

the end of the experimental period by the embryo, including both the seedling and a pair of cotyledons, is found markedly to exceed the initial total activity. In all probability, this is due to radioactive P from the seed-coat which is discarded in the analytical procedures. The general trend indicated in this figure is that the absolute amount of P^{32} in each fraction of seedling (or cotyledon) increases (or decreases) parallel with the increase (or decrease) in total-P content of the fraction concerned. Thus, in the seedling PNA a remarkable amount of P^{32} is incorporated. This apparently implies, against the indication given above, that there is a *de novo* synthesis of PNA in the growing organs. The situation, however, can not be so simple, for, as is shown in the figure, the cotyledon itself also accumulates P^{32} slightly but definitely in "storage PNA" molecules, and furthermore the P-turnover would be expected to take place in the seedling PNA to a considerable extent. Hence, the apparent P^{32} incorporation into PNA accumulated in the growing tissues does not necessarily exclude the possibility that "storage PNA" molecules are transported as such into the tissues in question. It may be noted here that some authors, basing mainly on their histochemical observations, have suggested macromolecular transfer of PNA in the processes of spermatogenesis¹, or induction of the amphibian neural tissue².

Addendum. The authors were not aware when they prepared the present manuscript, that N. FRIES and B. FORSMAN (Physiol. Plantarum 4, 410 [1951]) had reported that the ultraviolet-absorbing material, exuded from the roots of pea seedlings, consists mainly of mononucleotides and probably also polynucleotides, thus suggesting migration of intact nucleotide molecules through the membrane of, at least, embryonic tissues of plants. In their paper above-mentioned, FRIES and FORSMAN cited LUNDEGÅRDH and STENLID who had first demonstrated the exudation of nucleotides from the seedling roots.

Y. OOTA and S. OSAWA

Biological Institute, Faculty of Science, Nagoya University, Nagoya, Japan, November 2, 1953.

Zusammenfassung

Die in den Kotyledonen der Leguminose *Vigna sesquipedalis* als «Reserve-PNA» reichlich gespeicherte Pentosenukleinsäure (PNA) nimmt rasch ab, sobald der Same zu keimen beginnt. In den frühen Stadien der Keimung ist die Abnahme des «Reserve-PNA» scheinbar aufgehoben durch die Zunahme des PNA in den wachsenden Geweben des Keimlings, während später, wenn das Alter der Gewebe sich erhöht, die Gesamtzunahme an PNA in den wachsenden Geweben allmählich die PNA-Abnahme in den Reserveorganen überwiegt. Kotyledonen, die von den Keimlingen abgetrennt und auf feuchtem Filterpapier geeignet warm gehalten wurden, zeigen praktisch keine Abnahme im Gehalt an «Reserve-PNA».

Wenn Samen zuerst mit einer Phosphatlösung behandelt werden, die P^{32} enthält und dann zum Keimen gebracht werden, so findet man die Radioaktivität nicht nur im akkumulierten PNA der wachsenden Gewebe, sondern auch in dem im Abbau begriffenen PNA der Kotyledonen. Auf diesen Tatsachen fussend, wird die Möglichkeit einer makromolekularen Wanderung des «Reserve-PNA» von den Kotyledonen in den Keimling kurz diskutiert.

¹ G. MONTALENTI, G. VITAGLIANO, and M. DE NICOLA, Heredity 4, 75 (1950). — G. MONTEFOSCHI, Caryologia 4, 25 (1951). — B. BATTAGLIA and M. SARÀ, Sci. Genet. 4, 36 (1951). — H. J. DALED, Arch. Anat. Micr. et Morph. expér. 40, 183 (1951).

² J. BRACHET, Symposia Soc. Exp. Biol. 6, 173 (1952).

Die Speicherung von Blutproteinen in den Histiozyten nach vorhergehender Histamineinwirkung

Unlängst haben wir über eine mikrotechnische Methode berichtet, die eine Sichtbarmachung der Speicherung von Proteinen in den Retikuloendothelzellen ermöglicht¹. Besonders bedeutungsvoll erschien uns die Beobachtung, dass die Zellen des retikuloendothelialen Systems nicht nur artfremde, sondern auch arteigene Serumproteine zu speichern vermögen, und wir folgerten daraus, dass die fortwährende Einverleibung und der Abbau von Blutproteinen eine wichtige physiologische Funktion dieser Zellen darstelle. Unsere neueren Untersuchungen haben unsere früheren Ergebnisse bestätigt und wesentlich weiterentwickelt.

Bei den neuen Versuchen wurde die in unserer ersten Mitteilung angegebene Technik der Eiweißfärbung insofern modifiziert, dass die vom subkutanen Bindegewebe verfestigten Häutchenpräparate in der Goldchloridlösung (2–4%) 30 min fixiert, in reinem Methanol wenigstens 15 min lang gewaschen und dann auf die schon mitgeteilte Weise gefärbt wurden.

Es wurde in dieser Versuchsreihe jungen Ratten art-eigenes und artfremdes Serum *subkutan* eingespritzt, um das Eiweiß in unmittelbaren Kontakt mit den Histozyten zu bringen. 70–80 g schwere Ratten erhielten verdünntes Rattenserum unter die Rückenhaut gespritzt. Es konnte bei den nach 6 h getöteten Tieren in den Histozyten des subkutanen Bindegewebes eine äusserst starke, grosstropfige Eiweißspeicherung nachgewiesen werden. Jene Tiere, die Pferde- oder Kaninchenserum injiziert bekamen, lieferten ganz ähnliche Bilder; ein auffallender quantitativer Unterschied war nicht zu beobachten. Bei unbehandelten jungen Ratten waren in den Histozyten keine Eiweißgranula nachweisbar.

Diese Versuche haben ergeben, dass die Histozyten arteigenes und artfremdes Serum eiweiß mit der gleichen Bereitwilligkeit speichern und dass auch im Abbau der verschiedenen Eiweißarten kein wesentlicher Unterschied besteht, da das aufgenommene Eiweiß in allen Fällen nach 48 h fast völlig aus den Zellen verschwindet. Die Speicherbarkeit der Proteine ist also nicht von der Artsspezifität des Eiweißes abhängig, sondern es sind hierfür seine allgemeinen physikochemischen Eigenschaften, sein makromolekularer Charakter ausschlaggebend.

Diese experimentellen Ergebnisse legten den Gedanken nahe, durch Anwendung von Histamin als permeabilitätssteigerndem Agens die Akkumulation der eigenen Blutproteine des Versuchstieres in seinen Histozyten hervorzurufen zu versuchen. Unseren Versuchen zufolge hatte sich insbesondere nach lokaler Anwendung des Histamins unseren Erwartungen gemäß tatsächlich Eiweiß in grossen Mengen in den subkutanen Histozyten angereichert.

Die enthaarte Rückenhaut junger Ratten wurde in halbstündigen Intervallen viermal nacheinander je 5 min lang mit einer Histaminlösung (2% Histaminchlorhydrat in 40%igem Alkohol) leicht eingerieben und 2 h nach der letzten Behandlung das Tier getötet. Bei diesen Tieren fanden wir in der Subkutis in den die Kapillaren begleitenden (Abb. 1) sowie in den im Bindegewebe verstreuten Histozyten (Abb. 2) eine reiche grosstropfige Eiweißspeicherung. In den Kontrolltieren dagegen, deren Haut auf ganz analoge Weise nur mit

¹ N. JANCSÓ und A. JANCSÓ-GÁBOR, Exper. 8, 465 (1952).

dem Lösungsmittel bepinselt worden war, zeigten sich nur ganz vereinzelt kleine Eiweissgranula in den Zellen (Abb. 3), was dem auf die Haut ausgeübten mechanischen Reiz bzw. wahrscheinlich der Wirkung der durch diesen freigesetzten kleinen Histaminmengen zuzuschreiben sein dürfte.



Abb. 1. Eiweißspeicherung in den perikapillären subkutanen Histiocyten nach perkutaner Histaminbehandlung. Ratte.

Ähnliche Ergebnisse erhielten wir bei subkutaner Injektion des Histamins.

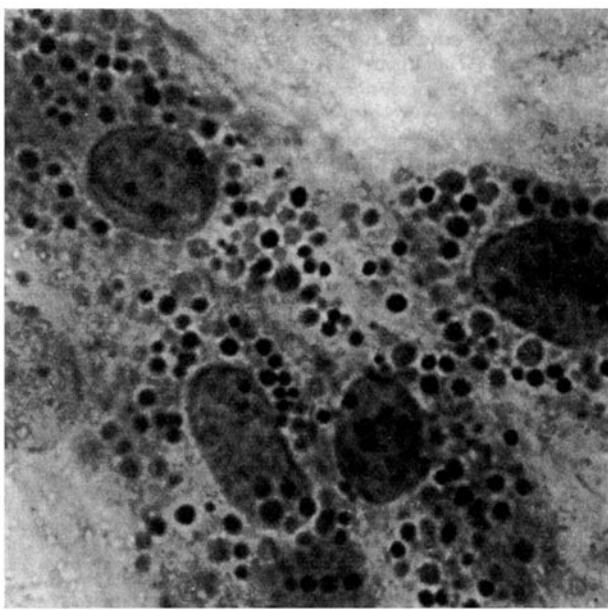


Abb. 2. Eiweißspeicherung in den Histiocyten des subkutanen Bindegewebes nach perkutaner Histaminanwendung. Ratte.

Diese Versuche haben einwandfrei bewiesen, dass die Histiocyten das aus den Gefäßen herausströmende Plasmaeiweiss sofort speichern. Wir wissen aber, dass die Kapillaren und kleinen Venen des Bindegewebes auch unter normalen Umständen nicht vollkommen

impermeabel für Blutproteine sind, so dass die Schlussfolgerung, dass *in diesen Zellen auch physiologisch fortwährend Blutproteine verarbeitet werden* und dass es zu einer sichtbaren Anhäufung nur deshalb nicht kommt, weil Eiweissaufnahme und Eiweissabbau in den Zellen einander die Waage halten, unvermeidlich erscheint.

Auf Grund dieser Versuche ist es wahrscheinlich, dass auf die Einwirkung histaminfreisetzender Stoffe und anderer permeabilitätssteigernder Pharmaka sowie in Verbindung mit verschiedenen entzündlichen und mit Ödembildung einhergehenden Prozessen in den Histiocyten eine ebensolche gesteigerte Eiweissanreicherung stattfindet wie in unseren Histaminversuchen.

Unseres Erachtens ist die Speicherung der *Plasmaaproteine im retikuloendothelialen Apparat eine der wichtigsten physiologischen Aufgaben dieses Zellapparates*. Dieses Phänomen ist u.a. die Ursache für die charakteristische vitale Färbbarkeit dieser Zellen mit sauren Farbstoffen

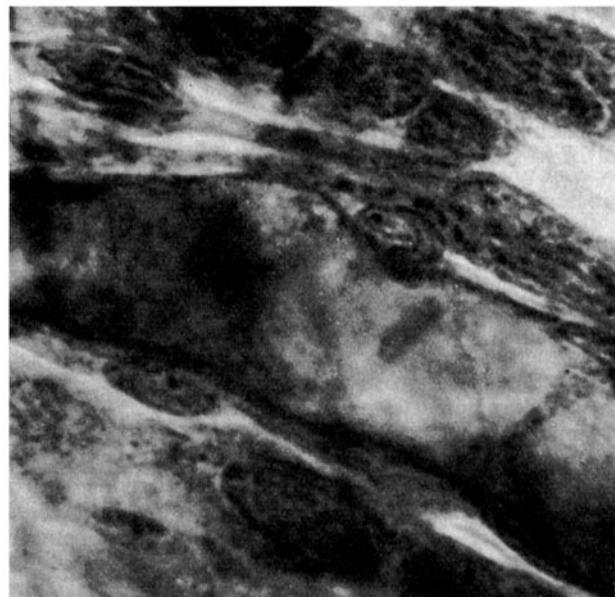


Abb. 3. Kapillare Vene mit perivaskulären Histiocyten aus dem subkutanen Bindegewebe eines Kontrolltieres, dessen Haut lediglich mit dem Lösungsmittel behandelt wurde. (Zu vergleichen mit Abb. 1.)

sowie für die retikuloendothiale Ablagerung verschiedener Substanzen (zum Beispiel Germanin¹). Die sich stark an Eiweiss bindenden Stoffe gelangen nämlich gemeinsam mit dem Plasmaeiweiss in die Speicherzellen und werden im Laufe fortwährender Proteinaufnahme und -abbaus im Protoplasma angereichert.

Diese in den Retikuloendothelzellen stattfindenden Vorgänge stellen eine in allen wesentlichen Punkten analoge Erscheinung dar wie die physiologische Resorption der Proteine aus dem Glomerulusfiltrat und die hiermit eng verbundene Farbstoff- und Germanin-speicherung in den Tubuluszellen.

N. JANCSÓ und AURELIA JANCSÓ-GÁBOR

Pharmakologisches Institut der Universität Szeged, den 25. Januar 1954.

Summary

By means of their special histological method, the storage of plasma proteins in the histiocytes was studied

¹ N. JANCSÓ und A. JANCSÓ-GÁBOR, Exper. 8, 465 (1952); Nature, 170, 567 (1952); Acta Phys. Acad. Sci. Hung. 3, 237 (1952).

by the authors in rats and mice. If injected subcutaneously, both homologous and heterologous serum proteins were stored to the same extent at the site of the injection by the histiocytes of the connective tissue.

After smearing the skin with histamine or after subcutaneous injection of histamine, intensive storage of protein occurs locally in the histiocytes. Because of the effect of histamine increasing permeability, these cells accumulate in their body the plasma proteins abundantly escaping from the blood stream.

Even under physiological conditions, plasma proteins are constantly taken up and destroyed by the reticuloendothelial cells and this function has a fundamental biological importance.

Influence du lavage des hématies de l'animal intoxiqué par le Phosgène sur la courbe de saturation de l'hémoglobine en oxygène

Dans un travail antérieur sur les modifications de la fonction respiratoire du sang au cours de l'œdème pulmonaire causé par le Phosgène, CORDIER et FRANÇAIS¹ ont montré que les hématies des animaux intoxiqués avaient une affinité pour l'oxygène plus faible que celle des hématies des animaux mourant d'anoxie progressive.

Ce trouble est causé par plusieurs facteurs (D.CORDIER et G. CORDIER²):

1° l'acidose résultant de l'anoxie et de la résorption des produits de désintégration tissulaire;

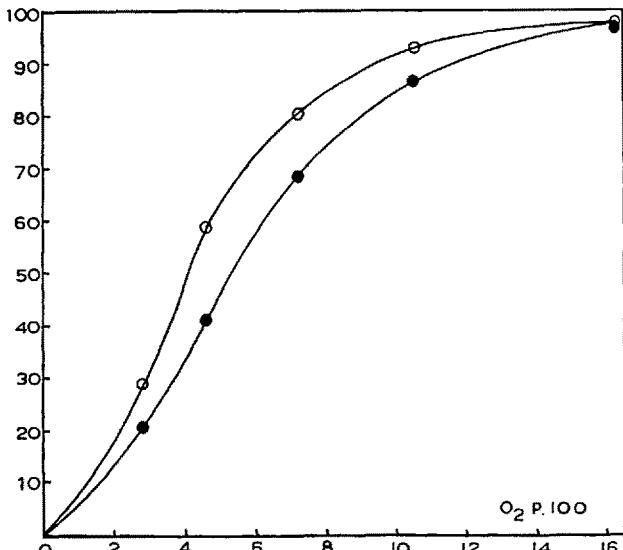
2° la mobilisation d'hématies spléniques;

3° l'action primitive ou secondaire de substances toxiques libérées au niveau de la lésion et modifiant l'affinité des hématies pour l'oxygène.

Nous avons récemment montré³ que les acides organiques éthero-solubles totaux s'accumulaient dans les hématies au cours de l'intoxication pouvant être éliminés hors des globules rouges par plusieurs lavages avec du sérum artificiel. Ces résultats nous ont conduit à rechercher si l'élimination de ces acides (et peut-être d'autres facteurs) par lavages était susceptible de rendre aux hématies leur affinité normale pour l'oxygène.

Méthodes utilisées. Les expériences ont été réalisées chez des chiens anesthésiés au chloralose et intoxiqués par le Phosgène en utilisant les méthodes décrites dans des travaux antérieurs¹. Les hématies, séparées par centrifugation à partir du sang normal et pathologique, ont été lavées trois fois avec du sérum artificiel spécial³, porté à 37°C. La concentration globulaire dans les échantillons destinés aux analyses a été gardée aussi voisine que possible de celle du sang normal. Nous avons insisté sur la nécessité de cette opération dans d'autres travaux⁴. Les courbes de saturation de l'hémoglobine en oxygène ont été établies en suivant les techniques utilisées dans nos recherches précédentes⁵. Les acides organiques éthero-solubles totaux des hématies et du sérum ont été dosés par la méthode d'ORSKOV⁶.

Résultats obtenus. Dans un premier temps, nous avons contrôlé que le lavage des hématies des animaux normaux et intoxiqués extrait à peu près complètement les acides organiques éthero-solubles totaux (confirmation de notre travail antérieur¹).



Courbes de saturation de l'hémoglobine en oxygène des hématies de l'animal normal et intoxiqué, après lavage des globules rouges avec du sérum artificiel. En abscisses: Tension partielle de l'oxygène dans les tonomètres (en % d'une atmosphère.) — En ordonnées: Pourcentage de saturation de l'hémoglobine. Courbe supérieure (○): Hématies de l'animal normal, après lavages. Courbe inférieure (●): Hématies de l'animal intoxiqué, après lavages.

Avec ces globules rouges lavés, l'étude comparative des courbes de saturation en oxygène de l'hémoglobine des hématies avant et après l'intoxication montre que cette dernière courbe est nettement déplacée à droite de la première. La figure ci-jointe indique les résultats d'une des six expériences réalisées. Dans tous les cas, nous avons observé que les hématies de l'animal intoxiqué par le Phosgène montrent, après extraction des acides organiques éthero-solubles totaux, une affinité moindre pour l'oxygène que les hématies normales.

D. CORDIER et G. CORDIER

Laboratoire de physiologie générale, Faculté des sciences, Université de Lyon, le 15 février 1954.

Summary

The washout of the red blood corpuscles of the dog poisoned by Phosgene, with special saline, clears away all the ether-soluble organic acids accumulated in the corpuscles during the poisoning. The elimination of these acids does not restore the normal affinity of the red blood corpuscles for oxygen and the oxygen dissociation curve of hemoglobin is shifted to the right.

¹ D. CORDIER et J. FRANÇAIS, Ann. Physiol. Physic. Chim. Biol. 15, 339 (1939).

² D. CORDIER et G. CORDIER, C. r. Soc. Biol. 152, 93 (1948); 152, 98 (1948)

³ D. CORDIER et G. CORDIER, C. r. Soc. Biol. 157, 814 (1953).

⁴ D. CORDIER et J. FRANÇAIS, Ann. Physiol. Physic. Chim. Biol. 14, 773, 778 (1938).

⁵ D. CORDIER et J. FRANÇAIS, Ann. Physiol. Physic. Chim. Biol. 15, 339 (1939); 14, 773, 778 (1938).

⁶ S. ORSKOV, Biochem. Z. 201, 22 (1928); 219, 409 (1930); Skand. Arch. Physiol. 63, 255 (1931).

Recherches sur la fraction Y des protéines de muscles de Lapin

Le gradient Y de DUBUISSON¹ est observable sur les protéinogrammes électrophorétiques d'extraits de mus-

¹ M. DUBUISSON, Biochim. biophys. Acta 5, 489 (1950).