

in normal conditions was very low and it was impossible to determine the current-voltage relation in the depolarizing direction. When the preparation was washed with normal physiological solution after the treatment with urethane, the threshold increased. The depolarizing current-voltage relationship in these conditions had a linear course and was the continuation of the hyperpolarizing diagram obtained in normal conditions.

The results of the present work seem to confirm the point of view of other authors that urethane and other narcotics⁸ act in some way on the Na-permeability. In *H. pomatia* the neurons which were capable of producing spikes in Na-free solutions, continued to produce them after urethane. Na-free solutions and urethane applied simultaneously abolished the spikes.

It is also interesting that the neurons of *Helix* are not uniform in reacting to Na-free medium or urethane. This fact seems to indicate that there exists within the neurons a distinct specificity in sensibility towards some drugs. This has been pointed out by other authors⁹.

Résumé. Chez le mollusque *Helix pomatia*, les neurones géants sont capables de produire des potentiels d'action

dans des solutions dépourvues de Na⁺. L'uréthane n'inhibe pas la production des potentiels d'action. Chez *Planorbis corneus* la solution dépourvue de Na⁺, aussi bien que l'uréthane, entraînent l'inhibition des potentiels d'action. Ces données permettent d'affirmer que l'uréthane influence sélectivement la perméabilité de la membrane pour Na⁺.

V. GIERASIMOV¹⁰ and L. JANISZEWSKI

Chair of Neurophysiology and Comparative Physiology, Department of Comparative Physiology, N. Copernicus University, Torun (Poland), 2nd January 1967.

⁸ R. E. TAYLOR, *Am. J. Physiol.* 196, 1071 (1959).

⁹ L. KERKUT and M. WALKER, *Comp. Biochem. Physiol.* 7, 277 (1962).

¹⁰ Present address: Physiological Institute, Kiev 24 (USSR).

Water Intake in Relation to Blood Potassium Types in Desert Sheep

In the arid habitat of the Marwari breed of sheep in Western Rajasthan in India, economic utilization of the available water resources is of utmost practical importance. The present comparative study on the water requirements of animals of this breed, belonging to the 2 blood potassium types, high potassium (HK) and low potassium (LK), was aimed at finding out the relative superiority, if any, of 1 type of animal over the other for survival under arid conditions so far as the requirement of drinking water is required.

It has been reported by EVANS¹ that, on the average, LK type sheep drank less water than HK type animals. The data used in his report, however, came from various metabolic trials carried over a year, and although equal numbers of LK and HK animals were used in each trial, the body weights of the animals used in these trials were not published. EVANS has conjectured that, apart from the blood potassium type, other factors may also effect the water metabolism in sheep. In the experiment under report, the water intake of sheep belonging to the 2 potassium types was studied by using pairs of different potassium type animals of same age and equal body weight so that valid comparisons could be made between the 2 potassium types for water consumption.

After determining the blood potassium concentration² of the individual animals in the flock, 6 pairs each consisting of 1 high and 1 low potassium type animal were selected on the basis of equal body weights. The flock comprised wethers of 3 years of age. The body weights and potassium concentrations along with the water intake, averaged over 5 consecutive days, during the summer (mean maximum temperature 35.5°C mean minimum temperature 21.9°C, relative humidity 75%), for each sheep of the 2 potassium types are given in the Table. The results indicate that 5 LK animals out of 6 drank less than their HK counterparts. On the average

LK (potassium concentration 6.007 ± 0.817 meq/l) sheep drank 2.983 ± 0.216 l/day whereas the consumption in HK (potassium concentration 23.680 ± 1.644 meq/l) sheep was 3.667 ± 0.289 l/day. The difference between

Blood potassium concentration, body weight and water intake of high (HK) and low (LK) potassium type of Marwari sheep

Animal no.	Whole blood potassium concentration (mEq/l)	Body weight (kg)	Water intake (l)
LK			
7	8.96	45.3	3.5
14	4.48	41.5	3.4
22	6.40	41.5	3.4
9	8.96	40.5	2.8
19	5.12	39.5	2.6
12	5.12	33.0	2.2
Mean $\pm$ S.E.	6.007 ± 0.817	40.217 ± 4.044	2.983 ± 0.216
HK			
134	25.60	46.0	4.1
26	17.92	41.5	4.1
2	24.96	41.5	3.0
137	19.84	40.0	3.8
146	24.96	39.5	4.4
4	28.80	33.0	2.6
Mean $\pm$ S.E.	23.680 ± 1.644	40.250 ± 4.228	3.667 ± 0.289

¹ J. V. EVANS, *Nature*, 180, 756 (1957).

² G. C. TANEJA and R. K. ABICHANDANI, *Experientia* 23, 273 (1967).

LK and HK in their water intake was statistically significant ($P < 0.05$).

These results indicate that LK sheep are more suited to desert conditions than HK.

Zusammenfassung. Schafe mit geringem K-Gehalt im Blut benötigen signifikant weniger Wasser als solche mit

hohem K-Gehalt, sind also in wasserarmen Regionen besser angepasst.

G. C. TANEJA

Division of Animal Studies, Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur (India), 6th February 1967.

Über die indirekten Kerneinschlüsse in Ganglienzellen des menschlichen Zwischenhirns

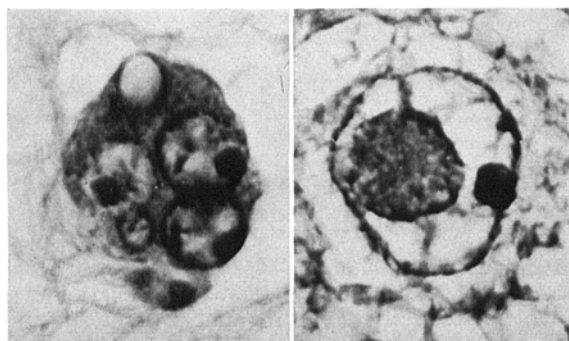
Als indirekte Kerneinschlüsse (KE) werden Cytoplasmainseln im Kernbinnenraum bezeichnet, die von Anteilen der Kernmembran umzogen und somit gegen das Karyoplasma abgegrenzt sind^{1,2}. Wie sich im Tierversuch mit verschiedenen Mitosegiften hat zeigen lassen^{1,3}, entstehen diese KE im Gefolge von Spindelstörungen, wenn postmitotisch Teilkerne, Karyomeriten oder aberierende Chromosomen zu einem einheitlichen Kern verschmelzen und hierbei Plasmaportionen in den sich bildenden Sammelkern einschliessen.

Untersuchungen an menschlichen Zwischenhirnen sollen klären, ob dieser – sonst offenbar allgemeingültige – Entstehungsmechanismus auch für die indirekten KE in den Ganglienzellen des Hypothalamus Geltung hat⁴. In 150 von 164 formolfixierten Zwischenhirnen (= 91,5%) aller Altersstufen (9 Tage bis 86 Jahre) haben sich – einschliesslich des Hypothalamus einer reifen weiblichen Totgeburt – Kerneinschlüsse nachweisen lassen (Figur, b). Sie kamen bei beiden Geschlechtern in etwa gleicher Häufigkeit vor und zeigten keinerlei Beziehungen zu bestimmten Erkrankungen. Besonders oft fanden sich die KE im Nucleus lateralis tuberis und im Nucleus infundibularis, im Nucleus paraventricularis dagegen wurden sie nur recht selten, im Nucleus supraopticus überhaupt nicht beobachtet. In der Altersstufe von 0 bis 1 Jahr liessen sich die KE – womöglich wegen ihrer geringen räumlichen Ausdehnung in den noch recht kleinen Zellkernen – nur in 3 von 13 Fällen nachweisen, in der Altersstufe von 1 bis 9 Jahren waren sie in 4 von 8 Fällen vorhanden, während sie in allen höheren Altersstufen in jedem Zwischenhirn angetroffen wurden.

Die Ganglienzellen mit – zum Teil auch mehrfachen – indirekten KE kamen gemeinsam mit Nervenzellen vor, die weitere karyologische Besonderheiten boten wie Doppelkerne, hantelförmige oder gelappte Zellkerne, sowie – etwas seltener – Karyomeriten (Figur, a). Die Häufigkeit von Ganglienzellen mit Zwillingskernen oder den geschilderten Kernverformungen blieben in allen Altersstufen im grossen und ganzen gleich. Im Gegensatz dazu nahm die Häufigkeit der Nervenzellen mit Karyomeriten von zunächst etwa 25% im ersten Dezennium mit zunehmendem Lebensalter kontinuierlich ab, sodass schliesslich in den 4 Gehirnen des 9. Jahrzehnts keine derartigen Zellen mehr nachgewiesen werden konnten.

Die karyologischen Befunde an den Ganglienzellen des Zwischenhirns sind also in vieler Hinsicht identisch mit jenen, die nach Anwendung von Mitosegiften^{1,3} oder in bösartigen Geschwülsten beobachtet werden. Demzufolge werden die indirekten KE im Hypothalamus ebenso wie die sehr seltenen gleichartigen Einschlüsse in den Golgizellen der Kleinhirnrinde als Folgen von Mitosestörungen angesehen, welche die letzte vorausgegangene Karyo-

kinese betroffen haben. Hierbei handelt es sich um das gleiche Geschehen, das auch in anderen Organen beim Ausklingen der Proliferationsfähigkeit etwa im hohen Alter wahrzunehmen ist⁵. Gleichzeitig besagt dies, dass die DNS-Mengen in Kernen mit indirekten Einschlüssen auch im Zentralnervensystem höher sein müssen, als sie dem diploiden Chromosomensatz entsprechen^{6,7}.



Ganglienzellen aus dem menschlichen Zwischenhirn. (a) Nervenzelle mit 3 etwa gleich grossen Kernen und einen Karyomeriten (unten) sowie einer Vakuole im Cytoplasma (oben). (b) Indirekter Kerneinschluss. HE etwa 1900fach.

Summary. In 150 out of 164 human hypothalami of all ages, nerve cells with indirect intranuclear inclusions and other karyological specialities were observed. These inclusions existing of intranuclear located cytoplasmic portions must be interpreted as a consequence in a disturbance of the spindle apparatus which took place during the last preceding mitosis. Identical alterations can be observed after experiments which deal with the disturbance of mitosis and in malign tumours.

H.-A. MÜLLER und U. RASENACK

Pathologisches Institut der Universität Würzburg (Deutschland), 2. Februar 1967.

¹ H.-W. ALTMANN und J. HAUBRICH, *Experientia* 20, 319 (1964); *Beitr. path. Anat.* 131, 355 (1965).

² H.-A. MÜLLER und E. STÖCKER, *Experientia* 20, 379 (1964).

³ P. BANNASCH und H.-A. MÜLLER, *Arzneimittel-Forsch.* 14, 805 (1964).

⁴ K. TH. ZIESCHE, *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.* 33, 143 (1943).

⁵ W. ANDREW, *Am. J. Anat.* 110, 1 (1962).

⁶ H.-A. MÜLLER, *Naturwissenschaften* 49, 243 (1962).

⁷ L. W. LAPHAM, *Proc. 5th Int. Congr. Neuropath.* 445 (1966).