

that the level of the antidiuretic hormone is elevated in the blood plasma of tumour patients⁴⁻⁶. On the other hand, it has been shown that the neurohypophysial hormone lysine-vasopressin stimulates RNA and DNA synthesis in *in vitro* cultivated cerebral tumours^{7,8}.

In the present paper the results are reported of a karyometric investigation of the hypothalamic, vasopressin-producing centre, viz. the supraoptic nucleus, in tumour-bearing animals. Adult male mice of the C57 Bl strain were used. The animals were inoculated i. p. each with ca. 10⁷ living Ehrlich ascites carcinoma cells. Each animal inoculated with the tumour developed a marked ascites during the second week of the experiment. The animals were killed by decapitation on the 14th day post inoculation. Simultaneously a control group of 4-month-old healthy animals of the same strain, sex and age was sacrificed. Immediately after decapitation the brains were exposed, trimmed, and the hypothalami fixed by immersion in BOVIN's fluid. 7 μ m serial sections were prepared from each brain and stained with GOMORI's chrome haematoxylin by BARGMANN's modification. For the karyometric study, the volumes of 100 nuclei of the neurosecretory cells of the supraoptic nucleus in each animal of the experimental and the control group were estimated. This was done by measuring the long and the short axis of the nucleus, the volume being calculated according to the formula: $V = \pi/6 LB^2$, where L is the long and B the short axis of the nucleus⁹. The arithmetical means obtained in the experimental and the control group were compared statistically by means of the Student's t -test.

The results of the present study are summarized in the Table. As can be seen, significantly larger nuclear volumes are observed in the neurosecretory cells of the supraoptic nucleus of the tumour-bearing animals in comparison with those found in the controls. This clearly indicates an enhanced neurosecretory activity of the supraoptic nucleus on day 14 following tumour inoculation.

The present experiment confirms the clinical studies of BERNARD-WEIL et al.^{4,5} who reported an elevated plasma

level of the antidiuretic hormone in cancer patients. Moreover, they showed that the excess hormone is of hypothalamic origin and not of tumour origin as considered possible by BERNARD-WEIL and ADAM⁶.

The significance of the enhanced secretion of vasopressin in cancer patients and in tumour-bearing animals can only be surmized. One possibility is a reduced feedback inhibitory control of adrenal corticoid hormones on the hypothalamic neurosecretory centres. The neurohypophysial hormones stimulate the adrenal cortex both directly¹⁰ and by the intermediary of the hypothalamic CRF-producing centre¹¹. On the other hand, adrenal steroid hormones appear to inhibit the neurosecretory centres since increased secretory activity in the hypothalamus is observed in cases where there is a decreased level of adrenal cortical hormones in the blood¹²⁻¹⁴. The functional state of the adrenal cortex in Ehrlich ascites carcinoma-bearing mice is now being investigated in our laboratory.

Zusammenfassung. Karyometrische Untersuchungen am Nucleus supraopticus von Mäusen des Stammes C57Bl, die Träger des Ehrlich-Ascites-Tumors sind, zeigen eine statistisch gesicherte Zunahme der Zellkernvolumina im Vergleich zu gesunden Kontrolltieren.

Z. SREBRO, Elżbieta PIERŚCIŃSKA and K. RZEHAŁ

Department of Biology, Institute of Biomorphology, Medical Academy, Kopernika 7, Kraków (Poland), 15 November 1971.

Nuclear volumes (μm^3) of neurosecretory cells of the supraoptic nucleus of C57Bl mice bearing the Ehrlich ascites carcinoma and in healthy controls

Group	Experimental	Control
No. of nuclei measured	700	700
Mean (μm^3)	272.15	221.09
Standard error of the mean (S.E.)	± 4.07	± 3.75
Significance of the difference between the means	$t = 9.20 \quad P < 0.001$	

¹ E. STERN, M. R. MICKEY and R. A. GORSKI, *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 164, 494 (1969).

² A. LACASSAGNE, *C. r. hebdomadaire. Seance. Acad. Sci., Paris* 195, 630 (1932).

³ W. A. MEISSNER, S. C. SOMMERS and G. SHERMAN, *Cancer* 10, 500 (1957).

⁴ E. BERNARD-WEIL, GILBERT-DREYFUS, M. DAVID and J. SEBAOUN, *Lancet* 11, 324 (1967).

⁵ E. BERNARD-WEIL et Y. ADAM, *Annls. Endocr.* 30, 393 (1969).

⁶ E. BERNARD-WEIL, *Annls. Endocr.* 30, 549 (1969).

⁷ E. BERNARD-WEIL, C. PIETTE et L. OLIVIER, *Path.-Biol.* 16, 445 (1968).

⁸ E. BERNARD-WEIL, C. PIETTE, L. OLIVIER et M. DAVID, *Annls. Endocr.* 30, 399 (1969).

⁹ M. PALKOVITS, *Endokrinologie* 45, 227 (1963).

¹⁰ J. G. HILTON, L. F. SCIAN, C. D. WESTERMANN and O. R. KRUSEI, *Science* 129, 971 (1959).

¹¹ G. A. HEDGE and P. G. SMELIK, *Neuroendocrinology* 4, 242 (1969).

¹² K. SREBRO and Z. SREBRO, *Folia biol. Kraków* 18, 353 (1970).

¹³ A. CORNIL, A. DE COSTER, G. COPINSCHI and J. R. H. FRANCKSON, *Acta endocr. Copenh.* 48, 163 (1965).

¹⁴ A. VIRÙ and H. ÅKKE, *Acta endocr. Copenh.* 62, 385 (1969).

Granulationes leptomeningicae bei *Gallus domesticus*

Die beim Menschen und bei Primaten regelmässig vorkommenden Granulationes und Villi arachnoideales sind auch für die Haussäugetiere¹, nicht jedoch allgemein für Säugetiere² als konstante Bildungen anzusehen. Für niedere Wirbeltiere liegen Angaben nicht vor; es sei denn, man schliesst das Fehlen arachnoidealer Granulationen aus der verbreiteten Ansicht, dass nur bei Säugern die Leptomeninx in eine Arachnoidea und eine Pia mater differen-

ziert ist. Bei niederen Wirbeltieren werden allerdings den Granulationen ähnliche Bildungen vermutet³.

Nach eigenen Untersuchungen ist die Struktur der Leptomeninx des Huhnes zwar regional unterschiedlich und weist nur abschnittsweise ein Cavum leptomeningicum auf; es lassen sich aber unabhängig davon stets 2 Blätter der Leptomeninx differenzieren. Danach ist dem Huhn konstant eine Arachnoidea zuzuschreiben. Die aus einem

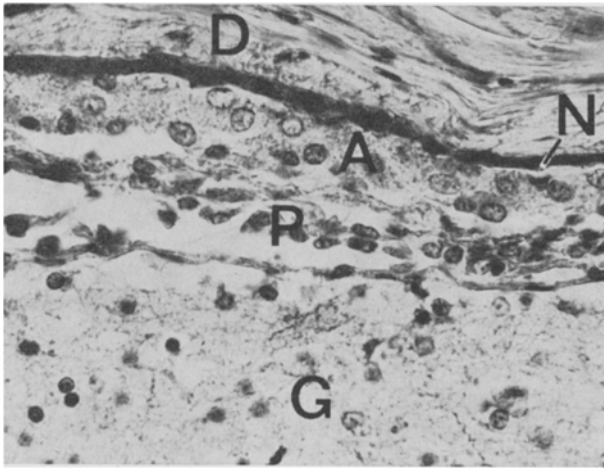


Fig. 1. Meningen des Huhnes. D, Dura mater; N, Neurothel; A, Arachnoidea; P, Pia mater (evtl. mit Subarachnoidealraum); G, Gehirn. $\times 400$.

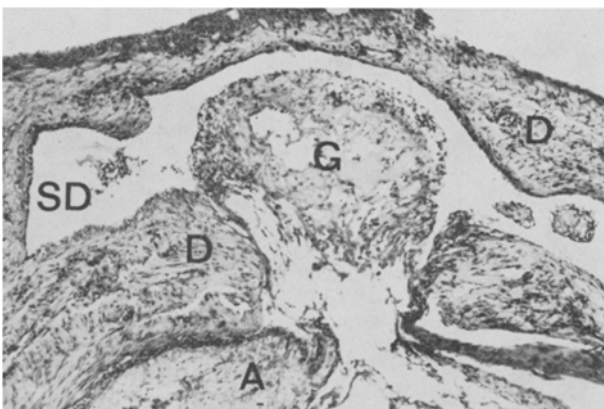


Fig. 2. Leptomeningeale Granulation (G). D, Dura mater; SD, Sinus durae matris; A, Arachnoidea. $\times 75$.



Fig. 3. Leptomeningeale Granulation mit napfförmiger Eindellung, an deren Grunde (Schnittserie!) eine cerebrale Vene mündet. D, Dura mater; SD, Sinus durae matris; A, Arachnoidea; P, Pia mater (subarachnoideales Maschenwerk). $\times 185$.

epitheloiden Zellverband bestehende und duraseitig mit einem Neurothel überzogene Arachnoidea umfasst nur 1–2 Zellagen oder bildet eine dicke Lamelle und liegt stets mit dem Neurothel der Dura dicht an (Figur 1). Daneben ist die Arachnoidea streckenweise hirnwärts aufgefaltet und senkt sich in Hirnfissuren ein.

Im Bereich des Bulbus olfactorius und über dem Kleinhirn kommen unterschiedlich grosse, zum Teils schon makroskopisch sichtbare knötchenartige Verdickungen der Leptomeninx vor, die sich durch eine Unterbrechung des duralen Bindegewebes in den nach der Einmündung der Vv. cerebri superiores anteriores ausserordentlich voluminösen und stark gekammerten Sinus longitudinalis cerebri einstülpen (Figuren 2 und 3). Die Bildungen entsprechen in Form und Struktur den bei Säugern beschriebenen Granulationen. Sie sind wie diese gestielt oder haben eine breitflächige Basis. Sie besitzen ein bindegewebiges Grundgerüst, in dem im allgemeinen kollagenfaseriges Bindegewebe vorherrscht. Daneben sind Blutzellen, Fibrozyten, Histiozyten und Retikulumzellen zu beobachten, teilweise dominiert das retikuläre Bindegewebe. Mitunter besitzen sie einen relativ dichten bindegewebigen Kern (Figur 2), oder sie enthalten eine Fortsetzung des leptomeningealen Maschenwerks (Figur 3, P). Basal wird die Granulation von Arachnoideazellen und Neurothel umhüllt, peripher liegt das Endothel dem Bindegewebe direkt auf. Die Granulationen können sich innerhalb der gekammerten Sinus weit ausdehnen und eine Kammeröffnung einengen oder verlegen. Im Bereich des Frontallhirns münden cerebrale Venen am Grunde von napfförmigen Eindellungen (Figur 3) leptomeningeale Granulationen in den Sinus longitudinalis cerebri.

Da die gesamte Leptomeninx am Aufbau beteiligt ist, empfiehlt sich für die Bildungen die Bezeichnung Granulationes leptomeningicae oder Granula meningica. Obwohl ergänzende ultrastrukturelle Untersuchungen noch ausstehen, kann die Übereinstimmung der leptomeningealen Granulationen mit den Strukturen, wie sie allgemein als Arachnoidealzotten beim Säuger beschrieben wurden⁴, erkannt werden. Die diskutierte Ventilfunktion der arachnoidealen Granulationen⁵ ist für das Huhn aufgrund der Lokalisation an Venenzusammenflüssen ebenso in Betracht zu ziehen wie ein besonderer Liquortransportweg. Histochemische Untersuchungen an den Meningen des Huhnes⁶ haben Anhaltspunkte für eine rege Stoffwechseltätigkeit der Arachnoidea dieser Spezies ergeben.

Summary. Arachnoid granulations were found in the domestic fowl. They represent a protrusion of the well-developed arachnoid membrane which is covered with a neurothelium. The granulations resemble those described in mammals.

G. BÖHME

Abteilung Histologie und Embryologie im Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin, D-1 Berlin 33, Koserstrasse 20 (Deutschland), 22. Oktober 1971.

¹ R. FANKHAUSER, Schweiz. Arch. Tierheilk. 104, 13 (1962).

² H. THOMAS, Z. mikrosk.-anat. Forsch. 75, 270 (1966).

³ F. KISS und J. SATTLER, Anat. Anz. 103, 273 (1956).

⁴ K. H. ANDRES, Z. Zellforsch. 82, 92 (1967).

⁵ E. R. A. COOPER, Acta anat. 34, 187 (1958).

⁶ G. BÖHME, E. KÜNZEL, J. SCHLÜNS und K. TIEDEMANN, IX. Internat. Anatomenkongress, Leningrad 1970 (Abstracts p. 17).