

Pa 1469

BIOL. INV. 83

REVUE ROUMAINE DE BIOLOGIE

— SÉRIE DE ZOOLOGIE —

TOME 18

1973

N° 1

SOMMAIRE

| | <u>Page</u> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| MIHAI BĂCESCU, A new case of commensalism in the Red Sea : the mysid <i>Idiomysis tturnamati</i> n. sp. with the Coelenterata <i>Megalactis</i> and <i>Cassiopea</i> | 3 |
| FRANCISCA ELENA CARAION, <i>Loxoconcha korniekeri</i> n. sp., eine neue Ostracoden-Art (Cytheridae-Loxoconchinae), gesammelt in den Litoralgewässern Kubas (Cienfuegos) | 9 |
| PETRU BĂNĂRESCU, On Tethys marine remnants in fresh waters | 15 |
| MIHAI I. CONSTANTINEANU, Un genre et cinq espèces d'Ichneumonides nouveaux pour la science | 23 |
| GH. T. DORNESCU, LILIANA BABEȘ and ELENA MARCU, A case of congenital microrrhinitis in Urodelae | 33 |
| ELENA MARCU, LILIANA BABEȘ and A.C. BANCU, Fine structure of the choroid plexus in <i>Emys orbicularis</i> L. | 39 |
| ELENA TRACIU, Quelques données sur la transplantation des glandes à sécrétion interne des Insectes chez les Aranéides | 45 |
| J. H. SABNIS, Studies on the post-partum involution of the uterus in some Indian bats | 49 |
| SIMONA APOSTOL, L'action de quelques polluants sur la croissance de <i>Daphnia magna</i> Strauss | 57 |
| C. WITTENBERGER, Metabolic interaction between isolated white and red carp muscles | 71 |
| G. DIMITRIU, L'influence du champ électromagnétique (CEM) sur les relations entre l'hypophyse et la surrénale des cobayes. IV. La production totale des corticostéroïdes <i>in vitro</i> | 77 |

13718

Telson tongue-shaped, triangular, obviously shorter than its supporting pleonite, presenting three particularities to be emphasized: total absence of any phanera, musculature regression, and an almost 40° angle downwards fold of its posterior third (Fig. 1 A — arrow). Huge eyes, spherical rather than pear-shaped, cornea of a beautiful golden-orange, exceeding the cephalothorax margins, as it covers $4/5$ of the whole (Fig. 1 A).

Antennal scale egg-shaped, only 1.8 times longer than broad, without any spines or apical segment, and with only 5–6 setae on the outer terminal portion (Fig. 1 C). Juveniles with the terminal half of the scale more elongate, \pm triangular.

Buccal elements, especially mandible and maxilla II as in *Idiomysis inermis*; ditto maxillipeds. Maxilliped III similar in size and morphology with peraeopod I and III, except for a robust apophysis at the proximal and inferior portion of its merus (Fig. 1 D — arrows).

Peraeopods significantly differ not only by their structure, but also by their size, namely: pair I (fourth thoracopod) presents the broadest carpal and meropodal segments; otherwise, as in pair III. Peraeopod II exceeds in length all the others, prolongation achieved on the account of the propodus and carpus (twice as long as their correspondents in the peraeopod I or III); moreover, their propodus is bisegmented (Fig. 1 E — arrow), while P I, III and V present but a trace of subarticulation at the respective segments, marked by the phanera insertion and not by a genuine articulation. Peraeopods I, III and V, nearly equal in size, while P IV (Fig. 1 G) much smaller, as dwarfed. Basis of all peraeopods with an infero-distal conical apophysis (Fig. 1 H — arrow). Dactylus, minute in all peraeopods, terminates with a fine seta concealed by the robust paradactylic claw. Propodus of peraeopods I, III and IV, with five long, slightly plumose setae, while propodus of peraeopod V seems to be pectinate, with about 10 pairs of short, plumose setae (Fig. 1 H). Exopodites of peraeopods are 8-segmented; only in prp. IV the exopodite may be 5–6-segmented (Fig. 1 G).

Marsupium, consisting of two big and brown oostegites, contains between 5 and 8 juveniles or eggs.

Uropods, short and broad lamellae; endopodite much shorter in adults (Fig. 1 B) reaches, during the post-embryonic development,

Fig. 1. — *Idiomysis tsumamali* n. sp. A — H female. I — L, male. A, marsupiphore female (profile view); B, last pleonites, telson and uropods *in situ*; C, antennal scale and its basis; D, merus and carpus of mxp. III with inferoposterior "heel" (apophysis) characteristic of the merus (arrow); E, F, G, H, peraeopods 2, 3, 4 and 5, figured with the same magnifier; I, abdomen (profile view); arrows indicate characteristic features of the species; J, antennule; K, third pleopod; L, fourth pleopod (orig.).

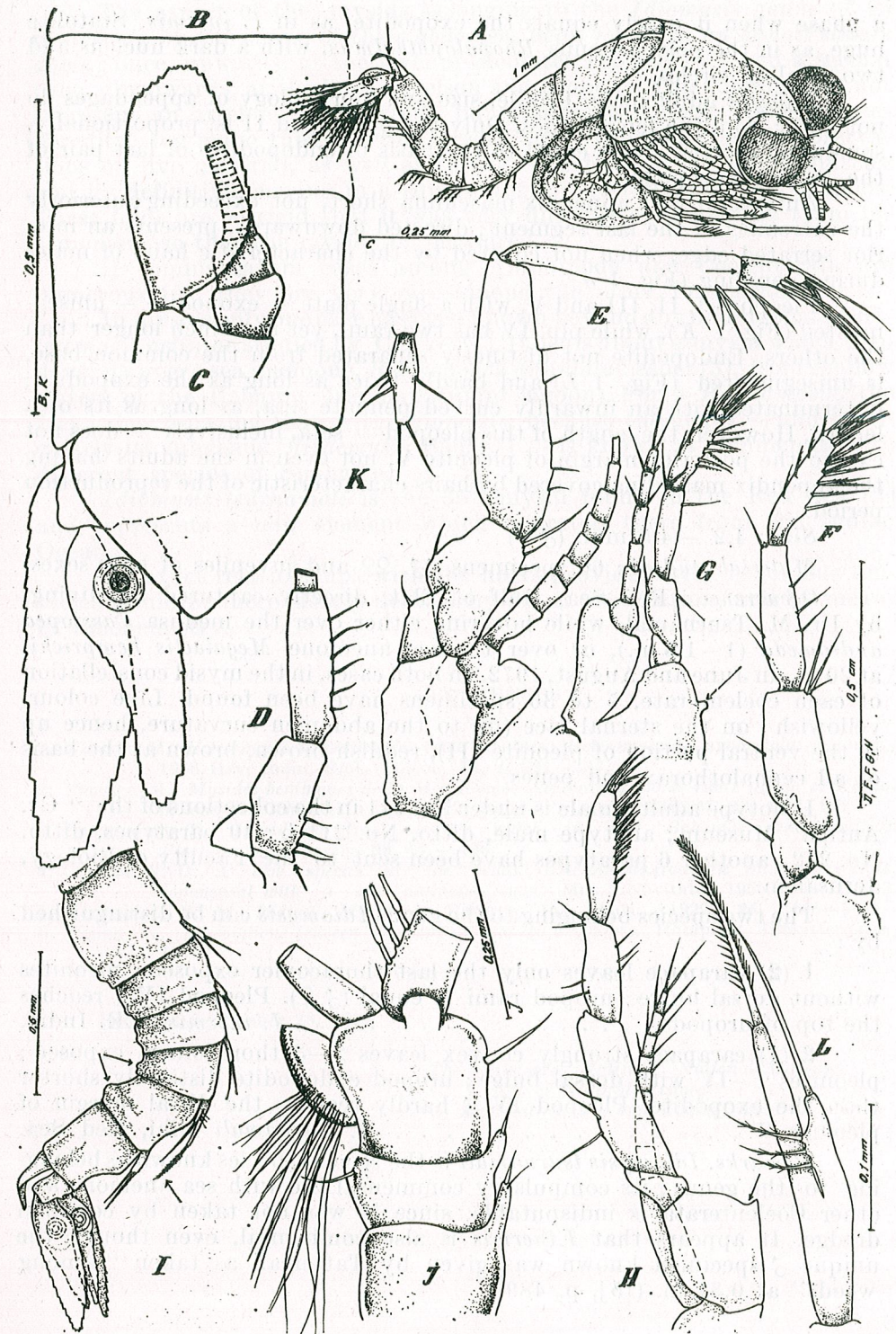


Fig. 1

a phase when it nearly equals the exopodite, as in *I. inermis*. Statolite huge, as in the pelagic genus *Rhopalophthalmus*, with a dark nucleus and two hyaline circles.

Allotype adult male. Profile, size and morphology of appendages do not differ from the female ones. Only the pereopod II is, proportionally, somewhat shorter. Penis equal to the basis of endopodites of last pair of the large pereopods.

Antennule with appendix masculina short, not exceeding anteriorly the extremity of the last segment; directed downwards, presents an inferior serrated edge, when not covered by the characteristic hairs of males during coupling (Fig. 1 J).

Pleopods I, II, III and V, with a single plate — exopodite — unisegmented (Fig. 1 K), while plp. IV has two rami, yet not much longer than the others. Endopodite not distinctly separated from the common base, is unisegmented (Fig. 1 L) and hardly twice as long as the exopodite; it terminates with an inwardly curved pennate seta, as long as its own length. However, the length of this pleopod — seta, inclusively — does not exceed the posterior margin of pleonite V, not even in the adults having the appendix masculina covered by hairs characteristic of the reproduction period.

Size: 4.2 — 4.5 mm. (♂ ♀)

Material studied: 60 specimens ♂♂, ♀♀ and juveniles of both sexes.

Occurrence: Red Sea, Gulf of Elat, directly captured by diving, by Dr. M. Tsumamal, while hovering either over the medusa *Cassiopea andromeda* (1–1.5 m.), or over the sea anemone *Megalactis hemprichi*, at 20 m., in June and August, 1972. In both cases, in the mysid constellation of each coelenterate, 5 to 30 specimens have been found. Live colour, yellowish; on the sternal face (up to the abdomen curvature, hence up to the ventral portion of pleonite III), reddish-brown, brown at the basis of all cephalothorax and penes.

Holotype adult female is under No. 211 in the collections of the "Gr. Antipa" Museum; allotype male, ditto, No. 211 b; 40 paratypes, ditto, No. 212; another 6 paratypes have been sent to the Faculty of Biology, Jerusalem.

The two species belonging to the genus *Idiomysis* can be distinguished by:

1 (2) carapace leaves only the last thoracomere exposed; pleonites without dorsal bulge; uropod rami ± equal (♂ ♀). Pleopod IV ♂ reaches the top of uropods *I. inermis*, S.E. India.

2 (1) carapace strongly convex leaves 2–3 thoracomeres exposed; pleonites I–IV with dorsal bulge; uropod endopodite distinctly shorter than the exopodite. Pleopod IV ♂ hardly reaches the distal margin of pleomer V *I. tsumamali* mihi, Red Sea.

Remarks. *Idiomysis tsumamali* is the second species known as belonging to the genus; its compulsory commensal life with sea anemone and other Coelenterata is indisputable, since it was not taken by common dredge. It appears that *I. inermis* is also commensal, even though the unique ♂ specimen known was given by Tattersall as taken "among weeds" at 0.34 m. ([5], p. 489).

The aspect of the mysids belonging to the *Idiomysis* genus (♂ ♀) is striking by the shape of their abdomen, twice folded in an almost square angle: once, upwards, at the level of pleonites III and IV; and a second time, downwards, at the level of telson and uropods. This folding does not represent an artefact postmortem, but a silhouette fixed in the species heredity. We make this assertion according to Dr. Tsumamal's observations on live material, as well as to the reduction of the telson muscles and its definitive curving in a square angle over the downbent uropods. These folds are so rigid that it was very difficult to straighten them for a moment so that the mysids be measured.

If commensalism cases among Amphipoda and Coelenterata are numerous [6], they are very rare among the other Peracarida.

In mysids only one case has been known beyond any doubt, that of *Heteromysis actiniae* studied by Clarke [4]. It deals about a mysid which also develops over a sea anemone, *Bartholomea annulata* Lesuer [3], from shallow waters of the Bahama Islands (Bimini lagoon). For a *Heteromysis*, the fact is less amazing than with *Idiomysis*, because the genus — and particularly its subgenus *Olivaemysis* Băc. [1] — is known as commensal with different species of Spongiae.

Idiomysis tsumamali is the 35th mysid found in the Red Sea [2] and represents a new element which migrated there from the Indian Ocean.

Its exact relationships with the hosts provided with venomous tentacles would be more clearly defined by direct observations and by means of biochemistry.

REFERENCES

1. BĂCESCU M., *Heteromysis nouveaux des eaux cubaines: Heteromysoides spongicola n.g.n.sp.*, 1968, Rev. roum. Biol. — Zool., **13**, 4, 221–237.
2. BĂCESCU M., *Mysidés benthiques de la Mer Rouge: Anisomysis maris rubri n. sp. et Kainomatomysis schieckei n. sp.*, 1972, Rapp. Pr. verb. CIESM, **23**, 193–195.
3. BRATTEGARD T., *Mysidacea from shallow water in the Bahamas and Southern Florida*, 1969, Sarsia, **39**, 17–106.
4. CLARKE W. D., *A new species of the genus Heteromysis from the Bahama Islands, commensal with a sea anemone*. Amer. Mus. Novitates, 1955, **1716**, 1–13.
5. TATTERSALL W. M., *Indian Mysidacea*, Records Ind. Mus., 1922, **24**, 445–504.
6. VADER, W., *Associations between amphipods and sea anemones*. Rotaprint Blomsterdalen, 1971, 1–6.

Received September 28, 1972

The "Grigore Antipa" National Museum
of Natural History
București 3, Șoseaua Kiseleff nr. 1

LOXOCONCHA KORNICKERI N. SP., EINE NEUE
OSTRACODEN-ART (CYTHERIDAE-LOXOCONCHINAE),
GESAMMELT IN DEN LITORALGEWÄSSERN KUBAS
(CIENFUEGOS)

VON

FRANCISCA ELENA CARAIÓN

The paper is dealing the description of a new marine species of Ostracoda, captured along the littoral of Cuba, *Loxoconcha kornickeri*.

This species, was collected in the shallow waters of Caribbean Sea (the locality Cienfuegos), having an characteristically copulatory organ which is bulky and stout, with a rich musculature. Through this feature, *Loxoconcha kornickeri*, is rather closed by the mediterranean species, *Loxoconcha stellifera* G.W. Müller 1894.

In dieser Arbeit wird eine Meeres-Ostracodenart, die in der Litoralregion Kubas gesammelt wurde, *Loxoconcha kornickeri* beschrieben.

Diese neue Art, die im seichten Wasser gefunden wurde, charakterisiert sich durch ein massiges Kopulationsorgan, wodurch sich diese Art der mediterranen Art *Loxoconcha stellifera* G.W. Müller nähert.

Die Arten der Gattung *Loxoconcha*, die das Litoral Zentral- und Südamerikas bevölkern, wurden bis jetzt ungenügend untersucht. Die ersten Beiträge zur Kenntnis der Ostracodenfauna, die die Litoralgewässer des südamerikanischen Kontinentes bevölkern, stammen von G.S. Brady (1870, 1880), die neuesten von Gerd Hartmann (1957, 1962, 1965).

Von den eigentlichen Küstengewässern Kubas sind bis jetzt nur 3 Arten, die auch von Brady beschrieben wurden u. zw.: *Loxoconcha fischeri* Brady 1869, *Loxoconcha elegans* Brady 1870 und *Loxoconcha levis* Brady 1871, bekannt. Hartmann 1959 hat von der Küste Salvadors die Arten *Loxoconcha schusteriae* und *L. lapidicola*, und aus den Küstengewässern Brasiliens die Art *L. bullata* (1957) beschrieben.

Name: Die Art ist dem bekannten amerikanischen Ostracodologen Dr Louis S. Kornicker vom Smithsonian Institute (Washington) gewidmet. *Der Holotyp* (1♂) trägt die Nummer 210 und ist zusammen mit dem Allo-

typ (1 ♀ Nr. 210 a) in der Typenkollektion des Naturwissenschaftlichen Museums „Grigore Antipa“ in Bukarest aufbewahrt.

Außerdem sind 2 nichtsektionierte Exemplare (♂, ♀) im Laboratorium für Taxonomie und Tierrevolution des Institutes für Biologie Tr. Săvulescu als Paratypen aufbewahrt und inregistriert.

Locus typicus: Cuba (Cienfuegos), Karaibisches Meer. Tiefe: 1,5 m.
Legit: Dr Marian Traian Gomoiu vom rumänischen Meeres-Forschungsinstitut-Agigea (neben der Hafenstadt Konstantza). — Sammeldatum: 13.III. 1969.

Beschreibung: die Schalen beim ♂ eine rhombische Gestalt die die Gattung charakterisiert und sind nicht perfekt symmetrisch.

Die größte Höhe der Schalen überschreitet die Hälfte der Länge und befindet sich ungefähr bei der Hälfte derselben.

Das Weibchen hat einen mehr zusammengepreßten Panzer, der aber die Merkmale der Schalen des Männchens bewahrt. In Dorsalansicht haben die Schalen beider Geschlechter eine verlängerte eiförmige Gestalt, mit einem spitzigerem Hinterteil, während der Vorderteil kürzer und runder ist. Die Schalen sind genug dick, aber ziemlich zerbrechlich, was wahrscheinlich wegen der längeren Konservierung in Formol entstand. Eine Pilosität fehlt. (Abb. 1.).

Bei den männlichen Exemplaren, die von uns untersucht wurden, ist die Farbe der Schalen blaß-gelblich-schmutzig, mit großen dunklen violetten Flecken, die hauptsächlich in der hinteren Hälfte sowie über der Mitte plaziert sind.

Beim Weibchen ist der undurchsichtige Grund der Schalen identisch. Er wird aber hie und da durch blaue dunkle Flecken unterbrochen. Die zirkulären Poren der Kanäle, die oberflächlich gelegen sind, sind auf der ganzen Oberfläche der Schalen sehr gut markiert. Die Skulptur ist schwach herausstehend und besteht aus runden und dichten Grübchen, mit einer blassen Kontur, die in den schwächer pigmentierten Zonen klarer sind und am Vorderende der Schalen fehlen.

Dimensionen: Länge der Schale ♂ 0,55 — 0,56 mm
Breite der Schale ♂ 0,21 — 0,22 mm
Länge der Schale ♀ 0,44 — 0,45 mm
Breite der Schale ♀ 0,18 mm.

Die erste Antenne (vergleiche Abb. 1c mit Abb. 2c) hat die gleiche Struktur bei beiden Geschlechtern. Die 2-te Antenne (Abb. 1 d und Abb. 2 f) ist für die Gattung typisch und besteht aus 4 Gliedern. Das Vorletzte ist sehr lang und entwickelt und sein proximales Ende ist viel mehr erweitert als der Rest der Glieder.

Die Struktur des Ober- und Unterkiefers haben eine für die Diagnose dieser Gattung typische Bildung.

Die Endkrallen der ersten 3 Fußpaare sind bei beiden Geschlechtern lang und an der Spitze hakenförmig gekrümmt, insbesondere bei den ersten zwei Paaren von Toracopoden des Weibchens.

Die Länge der Krallen überschreitet die Gesamtlänge der 2 Endglieder. Das Ende des letzten Gliedes ist bei dem dritten Fußpaar beider Geschlechter mit einem Büschel feiner und langer Haare versehen, welche in dieser Gegend eine Art Pinsel bilden (Abb. 2 ab).

Der Endteil des Körpers des Weibchens (Abb. 2c) besteht aus 3 Teilen: ein Vorderteil, trapezförmig, der sich in eine verengerte und mehr oder weniger rechteckige Zone verlängert. — Diese wieder separiert sich durch eine leichte Abschnürung von einem knollenförmigen Endteil, der am Ende einen Chitindorn besitzt, der zugespitzt und an seinem Ende leicht gekrümmt ist.

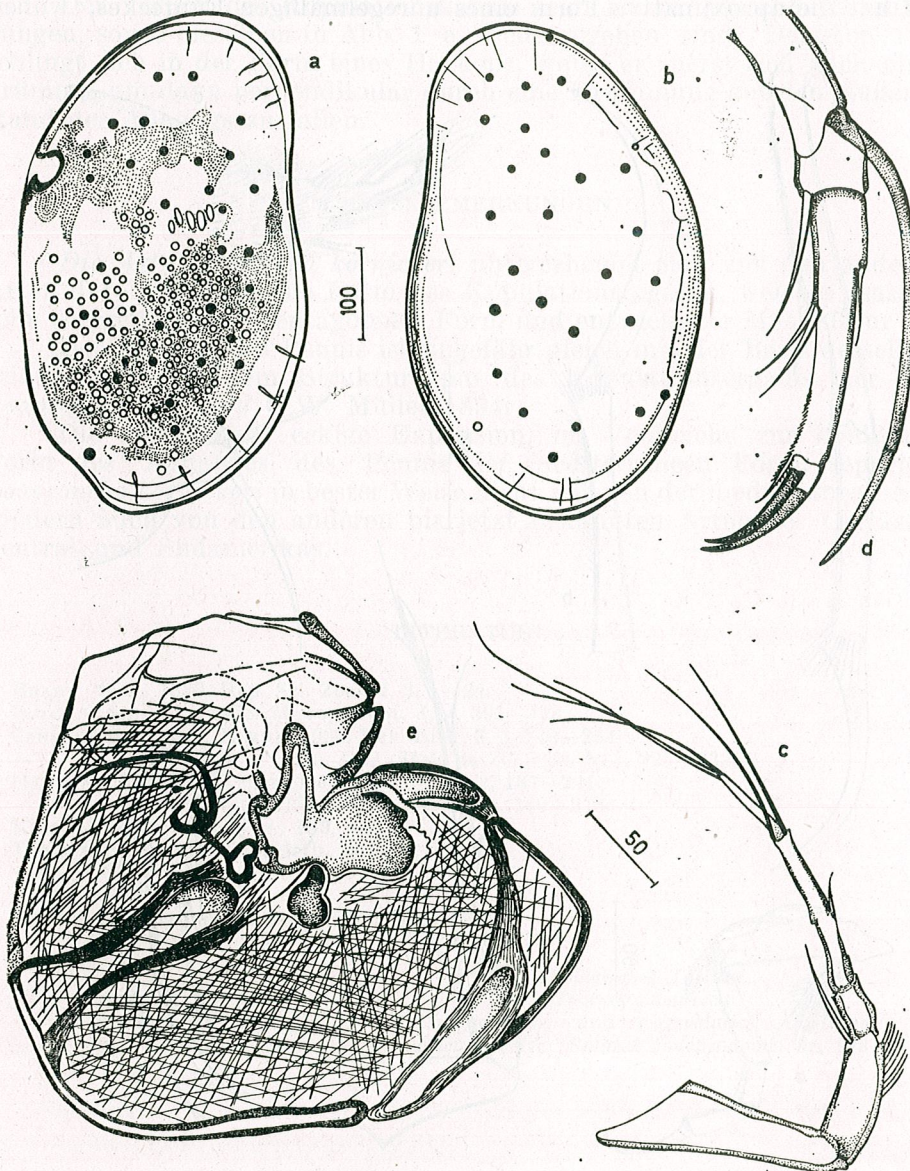


Abb. 1. — *Loxoconcha Kornickeri* n. sp. ♂.
a = rechte Schale; b = linke Schale (Seitenansicht); c = Antenne₁; d = Antenne₂;
e = Kopulationsorgan (Original).

Der Endteil des Körpers ist sehr haarig, wobei die trapezoidale Region an beiden Endteilen 1–2 Lateraladornen mit seitlich schiefer Orientierung zur Längsachse der ganzen Formation besitzt.

Die Furca besteht aus 2 Haaren, von denen eines $1\frac{1}{2}$ mal länger als das andere ist. (Abb. 2)

Das Kopulationsorgan (Abb. 1e) beim ♂ ist massiv, äußerst muskulös, und hat die approximative Form eines unregelmäßigen Fünfeckes, wobei

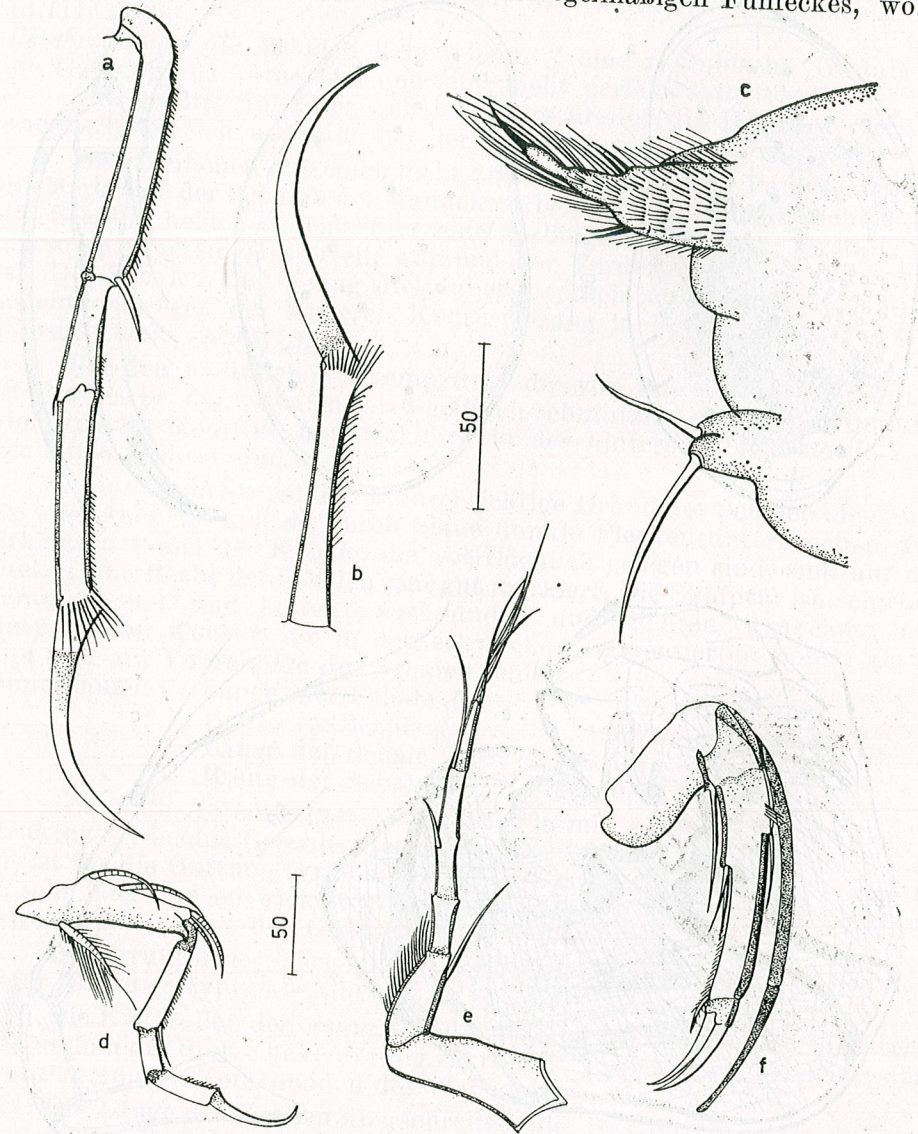


Abb. 2. — *Loxoconcha Kornickeri* n. sp. ♀.
a = Fuß₃; c = Endteil des Körpers und Furca; d = Fuß₁; e = Antenne₁
f = Antenne₂; b = Letztes Glied und Endkrallen des Fußes₃ ♂ (Original).

eine der Seiten sehr gebogen ist. Die Basis ist sehr groß, verbreitert und von 4 Chitinteilen begrenzt, von denen zwei größer sind.

Der Anhang ist gleichfalls sehr gut entwickelt, mit Muskelfasern versehen und hat eine unregelmäßige, eckige Form. Gegen das Innere erscheint derselbe schwach gespalten, wobei die innere Seite der oberen Hälfte mit einem verlängerten, fingerförmigen chitinösen Teil, der auf dem Rand des Anhangs schief aufgesetzt ist, versehen ist.

Der Verlauf des Kopulationskanals zeigt einige typische Verschlingungen, sowie dieselben in Abb. 1 e wiedergegeben sind. Derselbe verschlingt sich in der Form eines Hackens, wobei er zuerst sich nach oben krümmt, um dann perpendikulär durch eine Krümmung auf den äußeren Rand des Anhangs zu fallen.

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die Art *Loxoconcha kornickeri* unterscheidet sich von den anderen Arten durch die typische Form des Kopulationsorganes, welches massiv, sehr verbreitert, mit pentagonaler Form und entwickelter Muskulatur ist.

Der Anhang des Penis ist ungefähr gleich mit der Basis desselben und nähert sich dem Strukturtypus des Kopulationsorganes der Art *Loxoconcha stellifera* G.W. Müller 1894.

Die rechteckige, eckige Expansion, im Vergleiche zur konischen Form des Anhanges des Penis der mediterranen Form, separiert *Loxoconcha kornickeri* in bester Weise nicht nur von der mediterranen Art, sondern auch von den anderen bis jetzt bekannten Arten der Gewässer Zentral- und Südamerikas.

LITERATUR

1. BRADY G.S., 1880, Rep. Sci. Zool. 1, 3, 1–24.
2. BOLD A. VAN DEN 1958, Micropaleont. 4, 4, 391–418.
3. CARAION FRANCISCA ELENA, 1960, Rev. Biol. 5, 3, 249–254.
4. — 1964, Rev. roum. Biol. Série de Zoologie. 9, 4, 225–232.
5. HARTMAN G., 1959, Kieler Meeresforsch., 15, 2, 187–241.
6. — 1962, Mitt. Hamb. Zool. Mus., 60, 169–270.
7. KLIE W., 1942, Zool. Anz., 139, 3/4, 67–73.
8. TRIEBEL E., 1964, Senck. leth. 35, 1/2, 17–21.

Eingegangen am 14. September 1972

Biologisches Institut
„Traian Săvulescu”
Taxonomische und Tier evolution Abteilung
București 17, Splaiul Independenței nr. 296

ON TETHYS MARINE REMNANTS IN FRESH WATERS

BY

PETRU BĂNĂRESCU

A Tethyan origin can be assumed with more certitude for fresh-water taxa with marine-tropical affinities occurring in Circum-Mediterranean countries and Middle Asia, areas which are now no more tropical. The author believes that a Tethys origin and age is probable for Cyprinodontoides among fishes, *Corbicula*, *Theodoxus* and the Melanopsidae among molluscs, fresh-water crabs, several genera of shrimps (*Atyidae*, *Palaemonidae*), of subterranean Peracaride Crustaceans and of Harpacticoid Copopods. Only hypogeous animals are true Tethys relicts; the epigeous ones have speciated and dispersed by continental route since their old adaptation to fresh water life.

The existence of the Tethys, as a tropical shallow-water sea extending from tropical America across the Atlantic, the Mediterranean Sea (partially covering southern Europe) and West Asia to the Malay Archipelago was an almost constant feature of Palaeogeography from at least late Palaeozoic up to middle Neozoic times. One variant of the continental drift theory considers the Tethys to have been not a belt of shallow water seas, but a primordial deep ocean, connected with epicontinental seas and which became gradually narrower, as the northern and southern continental masses moved towards the equator. Even accepting this hypothesis, the Tethys was, at least during Mesozoic and early Neozoic times, e.g. during the period which influenced present animal distribution, narrow enough to favour the dispersal of marine littoral faunas.

As far as true fresh-water animals (excluding the insects which are not fully adapted to aquatic life and water mites) are offshoots of more or less remote marine ancestors, the problem raises if the distribution of some recent taxa reflects past colonization of fresh-waters from the Tethys.

A first difficulty is that recent marine zoogeography still reflects a strong Tethyan influence. The three littoral tropical faunas distinguished by Ekman [10] [11], the Indo-West Pacific, the tropical American and the West-African, derive directly from the Tethys fauna. How then to

distinguish, among the recent fresh-water fauna of not too remote marine origin (e.g. excluding primary fresh-water animals) the taxa having penetrated in fresh-water from the Tethys from those having done it from the recent marine faunas? Whilst the three recent marine tropical faunas are offshoots of the Tethyan one, their present location doesn't exactly correspond to the position of the Tethys. The two extreme ones, the Tropical American and the Indo-West Pacific range on areas formerly occupied by the Tethys and having always been tropical. This is not the case with the West African fauna, which is an offspring of the central Tethyan or Mediterranean fauna, this having moved southwards, as the position of the equator changed. The recent Mediterranean fauna still includes many Tethyan derivatives, yet is dominated by temperate-water elements of Central- and North-Atlantic origin. When searching for remnants of the Tethys fauna in fresh-water, one must pay a special attention to the genera and higher taxa of tropical marine affinities, occurring in and especially confined to the fresh waters from South- and Central Europe, the Near East and even Middle Asia, all these areas having belonged to the Central Tethys.

Much more fresh-water animals of marine origin derive from tropical than from temperate and cold seas. I analyzed in this respect the fish families including peripheral and vicarious representatives [2] and found that 38 families are exclusively or mainly tropical, as against 11 northern, 7 southern, one (Petromyzonidae) totally and one (Serranidae) mainly bipolar. None of the genera belonging to these families (one must consider especially the vicarious genera, which are the oldest in fresh-water) seems to have a Tethyan age in inland waters; all appear to be much younger intruders. Apparently the oldest among the exclusively fresh-water genera belonging to marine families are the 9 West African genera of Clupeidae; as mentioned above, West Africa seems to have been rather temperate up to late Neozoic times, e.g. during the Tethys period. There are very few circum-mediterranean fresh-water fishes; almost all are very recent marine intruders (e.g. *Blennius fluviatilis*), some of them belong to northern families having entered the Mediterranean Sea in Quaternary times (Salmonidae, Gasterosteidae). Only *Padagogobius* from North Italy (if actually a distinct and exclusively fresh-water genus) may have an older (even Tethyan?) age in continental waters.

While no peripheral fresh-water genus of fishes seems to have a Tethyan age, the recent distribution of the main group of secondary fresh-water fishes, the Cyprinontoidei, clearly suggests Tethyan dispersal. Kosswig [13] is, according to my knowledge, the only author having advocated a Tethyan origin of the Cyprinodontoidei from the Mediterranean basin, Turkey and the Near East. The new phyletic classification of the suborder by Rosen [16] shows a succession of families and subfamilies on the tropical belt formerly occupied by the Tethys, from Indonesia across India, the Near East, etc. to tropical American, with an extension of the suborder range northwards in North-America and especially southwards in Africa and South America (even in its temperate part); the past distribution of Cyprinodontoidei in Europe corresponds to the limits of the Tethys. The Mediterranean and West Asian subfamily Aphaniidae comes close to the Central (and partially North) American Fundulinae.

There are no Cyprinodontoidei in the wide Central- and East-Pacific area, which marked both the eastern and the western limits of the Tethys. This East Pacific gap (Ekman's "ostpazifische Sperre") represents, and had always represented, the main obstacle in the dispersal of tropical littoral faunas; it was an obstacle also for the secondary fresh-water, salt-resistant Cyprinodontoidei.

The second important group of true fresh-water animals are the mussels; only two mainly marine families include genera and species confined to fresh-water, most of which are recent intruders. Only one of the two genera of Dreissenidae, *Congerina* (occurring on both sides of tropical Atlantic far inland; fossil also in Central Europe) originated from the Tethys and moved southwards, as the climate became colder.

The third important group of true fresh-water animals are the Prosobranchiate snails. A review of their fresh-water families and genera was published by Starobogatov [18]. Like in fishes and in mussels, the fresh-water genera and species belonging to marine families are recent intruders in inland-waters, much younger than the Tethys. A peculiarity of the Prosobranchiate snails is that all their peripheral families having penetrated fresh-waters are tropical; neither northern nor southern marine families entered continental waters.

Two families of Prosobranchiates, occurring mainly or even exclusively in fresh waters have an undisputable Tethyan marine origin: the Neritidae and the Melanopsidae. The Neritidae are a primitive and old family, with wide circumtropical distribution. A few genera are marine, but more include mainly or exclusively brackish- or fresh-water species. According to their range, these genera are: circumtropical (*Neritina*), tropical American (*Fluvionerita* and *Neritilia*, this one also West African) and Indo-West Pacific (*Pseudonerita*, *Neritodraps* and *Clithon*, this reaching the western coast of America and fossil also in Europe). The Tethyan origin and age of the family is demonstrated by the fossil occurrence of the last genus in tropical Europe during the Palaeogene; but the recent fresh-water species within the above-listed genera are young derivatives from the present marine fauna. Yet the oldest genus in fresh-water, which is also the northernmost genus within the family is *Theodoxus*, occurring in fresh waters in Europe, North-West Africa and West Asia, with fossil record in Europe since the Oligocene.

The Melanopsidae (raised to family rank by Morrison [14]) have a peculiar disjunct range: Europe and West Asia on one hand (genera *Melanopsis* and *Fagotia*), New Zealand and New Caledonia on the other (genus *Zemelanopsis*). In his 1954 paper, Morrison [14] suggests the last-named genus, whose anatomy was then unknown, may actually not be related to *Melanopsis*. Having later on studied the New Zealand genus, he concluded in its close relationship with the European (personal communication, May 1969). Starobogatov [18] suggests the Indian *Fawnus*, whose status is uncertain, because of the lack of anatomical investigations, too belongs to the Melanopsidae. If he were right, the family range would be less discontinuous than it now appears.

The age and range of *Theodoxus* and *Melanopsis* are essentially the same; both colonized the fresh waters of Europe from the tropical Tethys in Palaeogene times and since then remained confined to fresh waters and

dispersed by continental route. Yet the cold-adapted *Theodoxus* ranges also now throughout most of Middle- and East-Europe, while *Melanopsis* retained its preferences for warm-water habitats and became extinct from most of Europe, its northernmost species being *M. parveysi* from a thermal pond in West Romania (*Fagotia* is on the contrary cold adapted). In New Zealand (and probably in New Caledonia too) Melanopsidae lived already in Eocene times. The past and recent range of the family demonstrate that it had a wide range in the central and eastern part of the Tethys.

Two other families of Prosobranchiate snails, the Emmericiidae and the Pyrgulidae (= Micromelaniidae), confined to the fresh-waters of Europe, have, according to Starobogatov, a recent marine origin, which may be searched in the Sarmatian Sea, a Miocene northern arm of the late Tethys, whose fauna included also northern elements.

Among the Decapode Crustacea, two large groups, richly represented in inland waters, must be taken into consideration: the "true fresh-water" crabs and the fresh-water prawns.

The true fresh-water crabs, former Potamonidae s. lato, were revised by Bott in several papers, including three comprehensive monographs [5-7]; he ascribes them to ten families belonging to four phylletic trunks; all their species occur exclusively in fresh waters. Yet, according to Bott, each family, and even some genera or groups of genera within a few families, colonized the fresh waters independently from the sea. The whole group is confined to the tropical and partially subtropical zone. Bott thinks the ancestors of the recent fresh-water crabs remained in inland waters from shallow-water gulfs of tropical seas which later on dried up. He even suggests which were the colonization and dispersal centers of some families: a Tethys gulf between southern Colombia and Peru for Trichodactylidae, a Middle-American one for Pseudotelphusidae, a Central African gulf of the southern Tethys for Potamonautidae, etc. One family, the Potamonidae s. str. has a peculiar range, including a narrow belt from South Europe, Anatolia, Syria, Irak, Iran, Afghanistan and the Himalayas; farther eastwards, the family range becomes much wider, including a large part of East Asia and the Indochinese Peninsula. Bott [7] suggests the family colonized fresh-waters in a former marine gulf having occupied the present area of the Ganges-Brahmaputra delta. Fossil fresh-water crabs are known from the Miocene of Central Europe, far beyond the present range which is restricted to a narrow belt along the Mediterranean and Black seas; their family position is unknown, yet they may have belonged to the Potamonidae, the only family occurring in Europe. It seems to me therefore possible that the family originated from that part of the Palaeogene Tethys which extended from Europe to the eastern Himalayas; it is suggestive in this respect that in India the family is restricted to a narrow stripe corresponding to the southern margin of the former Himalaya geosynclinal.

There are two families of fresh-water prawns or shrimps: the Atyidae and the Palaemonidae. The first family is older and almost entirely confined to fresh waters; its range includes the whole tropical and a part of the sub-tropical zone, reaching West Europe, Kentucky in North America, Tasmania and New Zealand. Among the some 26 genera listed by Balss [1],

two have a wide, circumtropical range (at least some of their species being rather salt-tolerant), five are African, seven Indo-West Pacific, seven tropical American and four circum-mediterranean, three of them being troglobiont. The dispersal of some of them (e.g. the circumtropical and those reaching remote archipelagos in the Pacific) occurred probably in recent times; a Tethys origin and age must be assumed for the three hypogeous Circum-Mediterranean genera *Spelaecaris*, *Dugastella* and *Troglocaris*, for *Palaemonias*, confined to Mammoth Cave, Kentucky and perhaps for a fifth hypogeous genus, *Parisia*, with disjunct range (Madagascar and North Australia).

The Palaemonidae include also many marine genera and their dispersal is younger than that of the Atyidae. A Tethyan origin must be assumed for the hypogeous circum-Mediterranean *Typhlocaris*; two hypogeous genera from Middle America and the West Indies may have the same age, but it is also possible that they are much younger intruders in fresh waters.

Another important group of true fresh-water animals is represented by the Peracarid Crustaceans, all of which are offshoots of more or less remote marine ancestors. Contrary to most other large groups of fresh-water animals, the Peracarides are more numerous in cold and temperate than in tropical waters. Several of the many epigeous and especially hypogeous genera of Amphipoda occurring round the Mediterranean Sea, some of which have a quite restricted range, may have originated from the Tethys; yet one can assume also a younger age, from the recent marine fauna. Ruffo [17] thinks that the most speciose hypogeous European genus, *Niphargus* originated in Neogene e.g. in post-Tethyan times from the Sarmatian Sea.

One important continental family of Isopoda — an order of the Peracarida — the Asellidae, was long considered an old fresh-water group. Their range is Holarctic and East-Asian. But Henry and Magniez [12] concluded in their marine origin, eventually even in an independent colonization of fresh waters by their genera. Four of these genera, the Peri-Mediterranean *Proasellus* and *Stenasellus* and the exclusively Portuguese *Bragasellus* and *Synasellus* may be offshoots of the Tethys or of the post-Tethys Mediterranean marine fauna, whilst the monotypic *Stygasellus*, restricted to the interstitial waters of the Criş River, Romania, probably originated from the Sarmatian Sea or from a pre-Sarmatian northern arm of the Tethys.

Two other families of Isopoda, the Microparasellidae and the Microcerberidae seem to include both older and younger marine intruders in fresh waters. One of the oldest genera is *Microcharon* whose easternmost species, *M. halophilus*, from Kaptar Khana cave, Uzbekistan, is believed by Birstein and Ljovuschkin [3] to have reached its range in Palaeogene times from the Akchagyl sea, a branch of the Tethys. Many of the European species may have the same age.

A Tethys origin is probable for at least some of the hypogeous fresh-water representatives of two primary marine and mainly tropical families of Isopoda: the Cirolanidae and the Sphaeromidae. Their range in South and Central Europe, in the West Indies, in North Africa, Sahara, in Middle and in parts of North America more or less corresponds with the former

extension of the Tethys. Analyzing the distribution of a few of their species in France, Bonnet [4] concluded that the limits of their range correspond to those of the Oligocene transgression.

Considering the Entomostraca, a Tethys origin must be assumed for some Harpacticoid Copepoda, for ex. some species of *Ectinosoma* and *Schizopera* which reach Middle Asia within the limits of the Oligocene extension of the Sea [3].

A marine, respectively Tethys origin is possible, even probable, also for many representatives within some groups of Lower Invertebrates, such as Nematods and Annelid worms, Foraminifera, etc., listed from Europe by Thienemann [19] and by Chappuis [8] and from Middle Asia by Birstein and Ljovuschkin [3].

★

All taxa here considered as having originated from the Tethys have a certain age in fresh waters. None belongs to Myers' [15] peripheral division or to Starobogatov's [18] neolimnic group. The Cyprinodontidae are a typical family of secondary fresh-water fishes. *Theodoxus*, the Melanopsidae and *Congerina* are ascribed by Starobogatov [18] to the β- or γ-mesolimnic group. Starobogatov tries to include also the Crustacea in the same zoogeographical categories as the molluscs and concludes that all groups here considered of Tethyan origin are mesolimnic: the fresh-water crabs, the Microparasellidae, etc.

Too often authors use the term "relicts" for fresh-water animals of marine origin. Yet this term has a strict meaning which was clearly explained by Ekman [9]: a marine relict in fresh-water is an animal which remained in its present range from the sea. The fact implies a continuity of the aquatic habitat, the sea water having slowly become fresh. The same species can be relict in its originary (former marine) range and a pseudorelict in the areas which it reached later on, after its adaptation to fresh water. In this acceptation, one can consider Tethys only those subterranean species which occur exclusively within the limits of the Tethys. The Melanopsidae, *Theodoxus*, the fresh-water crabs, etc. have a Tethys origin but are not Tethys relicts. They may have remained in continental areas from some Tethys gulfs which dried up; but since then they speciated and dispersed by continental route, beyond the limits of the Tethys.

REFERENCES

1. BALSS H., *Decapoda. Geographische Verbreitung*, in BRONN, *Klassen u. Ordnungen des Tierreichs*. 4, III, 4, 498—520, 1957.
2. BANĂRESCU P., *Revue roum. Biol., Zool.*, 1970, 15, 5, 315—322.
3. BIRSTEIN J.A., LJOVUSCHKIN S.I. *Intern. J. Speleol.*, 1965, 1, 3, 307—320.
4. BONNET A., *Commun. Premier Congr. Internat. Spéléol.*, 1953, 3, 55—59.
5. BOTT R., *Die Süßwasserkrabben von Afrika und ihre Stammesgeschichte*. Ann. Mus. Roy. Congo Belge, 1955, C, III, 1, 3, 209—352.
6. — *Die Süßwasserkrabben Süd-Amerikas und ihre Stammesgeschichte*. Abh. Senckenb. Naturforsch. Gesell., 1969, 518, 1—94.

7. BOTT R., *Die Süßwasserkrabben von Europa, Asien, Australien und ihre Stammesgeschichte*. Abh. Senckenb. Naturforsch. Gesell., 1970, 526, 1—338.
8. CHAPPUIS P.A., *Commun. Premier Congr. Internat. Spéléol.*, 1953, 3, 47—53.
9. EKMAN S., *Ark. f. Zool.*, 1915, 9, 17, 1—35.
10. — *Tiergeographie des Meeres*. Akad. Verlagsgesell., Leipzig, 1935.
11. — *Zoogeography of the Sea*. London, 1953.
12. HENRY J.-P., MAGNIEZ G., *Annal. Spéléol.*, 1970, 25, 2, 335—367.
13. KOSSWIG C., *C.R. ann. Arch. Soc. turque Sci. Phys. Nat.*, 1943, 10, 30—47.
14. MORRISON J.E.P., *Proc. U.S. nat. Mus.*, 1954, 103, 357—394.
15. MYERS G.S., *Ann. Report Smiths. Inst. for 1937, 1938*, 339—364.
16. ROSEN D.E., *Bull. Amer. Museum Nat. Hist.*, 1964, 127, 5, 219—267.
17. RUFFO S., *Commun. Premier Congr. Internat. Spéléol.*, 1953, 3, 13—37.
18. STAROBOGATOV Ia. I., *Fauna molliuskov i zoogeograficheskoe rajonirovanie kontinentalnykh vodocmov*. Izd. Nauka, Leningrad, 1970.
19. THIENEMAN A., *Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas*, Die Binnengewässer, 18, Schweizerbart'sche Verl., Stuttgart, 1950.

Received May 9, 1972

*The "Traian Săvulescu" Institute of Biology
Department of Animal Systematics
and Evolution
Splaiul Independenței 296,
Bucharest 17*

UN GENRE ET CINQ ESPÈCES D'ICHNEUMONIDES
NOUVEAUX POUR LA SCIENCE

PAR

MIHAI I. CONSTANTINEANU

Dans le présent travail l'auteur décrit le genre *Parablastus*, novum genus et cinq espèces d'Ichneumonidae nouveaux pour la science, à savoir : *Parablastus bituberculatus* ♀, *Mesoleius melanurus* ♀, *Schizopyga excavator* ♂, *Cremastus inflatipes* ♂ et *Hygrocryptus biannulator* ♀.

Le matériel a été récolté exclusivement en Dobrogea au grind de Caraorman (Delta du Danube).

Famille des **ICHNEUMONIDAE** Haliday, 1838.

Section des **TRYPHONOIDAE** Dalla Torre, 1901.

Sous-famille des *Tryphoninae* Cresson, 1887 (partim).

Tribu des **TRYPHONINI** Ashmead, 1894.

Le Genre **Parablastus** novum genus.

La côte entre le praepectus et le pectus est très proéminente, étant absente au milieu, et se terminant ici par une sorte de tubercules ou proéminences (fig. 1). Le mésosulcus est large, profond, à traces de côtes transversales sur son fond. Le clypeus est différencié de la face par un fossé très étroit et peu profond. Les fossettes latéro-basilaires du clypeus sont relativement petites et ont la même couleur que le clypeus et la face. Les sillons parapsidaux font défaut. L'aréole est relativement grande et

courte pédicellée. Le nervellus est coudé beaucoup au-dessus de la moitié. *Parablastus* nov. gen. ressemble au genre *Monoblastus*, mais il se distingue facilement de ce dernier par l'abdomen pétiolé, le manque des sillons parapsidaux, le nervellus fortement coudé au-dessus de la moitié.

Le Generotypus est *Parablastus bituberculatus* nova sp.

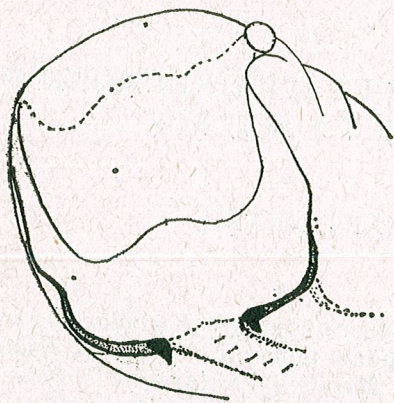


Fig. 1. — La partie antérieure du mésothorax de *Parablastus bituberculatus* nov. sp. ♀. (Original)

On peut reconnaître le genre *Parablastus* d'après la clef suivante : (La sous-famille des Tryphoninae contient maintenant 20 genres).

1 (2). La côte entre le praepectus et le pectus est simple, entière. Le clypeus n'est différencié de la face par aucun sillon transversal. Le clypeus et la face forment ensemble une seule plaque jaune. Les fossettes latéro-basilaires du clypeus sont très distinctes à cause de leur couleur noire.

Monoblastus Hart.

2 (1). La côte entre le praepectus et le pectus est forte, interrompue au milieu, où les extrémités de la rupture forment chacune une proéminence. Le clypeus est différencié de la face par un sillon transversal ou par une ligne fortement marquée. Les fossettes latéro-basilaires du clypeus ont la même couleur jaune que le clypeus et la face.

Parablastus Const.

DIAGNOSE DIFFÉRENTIELLE

Monoblastus Hart.

Le clypeus n'est différencié de la face par aucun sillon ou ligne marquée.

Les fossettes latéro-basilaires du clypeus sont noires chez les espèces ayant le clypeus et la face jaunes.

Parablastus Const.

Le clypeus est nettement différencié de la face par un sillon étroit et peu profond.

Les fossettes latéro-basilaires du clypeus sont jaunes ainsi que le clypeus et la face.

La côte entre le praepectus et le pectus est entière, simple.

Les sillons parapsidaux sont présents, ou au moins nettement indiqués.

Le nervellus est fortement coudé au-dessous de la moitié.

Les griffes sont entièrement pectinées ou du moins elles ont de petites dents à leur base seulement.

L'abdomen est sessile

La côte entre le praepectus et le pectus est proéminente, interrompue au milieu (fig. 1).

Les sillons parapsidaux sont complètement défaut.

Le nervellus est fortement coudé au-dessus de la moitié.

Les griffes sont simples, sans aucune dent à leur base.

L'abdomen est pétiolé.

Parablastus bituberculatus nova sp. — Holotype ♀, forêt de Caraorman 16.VI.1967, leg. Mihai I. Constantineanu (dans la collection Mihai I. Constantineanu).

♀. L.c. = 6 mm. ; l. ar.a. = 5 mm. — Le corps est couvert de poils épais, répandus uniformément. La tête est transversale, un peu plus large que le thorax, non rétrécie derrière les yeux, pourvue de points fins. Le vertex est un peu déprimé dans la partie postérieure, différencié de l'occiput par une carène occipitale évidente. Le front est faiblement luisant, pourvu d'une carène médio-longitudinale assez prononcée. La face est plane, avec l'épistome très peu proéminent au-dessous de la base des antennes. Le clypeus est plan, légèrement différencié de la face par un fossé très étroit et peu profond, avec la marge antérieure arrondie. Les mandibules sont normales, pourvue chacune de deux dents égales. Les joues sont approximativement aussi longues que la base des mandibules. Les antennes sont aussi longues que le corps, légèrement amincies à la pointe. Le scape est cylindrique, un peu aminci vers la base. Le fouet des antennes est formé de 44 articles.

Le thorax est approximativement aussi long que haut, pourvu de points fins. Les épomies sont fortes, proéminentes et s'étendant en haut jusqu'au subalarum. Les sillons parapsidaux sont défaut. L'écusson est à peu près plan, limité aux côtés par des côtes très fines jusqu'au-delà de sa moitié. Les mésopleures sont finement ponctuées, luisantes, avec le speculum petit, lisse et luisant. Le segment intermédiaire est aréolé, à costula peu évidente. L'aire supéro-médiane est approximativement aussi longue que large, ouverte postérieurement. Les côtes médio-longitudinales et latéro-postérieures sont distinctes. Les pattes sont plus ou moins sveltes, avec les tarsi un peu plus longs que les tibias. Les griffes sont simples, pourvues seulement d'une rangée de poils en forme de peigne. L'aréole est assez grande, courte, pédonculée. La nervure basale est très oblique. Il y a seulement un indice de fracture de la nervure disco-cubitale. Le nervulus est oblique, très peu postfurcalis, ou à peu près interstitialis. Le nervellus est coudé au-dessus de la moitié. L'abdomen est fusiforme, pétiolé. La tarière est courte, mais elle dépasse la pointe de l'abdomen.

La couleur fondamentale du corps est noire, avec les palpes, les mandibules (sauf les dents), le clypeus, la face, les joues, deux taches sur les côtés du vertex, la partie antérieure du prothorax, le subalarum, deux taches dans la partie postérieure du segment intermédiaire, les tégulules (la racine des ailes), les hanches antérieures et partiellement les trochanters.

jaunes. Les pattes antérieures et moyennes sont rougeâtres, à base noirâtre. L'abdomen est entièrement rouge jaunâtre. Le mâle est inconnu.

Sous-famille des *Scolobatinae* Townes, 1951.

Tribu des *MESOLEIINI* Townes, 1945.

Le Genre *Mesoleius* Holmgren, 1855 (partim).

Mesoleius melanurus nova sp. — Holotype ♀, forêt de Caraorman, 11.VI.1967, leg. Mihai I. Constantineanu (dans la collection Mihai I. Constantineanu).

♀. L.c. = 5 mm; l. ar.a. = 4 mm. La tarière est courte, mais elle dépasse évidemment la pointe de l'abdomen.

La tête est transversale non rétrécie derrière les yeux. Les tempes sont un peu enflées, lisses et luisantes. Le front est coriacé, et finement pointillé. La face est transversale, coriacée, à l'épistome un peu proéminent. Le clypeus est différencié de la face par un fossé peu profond. Les fossettes latéro-basilaires du clypeus sont petites, peu profondes. Les mandibules présentent la dent inférieure un peu plus longue que celle supérieure. Les joues sont plus courtes que la base des mandibules. Les antennes sont filiformes, un peu amincies à la pointe. Les fouets des antennes sont formés chacun de 27 articles.

Le thorax, légèrement luisant, est pourvu de points rares.

Les sillons parapsidaux sont distincts. L'écusson est un peu convexe, sans carènes sur les côtés. Les mésopleures sont ridées, mais luisantes. Les épincémies sont faibles, mais elles s'étendent en haut jusque près du subalarum. Le segment intermédiaire est ridé, avec l'aréolation incomplète. Les pattes sont délicates. Les griffes sont simples. Le nervulus est interstitialis. Le nervellus est coudé approximativement au milieu. L'abdomen est allongé, ovalaire, pétiolé. Le premier segment abdominal est à peu près deux fois plus long que large dans sa partie postérieure, pourvu de carènes longitudinales seulement vers la base.

La couleur fondamentale du corps est rouge clair, avec la tête (sauf le clypeus), les mandibules, les palpes et les segments abdominaux 5—7 noirs. Les valves extérieures de la tarière sont aussi noires. Le mâle est inconnu.

Mesoleius melanurus nova sp. ressemble à *Mesoleius rubidus* Thoms., mais il se distingue nettement de ce dernier par la couleur noire de la tête et de la pointe de l'abdomen. Il ressemble aussi à *Mesoleius lituratus* Holmgr., mais il se distingue aussi de celui-ci par le nervulus interstitialis et une autre couleur du corps.

Sous-famille des *Exochinae* Dalla Torre, 1901.

Tribu des *SCHIZOPYGINI* Schmiedeknecht, 1933.

Le genre *Schizopyga* Gravenhorst, 1829.

Schizopyga coxator nova sp. — Holotype ♂, forêt de Caraorman, 12.VI.1967, leg. Mihai I. Constantineanu (dans la collection Mihai I. Constantineanu).

♂. L.c. = 7 mm.; l. ar. a. = 4,5 mm. La tête est un peu rétrécie derrière les yeux. Le front, le vertex et les tempes sont lisses et luisants. La face est proéminente, coriacée, à peu près sans lustre. Les yeux sont proéminents, pourvus de poils épais et assez longs. Le clypeus est convexe, faiblement différencié de la face par une dépression peu profonde. Les antennes sont filiformes, un peu plus longues que la moitié du corps. Le scapus est excavé dans la partie extérieure. Le fouet des antennes est formé de 23 articles.

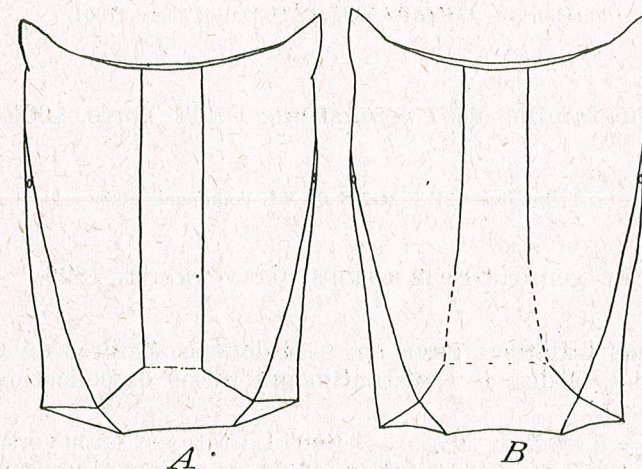


Fig. 2. — Le segment intermédiaire de *Schizopyga coxator* nov. sp. ♂ (A) et de *Schizopyga circulator* Panz. ♂ (B), vus dorsalement. (Original)

Le thorax est lisse et brillant. Les épomies sont distinctes. Le mésonotum est trilobé dans la partie antérieure. L'écusson est lisse et luisant, sans côtes aux côtés. L'aire supéro-médiane est très longue, ses côtés sont presque parallèles, elle s'unit avec l'aire basilaire en constituant ainsi une seule superficie (fig. 2). Les épincémies sont évidentes, mais courtes. L'aire postica est très courte. Les fémurs sont grossis à peu près comme chez les *Exochinae*. Les onychiums au contraire sont relativement longs et épaissis comme chez les *Polysphinctinae*. L'aréole est ouverte à l'extérieur. Le nervulus est un peu postfurcalis. Le nervellus est postfurcalis également coudé au-dessus de la moitié. L'abdomen est allongé, sessile, aux côtes plus ou moins parallèles. Le premier segment abdominal présente deux carènes médio-longitudinales, lesquelles s'étendent presque jusqu'à la partie postérieure. Les marges postérieures des segments abdominaux 1—4 sont fortement proéminentes.

La couleur fondamentale du corps est noire, avec les palpes, les mandibules, les écailles et les tegululae (la racine des ailes), jaunes. Les pattes sont rouges, avec les hanchés et les trochanters antérieurs et moyens, jaunes. La pointe des fémurs postérieurs, la pointe des tibias postérieurs et moyens, ainsi que la pointe des articles des tarses postérieurs sont noirs. L'abdomen est rouge, avec la partie dorsale du premier

segment partiellement, les marges postérieures des segments 1—2 et les segments 6—7, noirs. Les angles antéro-externes du sixième segment abdominal sont rouges. *Schizopyga coxator* nova sp. ressemble à *Schizopyga circulator* Panz., mais elle se distingue facilement de cette dernière par la conformation différente du segment intermédiaire et surtout par la couleur claire des hanches de toutes les pattes.

Section des **OPHIONIDAE** Dalla Torre, 1901.

Sous-famille des **Cremastinae** Dalla Torre, 1901.

Tribu des **CREMASTINI** Ashmead, 1894.

Le genre **Cremastus** Gravenhorst, 1829.

Cremastus inflatipes nova sp. — Holotype ♂, forêt de Caraorman, 12 VI.1967, leg. Mihai I. Constantineanu (dans la collection Mihai I. Constantineanu).

♂. L.c. = 5 mm; l. ar.a. = 3 mm. La tête est transversale, rétrécie derrière les yeux. La face est proéminente au milieu. Le clypeus est différencié de la face par un fossé étroit et relativement profond. Les mandibules sont pourvues chacune de deux dents à peu près égales. Les joues sont distinctes, un peu plus courtes que la base des mandibules. La carène occipitale est évidente. Les antennes sont un peu enflées à la pointe, avec le fouet formé de 26 articles.

Le thorax est plus long que haut. Les sillons parapsidaux sont distincts. L'écusson est convexe, limité aux côtés par des côtes seulement à la base. Le segment intermédiaire présente des côtes fines, mais évidentes, étant entièrement aréolé. L'aire supéro-médiane est longue, close dans la partie postérieure. L'aréole fait défaut. Le ptérostigma est grand. La nervure basilaire est verticale. L'angle inféro-externe de la cellule discoïdale est un peu plus grand qu'un angle droit. Le nervulus est antefurcalis. Le nervellus est coudé un peu au-dessous de sa moitié. La discoïdella fait défaut. La nervure cubitale est absente dans l'aile postérieure, en commençant de la base jusque dans le voisinage du nervellus. Les pattes sont sveltes, seulement leurs tibias sont extrêmement enflés (fig. 3), ressemblant à cet égard à *Diadegma* (= *Agnitia*) *inflatipes* Rom. L'abdomen est allongé. Le premier segment abdominal présente à la base de la partie antérieure une fossette profonde, continuée par un fossé étroit et profond, lequel s'étend à peu près jusqu'à la partie postérieure du segment.

La couleur fondamentale du corps est noire, avec les palpes, les mandibules (sauf les dents), le clypeus, les marges du front et du vertex, les tegulae et les tegululae, jaunes. Les pattes sont rouges, avec les hanches et les trochanters noirs. Les hanches et les trochanters antérieurs sont

jaunâtres dans la partie ventrale. Tous les tibias sont blancs, avec la partie intérieure rouge. La pointe des fémurs antérieurs et moyens ainsi que la partie extérieure de tous les métatarses sont blanches. Le ptérostigma est brun, avec la base et la pointe blanches.

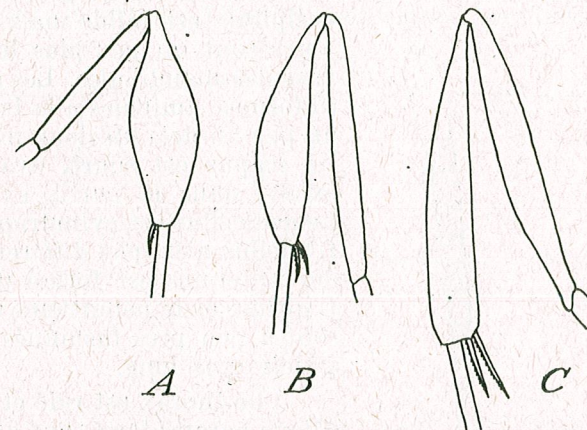


Fig. 3. — Les tibias et les fémurs des pattes (antérieure = A; moyenne = B et postérieure = C) de *Cremastus inflatipes* nov. sp. ♂, vus latéralement. (Original)

Cremastus inflatipes nova sp. ressemble à *Cremastus partitus* Szépl., mais il se distingue de ce dernier par la forme grossie des tibias, par l'écusson limité seulement à la base de côtes latérales, par l'aire petiolaris non approfondie, ainsi que par une couleur différente du corps.

Section des **TRACHYSPHYROIDAE** Constantineanu, 1970.

Sous-famille des **Trachysphyrinae** Constantineanu, 1966.

Tribu des **TRACHYSPHYRINI** Constantineanu, 1961.

Le genre **Hygrocryptus** Thomson, 1873.

Hygrocryptus biannulator nova sp. — Holotype ♀, forêt de Caraorman, 17. VI.1967, leg. Mihai I. Constantineanu (dans la collection Mihai I. Constantineanu).

♀. L.c. = 8 mm; l.o. = 1,25 mm; l. ar. a. = 6,5 mm. Le corps est pourvu de poils blanchâtres, fins et épais. La tête est transversale, un peu rétrécie derrière les yeux. Le labre est visible dans le fond d'une dépression profonde, limité antérieurement par la partie supérieure des mandibules, et postérieurement par la partie apicale du clypeus. Ce der-

nier présente à la base une rangée de poils longs et blanchâtres, un peu courbés à la pointe, relativement rares. Les mandibules sont plus larges à la base qu'à la pointe, pourvues chacune de deux dents égales. Le front est à peu près plan, coriacé et un peu ridé, et présente un fossé médio-longitudinal peu profond. Les scrobes antennarum sont grandes. La carène occipitale est faible mais distincte. Les joues sont un peu plus longues que la base des mandibules. Les antennes sont filiformes, amincies à la base et grossies un peu au-delà de leur moitié (fig. 4). Le scapus est court, ovale, fortement excavé dans la partie externo-apicale. Le pedicellus est cylindrique, assez long. L'anellus n'est pas différencié. Le fouet des antennes est formé de 19 articles. L'ultime et le pénultième de ces articles sont à peu près fusionnés dans un seul article plus long.



Fig. 4. — L'antenne gauche de *Hygrocryptus biannulator* nov. sp. (Original)

Le thorax est ridé et ponctué. Les sillons parapsidaux sont distincts, assez longs. Les épomies font défaut. Le speculum est évident. Les épicanémies sont fines, assez longues, s'étendant en haut jusqu'au voisinage du subalarum. L'écusson présente des points relativement épais, mais il est assez luisant. Le segment intermédiaire présente l'aire basilaire beaucoup plus courte que chez *Hygrocryptus rufithorax* Const. et Const., avec des côtés parallèles (fig. 5, A), non divergents vers la base (fig. 5, B). Puis la côte transversale antérieure est distincte seulement dans la partie dorsale du segment intermédiaire. Les côtes latérales font défaut, mais les côtes pleurales sont distinctes, quoique assez faibles. La côte transversale postérieure est interrompue au milieu sur une grande portion. Les stigmates du segment intermédiaire sont petits, un peu ovales, à peu près arrondis, situés près de la côte métapleurale. L'abdomen est fusiforme, avec le premier segment un peu plus long que deux fois la longueur de sa marge postérieure. Il est courbé et pourvu de carènes aux côtés et de points rares dans la partie dorsale, la surface étant coriacée entre ces points. Les segments abdominaux 2—8 sont transversaux. Le nervulus dans l'aile droite est antefurcalis, mais dans l'aile gauche il est interstitialis. La nervure basilaire est très oblique. La nervure parallèle s'insère beaucoup au-dessous de la moitié de la marge extérieure de la cellule brachiale. L'aréole a les côtés parallèles. Le nervellus est coudé à peu près dans le milieu, très

peu au-dessus de sa moitié. La discoidella est forte et ondulante. Les tibias antérieurs sont aplatis et beaucoup amincis à la base. Les griffes des pattes sont simples.

La tête est noire, avec le labre jaunâtre. Les antennes sont noires avec les articles du fouet 6—8 et la moitié basilaire de l'article 9 blancs sur la partie dorsale. Les articles 18 et 19 sont blancs jaunâtres dans la partie

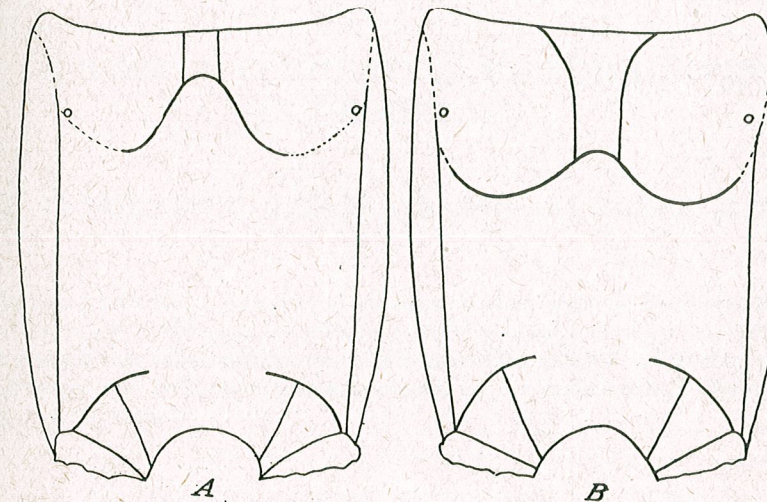


Fig. 5. — Le segment intermédiaire, vu dorsalement. A = de *Hygrocryptus biannulator* nov. sp. ♀ et B = de *Hygrocryptus rufithorax* Const. et Const. ♀. (Original)

dorsale. Le thorax est noir, avec le segment intermédiaire rouge, et les mésopleures sont rouges noirâtres dans la moitié inférieure. Les segments abdominaux 1—3 et la moitié basilaire du quatrième segment sont rouges. La moitié apicale du quatrième segment et les segments 5—8 sont entièrement noirs. La tarière et les valves génitales externes sont noires. La partie intérieure des valves génitales externes est jaunâtre surtout vers la pointe. Le ptérostigma est brun, les écailles sont noires, mais les tegululae sont blanchâtres jaunâtres. Les pattes sont rouges, avec les hanches antérieures à peu près entièrement noires. Une tache sur la partie dorsale de la pointe des fémurs postérieurs, la pointe des tibias postérieurs et les tarses postérieurs dans la majeure partie sont noirs. Les articles des tarses postérieurs 3—4 sont blancs, avec la pointe noire sur une portion étroite.

Hygrocryptus biannulator nova sp. ressemble beaucoup à *Hygrocryptus rufithorax* Const. et Const., mais il se distingue facilement de ce dernier par la structure différente de l'aréolation du segment intermédiaire, par le fouet des antennes formé seulement de 19 articles, ainsi que par une coloration différente du corps.

Reçu le 1^{er} janvier 1972

A CASE OF CONGENITAL MICRORHINITIS
IN URODELAE,

BY

GH. T. DORNESCU, LILIANA BABEȘ and ELENA MARCU

The authors describe the atrophy of the right olfactory organ in *Triturus alpestris* and the effects produced by this atrophy at the level of the central nervous system. It is found that bulbus olfactorius, nucleus olfactorius anterior, primordium palli piriformis and primordium palli hippocampi are decreased in size in the right part of the brain.

While performing serial sections through newt [*Triturus alpestris*] heads for encephalon studies, the authors found an interesting case of an abnormal sense organ. This specimen had the right nasal fossa smaller than the left one. We took this opportunity for investigating one aspect of the complex relationships between a sense organ and the nervous system, and the effect that such an anomalous feature may produce in the central nervous system.

The structural changes resulting in different parts of the encephalon following the removal of the whole olfactory organ or a part of it, or its transplantation, are frequently mentioned in literature. Burr [1], for example, found in *Ambystoma* embryos that following the removal of the olfactory placode, the cerebral hemisphere corresponding to the operation site was much smaller in size, showing pronounced structural changes such as a lack of glomeruli and of primary olfactive fibres. After grafting an additional olfactory placode upon the embryos of the same species, this author stated a development of the placode resulting in a true fila olfactoria directed toward the anterior part of the encephalon.

Additional transplantations of sense organs were made also by May [9], working on embryos of Anurae. He grafted eyes and olfactory organs in the embryonic region and was able to demonstrate that an olfactory nerve is always produced starting from the olfactory organ and directed to the bulbus olfactorius. Concerning the outcome of this fact, May writes :
“ . . . the connection of the grafted olfactory nerve with the bulbus ol-

factorius results in a hyperplasia of the latter and the migration of its (neurobiotaxie-Kappers) cells toward the nerve which has entered it."

Clairambault [2] [3] recently studied the changes induced in the encephalon of the *Rana pipiens* tadpole in the fifth instar by the removal of the left nasal placode. He stated that in such conditions significant changes do occur, mainly in the anterior region of the telencephalon. The intensity of the changes is related to the period of the animal development when the placode was removed. Thus, if the removal was performed during the time when the hemispheres are coming out, the changes in the central nervous system may result even in the whole disappearance of the hemisphere concerned: the bulbus olfactorius; the nucleus olfactorius anterior, the paleal structures, are completely missing and the subpaleal structures are extremely reduced.

OBSERVATIONS AND DISCUSSION

The case of microrhinitis which was studied by us is different from those related above. The anomaly reported in this paper appears at the olfactory organ level, i.e. in the peripheral analyser segment, as well as in the fila olfactoria (the intermediate segment) and the rhinencephalon (the central segment), yet at all those levels, we could not find a microscopic structural anomaly, but only a reduction in the size of the segments concerned.

This case was observed and described on serial, 10 μ thick, cross section through newt heads. The sections were stained with haemalaun-eosin after being fixed in Bouin-Hollande fluid.

The peripheral segment. The olfactory organ in Urodela is composed of a *vestibulum* lined by a respiratory epithelium and connected to the outside by a nose hole in the dorsal head side. The vestibulum opens in a proper olfactory cavity, the *cavum principale*, the only one having an olfactory epithelium and surrounded by Bowmann's glands. Jacobson's organ is placed in a lateral position relative to the *cavum principale*. This organ has a tubular appearance with an olfactory epithelial lining and is connected on all its length with the *cavum principale*. The extremities of the Jacobson's organ are lined by a mucous epithelium. The *cavum principale* goes on posteriorly and passing beyond Jacobson's organ it opens on the upper part of the mouth by an orifice [coana] covered by a lid. Towards the coanal opening, the *cavum principale* goes further in a coanal space provided with a respiratory epithelium. This is the normal constitution of the olfactory fossa [4], which in our specimen was placed on the left side of the head. On the right side, the olfactory organ is present but in a condition of considerable atrophy. A short vestibulum is connected to the outside by a nose hole and the *cavum principale* on the other side. The right *cavum principale* is very reduced in size as compared to the left *cavum* (fig. 1). The Jacobson's organ is also extremely lessened and placed laterally to the *cavum*, being apparently only a short diverticulum of the latter. Posteriorly, the *cavum principale* lined by an olfactory epithelium becomes progressively smaller, being replaced by a strongly developed

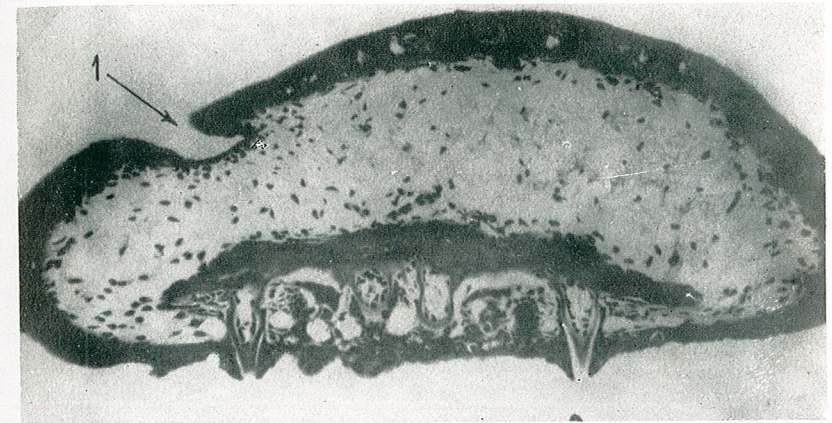


Fig. 1. — Cross section in the rostral head region at the nose hole level. Only the left hole may be seen (1).

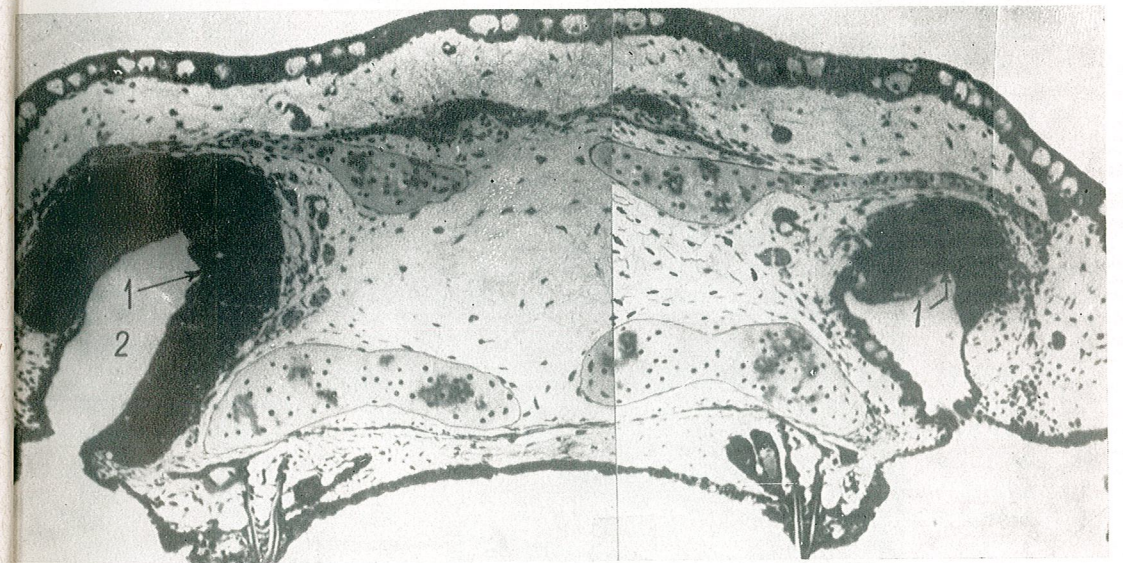


Fig. 2. — Cross section through the anterior head region at the olfactory organ level. The right atrophied organ is visible: 1, olfactory epithelium; 2, *cavum principale*.

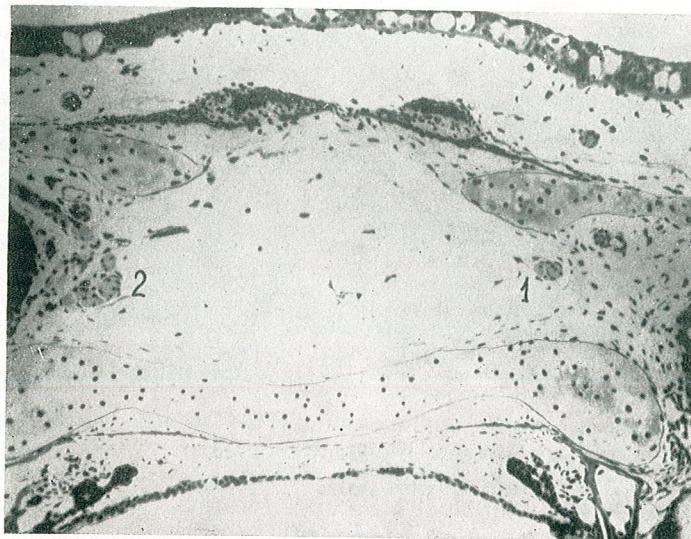


Fig. 3. — Cross section through the head at the fila olfactoria level. 1, the atrophiated fila; 2, the normal fila.

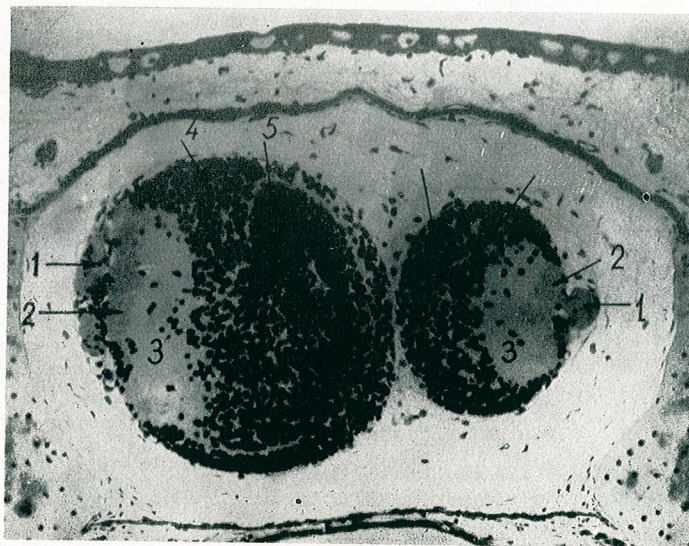


Fig. 4. — Section through the head at the bulbi olfactorii level: 1, nervous fibre layer; 2, glomerular layer; 3, plexiform layer; 4, mitral cell layer; 5, granular cell layer.

precoanal space. The coanal aperture which follows is very wide as compared to the normal one (Fig. 2).

The intermediate segment. A small number of axons proceeding from the restricted epithelium area of the atrophiated olfactory organ make up a thin olfactory nerve with a single fiber bundle, while the olfactory nerve of normal organ is formed of a number of 4 to 5 such bundles (Fig. 3).

The central segment. The abnormal development of the olfactory organ obviously also affects the central segment of the analyser and particularly the anterior telencephalon part where the primary and secondary olfactory centres are placed. Consequently the size of the right bulbus olfactorius is decreased, but its typical structure is still distinctly marked (Fig. 4). There are the same five layers as in the normal bulbus: the layer of the nervous fibers, the glomerular layer, the plexiform layer, the mitral cell layer and the granular cell layer [5], each layer being thinner than its homologous in the normal bulbus. This reduction in size is obviously caused by the small number of fibers originated from the atrophiated olfactory organ which are reaching the bulb. This difference in size is maintained still after the occurrence of the lateral ventricles in both brain hemispheres (Fig. 5, 1). The nucleus olfactorius anterior, located in the rostral part of the brain hemispheres, is also smaller in the affected hemisphere. This nucleus, which is thought to be a secondary olfactory center by the authors having studied the Urodelae brain [8], is connected to the tertiary olfactory centers located in the primordium palii piriformis, the primordium palii hippocampi, the septum and the striatum. In the serial brain sections of our specimen, we found an atrophy condition mainly in the primordium palii piriformis and the primordium palii hippocampi. The reduction of the primordium palii piriformis may be explained by the outermost reduction of the Jacobson's organ, which is connected to the atrophiated olfactory fossa, having its fibers projected in this area (the demonstration of the telencephalon areas was very broadly made by extrapolating the regions which have been described by Herrick [5] [6] [7] in *Ambystoma* and *Necturus*, since an accurate study of the brain in this genus is so far lacking. The reduced sizes of the areas mentioned above may be readily observed by comparing the affected hemisphere and the normal one, where the periventricular grey matter in which these areas are comprised, and the peripheral white matter are thicker.

Following the results of this anomaly in the central nervous system, we may assume that certain areas of the mucous olfactory epithelium are sending their axons in some telencephalon olfactory region and at the same time these regions, which are not completely lacking as a result of the poor olfactory mucous membrane development, have other fibres carrying impulses of another nature proceeding probably from the lower encephalon levels.

CONCLUSIONS

Following the study of the congenital atrophy of an olfactory organ and the abnormalities resulting in the central nervous system,

it was stated that:

1) The epithelium of the olfactory mucous membrane is reduced in size.

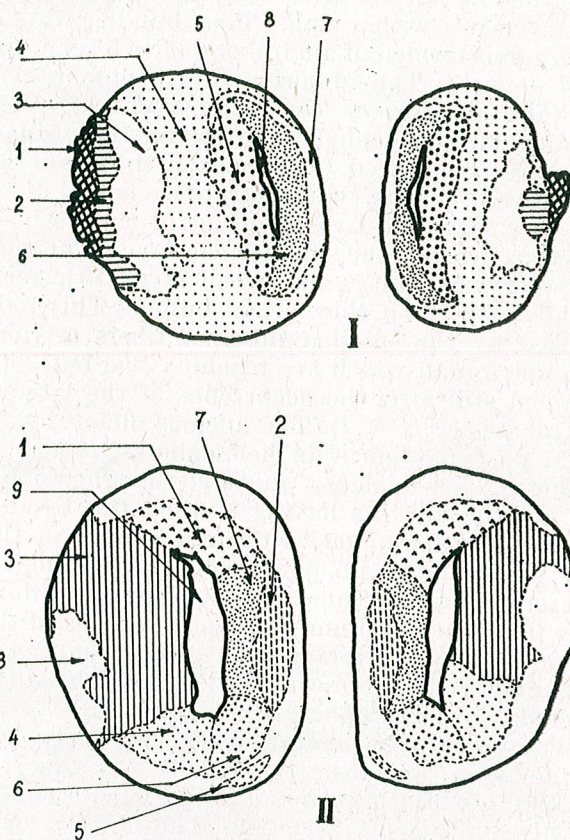


Fig. 5. — A schema showing the difference between the two brain hemispheres (camera lucida ob. 8×, oc. 7×) I. Rostral end of the lateral ventricles: 1-5, as in fig. 4; 6, nucleus olfactorius anterior (rostral portion); 7, white matter; 8, lateral ventricle. II. Section closely behind the bulbus olfactorius formations: 1, primordium palii dorsalis; 2, primordium palii hippocampi; 3, primordium palii piriformis; 4, striatum; 5, medial septal nucleus; 6, lateral septal nucleus; 7, nucleus olfactorius anterior (caudal portion); 8, white matter; 9, lateral ventricle.

2) Jacobson's organ is strongly reduced.

3) Fila olfactoria has also a reduced proportion;

4) Bulbus olfactorius is reduced in all its layers;

5) The areas of nucleus olfactorius anterior, the primordium palii piriformis and the primordium palii hippocampi are decreased in their size.

REFERENCES

1. BURR H.S., J. Exp. Zool., 1916, 20, 27-58.
2. CLAIRAMBAULT P., Arch. Biol. (Liège), 1968, 79, 537-578.
3. CLAIRAMBAULT P., DERER P., J. für Hirnforsch., 1968, 10, 123-172.
4. GRASSÉ P., *Traité de zoologie*, Masson et Cie., Paris, 1954, 12.
5. HERRICK C.J., J. Comp. Neurol., 1924, 37, 373-396.
6. —, J. Comp. Neurol., 1927, 43, 231-325.
7. —, J. Comp. Neurol., 1933, 53, 1-288.
8. KUHLENBECK H., Jenaische Zschr., 1921, 57, 463-490.
9. MAY R.M., Arch. Biol., 1927, 37, 337-395.

Received May 9, 1972

Faculty of Biology
Chair of Comparative Anatomy
Splaiul Independenței 91-93,
Bucharest 35

FINE STRUCTURE OF THE CHOROID PLEXUS IN
EMYS ORBICULARIS L.

BY

ELENA MARCU, LILIANA BABEȘ and A. C. BANCU

Fine structure studies have been made on epithelial cells of *Emys orbicularis* choroid plexus. Special attention is being given to the ultrastructural features of the cytoplasmic organelles such as mitochondria, rough endoplasmic reticulum, Golgi complex and plasmalemma differentiations from apical and basal poles of the cells.

The study of the fine structure of the choroid plexus was performed in animal species belonging to all vertebrate classes [1], [2], [4], [6], [9], [12], [14], [15]. From the consulted literature we could understand that in this respect, the mammals were most frequently studied and the reptiles very much less. We found only one paper about the fine structure of the choroid plexus in Reptilia: that of Murakami (according to Carpenter [4]). We considered therefore, that the description of another reptile plexus could be a useful contribution to the comparative study on these structures in Vertebrata.

The choroid plexuses are interesting from the physiologic point of view, since they elaborate the cerebrospinal fluid; their morphologic features are not less interesting. Electron microscopic study of these formations made obvious the presence of structures for an intensive fluid transport, supporting the assumption that the cerebrospinal fluid originate from the substance conveyed by the blood capillaries and perhaps supplemented by the substances which are secreted by the plexus epithelial cells.

MATERIALS AND METHODS

Pieces of choroid plexus from the 3rd brain ventricle of three adult *Emys orbicularis* were used in this study. The tissue were prepared for examination in the electron microscope by routine methods; including

fixation for 12 hours in glutaraldehyde, cold postfixation for 1 hour in 1% osmium tetroxid buffered with Millonig phosphate buffer at pH 7.2; followed by dehydration in graded acetone and embedding in Vestopal W.

Thin sections were cut with a L.K.B. microtome. The sections were placed on coated grids and stained with uranyl acetate and lead citrate. The sections were examined and photographed in an OPTON EM 9A electron microscope.

OBSERVATIONS AND DISCUSSION

It is known that the choroid plexuses are composed of a layer of epithelial cells with richly ramified folds, into which meningeal elements and blood capillaries are penetrating. The choroid plexuses from all vertebrate classes and also from *Emys*, which made the subject of this work, are in accordance with this general structural scheme.

The electron microscopic study shows some structural details which will be described below.

The one single layer of the epithelial cells was described as being formed, as a rule, of cubic or isodiametric cells, sometimes slightly widened [1], [2], [4], [7], [9], [12], [14]. In the studied specimens of *Emys*, the shape of these cells is very difficult to appreciate, because they are sending remarkable cytoplasmic processes toward the basal pole. Due to these processes, the cells have a rather irregular shape (Figs 3 and 6).

In the apical pole of the cells, there is a brush border [1], [2], [4] formed of microvilli which are pedunculate in some vertebrate species [2], [13], but in other species have an irregular shape [4], [14]. This brush border is absent in *Gecko japonicus* (Murakami from Carpenter). The brush border is absent too in *Emys*, if we take into account that it must be formed of microvilli of equal size and a relatively regular arrangement.

The apical pole of the choroid plexus cells in *Emys* shows cytoplasmic expansions of very irregular shapes (Figs 1 and 6). In all these cytoplasmic expansions we found a very great number of pinocytotic vesicles of different sizes. We think, in full agreement with Maxwell and Pease, that this feature of the basal pole does not represent a constant structure, in view of the very intensive pinocytotic process occurring at this level.

In the apical pole of the cells there is also a variable number of cilia with a typical structure (2 + 9); they protrude among the cytoplasmic expansions (Figs 1 and 6). The contact between the neighbouring cells is established by junctional complexes, typical for the epithelial cells [3]. Sometimes this close contact between two cells is interrupted on a small distance, by an intercellular space; then the cells cling close by their plasmalemma (Fig 4).

The basal pole of the epithelial cells of the choroid plexus is also characteristic. Long cytoplasmic processes are advancing through this part of the cell, within the villi of the choroid plexus (Fig. 3). They are doubled, like the whole basal pole, by a continuous basement membrane

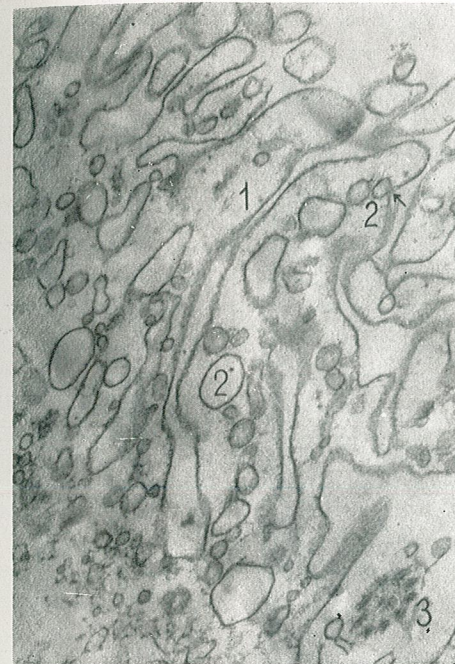


Fig. 1. — Apical pole of the plexus epithelial cell. 1, cytoplasmic expansions surrounded by plasmalemma; 2, pinocytotic vesicles; 3, cilia. 9,500 ×.



Fig. 2. — Mitochondria from the apical pole: 1, mitochondria; 2, pinocytotic vesicles. 4,500 ×.

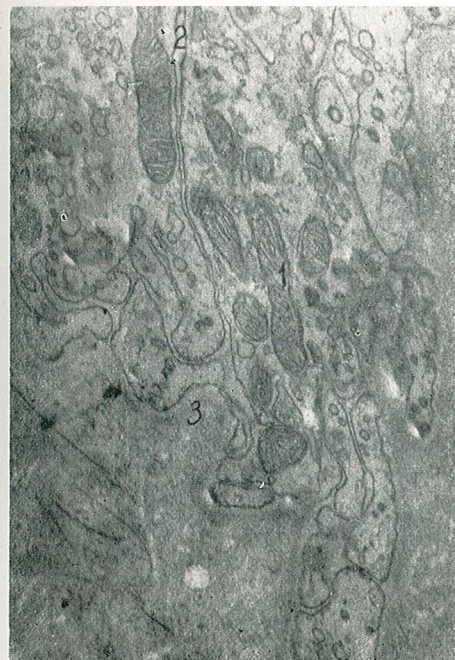


Fig. 3. — Cytoplasmic process of the basal pole: 1, mitochondria; 2, tubular invaginations of the basal pole plasmalemma; 3, basal membrane. 4,500 ×.

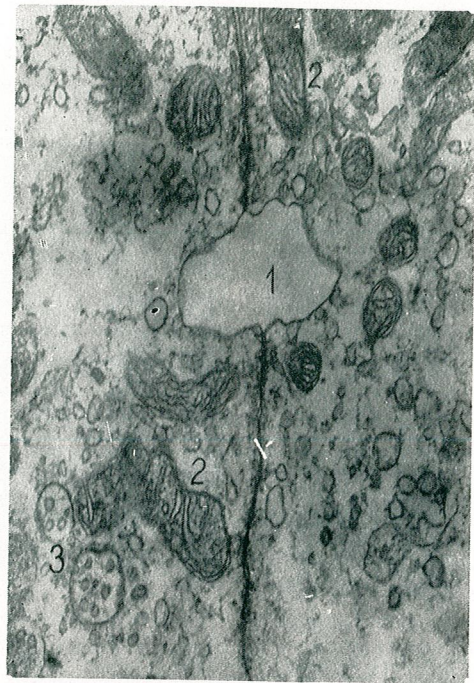


Fig. 4. — Contact area between two epithelial cells: 1, intercellular space; 2, mitochondria; 3, multivesicular bodies. 4,500 \times .

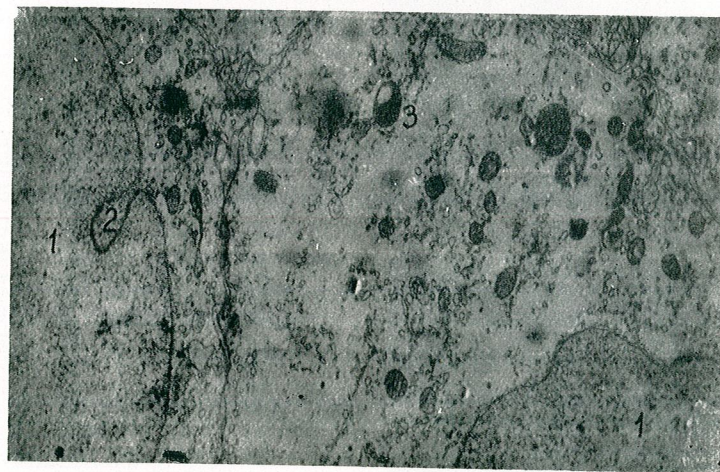


Fig. 5. — Shape of the nuclei from the plexus epithelial cells: 1, nucleus; 2, nuclear incision; 3, dense body with an inner vacuole. 1,900 \times .

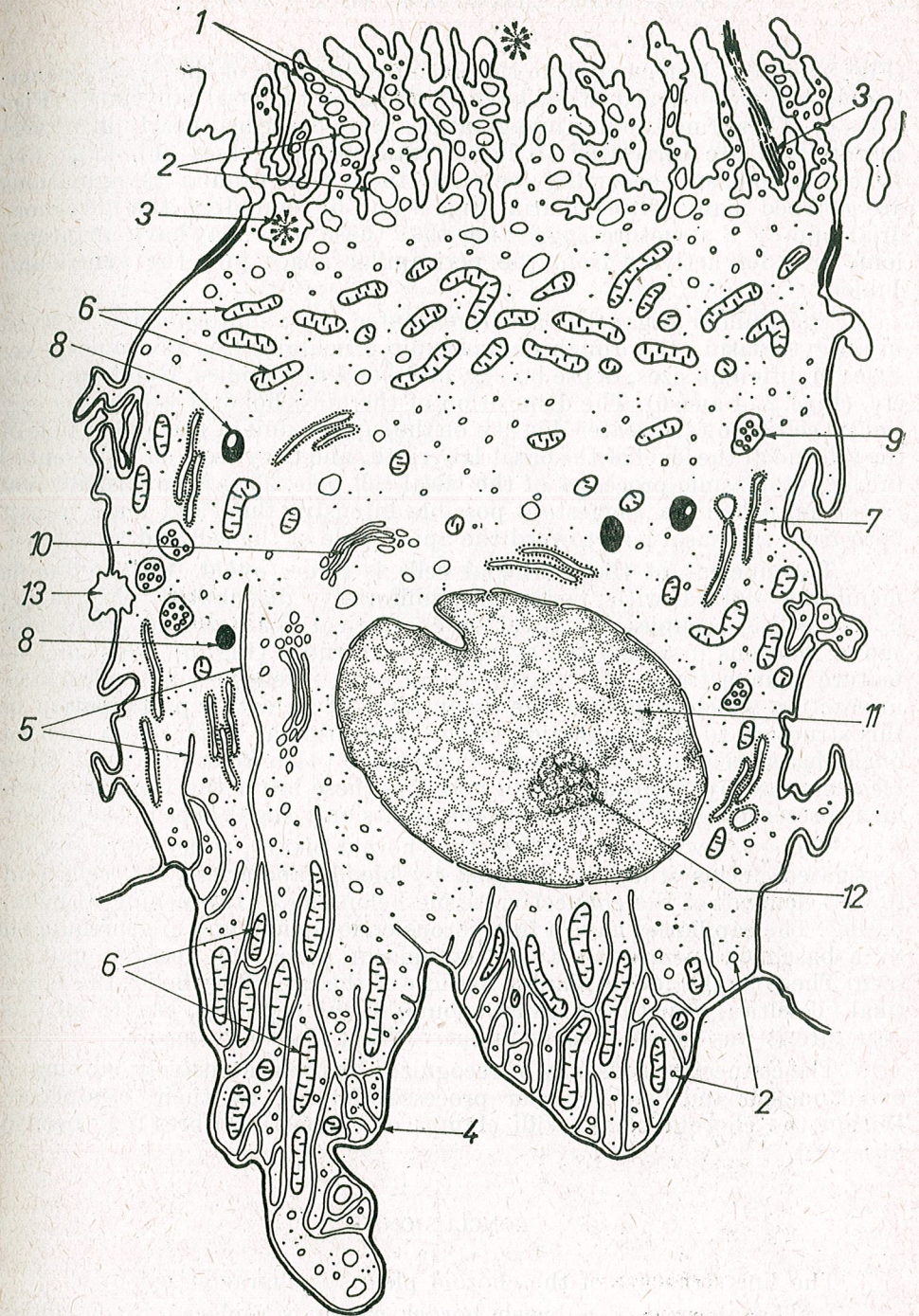


Fig. 6. — Whole outline of a plexus epithelial cell of *Emys orbicularis* (reconstitution from micrographs): 1, cytoplasmic expansions; 2, pinocytic vesicles; 3, cilia; 4, basal membrane; 5, basal labyrinth; 6, mitochondria; 7, rough endoplasmic reticulum; 8, dense bodies; 9, multivesicular bodies; 10, Golgi apparatus; 11, nucleus; 12, nucleolus; 13, intercellular space.

(Figs 3 and 6). Extremely fine tubular invaginations of the basal plasmalemma may be observed; they have a sinuous route (basal labyrinth) (Figs 3 and 6). These fine tubular invaginations were described nearly in all vertebrate and are correlated to liquid transport processes [1], [2], [13]. In the cytoplasm occurring between these fine tubular invaginations are grouped many mitochondria (Figs 3 and 6) reminding the mitochondrial pumps, a structure suggesting that these cells may have an intense ionic transfer activity from the pericapillar space into the ventricular lumen.

The cellular organelles are represented by: mitochondria spread in all cytoplasm, the rough endoplasmic reticulum, free ribosomes, vesicles of different sizes, dense bodies, multivesicular bodies, Golgi complex, etc. (Figs. 2, 4 and 6). The disposition of the mitochondria within the epithelial cells shows a greater density on the surface unit in the apical pole of the cell and at the level of the basal labyrinth, and they are well represented in the cytoplasmic processes of the basal cell pole. This polar distribution of the mitochondria suggests a possible intensive fluid and ionic transit both from the basal pole toward the apical pole of the cell and vice-versa.

The nucleus of the epithelial cells is large, ovoid, with a double membrane dotted with pores and uniformly distributed chromatin; in the cell it occupies a central or excentric position and frequently shows incisions in which the cytoplasm protrudes (Fig. 5). This nucleus feature demonstrates the occurrence of very intensive nucleoplasmatic interaction which supports the assumption of an active participation of this structure to the production of the cerebrospinal fluid. Such incised nuclei have been described also by Pontenagle [4] in *Rana fusca* and *Rana esculenta* and by Dohrman [7] in mice; in these latter the younger specimens presented deep incisions and the adults only slight ones in the nuclei.

The space within the villi of the choroid plexus, which were less investigated in this study, is occupied by blood capillaries [11], cells and fibrous elements of the connective tissue belonging to the meningeal membranes. The capillaries have a fine porous endothelium and are surrounded by a basement membrane. In its cytoplasm pinocytic vesicles may be seen. These capillaries are similar to those of the eye ciliary body, the intestinal villousities, near the proximal tubules of the nephrons, etc. In all this structure it was found that an intensive fluid transport occurs.

The connective cells may be recognized by their intensively chromatic ovoid nucleus and long irregular processes formed by their cytoplasm. Within the choroid plexus villi clumps of connective fibres may be also observed.

CONCLUSIONS

The fine structure of the choroid plexus is characterized by:

1. The absence of a brush border which is replaced by irregular cytoplasmic expansions of the apical pole of the cells.
2. The presence of the fine tubular invaginations of the plasmalemma in the basal pole of the cells.

3. The presence of incised nuclei.
4. A polar distribution of the mitochondria in the epithelial cells cytoplasm.
5. A great amount of pinocytic vesicles in the apical pole of the cells.

REFERENCES

1. BABEȘ L., IONESCU M. D., DANCĂȘIU M., St. Cerc. Biol. Ser. Zool. 1970, **22**, 341—344.
2. BABEȘ L., BANCU A.C., IONESCU M.D., DANCĂȘIU M., CAMPEANU L., J. für Hirnforsch., 1970, **12**, 100—110.
3. BRIGHTMAN M.W., PALAY S.L., J. Cell Biol., 1963, **19**, 415—439.
4. CARPENTER S.J., J. comp. Neurol., 1966, **127**, 413—431.
5. CASE N.M., J. Biophys. Biochem. Cytol., 1959, **6**, 527—528.
6. DOHRMANN G.J., HERDSON P.B., J. Ultrastr. Res., 1969, **29**, 218—223.
7. DOHRMANN G. J., Ultrastr. Res., 1970, **32**, 263—273.
8. DOHRMANN G. J., BUCY P.C., J. Neurosurg., 1970, **33**, 506—516.
9. DOOLIN P.F., BIRGE W.J., Anat. Rec., 1965, **151**, 344.
10. — — — — —, Anat. Rec., 1969, **165**, 515—529.
11. DONAHUE S., Amer. J. Anat., 1964, **115**, 17—26.
12. LADMAN A.J., ROTH W.D., Anat. Rec., 1958, **130**, 423.
13. MAXWELL D.S., PEASE D.C., J. Biophys. Biochem. Cytol., 1956, **2**, 467—474.
14. PONTENAGL M., Zschr. Mikrosk. Anat. Forsch. 1962, **68**, 371—392.
15. PAPPAS G.D., TENNYSON W.M., J. Cell Biol., 1962, **15**, 227—239.
16. TENNYSON W.M., PAPPAS G.D., J. comp. Neurol., 1964, **123**, 379—390.

Received May 9, 1972

Faculty of Biology
Chair of Comparative Anatomy
Splaiul Independenței 91—93,
Bucharest 35

QUELQUES DONNÉES SUR LA TRANSPLANTATION DES
GLANDES À SÉCRÉTION INTERNE DES INSECTES CHEZ
LES ARANÉIDES

PAR

ELENA TRACIU

A successful transplantation of endocrines from *Nauphaeta cynerea* (Insecta) to Spiders was achieved. The experiments were carried out on adult specimens and nymphs belonging to three species. The graftbearing animals lived several months and some preliminary observations were done concerning the influence of the grafting upon them.

On trouve dans la littérature assez de données sur l'anatomie du système nerveux et la topographie des régions neurosécrétrices chez les Aranéides mais aucune sur leur neurophysiologie expérimentale. Les auteurs qui ont effectué des études concernant les étapes les plus importantes de la vie de ces animaux, ainsi que la période embryonnaire, la période larvaire et la période nympho-imaginale sont : M. Gabe [1] [2], B. Haller [3], B. Hanström [4] [5], A. Krishnakumaran et H.A. Scheiderman [6], H. Kühne [7] [8], R. Legendre [9—14], L. Le Guelte [15] [16], J. Millot [17], K. Sasira-Babu [18] [19], R.C. Satija et collab. [20—23], A. Schneider [24], H. Streble [25] et P.N. Witt [26].

Les conclusions sur la neurophysiologie des araignées restent encore pour le moment au stade de suppositions, car les tentatives de M. Gabe, H. Legendre et H. Streble de faire des interventions chirurgicales n'ont pas réussi.

« Les tentatives chirurgicales expérimentales (greffes ou ablations d'organes) sont absolument irréalisables chez les Aranéides européens. Après quelques essais infructueux, nous avons rapidement abandonné tout espoir de réussite dans cette direction » (Legendre [13], p. 351).

Dans notre communication nous présentons la réussite de la transplantation des glandes endocrines des insectes chez les araignées.

MATÉRIEL ET TECHNIQUE

Nous avons travaillé sur un grand nombre d'araignées appartenant à trois genres mais l'opération a réussi seulement sur 26 individus : six juvéniles du genre *Drassodes* (fam. Gnaphosidae), dix femelles adultes du genre *Steatoda* (fam. Theridiidae) et dix femelles adultes du genre *Tegenaria* (fam. Agelenidae). Les juvéniles de *Drassodes* ont été capturés près de Zbraslav en Tchécoslovaquie, les femelles de *Steatoda* et de *Tegenaria* du jardin zoologique de Prague. Le matériel fut déterminé par M. le Prof. J. Buchar, à Prague et vérifié par M. le Dr. I. Fuhn de Roumanie.

Les glandes à sécrétion interne ont été prélevées de l'insecte *Nauphaeta cynereà* (fam. Blattidae). Nous avons considéré que cette espèce est la plus indiquée pour nos expériences, car la taille des glandes correspond au poids des araignées sur lesquelles nous avons travaillé.

Chez les deux premières espèces on a implanté le complexe rétro-cérébral (*corpora cardiaca* et *corpora allata*), chez la troisième la glande prothoracique.

Les opérations ont comporté deux étapes : le prélèvement des glandes endocrines chez des insectes femelles en pleine activité et l'implantation par incision dans l'abdomen des Aranéides. Le prélèvement des glandes a été effectué dans une solution Ringer et leur implantation a été exécutée sous anesthésie.

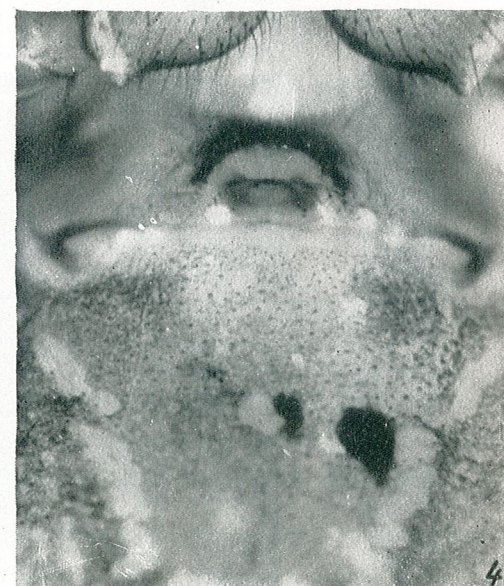
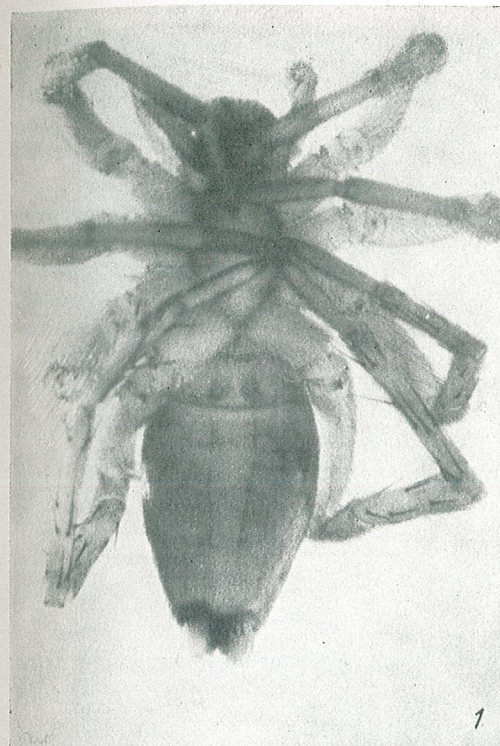
On a poursuivi d'abord la compatibilité du transplant ainsi que son influence sur les processus métaboliques de l'accepteur.

RÉSULTATS

Genre *Drassodes*. On a effectué des opérations chirurgicales sur des exemplaires en diapause. Tenant compte de leur taille et du fait que l'organe copulateur n'était pas encore développé les individus paraissent être à l'état nymphal III ou IV. Trois semaines après l'implantation des *corpora cardiaca* (hormone d'activation) et *corpora allata* (hormone juvénile) il y a eu un processus d'intensification du métabolisme sur la croissance très évident par comparaison aux témoins juvéniles. Un mois après, les animaux avaient atteint les dimensions des adultes mais l'organe copulateur n'était pas apparu. Il paraît que l'action combinée des hormones d'activation et des hormones juvéniles des insectes a plusieurs influences sur les araignées immatures : 1. les animaux sortent de la diapause ; 2. ils croissent très vite ; 3. le développement de l'organe copulateur est empêché. Les exemplaires opérés ont survécu pendant deux mois.

Genre *Steatoda*. On a travaillé sur des femelles adultes appartenant à deux espèces, *S. bipunctata* et *S. grossa*. Après l'opération, les individus des deux espèces se sont comportés de manière identique. Vingt jours après l'implantation des *corpora cardiaca* et *corpora allata* on a constaté un surplus de vitalité et les femelles ont commencé à déposer des pontes successives (trois ou quatre) à des intervalles de quelques jours. Les femelles ont survécu pendant 3—4 mois.

Genre *Tegenaria*. Nos recherches ont porté sur l'espèce *T. atrica* à laquelle on a implanté par incision la glande prothoracique.



1. *Drassodes pubescens*, juvénile, un jour après l'implantation (oc. 4 × ob. 0,63).
2. *Drassodes pubescens*, juvénile, vingt jours après l'implantation (oc. 4 × ob. 0,63).
3. *Drassodes pubescens*, juvénile opéré, image agrandie (oc. 4 ob. 1,63).
4. *Steatoda grossa* avec deux cicatrices sur l'abdomen (oc. 4 × ob. 1,63).



1. *Tegenaria atrica* cinq mois après l'implantation (oc. 4 × ob. 0,63).
 2. La même image agrandie (oc. 4 × ob. 1,63).
 3. Cocons de *Tegenaria atrica* déposés à un intervalle de quelques jours.

(l'ecdysone, hormone de la mue). Nous pensons que l'hormone allait avoir une action sur la cuticule et allait déterminer la mue des femelles adultes, fait qui n'a pas eu lieu. Les animaux opérés au mois de novembre ont survécu cinq mois; à partir du mois de février jusqu'au mois d'avril ils ont déposé 5-6 pontes.

Nous supposons que les hormones des insectes introduites dans le corps des araignées ont une influence directe en stimulant certains processus métaboliques, ou bien une influence indirecte, en déclenchant leurs propres hormones. Elles peuvent avoir une influence directe chez les nymphes et une influence indirecte chez les adultes. Dans une note ultérieure nous présenterons des détails concernant l'influence des hormones des insectes sur les tissus des araignées en utilisant aussi des techniques histologiques. On précisera de quelle manière se comporte le tissu implanté.

CONCLUSIONS

Nos recherches préliminaires peuvent être résumées de la manière suivante :

1. On peut faire des interventions chirurgicales chez les Aranéides.
2. Les hormones des insectes introduites dans le corps des araignées ont une influence directe ou indirecte sur les processus métaboliques de ces dernières.
3. Le tissu glandulaire implanté est toléré par l'organisme.

Remerciements. Les recherches ont été effectuées dans le laboratoire de Physiologie de l'Institut Entomologique de l'Académie Tchèque des Sciences à Prague. Nous tenons à remercier vivement M le Dr. Vladimír Novák pour les précieux conseils qu'il nous a prodigués.

BIBLIOGRAPHIE

1. GABE M., 1954b, C.R. Acad. Sci., **238**, 1265-1267.
2. —, 1955, Arch. Anat. Micr., **44**, 351-383.
3. HALLER B., 1912, Arch. micr. Anat., **79**, 504-524.
4. HANSTRÖM B., 1920, Inaug. Dissert., 191 pages, Lund.
5. —, 1935, Zool. Jahrb. Anat., **59**, 455-478.
6. KRISHNAKUMARAN A. and SCHNEIDERMAN H.A., 1970, Biological Bulletin, **139**, 520-538.
7. KÜHNE H., 1957, Naturwiss., **44**, 431-432.
8. —, 1958/59, Zool. Jahrb. Anatomie und Ontogenese, **59**, 527-600.
9. LEGENDRE R., 1953b, C.R. Acad. Sci. Paris, **237**, 1283-1285.
10. —, 1954b, Ann. Ac. Nat. Zool., **16**, 419-426.
11. —, 1958b, C.R. Acad. Sci. Paris, **246**, 2669-2672.
12. —, 1958c, C.R. Acad. Sci. Paris, **246**, 3671-3674.
13. —, 1959, Contribution à l'étude du système nerveux des Aranéides. Thèses, Paris, Masson et Cie.
14. —, 1971, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris.
15. LE GUELTE L., 1968, WITT P.N., Bull. Mus. Hist. nat. 2e sér., **40**, 742-744.
16. LE GUELTE L., 1971, Rev. Comp. Anim., **5**, 19-26.
17. MILLOT J., 1930, Arch. Anat. Micr., **26**, 43-81.
18. SASIRA BABU K., 1965, Zool. Jb. Anat., **82**, 1-154.
19. —, 1969, Amer. Zool., **9**, 113-119.
20. SATIJA R.C. and SOHAL R.S., 1962, Res. Bull. Panjab Univ. Sci., **13**, 115-128.

21. SATIJA R.C., SHARMA S.P. and DHIR R.M., 1969, Zool. Polon. **19**, 545-558.
22. SATIJA R.C., SHARMA S.P., and GREWAL H.K., 1970, Zool. Polon., **20**, 87-101.
23. — , 1970, Zool. Polon., **20**, 159-169.
24. SCHNEIDER A., 1892, Tabl. Zool., 87-94.
25. STREBLE H., 1966, Zool. Jb. Physiol., **72**, 157-234.
26. WITT P.N., 1969, Amer. Zool., **9**, 121-131.

Reçu le 20 avril 1972

Institut de biologie «Traian Săvulescu»
Laboratoire de morphologie animale
Bucarest 17, Splaiul Independenței 296

STUDIES ON THE POST-PARTUM INVOLUTION OF THE UTERUS IN SOME INDIAN BATS

BY
J. H. SABNIS

The study embodies observations on the structure of uterus during post-partum involution in some Indian bats. The muscle fibres of the myometrium do not appear to undergo degeneration. Remnants of the decidual giant cells are utilised in reconstruction of the endometrium in *Rousettus leschenaulti*, but the maternal endometrial tissue is incorporated in reconstruction of endometrium in other bats studied. The re-epithelialization of the placental site is partly accomplished by progressive spreading over of the existing epithelium from more caudal region of the uterus and partly from the epithelium of the uterine glands in *Rousettus leschenaulti*. In *Taphozous longimanus* and *Hipposideros fulvus fulvus* the regeneration of the epithelium is apparently brought about by proliferative activity of epithelium of uterine glands, while in *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix* it is brought about by a progressive stratified arrangement of the remaining decidual cells which are converted into epithelium.

A perusal of the literature on the post-partum involution of the uterus in mammals reveals that practically no information is available regarding bats. It was therefore felt that a detailed study of the post-partum uterus of some bats would be of considerable interest and value.

MATERIAL AND METHOD

Specimens of *Rousettus leschenaulti*, *Taphozous longimanus*, *Hipposideros fulvus fulvus* and *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix* were obtained by a planned regular collection from Aurangabad, Nagpur and Nanded in Maharashtra. The genitalia were fixed in alcoholic Bouin's for histological studies. The tissues were subjected to the usual process of dehydration through series of alcohol, embedded in paraffin and were sectioned at the thickness of 5 to 10 μ . The sections were stained with Ehrlich's haematoxylin and eosin.

OBSERVATIONS AND DISCUSSION

In all eutherian mammals after parturition the collapsed uterine cornua have thick walls due to the disappearance of the distensions produced by the foetus and placenta. Subsequent changes during normal uterine involution involve, apart from the elimination of the debris from the uterine lumen, the reduction in the thickness of the musculature, the repair and rebuilding of the endometrium and the re-epithelialization of the uterus.

Changes in the myometrium: In all bats studied here the reduction in the thickness of the muscle layers during post-partum involution appears to be effected by cytological changes in the muscle cells rather than by a loss of tissue or cells. The individual muscle cells are large and semioval in appearance immediately after delivery. Each muscle cell of the myometrium appears to lose the major bulk of its cytoplasm. Consequently the cells become thin and elongated and ultimately acquire the typical muscle cell structure.

There are two views expressed with regard to the causes for the reduction in the major bulk of the myometrium. According to one view the reduction in the size of the muscle during involution is due to fatty degeneration of the muscle cells [1], [3], [5], [11]. According to Sanger [10] reduction is brought about by granular cloudy, hyaline and fatty degeneration. According to the second view originally expressed by Luschka [6] working on the post-partum involution of the human uterus, there is no loss of the uterine muscle fibres but they only undergo reduction in size. Rutherford and Hertig [9] stated that the bulk of the uterine muscle is reduced sharply either by loss of cytoplasm of the individual cells, or by actual loss of cells by autolysis, or by fatty degeneration. In the bats studied here the initial degree of cell enlargement is evident but there is no evidence of hyperplasia. Muscle fibres do not appear to regress by any process indicated by earlier workers such as fatty degeneration, hyaline degeneration, granular degeneration or necrosis. Similar finding was recorded by Maibenco [7] in the albino rat.

Reconstruction of endometrium. In *Rousettus leschenaulti* the embryo implants near the cranial end of the uterus. Hence after parturition, the uterine endometrium and epithelium is totally lost (Fig. 2). Some remnants of the uterine glands and giant cells occur at the mesometrial border of the endometrium at full term (Fig. 1). The endometrium is reconstituted by progressive over growth of the persistent endometrium at more caudal regions of the uterus. During early and middle stages of involution the decidual cells are in the stroma of the reconstituting endometrium (Figs 6 and 7). It seems probable that these decidual cells become incorporated in the future endometrium after they revert to the connective tissue type of cells. It would appear, therefore, that these cells are utilised in the reconstruction of the endometrium. Mossman [8] stated that the decidual giant cells are probably derived from the decidual mononucleate cells and they disappear immediately post-partum. It seems that these remnants of decidua are incorporated in the future endometrium after they revert to the connective tissue type of cells. It would appear therefore that the

Fig. 1.— Part of the transverse section of the utero-placental junction of *Rousettus leschenaulti*, showing the presence of decidual giant cells in decidua basalis. $\times 80$.

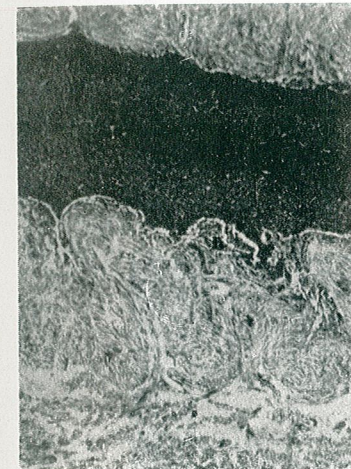
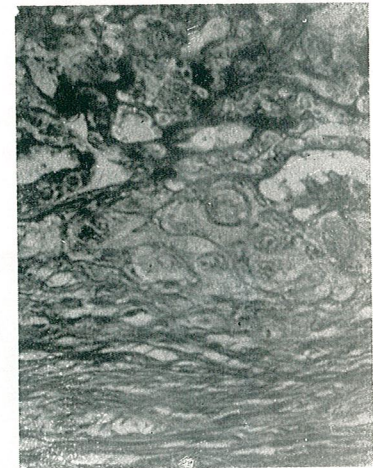


Fig. 2.— Transverse section of the uterus of *Rousettus leschenaulti* immediately after delivery, note the presence of blood clot in the uterine lumen. $\times 80$.

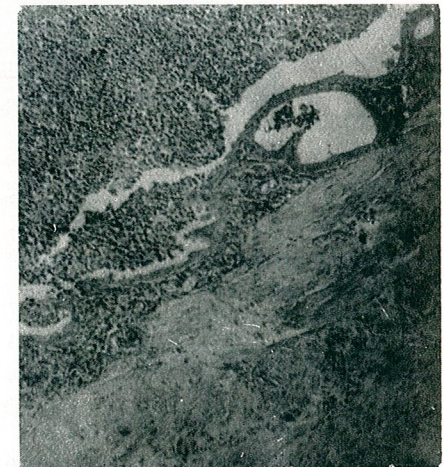


Fig. 3.— Part of the transverse section of the uterus of *Rousettus leschenaulti*, showing extension of the epithelium from the uterine glands. $\times 80$.

decidua is not completely shed with the placenta at parturition or the lochia of the puerperium as has been accepted but that many of these cells are utilised in the reconstruction of the endometrium. This is not surprising, if Mosmann's [8] definition of decidual cells is borne in mind, they are endometrial connective tissue cells which have become rounded

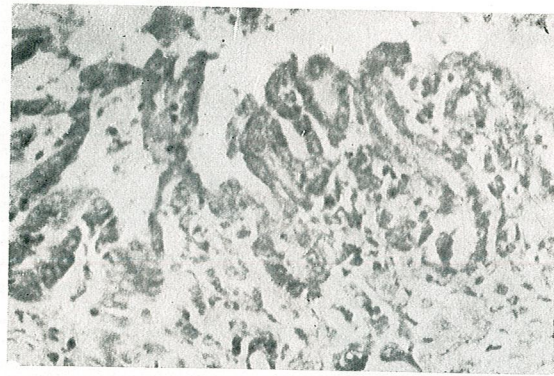


Fig. 4. — Part of the transverse section of the uterus of *Taphozous longimanus* during middle stage of involution, showing the uterine epithelium being continuous with the epithelium of the uterine glands. $\times 150$.



Fig. 5. — Part of the transverse section of the uterus of *Hipposideros fulvus fulvus*; note the presence of large number of cell debris entrapped by the endometrium. $\times 50$.

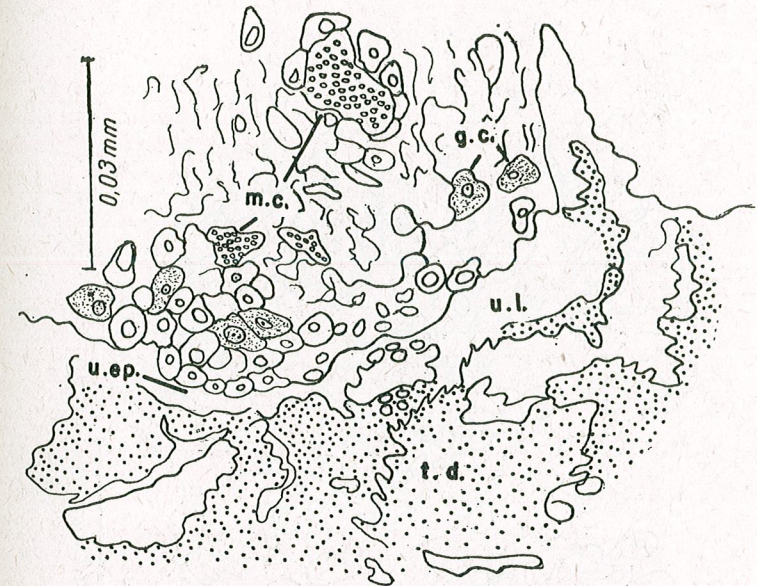


Fig. 6. — Camera lucida diagram of the uterus in early stage of involution of *Rousettus leschenaulti*, showing decidual giant cells. *c.*, Capillary; *d.c.*, decidual cells; *g.c.*, giant cells; *m.c.*, maternal capillary; *t.d.*, tissue debris; *u. end.*, uterine endometrium; *u.ep.*, uterine epithelium; *u.l.*, uterine lumen.

or polygonal due to storage of glycogen or lipids in their cytoplasm. It has been already seen that there are large decidual cells in the post-partum uterus and these decidual giant cells appear to get converted into endometrial cells during involution. Sharman [11] considered that the decidual giant cells are utilised in the reconstruction of the endometrium in the human uterus.

Taphozous longimanus and *Hipposideros fulvus fulvus* show similar changes during post-partum involution. In these two bats the endometrium increases progressively in thickness during involution indicating a progressive over growth of the endometrial tissue from the non-placental and more caudal segment of the uterus. The giant cells are however absent from these two animals but the remaining small decidual cells are utilised in the reconstruction of the endometrium.

In *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix* no significant differences could be observed from what has been described in other bats during the early stages of involution. There is, however, a striking difference in the

method of regeneration of the endometrium and the epithelium. The endometrium is gradually reconstituted from the remnant of the endometrial tissue. The decidual cells arrange themselves into compact masses during the early stages, become arranged in a stratified manner and finally transform into compact endometrial stroma (Figs 8 — 10).

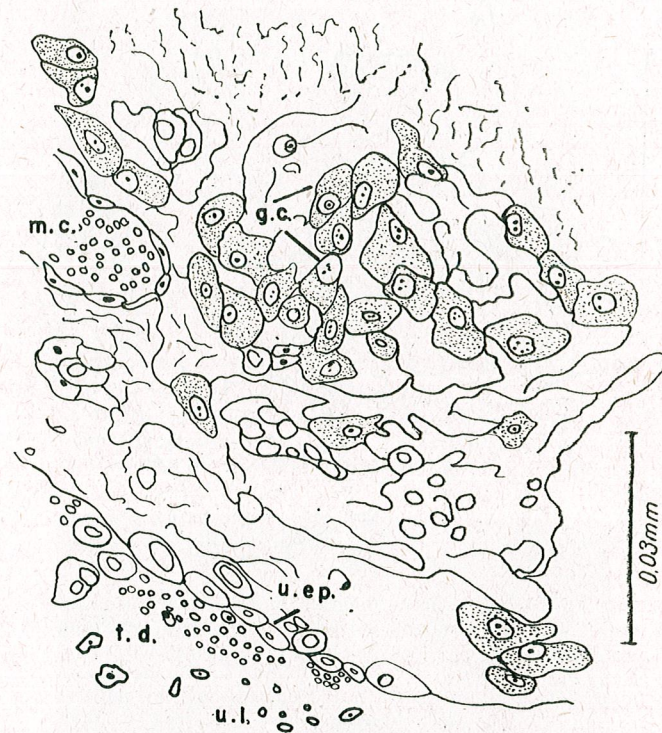


Fig. 7. — Camera lucida diagram of the middle stage of involuting uterus of *Rousettus leschenaulti*, showing the presence of the decidual giant cells in the proliferating endometrium. Same abbreviations as in fig. 6.

The present studies on the uterine involution of some bats reveals that the uterine endometrium is regenerated in one of three ways. Remnants of the decidual giant cells which are incorporated in the proliferating endometrial tissue from the non-placental area, are utilised in reconstruction of the endometrium as in *Rousettus leschenaulti*. Secondly the maternal endometrial tissue which is entrapped by growth of the existing tissue at non-placental sites is utilised in reconstruction of the endometrium as seen in *Hipposideros fulvus fulvus* (Fig. 5). Thirdly, the decidual cells are arranged to form compact stratified layer. Later it increases in thickness and contributes towards the formation of the endometrium as seen in *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix*.

Regeneration of the epithelium. In *Rousettus leschenaulti* the re-epithelialization of the placental site is partly accomplished by a progressive spreading over of the existing epithelium from the more caudal regions of the uterus and partly from the epithelium of the glands (Fig. 3). In *Taphozous longimanus* and *Hipposideros fulvus fulvus* the regeneration of the epithelium

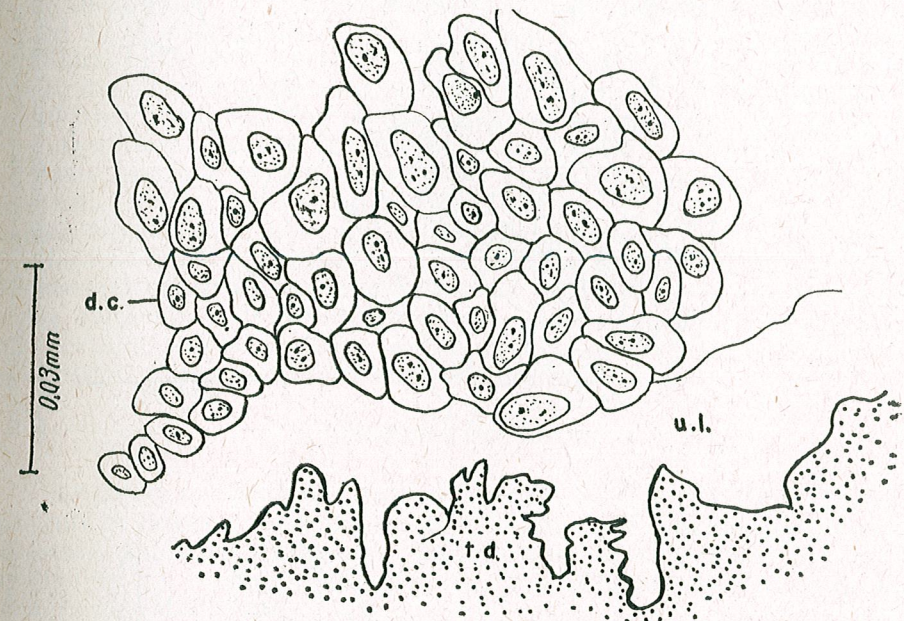


Fig. 8. — Camera lucida diagram of the early involuting uterus of *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix*, showing large mass of decidual cells. Same abbreviations as in fig. 6.

is apparently brought about by the proliferative activity of the epithelium of the uterine glands (Fig. 4). This may be supplemented to a small extent by the marginal growth of the epithelium from the non-placental sites. In *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix* the re-epithelialization of the placental site is evidently accomplished by a progressive stratification of the decidual cells which get finally converted into epithelium (Figs 8 — 10).

Williams [14] [15] studied regeneration of the epithelium at the placental site during the puerperium in man. He stated that clearing of the surface is accomplished by a process of exfoliation produced by the extensive proliferative activity and ingrowth of the endometrial tissue. Duval [2] has shown that in the rat, the mouse and the guinea pig the bare area is covered by newly formed epithelium, whereas in the rabbit it is covered by gliding of the mucous membranes from neighbouring areas.



Fig. 9.— Camera lucida diagram of the middle stage of involuting uterus of *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix*, showing decidual cell transformation into uterine epithelium. Same abbreviations as in fig. 6.

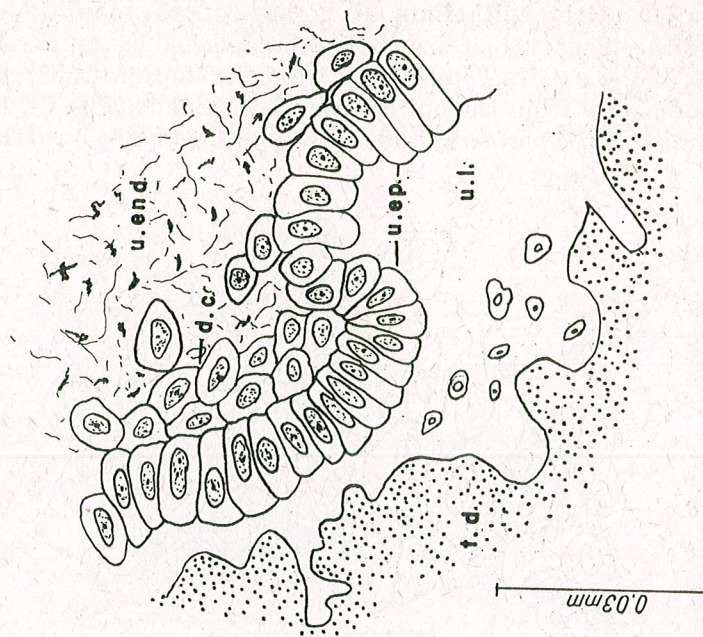


Fig. 10.— Camera lucida diagram of the final stage of involuting uterus of *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix*, showing regenerated epithelium. Same abbreviations as in fig. 6.

Hamilton [4] noted that the uterine epithelium is shed about the third day post-partum and is reconstituted from the epithelium of the uterine glands in the guinea pig. He observed no evidence of its origin from the endometrium of the uterus. Strahl [12] who worked on the mouse, was of opinion that the bare area was covered by spread of cells from the epithelium at its margins. Rutherford and Hertig [9] stated that the new epithelium arose from the uterine gland stubs after the necrotic slough was cast off in the human uterus. Warbrick [13] stated that the placental site seemed to be epithelialised by spread of cells from surrounding uterine epithelium in the rat. Except for *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix* in the bats studied here the regeneration of the epithelium is accomplished by the spread over of the existing epithelium from its margins.

According to Duval [2] the epithelium in the rat and the mouse does not come from pre-existing epithelium at the edge of the bare area but from cells of the endometrium, which when they arrive at the surface, become transformed into epithelial cells. He considered the gradual transformation of the connective tissue cells into epithelial cells indicating mesodermal origin of the uterine epithelium. The mode of regeneration of the epithelial cells in *Pipistrellus ceylonicus chrysothrix* is similar to this. In same animal as there were no glands at placental site there was no question of regeneration from glandular epithelium.

ACKNOWLEDGEMENTS

I express my profound gratitude to Dr. A. Gopalakrishna, Director, Institute of Science, Nagpur for suggesting the problem and for giving the necessary guidance throughout the progress of this work. My thanks are due to my research colleagues Dr. P.N. Choudhary, Dr. D.R. Patil and Dr. A. Madhavan.

REFERENCES

- BALIN J., Arch. Gynak., 1880, 15, 157—168.
- DUVAL, M., J. Anat., 1891, 27, 551—612.
- HECHL H.C.L., Der K-K Gesellschaft der Aerzte in Wien in 1852.
- HAMILTON W.J., Trans. Roy. Soc. Edin., 1933, 57, 593—600.
- KOLLIKER R., *Handbuch der Gewebelehre des Menschen* Verlag von Wilhelm Engelmann, 1867, Leipzig, 563—567.
- LUSCHKA., Anatomie des Menschen, 1864, Vol. II, 2.
- MAIBENCO H.G., Anat. Rec., 1960, 136, 59—72.
- MOSSMAN H.W., Carnegie Contrib. Embryol., 1937, 26, 128—246.
- RUTHERFORD R.N., and HERTIG A.T., Amer. J. Obstet. Gynec., 1945, 69, 378—384.
- SÄNGER M., *Die Rückbildung der Muscularis des puerperalen Uterus* Leipzig. Published by J.C. Vogel, 1888.
- SHARMAN A., J. Anat., 1953; 87:1
- STRAHL H., Ergebn. Anat. Entwgesch., 1906, 15, 581—627.
- WARBRICK J.G., J. Embryol. Exp. Morph., 1953; 3 (part 3), 256—264.
- WILLIAMS J.W., J. Amer. Med. Ass., 1931, 97, 523—529.
- , Amer. J. Obstet., 1931, 20, 664—696.

Received May 18, 1972

Department of Zoology
Vidarbha Mahavidyalaya Amravati,
India

L'ACTION DE QUELQUES POLLUANTS SUR LA
CROISSANCE DE *DAPHNIA MAGNA* STRAUSS

PAR

SIMONA APOSTOL

It has been established a delay action upon growth of young *Daphnia magna*, exercised by different water's pollutants, especially in their first days of life. At the same time organisms manifested an adaptation tendency, the normal values being attained more fastly in the small concentrations. Under the influence of water's pollutants there is recorded a tendency of increase of variance in ensemble of populations.

Du fait que diverses substances pénètrent actuellement dans les bassins d'eau, devenant « facteurs du milieu » pour les hydrobionts, il est nécessaire de connaître sous tous les aspects l'action qu'ils exercent sur ces organismes.

Nous considérons, de même que Stroganov [4], qu'il est important non seulement d'étudier la survivance des organismes en contact avec les polluants, mais aussi de suivre les descendants. Ces études sont nécessaires d'autant plus qu'à présent on connaît insuffisamment l'influence des toxiques sur l'avenir des espèces aquatiques. Dans ce sens, nous avons entrepris une recherche expérimentale sur l'action de quelques polluants des plus communs dans nos rivières sur la croissance des jeunes daphnies.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Nous avons choisi pour ces expériences les substances suivantes : la saponine (le principal agent toxique des résidus des fabriques de sucre), l'acétate de butyle (solvent largement utilisé dans la production d'antibiotiques) et un pesticide d'une fréquente application — le Dibutox.

Les concentrations utilisées ont été les mêmes que celles des tests chroniques de survivance : saponine 50, 25 et 10 mg/l, acétate de butyle 88, 44 et 8,8 mg/l, Dibutox 0,16, 0,08 et 0,016 mg/l.

Les conditions de vie ont été optimales : la nourriture — *Scenedesmus* et *Torula* dans un rapport constant — a été administrée chaque 2 ou 3 jours, concomitamment avec le renouvellement des solutions toxiques ; le pH enregistré chaque jour a varié entre 6,5 — 7,0 ; la température a été de $21 \pm 3^\circ\text{C}$ (la température optimale pour *Daphnia magna* étant 18 — 24°C).

On a déterminé chaque jour la croissance des jeunes organismes en les mesurant à l'aide d'un micromètre oculaire étalonné (avec une exactitude de ± 60 microns).

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

N'ayant pas trouvé dans la littérature consultée des données sur les paramètres de croissance chez *Daphnia magna* Strauss, nous avons essayé premièrement de les établir. Dans ce but, 300 jeunes daphnies

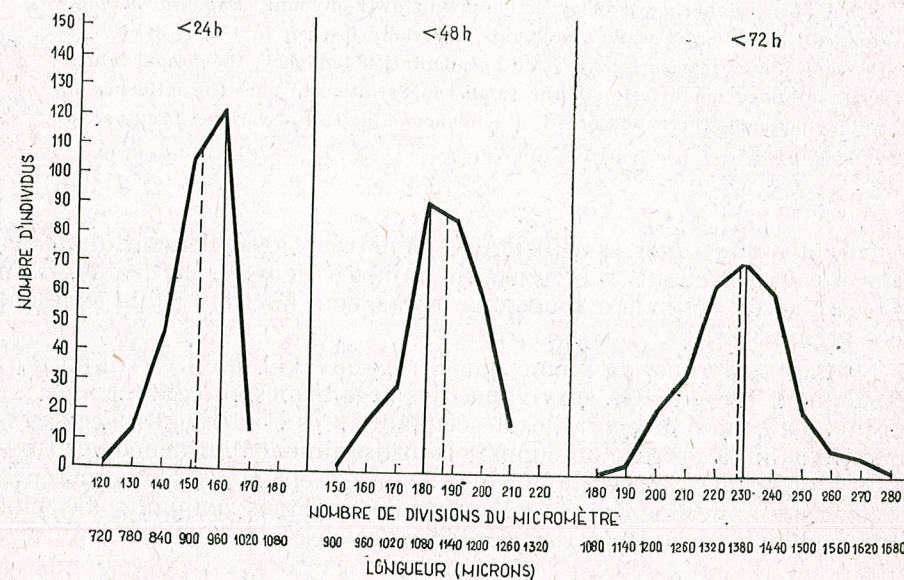


Fig. 1. — Les polygones de fréquence représentant la distribution des valeurs normales de la longueur de *Daphnia magna* pendant les trois premiers jours de vie.

élevées dans les mêmes conditions (la même nourriture et une température de 22 — 24°C) ont été mesurées chaque jour les 3 premiers jours de leur vie post-embryonnaire.

Les résultats obtenus sont représentés par des polygones de fréquence pour permettre l'analyse de l'évolution de ces populations (fig. 1).

Afin de déterminer les longueurs les plus fréquentes, caractéristiques pour chaque jour de vie, nous avons calculé la moyenne arithmétique pon-

dérée (Mp), obtenant les valeurs suivantes :

$$< 24 \text{ h} = 915,36 \text{ microns}$$

$$< 48 \text{ h} = 1116,78 \text{ microns}$$

$$< 72 \text{ h} = 1369,20 \text{ microns}$$

Ces valeurs sont représentées dans les polygones de fréquence par des lignes interrompues verticales, les lignes pleines indiquant le module de chaque polygone (dans les polygones de 48 et 72 h le module coïncide avec la médiane).

Pour la caractérisation de ces collectivités il a fallu calculer aussi quelques valeurs de la dispersion par rapport aux moyennes.

L'amplitude de ces polygones — calculée par la différence entre les valeurs minimales et maximales — présente les valeurs suivantes :

$$< 24 \text{ h} : 1020 - 720 = 300 \text{ microns}$$

$$< 48 \text{ h} : 1260 - 900 = 360 \text{ microns}$$

$$< 72 \text{ h} : 1680 - 1080 = 600 \text{ microns}$$

On constate donc que si immédiatement après l'éclosion la population est presque homogène, elle devient plus dispersée avec le temps.

Afin de connaître le caractère de la dispersion et de mieux caractériser ces collectivités, on a calculé aussi la *déviat*ion standard ; les valeurs obtenues ont été :

$$< 24 \text{ h} : \sigma = \pm 9,5$$

$$< 48 \text{ h} : \sigma = \pm 12,6$$

$$< 72 \text{ h} : \sigma = \pm 16,8$$

La variabilité spécifique a donc la tendance d'augmenter à mesure que les daphnies avancent en âge. Dans les trois polygones de fréquence les valeurs ont été comprises entre $\pm 2\sigma$ — $\pm 3\sigma$. La tendance est de réaliser une courbe idéale de variation (courbe Laplace-Gauss), correspondant à une distribution symétrique et continue [2].

Pour établir la variabilité spécifique par rapport à l'âge on a calculé aussi le *coefficient de variabilité* (de variation cV) suivant la formule :

$$cV = \frac{\sigma \cdot 100}{Mp}$$

Les valeurs obtenues ont été :

$$< 24 \text{ h} : cV = \pm 6,20 \%$$

$$< 48 \text{ h} : cV = \pm 6,77 \%$$

$$< 72 \text{ h} : cV = \pm 7,36 \%$$

Bien qu'il existe une augmentation de la variabilité avec le temps, le coefficient se maintient dans tous les cas inférieur à $\pm 10\%$, ce qui indique une dispersion assez faible, c'est-à-dire une homogénéité des collectivités [2].

Nous pensons que ces valeurs peuvent être considérées comme caractéristiques de la croissance normale des daphnies les premiers jours de vie, pouvant servir comme base de comparaison pour différents tests de toxicité.

Les tests à saponine

Les résultats obtenus dans les tests à saponine sont représentés dans la figure 2 par des polygones de fréquence des dimensions pour les 3 premiers jours, comparativement aux témoins.

Dans le but de disposer d'un grand nombre de cas (± 300) nous avons introduit dans les calculs de chaque concentration tous les descendants d'une succession de 12 générations. En même temps, pour pouvoir comparer les données, les valeurs ont été recalculées pour des lots de 300 individus.

Les distributions ont en général la même allure que les séries témoins, c'est-à-dire d'augmentation de l'amplitude avec le temps. On constate néanmoins, dans tous les cas, une tendance de déplacement des polygones vers les valeurs moindres. Dans le cas de la concentration maximale, à l'âge d'un jour, il y a un glissement presque parfait — le module même étant dévié avec 60 microns par rapport aux témoins.

Il semble que les différences des distributions par rapport aux valeurs normales s'atténuent avec le temps. La saponine exerce une action de freinage (d'autant plus accentuée que la concentration a été plus élevée) sur la croissance des jeunes daphnies, mais à la longue apparaît une tendance d'adaptation.

Pour vérifier cette affirmation, nous avons effectué des calculs statistiques, appliquant la méthode χ^2 de mesurage de la différence entre les séries de variation. Les résultats sont rendus dans le tableau 1.

Ainsi s'est confirmée notre observation (avec une certitude de 99%) sur l'action de freinage exercée par les fortes concentrations de saponine. Dans le cas des concentrations faibles (10 mg/l) le freinage est évident seulement le premier jour, après quoi les jeunes atteignent des dimensions normales.

En analysant d'autres caractéristiques des distributions, nous constatons que les moyennes arithmétiques pondérées, comme il ressort du tableau 2, relèvent le même fait: l'action de freinage qui augmente proportionnellement aux concentrations.

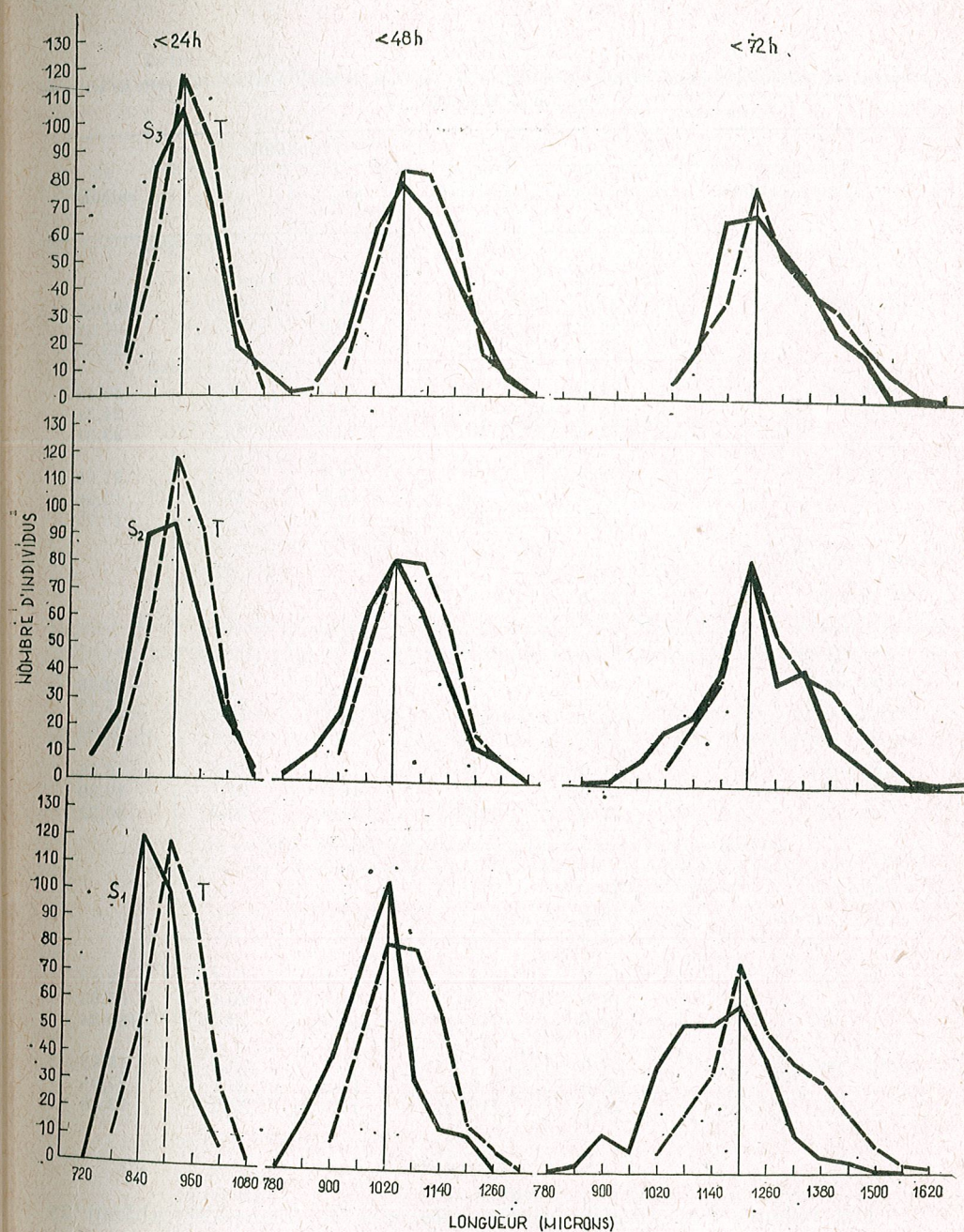


Fig. 2. — Les polygones de fréquence représentant la distribution des valeurs de la longueur de *Daphnia magna* dans diverses concentrations de saponine. T = témoin, $S_1 = 50$, $S_2 = 25$, $S_3 = 10$ mg saponine/l.

Tableau 1

La longueur de *Daphnia magna* dans diverses concentrations des polluants (le calcul de la différence entre les séries de variation par la méthode χ^2)

| Substance et concentration | Age des organismes | Degrés de liberté | Probabilité | | χ^2 calculé |
|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------|------|------------------|
| | | | 5 % | 1 % | |
| <i>Saponine</i> | | | | | |
| 50,00 mg/l | 24 h | 5 | 11,1 | 15,1 | 100,04 |
| | 48 h | 9 | 16,9 | 21,7 | 97,98 |
| | 72 h | 14 | 23,7 | 29,1 | 125,55 |
| 25,00 mg/l | 24 h | 6 | 12,6 | 16,8 | 30,18 |
| | 48 h | 10 | 18,3 | 23,2 | 24,31 |
| | 72 h | 14 | 23,7 | 29,1 | 33,31 |
| 10,00 mg/l | 24 h | 7 | 14,1 | 18,5 | 21,93 |
| | 48 h | 9 | 16,9 | 21,7 | 12,06 |
| | 72 h | 11 | 19,7 | 24,7 | 13,75 |
| <i>Acétate de butyle</i> | | | | | |
| 88,00 mg/l | 24 h | — | — | — | — |
| | 48 h | — | — | — | — |
| | 72 h | — | — | — | — |
| 44,00 mg/l | 24 h | 5 | 11,1 | 15,1 | 32,78 |
| | 48 h | 10 | 18,3 | 23,2 | 75,13 |
| | 72 h | 13 | 22,4 | 27,7 | 98,22 |
| 8,80 mg/l | 24 h | 6 | 12,6 | 16,8 | 9,58 |
| | 48 h | 9 | 16,9 | 21,7 | 19,39 |
| | 72 h | 12 | 21,0 | 26,2 | 39,22 |
| <i>Dibutox</i> | | | | | |
| 0,16 mg/l | 24 h | — | — | — | — |
| | 48 h | — | — | — | — |
| | 72 h | — | — | — | — |
| 0,08 mg/l | 24 h | 5 | 11,1 | 15,1 | 12,58 |
| | 48 h | 8 | 15,5 | 20,1 | 37,63 |
| | 72 h | 10 | 18,3 | 23,2 | 120,34 |
| 0,016 mg/l | 24 h | 5 | 11,1 | 15,1 | 15,93 |
| | 48 h | 8 | 15,5 | 20,1 | 27,35 |
| | 72 h | 10 | 18,3 | 23,2 | 73,60 |

Les valeurs des amplitudes des polygones de fréquence (tableau 3) démontrent une tendance de croissance de la variation des collectivités, les valeurs dépassant dans presque tous les cas les valeurs normales.

La longueur moyenne journalière des jeunes daphnies et leur dépendance des concentrations de saponine sont mieux représentées dans la

Tableau 2

La longueur (microns) de *Daphnia magna* dans diverses concentrations des polluants (les moyennes arithmétiques pondérées qui comprennent la totalité de la descendance)

| Substance et concentration | Age des organismes | | |
|----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | < 24 h | < 48 h | < 72 h |
| <i>Témoin</i> | 920 | 1045 | 1263 |
| <i>Saponine</i> | | | |
| 50,00 mg/l | 859 | 994 | 1135 |
| 25,00 mg/l | 888 | 1032 | 1206 |
| 10,00 mg/l | 909 | 1049 | 1239 |
| <i>Acétate de butyle</i> | | | |
| 88,00 mg/l | — | — | — |
| 44,00 mg/l | 888 | 1017 | 1170 |
| 8,80 mg/l | 905 | 1061 | 1236 |
| <i>Dibutox</i> | | | |
| 0,16 mg/l | — | — | — |
| 0,08 mg/l | 906 | 1044 | 1246 |
| 0,016 mg/l | 906 | 1032 | 1308 |

figure 3. On observe que, quoiqu'il existe une tendance à atteindre les valeurs normales, elle n'est pas réalisée même dans la concentration de 10 mg/l.

La différence journalière de croissance [3] a été calculée afin d'apprécier si elle a lieu dans un rythme normal ou s'il y a des variations. Dans la

Tableau 3

La variation de l'amplitude de fréquence dans différents polluants (microns)

| Substance et concentration | Age des organismes | | |
|----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | < 24 h | < 48 h | < 72 h |
| <i>Témoin</i> | 300 | 360 | 600 |
| <i>Saponine</i> | | | |
| 50,00 mg/l | 240 | 480 | 780 |
| 25,00 mg/l | 360 | 540 | 840 |
| 10,00 mg/l | 420 | 480 | 660 |
| <i>Acétate de butyle</i> | | | |
| 88,00 mg/l | — | — | — |
| 44,00 mg/l | 360 | 600 | 720 |
| 8,80 mg/l | 360 | 480 | 720 |
| <i>Dibutox</i> | | | |
| 0,16 mg/l | — | — | — |
| 0,08 mg/l | 300 | 360 | 540 |
| 0,016 mg/l | 240 | 360 | 420 |

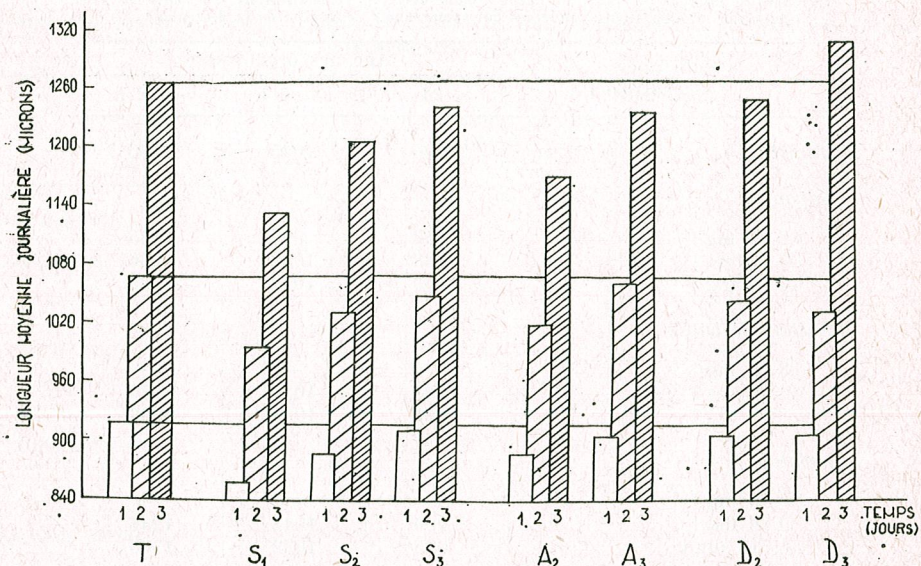


Fig. 3. — La longueur moyenne journalière (microns) de *Daphnia magna* dans diverses concentrations de toxiques. T = témoin, S₁ = 50, S₂ = 25, S₃ = 10 mg/l saponine, A₂ = 44, A₃ = 8,8 acétate de butyle/l, D₂ = 0,08, D₃ = 0,016 Dibutox/l.

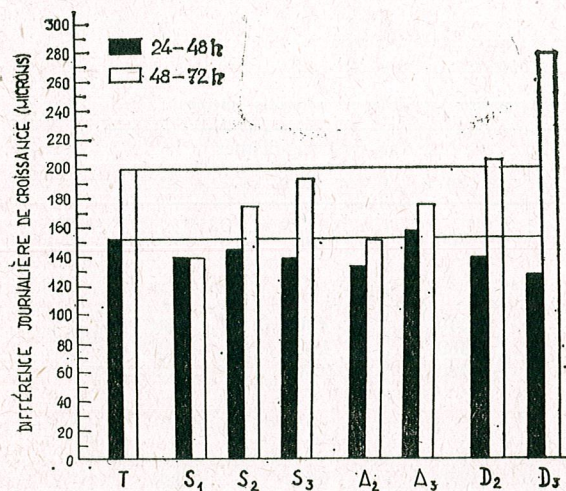


Fig. 4. — La différence journalière de croissance (microns) de *Daphnia magna* dans diverses concentrations de toxiques. T = témoin, S₁ = 50, S₂ = 25, S₃ = 10 mg saponine/l, A₂ = 44, A₃ = 8,8 mg acétate de butyle/l, D₂ = 0,08, D₃ = 0,016 mg Dibutox/l.

figure 4 on peut observer que la croissance des daphnies du 1^{er} jour vers le 2^{ème} subit l'influence inhibitrice de l'agent toxique dans une mesure presque égale. Par contre, le 3^{ème} jour de vie — probablement par suite d'une adaptation — les longueurs se rapprochent des valeurs normales, au fur et à mesure que les concentrations décroissent.

Les tests à acétate de butyle

Les polygones de fréquence pour les dimensions des jeunes daphnies sont représentés dans la figure 5. On constate la même tendance de glissement vers les petites valeurs, plus accentuées que dans le test à saponine. Dans le cas de la concentration maximale (88 mg/l) les polygones sont incomplets à cause du nombre réduit de jeunes éclosés, cependant il y a un déplacement du module même le deuxième jour de vie. Pour le 3^{ème} jour nous n'avons pas disposé de valeurs à cause de l'absence de survivants. Les autres concentrations ont déterminé des valeurs de longueur toujours plus rapprochées de celles des témoins.

Les calculs statistiques (tableau 1) confirment ces affirmations. Pour la concentration de 44 mg/l les différences sont significatives avec une certitude de 99% et pour 8,8 mg/l elles sont plus voisines des normales, la certitude de différence existant seulement vers le 3^{ème} jour.

Les moyennes arithmétiques pondérées (tableau 2) relèvent les mêmes aspects.

Les valeurs des amplitudes des polygones de fréquence (tableau 3) dénotent, dans tous les cas, la tendance d'augmentation de la variation des collectivités, les valeurs dépassant beaucoup les normales.

La longueur moyenne journalière des jeunes daphnies (fig. 3) dépend des concentrations de la substance toxique; la tendance de rapprochement est évidente, mais les valeurs normales ne sont pas atteintes même dans la concentration de 8,8 mg/l.

La différence journalière de croissance (fig. 4) dépend également de la concentration de l'agent toxique.

Les tests à Dibutox

Dans la figure 6 sont présentés les polygones de fréquence pour les dimensions constatées dans les tests au Dibutox. Nous n'avons pas représenté les polygones de fréquence pour la concentration maximale testée (0,16 mg/l) à cause de l'absence de survivants. En ce qui concerne les concentrations suivantes, on observe que, contrairement aux substances examinées antérieurement, le glissement des polygones de fréquence est très faible. Le 3^{ème} jour, la tendance de glissement dans le cas de la concentration de 0,016 mg/l est même de sens contraire, vers les grandes valeurs des longueurs. Le calcul statistique (tableau 1) confirme cet aspect, les différences étant en général près de la limite de signification.

Les moyennes arithmétiques pondérées (tableau 2) relèvent le même aspect.

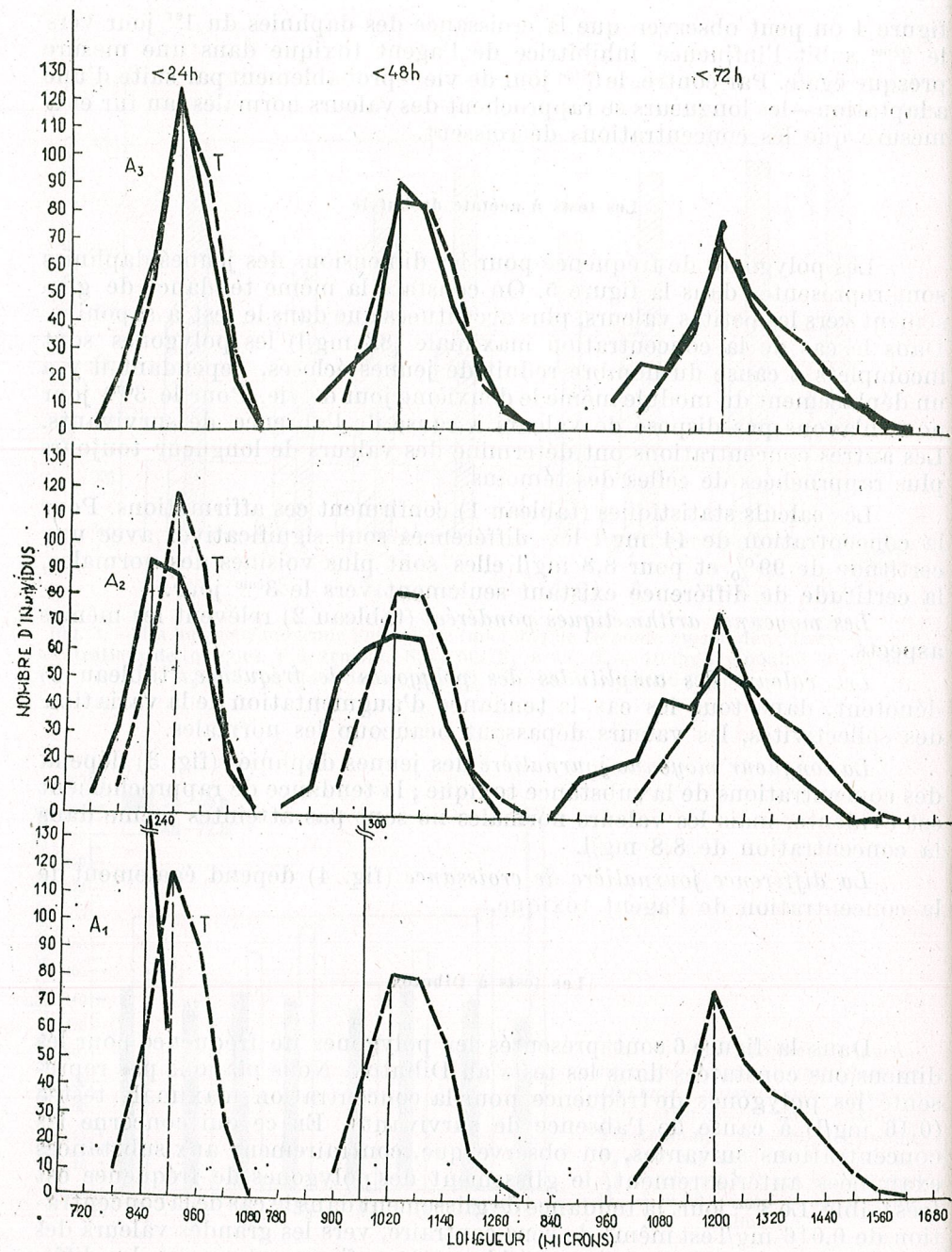


Fig. 5. — Les polygones de fréquence représentant la distribution des valeurs de la longueur de *Daphnia magna* dans diverses concentrations d'acétate de butyle. T = témoin, A₁ = 88, A₂ = 44, A₃ = 8,8 mg acétate de butyle/l.

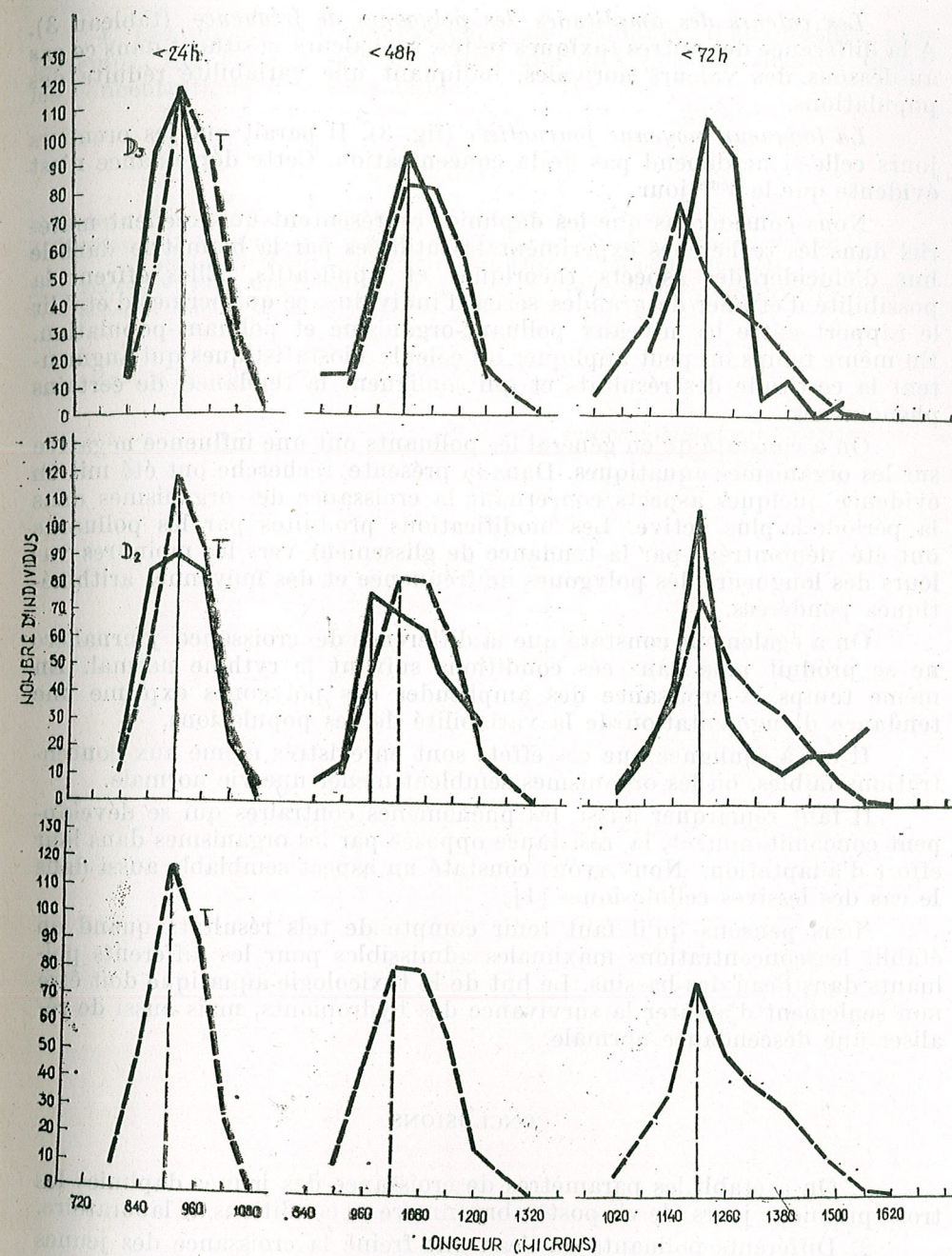


Fig. 6. — Les polygones de fréquence représentant la distribution des valeurs de la longueur de *Daphnia magna* dans diverses concentrations de Dibutox. T = témoin, D₁ = 0,16, D₂ = 0,08, D₃ = 0,016 mg Dibutox/l.

Les valeurs des amplitudes des polygones de fréquence (tableau 3). A la différence des autres toxiques testés, les valeurs se situent dans ce cas au-dessous des valeurs normales, indiquant une variabilité réduite des populations.

La longueur moyenne journalière (fig. 3). Il paraît que les premiers jours celle-ci ne dépend pas de la concentration. Cette dépendance n'est évidente que le 3^{ème} jour.

Nous considérons que les daphnies représentent un excellent matériel dans les recherches expérimentales, utilisées par la biométrie dans le but d'élucider des aspects théoriques et applicatifs. Elles offrent la possibilité d'étudier de grandes séries d'individus, ce qui permet d'établir le rapport entre les niveaux polluant-organisme et polluant-population. En même temps on peut appliquer les calculs biostatistiques qui augmentent la certitude des résultats et qui soulignent la tendance de certains phénomènes.

On a constaté qu'en général les polluants ont une influence négative sur les organismes aquatiques. Dans la présente recherche ont été mis en évidence quelques aspects concernant la croissance des organismes dans la période la plus active. Les modifications produites par les polluants ont été démontrées par la tendance de glissement vers les moindres valeurs des longueurs des polygones de fréquence et des moyennes arithmétiques pondérées.

On a également constaté que la différence de croissance journalière ne se produit plus dans ces conditions suivant le rythme normal. En même temps la croissance des amplitudes des polygones exprime une tendance d'augmentation de la variabilité de ces populations.

Il est à souligner que ces effets sont enregistrés même aux concentrations faibles, où les organismes semblent mener une vie normale.

Il faut remarquer aussi les phénomènes contraires qui se développent concomitamment, la résistance opposée par les organismes dans leur effort d'adaptation. Nous avons constaté un aspect semblable aussi dans le cas des lessives cellulósiques [1].

Nous pensons qu'il faut tenir compte de tels résultats quand on établit les concentrations maximales admissibles pour les différents polluants dans l'eau des bassins. Le but de la toxicologie aquatique doit être non seulement d'assurer la survivance des hydrobionts, mais aussi de réaliser une descendance normale.

CONCLUSIONS

1. On a établi les paramètres de croissance des jeunes daphnies les trois premiers jours de vie postembryonnaire en conditions de laboratoire.

2. Différents polluants de l'eau ont freiné la croissance des jeunes daphnies. L'action de freinage a été d'autant plus accentuée que la concentration des polluants a été plus élevée.

3. Dans l'ensemble des populations on a constaté une tendance d'augmentation de leur variabilité sous l'influence des polluants.

4. Les organismes manifestent une tendance d'adaptation avec le temps. Les valeurs normales sont atteintes plus rapidement quand les concentrations sont plus faibles.

BIBLIOGRAPHIE

1. APOSTOL S., 1972, St. Cerc. Biol. seria Zoologie, 23, 4, 349-357.
2. MUREȘAN V., SIMIONOVICI M., 1955, *Standardizarea biologică a medicamentelor - calculul statistic în biologie-determinarea toxicității*, Ed. Medicală, Bucarest.
3. SĂHLEANU V., 1957, *Metode matematice în cercetarea medico-biologică*, Ed. Medicală, Bucarest.
4. STROGANOV N.S., 1964, Zool. j., 43, 12, 1737-1753.

Reçu le 21 juillet 1972

*Institut de Médecine et Pharmacie
Chaire d'Hygiène
Jassy, str. Universității 16*

METABOLIC INTERACTION BETWEEN ISOLATED WHITE AND RED CARP MUSCLES

BY

C. WITTENBERGER

(technical assistance MARIA HARI and ȘT. ILLYÉS)

Isolated pieces of white and red lateral carp muscles were incubated, either non-separated (WR) or separated but incubated together (W + R). The glycogen content decreases in both cases, in the white muscle much more in the case of W + R variant. The content of reducing sugars and of lactate decreases in the white muscle and increases in the red one, in WR incubation; in W + R experiments, both constituents are decreased in both tissues, as compared to WR. A transfer of glucose from red to white muscle is assumed.

Metabolic interactions between white and red lateral muscles (W and R) of fishes were initially supposed by Braekkan [2]. Later, these were demonstrated in our laboratory, in *in vivo* experiments, concerning especially the carbohydrate metabolism [7] [8]. Some *in vitro* experiments indicated also such an interaction during a mechanical effort [10]. No data are as yet available in this respect, when isolated resting tissues are concerned. Without such data, a doubt is still possible, concerning the actual mechanism of these interactions. Indeed, these might be achieved by an indirect way, *via* the general regulating systems of the organism, at least in resting conditions. To rule out this doubt was the aim of the present paper.

The starting hypothesis was the following. If the general view on the metabolic function of the R of fish is correct, as it was suggested in the above cited papers, then a transfer of carbohydrate material from the R

to the W tissue must occur, when these are isolated from the organism and incubated together. In these conditions, the incubation will lead to a general picture of the carbohydrate metabolism in the two tissues, that must be different from that obtained when the two tissues are incubated after being separated one from the other.

MATERIALS AND METHODS

Experiments were performed on 16 specimens of *Cyprinus carpio*, weighing 250–400g. The fishes were maintained without food during 1–3 months, in a tank with running water, at 10–15°C.

The animals were sacrificed by decapitation. Muscle strips were immediately isolated from the caudal peduncle, along the lateral line, and cut in pieces of about 1 g each. One piece was rapidly frozen in liquid nitrogen. Other pieces were skinned, weighed, and incubated in a Warburg apparatus in the following conditions: temperature: 22°C; gaseous phase: air; liquid phase (4.5 cm³): NaCl 138 mM, KCl 2.7 mM, CaCl₂ 1.8 mM, MgCl₂ 1.0 mM, sodium pyruvate 15 mM; duration: 2 ½ hours. In previous experiments, the survival capacity of the two tissues (incubated separately) was tested: in both, oxygen consumption was nearly linear for at least 3 hours.

Four Warburg vessels were run for each fish. In two of them, the tissue piece contained white as well as red muscle (WR). In the other two, the muscle tissues were separated before putting them into the vessels (W+R). Each vessel contained 600–700 mg W and 300–350 mg R tissue. After incubation, the pieces were rapidly blotted on filter paper and frozen in liquid nitrogen.

From the frozen tissue pieces samples were taken and the content of following metabolites were determined: glycogen, by the phenol-sulphuric method [5]; total reducing sugars, with the *o*-toluidine reagent [3]; glucose, with glucose oxidase [4], with sulphuric acid for colour stabilization [6]; and lactate [1]. The last three determinations were performed also on the incubation medium.

The values, expressed on wet tissue weight basis, were averaged, and the differences between the WR and W+R means were tested for statistical significance by Student's "t" test. Where large interindividual differences occurred, as in the case of glycogen content, the paired sample method was used, the statistical testing being applied to the mean of individual differences.

RESULTS

As it can be seen from table 1, the glycogen content of both tissues decreases markedly during the incubation. As far as the WR variant is concerned, the decrease is proportionally the same in W and R tissue, so that the R/W ratio remains constant. On the contrary, in the W+R variant, a much larger decrease of the glycogen content of W occurs.

Table 1

Glycogen content of the carp muscles (W = lateral white muscle; R = lateral red muscle; I = initial values (non-incubated tissues); WR and W + R = values from incubated tissues (see text); \bar{d} = mean of differences between WR and W + R. All values are means (μg per g wet tissue weight) \pm standard error, in parentheses number of individuals. P = statistical significance of \bar{d} .

| | I | WR | W+R | \bar{d} | \bar{d} % | P |
|-----|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------|--------|
| W | 3760 \pm 410(15) | 2510 \pm 230(15) | 1950 \pm 210(15) | -560 \pm 200(15) | -22 % | < 0.02 |
| R | 15170 \pm 1440(15) | 9950 \pm 1350(14) | 10490 \pm 1090(14) | +540 \pm 620(14) | +5 % | > 0.10 |
| R/W | 4.03 | 3.96 | 5.38 | | | |

Thus, the R/W ratio is markedly increased. The difference between the two manners of incubation is quite significant concerning the glycogen content of W, but not that of R.

The content of reducing sugars undergoes, during the incubation, opposite modifications in the two tissues: an increase in R, a marked decrease in W (Table 2). Correspondingly, the R per W ratio is greatly increased. In the case of "W+R" incubations, the content of reducing sugars of both muscles is lower than when incubated in the "WR" manner. These modifications are grossly paralleled by those of the actual free glucose content, but here the differences between the two incubation variants are not significant.

Similar modifications were found concerning the lactate concentration of the incubated tissues. Strikingly large is here the difference between the lactate concentrations of W in the two experimental variants (Table 2).

The oxygen consumption measurements gave the following results, expressed in mm³ O₂ per gram fresh tissue and per hour:

$$\text{WR} : 39.9 \pm 1.4 (13)$$

$$\text{W} + \text{R} : 48.4 \pm 1.5 (12).$$

The difference of 21 % between the two variants is significant at a P < 0.01.

DISCUSSIONS

Some of the modifications in the carbohydrate pattern of the incubated tissues, presented above, are due obviously to the isolation of the muscle from the organism and to the conditions of incubation. Thus, the decrease of glycogen content is accounted for by the absence of blood supply and by the partially anaerobic condition of the fibres in the interior of rather bulky tissue pieces. The lowering of the contents of total reducing sugars and of free glucose in the W is to be explained probably by the diffusion of these substances into the medium, where they are actually found (Table 2).

Table 2

Content of diffusible metabolites in the carp muscles and in the incubation medium (d_x^- = difference of the means of WR and W + R. All other indications as in table 1)

| | I | WR | W+R | d_x^- | $d_x^- \%$ | P |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|---------|------------|--------|
| Total reducing sugars | | | | | | |
| Medium | — | 243 ± 21(13) | 338 ± 24(13) | +95 | +39% | <0.01 |
| W | 442 ± 60(15) | 175 ± 16(16) | 126 ± 12(16) | -49 | -28% | =0.02 |
| R | 337 ± 29(15) | 398 ± 29(15) | 310 ± 29(16) | -88 | -22% | <0.05 |
| R/W | 0.76 | 2.27 | 2.46 | | | |
| Free glucose | | | | | | |
| Medium | — | 143 ± 10(6) | 146 ± 24(5) | +3 | +2% | >0.10 |
| W | 87 ± 23(7) | 51 ± 7(6) | 47 ± 8(6) | -4 | -8% | >0.10 |
| R | 53 ± 11(5) | 170 ± 43(7) | 130 ± 34(7) | -40 | -24% | >0.05 |
| R/W | 0.61 | 3.33 | 2.76 | | | |
| Lactate | | | | | | |
| Medium | — | 1600 ± 125(14) | 1830 ± 184(14) | +230 | +14% | >0.10 |
| W | 1220 ± 110(15) | 1090 ± 76(16) | 630 ± 37(15) | -466 | -43% | <0.001 |
| R | 640 ± 60(15) | 1450 ± 130(16) | 1060 ± 74(16) | -396 | -27% | <0.02 |
| R/W | 0.52 | 1.33 | 1.68 | | | |

A large excess of free glucose and of lactate is observed in both incubation variants, as compared to the content of these substances in the initial (non-incubated) tissue samples (Table 3). As far as the lactate is concerned, the above mentioned partial anaerobiosis furnishes the explanation. Concerning the glucose, we can but mention that ability of the carp R to liberate glucose when incubated without exogenous substrate has been put into evidence [9]. This fits well with the present observation on the large increase of R glucose during incubation.

The very aim of this paper is to investigate the differences between both incubation manners, in view of marking some inferences on the metabolic influences that one tissue may exert upon the other. Such differences actually occur. Some of them may be due merely to the fact that, in the variant W+R, the tissue pieces have a larger contact surface with the medium. The higher oxygen consumption, higher concentration of reducing sugars in the medium and lower content of these in the tissues in the case of W+R variant may be explained probably in this way.

The W loses during the incubation much more glycogen if separated from the R, than if the natural connection between the two tissues is maintained. The slight intensification of the respiration cannot be involved, because the extra oxygen consumption in the W+R variant may account only for about 5% of the plus glycogen loss (and this if the plus respiration were due to the W only, which is quite unlikely). It results, that the W is obliged to consume more of its own energy reserve, when it has not at

Table 3

Glucose and lactate content of the carp muscles and of the incubation medium, calculated for the amounts of tissues contained in one Warburg vessel (Values are means in μg . Other indications as in table 1)

| | Glucose | | | Lactate | | |
|--------|---------|-----|-----|---------|------|------|
| | I | WR | W+R | I | WR | W+R |
| Medium | — | 143 | 146 | — | 1600 | 1830 |
| W | 57 | 33 | 31 | 790 | 710 | 410 |
| R | 19 | 60 | 46 | 220 | 510 | 370 |
| Total | 76 | 236 | 223 | 1010 | 2820 | 2610 |

its disposal the normally adjacent R. We cannot state which is the fate of this lost glycogen, as it is found neither as an excess lactate, nor as a plus free glucose (Table 3). An explanation might be, that a correspondingly smaller amount is glycolised by the R, so that the throughout final picture remains the same. The data of table 1 show that the final glycogen content of the R is higher in the W+R, but this difference is statistically not ascertained.

CONCLUSIONS

1. When incubated in physiological saline, lateral muscle pieces of the carp containing white and red muscular tissue undergo a loss of glycogen. The white tissue exhibits also a loss of glucose and of lactate, diffusing in the medium; in the red tissue, an increase of glucose and lactate content is observed.

2. When separated one from the other but incubated together, the muscle tissues show a higher oxygen consumption and a more marked loss of diffusible sugars and lactate. The glycogen content is lowered in the white muscle, as compared with the case of non-separated tissues.

3. The difference in carbohydrate pattern of the incubated tissues, depending on the separation of these one from the other, can be explained by a glucose transfer from the red to the white muscle. This signifies a metabolic interdependence of the two muscle tissues even in resting state.

REFERENCES

1. BARKER J.B., SUMMERSON W.H., J. Biol. Chem., 1941, **138**, 535.
2. BRAEKKAN O.R., Nature (London), 1956, **178**, 747.
3. DUBOWSKI K.M., Clin. Chem., 1962, **8**, 215.
4. KREBS H.A., BENNET D.A.H., DE GASQUET P., GASCOYNE T., YOSHIDA T., Biochem. J., 1963, **86**, 22.
5. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378.
6. SEIFERT A., GERSTENFELD S., J. labor. clin. Med., 1958, **51**, 448.
7. WITTENBERGER C., Marine Biol., 1968, **2**, 1.
8. WITTENBERGER C., DEACIU I.V., J. Fish. Res. Bd Canada, 1965, **22**, 1397.
9. WITTENBERGER C., DEACIU I.V., IUPS Regional Congr. Braşov, Abstracts, 1970, 299.
10. WITTENBERGER C., VITCA E., Studia Univ. Babeş-Bolyai Cluj (ser. Biol.), 1966, **2**, 117.

Received September 27, 1972

Biological Research Centre,
Laboratory for Animal Physiology
Str. Clinicilor 5-7, Cluj

L'INFLUENCE DU CHAMP ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) SUR LES RELATIONS ENTRE L'HYPOPHYSE ET LA SURRENALE DES COBAYES. IV. LA PRODUCTION TOTALE DES CORTICOSTÉROÏDES *IN VITRO**

PAR

G. DIMITRIU

The total production of corticosteroid *in vitro* of guinea pigs treated 5 to 15 days in an electromagnetic field (EMF) of 180-200 Oe was determined. The action of the EMF differs according to the age of the animal, namely: a stimulation of the gland activity in young and mature animals and a reduction in old animals. The exposure to EMF after inhibition of hypophysal ACTH secretion tends to restore the normal activity of the adrenal gland.

Certaines recherches, telles que celles de Jitariu et collab. [8], Zirra et collab. [18] [19], ont constaté un état de stimulation dans l'activité endocrine sous l'influence du champ électromagnétique (CEM).

Nos recherches antérieures [5] [6] [7] montrent que le CEM change l'activité du système hypophysaire-surrénalien et que les changements sont spécifique suivant l'âge de l'animal et suivant le nombre des séances de traitement. Si nous considérons le niveau de la décharge d'ACTH hypophysaire comme le facteur responsable de la réponse surrénale, l'influence du CEM se traduit par une stimulation de l'activité du système hypophysaire-surrénalien chez les jeunes, par une faible stimulation chez les adultes et une inhibition chez les vieux. Cette conclusion est due aux changements qui apparaissent dans le taux d'acide ascorbique et du cholestérol de la glande surrénale.

Mais, si le nombre des séances de traitement est de 15, on constate une augmentation du cholestérol dans la surrénale des jeunes et une diminution chez les vieux. Ces phénomènes n'apparaissent pas chez les animaux

* Communication présentée au « Premier Symposium national de Biomagnétisme » de Jassy, mai 1971.

qui ont été traités à l'ACTH exogène de 5 à 15 jours. Dans ce cas on a observé une augmentation de l'activité des surrénales à tous les âges.

La présente note continue les recherches concernant l'influence du CEM sur les relations entre l'hypophyse et la surrénale des cobayes. L'influence du CEM a été poursuivie chez des animaux normaux et chez des animaux auxquels on a supprimé la décharge d'ACTH hypophysaire par prednisolone.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Nos expériences ont été effectuées sur 110 animaux des deux sexes, 35 jeunes, 46 adultes et 30 vieux, qui ont été maintenus dans des conditions identiques. La répartition des animaux en ces trois séries d'âge a été faite d'après Kovalevskij [11], le critérium étant celui du poids corporel.

Les animaux de chaque série ont été partagés en 4 lots : un lot témoin et les autres traités au CEM, au prednisolone, au prednisolone et CEM. On a appliqué un CEM de 180—200 œrstedes, généré par un courant électrique sinusoïdal de 50 Hz, journallement, jusqu'à 15 jours, pendant 5 minutes chaque jour, la durée de l'excitation et du repos étant de 3 et, respectivement, 1 seconde [9] [10]. Le prednisolone a été administré en dose de 5 mg % g poids corporel [12] [13]. Au dernier lot on a appliqué le CEM à un intervalle de trois heures après l'administration du prednisolone, le blocage étant complet après cet intervalle.

Après la dernière séance de traitement les animaux ont été sacrifiés. Les surrénales ont été immédiatement prélevées et pesées. On a déterminé *in vitro* la production totale des corticostéroïdes par la méthode de Van der Vies et collab. [15]. Les résultats, exprimés en μg % mg tissu surrénal/heure, sont utilisés comme indice pour la décharge d'ACTH hypophysaire [16].

Les déterminations ont été faites après 5, 10 et 15 jours de traitement. Les valeurs obtenues ont été interprétées statistiquement par les procédés classiques [17] [14]; pour l'appréciation de la signification on a utilisé le test « t ».

RÉSULTATS

Le poids relatif des surrénales (fig. 1) augmente avec l'âge chez les animaux témoins, étant d'approximativement 30 mg % g chez les jeunes, d'approximativement 50 mg % g chez les adultes et d'approximativement 70 mg % g chez les vieux (tableau 1). On constate qu'avec l'âge, la variabilité individuelle augmente également.

Sous l'influence du CEM on constate une augmentation du poids relatif des surrénales chez les jeunes et une diminution chez les adultes et chez les vieux (tableau 1).

Sur le fond de la diminution qui survient par le prednisolone (tableau 2), l'influence du CEM se manifeste par une augmentation dépassant le poids relatif normal chez les jeunes et par une diminution accentuée après 5 jours chez les adultes et chez les vieux. Chez les vieux, après 15 jours, le poids des surrénales devient plus grand, mais à peu près la moitié de ce lot meurt après 10 jours et chez les animaux survivants on constate une diminution du poids corporel, plus ou moins accentuée (fig. 2).

Tableau 1

Variation du poids relatif des glandes surrénales (en mg % g poids corporel) chez les cobayes : jeunes, adultes et vieux, après le traitement au CEM

| Âge | | Témoins | | Traités CEM | |
|---------|--------------|-------------|---------------------|-------------|----------------------|
| | | Témoins | Traités CEM 5 jours | Témoins | Traités CEM 15 jours |
| Jeunes | Moyenne | 33,39(5)* | 37,08(5) | — | 37,15(5) |
| | E.S. \pm | 2,24 | 3,80 | — | 1,96 |
| | D \pm % | — | +11,05 | — | +12,34 |
| | α | — | > 25 | — | > 10 |
| Adultes | Moyenne | 49,04(10) | 45,12(13) | — | 41,12(2) |
| | E.S. \pm | 3,15 | 1,46 | — | 4,39 |
| | D \pm % | — | -8,00 | — | -16,15 |
| | α | — | > 10 | — | > 25 |
| Vieux | Moyenne | 74,51(2) ** | 79,74(4) | 70,35(7)*** | 54,90(2) |
| | E.S. \pm % | 16,41 | 6,52 | 8,71 | 4,74 |
| | D \pm % | — | +7,01 | — | -21,96 |
| | α | — | > 50 | — | > 25 |

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des animaux sur lequel on a effectué les déterminations.
** et *** La variation saisonnière; on a effectué les déterminations en différentes saisons.

Tableau 2

Variation du poids relatif des glandes surrénales (en mg % g poids corporel) chez les cobayes : jeunes, adultes et vieux après le traitement au prednisolone et prednisolone + CEM

| Âge | | Traités 5 jours | | Traités 15 jours | |
|---------|------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| | | Prednis. | Prednis. + CEM | Prednis. | Prednis. + CEM |
| Jeunes | Moyenne | 31,91(5)* | 35,76(5) | 30,25(5) | 36,15(5) |
| | E.S. \pm | 3,44 | 3,88 | 1,53 | 1,98 |
| | D \pm % | — | +12,06 | — | +19,50 |
| | α | — | > 25 | — | > 2 |
| Adultes | Moyenne | 39,66(8) | 36,26(7) | 46,69(3) | 45,49(3) |
| | E.S. \pm | 3,56 | 4,78 | 3,05 | 5,50 |
| | D \pm % | — | -8,57 | — | -2,57 |
| | α | — | > 50 | — | > 50 |
| Vieux | Moyenne | 55,53(2)** | 49,76(2) | 102,14(2)*** | 117,02(2) |
| | E.S. \pm | 7,01 | 0,44 | 32,95 | 11,41 |
| | D \pm % | — | -10,39 | — | +14,56 |
| | α | — | > 25 | — | > 50 |

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des animaux sur lequel on a effectué les déterminations.
** et *** La variation saisonnière; on a effectué les déterminations en différentes saisons.

Tableau 3

Variation de la production totale des corticostéroïdes *in vitro* (en $\mu\text{g}\%$ mg glande surrénale/h) chez les cobayes : jeunes, adultes et vieux, après le traitement au CEM

| Âge | | Traités CEM 5 jours | | Traités CEM 15 jours | |
|---------|------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | Témoins | Traités CEM 5 jours | Témoins | Traités CEM 15 jours |
| Jeunes | Moyenne | 5,23(5)* | 6,03(5) | — | 5,98(5) |
| | E.S. \pm | 0,85 | 0,69 | — | 0,65 |
| | D \pm % | — | +15,29 | — | +14,34 |
| | α | — | > 25 | — | > 50 |
| Adultes | Moyenne | 4,78(10) | 5,06(13) | — | 3,97(2) |
| | E.S. \pm | 0,35 | 0,36 | — | 0,41 |
| | D \pm % | — | +5,85 | — | -16,94 |
| | α | — | > 50 | — | > 25 |
| Vieux | Moyenne | 4,66(2)** | 3,94(4) | 2,56(7)*** | 2,42(2) |
| | E.S. \pm | 0,58 | 0,44 | 0,50 | 0,10 |
| | D \pm % | — | -15,45 | — | -5,46 |
| | α | — | > 25 | — | > 50 |

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des animaux sur lequel on a effectué les déterminations.
** et *** La variation saisonnière; on a effectué les déterminations en différentes saisons.

Tableau 4

Variation de la production totale des corticostéroïdes *in vitro* (en $\mu\text{g}\%$ mg glande surrénale/h) chez les cobayes : jeunes, adultes et vieux, après le traitement au prednisolone et prednisolone + CEM

| Âge | | Traités 5 jours | | Traités 15 jours | |
|---------|------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| | | Prednis. | Prednis. + CEM | Prednis. | Prednis. + CEM |
| Jeunes | Moyenne | 4,06(5)* | 4,10(5) | 3,91(5) | 4,49(5) |
| | E.S. \pm | 0,26 | 0,40 | 0,24 | 0,51 |
| | D \pm % | — | +0,98 | — | +14,83 |
| | α | — | > 50 | — | > 25 |
| Adultes | Moyenne | 4,16(8) | 3,91(7) | 4,52(3) | 5,31(3) |
| | E.S. \pm | 0,30 | 0,29 | 0,14 | 0,56 |
| | D \pm % | — | -6,01 | — | +17,47 |
| | α | — | > 50 | — | > 10 |
| Vieux | Moyenne | 3,55(2)** | 3,38(2) | 1,53(2)*** | 1,57(2) |
| | E.S. \pm | 0,10 | 0,37 | 0,10 | 0,40 |
| | D \pm % | — | -4,78 | — | +2,61 |
| | α | — | > 50 | — | > 50 |

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des animaux sur lequel on a effectué les déterminations.
** et *** La variation saisonnière; on a effectué les déterminations en différentes saisons.

Tableau 5

Variation de la production totale des corticostéroïdes *in vitro* (en $\mu\text{g}\%$ g poids corporel/h) chez les cobayes : jeunes, adultes et vieux, après le traitement au CEM

| Âge | | Traités CEM 5 jours | | Traités CEM 15 jours | |
|---------|------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | Témoins | Traités CEM 5 jours | Témoins | Traités CEM 15 jours |
| Jeunes | Moyenne | 1,84(5)* | 2,02(5) | — | 2,22(5) |
| | E.S. \pm | 0,28 | 0,29 | — | 0,22 |
| | D \pm % | — | +9,78 | — | +20,65 |
| | α | — | > 50 | — | > 25 |
| Adultes | Moyenne | 2,41(10) | 2,26(13) | — | 1,65(2) |
| | E.S. \pm | 0,31 | 0,17 | — | 0,35 |
| | D \pm % | — | -6,22 | — | -31,53 |
| | α | — | > 50 | — | > 25 |
| Vieux | Moyenne | 3,56(2)** | 3,10(4) | 1,57(7)*** | 1,31(2) |
| | E.S. \pm | 1,20 | 0,37 | 0,22 | 0,05 |
| | D \pm % | — | -12,92 | — | -16,56 |
| | α | — | > 50 | — | > 50 |

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des animaux sur lequel on a effectué les déterminations.
** et *** La variation saisonnière; on a effectué les déterminations en différentes saisons.

Tableau 6

Variation de la production totale des corticostéroïdes *in vitro* (en $\mu\text{g}\%$ g poids corporel/h) chez les cobayes : jeunes, adultes et vieux, après le traitement au prednisolone et prednisolone + CEM

| Âge | | Traités 5 jours | | Traités 15 jours | |
|---------|------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| | | Prednis. | Prednis. + CEM | Prednis. | Prednis. + CEM |
| Jeunes | Moyenne | 1,29(5)* | 1,47(5) | 1,19(5) | 1,61(5) |
| | E.S. \pm | 0,15 | 0,22 | 0,11 | 0,20 |
| | D \pm % | — | +13,95 | — | +35,29 |
| | α | — | > 50 | — | > 10 |
| Adultes | Moyenne | 1,68(8) | 1,45(7) | 2,10(3) | 2,42(3) |
| | E.S. \pm | 0,22 | 0,30 | 0,16 | 0,13 |
| | D \pm % | — | -13,69 | — | +15,23 |
| | α | — | > 50 | — | > 50 |
| Vieux | Moyenne | 1,98(2)** | 1,68(2) | 1,59(2)*** | 1,88(2) |
| | E.S. \pm | 0,31 | 0,20 | 0,60 | 0,64 |
| | D \pm % | — | -15,25 | — | -18,23 |
| | α | — | > 25 | — | > 50 |

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre des animaux sur lequel on a effectué les déterminations.
** et *** La variation saisonnière; on a effectué les déterminations en différentes saisons.

Fig. 1. — La variation du poids relatif des glandes surrénales (en %) chez les cobayes. A = Jeunes, B = Adultes, C = Vieux. I. Après le traitement au CEM. II. Après le traitement au prednisolone. III. Après le traitement au prednisolone + CEM.

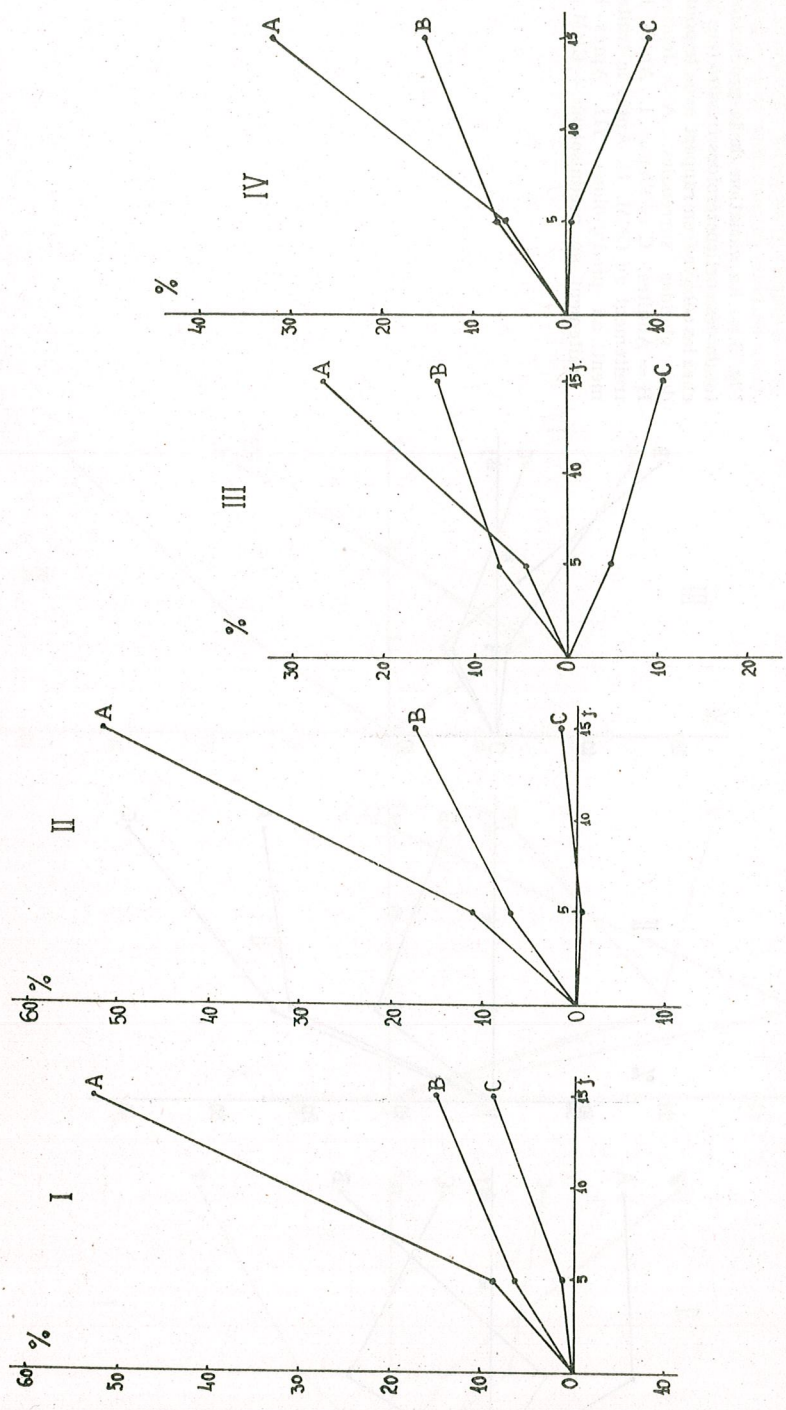
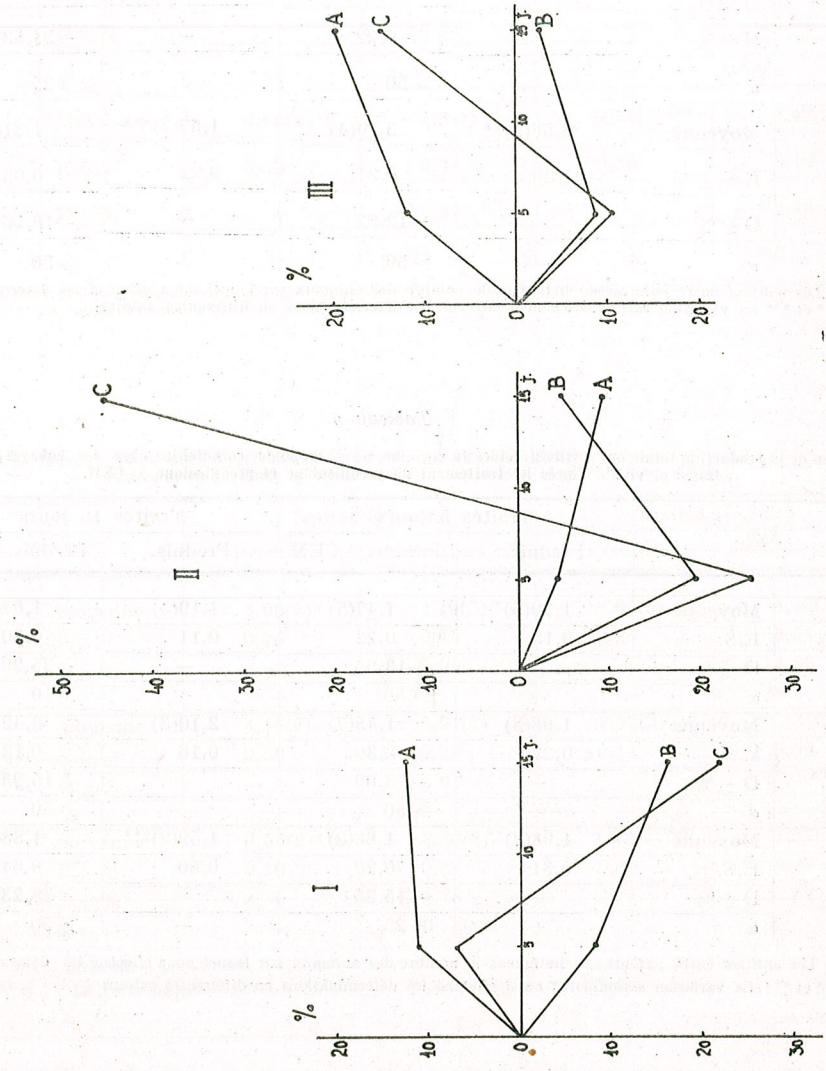


Fig. 2. — La variation du poids corporel (en %) chez les cobayes. A = Jeunes, B = Adultes, C = Vieux. I. Témoins. II. Après le traitement au CEM. III. Après le traitement au prednisolone. IV. Après le traitement au prednisolone + CEM.

Fig. 3. — La variation de la production totale des corticostéroïdes *in vitro* (en %) chez les cobayes, en rapport avec le poids des glandes surrénales. A = Jeunes, B = Adultes, C = Vieux. I. Après le traitement au CEM. II. Après le traitement au prednisolone. III. Après le traitement au prednisolone + CEM.

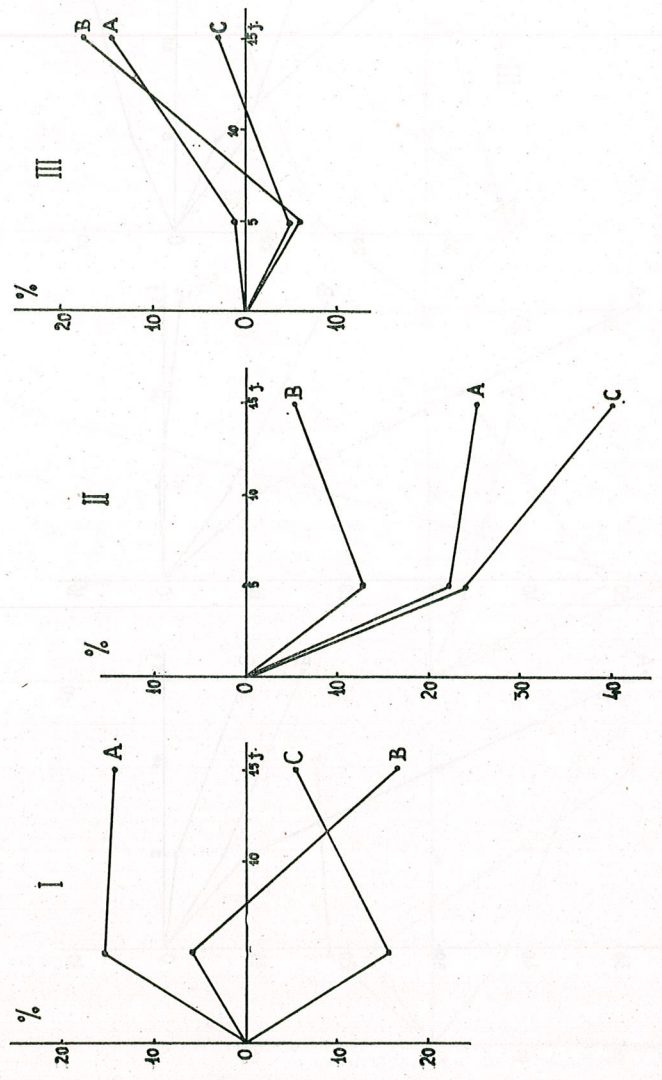
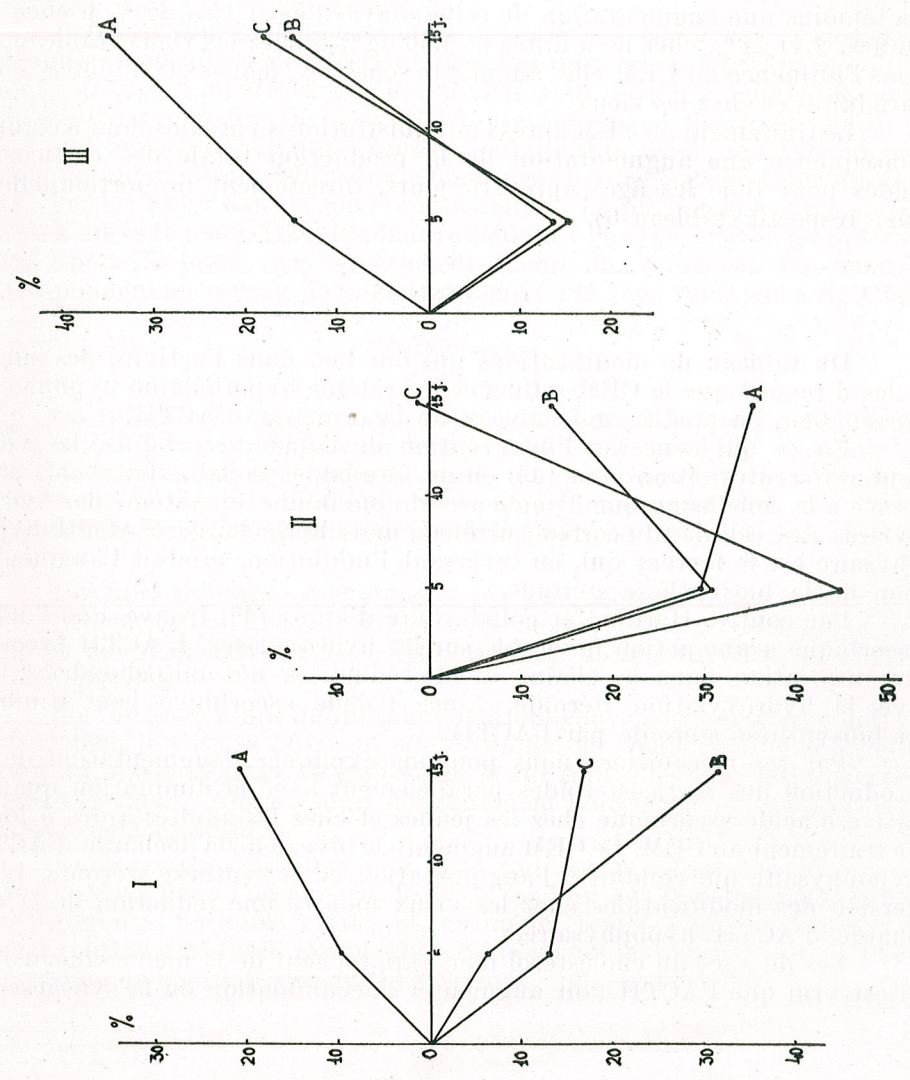


Fig. 4. — La variation de la production totale des corticostéroïdes *in vitro* (en %) chez les cobayes, en rapport avec le poids corporel des animaux. A = Jeunes, B = Adultes, C = Vieux. I. Après le traitement au CEM. II. Après le traitement au prednisolone. III. Après le traitement au prednisolone + CEM.



La production totale des corticostéroïdes *in vitro* (fig. 3) diminue avec l'âge chez les animaux témoins, étant d'approximativement 5,20 $\mu\text{g}\%$ mg chez les jeunes, d'approximativement 4,80 $\mu\text{g}\%$ mg chez les adultes et d'approximativement 4,60 $\mu\text{g}\%$ mg chez les vieux (tableau 3).

Sous l'influence du CEM on constate une augmentation chez les jeunes traités de 5 à 15 jours et chez les adultes traités pendant 5 jours. Chez les adultes traités 15 jours et chez les vieux on constate une diminution de celui-ci (tableau 3).

Sur le fond de la diminution provoquée par le prednisolone l'influence du CEM se manifeste par une augmentation de la production totale des corticostéroïdes chez les jeunes, sans revenir au niveau normal. Chez les adultes et chez les vieux elle diminue encore après 5 jours et augmente après 15 jours (tableau 4).

En rapportant la production totale des corticostéroïdes au poids corporel de l'animal ($\mu\text{g}\%$ g poids corporel/heure) (fig. 4), on observe chez les témoins une augmentation de celle-ci avec l'âge : 1,84 $\mu\text{g}\%$ g chez les jeunes, 2,41 $\mu\text{g}\%$ g chez les adultes et 3,56 $\mu\text{g}\%$ g chez les vieux (tableau 5). Sous l'influence du CEM elle augmente chez les jeunes et diminue chez les adultes et chez les vieux.

Le traitement au CEM après l'administration du prednisolone a comme conséquence une augmentation de la production totale des corticostéroïdes pour tous les âges après 15 jours, directement proportionnelle à l'âge respectif (tableau 6).

DISCUSSIONS

Du tableau de modifications qui ont lieu dans l'activité des surrénales il ressort que le CEM influence le système hypothalamo-hypophysosurrénalien, en modifiant le niveau de la décharge d'ACTH.

En ce qui concerne l'intervention de l'acide ascorbique, les voies sont différentes. Bransome [4], citant Stollar et collab., Kitabchi, etc., arrive à la conclusion que l'acide ascorbique inhibe le système des hydroxylases des cellules du cortex surrénal, mais la décharge d'ACTH hypophysaire est le facteur qui, en inversant l'inhibition, produit l'augmentation de la biosynthèse stéroïde.

Par contre, Harding et collab. (cité d'après [4]) trouve que l'acide ascorbique a une action favorable sur les hydroxylases. L'ACTH favorise son utilisation dans la chaîne oxydo-réductrice des mitochondries liée avec la hydroxylation stéroïde. Ainsi, l'acide ascorbique peut stimuler la biosynthèse stéroïde par l'ACTH.

Par ses mécanismes nous pouvons expliquer l'augmentation de la production des corticostéroïdes parallèlement avec la diminution quantitative d'acide ascorbique chez les jeunes et chez les adultes après 5 jours de traitement au CEM. Le CEM augmente le niveau de la décharge d'ACTH hypophysaire qui conduit à l'augmentation de la synthèse stéroïde. L'inversion des modifications chez les vieux montre une réduction de la décharge d'ACTH hypophysaire.

Les dosages du cholestérol nous rapprochent de la même conclusion. Il est vrai que l'ACTH doit augmenter l'accumulation ou la synthèse du

cholestérol dans le cortex surrénal, au moins dans la mesure dans laquelle il est utilisé.

Bransome, citant Dexter et collab., Robertson et collab., etc., montre que la dose accrue d'ACTH favorise la synthèse ainsi que l'accumulation du cholestérol surrénal.

Il est donc explicable qu'on trouve le cholestérol augmenté chez les jeunes et diminué chez les vieux après 15 jours de traitement au CEM.

La corrélation entre la synthèse corticoïde et les modifications du cortex surrénal est bien connue. Bohus et Endröczy [2] [3] arrivent à la conclusion que la stéroïdogénèse et la prolifération du tissu surrénal sont, toutes les deux, sous le contrôle de l'ACTH. Entre celles-ci existe une dissociation, la synthèse corticale étant plus sensible aux variations d'augmentation ou de diminution d'ACTH que la prolifération du tissu cortical. Mais l'augmentation du poids des surrénales par la prolifération du tissu glandulaire apparaît comme le résultat d'une décharge marquée et prolongée d'ACTH hypophysaire.

Il paraît que l'augmentation de la synthèse corticoïde a lieu dans les zones « fasciculata » et « reticulata ». Les travaux de Griffiths et collab. (cité d'après [4]) montrent que l'administration d'ACTH pendant 4 jours consécutifs augmente la biosynthèse stéroïde ainsi que l'activité de la 11- β -hydroxylase de ces zones. Après 5 jours de traitement au CEM on constate une augmentation du volume nucléaire chez les jeunes et une diminution chez les vieux dans la zona « fasciculata ». Le phénomène subit une inversion après 15 jours. Dans la zona « reticulata » l'augmentation est présente aussi après 15 jours (des expériences encore non publiées). Ces données correspondent au niveau de la décharge d'ACTH sous l'influence du CEM.

CONCLUSIONS

La totalité de ces résultats nous conduit à la conclusion que le CEM utilisé par nous augmente le potentiel fonctionnel du système hypophysosurrénalien spécialement après un petit nombre de séances de traitement (5 séances) et dans une mesure plus grande chez les jeunes organismes. Ce CEM réduit l'activité hypophysosurrénalienne chez les vieux.

Des faits similaires sont signalés par Thornton et collab. (cité d'après [1]), qui constatent que le processus de vieillissement physiologique produit des modifications sur les corticostéroïdes dans différentes conditions expérimentales.

Sur le fond d'une inhibition fonctionnelle du système hypophysosurrénalien, le CEM a aussi un effet stimulateur, mais celui-ci se produit plus tard, après 15 jours de traitement et sur toutes les trois séries (jeunes, adultes et vieux). Après 5 jours de traitement il accentue le processus d'inhibition déjà existant.

Nous pouvons affirmer que, bien qu'il ne produise pas de grandes modifications dans l'organisme, le CEM est l'un des facteurs stimulateurs des différentes activités vitales et, en même temps, l'un des facteurs de l'intervention favorable qui conduit, plus ou moins rapidement, à l'augmentation de l'activité des divers systèmes.

BIBLIOGRAPHIE

1. BAJUSZ E., 1963, *Neuroendocrine Relationships*, in *Progress in Neurology and Psychiatry*, E.A. Spiegel, Ed., Grune & Stratton, Inc., 306-347.
2. BOHUS B., ENDRÖCZI E., 1964, *Acta Phys. Acad. Sci. hung.*, **25**, 11-19.
3. BOHUS B., ENDRÖCZI E., 1965, *Acta Phys. hung.*, **XXVIII**, 125-131.
4. BRANSOME E., 1968, *Adrenal cortex*, in *Annual Review of Physiology*, **30**, Annual Review, Inc., Palo Alto, California, U.S.A.
5. DIMITRIU G., 1968, *An. șt. Univ. « Al. I. Cuza » Iași*, S. II, a. biol. **XIV**, 1, 15-24.
6. DIMITRIU G., 1969, *Com. Fiziol. Anim.*, Bucarest, 147-155.
7. DIMITRIU G., 1969, *An. șt. Univ. « Al. I. Cuza » Iași*, S. II, a. biol., **XVI**, 1, 1-7.
8. JITARIU P., AGRIGOROAI EI St., Agrigoroaiei G., Tibu M., Viscrian I., 1963, *An. șt. Univ. « Al. I. Cuza » Iași*, S. II, a. biol., **IX**, 1, 1-7.
9. JITARIU P., 1966, *Rev. roum., Biol., série Zool.*, **XI**, 1, 3-24.
10. JITARIU P., HEFCO V., BÎRCĂ C., BRANDSCH R., 1968, *An. șt. Univ. « Al. I. Cuza » Iași*, S. II, a. biol., **XIV**, 1, 7.
11. KOVALEVSCHI J. K.L., 1949, *Soderjanie melkikh laboratornykh jivolnykh v vivariakh.*, Moscou.
12. SCHWARTZ A., MADAR I., 1959, *Acad. RPR, Fil. Cluj, Stud. cercet. biol.*, **X**, 1, 155.
13. SCHWARTZ A., MADAR I., KIS Z., 1960, *Acad. RPR, Fil. Cluj, Stud. cercet. biol.*, **XI**, 1.
14. TACU, A. 1968 *Metode statistice în zootehnie și medicină veterinară*, Ed. Agrosilvică, Bucarest.
15. VAN DER VIES J., BAKKER R.F., DE WIED D., 1960, *Acta endocr. (Kbn)*, **34**, 513-523.
16. VAN GOCH J. J., DE WIED D., SCHÖNBAUM E., 1963, *Amer. J. Physiol.*, **205**, 1083-1088.
17. WEBER E., 1964, *Grundriss der biologischen Statistik*, VEB G. Fischer, Ed. V., Jena.
18. ZIRRA A.-M., VOICU A., 1963, *Stud. cercet. balneo-fizioter.*, Bucarest, 5.
19. ZIRRA A.-M., VOICU A., COMNOIU M., STRATULAT L., 1964, *Stud. cercet. balneo-fizioter.*, Bucarest, 6.

Reçu le 5 juillet 1972

*Université « Al. I. Cuza »
Laboratoire de Physiologie animale et humaine,
Jassy, Calea 23 August 20 A*

AVIS AUX AUTEURS

La « Revue Roumaine de Biologie — Série de Zoologie » publie des articles originaux d'un haut niveau scientifique, de tous les domaines de la biologie animale : morphologie, physiologie, génétique, écologie, taxonomie, etc. Les sommaires des revues sont complétés par d'autres rubriques, comme : 1. La vie scientifique, qui traite des manifestations scientifiques du domaine de la biologie : Symposiums, conseils, etc. 2. Comptes rendus des livres de spécialité parus en Roumanie.

Les auteurs sont pri s d'envoyer leurs articles, notes et comptes rendus dactylographiés à double intervalle (31 lignes par page), en trois exemplaires.

Les tableaux et l'explication des figures seront dactylographiés sur pages séparées et les diagrammes exécutés à l'encre de Chine noire, sur du papier calque.

Les tableaux et les illustrations seront numérotés avec des chiffres arabes. La répétition des mêmes données dans le texte, les tableaux et les graphiques sera évitée. Les références bibliographiques citées par ordre alphabétique des auteurs comporteront le nom de l'auteur, l'initiale, l'année, le titre de la revue, abrégé conformément aux usances internationales, le tome, le numéro, la page. Les travaux seront accompagnés d'un court résumé, en anglais, de maximum 10 lignes. Les textes des travaux ne doivent pas dépasser 15 pages dactylographiées (y compris les tableaux, la bibliographie et l'explication des figures).

Les auteurs ont droit à 50 tirés à part gratuits.

La responsabilité concernant le contenu des articles revient exclusivement aux auteurs.

La correspondance relative aux manuscrits, à l'échange de publications, etc. sera adressée au Comité de rédaction, 296, Splaiul Independenței, Bucarest, Roumanie.