

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

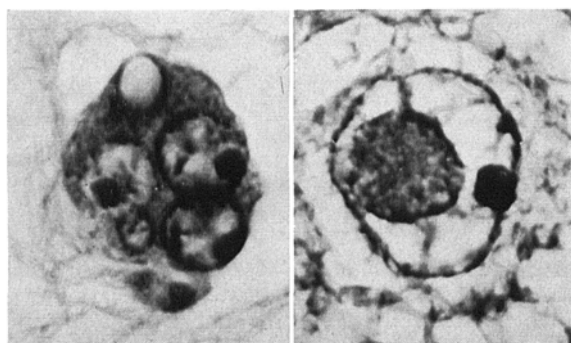
Als indirekte Kerneinschlüsse (KE) werden Cytoplasmainseln im Kernbinnenraum bezeichnet, die von Anteilen der Kernmembran umzogen und somit gegen das Karyoplasma abgegrenzt sind^{1,2}. Wie sich im Tierversuch mit verschiedenen Mitosegiften hat zeigen lassen^{1,3}, entstehen diese KE im Gefolge von Spindelstörungen, 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).