

the case in curarized animals, or animals with different brain stem sections. The theta rhythm, together with other characteristics of 'sleep with muscular twitches' (duration, mode of onset and finishing), may help in its diagnosis.

SWISHER¹³ also reported the existence of a theta-like rhythm of 6–8/sec waves differentiating wakefulness from what he called 'activated sleep'. However, in some of his rats (3 out of 5) he also reported the existence of 6–8/sec rhythm during wakefulness, although it was barely recognizable. This theta rhythm described for 'activated sleep' was never seen in symmetrical leads and was seen only in asymmetrical ones. In contrast to this, our opossums showed the theta rhythm only in transversal combinations, including the symmetrical ones (interhemispheric).

According to our observations, the name of 'rapid' or 'paradoxical sleep' applied to other animals is justified in the opossum only for the longitudinal position of the electrodes. As in this animal other electrode positions show definite advantage for the reasons mentioned above,

these terms do not seem to be the best ones. We think that it would be better to refer to this phase as 'sleep with muscular twitches' or 'theta sleep'.

Resumen. Se ha observado una neta diferencia entre los registros electroencefalográficos de la vigilia y la fase de «Sueño con sacudidas musculares» del Marsupial *Didelphis azarae* según sea la posición de los electrodos sobre la corteza cerebral.

J. M. AFFANNI, O. L. VACCAREZZA
and J. C. ABALLONE

*Instituto de Biología y Medicina Experimental,
Laboratorio de Neurobiología, Buenos Aires
(Argentina), 8th August 1966.*

¹³ J. E. SWISHER, *Science* 138, 1110 (1962).

Das hypoxiebedingte EEG-Arousalstadium unter dem Einfluss von Pentobarbital und Urethan

Nach Inhalation eines Gemisches von N₂ + 4% O₂ tritt bei erwachsenen Laboratoriumstieren nach symptomfreier Latenzzeit ein EEG-Stadium auf, das durch niedrige Amplitude der corticalen Wellen und eine Frequenz um 20/sec gekennzeichnet ist. Die dieser EEG-Veränderung zugrunde liegende aufsteigende Aktivierung wird durch Mittelhirndurchtrennung verhindert^{1,2} und kann daher pontinen Teilen der Formatio reticularis zugeordnet werden. Eine pharmakologische Beeinflussung des hypoxiebedingten EEG-Arousalstadiums wurde unserer Wissens bisher nicht unternommen und war Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

10 erwachsene Ratten und 5 Kaninchen wurden nach Implantation corticaler Elektroden über den Areae praec. agr. und striata in einer mit konstantem Stromzeitvolumen (N₂ + 4% O₂) durchflossener Kammer zunehmender Hypoxie ausgesetzt. Bei den unbehandelten Tieren kam es im Mittel nach 39 sec zur Arousalreaktion. Am folgenden Tage wurde den gleichen Tieren 30 mg/kg

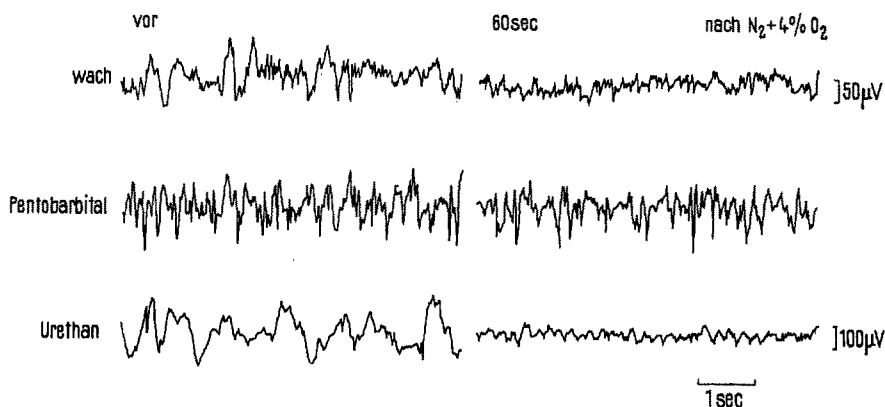
Pentobarbital i.p. injiziert. 1/2 h nach der Injektion wurde in gleicher Weise wie am Vortage der Hypoxieversuch ausgeführt. Es trat bei keinem Tier das Arousalstadium auf. 2 Tage später bekamen die Tiere 1,0 g/kg Äthylurethan i.p. injiziert. Unter Hypoxie kam es zur EEG-Arousal wie beim unbehandelten Tier. Diese Reaktion trat aber im Gegensatz zum wachen Tier im Mittel erst nach 69 sec auf. Der Unterschied der Latenzzeiten ist (*t*-Test) signifikant ($\alpha = 2\%$).

Die hypoxiebedingte EEG-Arousal wird durch Reizung der Rezeptoren des Carotissinus einerseits und direkten Sauerstoffmangel an den reticulären Neuronen andererseits ausgelöst^{1,3}. Sie wird durch Pentobarbital und

¹ G. BAUMGARTNER, O. CREUTZFELD und R. JUNG, in *Cerebral Anoxia and the Electroencephalogram* (Ed. H. GAUSTAUT and J. ST. MEYER; Ch. Thomas, Springfield, Ill. 1961).

² P. SCHWARTZE, in *Die integrative Tätigkeit des Gehirns* (Ed. P. K. ANOCHIN und H. DRISCHEL; Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Lpz., im Druck, 1966).

³ P. DELL und M. BONVALLET, XX. Int. Physiol. Congr., I. Reviews Brussels (1956).



Bipolare fronto-occipitale Elektrogramme der erwachsenen Ratte vor und 50 sec nach Inhalation von N₂ + 4% O₂. Unter Pentobarbital tritt keine Arousalreaktion auf.

Urethan ebenso wie die Arousal-Reaktion nach sensorischer oder direkter reticulärer Reizung beeinflusst⁴⁻⁶. Barbiturate verursachen an den Motoneuronen des Rückenmarks der Katze einen präsynaptischen Effekt, der die Ausschüttung des Überträgerstoffes verringert⁷. Es ist daher unter der Voraussetzung, dass in der Formatio reticularis ein ähnlicher Wirkungsmechanismus vorliegt, verständlich, dass es unter Pentobarbital zu keiner hypoxiebedingten Arousal mehr kommt. Das Urethan verursacht in der verwendeten Dosis einen schlafähnlichen Zustand des intakten Tieres, der unter anderem durch Deltawellen im EEG gekennzeichnet ist. Mittelhirndurchtrennung vor der Urethanapplikation verhindert das Auftreten dieses EEG-Bildes⁸. Obgleich somit eine Hirnstammwirkung dieses Präparates wahrscheinlich ist, lässt es die Hypoxie-Arousal, wie auch die Arousalreaktion nach reticulärer und sensorischer Reizung⁹ unbeeinflusst. Die beschriebene Latenzzeitverlängerung unter Urethan bis zur Arousalreaktion könnte in dem stoffwechseldepressiven Effekt dieser Substanz begründet sein.

Summary. The influence of pentobarbital and urethan on the hypoxia induced EEG arousal was studied in adult rats and rabbits. A depression of this EEG reaction by

pentobarbital was found, while the arousal was unchanged by urethan. A possible mechanism for these findings is discussed.

P. SCHWARTZE und E. GÖPFERT

*Physiologisches Institut der Karl-Marx-Universität,
Leipzig (DDR), 9. September 1966.*

- ⁴ H. PETSCHKE und CH. STUMPF, in *Physiologie de l'Hippocampe* (Editions Centre National de la Recherche Scientifique, Paris 1962), p. 121.
- ⁵ CH. STUMPF, *Electroenceph. clin. Neurophysiol.* 18, 477 (1965).
- ⁶ H. GANGLOFF und M. MONNIER, *Arch. exp. Path. Pharmacol.* 231, 211 (1957).
- ⁷ Y. LYNING, in *Studies in Physiology* (Ed. D. R. CURTIS und A. K. McINTYRE; Springer, Berlin 1965), p. 178.
- ⁸ P. SCHWARTZE und W. HASCHKE, *Verh. dt. Ges. inn. Med.*, im Druck (1966).
- ⁹ E. GÖPFERT, W. HASCHKE und K.-H. SCHMEIDUCH, in *Die integrative Tätigkeit des Gehirns* (Ed. P. K. ANOCHIN und H. DRISCHEL; Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Lpz., im Druck, 1966).

Regeneration of the Testes in the Clawed Toad (*Discoglossus pictus* Otth.) After Complete Surgical Removal¹

The point of origin of these experiments was an investigation on the relationships between seminal vesicles and gonads. As is known, the seminal vesicles of *Discoglossus pictus* are very large during the reproductive season²; in order to investigate whether they regress in the absence of the testes these were surgically removed³. The results demonstrated that there is no regression, and that the development of the seminal vesicles is independent of the testicles.

During the course of this investigation it was noted with considerable interest that in some of the experimental animals there was evidence of testicular regenera-

tion. This observation suggested the necessity of a systematic research, the results of which are reported here.

The surgical removal of the testes in *Discoglossus* is a relatively simple operation as the testes are clearly defined; there is no doubt that the whole testes is removed during the operation.

Bilateral removal was undertaken on relatively young but sexually mature males. A longitudinal incision was made in the abdominal region; the testes were withdrawn

¹ With a contribution from the C.N.R.

² T. MANN, C. LUTWAK-MANN and M. F. HAY, *Acta Embryol. Morph. exp.* 6, 21 (1963).

³ G. FURNARI-SAVOCA, *Ricerca scient.* 34 (II-B), 349 (1964).

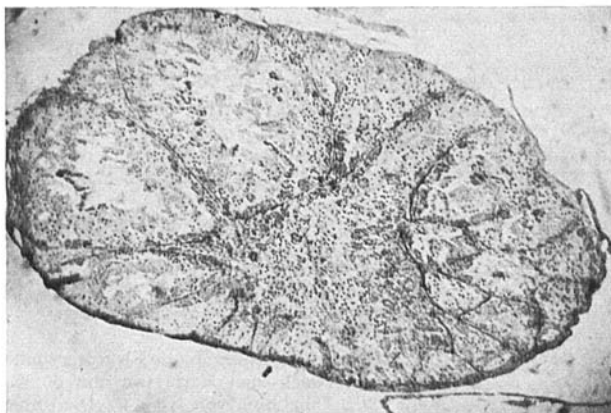


Fig. 1. Transverse section of regenerated testes.



Fig. 2. Tufts of sperm present in regenerated testes.