

might have become clear from a comparison between the larval neurosecretory cells of the two species of flies. But a comparison is not possible because in the larval brain of *C. erythrocephala* the number of median cells, although given as about 12–14, proved difficult to decide⁵.

Thus in *S. ruficornis*, during ontogeny the fate of the four groups of neurosecretory cells in each hemisphere of the larval brain is not the same. Whereas cells of groups 1 and 2 are destined for transformation into neurosecretory cells of the adult fly, groups 3 and 4 are transient⁶.

Résumé. Il y a quatre groupes, 1, 2, 3 et 4, de cellules neurosécrétrices dans chaque demi-sphère du cerveau larvaire du *Sarcophaga ruficornis*. Pendant la métamorphose, les groupes 1 et 2 deviennent antérieurs dorsaux et forment des cellules neurosécrétrices médiales de la

mouche adulte; le groupe 3 devient ventral mais s'évanouit après l'éclosion de la mouche; le groupe 4 s'évanouit aussi, mais plus tôt.

G. S. DOGRA and B. K. TANDAN

Department of Zoology, University of Lucknow (India),
August 20, 1964.

⁵ M. THOMSEN, Dan. Biol. Skr. 6, 1 (1951).

⁶ We are grateful to Prof. BERTA SCHARRER for a critical review of the typescript; to Prof. K. K. NAYAR, Trivandrum, for generous advice and to Prof. M. B. LAL for his unceasing interest in our work.

Quelle est la durée nécessaire pour déclencher des inductions neurales chez le Poulet?¹

Les recherches de JOHNEN²⁻⁴, de DENIS⁵ et de GALLERA⁶ ont précisé le temps que prend l'induction neurale chez les Amphibiens. La durée de contact entre l'inducteur normal (fragment de la voûte archentérique) et l'ectoblaste compétent suffisante pour déclencher la formation de l'ébauche neurale varie considérablement d'une espèce à l'autre (demi-heure pour l'*Axolotl* et 16 h pour *Triturus alpestris*). Elle ne dépend pas de l'inducteur, mais de la réactivité de l'ectoblaste (JOHNEN⁷).

Jusqu'à présent des recherches analogues n'ont pas été entreprises chez les Oiseaux. Notons, cependant, que GALLERA et IVANOV⁸ ont récemment démontré que le nœud de Hensen mis en contact avec l'ectoblaste d'un blastoderme au stade du prolongement céphalique n'est plus capable de provoquer des inductions neurales. Il semble donc que chez les Oiseaux le feuillet externe perd très vite ses compétences. Compte tenu de cette observation et de la rapidité du développement embryonnaire des Oiseaux, on pourrait s'attendre à ce que le processus de l'induction exige peu de temps. Les investigations que nous allons relater démontrent que c'est le contraire qui est vrai.

Les expériences sont faites sur de jeunes blastodermes de White Leghorn cultivés in vitro selon la technique de NEW⁹, légèrement modifiée par GALLERA et CASTRO-CORREIA¹⁰. La région antérieure de la ligne primitive achevée, dénudée de l'endoblaste, sert d'inducteur. Ce greffon est placé, pour des périodes plus ou moins longues, dans une niche pratiquée dans le rempart vitellin en avant de l'aire pellucide. Le greffon est toujours implanté sa face ventrale contre l'ectoblaste de l'hôte. Comme hôte, nous employons en général des blastodermes au stade de la ligne primitive moyenne. Après un laps de temps déterminé (5 à 10 h 30), le greffon est détaché de l'ectoblaste, auquel il adhère étroitement, et retransplanté sur une autre région de l'aire opaque, à gauche de l'aire pellucide. Dans sa nouvelle position, le greffon se développe normalement et fournit de la corde, des somites et une ébauche neurale rudimentaire. Si la retransplantation a eu lieu avant que l'embryon hôte n'atteigne le stade du prolongement céphalique, le greffon induit la formation d'une ébauche neurale secondaire dans l'ectoblaste sus-jacent.

12 greffons ont été laissés dans leur site primitif durant 5 h; ils n'ont provoqué aucune induction. Dans 7 cas, le contact entre le matériel greffé et l'ectoblaste a été maintenu pendant un temps un peu plus long (6 h environ), 4 de ces greffons ont déclenché, dans l'ectoblaste sus-jacent, la formation de structures d'aspect plutôt neuroïdal que neural. Il s'agit de minuscules plaquettes d'ectoblaste épaissi et pluristratifié. De la face ventrale de ces plaquettes se détachent des cellules qui rappellent celles de la crête neurale (Figure 1). 8 greffons ont été laissés à leur place primitive de 8 h 30 à 10 h 30. Tous ont induit des structures neurales typiques. Ce sont des plaques neurales en forme de raquette dont la région antérieure est élargie et se déprime en profonde et large gouttière de caractère cérébral (Figure 2). Dans tous ces cas, nous avons observé un excès d'éléments provenant des crêtes



Fig. 1. Structure neuroïdale induite par le greffon qui a été laissé en contact avec l'ectoblaste durant 6 h. Le rempart vitellin s'est reconstitué au-dessous de la structure induite. Remarquer les éléments de la crête neurale (à droite de la Figure).

¹ Travail subventionné par le Fonds national suisse de la Recherche scientifique.

² A. G. JOHNEN, Proc. Acad. Sci., Amst. [C] 59 554 (1956).

³ A. G. JOHNEN, Arch. Entwickl.-Mech. Org. 153, 1 (1961).

⁴ A. G. JOHNEN, Arch. Entwickl.-Mech. Org. 155, 302 (1964).

⁵ H. DENIS, Ann. Soc. roy. zool. Belg. 87, 501 (1957).

⁶ J. GALLERA, J. Embryol. exp. Morph. 7, 487 (1959).

⁷ A. G. JOHNEN, Arch. Entwickl.-Mech. Org. 155, 314 (1964).

⁸ J. GALLERA et I. IVANOV, J. Embryol. exp. Morph. 12, 693 (1964).

⁹ D. A. T. NEW, J. Embryol. exp. Morph. 3, 326 (1955).

¹⁰ J. GALLERA et J. CASTRO-CORREIA, C.r. Soc. Biol. 154, 2014 (1960).

neurales. Mentionnons encore que les structures neurales induites dans nos expériences ne construisent jamais de cerveaux aussi bien conformés que ceux obtenus à la suite du contact permanent entre le greffon et l'ectoblaste réagissant.

L'examen des coupes de certains de nos blastoderms, qui ont été fixés à des stades de plus en plus avancés du développement, montre que déjà après 2 h d'application du greffon contre l'ectoblaste, ce dernier change d'aspect. Il s'épaissit et devient un épithélium cubique de même caractère que celui que l'on trouve à la périphérie de l'aire pellucide. Durant les 8 h suivantes, cet ectoblaste ne se modifie plus de façon appréciable, même si le greffon n'a

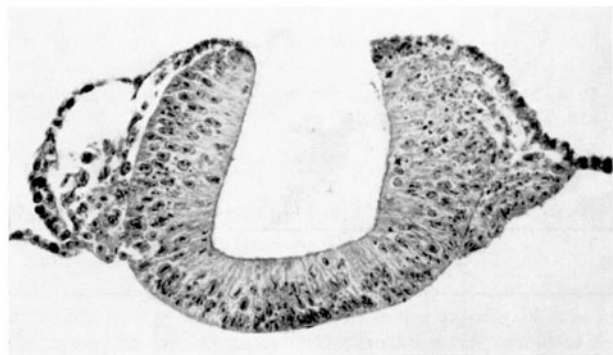


Fig. 2. Coupe transversale d'une gouttière cérébrale induite par le greffon laissé en place pendant 9 h et $1\frac{1}{2}$ h. Sur les deux côtés de cette gouttière se sont accumulés des éléments de la crête neurale. Le feuillet interne ne s'est pas reformé sous la structure induite. Même grossissement que sur la Figure précédente.

pas été détaché. Ce n'est que beaucoup plus tard, au moment de la neurulation de l'embryon hôte, que l'ectoblaste soumis à l'action inductrice interrompue au moment opportun, commence à se transformer en plaque neurale. Il apparaît donc que les effets de l'action inductrice sur l'ectoblaste demeurent latents pendant une longue période. Soulignons que l'épaississement de l'ectoblaste que l'on observe déjà après 2 h de contact avec le greffon ne signifie nullement que l'ectoblaste ainsi transformé soit capable de fournir des structures neurales. Néanmoins, ce changement structural semble nécessaire pour que le feuillet externe puisse réagir au stimulus inducteur.

Conclusions. Contrairement à ce qu'on pourrait supposer, une longue durée de contact entre l'inducteur et l'ectoblaste est indispensable pour produire des structures neurales chez les Oiseaux. Après 6 h de contact, nous obtenons dans certains cas une différenciation neuroïdale de l'ectoblaste. Par contre, dans tous les cas où le contact a été maintenu au minimum pendant 8 h 30, le feuillet externe a fourni des structures cérébrales.

Summary. The anterior region of the full primitive streak was transplanted onto the ectoblast in the area opaca of the young blastoderms (generally of medium primitive streak stage). After a lapse of fixed time, the graft was removed. At least 6 h of contact between the inductor and the ectoblast are necessary to obtain neuroïdal response in the reactive ectoblast. On the other hand, contact of $8\frac{1}{2}$ h is sufficient to provoke the formation of cerebral structures.

J. GALLERA

Laboratoire d'Embryologie expérimentale, Institut d'Anatomie de l'Université de Genève (Suisse), le 25 novembre 1964.

The Changes of Gastric Histidine Decarboxylase Activity During Fasting and Feeding

In preliminary experiments on the histidine decarboxylase activity (HDA) in different organs of the rat, we observed that the enzymatic activity of the stomach was extremely variable. This fact seemed related to the fasting and feeding. The possible connection between histamine production and digestive rhythm had already been noted by SCHAYER, who reported that the histamine urinary excretion decreases during fasting and increases after feeding¹. Recently KAHLSON, ROSENGREN, and THUNBERG reported that 'feeding stimulates gastric secretory activity, which is accompanied by a substantial increase in the histidine decarboxylase activity in the gastric mucosa'².

In this report we describe the changes of rats' gastric HDA during starvation and refeeding. Enzymic activity was determined in vitro, using the method of TELFORD and WEST slightly modified³.

The amount of histamine produced by 1 g of fresh tissue during 3 h incubation was chosen as a measure of HDA. Each enzymic preparation was obtained from male albino rats of Wistar stock. The pooled pyloric tissue of 3-4 animals was carefully cleaned, homogenized in H_2O 1:2-1:5 and then centrifuged.

1 ml of the supernatant (S_1) was incubated for 3 h at $37^\circ C$ in a medium containing phosphate buffer (pH 7.2 0.098M), $2.93 \cdot 10^{-2} M$ histidine, $6 \cdot 10^{-5} M$ aminoguanidine, and $1.39 \cdot 10^{-4} M$ pyridoxal phosphate. After incubation, the mixture was acidified with HCl N, boiled for 1 min at $100^\circ C$ and centrifuged. The supernatant (S_2) was neutralized with NaOH 14% and its histamine content bioassayed on the guinea-pig ileum. The standards were prepared by adding known histamine amounts and all the other components of the medium to the supernatant (S_1) previously inactivated by boiling for 1 min at pH 5. The changes in HDA, with respect to feeding, were studied in three types of experiments.

(1) Animals, fed for several days either with Rockland diet or with meat, were made to fast and then sacrificed at different times: 3, 6, 12, 24 and 48 h later. The average production of histamine at the 3rd, 6th, 12th, 24th and 48th h of fasting was $12.392 \mu g/g$, $11.228 \mu g/g$, $4.395 \mu g/g$, $3.55 \mu g/g$ and $2.869 \mu g/g$ respectively. No differences in activity of animals fed either on the Rockland diet or on

¹ R. W. SCHAYER, Am. J. Physiol. 189, 369 (1957); 195, 400 (1958).

² G. KAHLSON, E. ROSENGREN, and R. THUNBERG, Am. J. Physiol. 169, 467 (1963).

³ J. M. TELFORD and G. B. WEST, J. Pharm., Lond. 13, 75 (1961).