

freien Fäserchen besteht (Figur 2) (Ausläufer des Körperbindegewebes^{2,3}) und nicht mit einem Endocard zu vergleichen ist.

Der myofibrilläre Anteil der im Verhältnis zur Länge und Tiefe ziemlich schmalen Zellen ist auf dem oberen Drittel beschränkt (Figur 1). Die Myofibrillen bestehen aus ca. 120 Å dicken locker liegenden mit regelmässigen Querbändern versehenen Myofilamenten (Figur 2), die quer bzw. schräg zur Längsachse des Herzschlauches angeordnet sind. Als Querstreifung sind im Elektronenmikroskop nur A-I-Bänder und Z-Streifen zu sehen (Figur 1, 2).

Auf die myofibrilläre Zone folgt eine cytoplasmatische Schicht mit bis 3 µ langen und 0,3 µ breiten schlauchförmigen Mitochondrien und gutausgebildeten Cristae mitochondriales (Figur 3), ferner mit granulären fibrillären und weniger häufig vesiculären cytoplasmatischen Elementen. Ausserdem liegt in diesem Bereich auch der elliptische mit mässig dichtem Chromatin ausgefüllte Zellkern. Vereinzelt finden sich stark osmiophile mit einer einfachen Membran umgebene Körperchen von unterschiedlicher Grösse (Vanadophoren⁴).

Material⁵ und Methodik. Die noch lebenden Herzen von *Ciona intestinalis* wurden nach Entnahme in 1%iger O₈O₄-Lösung, der entsprechend der Meerwasserkonzentration Elektrolyte hinzugesetzt war, fixiert, über Alkoholstufen entwässert und in Methacrylat eingebettet. Die

Aufnahmen der mit einem Niklowitz-Ultramikrotom und dem LKB-Ultratom angefertigten Schnitte erfolgten mit dem SEM 3 des Werkes für Fernsehelektronik, Berlin-Schöneeweide.

Summary. The electron microscope structure of sectioned heart walls of *Ciona intestinalis* L. is described. The heart wall consists of one-layered epithelial muscle cells with cross-striated myofibrills, elongated long-shaped mitochondria and various cytoplasmic components.

W. SCHULZE

Arbeitsstelle für Kreislaufforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften, Berlin-Buch (DDR), 6. Februar 1964.

⁴ H. GANSLER, K. PFLÉGER, E. SEIFEN und H. J. BIELIG, *Exper.* 19, 232 (1963).

⁵ Herrn Dr. P. DOHRN und den Mitarbeitern der Zoologischen Station in Neapel danken wir für die Arbeitsmöglichkeit am Institut und für die Unterstützung bei der Materialbeschaffung. Ferner gilt unser Dank der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin für die finanzielle Unterstützung.

Evolution de la lymphocytose chez la souris «Swiss Albinos» précocement thymectomisée

Chez le rongeur, le thymus joue un rôle important dans le développement des tissus lymphoïdes. Ce rôle est indiscutable dans la genèse des leucémies lymphoïdes de certaines races de souris¹. Privé de son thymus à l'âge adulte, l'animal normal accuse une diminution légère et souvent transitoire du nombre des lymphocytes circulants^{2,3}. Thymectomisé très précocement, au contraire, il présente une atrophie prononcée et durable de ses tissus lymphoïdes se traduisant par une chute du nombre des lymphocytes circulants⁴⁻⁶. Nous avons étudié chez des souris de race pure «Swiss Albinos» (ASW-H-2S) l'influence de la thymectomie totale, réalisée endéans les douze premières heures de la vie, sur l'évolution ultérieure de la lymphocytose dans le sang circulant.

Les souriceaux ont été opérés suivant une technique précédemment décrite⁷. Nous avons pris pour chaque lot d'animaux traités un lot d'animaux témoins. Essais et témoins sont ensuite traités de manière identique et soumis, à différents âges, à des prises de sang par ponction du plexus veineux rétroorbitaire⁸. A partir de cet échantillon de sang, nous effectuons, pour chaque souris, trois mesures différentes de la leucocytose (sur plaque de Thomas) et de la lymphocytose relative (sur frottis colorés au May-Grunwald-Giemsa). La moyenne des trois mesures fournit le chiffre qui sert à établir la lymphocytose moyenne d'un lot d'animaux d'âge identique. Les valeurs exprimées dans le Tableau représentent donc, pour chaque lot, la moyenne arithmétique des valeurs individuelles avec l'erreur standard de la moyenne. Enfin, nous avons analysé statistiquement les différences obtenues entre témoins et essais d'âge correspondant en utilisant un test d'homogénéité (établissement de la valeur du paramètre *t* de Student pour des coefficients de sécurité de 95% et de 99%)⁹.

Chez les témoins, la lymphocytose croît progressivement pour atteindre un plafond aux environs du troisième mois. Le nombre des lymphocytes se stabilise, ensuite,

Évolution comparée, en fonction de l'âge, des moyennes des lymphocytoses chez les animaux témoins et les animaux thymectomisés (souris. ASW. H₂S)

Age (exprimé en jours)	Type d'animaux			
	Témoins		Thymectomisés	
	Moyennes des lymphocytoses	Nombre d'animaux	Moyennes des lymphocytoses	Nombre d'animaux
<30	2839 ± 437	16	1624 ± 235 ^a	27
31→45	3341 ± 282	24	1799 ± 300 ^b	17
46→60	4452 ± 755	10	2644 ± 350 ^a	18
61→120	5244 ± 844	4	1978 ± 340 ^b	11
>120	3263 ± 292	20	3771 ± 310	34

^a Différence significative pour un coefficient de sécurité de 95%.

^b Différence significative pour un coefficient de sécurité de 99%.

¹ D. F. DUPLAN, *Path. Biol.* 11, 917 (1963).

² F. BIERAING, *Ciba Symposium on Haemopoiesis* (G. E. WOLSTENHOLME and M. O'CONNOR, Ed., Churchill, London 1960), p. 185.

³ D. METCALF, *Brit. J. Haematol.* 6, 324 (1960).

⁴ J. F. A. P. MILLER, *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 99, 340 (1962).

⁵ D. M. W. PARROT, *Transplant Bull.* 29, 474 (1962).

⁶ J. C. SCHOLEY et L. S. KELLY, *Semi-annual Report, Univ. Calif. Radiat. Lab. T.* 8513, p. 57 (1958).

⁷ G. ROGISTER, *Nouv. Rev. Fr. Hémat.*, sous presse (1964).

⁸ F. LAPEYRAC, *Rev. Franç. Études Clin. Biol.* 8, 195 (1963).

⁹ M. LAMOTTE, *Initiation aux méthodes statistiques en biologie* (Masson, Paris 1957).

puis décroît légèrement au delà de 120 jours. La lymphocytose des animaux thymectomisés reste basse. Elle croît lentement et atteint, au delà de 120 jours, un taux comparable à celui observé chez les témoins. Cette évolution rappelle celle observée par d'autres auteurs¹⁰ chez le canard. Au cours de nos expériences, toutefois, près de la moitié des animaux thymectomisés meurent avant d'atteindre l'âge de 120 jours et cette observation concorde avec celles faites par d'autres auteurs utilisant des races de souris différentes^{4,5}. Ces animaux qui meurent, en général, conservent une lymphocytose basse. Le dernier chiffre du Tableau doit donc être considéré comme la traduction de la lymphocytose moyenne d'un lot d'animaux qui survivent après avoir surmonté progressivement la sidération que la thymectomie précoce avait imposée à leurs tissus lymphoïdes.

En conclusion. Chez la souris « Swiss Albino » la thymectomie précoce entraîne un arrêt du développement des tissus lymphoïdes se traduisant, entre autres, par une chute du nombre des lymphocytes circulants. Certains animaux surmontent ce handicap et au delà de 120 jours leur lymphocytose égale celle d'animaux témoins du même âge. Même alors leur maturité immunologique semble parfois déficiente. Ce fait est suggéré par la tolérance d'animaux opérés, vis-à-vis d'homogreffes cutanées, alors que leur lymphocytose est comparable à celle d'animaux témoins, plus jeunes, qui rejettent une homogreffe cutanée identique¹¹. On peut donc supposer que

chez ces animaux où la lymphocytose s'est restaurée progressivement, il s'est produit à la naissance, un début de libération, par le thymus, de cellules souches immunologiquement compétentes¹². Leur développement rapide et harmonieux exigerait ensuite la présence d'une substance de type pseudo-hormonal¹³, libérée par les cellules épithéliales du thymus¹⁴.

Summary. Lymphocytosis evolution in 'Swiss Albino' mice, thymectomized at birth, is compared with that of normal animals. The lymphocyte level remains low until about the 120th day. Afterwards, this level equals that of normal animals. The role of the thymus in the development of lymphoid tissues is confirmed.

G. ROGISTER

Fonds National de la Recherche Scientifique et Laboratoire de Chirurgie Expérimentale de l'Université de Liège (Belgique), le 30 janvier 1964.

¹⁰ M. VOJTISKOVA et M. MASNEROVA, *Exper.* 9, 484 (1963).

¹¹ G. ROGISTER, *C. R. Soc. Biol.* 157, 1313 (1963).

¹² J. F. A. P. MILLER, *Brit. Med. Bull.* 19, 214 (1963).

¹³ J. F. A. P. MILLER, S. M. A. DOAK et A. M. CROSS, *Proc. Soc. exp. Biol. Med.* 112, 785 (1963).

¹⁴ D. OSOBA et J. F. A. P. MILLER, *Nature (London)* 199, 653 (1963)

Etude autoradiographique de l'incorporation de la thymidine-³H, de l'uridine-³H et de la phénylalanine-³H dans les chloroplastes de *Clivia miniata* et *Bilbergia sp.*

Depuis un certain temps on discute le problème de la présence d'ADN dans les chloroplastes. C'est aux techniques imparfaites qu'on doit attribuer les divergences d'opinions: les chloroplastes isolés à partir du homogénat peuvent être contaminés par la fraction nucléaire; d'autre part, les images obtenues par des méthodes cytochimiques (réaction de Feulgen, coloration au vert de méthyle-pyronine) sont parfois difficiles à interpréter (SISAKIAN et ODINCOVA¹, GRANICK²). Les recherches au microscope électronique peuvent contribuer à la mise en évidence de la présence et de la localisation d'ADN dans les chloroplastes. RIS et PLAUT³ ont trouvé dans les chromatophores de *Chlamydomonas*, aux environs de la région Feulgen-positif, des microfibrilles d'un diamètre de 25 Å qui ressemblaient aux filaments de l'ADN.

Dans les structures cellulaires l'ADN peut être révélé par l'incorporation du précurseur spécifique, de la thymidine, cependant à condition que son activité métabolique soit suffisante. L'incorporation de la thymidine ³H dans les chromatophores de *Spirogyra* et les chloroplastes de *Ceratopteris* a été signalé par STOCKING et GIFFORD (GIFFORD⁴). Des mêmes constatations, mais basées sur des méthodes plus précises, ont été faites par WOLLGIEHN et MOTHES⁵ sur les chloroplastes de *Nicotiana rustica*.

Dans la note présente nous rapportons les résultats concernant l'incorporation des précurseurs des acides nucléiques et des protéines dans les chloroplastes en différents étapes du développement.

Nos expériences ont porté sur trois fragments successifs, d'une longueur de 2 cm, des parties basales des feuilles de *Clivia miniata* et *Bilbergia sp.* (Monocotylédones). Le développement et la structure des chloroplastes chez ces espèces nous sont bien connus à la suite des recherches au microscope optique (MIKULSKA⁶) et au microscope électronique (MIKULSKA⁷). Les cellules de la zone I, blanche, contiennent des proplastides incolores, fusiformes ou améboïdes; ils portent des grains d'amidon. Certains proplastides, plus différenciés, sont pourvus de granum primaire. Dans la zone II, d'un vert pâle, les chloroplastes sont plus volumineux, aux granas plus nombreux. A ce stade apparaissent les lamelles du stroma et des granas. Chez *Bilbergia sp.* le nombre et les dimensions des grains d'amidon augmentent, tandis que chez *Clivia miniata*, l'amidon est remplacé par des inclusions lipidiques. C'est dans la zone III, verte, qu'on trouve des chloroplastes entièrement développés, globuleux, aux lamelles du stroma et des granas définitivement différenciés. Les chloroplastes de *Clivia* renferment des inclusions lipidiques, ceux de *Bilbergia* portent de nombreux grains d'amidon.

Les fragments des feuilles ont été placés verticalement pendant 8 h dans de l'eau de robinet contenant du précurseur radioactif. Après 8 h d'incubation les cellules

¹ N. M. SISAKIAN et M. S. ODINCOVA, *Izw. Ak. N. S.S.S.R., ser. biol. No. 6*, 817 (1960).

² S. GRANICK, *The Cell*, vol. II (Academic Press, New York and London 1961).

³ H. RIS et W. PLAUT, *J. cell. Biol.* 13, 383 (1962).

⁴ E. M. GIFFORD, *Amer. J. Bot.* 47, 834 (1960).

⁵ R. WOLLGIEHN et K. MOTHES, *Naturwiss.* 50, 95 (1963).

⁶ E. MIKULSKA, *Acta Soc. Bot. Pol.* 29, 431 (1960).

⁷ E. MIKULSKA, *Acta Soc. Bot. Pol.*, sous presse.