LA CUTICULISATION DES CAPSULES PROLIGÈRES ÉCHINOCOCCIQUES

Par F. DÉVÉ

Attaché depuis quelques années à une étude méthodique de l'échinococcose, un pathologiste australien particulièrement averti et expérimenté, Harold Dew (de Melbourne) a récemment repris la question du mode de formation des vésicules-filles dans les kystes hydatiques. Il a consacré à ce sujet deux articles documentés ayant eu un grand retentissement dans la presse médicale britannique et nord-américaine.

Le premier de ces articles envisageait les conditions étiologiques générales et la signification doctrinale de la vésiculisation hydatique. A la vérité, s'il apporte un très précieux appui aux idées que nous avons émises en 1916 et sur lesquelles nous sommes explicitement revenu en 1917 et 1918, ce travail ne fait, en somme, que vérifier notre conception sans y rien ajouter de nouveau.

Dans son second article, Dew a passé en revue les origines éventuelles et discuté les divers mécanismes de formation des hydatides-filles. Ici, il se sépare nettement sur plusieurs points, notamment en ce qui concerne le rôle respectif joué par les capsules prolifères et les scolex dans la formation des vésicules échinococciques secondaires, de l'opinion que nous avons personnellement défendue depuis vingt-cinq ans.

A l'époque de notre thèse inaugurale (1901), nous considérions comme « douteux », pour l'avoir recherché en vain jusque-là, le processus de la transformation vésiculaire des capsules prolifères.

Par la suite, nous avons observé quelques faits qui nous avaient paru confirmer sa réalité. Et depuis 1902, nous admettions que la métamorphose en question représentait une des origines des hydatides, mais une « origine rare ». L'évolution vésiculaire des scolex constituait, pour nous, la source de beaucoup la plus commune et la plus importante des vésicules-filles endogènes.

Dew soutient, au contraire, que « les vésicules-filles naissent *habituellement* d'une évolution progressive des cellules de la membrane germinale et aux dépens des capsules prolifères. *Plus rarement*, dit-il, *elles peuvent se développer aux dépens des scolex* ».

D'ailleurs, au sujet de cette dernière origine, l'auteur australien déclare qu'« il est illogique (*illogical*) de supposer qu'un scolex différencié puisse se protéger lui-même contre les conditions extérieures nocives en formant une nouvelle vésicule... Il semble beaucoup plus vraisemblable d'admettre que la formation des vésicules secondaires procède de scolex relativement indifférenciés plutôt que de scolex complètement développés ».

L'opposition entre les deux points de vue, déjà nette comme on voit, va devenir désormais flagrante. Car de nouvelles observations nous conduisent aujourd'hui à contester la réalité d'une hydatidogénèse ayant pour source les capsules proligères, et probablement aussi, ajouterons-nous, les éléments indifférenciés de la membrane fertile maternelle.

Avant d'exposer nos constatations et nos arguments à cet égard, nous rappellerons brièvement les opinions exprimées jusqu'ici sur la formation des vésicules-filles aux dépens des capsules proligères.

Historique

Au début du XIX^e siècle, à une époque où les connaissances concernant la structure des éléments échinococciques étaient encore rudimentaires, Himly (1809) s'étant demandé quelle pouvait être l'origine des « vésicules sphéroïdales libres » rencontrées dans les kystes hydatiques, émettait les trois hypothèses suivantes : « Toutes, contenant et contenues, se sont-elles formées à la fois ? Ou bien la plus grosse a-t-elle produit la plus petite ? Ou peut-être enfin les corpuscules d'apparence glandulaires — nos modernes capsules proligères — se comportent-ils comme les gemmules sphéroïdaux de la conferve des fontaines, qui se détachent et vont former de nouvelles conferves ? ». Himly n'avait pas conclu. Bremser (1819), ayant reproduit ce texte, déclarait : « Cette dernière opinion me paraît la plus probable ».

Trente-sept ans plus tard, Eschricht (1856) disait avoir observé dans un kyste hydatique humain « de très petites vésicules avec une cuticule extérieure » (*mit einer äusseren Haut*) qu'il regardait comme des capsules proligères (*Nest* : nid) « ayant exsudé une cuticule vésiculaire extérieure, caractéristique ».

Mais c'est surtout Naunyn (1862) qui, dans sa thèse inaugurale peu connue, bientôt suivie d'un mémoire devenu justement classique, donna les premières précisions sur l'origine des hydatides aux dépens des capsules proligères. Ses observations avaient été faites

sur des kystes de mouton. Reproduisons ici la description condensée qu'il donna de ce processus, dans sa thèse latine :

« *De hydatidibus secundariis e capsulis proliferis ortis.* — Capsulas proliferas vides membranæ germinativæ adhuc adnexas, nec non complures scolices plures mortuas plerumque includentes parietis stratum pellucidum crassius habere, quod mox perspicue lamellis concentris componi cernis. Cavo interno scolices includentur, fere regulariter formatæ, extrorsum cuticola ipsa adhuc obducitur capsulæ proliferæ membrana externa ganulosa. Vesica parva hoc modo formata mox a membrana germinativa direpta cuticola gradatim crassiore facta et crescente, scolices diruuntur, mox cumulos fingunt, in quorum quoque uncinulorum coronam vides et qui paulatim totam cuticolæ faciem internam obducunt ».

Le mémoire de Naunyn, plus détaillé que sa thèse, était illustré de figures passablement stylisées qui ont été, depuis lors, partout reproduites.

Le mécanisme de développement décrit par Naunyn fut bientôt accepté par Leuckart. En revanche, il devait être fortement critiqué par Rasmussen (1866). L'auteur danois se refusait à admettre que le parenchyme des scolex altérés s'étale à la face interne de la capsule cuticulisée pour former la couche parenchymateuse de la vésicule. « D'abord, disait-il, cette couche parenchymateuse existe parfaitement développée avant que les scolex montrent la moindre altération. Ensuite l'altération des scolex consiste en une dégénérescence grasseuse qui, ici comme partout, signifie la mort du parenchyme ; elle a pour résultat sa désorganisation et aboutit finalement à sa résorption ».

Pour Rasmussen, la couche germinative des nouvelles vésicules cuticulisées n'est autre chose que la mince paroi parenchymateuse de la capsule prolifère originelle ayant élaboré *extérieurement* une cuticule hyaline stratifiée. Quant aux débris des scolex morts, ils seraient destinés à se résorber, par l'intermédiaire des vaisseaux (?) contenus dans la membrane parenchymateuse, au cours du développement de la vésicule hydatique désormais typique et devenue « parfaitement semblable au premier stade, acéphalocyste, des kystes nés par métamorphose de l'embryon hexacanthé ».

L'auteur danois voyait dans cette transformation des capsules prolifères *l'origine unique des vésicules secondaires endogènes*. En effet, il contestait qu'un scolex pût se transformer en une hydatide. Il existe, expliquait-il, des capsules prolifères qui ne contiennent qu'un seul scolex ; de telles capsules subissent la même transformation kystique que les autres ; or, l'épaisseur de la cuticule fait

que la relation intime entre le scolex et la capsule proligère peut être méconnue.

Rasmussen avait fait la plupart de ses observations sur des kystes hydatiques humains et il les avait figurées dans deux belles planches qui ont été reproduites par D.-J. Thomas (1884). Sa conception, plus simple et apparemment plus rationnelle que celle de Naunyn, a été ultérieurement adoptée par divers auteurs.

En France, Moniez déclarait, en 1880, n'avoir pu voir une seule vésicule proligère subir les modifications décrites par Naunyn et se transformer en vésicule secondaire. « Je suis loin, écrivait-il, de nier que le fait soit possible, mais il me paraît difficile d'admettre que les choses se passent comme on les a décrites. Nous trouvons surtout assez peu vraisemblable que les scolex morts s'organisent pour former une membrane germinale à la jeune vésicule secondaire ». Plus tard (1896), après avoir déclaré qu'« *il est impossible, de par leur structure et quoi qu'on en ait dit, que les têtes de ténias (scolex) puissent donner naissance à des hydatides* », Moniez ajoutait : « Quant aux vésicules proligères, elles se transforment facilement en hydatides en se cuticularisant à la périphérie ».

Braun, ayant exposé les descriptions contradictoires de Naunyn et de Rasmussen, disait, en 1900 : « On doit admettre comme représentant un *processus normal* la possibilité de transformation d'une capsule proligère en une vésicule-fille, mais de la façon indiquée par Rasmussen, c'est-à-dire avec conservation de la couche parenchymateuse primitive ». On sait que le même auteur contestait, par ailleurs, la transformation des scolex en vésicules hydatiques.

Entre temps, Alexinsky (1898) avait eu l'occasion de suivre dans un kyste hydatique humain le développement d'hydatides aux dépens des capsules proligères. Il en donnait une reproduction photographique. Sa description était tout à fait conforme à celle de Naunyn : restes de la couche germinale primitive encore visibles à la surface externe de la capsule cuticulisée ; dans la cavité de celle-ci, des scolex détruits ; quelques-uns d'entre eux devenus kystiques et possédant une paroi feuilletée ; « la masse granuleuse provenant du corps des scolex désintégrés s'étendait en une couche régulière à la face intérieure de la paroi vésiculaire ».

Nous arrivons enfin aux observations de Dew : « J'ai observé la transformation des capsules proligères exactement comme Rasmussen les a décrites et je suis du même avis que lui pour tous les détails essentiels ». (*I have observed the metamorphosis of brood capsules exactly as Rasmussen describes and agree with him in all essential details*). Aux constatations qu'il avait faites *in vitro* dans

des kystes opérés chez l'homme, Dew ajoutait les résultats d'expériences consistant en des inoculations de capsules prolifères intactes soigneusement triées au milieu des scolex. Sa conclusion était « que les vésicules-filles peuvent se développer aux dépens des capsules prolifères et que c'est un procédé relativement commun ».

Examen des faits

Dans l'étude concernant l'origine capsulaire des hydatides-filles, trois modes d'observation ont été employés qui fournissent à la controverse trois ordres d'arguments : 1° Examen *in vitro*, entre lame et lamelle, des éléments cuticulisés rencontrés dans certains kystes hydatiques de l'homme et des animaux. 2° Étude de ces mêmes éléments à l'aide de coupes histologiques. 3° Inoculation de capsules prolifères ayant donné lieu au développement de kystes échinococciques expérimentaux.

I. OBSERVATION DIRECTE *in vitro*

C'est le procédé d'étude utilisé par tous les auteurs, depuis Eschricht, Naunyn et Rasmussen jusqu'à Dew. Procédé simple assurément, mais qui expose à des erreurs d'observation et d'interprétation.

Une compression délicate, entre lame et lamelle, des capsules prolifères cuticulisées découvertes au milieu du sable hydatique, permet de retrouver les aspects bien figurés par Rasmussen et photographiés plus tard par Alexinsky : une capsule à paroi épaisse, hyaline, réfringente et finement feuilletée, renfermant, parmi des débris granuleux et des crochets épars, des scolex altérés, amorphes ou bourrés de plaques calcaires réfringentes, avec leur couronne de crochets tombée plus ou moins en désordre. Certains scolex ayant subi l'évolution vésiculaire présentent une paroi épaisse et stratifiée.

A ces constatations, Naunyn ajoutait la présence, à l'intérieur des capsules ainsi cuticulisées, d'un « reticulum réfringent » avec petits amas de crochets, qui donnerait un aspect très analogue à celui qu'on constate *in vitro* dans les scolex en évolution vésiculaire. Rasmussen voyait dans ce prétendu « reticulum » l'ébauche d'une canalisation vasculaire.

Où surtout les auteurs ne s'entendent plus, on a pu s'en apercevoir, c'est pour décider si la cuticule stratifiée qui double la paroi germinative capsulaire la double *en dedans* ou *en dehors*. Point

pourtant capital ! Naunyn et Alexinsky opinent pour la première de ces dispositions ; Eschricht, Rasmussen, Moniez, Braun et Dew pour la seconde. A vrai dire, Naunyn avait noté que, une fois détachées de la membrane germinale maternelle, les capsules cuticulisées perdent bientôt leur couche parenchymateuse superficielle, en même temps qu'une germinale se développe sur leur face interne.

Ces constatations concernent le processus le plus habituel. Il y a lieu d'y ajouter les deux modalités suivantes :

1° Naunyn a décrit une forme particulière du processus de métamorphose cuticulaire des capsules proligères caractérisé par ce fait que la paroi de la capsule se resserrerait, s'étranglerait en son milieu. La cavité primitive se trouverait ainsi divisée en deux loges qui évolueraient ensuite chacune pour leur compte. Pareil phénomène de « constriction » a été constaté par Rasmussen et par Alexinsky et interprété par eux de la même façon. Rasmussen a figuré un cas plus complexe dans lequel cinq vésicules-filles s'étaient « développées aux dépens d'une capsule proligère, par constriction ».

2° A l'examen *in vitro* d'un sable hydatique de kystes de mouton, nous avons personnellement observé, et nous les avons signalées en 1902, de petites formations chitineuses à paroi épaisse, réfringente et stratifiée, ayant parfois à peine la taille d'un scolex et ne renfermant pas de crochets. Depuis lors, nous avons plusieurs fois revu ces « boules chitineuses » siégeant tantôt à l'intérieur d'une capsule proligère apparemment normale, tantôt dans la membrane germinative maternelle, ordinairement au voisinage de l'insertion d'une capsule proligère. En mentionnant jadis l'existence de ces éléments, nous les avons considérés comme constituant vraisemblablement de petites hydatides surprises au début de leur développement, qui se seraient formées, les premières, « aux dépens d'éléments cellulaires non encore différenciés renfermés dans la vésicule proligère », les secondes, directement aux dépens « d'éléments cellulaires de la membrane germinale ».

Discussion

Si nous commentons ce premier groupe d'observations faites *in vitro*, nous devons mettre en relief un fait sur lequel tous les observateurs s'accordent, mais auquel aucun d'eux ne paraît avoir attaché la valeur qu'il mérite : c'est que les scolex contenus dans la cavité des capsules proligères cuticulisées sont tous et toujours en voie de destruction. Une réaction moderne appliquée par nous à l'étude des éléments en question met ce fait hors de doute : la

gomme iodée (réaction de Brault) ne révèle jamais de glycogène au niveau des scolex inclus dans les capsules prolifères ainsi modifiées.

Voilà une particularité bien étrange si l'on admet, avec les auteurs, que les capsules en question sont en transformation évolutive et progressive. En tout cas, il nous semble, comme à Rasmussen et à Moniez, qu'une telle constatation suffit à ruiner la conception de Naunyn, reprise par Alexinsky, d'après laquelle la membrane germinative tapissant la face interne de ces capsules endocuticulisées résulterait d'un « étalement du protoplasma des scolex désintégré ».

Quant à l'opinion de Rasmussen qui attribue la germinative interne à la persistance du plasmodium capsulaire originel, elle soulève, *a priori*, l'objection suivante : dans ces néo-vésicules regardées comme étant en pleine activité de développement, pourquoi les scolex mourraient-ils tous, tandis que continuerait de vivre la membrane germinative qui leur a donné naissance et à laquelle ils devraient, semble-t-il, rester attachés ?

Aussi bien, *aucun auteur n'a fourni la preuve que les vésicules ainsi constituées poursuivent leur évolution et sont aptes à devenir ultérieurement fertiles*. Rasmussen dit bien que « une fois formées, les hydatides secondaires (nées d'une capsule prolifère) sont capables (?) de former une génération ultérieure de kystes tertiaires, soit par formation endogène, soit par formation exogène ». De son côté, Alexinsky prétend que « les capsules cuticulisées montrent une tendance indubitable (?) à augmenter de volume ». Mais ce sont là de simples affirmations incontrôlées.

II. ÉTUDE HISTOLOGIQUE

Personne, que nous sachions, n'avait jusqu'ici étudié le processus en question à l'aide de coupes histologiques. La chose est assez surprenante, car c'était la seule technique capable d'apporter dans ce sujet controversé des constatations précises.

Un cas clinique, remarquable à bien des titres, observé par nous il y a maintenant sept ans, nous a procuré une occasion particulièrement favorable pour une telle étude histologique de la cuticulisat-ion des capsules prolifères.

Le 30 mars 1920, un énorme kyste hydatique du foie était opéré, en notre présence, à l'Hospice Général de Rouen, par notre regretté collègue le Prof. Jeanne, chez un domestique de ferme âgé de 23 ans. L'histoire clinique nous avait fait soupçonner, et les constatations opératoires (pseudo-tuberculose hydatique du péritoine vérifiée histologiquement

par nous) devaient venir confirmer, que le kyste hépatique en question s'était rompu antérieurement dans l'abdomen : vraisemblablement cinq ans auparavant. Le ventre ouvert, l'opérateur avait retiré par ponction de la vaste poche *onze litres passés* d'un liquide limpide mais légèrement ambré. Après formolage à la solution à 2 p. 100, on avait procédé à l'extraction de l'épaisse membrane-mère unique, qui put être accouchée d'une pièce. Elle ne renfermait aucune vésicule-fille macroscopique. En revanche, elle contenait un abondant dépôt de sable échinococcique dont les grains relativement gros et la coloration blonde inaccoutumée appelèrent immédiatement notre attention. Un examen microscopique extemporané nous montra que ce sable était constitué par un fond de scolex morts sur lequel tranchaient de nombreuses micro-vésicules à paroi épaisse et feuilletée qui étaient constituées par des capsules proligères cuticulisées, renfermant des scolex en désintégration.

Fixée par le formol, la face interne de la membrane-mère offrait un aspect fortement grenu dû à la présence de nombreuses formations du même genre restées attachées à la germinale maternelle. Plusieurs morceaux de cette paroi granuleuse furent débités en coupes microscopiques sérieuses et traitées par diverses méthodes de coloration (1).

L'étude déjà ancienne de ces préparations nous a permis de faire les remarques que nous allons exposer. Nous en avons donné un bref aperçu dans une note communiquée dernièrement à la Société de Biologie.

A. — Au niveau de chacune des capsules proligères encore appendues à la membrane-mère, on constatait (fig. 1) la présence d'une *couche germinative externe* (g) restée vivante — comme le montrait déjà suffisamment la parfaite colorabilité de son protoplasma et de ses noyaux, et comme le confirmera tout à l'heure la présence du glycogène, — couche plasmodiale qui se continuait au niveau du pédicule de la capsule avec la germinale maternelle. A la face profonde de ce plasmodium germinatif, on reconnaissait une nappe anhiste, stratifiée (c), dont l'épaisseur était souvent inégale et en quelque sorte excentrique. La surface intérieure de cette plage cuticulaire était *dépourvue de toute ébauche d'une couche germinative interne*.

Dans la cavité centrale, épars au milieu de débris granuleux émaillés de crochets réfringents (d), des scolex (s, s) apparaissaient, détachés de la paroi, en pleine désintégration, privés de leur cuticule, sans ventouses ni rostre reconnaissables, leur couronne de crochets en désordre, leur protoplasma devenu amorphe ou chargé de plaques calcaires fortement colorées par l'hématéine. Bref, tous

(1) Nous tenons à exprimer ici nos remerciements à notre ami F. Daligault pour son obligeante et précieuse collaboration.

ces scolex étaient manifestement morts. Quelques-uns parmi eux, avant de mourir, avaient tenté d'effectuer leur évolution vésiculaire (*s'*) ; mais, non plus que les autres, ils ne présentaient aucun élément colorable, aucune germinale tapissant la face interne de leur cuticule stratifiée.

Le contraste était mis en parfaite évidence par la gomme iodée : la couche germinative maternelle et la couche germinative capsulaire externe en continuité avec elle dessinaient, sur le fond jaune

FIG. 1. — Capsule prolifère en involution cuticulaire : *g*, couche germinative ; *c*, couche cuticulaire ; *s*, *s*, *s*, scolex désintégrés ; *s'*, scolex vésiculeux ; *d*, débris et crochets.

d'or, un mince cordon ou mieux une guirlande électivement tatouée de taches brun-acajou (glycogène), à l'exclusion de toute trace d'une coloration semblable, ni au niveau de la face cavitaire des cuticules capsulaires, ni au niveau d'aucun des scolex emprisonnés dans leurs cavités.

Dès lors, une réflexion s'impose à l'esprit : dans des capsules prolifères ainsi transformées, comment apparaît ultérieurement, d'où viendrait, aux dépens de quels éléments pourrait se former, à la face interne de l'épaisse cuticule capsulaire anhiste, cette *membrane germinale* qui constitue l'élément noble, l'élément essentiel de toute vésicule échinococcique ?

B. — A maintes reprises, nos coupes sériees nous ont permis de suivre, de bout en bout, des capsules proligères multicavitaires répondant à la particularité décrite par Naunyn, puis par Rasmussen (pincement ou constriction capsulaire). Plus ou moins régulièrement tapissées d'une couche chitinoïde stratifiée, la plupart des cavités sectionnées renfermaient des scolex désintégrés. Tantôt elles se montraient capricieusement contournées, diverticulaires, mais intercommunicantes ; tantôt au contraire elles étaient complète-

FIG. 2. — Capsule proligère multi-cuticulaire cavitaire en involution cuticulaire (N. B. Les coupes sériees ont été dessinées de deux en deux).

ment indépendantes et séparées les unes des autres par des cloisons plus ou moins épaisses de protoplasma germinatif vivant, glycogène (fig. 2).

Lorsqu'on y réfléchit, on a peine à se représenter le mécanisme d'une « constriction » active des capsules proligères. Est-on en présence de capsules qui, primitivement sphériques, se seraient passivement affaissées, à un moment donné — à la suite de la rupture et de l'évacuation de la vésicule-mère, par exemple — et dont les plis se seraient ensuite soudés au hasard ? La chose n'apparaît pas impossible. Pourtant nous interpréterions plus volontiers cet aspect comme résultant d'une élaboration chitineuse irrégulière et atypique dans l'épaisseur même du bourgeon germinatif. En un mot, nous y verrions une *malformation*.

De ces malformations nous allons, du reste, retrouver d'autres exemples.

C. — Certains bourgeons germinatifs, ébauches de capsules proligères, sont partiellement occupés par une formation cuticulaire renfermant, dans sa minuscule cavité centrale, des crochets éparpillés au milieu d'une substance granuleuse (fig. 3). Il est à noter que ces crochets sont souvent en nombre insuffisant pour avoir

FIG. 3. — Quatre coupes sériées d'un bourgeon proligère en cuticulation.

appartenu à un scolex normal. C'est ainsi que dans l'exemple que nous figurons, on ne comptait, sur les quatre coupes sériées qui intéressaient la cavité, qu'une quinzaine de crochets (fragmentés par le rasoir), tout au plus 20, au lieu des 36 ou 38 crochets que comportent en général les orthoscolex. Ici également, on est conduit à soupçonner une malformation ou une anomalie involutive.

Au niveau de la plupart des capsules proligères examinées dans le cas en question, nous avons constaté la présence *erratique* de *scolex anormaux*, soit à peine ébauchés, soit en involution, tantôt inclus dans l'épaisseur même de la couche germinative (fig. 4), tantôt pédiculisés vers l'intérieur de la capsule, tout en étant tapissés

FIG. 4. — « Scolex fantômes » dans la couche germinative d'une capsule proligère cuticulisée.

FIG. 5 et 6. — « Scolex fantômes » pédiculisés vers la cavité de capsules proligères en involution cuticulaire.

par l'endo-cuticule anhiste (fig. 5 et 6). Nous désignerons ces formations atypiques par l'expression de *scolex fantômes*. Là encore, sans nul doute, il s'agit de malformations.

D. — Une dernière constatation nous reste à signaler : c'est la présence de petites *boules chitineuses* siégeant dans l'épaisseur de

la membrane germinative maternelle, presque toujours au voisinage du pédicule d'insertion d'une capsule prolifère (fig. 7). Suivies d'un bout à l'autre sur les coupes sériées, ces formations apparaissent constituées par un petit globe stratifié en bulbe d'oignon renfermant dans sa petite cavité centrale une substance amorphe faiblement teintée par les colorants, *sans aucun crochet*. Ces globules chitineux ne reconnaissent donc pas pour origine quelque scolex métamorphosé. Sans aucun doute, on est en présence d'une *dévi-
ation de la fonction chitinogène du plasmodium germinatif*.

FIG. 7. — Deux « globules chitineux » (et un scolex fantôme) dans l'épaisseur de la membrane germinative maternelle, au voisinage de l'insertion d'une capsule prolifère cuticulisée.

Nous y insistons : de par leur structure, les petits « chitinomes » en question sont parfaitement incapables d'aboutir jamais à une hydatide vivace. Il leur manque, en effet, l'élément constitutif essentiel de toute vésicule échinococcique : une couche germinative interne élaborant, de dedans en dehors, la stratification chitineuse indéfinie de sa cuticule extérieure protectrice. Au lieu de cela, nous assistons ici à une élaboration chitinoïde inversée, à direction centripète — de ce fait, forcément limitée — édifiant, finalement, une sorte de microscopique « kyste dermoïde échinococcique » sans objet comme sans avenir.

Discussion

Peut-être nous objectera-t-on que nous nous sommes trouvé là en présence d'un cas tout à fait exceptionnel, monstrueux à tous égards et auquel on ne saurait accorder de signification générale.

La cuticulisation des capsules proligères procède-t-elle toujours, comme nous venons de le voir, concentriquement, de dehors en dedans, en partant de la couche germinative primitive persistant à leur surface ? S'il en était réellement ainsi, les auteurs qui ont décrit aux éléments en question une *cuticule externe* auraient donc commis une *erreur d'observation* ?

Nous le pensons. Notre opinion se base sur trois ordres d'arguments :

1° On nous accordera, au préalable, que la méthode passablement primitive et grossière de l'examen *in vitro*, seule employée jusqu'à nous, expose à des illusions d'optique que supprime la coupe histologique. Or, sur nos coupes microscopiques sériees, nous avons pu vérifier que non pas une ou deux ou dix, mais que *toutes les capsules proligères cuticulisées* — et nous en avons examiné plus d'une cinquantaine : exactement 56 — *étaient tapissées d'une germinative externe*. Nous pouvons affirmer, d'autre part, qu'*aucune d'elles ne présentait la moindre ébauche d'une germinative interne*.

2° Déjà sur plusieurs capsules proligères cuticulisées que nous avions antérieurement examinées, nous aussi, à l'état frais, entre lame et lamelle, nous avons pu constater, comme Alexinsky, les vestiges d'une *germinative à la surface externe de la cuticule*. Nous avons notamment conservé un dessin très explicite à cet égard, daté du 4 juin 1906 (les éléments en question provenaient d'un kyste hydatique humain).

3° Enfin nous rappellerons que, *à l'état normal*, la mince membrane plasmodiale qui constitue la paroi de la capsule proligère est tapissée INTÉRIEUREMENT par une *pellicule hyaline* dont on peut suivre la continuité avec la cuticule des scolex au niveau du pédicule d'insertion de ces derniers. C'est une disposition que nous avons maintes fois contrôlée. Elle a été récemment vérifiée par F. Coutelen (fig. 8). Tirant parti des affinités tinctoriales de la méthode de coloration de Curtis, cet auteur a pu établir que la *pellicule hyaline interne* des capsules proligères (*pellicule cuticulaire* de Coutelen) était, comme les autres formations cuticulaires des hydatides, « constituée par une substance très voisine de la chitine sinon par de la chitine elle-même ».

En fixant, si nous osons dire, le « sens unique » dans lequel se fait l'élaboration chitineuse au niveau de la paroi capsulaire, cette constatation d'anatomie parasitaire normale vient corroborer nos constatations d'anatomie parasitaire pathologique. Dès lors, on comprend comment l'amplification anormale, monstrueuse, du processus de chitination interne des capsules proligères entraîne un

véritable *investissement cuticulaire* des scolex primitivement appendus à la face interne de la paroi prolifère. De ce fait, ces scolex se trouvent détachés, isolés et définitivement exclus ; ils sont voués, désormais, à une destruction inéluctable.

Finalement, l'étude histologique conduit à la conclusion que nous avons formulée ainsi : « La cuticulisat[i]on des capsules prolifères apparaît comme une métamorphose atypique et sans avenir. Elle représente une simple *monstruosité involutive* » (Soc. de Biologie, 8 janvier 1927).

FIG. 8. — Pellicule cuticulaire normale des capsules prolifères
(Préparation du D^r Coutelen).

III. EXPÉRIMENTATION

Reste un dernier procédé d'étude tiré de l'expérimentation. Voyons ce qu'il a donné jusqu'à ce jour.

Dans sa première expérience sur la greffe hydatique (1897), Alexinsky avait injecté dans le péritoine d'un lapin un « mélange de capsules prolifères et de scolex ». Au quarantième jour, il trouva, accolées à la paroi abdominale, trois petites vésicules dont la plus grosse, examinée au microscope, se montrait formée d'une cuticule externe et d'une germinale interne. Elle renfermait des scolex irréguliers : « Je ne puis douter, écrivait l'auteur russe, qu'il s'agissait de scolex déjà anciennement détruits dans la capsule

proligère et que c'était la capsule elle-même qui s'était transformée en vésicule hydatique ».

Dans une autre expérience du même genre (expérience 6), le même expérimentateur trouva après 7 mois une tumeur polykystique qui, selon lui, était susceptible de reconnaître la même interprétation : « La vésicule commune s'était formée aux dépens d'une capsule proligère, les petites vésicules aux dépens des scolex ».

Plus près de nous, Dew, utilisant des capsules proligères « soigneusement séparées des scolex libres », les injecte sous la peau, dans les muscles et dans le péritoine du lapin. Ses inoculations deviennent positives. Dans son travail Dew reproduit, comme pièce justificative (fig. IV), la « section d'un kyste de la paroi abdominale du lapin *obtenu par injection intramusculaire de capsules proligères* ». Mais, représentée à un très faible grossissement, la microphotographie en question est dépourvue de valeur démonstrative : elle ne peut apporter aucune preuve de l'origine capsulaire des petits kystes.

Pour qui connaît la fragilité extrême des capsules proligères, il n'est guère douteux que la plupart de ces éléments se sont rompus au cours même de l'inoculation ou par la suite, *en mettant en liberté dans les tissus leurs scolex aptes et toujours prêts à subir l'évolution vésiculaire*. Cela étant, on est bien empêché d'attribuer aux capsules proligères l'origine des kystes échinococciques obtenus de la sorte. Dew soulève d'ailleurs lui-même l'objection : « Il a été démontré que l'injection de scolex isolés peut donner naissance à des vésicules-filles. Il se peut que cela se soit produit dans ces expériences ». Néanmoins, l'auteur australien termine son chapitre par les lignes suivantes : « Je suis convaincu par les observations sur des cas humains que des vésicules-filles peuvent se développer aux dépens des capsules proligères, que ce fait est un résultat logique de l'activité potentielle des cellules de la capsule proligère (*that this is a logical outcome of the potential activity of the brood capsule cells*) et que c'est un processus relativement commun ».

En réalité, les expérimentateurs, en procédant comme ils l'ont fait, ne pouvaient que très difficilement fournir la preuve indiscutable d'une évolution vésiculaire des capsules proligères. Ne pourrait-on rechercher, à l'avenir, une pareille démonstration à l'aide de la « culture artificielle du kyste hydatique » ? Peut-être. Mais alors, on devrait se rappeler qu'avec cette méthode expérimentale encore à l'étude, nombre de capsules se rompent spontanément dans le milieu de culture, qu'elles se retournent face interne en dehors, puis se reconstituent ainsi retournées, — selon un mécanisme que

nous avons observé dès nos premiers essais de scolici-culture et que Coutelen a récemment constaté, de son côté.

Conclusion

De la revue critique à laquelle nous venons de procéder et de l'exposé que nous avons fait de nos observations personnelles, on est, semble-t-il, autorisé à conclure que, loin de caractériser un « processus » évolutif aboutissant à la transformation définitive de ces capsules en hydatides vivaces, la cuticulisation des capsules prolifères témoigne, en réalité, d'un « recessus » involutif de ces éléments.

La même signification involutive doit être attachée, croyons-nous, aux globules chitineux stratifiés nés dans la membrane germinative maternelle (formations auxquelles, faute d'une étude histologique précise, nous avons autrefois attribué la signification d'hydatides surprises aux premiers stades de leur développement).

D'où il résulterait, en dernière analyse, que *les scolex jouent dans la genèse des vésicules hydatiques-filles endogènes non seulement un rôle primordial, ainsi que nous l'avons toujours soutenu, mais probablement un rôle exclusif.*

Nous spécifions bien : dans la formation des vésicules-filles endogènes, de première génération, et non des vésicules petites-filles, de seconde ou troisième génération. En effet, pour ces dernières interviennent souvent d'autres mécanismes de formation, notamment un processus que nous avons indiqué dès 1902 et sur lequel nous sommes revenu brièvement en 1918 : « Il n'est pas rare, disions-nous, de rencontrer des vésicules-filles affaissées, devenues vitreuses et gélatiniformes, qui renferment dans leurs plis plus ou moins soudés de nouvelles vésicules opalines et rebondies dues à la coalescence et à l'évolution kystique d'îlots survivants de la membrane parenchymale vésiculaire en involution. Il s'agit, en somme, d'une survivance ou d'une réviviscence germinative partielle ».

D'autre part, en parlant de *scolex*, nous n'entendons pas viser les « scolex relativement indifférenciés » dont parle Dew et que cet auteur regarde comme étant « probablement » les *seuls* capables de se transformer en hydatides. Nous visons, au contraire, les scolex complètement évolués, les *orthoscolex hautement différenciés et arrivés au terme de leur développement larvaire*, éléments que nous savons parfaitement aptes et toujours prêts à subir ce que nous avons appelé *l'évolution vésiculaire*. Du processus en question, nous pensons avoir donné, en 1902, une démonstration irréfutable.

Depuis lors, nous avons pu vérifier cette évolution à maintes et maintes reprises. Elle est, au surplus, des plus faciles à reproduire et à contrôler, grâce à l'expérimentation chez le lapin.

RÉSUMÉ

Les capsules proligères sont, selon nous, incapables de se transformer en vésicules échinococciques viables. Elles ne participent pas à la formation des hydatides secondaires. La cuticulisation représente chez elles une simple métamorphose involutive.

Très probablement, la même impossibilité s'oppose à la naissance d'hydatides-filles directement aux dépens d'éléments indifférenciés du plasmodium germinatif de la membrane-mère.

Dans l'échinococcose humaine, c'est, en définitive, aux scolex que revient le rôle primordial, sans doute même le rôle exclusif, dans la formation des hydatides endogènes de première génération.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXINSKY (J.-P.). — Experimentelle Untersuchungen über die Verimpfung des multiplen *Echinococcus* in der Bauchhöhle. *Arch. f. klin. Chirurgie*, LVI, 1898, p. 12.
- BRAUN. — Vermes. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1900, VI, p. 1554.
- BREMSER. — Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen, Wien, 1819. Edition de Blainville, Paris, 1828, p. 297.
- COUTELEN (F.). — Essai de culture *in vitro* de scolex et d'hydatides échinococciques. *Annales de Parasitologie*, V, n° 1, 1^{er} janvier 1927, p. 1-19.
- DÉVÉ (F.). — De l'échinococcose secondaire. *Thèse de Paris*, 1901, p. 55-59 et 243.
- Sur l'origine des vésicules hydatiques-filles. *C. R. soc. biol.*, 10 mai 1902.
- Sur l'évolution kystique du scolex échinococcique. *Archives de Parasitologie*, VI, n° 1, 1902, p. 54.
- La forme multivésiculaire du kyste hydatique. Ses conditions pathogéniques. Ses relations pathologiques. *C. R. soc. biol.*, LXXIX, p. 391, 6 mai 1916.
- Le kyste hydatique multivésiculaire du foie. *Revista de la Asoc. méd. argentina*, XXVI, n° 148, p. 143, marzo 1917.
- Les vésicules hydatiques-filles. Leurs origines. Leurs conditions pathogéniques. *La Presse médicale*, 8 août 1918.
- Infantillisme hydatique. *C. R. soc. biol.*, LXXXIII, 1920, p. 720.
- Évolution vésiculaire du scolex échinococcique obtenue *in vitro*. La culture artificielle du kyste hydatique. *C. R. soc. biol.*, XCIV, 1926, p. 440.
- Les capsules proligères participent-elles à la formation des vésicules hydatiques secondaires ? *C. R. soc. biol.*, XCVI, 1927, p. 18.
- DEW (H.-R.). — Daughter Cyst Formation in Hydatid Disease : Some Observations on its Causation and Effects. *The med. Journ. of Australia*, 24 oct. 1925, p. 497.

- DEW (H.-R.). — The Mecanism of Daughter Cyst Formation in Hydatid Disease. *The med. Journ. of Australia*, 24 avr. 1926, p. 451.
- ESCHRICHT. — Ueber Echinocokken. *Oversigt klg. danske vid. Selsk. Forhdl.*, 1856, p. 127-131, trad. in *Zft f. die ges. Naturwiss.*, 1857, t. X, p. 231-235.
- HIMLY. — Beobachtung und Beschreibung des Finnenwurms. *Journ. de Hufeland*, déc. 1809, p. 115 (d'après Bremser).
- MONIEZ (R.). — Essai monographique sur les Cysticerques. *Travaux de l'Institut zoologique de Lille*, III, 1880, p. 98.
- *Traité de Parasitologie*. Paris, 1896, suppl., p. 233.
- NAUNYN (B.). — De echinococci evolutione. *Diss. inaug. zootomica*. Berolini, MDCCCLXII, p. 25.
- Entwicklung des Echinokokkus. *Arch. f. Anat. u. Path.*, 1862, p. 631.
- RASMUSSEN (V.). — Bidrig til Kundskaben om Echinococernes Udvikling hos Mennesket. *Thèse de Doctorat*, Copenhagen, 1866.
- THOMAS (J.-D.). — *Hydatid Disease*. Adelaïde, 1884, p. 102.
-