

cient for a practical representation of the differentiations of races and racial groups in mankind.

(10) The acceptance of the zoological nomenclature by anthropologists on condition of a revision making it possible, to clearly express the differentiations of groups in mankind, is recommended.

(11) In the *Cercopithecoidea*, *Pongoidea* and *Hominoidea* we may distinguish three levels of highest elevation (protocatarrhine, mesocatarrhine and kainocatarrhine level). Both mesocatarrhine and kainocatarrhine levels show besides the divergent characters between *Pongoidea* and *Hominidae* a lot of parallel traits of evolution in the sense of a common trend. Mostly they may be interpreted as correlatives of the increasing size and partly of the convergent functional use by the position of the body. As within the main groups of hominids we realize in the *Pongoidea* and the *Hominidae* the existence of different parallel processes in evolution. In many groups of mammals such a parallelism may be explained by parallel mutations and parallel pressure of selection.

(12) As HÜRZELER has shown, the proportions of the teeth in the documents of *Oreopithecus bambolii* Gervais from the Upper Miocene of Toscana (Italy) correspond to the typical proportions of the *Hominoidea*. This fact and the differentiation of the dentition show that we are dealing with a form of focal importance for the phylogeny of the *Hominoidea*. The earlier interpretation according to which *Oreopithecus* was regarded as a fore-runner or a kind of "missing link" leading to the *Cercopithecoidea* is disproved by HÜRZELER. In harmony with his interpretation we may regard *Oreopithecus* as a representative of a family of its own within the *Hominoidea*.

(13) The protocatarrhine level and the mesocatarrhine level are both related by a common trend comprising not only the cerebralization, but also other transformations among which, because of the palaeontological docu-

ments, the form of the mandible and the differentiation of the molars are especially important. Between the *Hominidae* and the *Pongoidea* as central families of *Pongoidea* and *Hominoidea* a strongly marked divergence of evolution exists in the structure of the limbs and of the pelvic girdle. The analysis of the anatomic structures shows that in the case of man besides the characters of the progressive evolution to a bipedal position simultaneously other characters, recalling certain aspects of the *Cercopithecoidea*, are "typophenical" for the group of the *Catarrhinae* as a whole.

(14) The divergence between the specializations of the *Hominoidea* and of the *Pongoidea* as the discrepancy of the greatest "elevation" in each of these groups justifies their taxonomic rank as superfamilies. The *Proconsul*-group is situated in the morphologic and evolutionary camp of transition from a hypothetical protocatarrhine basic group within the *Parapithecoidea* to the *Pongoidea*. The combination of characters in *Proconsul* and in *Limnopithecus* shows remarkable conformities to the *Cercopithecoidea*. The group is an argument pointing to an early separation of the *Pongoidea* and the *Hominoidea* from a common protocatarrhine basic group, with a greater resemblance to the *Cercopithecoidea* than to the *Pongoidea*.

(15) According to SIMPSON the relation between temporal distance in the genetic isolation, form-relation and taxonomic unities is discussed. In the phylogenetical view the genetic species of cross-fertilizing organisms is not a natural unity, but it corresponds to a reality because it represents the real genetical isolation of a community of reproduction on a determined time level.

(16) In distinguishing higher categories, the one-sided tendencies of the "verticalists" and the "horizontalists" must be balanced as well as possible. To this end the systematical rank of a group must be fixed according to the extent of, and the "phyletic valency" in, the transformations of the forms compared.

Brèves communications - Kurze Mitteilungen Brevi comunicazioni - Brief Reports

Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. - Für die kurzen Mitteilungen ist ausschliesslich der Autor verantwortlich. - Per le brevi comunicazioni è responsabile solo l'autore. - The editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

On the Ultrastructure of the Carp Erythrocyte

Although an internal structure of erythrocyte nucleus has been observed in its isolated condition¹, an ultrastructure of erythrocyte has not been observed in ultrathin sections. Observations on carp erythrocytes reported here show the dense cytoplasmic body, which is connected with the cell membrane as well as nuclear membrane. They also show double layers of nuclear membranes and an ultrastructure of nucleus in which the apparent chromatin granules and coiled compact threads are concentrated.

In the present experiment erythrocytes of carp *Carassius auratus* were used. In the first series of experiments we inspected an ultrastructure of the nucleus in the smear preparation, the method having been reported¹ already. Figure 1 shows a considerable number of chromatin granules and thread-like bodies, but the presence of thick membrane complicates interpretation by obscuring the structure.

In the second series of experiments the preparations were made from the carp erythrocytes which were immersed in 1% osmic acid buffered at pH 7.4, dehydrated, embedded in buthyl methacrylate and sectioned by the

¹ G. YASUZUMI, Chromosoma 4, 222 (1951). - G. YASUZUMI, G. MIYAO, Y. YAMAMOTO, and J. YOKOYAMA, Chromosoma 4, 359 (1951). - G. YASUZUMI and Y. YAMAMOTO, Exper. 9, 212 (1953).

¹ G. YASUZUMI, Z. SUGIOKA, and A. TANAKA, Biochem. biophys. Acta 10, 11 (1953). - G. YASUZUMI and Y. YAMAMOTO, Cytologia 18, 240 (1953).

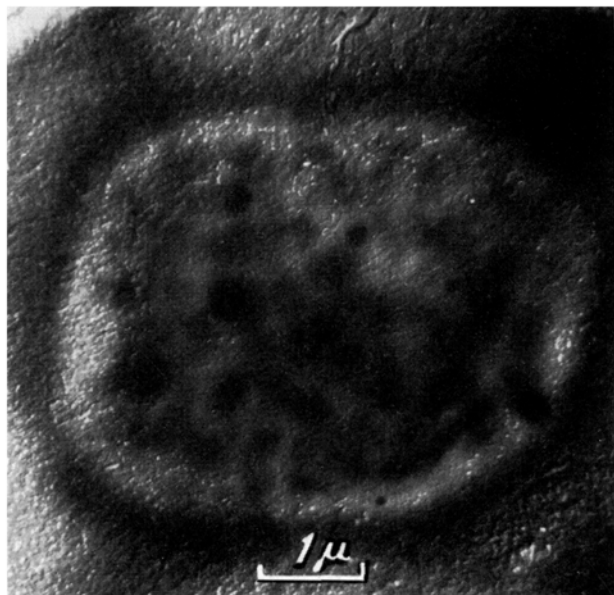


Fig. 1.—Electron-micrograph of smear preparation of carp erythrocyte.

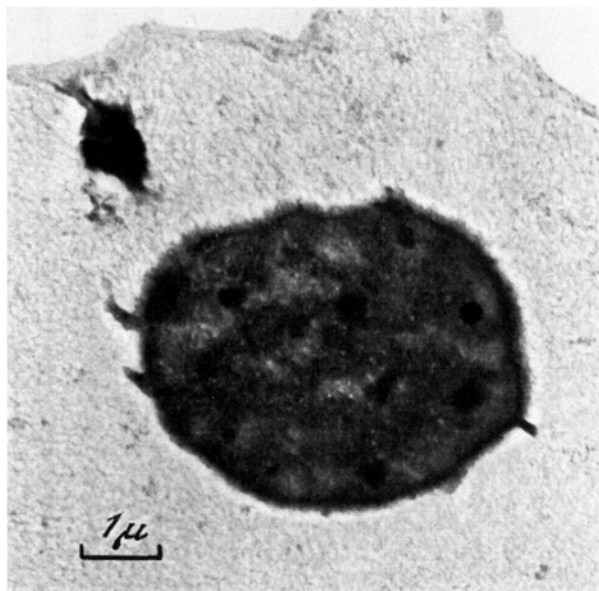


Fig. 2.—Electron-micrograph of ultrathin section of carp erythrocyte.

SPENCER microtome. The cell wall and the nuclear membrane are clearly visible, and dense, irregularly shaped bodies always appear in the cytoplasm (Fig. 2 and 3). The dense cytoplasmic body is connected with the cell membrane and the nuclear membrane through a fine tube 50 mμ in diameter. This body is easily stainable with methylene blue and neutral red *supravitally* and is seen to take BROWN's movement. Thus, YASUZUMI *et al.*¹ have designated the term "B"-granule for this body. It is difficult to reveal the connective tube between "B"-granule and cell membrane as well as nuclear membrane by ordinary microscope.

Figure 2 supports a double layer structure of the nuclear membrane, which consists of the external porous layer and the internal compact layer¹.

The chromatin granules 0.2–0.4 μ in diameter and compact coiled threads are revealed in the nucleus (Fig. 2 and 3). YASUZUMI and coworkers² have already demonstrated that the metabolic chromosomes isolated from erythrocyte nuclei of various vertebrates are composed of Feulgen-negative double coiled and double stranded helical threads and Feulgen-positive chromatin granules. The light-micrographs (Fig. 4) of ultrathin sections of carp erythrocytes, which have been dyed with HEIDEN-

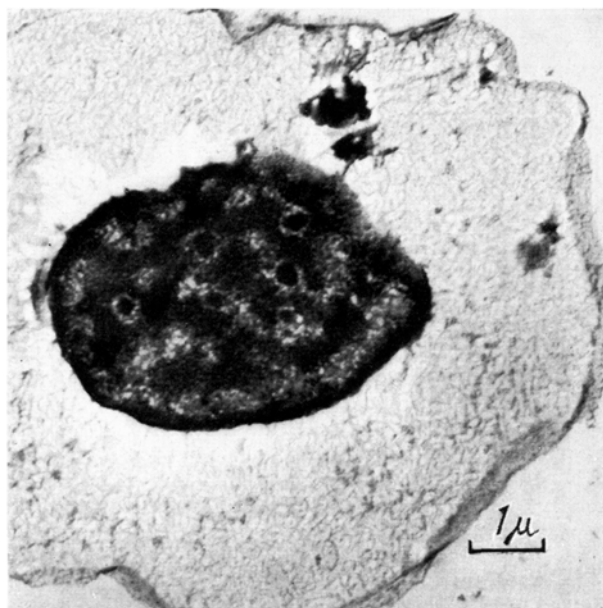


Fig. 3.—Electron-micrograph of ultrathin section of carp erythrocyte.

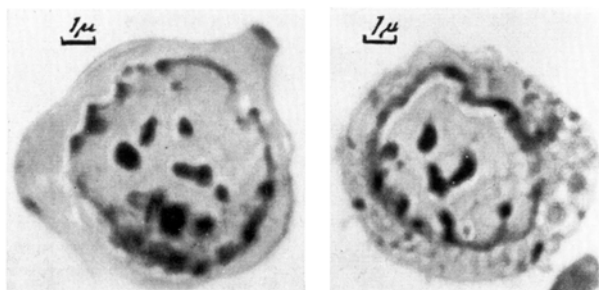


Fig. 4.—Light-micrographs of ultrathin section of carp erythrocyte, which has been dyed with HEIDENHAIN's iron Hematoxylin.

HAIN's iron haematoxylin, show clearly the chromatin granules and nuclear membrane, supporting YASUZUMI and coworkers' observations². The coiled threads in erythrocyte nuclei belong to achromatic substances, i.e., linins. The ultrathin section of the erythrocyte is too thin to confirm a double coiled and double stranded structure of metabolic chromosome in the nucleus.

G. YASUZUMI and S. OKIMOTO

¹ H. G. CALLAN and S. G. TOMLIN, *Proc. roy. Soc. [B]* 137, 367 (1950). — A. BAIRATI and F. E. LEHMANN, *Exper.* 8, 60 (1952).

² G. YASUZUMI, *Chromosoma* 4, 222 (1951). — G. YASUZUMI, G. MIYAO, Y. YAMAMOTO, and J. YOKOYAMA, *Chromosoma* 4, 359 (1951). — G. YASUZUMI and Y. YAMAMOTO, *Exper.* 9, 212 (1953).

¹ G. YASUZUMI, I. KASAMATSU, and A. TAJIMA, *Fol. Anat. Japonica* 12, 301 (1934).

Electron Microscope Laboratory, Anatomical Department, Nara Medical College, Naraken, Japan, and Anatomical Department, Medical School, Osaka University, Osaka, Japan, August 8, 1954.

Zusammenfassung

An den ultradünnen Schnittpräparaten von Erythrozyten der Karausche *Carassius auratus* wurde ihre submikroskopische Struktur mit dem Elektronenmikroskop sowie auch mit dem Lichtmikroskop untersucht. Im Cytoplasma der Erythrocyten kann man immer die undurchsichtigen Granula beobachten, welche durch ein feines Kanälchen in Zusammenhang mit der Zell- und Kernmembran stehen. Es ist festgestellt, dass der Kern aus achromatischen Fäden mit Schraubenwindung, undurchsichtigen Chromatingranula und Kernmembran von Doppelnatur besteht. Die Befunde der Schnitte stimmen mit den schon früher von YASUZUMI und seinen Mitarbeitern nachgewiesenen Resultaten überein.

Etude de la structure des sels osseux et des pseudoapatites à l'aide des radio-isotopes

On sait qu'il existe toute une série de phosphates de calcium, synthétiques et biologiques, dont le rapport Ca/P varie de 1,72 à 2,26 et qui cependant possèdent tous la même structure apatitique. Ces phosphates synthétiques et biologiques – que nous avons appelés pseudoapatites¹ – sont cependant distincts, par leurs propriétés physiques et chimiques, des apatites naturelles des minéralogistes. Nous expliquons que les pseudoapatites puissent avoir un Ca/P inférieur à 2,14 en admettant que des ions calcium font statistiquement défaut dans le réseau cristallin²; la pseudoapatite de Ca/P 2,14 correspond à la structure saturée (10 Ca pour 6 P). De plus, il existe des pseudoapatites dont le rapport Ca/P, supérieur à 2,14, peut atteindre 2,26. Il faut alors admettre la présence de calcium supplémentaire, fixé dans la structure, d'une manière encore inconnue mais qui n'est certainement pas une simple rétention par adsorption physique. Ce calcium supplémentaire correspond au maximum à un demi-atome par maille apatitique (10,5 Ca pour 6 P).

Nous avons apporté une première preuve à l'appui de cette conception: on peut compléter la structure de n'importe quelle pseudoapatite séchée à température ordinaire, quel que soit son Ca/P initial, en augmentant son taux de calcium jusqu'à obtenir un rapport Ca/P 2,26³.

Le composé de Ca/P 2,26 présente un grand intérêt théorique, car il semble être le constituant fondamental de la fraction minérale de l'os: le demi-atome de calcium qui élève le rapport Ca/P de 2,14 à 2,26 apparaît comme une caractéristique de la substance minérale osseuse et de certaines pseudoapatites de synthèse. Il ne trouve d'ailleurs pas sa place dans le réseau apatitique calculé par les cristallographes à partir de la fluorapatite et de l'hydroxyapatite. Ajoutons encore que si l'on porte à 105°C les pseudoapatites lacunaires, elles perdent la possibilité de fixer ce demi-atome de calcium³.

Nous avons cherché à déterminer si, dans le phosphate qui représente le constituant fondamental de la substance minérale osseuse, ce demi-atome de calcium se comportait comme les autres atomes de calcium: nos premières expériences ont été faites avec le radio-isotope.

L'un de nous a montré que l'attaque de la substance minérale osseuse par l'acide chlorhydrique dilué permet, non seulement de la débarrasser du matériel adsorbé, mais d'en extraire du calcium de façon préférentielle, de telle sorte que le rapport Ca/P de la phase solide décroît en fonction de la quantité d'acide utilisé¹.

Divers échantillons de sels osseux (méthode de GABRIEL) attaqués plus ou moins profondément par HCl et dont les Ca/P s'étagent entre 2,26 et 2,13 sont immergés jusqu'à équilibre dans une solution de Ca⁴⁵ (CaCl₂): on détermine ensuite l'activité spécifique de chacun des échantillons. Quelle que soit l'importance de l'attaque chlorhydrique et le degré d'abaissement du rapport Ca/P de la phase solide, le pourcentage d'échange est constant.

Si les sels osseux n'ont pas été préalablement traités par l'acide chlorhydrique, leur activité spécifique est plus grande.

Nous interprétons ces résultats de la façon suivante.

1° La substance minérale osseuse non traitée par HCl renferme encore son calcium adsorbé, et la quantité de ce dernier étant très faible, pour que l'activité spécifique globale puisse être modifiée, il faut que le pourcentage d'échange du calcium adsorbé soit extrêmement élevé.

2° La substance minérale osseuse traitée par HCl a libéré tout le calcium adsorbé et ne renferme donc plus que les différents atomes de calcium du composé dont le rapport Ca/P était primitivement 2,26. Or, comme l'activité spécifique est la même quel que soit le rapport Ca/P auquel on aboutit, on peut conclure que le comportement de tous les atomes de calcium est le même vis-à-vis du radio-isotope.

Ce travail a été réalisé grâce à l'aide du Centre interuniversitaire belge des Sciences nucléaires et «l'Air Research and Development Command, U.S. Air Force», contrat n° A.F.61(514)-647 C.

CLAUDINE FABRY et M. J. DALLEMAGNE

Institut de thérapeutique expérimentale, Université de Liège, le 11 octobre 1954.

Summary

The main constituent of bone salts, which has a Ca/P ratio of 2,26, contains 10 calcium per 6 phosphorus, plus half an atom of calcium which properties are important to be known. This half atom has the same behaviour as the other calcium atoms in so far as the radioisotope is concerned.

¹ M. J. DALLEMAGNE, thèse d'agrégation (Edition Gordinne, Liège 1943); résultats non publiés.

Distribution of S³⁵-Sodium Sulfate in Early Chick Embryos

Recent researches have shown that S³⁵-sodium sulfate is incorporated in sulfo-mucopolysaccharides of mammalian tissues¹. Studies carried on by means of contrast

¹ C. FABRY, J. Physiol. (Paris) 46, 361 (1954).

² A. S. POSNER, C. FABRY et M. J. DALLEMAGNE, Biochim. Biophys. Acta 15, 304 (1954).

³ C. FABRY, Biochim. Biophys. Acta 1954 (sous presse).

¹ D. D. DZIEWIATKOWSKI, J. biol. Chem. 189, 187 (1951). – L. L. LAYTON, Cancer 4, 198 (1951). – H. BOSTRÖM, J. biol. Chem. 196, 477 (1952). – H. BOSTRÖM and S. GARDELL, Acta Chem. Scand. 7, 216 (1953).