

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 38 (1902)
Heft: 145

Artikel: Contribution à l'étude du développement de la capsule surrénale de la souris
Autor: Roud, Auguste
Kapitel: 3
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-266765>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

TROISIÈME PARTIE

Dans les pages qui précèdent, nous avons décrit la capsule surrénale aux différents âges de la vie embryonnaire. Nous devons maintenant tirer des conclusions des faits observés par nous et par d'autres anatomistes et chercher à déterminer l'origine des deux substances de la capsule.

La substance corticale dérive, sans aucun doute possible, de l'ébauche surrénale primitive et nous avons montré que cette ébauche primitive se forme aux dépens de l'épithélium du cœlome, au-devant du corps de Wolff, immédiatement au-dessus de l'extrémité céphalique du rudiment de la glande sexuelle.

Quelle est l'origine de la substance médullaire ?

Nous savons qu'elle apparaît assez tard, sous la forme de petits amas arrondis de cellules vivement colorées par l'hématoxyline. Ces groupes cellulaires, d'abord disséminés entre les cordons de la substance corticale, finissent par occuper à eux seuls le centre de l'organe et s'y transforment en parenchyme médullaire.

D'où viennent ces cellules ?

Il y a deux origines possibles. Elles proviennent du ganglion juxta-capsulaire, ou bien elles se forment sur place par différenciation des éléments épithéliaux de l'ébauche primitive.

En faveur de l'origine sympathique de la substance médullaire, on peut faire valoir un certain nombre de faits que nous allons examiner.

1° *Les corps suprarénaux des Elasmobranches dérivent des ganglions du sympathique. Le parenchyme médullaire de la capsule surrénale des vertébrés supérieurs, homologue des corps suprarénaux, doit avoir la même origine.*

Cet argument cité par tous les anatomistes est loin d'avoir une valeur absolue et ceci pour deux raisons : 1° L'homo-

logie des corps suprarénaux des Elasmobranches et du parenchyme médullaire de la capsule des mammifères n'est pas prouvée d'une façon indiscutable. 2^o L'origine sympathique des corps suprarénaux n'est pas établie avec certitude. Affirmée par Balfour, elle est niée par Aichel qui considère ces organes comme des dérivés du corps de Wolff.

2^o Chez les embryons d'oiseaux et de mammifères, on peut observer la pénétration des cellules nerveuses à l'intérieur de l'ébauche surrénale.

Observée par Inaba, Fusari, Wiesel, cette pénétration des cellules nerveuses dans l'ébauche épithéliale est formellement contestée par Janosik, Gottschau, Aichel.

Remarquons à ce sujet que personne n'a, à vrai dire, observé la pénétration des cellules nerveuses dans l'ébauche épithéliale. On ne peut que constater la continuité ou contiguïté d'une ébauche ganglionnaire avec les groupes de cellules médullaires de la capsule. Cette contiguïté, niée par quelques anatomistes, peut exister, nous n'en doutons pas. Nous l'avons signalée à diverses reprises chez la souris, mais elle peut facilement échapper à l'observation, car souvent elle n'est visible que sur une ou deux coupes d'une longue série. Souvent aussi elle fait complètement défaut.

La contiguïté du parenchyme médullaire et d'une ébauche de ganglion ne permet pas de conclure avec certitude à une migration des éléments ganglionnaires à l'intérieur de la glande. Elle est susceptible d'une autre interprétation comme nous le verrons plus loin.

Ce n'est pas seulement la continuité de la substance médullaire et du ganglion juxta-capsulaire qui a fait croire à la pénétration des éléments ganglionnaires, mais d'après plusieurs auteurs, les cellules médullaires, d'abord situées dans les couches périphériques de la capsule, gagnent peu à peu la zone moyenne, puis le centre de l'organe dans lequel elles se cantonnent définitivement.

Nos observations ne nous permettent pas d'accepter cette manière de voir. Les cellules médullaires apparaissent d'emblée au centre de l'organe, mais on peut aussi en trouver dans les couches périphériques et il arrive même que chez l'adulte la substance médullaire atteint la surface de la capsule. Il est d'ailleurs fort probable que l'on a souvent pris pour des éléments médullaires les cellules non différenciées de la zone glomérulaire, cellules qui plus tard se transforment en éléments corticaux.

3° Pendant la période embryonnaire, il y a, sinon identité absolue, du moins une grande analogie entre les cellules médullaires et les cellules ganglionnaires.

Ces analogies existent, mais ne signifient pas grand'chose, d'une part, parce qu'il s'agit de cellules jeunes, d'autre part, parce que ces mêmes analogies existent aussi entre les cellules ganglionnaires et les cellules corticales non différenciées.

Tous les auteurs qui admettent l'origine nerveuse du parenchyme médullaire ont signalé ces analogies.

Ce qui paraît avoir frappé les anatomistes, c'est que les noyaux des cellules médullaires et ganglionnaires sont plus petits, plus régulièrement arrondis et plus vivement colorés que ceux de la substance corticale. Tout cela est exact, mais nécessite quelques remarques.

Les noyaux des cellules ganglionnaires et médullaires sont plus petits que ceux des cellules corticales au moment où se produit la différenciation des deux substances de la capsule. Cela n'est vrai, ni avant, ni après cette époque. Chez les embryons très jeunes, les noyaux des cellules ganglionnaires ont les mêmes dimensions que ceux de l'ébauche épithéliale non différenciée. Plus tard, lorsque la substance centrale perd ses caractères embryonnaires, les noyaux des cellules médullaires égalent en volume ceux de la substance corticale et finissent même par les dépasser.

La coloration plus vive des noyaux des cellules médul-

laïres et nerveuses a aussi été signalée. Cette teinte plus foncée sur les coupes colorées par l'hématoxyline peut s'expliquer, semble-t-il, par le fait que la substance chromatique n'est presque jamais au repos, les cellules se divisant rapidement. Il existe d'ailleurs des noyaux aussi vivement colorés dans la substance corticale.

Ce qui est à nos yeux plus important que ces analogies entre les noyaux, ce sont celles qui existent entre les cellules elles-mêmes.

Nous avons montré que les cellules médullaires et ganglionnaires se colorent par le bleu de toluïdine, tandis que les cellules corticales se colorent par l'éosine. Nous avons montré aussi, et c'est là le fait important, que dans la capsule très jeune, toutes les cellules possèdent cette même affinité pour le bleu de toluïdine et plus tard, lorsque les cellules corticales des zones fasciculée et réticulée se colorent déjà en rose, celles de la zone glomérulaire se colorent encore en bleu.

Nous admettons bien les analogies entre les cellules ganglionnaires embryonnaires et les cellules médullaires embryonnaires, mais pour nous, ces mêmes analogies existent entre les cellules ganglionnaires et les cellules corticales non différenciées. Nous ne pouvons donc en tirer aucune conclusion sur l'origine de la substance médullaire.

4° Il existerait chez l'adulte des formes de transition entre les cellules médullaires et les cellules nerveuses typiques. Ce serait là une preuve de l'origine ganglionnaire du parenchyme médullaire.

Ces formes de transition signalées par Pfaundler, par Rabl, sont niées avec raison, croyons-nous, par la plupart des anatomistes. Elles n'existent certainement pas chez la souris adulte. Elles n'existent pas non plus dans la capsule de l'embryon qui ne possède d'ailleurs aucune cellule nerveuse. Par contre on trouve dans les ganglions toutes les formes de transition entre les cellules nerveuses déjà bien

différenciées et de jeunes éléments identiques à ceux de la capsule.

5° *La richesse du parenchyme médullaire en cellules nerveuses parle en faveur de son origine ganglionnaire.*

L'argument est sans valeur aucune, puisque chez beaucoup d'animaux les cellules nerveuses sont peu abondantes et qu'elles font même complètement défaut chez la souris.

6° *La substance médullaire, au lieu d'occuper le centre de l'organe, peut être située à la périphérie.*

Dans un cas observé par Inaba elle se continuait même avec un ganglion.

Il n'y a rien à remarquer à ce sujet, sinon que c'est la persistance d'une disposition fréquente chez l'embryon.

7° *Dans la série des vertébrés, on observe une pénétration progressive de la substance médullaire dans la substance corticale.*

Ces deux substances complètement séparées chez les sélaciens, se rapprochent chez les amphibiens et les reptiles, s'entremêlent chez les oiseaux et chez les mammifères, enfin, l'une finit par entourer l'autre. La pénétration des cellules ganglionnaires dans la capsule de l'embryon des mammifères ne serait que la répétition de ce qui se passe dans le développement de toute la série des vertébrés.

8° *La présence de capsules surrénales accessoires dans le plexus solaire parle en faveur de l'origine ganglionnaire de la substance médullaire.*

Chacun sait que Stilling (26) a découvert dans les ganglions abdominaux des groupes de cellules se colorant en brun par le bichromate de potasse, réaction caractéristique du parenchyme médullaire. Ces cellules chromophiles forment de petits corpuscules souvent visibles à l'œil nu, placés dans le voisinage du ganglion semilunaire et des branches nerveuses qui en partent. Souvent ces corpuscules chromophiles contiennent des cellules nerveuses.

Stilling considère ces organes comme des capsules surrénales accessoires formées uniquement de substance médullaire et appartenant au système nerveux sympathique. Il les compare avec raison aux capsules paires des Elasmobranches.

L'existence de ces capsules accessoires annexées au sympathique abdominal a été souvent citée comme un argument en faveur de l'origine nerveuse de la substance médullaire. On pourrait objecter que des capsules accessoires se rencontrent aussi ailleurs et qu'elles ont pu s'annexer secondairement au sympathique. L'objection n'aurait toutefois pas grande valeur, car il resterait à expliquer pourquoi les capsules accessoires du sympathique sont le plus souvent formées uniquement de substance médullaire, tandis que les capsules annexées à l'ovaire, au testicule, à l'épididyme, ou situées dans le rein, sont le plus souvent formées uniquement de substance corticale.

9° *Il existe dans le ganglion intercarotidien des cellules chromophiles semblables à celles du sympathique abdominal.*

Découvertes par Stilling qui a montré leur analogie avec les capsules surrénales accessoires, ces cellules ont été décrites à nouveau par Kohn (13). Ce serait là une des meilleures preuves de l'origine nerveuse de la substance médullaire, car on ne peut admettre, étant donnée la situation du ganglion intercarotidien, que des éléments surrénaux entrent en relation avec lui dans les premiers stades du développement.

On peut cependant faire quelques remarques à propos de cet argument.

Les cellules chromophiles du ganglion intercarotidien présentent des analogies évidentes avec les cellules médullaires, mais leur mode de groupement n'est pas le même. Il n'y a pas identité entre le parenchyme médullaire et le parenchyme intercarotidien.

Et d'ailleurs ne sait-on pas que deux tissus d'origine différente peuvent présenter entre eux la plus grande similitude. La pulpe de l'organe de l'émail d'origine épithéliale ne ressemble-t-elle pas à s'y méprendre à du tissu conjonctif muqueux? Ne trouve-t-on pas dans l'épithélium des alvéoles pulmonaires et dans l'endothélium péritonéal des formes cellulaires semblables.

Nous avons cité tous les arguments en faveur de l'origine ganglionnaire de la substance médullaire et nous avons indiqué les objections que l'on est en droit de faire à quelques-uns d'entre eux.

Chacun de ces faits pris à part est bien loin de constituer une preuve absolue, mais l'ensemble de ces faits donne une forte présomption en faveur de cette origine sympathique.

Si la substance centrale ne dérive pas d'un ganglion, elle se forme sur place par différenciation de l'ébauche primitive. Cette dernière fournirait ainsi les deux parenchymes de l'organe.

En faveur de l'origine unique des deux substances, on peut citer quelques faits, peu nombreux, mais très concluants :

1^o *Les cellules médullaires appartiennent d'emblée à l'intérieur de la capsule. Elles ne proviennent pas du dehors. Elles ne procèdent pas de la périphérie au centre,*

On a prétendu que les cellules médullaires se montrent d'abord à la périphérie et qu'elles gagnent ensuite le centre. Chez la souris, les cellules médullaires se trouvent, dès leur apparition, au centre de l'organe, sans relation aucune avec le ganglion du sympathique. Souvent aussi quelques cellules médullaires situées dans les couches périphériques semblent se continuer avec l'ébauche ganglionnaire.

Si le ganglion juxta-capsulaire n'envoie pas de cellules à l'intérieur de l'organe, par contre des fibres du sympathique pénètrent dans la capsule, mais il est à remarquer

qu'elles y pénètrent déjà à une époque où la substance médullaire n'existe pas.

En disant que les cellules médullaires se forment sur place et qu'elles ne dérivent pas du ganglion, nous n'affirmons pas qu'aucune cellule ganglionnaire ne pénètre dans l'ébauche surrénale. Cette pénétration est possible, les deux organes étant accolés; elle peut se faire au point d'entrée des nerfs et l'on voit parfois l'ébauche d'un ganglion s'enfoncer quelque peu dans le parenchyme surrénal. Cette pénétration de cellules ganglionnaires ne peut être constatée d'une façon certaine chez la souris dont la capsule ne possède pas de cellules nerveuses. Il est possible qu'elle soit plus active chez d'autres animaux à capsule riche en éléments nerveux.

2° Les substances corticale et médullaire sont des parties différenciées de l'ébauche primitive. Il existe chez l'embryon toutes les formes de transition entre éléments corticaux et médullaires, formes de transition qui témoignent de la communauté d'origine des deux substances.

On dit souvent qu'avant l'apparition du parenchyme médullaire la capsule est formée uniquement de substance corticale. Ce n'est pas exact. Au début, la capsule est formée d'une substance unique qui n'est ni corticale, ni médullaire, mais que l'on peut désigner sous le nom de substance surrénale embryonnaire.

De bonne heure, les vaisseaux sanguins pénètrent dans l'ébauche primitive et la divisent en cordons cellulaires qui s'ordonnent d'une façon assez régulière. Déjà chez l'embryon de 7,7 mm., les travées cellulaires prennent dans les couches périphériques une disposition radiaire, tandis qu'au centre ils forment un réseau plus irrégulier.

Bien que la disposition de ces cordons rappelle les zones fasciculée et réticulée, les éléments qui les constituent n'ont pas du tout les caractères de cellules corticales. Dans les cordons, les contours des cellules ne sont pas visibles,

le protoplasma se colore encore par le bleu de toluïdine et non par l'éosine, les noyaux sont petits.

La première différenciation est une transformation d'une partie des éléments embryonnaires en cellules corticales. Le contour des cellules devient distinct, le protoplasma se colore en rose par l'éosine, le noyau augmente de volume. Plus tard apparaissent, dans le corps protoplasmatique, les granulations caractéristiques des cellules corticales.

Cette évolution des éléments embryonnaires en cellules corticales se produit tout d'abord dans les cordons de la zone fasciculée et dans les travées de la zone réticulée. Des éléments embryonnaires non différenciés persistent soit dans les couches périphériques de l'ébauche où ils forment la zone glomérulaire, soit aussi au centre de l'organe sous forme d'amas cellulaires disséminés au milieu des cordons de la substance corticale. Les éléments embryonnaires restés dans les couches périphériques se transforment à leur tour en substance corticale, ceux du centre se transformeront plus tard en substance médullaire.

Il est à remarquer que les éléments embryonnaires de la zone glomérulaire, semblables aux éléments non différenciés de la substance médullaire, ont souvent été pris pour des cellules ganglionnaires en voie de pénétrer dans la capsule.

Les formes de transition entre les cellules corticales et les cellules médullaires ont été décrites à propos des embryons. Il n'y a pas lieu d'y revenir ici.

3° Pendant une longue période du développement, parfois aussi après la naissance et même chez l'adulte, les cordons médullaires se continuent en certains points avec les cordons corticaux.

Nous avons insisté à différentes reprises sur cette continuité des cordons corticaux et médullaires. Il nous suffit de la mentionner ici.

L'apparition de la substance médullaire à l'intérieur de

l'organe et non dans les couches périphériques, la continuité des cordons corticaux et médullaire, l'existence des formes de transition entre les cellules des deux parenchymes, la différenciation progressive de l'ébauche épithéliale en deux substances, voilà des faits qui ne nous permettent pas d'accepter l'origine ganglionnaire de la substance médullaire.

Ces faits en partie signalés déjà par d'autres anatomistes sont à notre avis si nets, si évidents, qu'ils ne sauraient laisser de doute dans l'esprit. Les substances corticale et médullaire sont deux parties différenciées d'une ébauche unique.

Nous avons exposé aussi impartialement que possible deux séries de faits en apparence contradictoires. Les uns paraissent affirmer l'origine ganglionnaire de la moelle, les autres témoignent au contraire de l'origine unique des deux parenchymes surrénaux.

Si nous admettons l'origine épithéliale des deux substances, il semble que nous devons laisser inexplicées les relations de la substance médullaire et du sympathique. Avant de prendre une pareille détermination, ne convient-il pas d'examiner si la contradiction entre les deux séries de faits n'est pas plus apparente que réelle. L'hypothèse est légitime ; elle n'est pas nouvelle.

Remak admettait déjà que la capsule tout entière dérive de l'ébauche du nerf génital. Dans cette ébauche unique les cellules centrales deviennent cellules médullaires, les cellules périphériques se chargent de gouttelettes graisseuses et deviennent cellules corticales.

Pour Kölliker la capsule et le plexus sympathique dérivent d'une même ébauche mésodermique. Pour Schultze la capsule surrénale tout entière dérive du sympathique.

Pour comprendre les relations de la capsule et du sympathique, revenons au premier stade du développement de ces organes.

Nous avons montré qu'à chez de jeunes embryons de souris, dans la région du corps de Wolff et sur la racine du mésentère, l'épithélium du coelome donne naissance à trois ébauches :

1° L'ébauche de la glande génitale dont nous ne nous sommes pas occupé.

2° L'ébauche de la capsule surrénale située au-dessus de la précédente, immédiatement en dehors de la racine du mésentère. Le contour de cette ébauche est peu précis. L'ébauche surrénale est plus ou moins fusionnée avec l'ébauche prévasculaire.

3° Une ébauche prévasculaire, ébauche plus diffuse que les deux autres, formant une masse cellulaire située au-devant des gros vaisseaux (aorte, veines cardinales) et s'engageant dans la racine du mésentère. Cette masse cellulaire dérivée de l'épithélium du coelome est facile à distinguer du tissu conjonctif situé en arrière des vaisseaux.

Sur un grand nombre d'embryons de souris, les ébauches prévasculaire et surrénale sont plus ou moins fusionnées. Nous les avons trouvées parfaitement distinctes chez l'embryon de campagnol de 6 mm.

Tous les anatomistes qui se sont occupés du développement de la capsule savent que dans les stades très jeunes, il est difficile de distinguer l'ébauche surrénale du mésoderme ambiant, aussi plusieurs d'entre eux ont-ils admis qu'elle se forme au sein de ce mésoderme. Ce mésoderme si difficile à distinguer de la capsule, ce n'est pas autre chose que l'ébauche prévasculaire.

Ces trois ébauches, génitale, surrénale et prévasculaire sont formées d'éléments ayant la même origine, de cellules mésodermiques dérivées de l'épithélium du coelome.

Ces trois ébauches ont un sort différent. Toutes trois cependant donnent naissance à des éléments analogues.

L'ébauche génitale donne naissance au testicule ou à l'ovaire. Or dans le tissu conjonctif qui sépare les tubes

séminifères du testicule, existent des cellules connues sous le nom de cellules interstitielles et qui présentent des analogies frappantes avec les cellules corticales de la capsule surrénale.

L'ébauche surrénale donne naissance aux deux parenchymes de la capsule. Les cellules qui la constituent subissent deux sortes d'évolution; les unes se transforment en cellules corticales, les autres en cellules médullaires. Il est possible que chez certains animaux quelques-uns de ces éléments se transforment directement en cellules nerveuses, mais ces dernières proviennent peut-être du dehors. Nous ne saurions nous prononcer catégoriquement sur cette question, car la capsule de la souris, la seule dont nous ayons étudié complètement le développement, ne contient point de cellules nerveuses.

L'ébauche prévasculaire subit une évolution plus compliquée. Elle se fragmente en plusieurs masses cellulaires constituant les rudiments des ganglions du plexus solaire. Nous ne parlons ici que des ganglions périphériques et non des ganglions de la chaîne du sympathique dont nous voulons ignorer complètement l'origine, n'ayant fait aucune recherche à cet égard. Parmi ces ganglions du plexus sympathique, il en est un qui mérite une mention spéciale, c'est le ganglion juxta-capsulaire. Pendant une longue période du développement, il est accolé à la face interne de la capsule, et chez l'animal adulte on le retrouve dans son voisinage plus ou moins immédiat. Parfois la limite entre l'ébauche surrénale et l'ébauche ganglionnaire est peu précise, mais chez la souris cette dernière n'est jamais incorporée dans la capsule. Il n'en est peut-être pas de même chez d'autres animaux. Ainsi chez de jeunes chats, nous avons plusieurs fois constaté la présence d'un ganglion assez volumineux inclus dans le parenchyme surrénal.

Pendant toute la période embryonnaire, on trouve dans les ganglions du plexus sympathique deux sortes d'élé-

ments, des cellules nerveuses et des groupes cellulaires identiques aux cellules de l'ébauche surrénale primitive ou plus tard à celles de la substance médullaire jeune. Nous n'avons pas suivi après la naissance le développement de ces éléments surrénaux des ganglions, mais il est évident qu'ils donnent naissance aux capsules accessoires du sympathique découvertes par le professeur Stilling.

L'ébauche prévasculaire, de même origine que l'ébauche surrénale et plus ou moins confondue avec elle, fournit le plexus sympathique et les capsules du sympathique. C'est elle aussi qui probablement donne naissance aux capsules surrénales aberrantes que l'on rencontre accidentellement dans le voisinage du testicule ou de l'épididyme, le long du cordon spermatique, dans le voisinage de l'ovaire, sous la capsule du rein ou dans le parenchyme rénal, sur les côtés de la colonne vertébrale, dans le voisinage des gros vaisseaux ou dans le lobe droit du foie, organes qui sont tous en rapport étroit avec l'ébauche prévasculaire.

L'ébauche surrénale et l'ébauche du plexus solaire dérivent toutes deux de l'épithélium du cœlome et sont plus ou moins confondues à leur origine.

La première donne naissance aux deux substances de la capsule, la seconde au plexus sympathique et aux capsules accessoires annexées à ce plexus.

La substance médullaire et la substance corticale ont la même origine; toutes deux ont des liens de parenté étroits avec le sympathique.

Nous devons cependant faire à la théorie que nous venons d'exposer une restriction importante.

Nous avons admis que l'ébauche prévasculaire, bientôt fragmentée en îlots cellulaires, donne naissance aux ganglions du sympathique et aux capsules accessoires. Les cellules nerveuses du sympathique dériveraient donc en définitive de l'épithélium du cœlome. C'est au sujet de cette

origine mésodermique des cellules ganglionnaires que nous voulons pour le moment faire quelque réserve.

L'origine du sympathique est d'une étude difficile et nous n'avons pas encore recueilli les matériaux suffisants pour nous faire une opinion définitive sur ce point. En attendant un résultat plus complet de nos propres recherches, nous nous bornerons à rappeler ici, qu'à la suite des travaux de Schenk, Balfour, Birdsall, Onodi, Beard, His, Fusari, il est assez généralement admis aujourd'hui que les ganglions du sympathique dérivent des ganglions spinaux et par conséquent de l'ectoderme. Aux dépens de la chaîne ganglionnaire se formeraient ensuite les plexus du sympathique et les ganglions qui leur sont annexés. Les cellules nerveuses des ganglions périphériques seraient donc elles aussi d'origine ectodermique.

Remak, au contraire, admettait l'origine mésodermique du sympathique et plus récemment Paterson a montré que chez la souris la chaîne du sympathique est à son origine sans relation aucune avec les nerfs et les ganglions spinaux. Elle se formerait, d'après cet auteur, au sein du mésoderme.

A cette origine mésodermique du sympathique paraissent se rallier Schultze et Sedgwick Minot. Notons aussi que Fusari, tout en admettant la formation du sympathique aux dépens des ganglions spinaux, fait des réserves au sujet du grand nerf intestinal qui à son origine est peut-être indépendant du système cérébro-spinal et du grand sympathique.

L'origine ectodermique du sympathique est loin d'être définitivement établie soit pour la chaîne, soit surtout pour le plexus solaire. Pour nous, ce dernier dérive du mésoderme.

Supposons cependant que l'avenir modifie notre manière de voir sur ce point et vienne à nous prouver que toutes les cellules nerveuses du sympathique dérivent de l'ecto-

derme, cela ne modifierait pas d'une façon essentielle les faits que nous avons exposés.

La modification consisterait en ceci :

L'ébauche mésodermique prévasculaire dérivée de l'épithélium du coelome est fragmentée en îlots cellulaires par le passage des nerfs du plexus sympathique. Des fibres nerveuses pénètrent à l'intérieur de ces amas cellulaires et avec elles pénètrent aussi des cellules nerveuses embryonnaires issues de la chaîne du sympathique et par conséquent d'origine ectodermique. Il se produit donc de bonne heure dans ces ébauches de ganglions un mélange de cellules mésodermiques et de cellules ectodermiques. Les premières évoluent en cellules surrénales, les secondes en cellules nerveuses.

Même modifiée de cette façon, notre théorie expliquerait encore les faits essentiels concernant la formation de la capsule et ses rapports avec le sympathique. Elle expliquerait comment l'origine unique épithéliale des deux substances corticale et médullaire n'est nullement en contradiction avec les relations intimes des capsules aberrantes et du sympathique.

Hâtons-nous d'ajouter que nous ne croyons nullement à l'origine ectodermique du plexus sympathique et que nous sommes convaincus qu'il dérive bien du mésoderme, de l'ébauche prévasculaire que nous avons décrite. Cette dernière fournit non seulement des éléments surrénaux mais aussi les éléments nerveux du plexus sympathique. Nous avons tenu cependant à faire cette réserve en attendant le résultat de recherches personnelles plus complètes.

Avant de terminer ce travail nous voudrions montrer encore en quoi les résultats de nos recherches s'accordent avec ceux d'autres observateurs.

Pour beaucoup d'anatomistes, l'ébauche de la capsule surrénale des mammifères dérive de l'épithélium du coelome. Pour d'autres, elle apparaît au sein du mésoderme, dans

le voisinage des gros vaisseaux. Pour Remak, Kölliker, Schultze, elle dérive de l'ébauche du sympathique.

Il semble à première vue que si l'une de ces trois opinions est exacte, les deux autres doivent être gravement entachées d'erreur. Il n'en est rien.

Chez les souris, l'ébauche surrénale dérive de l'épithélium du cœlome, mais ses relations avec l'épithélium ne sont pas faciles à observer.

Dans l'opinion des anatomistes qui font naître la capsule au sein du mésoderme, il y a une part incontestable de vérité, à la condition de reconnaître que ce mésoderme dérive lui-même de l'épithélium du cœlome. L'ébauche surrénale présente avec le mésoderme (ébauche prévasculaire) des connexions aussi étroites qu'avec l'épithélium pleuro-péritonéal. On peut, à notre avis, exprimer l'origine de la capsule de deux façons différentes. On peut dire qu'elle dérive de l'épithélium du cœlome. On peut dire également qu'elle apparaît dans cette masse mésodermique issue de l'épithélium du cœlome, masse mésodermique qui se divise en ébauche surrénale et ébauche du plexus solaire.

Enfin il faut avouer que les anatomistes qui considèrent la capsule tout entière comme un dérivé du sympathique abdominal se sont bien rapprochés de la vérité, puisque la capsule et le plexus sympathique ont la même origine et sont fusionnés au début.

Chez les vertébrés inférieurs la glande surrénale paraît être en relation étroite avec le rein. Ainsi Weldon fait dériver la capsule des sélaciens des reins primitifs. Aichel soutient que le corps interrénal provient d'une prolifération des néphrostomes du corps de Wolff. D'après Semon la capsule des amphibiens tire son origine de l'épithélium des corpuscules de Malpighi du rein précurseur. Enfin chez le poulet, la capsule dériverait du pronéphros d'après Rabl.

Admettons avec Aichel que le corps interrénal des sélaciens dérive des néphrostomes du corps de Wolff. Nous ne

saaurions exiger cette même origine pour la capsule des mammifères.

Chez ces derniers le corps de Wolff est rudimentaire ; il est *particulièrement peu développé chez la souris. Chez l'embryon de souris à l'époque où la capsule apparaît, le corps de Wolff ne possède point de néphrostomes et il n'en possède d'ailleurs jamais, croyons-nous ; aussi voit-on l'ébauche surrénale se former directement de l'épithélium du coelome qui chez les vertébrés inférieurs donne naissance aux néphrostomes du corps de Wolff. Aichel considère avec raison, comme l'homologue rudimentaire d'un néphrostome le pédicule creux qui chez l'embryon de lapin rattache l'ébauche surrénale à l'épithélium du coelome.

Si par suite de la disparition des néphrostomes du corps de Wolff la capsule du mammifère ne dérive plus de cet organe, elle n'en offre pas moins avec lui des relations intimes pendant le cours du développement, et chez l'adulte il n'est pas rare de trouver des capsules aberrantes dans le voisinage de l'épididyme, le long du cordon spermatique ou dans le voisinage de l'ovaire.

Quant à la substance médullaire, nous avons vu que les anatomistes la considèrent soit comme un dérivé du sympathique, soit comme une partie différenciée de l'ébauche surrénale. Si les faits exposés dans ce travail réussissent, comme nous le croyons, à concilier ces deux opinions en apparence contradictoires, nous estimerons n'avoir perdu ni notre temps ni notre peine.

Conclusions.

1. La capsule surrénale de la souris est un organe unique. Les deux substances qui entrent dans sa constitution dérivent d'une seule ébauche issue de l'épithélium du coelome.

2. L'ébauche de la capsule surrénale est plus ou moins fusionnée au début avec celle du plexus solaire.