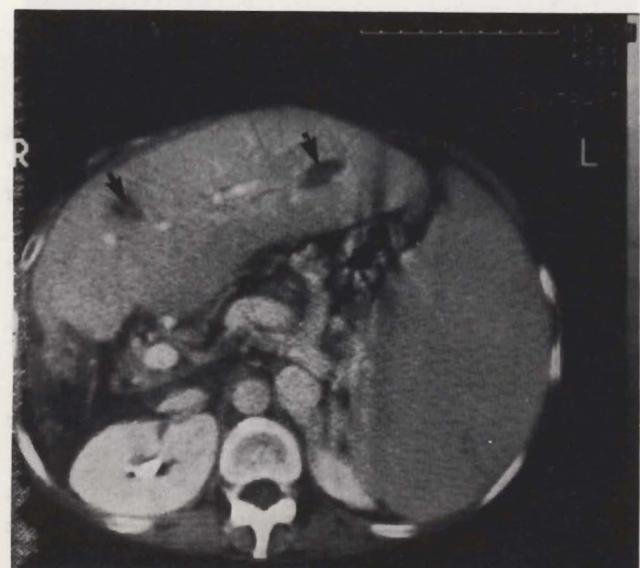


FIG. 6.

FIG. 5. — Formation droite (s. VI), initialement nécrotique, actuellement massivement calcifiée, avec quelques expansions périphériques (→) et une rétraction du contour hépatique en regard (▶).

FIG. 5. — Right-sided mass (s. VI) that was initially necrotic and is now massively calcified, with several peripheral expansions (→) and retraction of the facing hepatic outline (▶).

FIG. 6. — Atteinte multiple avec foyer principal lobaire gauche, hypertrophie compensatrice du foie droit au sein duquel on retrouve deux petits foyers hypodenses (→); HTP marquée avec splénomégalie, réseau de dérivation hépatofuge.

FIG. 6. — Multiple lesions with a principal focus in left lobe, showing compensatory hypertrophy of right liver, in which there are two small hypodense foci (→); marked hypertrophy with splenomegaly and hepatofuge shunt network.

FIG. 7. — Localisation hépatique droite avec nécrose, calcification, hypertrophie compensatrice gauche. Contrôle de la position d'un drain externe dont l'extrémité supérieure (→) n'est plus située au sein de la cavité nécrotique (*).

FIG. 7. — Right hepatic mass that is necrotic and calcified, and showing left compensatory hypertrophy. Control of the position of an external drain, the upper extremity of which (→) is no longer situated in the necrotic cavity (*).

Résultats

1) ASPECT GÉNÉRAL DU FOIE

L'hépatomégalie est fréquente (23 cas soit 82 %), habituellement due à la lésion elle-même et surtout à l'hypertrophie compensatrice du foie sain qui peut être considérable (fig. 3 et 7).

2) ASPECT DES LÉSIONS

a) **Nombre** : dans la majorité des cas (20/28 soit 71 %), il n'existe qu'un foyer parasitaire. Dans 8 cas, les lésions sont multiples, au nombre de 2 (5 cas), 3 (2 cas) et 5 (1 cas); elles associent généralement un foyer principal et des localisations périphériques de plus petite taille (fig. 6).

b) **Taille** : elle varie de 1 à 18 cm ($m = 8$ cm).

c) **Localisation** : il existe une large prédominance droite (82 % des cas) et une fréquente extension hilare : dans 9 cas, la masse vient au contact du hile qui est refoulé et comprimé mais sans signe patent clinique ou scanographique d'envahissement; dans 11 cas, le hile est manifestement envahi avec répercussions biliaire ou porte (fig. 1).

d) **Aspects morphologiques sans injection de contraste iodé** : plusieurs caractères sont retrouvés :

— l'hypodensité globale et constante (100 % des cas) de la lésion par rapport au parenchyme sain, avec des valeurs d'atténuation allant de -9 à +40 UH ($m = 15$ UH);

— La grande fréquence des calcifications intralésionnelles (25 sur 28 cas soit 89 %); deux types morphologiques essentiels sont rencontrés :

- Les macronodules (19 cas, soit 68 %), de diamètre supérieur à 5 mm, convergeant parfois pour former

des masses atteignant plusieurs centimètres de diamètre; leur densité est élevée, pouvant atteindre 700 UH. Leur importance et leur répartition sont variables mais ils sont souvent disposés en périphérie des zones de nécrose (fig. 4) ou associés à des zones de rétraction (fig. 5);

- Les dépôts micronodulaires isolés sont rares (6 cas soit 21 %), disposés de façon diffuse au sein de la masse parasitaire (fig. 1 et 3); mais fréquemment, ils s'associent aux macronodules au sein d'une même lésion.

— Les contours du foie peuvent être saillants (50 % des cas) en raison de l'importance du volume de la lésion sous-jacente, spécialement dans les formes massivement nécrotiques (fig. 4). Cependant, dans 12 cas (43 %), existe au contraire un aspect de parfois très marqué, souvent associé à des calcifications lésionnelles (75 % des cas) et parfois à une densification des fascias graisseux péri-hépatiques au contact (25 %) (fig. 3 et 5).

c) Aspects morphologiques après injection de contraste iodé : en dehors de deux observations où a été constaté un discret liséré de rehaussement périlésionnel précoce, il n'existe pas de cinétique particulière de la fixation iodée lésionnelle au cours du temps, et deux caractéristiques morphologiques principales sont rapidement apparentes :

— La faiblesse ou l'absence de rehaussement de densité intra-lésionnelle : le tissu parasitaire non nécrotique voit sa densité augmenter faiblement (de 10 à 25 UH); les plages de nécrose (apparaissant transoniques en échographie) ont une densité stable et correspondent en règle générale aux zones de valeurs d'atténuation les plus faibles (0 à 15 UH). La nécrose est fréquente (19 cas soit 68 %), elle peut être multifocale (5 cas), mais le plus souvent elle est unique et centrale, discrète dans 6 cas, massive dans 8 cas (fig. 1, 2, 4, 7). Elle est homogène; les calcifications exceptionnellement centronécrotiques, sont habituellement regroupées en bordure de la cavité nécrotique.

— La meilleure détermination des contours lésionnels en raison de contraste élevé avec le parenchyme hépatique sain qui fixe nettement l'iode (fig. 9). Les contours sont ainsi très nets dans 24 cas (85 %) et présentent de fréquentes expansions périphériques lobulées (17 cas/28) (fig. 2).

3) RETENTISSEMENT BILIAIRE ET VASCULAIRE

L'envahissement hilair semble retentir d'abord sur les voies biliaires qui sont dilatées dans 10 cas, dont 3 seulement où s'associe une HTP; une HTP isolée n'est présente que dans un cas. Le diagnostic de dilatation des voies biliaires intra-hépatiques est difficile en cas de dilatation segmentaire ou périphérique. Le tableau d'HTP associe splénomégalie et dilatation de la veine splénique et éventuellement ascite; l'injection de contraste en bolus a permis de montrer une amputation d'une branche porte dans 4 cas et des circuits de dérivation porto-cave hépatofuge dans 2 cas (fig. 6). Enfin, dans 10 cas, l'opacification des

veines sus-hépatiques est suffisante pour suspecter l'envahissement d'une ou deux d'entre elles. Les lésions du réseau systémique sont méconnues en scanographie.

4) EXTENSION EXTRA-HÉPATIQUE

La scanographie permet une analyse des organes de voisinage en contact avec le foyer parasitaire :

— la VCI est comprimée dans 4 cas, sans cependant de signe d'envahissement patent.

— Des adénopathies coéliomésentériques et rétrocaves avec compression du bloc duodéno-pancréatique sont notées dans 1 cas (atteinte ganglionnaire parasitaire confirmée à l'intervention).

— La plèvre est le siège d'un épanchement liquidien dans 2 cas, dont 1, suspect d'extension pulmonaire par voie transdiaphragmatique.

— Le péricarde est le siège d'un épanchement inflammatoire majeur, révélateur de l'affection, mais apparemment réactionnel dans 1 cas (fig. 8).

5) EVOLUTION

En dehors de 2 décès secondaires, par complications hémorragiques d'une HTP majeure, l'évolution se caractérise essentiellement par une *apparente stabilité clinique et scanographique*.

En effet, à part 1 cas où une DVBIH est apparue, seules des modifications discrètes ont été observées :

— Apparition ou majoration de calcifications intra-lésionnelles (4 cas) (fig. 9).

— Accentuation d'une DVBIH (3 cas), d'une HTP (1 cas).

— Variations de la taille ou réapparition d'une cavité de nécrose (2 cas).

Enfin, dans 2 cas, la scanographie a été utilisée dans la surveillance du drainage externe d'une cavité nécrotique (fig. 7).

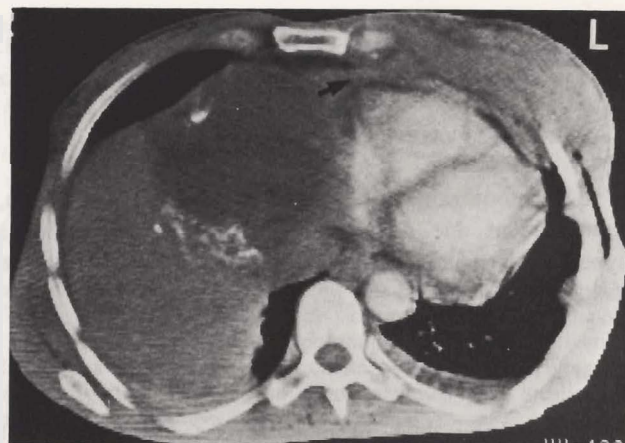
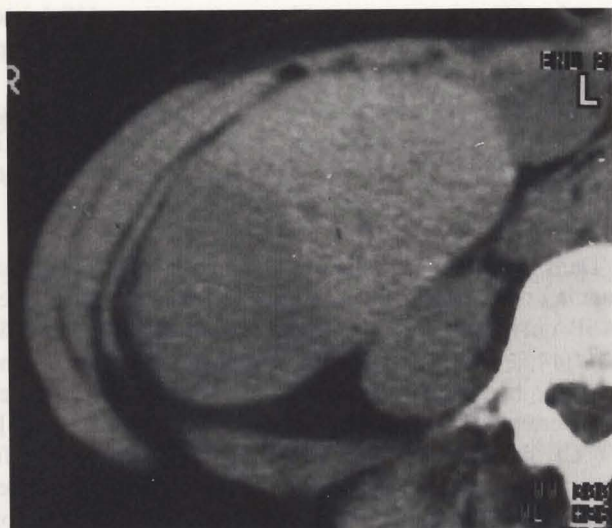


FIG. 8. — Formation massivement nécrotique, calcifiée, sous-phrénique, révélée par un épanchement péricardique de contact (→).

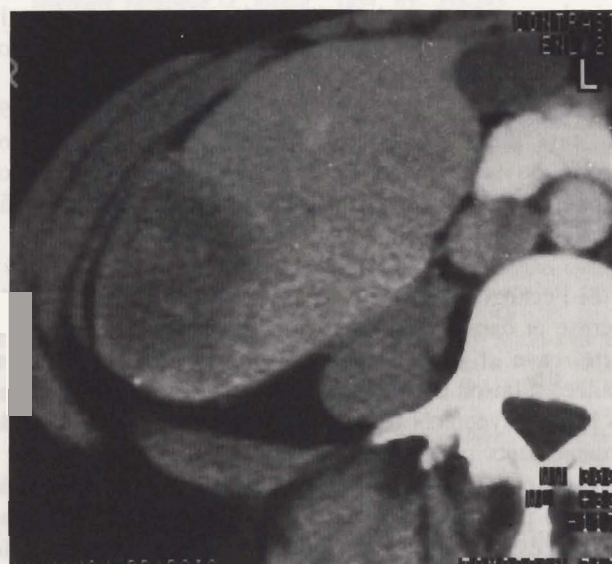
FIG. 8. — Massively necrotic, calcified subphrenic mass revealed by a contact pericardial effusion (→).



A



B



C

FIG. 9. — Aspect inhabituel de l'échinococcose alvéolaire :

- A) Avant contraste : masse hypodense (20 UH), homogène, située au pôle inférieur d'un foie vertical.
 B) Après contraste : meilleure délimitation des contrastes; la formation reste homogène; sa densité est presque inchangée (25 UH).
 C) Contrôle à 2 ans sous Flubendazole (après contraste iodé), la masse a légèrement diminué de taille, des microcalcifications sont apparues.

FIG. 9. — Atypical appearance of alveolar echinococcosis:

- A) Before contrast: homogeneous hypodense (20 MU) mass in the lower pole of a vertical liver.
 B) After contrast: sharper contrast delimitation of contrasts; mass is still homogeneous and its density practically unchanged (25 MU).
 C) Follow up examination (2yr) after flubendazole (iodized contrast): the size of the mass has diminished slightly and microcalcifications have developed.

Commentaires

1) Les données de la tomodensitométrie réalisent un véritable « profil scanographique de l'Echinococcose Alvéolaire », dont les différents éléments s'expliquent par les connaissances anatomo-pathologiques et physiopathologiques préalablement décrites dans cette affection [14, 16].

a) L'importance de la taille des lésions à leur découverte ($m = 8$ cm) et de l'hypertrophie compensatrice réactionnelle du foie sain est due au développement lent et insidieux du processus; l'infiltration préférentielle du parasite pour les espaces portes [17], explique la fréquence assez élevée de l'extension hilare (50 % des cas).

b) Le caractère hypodense du foyer lésionnel est constant, dû aux alvéoles parasitaires et à leur contenu mucoïde, à la nécrose et à la réaction fibro-inflammatoire qui les entourent.

c) Les calcifications ne sont que des dépôts amorphes au sein des zones ischémiées [18]; leur aspect macronodu-

laire, volontiers associé à des dépôts micronodulaires avait déjà été signalé en radiologie standard [19]; mais leur localisation en périphérie des plages de nécrose et en regard des zones de rétraction mise en évidence en scanographie semble remarquable. Leur très grande fréquence (89 % des cas) est liée à la lenteur d'évolution. Elles sont un élément sémiologique d'une valeur d'autant plus grande que si l'ASP en permet le diagnostic dans 53 % de nos cas et l'échographie dans 74 %, la scanographie est de loin la plus sensible et les met seule en évidence dans 21 % des cas. Leur étendue n'a cependant aucune corrélation avec l'extension lésionnelle, ni de valeur pronostique fiable [1].

d) La discrétion de la fixation de contraste iodé est fonction de la destruction parenchymateuse, aboutissant, en cas de nécrose, à l'absence de rehaussement de densité significative.

e) Les expansions périphériques lobulées de la lésion au sein du foie sain sont mieux visibles après contraste; elles traduisent les ramifications parasitaires infiltrant préférentiellement les espaces portes [17].

f) Le caractère rétractile correspond à une involution partielle ou totale, spontanée ou secondaire à un drainage chirurgical, d'une lésion habituellement massivement nécrotique. Ce signe rencontré dans 43 % des cas doit être

souligné car exceptionnel dans les processus expansifs hépatiques.

2) Les différents éléments séméiologiques de ce profil scanographique de l'Echinococcose-Alvéolaire recoupent, avec des fréquences voisines, ceux de la littérature [8, 17]. Notre série permet cependant d'insister sur la fréquence de la nécrose, des plages de rétraction et le caractère particulier des expansions périphériques. Seule la fréquence de la dilatation des voies biliaires intrahépatiques ou de l'atteinte porte et cave est inférieure chez nos patients aux valeurs retrouvées dans d'autres études, probablement en raison des formes périphériques plus nombreuses ou de taille inférieure.

Deux de nos observations échappent cependant nettement au profil ainsi défini; l'une se présente sous forme d'une masse hypodense, mais homogène (fig. 9), l'autre d'un processus hypodense infiltrant la plaque hilaire et la partie haute du pédicule hépatique et pris — y compris en cours d'intervention — pour un néoplasme des voies biliaires.

Les principaux problèmes de diagnostic différentiel se posent avec :

a) *Les lésions malignes* qui peuvent être calcifiées, avec des fréquences variables : l'hépatome de 0 % [20] à 15,3 % [21] voire 25 % [22]; les métastases dans 18,3 % des cas [21]; le cancer primitif est le plus fréquemment le côlon et plus rarement le sein, le pancréas, l'ovaire, l'estomac, le poumon ou encore, le mélanome, le neuroblastome, le mésothéliome, l'ostéosarcome, le léiomyosarcome, le carcinoïde, le cholangiocarcinome, le myélome, le lymphome ou l'hypernéphrome [21, 23].

Les différents auteurs s'accordent pour souligner que tous les types morphologiques de calcifications peuvent être rencontrés sans aucune spécificité; la radiothérapie et la chimiothérapie sont des facteurs importants, quoique non exclusifs, dans l'apparition de calcifications [21, 24, 25].

Les éléments diagnostiques scanographiques en faveur de l'Echinococcose Alvéolaire semblent être la répartition préférentielle des calcifications en périphérie des plages de nécrose ou associés à des zones de rétraction, la faiblesse ou l'absence de rehaussement après contraste iodé, et la délimitation nette des contours après contraste qui ne semble pas retrouvée dans les hépatomes [22].

b) *Les lésions bénignes :*

— L'hémangiome caverneux et l'adénome peuvent se calcifier [21], mais l'étude de la cinétique de prise de contraste après bolus doit rectifier le diagnostic.

— Les abcès vieillissants, à pyogènes ou amibiens, peuvent prêter à confusion avec une forme nécrotique d'Echinococcose Alvéolaire, mais ils ont un tableau clinique différent et comportent habituellement un cerne de rehaussement périphérique [26]; la présence de gaz intra-cavitaire n'est pas un élément discriminatif car les cavités de nécrose d'Echinococcose Alvéolaire sont susceptibles de s'ouvrir dans des voies biliaires [1].

— Le tuberculome semble exceptionnel mais serait susceptible, outre les calcifications, de donner des phénomènes de

rétraction. Chez un de nos patients ayant présenté dans son enfance, un mal de Pott, ce diagnostic avait été, entre autre, initialement évoqué.

— Le kyste hydatique, surtout s'il est compliqué [27], peut prêter à discussion d'autant que certaines réactions sérologiques de dépistage sont croisées, obligeant à utiliser des tests plus sensibles.

3) Dans la conduite diagnostique radiologique, la scanographie doit logiquement intervenir en troisième lieu, après l'ASP qui devant les classiques calcifications en mie de pain (44 % des cas) et l'échographie qui, face à une formation hyperéchogène, nécrotique et calcifiée (58 % des cas), permettent d'emblée de suggérer le diagnostic [1, 6].

La constatation des différents éléments du profil scanographique précédemment décrits doit faire envisager la possibilité d'une Echinococcose Alvéolaire; la suspicion en sera renforcée par un contexte épidémiologique (vie agricole, contact avec le renard voire le chien), la confirmation en sera apportée par une étude immunologique.

Dans les cas où la sérologie est prise en défaut (7 % des cas) [28], une ponction-biopsie guidée sous échographie ou scanographie peut être pratiquée [6]; l'angiographie à titre diagnostique est un recours efficace, mais qui n'intervient qu'en cas d'échecs répétés [5].

4) Si l'échographie est utile dans la détection de foyers de nécrose et dans l'étude des structures canalaire (bilaires, porte, cave et veineuses sus-hépatiques), elle est souvent limitée en raison de l'absorption massive des ultrasons dans les lésions hyperéchogènes et calcifiées, et gênée en cas de remaniements post-opératoires [6].

La scanographie s'avère actuellement être la méthode optimale pour apprécier l'extension intra ou péri-hépatique du processus parasitaire; elle nécessite l'injection du contraste iodé; la pratique du bolus permet en outre un examen habituellement correct du réseau porte. Elle est l'élément de base pour sélectionner les rares patients qui, présentant une forme limitée et développée à distance du hile, pourraient bénéficier d'une chirurgie à visée curative [3].

Enfin, en accord avec LASSÈGUE [10], elle est par sa précision et sa reproductibilité, l'élément de base dans la surveillance au long cours de ces malades, spécialement en cas de traitement imidazolé. Sa fréquence ne doit être qu'annuelle en l'absence de poussées évolutives.

Conclusion

Le diagnostic d'Echinococcose Alvéolaire du foie doit être suggéré en scanographie avant une lésion principale hypodense, hétérogène, presque toujours calcifiée et fréquemment nécrotique, pouvant entraîner des phénomènes de rétraction périphérique, et dont l'injection de produit de contraste iodé rehausse peu la densité mais permet une meilleure délimitation de ses contours et expansions

périphériques; la scanographie est en outre optimale pour apprécier l'extension intra et péri-hépatique.

Bibliographie

1. CLAUDON (M.) : Place actuelle des méthodes d'imagerie dans le diagnostic et la surveillance de l'échinococcose alvéolaire. A propos de 62 observations recueillies en Lorraine. *Thèse Méd.*, Nancy, 1983, 284 pages dactyl.
2. GROSIDIER (J.), RICHARME (B.), BOISSEL (P.) : Traitement chirurgical de l'échinococcose alvéolaire. *Méd. Chir. Dig.*, 1975, 4, 45-49.
3. KASAI (Y.), KOSHINO (I.), KAWANISHI (N.), SAKAMOTO (H.), SASARI (E.), KAMAGAI (M.) : Alveolar echinococcosis of the liver. Studies on 60 operated cases. *Ann. Surg.*, 1980, 191, 146-152.
4. ROCHE (G.), CANTON (Ph.), GÉRARD (A.), COLIN (D.), BOISSEL (P.), CHAULIEU (C.), DUREUX (J.B.) : Essai de traitement de l'échinococcose alvéolaire par le flubendazole. A propos de 7 observations. *Méd. Mal. Infant.*, 1982, 12, 218-230.
5. CLAUDON (M.), REGENT (D.), FAYS (J.), L'HERMINE (C.), CHAULIEU (C.), DELGOFFE (C.), TRÉHEUX (A.) : Evaluation de la place de l'angiographie dans le diagnostic et la surveillance de l'échinococcose alvéolaire hépatique. *J. Radiol.*, 1984, 65, 235-243.
6. CLAUDON (M.), CHAULIEU (C.), DELGOFFE (C.), DESPLECHAIN (C.), THOMAS (D.), REGENT (D.), TRÉHEUX (A.) : Place de l'échographie dans le diagnostic et la surveillance de l'échinococcose alvéolaire hépatique. *J. Radiol.* (à paraître).
7. RÉGENT (D.), DELGOFFE (C.), CLAUDON (M.), THOMAS (D.), CALAFAT (J.F.), CHAULIEU (C.), TRÉHEUX (A.) : CT diagnosis of alveolar hydatid disease of the liver. *Medicamundi*, 1983, 28, 95-108.
8. GRABBE (E.), KERN (P.), HELLER (M.) : Human echinococcosis : diagnostic value of computed tomography. *Tropenmed. Parasit.*, 1981, 32, 35-38.
9. HAERTEL (M.), FRETZ (Ch.), FUCHS (W.A.) : Zur computer tomographischen Diagnostik der Echinokokkose. *Fortsch. Röntgenstr.*, 1980, 133, 164-170.
10. LASSEGUE (A.), DESCHAMPS (J.P.), VUITTON (D.), ALLEMAND (H.), SINGER (P.), OTTIGNON (Y.), ROHMER (P.), BIRTH (E.), VEILLON (F.), BELLOIR (A.), PERRIGUEY (G.), CARAYON (P.), MIGUET (J.P.) : Apport de la tomodensitométrie au diagnostic et à la surveillance de l'échinococcose alvéolaire hépatique. *Gastroenterol. Clin. Biol.*, 1982, 6, 901-909.
11. MAIER (W.) : Computed tomographic diagnosis of Echinococcus Alveolaris. *Hepato-gastroenterol.*, 1983, 30, 83-85.
12. OTTO (R.), WOODTLI (W.), AMMANN (R.) : Sonographie versus Computertomographie bei Leber manifestationen des Echinokokkose. *Dtsch. Med. Wschr.*, 1982, 107, 1717-1721.
13. SCHULZE (K.), HUBENER (K.H.), KLOTT (K.), JENSS (H.), BÄHR (R.) : Computertomographische und sonographische Diagnostik des Echinokokkose. *Fortsch. Röntgenstr.*, 1980, 132, 514-521.
14. MABILLE (J.P.), MICHIELS (R.), GAUDET (M.), DUSSEY (P.), BASTIEN (H.), DESCOTTES (B.) : L'échinococcose alvéolaire du foie. Données nouvelles. II Etude anatomopathologique et radiologique. *Sem. Hôp. Paris*, 1971, 47, 759-767.
15. MIGUET (J.P.), MONANGE (C.), CARBILLET (J.P.), BERNARD (F.), PAGEAUT (G.), CAMELOT (G.), GILLET (M.), CARAYON (P.), GISSSELBRECET (H.) : L'échinococcose alvéolaire du foie. A propos de 20 cas observés en Franche-Comté. II Etude anatomopathologique. *Arch. Fr. Mal. App. Dig.*, 1976, 65, 23-32.
16. RAUBER (G.), FLOQUET (J.) : Particularités morphologiques de l'échinococcose alvéolaire. *Lille Med.*, 1968, 13, 571-574.
17. GOLVAN (Y.), GARGOURI (M.), CAROLI (J.) : L'échinococcose alvéolaire. Anatomopathologie comparée. Essai d'explication pathogénique de l'ictère. *Presse Med.*, 1966, 74, 2729-2734.
18. DELLAMONICA (P.), LE FICHOUX (Y.), COUSSEMENT (A.), SERRES (J.J.) : Diagnostic des calcifications parasitaires (à l'exclusion des calcifications fongiques et des protozoaires). *J. Radiol. Electrol.*, 1977, 58, 125-133.
19. THOMPSON (W.D.), CHISHOLM (D.P.), TANK (R.) : Plain film roentgenographic findings in alveolar hydatid disease. Echinococcus multilocularis. *AJR*, 1972, 116, 345-358.
20. ITAI (Y.), NISHIKAWA (J.), TASAKA (A.) : Computed tomography in the evaluation of hepatocellular carcinoma. *Radiology*, 1979, 131, 165-170.
21. SCATARIGE (J.C.), FISCHMAN (E.K.), SAKSOUK (F.S.), SIEGELMAN (S.S.) : Computed tomography of calcified liver masses. *J. CAT*, 1983, 7, 83-89.
22. KUNSTLINGER (F.), FEDERLE (M.P.), MOSS (A.A.), MARK (W.) : Computer tomography of hepatocellular carcinoma. *AJR*, 1980, 134, 431-437.
23. FEDERLE (M.P.), JEFFREY (R.B.), MINAGI (H.) : Calcified liver metastasis from renal cell carcinoma. *JCAT*, 1981, 5, 771-772.
24. DASTUR (K.J.), LEWIN (J.R.) : CT demonstration of tumor calcification after chemotherapy in a case of pancreatic carcinoma. *CT*, 1981, 5, 351-4.
25. KREEL (L.), BYDDER (G.) : Tumor calcification after radiotherapy demonstrated by C.T. *CT*, 1980, 4, 245-249.
26. VASILE (N.), KADIRI (R.), LARDE (D.), BELLOIR (C.), SILVERA (L.) : Séméiologie tomodensitométrique des lésions circonscrites du foie. *J. Radiol.*, 1981, 62, 489-495.
27. SCHERER (U.), WEINZIERL (M.), STURM (R.), SCHILDBERG (F.W.), ZRENNER (M.), LISSNER (J.) : Computed tomography in hydatid disease of the liver : a report on 13 cases. *JCAT*, 1978, 2, 612-617.
28. MANNWEILER (H.) : Dir Immüdiagnostik des Echinokokkose. *Aktuel Prol. Chir. Orthop.*, 1981, 23, 56-60.