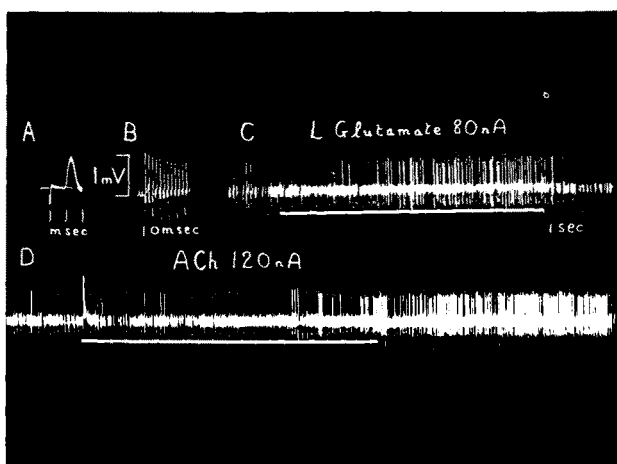


contrast, of 93 other units recorded in the same regions, in the same cats, which were probably not Betz cells, only 18 were excited by acetylcholine (i.e. 19%). This is not very different from the mean concentration of acetylcholine sensitive units found when units are sampled indiscriminately throughout the cortex¹.

Cortical units can be excited by *L*-glutamate and also, to a varying extent, by a number of other more or less closely related amino acids². Betz cells are no exception to this rule, but it is our impression that they are less sensitive to *L*-glutamate than most units, and in several cases they have proved to be more easily excited by acetylcholine than by *L*-glutamate.

The responses of a Betz cell are illustrated in the Figure. At A, there are several superimposed traces recorded during threshold stimulation of the medullary pyramid. All-or-none spikes were produced with a latency of 1.0 msec. The traces in B show that the spikes could be driven at a frequency of 200/sec by antidromic stimulation. The cell's response to *L*-glutamate (C) was typically of quick onset and there was little after-discharge. Acetylcholine (D) had a somewhat delayed action, but the discharge reached a much higher frequency, and it went on for 40 sec after stopping the applying current.



Extracellular action potentials of a Betz cell recorded by the central saline-filled barrel of a 5-barrelled micropipette. The cell was located at a depth of 1.4 mm in the posterior sigmoid gyrus of a cat. (Other barrels were filled with strong solutions of *L*-glutamate, acetylcholine, hexamethonium and dihydro- β -erythroidine.) A. Several superimposed traces showing all-or-none spikes during threshold pyramidal stimulation. B. Repetitive firing at 200/sec during pyramidal stimulation at that frequency. C. Excitation caused by passing an inward current through barrel containing *L*-glutamate. D. Excitation caused by passing an outward current through barrel containing acetylcholine. White lines indicate times during which substances were released.

Like other acetylcholine sensitive cortical units, Betz cells are excited by a number of cholinomimetic drugs (such as succinylcholine and acetyl- β -methylcholine) and the action of acetylcholine can be potentiated by anticholinesterase agents. On the other hand, excitation by acetylcholine is prevented by atropine or hyoscine, and, in many cases, by gallamine. Atropine and hyoscine, as reported before¹, have a general depressant effect on all cortical neurones, whether sensitive to acetylcholine or not, depressing excitation by *L*-glutamate. However, both atropine and hyoscine have a particularly powerful blocking action on excitation by acetylcholine. When atropine (or hyoscine) was applied iontophoretically the action of acetylcholine vanished before that of *L*-glutamate; furthermore, whereas the responses to *L*-glutamate always returned within 10–60 sec after stopping the application of atropine (or hyoscine), acetylcholine did not become fully effective for another 20–30 min. Unlike the Renshaw cells of the spinal cord³, Betz cells could not readily be made insensitive to acetylcholine by applying dihydro- β -erythroidine.

In the same cats, we have confirmed our earlier finding of acetylcholine units in other regions of the cortex, particularly in the primary visual and auditory areas. These could not be excited by antidromic activation of the pyramidal tracts. However, like the Betz cells and like practically all other units that have responded to acetylcholine, these units showed a characteristic spontaneous activity. We have not yet determined whether this spontaneous activity is predominantly of the 'projection' type or of the 'burst' type, as defined by DEMPSEY and MORISON³. Nevertheless it is tempting to suggest that all cortical cells which are excited by acetylcholine may be activated synaptically by cholinergic fibres from a common source, and that Betz cells are especially likely to have a supply of these fibres.

Résumé. 86 cellules de Betz ont été identifiées par activation antidromique des voies pyramidales bulbaires du chat. Nous avons pu exciter la grande majorité d'entre elles avec de l'acétylcholine et plusieurs substances cholinomimétiques appliquées directement par iontophorèse, en utilisant des micropipettes. La gallamine et l'atropine ont bloqué sélectivement l'action de l'acétylcholine.

K. KRNJević and J. W. PHILLIS

A. R. C. Institute of Animal Physiology, Babraham, Cambridge (England), January 15, 1962.

¹ K. KRNJević and J. W. PHILLIS, *J. Physiol.*, **159**, 62 (1961).

² D. R. CURTIS, J. W. PHILLIS, and J. C. WATKINS, *J. Physiol.*, **158**, 296 (1961).

³ E. W. DEMPSEY and R. S. MORISON, *Amer. J. Physiol.*, **138**, 283 (1943).

Über virusähnliche Teilchen in den Schweigger-Seidelschen Hülsen einer Hundemilz

In einer vorangegangenen Veröffentlichung berichteten ZWILLENBERG und ZWILLENBERG¹ über elektronenmikroskopische Beobachtungen an den Hülsenarteriolen einer Hundemilz. Für die technischen Angaben sei auf diese Arbeit verwiesen. Der Krankengeschichte des Tieres, die ich Herrn Prof. Dr. U. FREUDIGER (Klinik für kleine Haustiere der Universität Bern) verdanke, ist zu entnehmen,

dass es sich um eine 12jährige Schäferhündin handelte, die vor einigen Jahren ovario-hysterektomiert worden war und nun ein mehr als faustgroßes, exulzerierendes Hautsarkom an der Unterbrust aufwies.

Im Cytoplasma der Hülsenzellen der Schweigger-Seidelschen Hülsen dieses Hundes wurden verhältnismäßig häufig Einschlüsse mit Kristallgitterstruktur ge-

¹ L. O. ZWILLENBERG und H. H. L. ZWILLENBERG, *Exper.*, **18**, 136 (1962).



Fig. 1. Einschlusskörper im Cytoplasma einer Hülsenzelle.

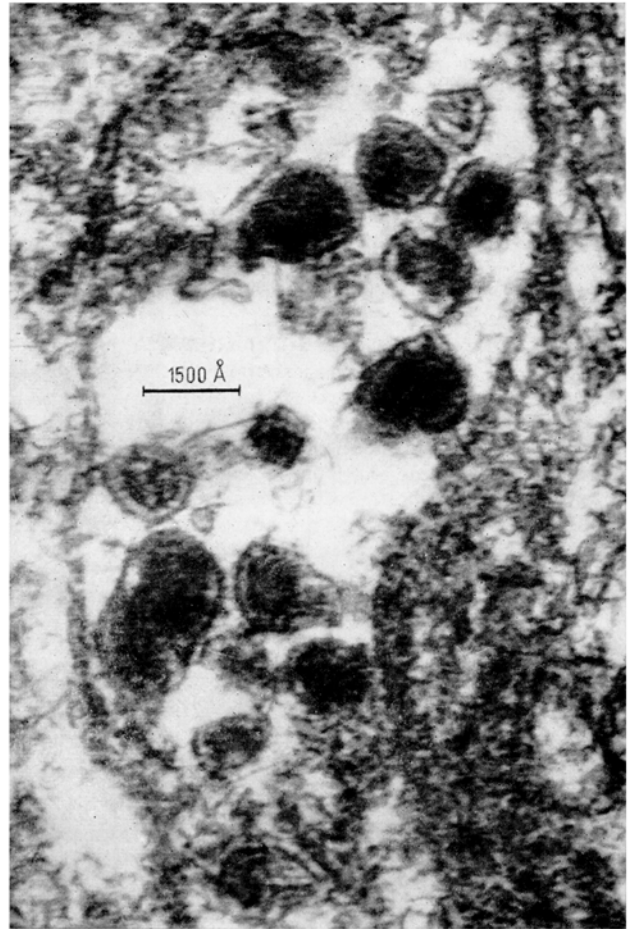


Fig. 2. Ansammlung von virusähnlichen Teilchen im Cytoplasma einer Hülsenzelle.

funden, wobei die Einzelteilchen des Gitters einen Durchmesser von ungefähr 220 Å hatten und die Entfernung zwischen den Mittelpunkten der Teilchen ungefähr 250 Å betrug (Figur 1). Diese Einschlüsse waren nicht oder nur unvollständig von einer Membran umgeben.

Viel seltener wurden kleine Ansammlungen von Teilchen angetroffen, die aus einer Hülle um einen elektronendichten Kern bestanden. Der Durchmesser des Kernes betrug 500–1000 Å, der Durchmesser der Hülle (Capsid²) 800–1500 Å. Ansammlungen von solchen Teilchen befanden sich im Cytoplasma von Hülsenzellen und im Cytoplasma von zwei aneinandergrenzenden Endothelzellen einer Hülсенarteriole, dem Interzellularspalt entlang. In einer Hülsenzelle war die Ansammlung von einer doppelt kontourierten Membran umgeben (Figur 2).

Diskussion. Die Kristallgitter ähneln denjenigen von ECHO-Virus^{3,4} und Coxsackie-Virus⁵. Die mit einer Hülle versehenen Teilchen zeigen rein morphologisch eine weitgehende Übereinstimmung mit Tumoviren^{6–10}. Die Annahme und die Lokalisation des Tumors machen es unwahrscheinlich, dass es sich um das übertragbare, venerische Sticker-Sarkom¹¹ gehandelt hat, für das übrigens kein Virus nachgewiesen werden konnte.

Ein Zusammenhang zwischen der Anwesenheit von virusähnlichen Teilchen und der letzten Krankheit des Tieres ist selbstverständlich unerwiesen. Ausserdem ist der morphologische Befund ohne gleichzeitigen biologischen Virusnachweis ungenügend. Die vorliegende Beobachtung kann deshalb vorläufig nur mit dem Kommentar

mitgeteilt werden, dass eine Suche nach Virus in dieser Lokalisation sich in ähnlichen Fällen möglicherweise lohnt, zumal da Hinweise bestehen, dass die Schweigger-Seidelschen Hülсен als Plasmafilter funktionieren¹.

Summary. Virus-like particles have been found in the cytoplasm of sheath cells and endothelial cells of sheathed arterioles in the spleen of a dog suffering from a cutaneous sarcoma.

L. O. ZWILLENBERG

*Anatomisches Institut der Universität Bern (Schweiz),
29. November 1961.*

² A. I. WOFF, T. F. ANDERSON und F. JACOB, *Ann. Inst. Pasteur* 97, 281 (1959).

³ V. HANZON und L. PHILIPSON, *J. Ultrastructure Res.* 3, 420 (1960).

⁴ D. C. STUART JR., J. FOGH und H. PLAGER, *Virology* 12, 321 (1960).

⁵ C. MORGAN, C. HOWE und H. M. ROSE, *Virology* 9, 145 (1959).

⁶ E. DE HARVEN und C. FRIEND, *J. biophys. biochem. Cytol.* 7, 747 (1960).

⁷ L. V. CRAWFORD und E. M. CRAWFORD, *Virology* 13, 227 (1961).

⁸ W. BERNHARD, *Cancer Res.* 20, 712 (1960).

⁹ L. DMOCHOWSKI, *Cancer Res.* 20, 977 (1960).

¹⁰ L. DMOCHOWSKI, *Science* 133, 551 (1961).

¹¹ A. G. KARLSON und F. C. MANN, *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 54, 1197 (1952).