

Table II. Bodyweights and brainweights of offspring from heated guinea-pigs compared with age and weight control offspring

	Age controls	<i>t</i>	Heated	<i>t</i>	Weight controls
Number of animals	6		6		6
Bodyweight (g)	630.5 ^c	6.178	449.2	0.245	441.0
± S.D.	± 44.65		± 56.38		± 59.31
Age, Days	127.2	0.374	124.7	6.705	64.8 ^c
± S.D.	± 5.34		± 15.46		± 15.46
Whole brain (g)	4.334 ^c	4.710	3.313	2.742	3.871 ^a
±	± 0.1019		± 0.4630		± 0.1873
Left Hemisphere (g)	1.200 ^c	5.208	0.930	4.557	1.168 ^b
±	± 0.0519		± 0.1166		± 0.0529
Right Hemisphere (g)	1.252 ^c	5.052	0.944	3.752	1.161 ^b
±	± 0.0793		± 0.1260		± 0.0648
Brainstem (g)	1.200 ^b	3.819	0.953	0.684	0.997
±	± 0.0734		± 0.1410		± 0.0678
Cerebellum (g)	0.543 ^a	2.519	0.431	2.798	0.539 ^a
±	± 0.0400		± 0.0830		± 0.0458

^a $p < 0.05$. ^b $p < 0.01$. ^c $p < 0.001$ compared with heated offspring.

learning between the heated and control offspring from Group 1 were not due to visual defects.

When the behavioural trials were completed, the subjects were anaesthetized with pentobarbital sodium and killed by section of the carotid arteries and jugular veins. The brains were dissected from the cranium, separated from the cord at the atlanto-axial articulation and weighed immediately to the nearest milligram. The right and left hemispheres were separated by section in the midline through the corpus callosum and each was removed from the brain-stem by section through the stria terminalis. The cerebellum was removed from the brain-stem by section of the cerebellar peduncles and each hemisphere, brain-stem and cerebellum weighed.

The whole-brain weight and weight of each brain segment of heated offspring of Group 1 females were smaller than those of control animals whereas the mean ages and bodyweight did not differ significantly. The brain-stem of offspring from mothers heated on days 40–44 was smaller than that of control animals (Table I).

As offspring of the mothers heated at 20–24 days of gestation were generally smaller than controls of the same age, a 'weight control' group of young from control mothers was selected. Each of 6 heated subjects was matched with a weight control subject of the same sex which was killed when its bodyweight was slightly less than that of its heated partner and its brain removed and weighed as before. Six randomly selected age controls are included for comparison. The results are presented in Table II. The bodyweights and weights of all brain segments of subjects from heated mothers were considerably

less than weights of age controls. The weights of the whole brain, hemispheres and cerebellum of the weight control group were greater than those of the heated subjects indicating that the deficit in brain size was not merely the result of a general retardation of body growth⁸.

Zusammenfassung. Trächtige Meerschweinchen wurden während verschiedenen Schwangerschaftsperioden für je 1 Stunde bei einer Umgebungstemperatur von 42–43°C erhitzt. Ihre Jungen zeigten im nicht-räumlichen Unterscheidungstest periodenabhängige Ausfallserscheinungen. Verkleinerungen des Gesamtgehirns und der einzelnen Hirnteile als Hitzeeffekt erwiesen sich ebenfalls als periodenbezogen.

M. J. EDWARDS, R. H. C. PENNY⁹ J. LYLE and K. JONSON

Department of Veterinary Medicine, The University of Sydney, Private Bag No. 10, Camden, 2570, (New South Wales, Australia) and Clinical Psychology Unit, Department of Psychology, The University of Sydney, Sydney, 2006 (New South Wales, Australia), 10 December 1973.

⁸ This study was supported by grants from the Australian Research Grants Committee. We thank Mr. R. MULLEY and Mrs. M. SIMPSON for their technical assistance.

⁹ Present address: Department of Veterinary Medicine, Royal Veterinary College, London.

Ein bisher nicht erkanntes Chloridzellen-Organ der Karpfenlaus *Argulus foliaceus* L. (Crustacea, Branchiura)

Argulus foliaceus besitzt auf der Ventralseite des Carapax von Kutikulaleisten begrenzte Integumentbereiche, die ursprünglich als «Schalenfelder» beschrieben und als Respirationsorgane gedeutet worden waren, weil durch den dauernden Beinschlag der Tiere ein steter Wasserstrom an ihnen vorbei geleitet wird¹. Auch wiesen sich diese Carapaxfelder wegen der leichten Reduzierbarkeit von Schwermetallsalzen als Reduktionsorte aus,

was ebenfalls auf die Atmungsfunktion hindeuten schien². Dagegen sprach KOCH³ Organen, die sich derart mit Silbernitrat anfärben lassen, «un rôle dans la restaur-

¹ K. GROBBEN, Sber. Akad. Wiss. Wien 117, 191 (1908).

² O. JIROVEC und K. WENIG, Z. vergl. Physiol. 20, 450 (1934).

³ H. KOCH, Ann. Soc. Sci. Brux. (B) 54, 346 (1934).

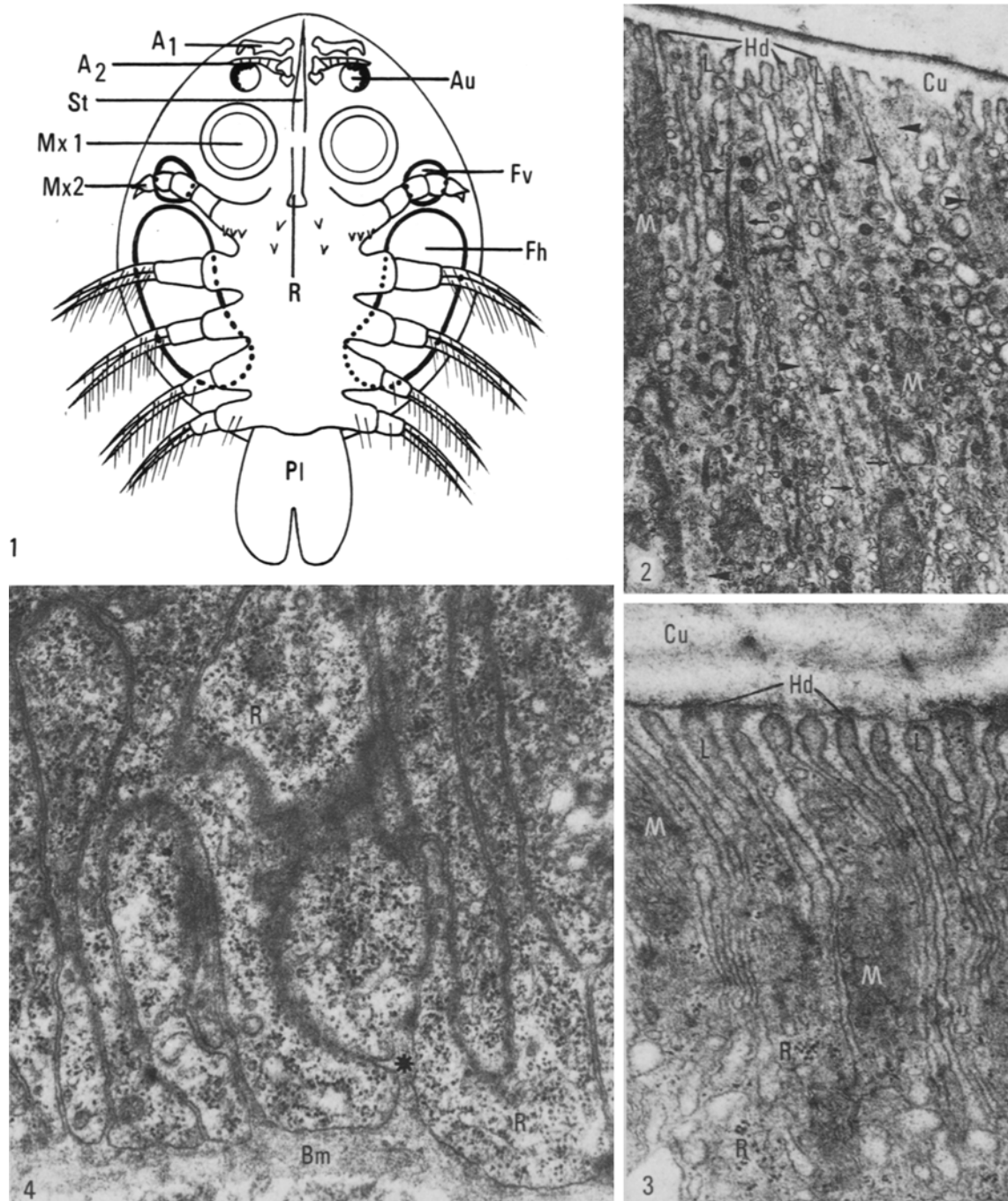


Fig. 1. Schemazeichnung der Ventralansicht von *Argulus foliaceus* mit der Lage der Carapaxfelder. A₁, 1. Antenne; A₂, 2. Antenne; Au, Komplexauge; Fh, hinteres Carapaxfeld; Fv, vorderes Carapaxfeld; Mx 1, 1. Maxille; Mx 2, 2. Maxille; Pl, Pleon; R, Rüssel; St, Stachel.

Fig. 2. Schnitt durch den apikalen Bereich einer Epithelzelle des vorderen Carapaxfeldes. Cu, Kutikula; Hd, Hemidesmosomen der Mikroleisten (L); M, Mitochondrium. Die Pfeile weisen auf Bläschenreihen der Einfaltungen der basalen Cytoplasmamembran, die Pfeilspitzen auf Bündel von Mikrotubuli. $\times 17550$.

Fig. 3. Schnitt durch den apikalen Bereich einer Epithelzelle des hinteren Carapaxfeldes. Cu, Kutikula; Hd, Hemidesmosomen der Mikroleisten (L); M, Mitochondrium; R, freie Ribosomen. $\times 51250$.

Fig. 4. Schnitt durch die basalen Bereiche vieler sich verzahnender Epithelzellen. Deutlich sind die apikad verlaufenden Einfaltungen der basalen Cytoplasmamembranen. Bm, Basalmembran; R, freie Ribosomen. Bei * mit Stroma gefüllter Interzellularraum. $\times 43800$.

ration de la composition normale du milieu interne» zu und verglich sie mit den Tubuli contorti der Vertebratenniere.

Die Carapaxfelder von *Argulus foliaceus* gliedern sich jederseits in einen vorderen kleinen, angenähert kreisförmigen und in einen grösseren hinteren, länglich-nierenförmigen Bereich (Figur 1). Ihre Epidermis unterscheidet sich grundlegend vom übrigen Körper-epithel. Schon bei der lichtmikroskopischen Betrachtung erkennt man senkrecht zur Körperoberfläche stehende Streifungen in den zylindrischen Zellen. Das elektronenmikroskopische Bild löst diese in Mikrotubuli sowie apikale und basale Einfaltungen der Cytoplasmamembranen auf (Figuren 2–4). Die apikalen Einfaltungen, die sich zwischen Mikroleisten einsenken, sind im vorderen und im hinteren Carapaxfeld unterschiedlich: im vorderen kurz, breit und oft mit seitlichen Einbuchtungen versehen, an denen viele Vesikulationen beobachtet werden können (Figur 2), im hinteren dagegen schmaler und wesentlich tiefer mit weniger und merklich kleineren Vesikulationen (Figur 3). Wo den Mikroleisten die Kutikula aufsitzt, sind Hemidesmosomen ausgebildet (Figuren 2 und 3). Zwischen den Mikroleisten ist der Interzellularraum mit flockigem, elektronenoptisch wenig dichtem Material gefüllt, welches dem Inhalt der Vesikel gleicht. Die Basis der Epithelzellen (Figur 4) wird von einer starken Basalmembran, in die Kollagenfibrillen eingelagert sind, begrenzt. Die Basen der Zellen sind vielfach miteinander verzahnt. Dadurch entstehen interzelluläre Räume, in die hinein sich die Basalmembran erstrecken kann (Figur 4, *). Die mit den Verzahnungen erzielte Oberflächenvergrößerung wird durch schlauchförmige Einfaltungen der basalen Cytoplasmamembranen verstärkt. Meist lösen sich ganze Abschnitte der Einfaltungen in Reihen von Bläschen auf. Stellenweise kann man die Einfaltungen bzw. die Bläschenreihen von der Basis der Zellen bis zur Basis der apikalen Mikroleisten verfolgen (Figur 2, Pfeile). Eine morphologisch erkennbare Polarität der Epithelzellen kommt auch in der Orientierung anderer Zellstrukturen zum Ausdruck. Zahlreiche Bündel von Mikrotubuli (Figur 2, Pfeilspitzen), die sich verzweigen können, sind über desmosomenartige Bildungen sowohl mit der basalen wie auch mit der apikalen Cytoplasmamembran verbunden. Dadurch könnte grössere

Festigkeit, aber auch eine Kompartimentierung und Strömungsorientierung des Cytoplasma erzielt werden.

Der Kern liegt im zentralen Zellbereich; er ist schwach gelappt und meist seitlich depress, das Kernmaterial diffus verteilt. Ein oder mehrere Nucleoli sind deutlich. Sehr zahlreich sind vor allem freie Ribosomen (Figuren 3 und 4). Golgi-Komplexe findet man dagegen nur vereinzelt. Die Mitochondrien sind auffällig gross und häufig (Figuren 2 und 3).

Die Zellen ähneln den Chloridzellen der Trichopteren-Larven⁴. Vergleichbare Strukturen fanden sich auch in den Salzdrüsen der Silbermöve⁵ und in den Salz absorbierenden Kiemenzellen von *Callinectes sapidus*⁶. Diese Analogien sowie der histochemische Nachweis z.B. von Chlorionen vor allem in den Mikroleisten der hinteren Carapaxfelder machen es wahrscheinlich, dass die Schalenfelder von *Argulus foliaceus* Bereiche der Körperoberfläche darstellen, die dem aktiven Ionentransport dienen. In Anlehnung an frühere Untersuchungen⁴ sollen sie Chloridzellen-Organen genannt werden. Wenn man annimmt, dass der Gasaustausch durch das Integument der gesamten Körperoberfläche erfolgt, dann sollte den Carapaxfeldern zusätzlich eine Ionenregulatorische Funktion zuerkannt werden.

Ausführlichere Untersuchungen der Ultrastruktur und der Funktion der ventralen Carapaxfelder werden demnächst an anderer Stelle veröffentlicht.

Summary. The specialized areas of the carapace of *Argulus foliaceus* hitherto known as respiratory areas, are most probably identified as iontransporting epithelia by electron microscope and histochemical investigations.

W. HAASE

I. Zoologisches Institut der Justus Liebig-Universität, Stephanstrasse 24, D-6300 Giessen (BR Deutschland), 5. Oktober 1973.

⁴ W. WICHARD und H. KOMNICK, *Z. Zellforsch.* 136, 579 (1973).

⁵ H. KOMNICK, in *Sekretion und Exkretion* (2. wiss. Konf. der Ges. Dtsch. Naturforscher und Ärzte, Schloss Reinhardsbrunn bei Friedrichroda 1964) (1965), p. 289.

⁶ D. E. COPELAND und A. T. FITZJARRELL, *Z. Zellforsch.* 92, 1 (1968).

Affinity of ¹⁴C-Nicotine to Some Cells of the Lymphomyeloid System Demonstrated by Autoradiography

Blood dyscrasias associated with exposure to drugs is one of the serious problems encountered in therapy today. However, very little is known about the mechanisms by which drugs cause blood disorders. In some cases, an altered immunity or an allergic mechanism has been held responsible^{1, 2, 15}. In other cases, a direct toxic effect of the drugs on the circulating blood cells or on the bone marrow has been demonstrated^{3–4}. In the latter instance, a specific accumulation of the drug to toxic levels in the bone marrow might lead to hemopoietic damage, and therefore it would be of great interest to demonstrate whether any particular drug has the ability to accumulate in the hemopoietic tissues.

Work in this department on the distribution of nicotine in the body by means of autoradiography showed a significant accumulation in some hemopoietic tissues, such as the spleen and the bone marrow^{5, 6}. In the present investigation, an attempt was made to perform a more detailed study of the nicotine distribution in the bone marrow and other tissues of the lymphomyeloid system

of the mouse, using autoradiographic and histochemical techniques.

Four 3-month-old C₃H/TifBom male mice were each injected i.v. with 5 µCi (N-methyl-¹⁴C) nicotine bitartrate, spec. activity 24 mCi/mmol (Radiochemical Center, Amersham, England). The dose corresponded to 1.4 mg/kg (calculated as a base). At 5 min, 30 min, 4 and 8 h after injection the mice were killed by immersion in a mixture of hexane and solid CO₂ (–78 °C) and embedded in carboxy-

¹ P. V. HARTL, in *Blood Disorders due to Drugs and other Agents* (Ed. R. H. GIRDWOOD; Excerpta Medica, Amsterdam 1973), p. 147.

² A. V. PISCIOTTA, *J. Lab. clin. Med.* 78, 435 (1971).

³ N. C. ALLAN, in *Blood Disorders due to Drugs and other Agents* (Ed. R. H. GIRDWOOD; Excerpta Medica, Amsterdam 1973), p. 27.

⁴ A. A. YUNIS, in *Blood Disorders due to Drugs and other Agents* (Ed. R. H. GIRDWOOD; Excerpta Medica, Amsterdam 1973), p. 107.

⁵ E. HANSSON and C. G. SCHMITERLÖW, *J. Pharmac. exp. Ther.* 137, 91 (1962).

⁶ P. SLANINA and H. TJÄLVE, unpublished results.