

chondria suspension were quickly added and the test tube was shaken; the optical density was stated within 20–30 sec after mixing, and then, at given times, up to 35 min.

The whole experiments were made within 75 min from the beheading of the animal. The Figure shows the behaviour of the spontaneous swelling of uterus mitochondria as estimated by the optical method in the three groups.

Histological sections from 3 to 5 μ were prepared in the meantime and stained by the method of NOVELLI⁴ for mitochondria. By this method it was possible to individuate the cellular mitochondria both of endometrium and of myometrium, above all in the thinnest sections. In the controls, mitochondria appeared as granular or as rods scattered or collected near the upper pole of the glandular cells; at the perinuclear sarcoplasm they were always of a granular shape. In the animals treated by folliculin, mito-

chondria always appeared more visible and more numerous; in some glandular cells they clearly showed a rounded shape and myometrium mitochondria appeared more bulky and better visible also in the interior of the fibrocytes. In the animals treated by progesterone, both the cells of endometrium and the cells of myometrium have more bulky and more numerous mitochondria than the normal controls, some of which clearly show swelling.

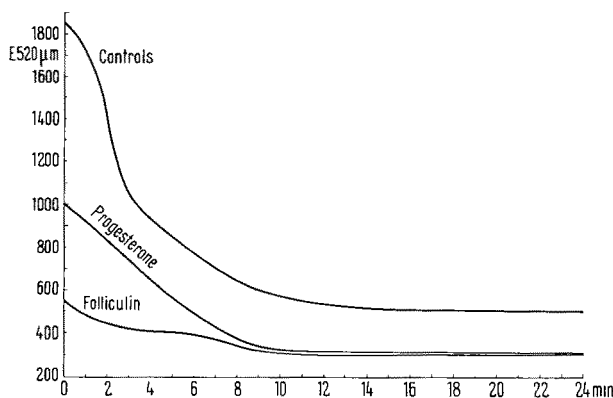
Conclusions. The results of this research permit the statement that, with the doses used, both folliculin and progesterone, administered *in vivo* to prepuberal female guinea pigs, act on uterus mitochondria by increasing their number in the cells and by causing them to swell. The swelling and the increase of number of the mitochondria induced by folliculin appears lightly higher than that induced by progesterone.

Riassunto. Gli autori hanno osservato che la folliculina ed il progesterone, somministrati a cavie femmine prepuberi, inducono un aumento dei mitocondri cellulari dell'utero e rigonfiamento degli stessi. Tali osservazioni sono state possibili studiando il comportamento del rigonfiamento spontaneo dei mitocondri sospesi in soluzione isotonica di saccarosio col metodo della densità ottica e controllando i risultati così ottenuti mediante allestimento di preparati istologici.

A. ZINNARI and V. VALLERINO

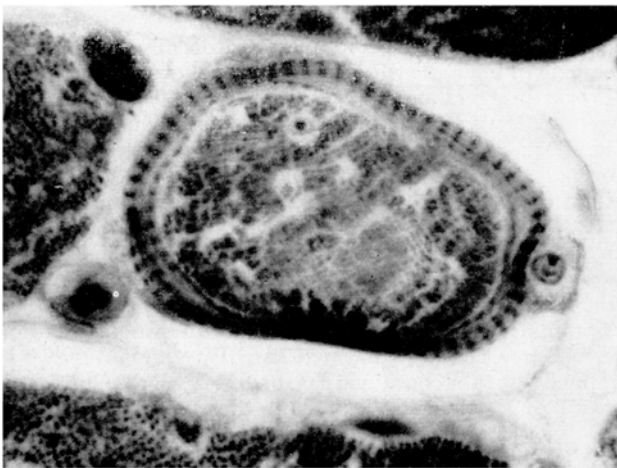
Istituto di Patologia Generale dell'Università di Genova (Italy), January 16, 1962.

⁴ A. NOVELLI, *Exper.* 15, 274 (1959).



Die Ringbinden als eine allgemeine unspezifische Reaktion der quergestreiften Muskulatur

Unter Ringbinden verstehen wir bisher wenig bekannte zusätzliche Strukturen an quergestreiften Muskelfasern, welche darin bestehen, dass die längsverlaufenden Myofibrillen der Faser zusätzlich durch eine besondere Schicht spiral- oder ringförmig verlaufender Fibrillen umgeben



Typische Ringbinde aus der epaxonalen Muskulatur von *Vipera berus* L. ♂, 63 cm Länge, Fixierung Susa, Eisenhamatoxylin nach HEIDENHAIN, Ob. 90, Ok. 6.

sind (Figur). Genauere Angaben über den Bau dieser Gebilde bringen die unten erwähnten Arbeiten. Die Entstehungsursachen und die Bedeutung dieser seltsamen Ringbinden sind noch unbekannt.

Untersuchungen an Muskeln des Kammolches *Triturus cristatus* Laur. – der übrigens ein besonders gutes Untersuchungsobjekt darstellt – ergaben, dass die Zahl der histologisch festgestellten Ringbinden immer dann höher war, wenn die Tiere vorher unfreundlichen Einflüssen ausgesetzt waren (z.B. teilweises Austrocknen des Wasserbehälters). Im Zusammenhang mit Ergebnissen anderer Autoren führten uns diese einfachen Beobachtungen wie auch weitere eigene Befunde zur Annahme, dass die Ringbinden eine unspezifische einheitliche Antwort des Muskelgewebes auf verschiedene Störungen hin sein könnten. Nach SELYE¹ könnte man sagen, dass die Ringbinden eine Antwort auf einen beliebigen «Stressor» sind.

DOMS², VOSS³, später WEISS und JAMES⁴ haben bei sehr verschiedenen Versuchen keine eindeutigen Ergebnisse gefunden, sondern nur ein Ansteigen der Ringbindenzahl feststellen können. Zahlenmässige Zusammenstellungen der in menschlichen Augenmuskeln auftretenden Ringbinden, unter Berücksichtigung des Alters und des Gesundheitszustandes, zeigten⁵, dass diese Gebilde sowohl

¹ H. SELYE, *Stress zycia*, PZWŁ, Warszawa (1960).

² H. DOMS, *Arch. mikrosk. Anat.* 87, 66 (1916).

³ H. VOSS, *Z. mikr.-anat. Forsch.* 28, 161 (1932).

⁴ P. WEISS und R. JAMES, *J. exp. Zool.* 129, 607 (1955).

⁵ A. JONECKO, *Folia morphol.* (Warschau) 9, 143 (1958).

unter normalen als auch anormalen Umständen in schwankender Anzahl vorhanden sind.

Bei Myopathien können Ringbinden auftreten⁶, doch sind sie für diese Erkrankungen nicht charakteristisch⁷. Von ATHANASIOU und DZIALLAS⁸ wurden diese Gebilde im Reizleitungssystem des Herzens beschrieben. In letzthin ausgeführten eigenen Untersuchungen konnten Ringbinden bei Knochenfischen, Lurchen, Kriechtieren und Säugern gefunden werden. Bei sehr jungen Organismen und Kindern sind diese Strukturen kaum festzustellen. Ringbinden können in der somatischen wie auch in der quergestreiften viszeralen Muskulatur auftreten. Das Prinzip dieser Struktur ist bei allen Organismen dasselbe⁹.

Im Licht der bisherigen Ergebnisse erscheinen die Ringbinden als eine allgemeine, im tierischen und menschlichen Muskel auftretende Reaktionsweise. Die eventuelle Feststellung einer solchen stereotypischen Antwortweise im Bereich der quergestreiften Muskulatur dürfte für die vergleichende Morphologie, für entwicklungsgeschichtliche Überlegungen und vor allem für die «symptomarme» Stresstheorie von Bedeutung sein. Mit Hilfe dieser Theorie könnte man das schwankende Auftreten und Ver-

schwinden der Ringbinden in normalen und pathologischen Zuständen wie auch das Entstehen dieser Gebilde unter dem Einfluss verschiedener Stressoren besser verstehen.

Summary. On the basis of the research of other workers, and of the author's own results, an attempt is made to conceive the «Ringbinden» as a commonly occurring, non-specific form of reaction of striated muscle tissue.

A. JONECKO

Institut für Histologie und Embryologie, Schlesische Medizinische Akademie, Zabrze-Rokitnica (Polen), 1. November 1961.

⁶ M. HEIDENHAIN, Beitr. path. Anat. 64, 198 (1918).

⁷ G. WOHLFART, J. Neuropath. exp. Neurol. 10, 109 (1951).

⁸ D. J. ATHANASIOU und P. DZIALLAS, Z. Zellforsch. 43, 214 (1955).

⁹ A. JONECKO, Inaug.-Diss., Zabrze-Rokitnica (1961).

Histochemistry of the So-Called 'Golgi Complex' in the Mammalian Spermatid

By employing light, phase-contrast and electron microscopy, the 'Golgi complex' in the mammalian spermatid has been the subject of extensive research for many years. The earlier workers¹, especially the light microscopists, held different opinions with regard to its morphology. To the best of my information, no attempt has been made to study its histochemical nature. It was therefore decided to treat the spermatids with various histochemical techniques, summarized by the present author² elsewhere, in the hope that the histochemical nature of their 'Golgi complex' would come out clearly. This study was undertaken on the male germ-cells of the goat and the buffalo. Their testicular material was easily available in abundance from the slaughter houses. The material was also treated with the silver nitrate technique of Aoyama in order to study the action of silver on the 'Golgi complex'. The various techniques employed reveal a conspicuous spherical or reniform area, identical with the 'Golgi complex or zone or apparatus' of earlier workers³⁻⁷, in the early spermatids and also in the spermatocytes (Figure 1-7). A close examination of this area reveals that it consists of three elements: (1) idiosome or archoplasm, (2) rods and granules, and (3) vacuoles of various sizes. In order to avoid the details of their histochemical reactions, only their positive reactions will be described here.

(1) *Idiosome or archoplasm.* The idiosome or archoplasm, which is in the form of a concentrated spherical mass, stands out in sharp contrast to the general cytoplasm. It is usually situated near the nucleus of the early spermatids. In the case of buffalo, it is of comparatively larger size. It colours feebly with Sudan black B, used according to BAKER⁸, indicating some lipids in it. Its lipid component continues to colour with this dye after acetone and ethanol extractions, showing its insolubility in these fat solvents. However, after pyridine extractions, it disappears as judged from the negative reaction of the idiosome with Sudan black B. These solubility tests indicate that its lipid component is of lipoprotein nature. The main substance of the idiosome resists the action of various fat

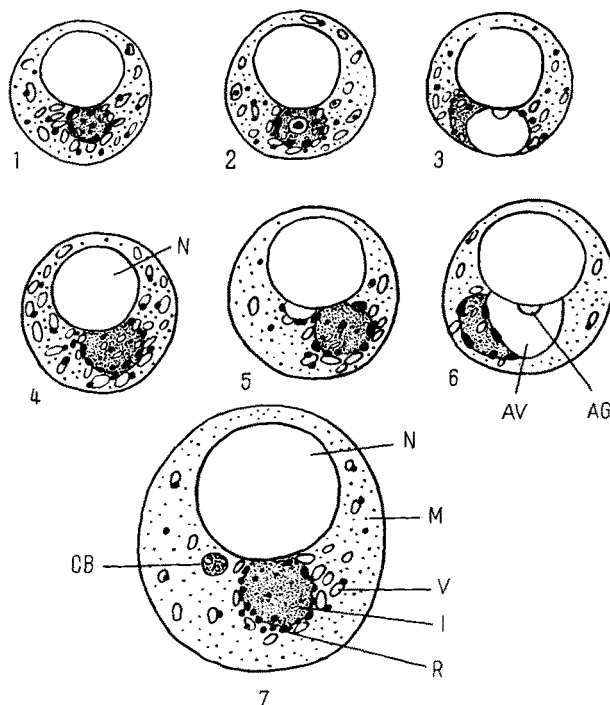


Fig. 1-3. Early spermatids of the goat. Fig. 4-6. Early spermatids of the buffalo. Fig. 7. Primary spermatocyte of the buffalo. AG = acrosomal granule; AV = acrosomal vacuole; CB = chromatoid body; I = idiosome; M = mitochondria; N = nucleus; R = rod; V = vacuole.

¹ R. A. R. GRESSON, Cellule 58, 249 (1957).

² S. S. GURAYA, Cellule 62, 95 (1961).

³ C. R. AUSTIN and C. SAPPSON, J. Roy. Micr. Soc. 71, 397 (1951).

⁴ D. LACY and C. E. CHALLICE, Symp. Soc. exp. Biol. 10, 62 (1957).

⁵ Y. CLERMONT, J. biophys. biochem. Cytol. 2, 119 (1956).

⁶ M. H. BURGOS and D. W. FAWCETT, J. biophys. biochem. Cytol. 1, 287 (1955).

⁷ A. J. DALTON and M. D. FELIX, Symp. Soc. exp. Biol. 10, 148 (1957).

⁸ J. R. BAKER, Quart. J. Micr. Sci. 97, 621 (1956).