

Tableau II

Teneur comparée (exprimée en γ) en acide désoxyribonucléique des noyaux diploïdes chez diverses espèces animales (essentiellement mammifères)

Bœuf	Porc	Cobaye	Chien	Homme	Lapin	Cheval	Mouton	Souris	Canard	Carpe
6,4· 10 ⁻⁶	5,1· 10 ⁻⁶	5,9· 10 ⁻⁶	5,3· 10 ⁻⁶	6,0· 10 ⁻⁶	5,3· 10 ⁻⁶	5,8· 10 ⁻⁶	5,7· 10 ⁻⁶	5,0· 10 ⁻⁶	2,2· 10 ⁻⁶	3,0· 10 ⁻⁶

cellules somatiques beaucoup plus complexes du tissu hépatique.

Nous avons rassemblé, dans le tableau II, les diverses espèces de Vertébrés déjà étudiées, Mammifères essentiellement, en faisant figurer en regard le chiffre considéré comme caractéristique du noyau somatique de chacune d'elles¹.

Bien qu'il s'agisse encore de résultats fragmentaires, ils ne laissent pas cependant de présenter un réel intérêt: il semble que, dans le groupe des Mammifères, toutes les espèces étudiées présentent sensiblement la même teneur en acide désoxyribonucléique de leur noyau. Cela signifierait-il la présence, à travers tout ce grand groupe, si homogène au fond par son organisation générale, malgré des différences de taille énormes et des différences non moins grandes dans le mode de vie, d'un même équipement fondamental en gènes, ne subissant, d'espèce à espèce, que des variations de détail? Nous serions fort enclins à le penser. Ajoutons, pour terminer, que nous pouvons déjà noter, en attendant plus ample confirmation, que lorsqu'on s'adresse à d'autres Vertébrés que les Mammifères, la valeur obtenue paraît s'écarter assez notablement du chiffre moyen caractéristique du premier groupe.

La signification des résultats chimiques que nous présentons, s'éclaire d'une façon remarquable, si l'on vient à les rapprocher des notions déjà établies par les généticiens. D'après un mémoire de MATTHEY, paru dans ce même Journal², la longueur totale des chromosomes, mis bout à bout, serait constante dans la plupart des grands groupes d'animaux. Si l'on admet alors que les gènes désoxyribonucléiques s'alignent les uns à côté des autres le long des chromosomes, en séries linéaires, la longueur totale constante des chromosomes équivaudrait à une quantité donnée, elle aussi constante, d'acide désoxyribonucléique, chez tous les individus d'un même grand groupe. Les résultats chimiques, que nous apportons dans cette note, semblent parfaitement plaider en faveur de cette conception.

R. VENDRELY et C. VENDRELY

Laboratoire de biologie bactérienne du Centre national de la recherche scientifique, Strasbourg, le 6 avril 1949.

Summary

The authors have continued their research work on the absolute amount of desoxyribonucleic acid in the cellular nucleus. A number of results are reported, concerning mainly the mammals. They point out that

¹ Les valeurs que nous donnons ne représentent, bien entendu, qu'une première approximation, susceptible d'être un peu modifiée par la suite, lorsque les expériences auront été suffisamment répétées. Nous ne prétendons pas non plus établir, en nous basant sur ces chiffres, un classement des diverses espèces animales.

² R. MATTHEY, Exper. 1, 50, 78 (1945).

this amount is very similar in the different species. If desoxyribonucleic acid is really the essential constituent of the gene, this would mean that all mammals have approximatively the same genetic equipment.

Fractions protidiques du plasma et réaction au thymol

La réaction au thymol de MACLAGAN¹ a rapidement suscité un vif intérêt en clinique et l'étude de son mécanisme a fait l'objet de plusieurs travaux dont les résultats sont discordants. Pour MACLAGAN² lui-même, ce sont les phospholipides et γ -globulines pathologiques qui entrent en réaction, alors que les fractions protidiques d'un sérum normal, obtenues par électrophorèse, ne donnent pas de trouble en présence de thymol. COHEN³ a trouvé que l'analyse électrophorétique de sérum pathologique additionné de thymol présentait une diminution de l'aire des β -globulines et que le précipité formé au cours de la réaction et remis en solution migrerait à la vitesse des β -globulines. Pour d'autres auteurs⁴ les lipides seuls interviennent dans la réaction, alors que KUNKEL⁵ fait intervenir aussi bien lipides et lipoprotéines migrant à la vitesse des β -globulines que γ -globulines. Enfin, MARTIN⁶ a pu négativer par adjonction de sérumbalbumines normales isolées à l'aide de l'électrophorèse les globulines donnant une réaction au thymol positive.

Nous avons pensé que le problème pouvait être repris en utilisant les fractions provenant d'un plasma humain normal, séparées selon la méthode de COHN⁷ qui permet d'obtenir des protéines non dénaturées. Les fractions I (fibrinogène), IV-4 (globulines α et β pratiquement délipidées) et V (albumines) ne réagissent pas en présence de thymol. Les globulines γ isolées à partir de la fraction II + III ne donnent aucun trouble avec le thymol, alors que la fraction complète contenant une β_1 -lipoprotéine donne une réaction très positive. La fraction IV-1 contenant surtout une α -globuline, dont la teneur en lipides est de 35 %, à côté d'un peu de β -globuline, réagit également positivement après adjonction de thymol. L'addition des fractions II + III et IV-1 suffit à positiver un sérum normal.

¹ N. F. MACLAGAN, Brit. J. Exp. Pathol. 25, 234 (1944).

² N. F. MACLAGAN et D. BUNN, Bioch. J. 41, 580 (1947); Brit. Med. J. 892 (1948).

³ P. P. COHEN et F. L. THOMPSON, J. Lab. & Clin. Med. 32, 475 (1947).

⁴ L. RECAN, E. CHARGAFF et F. M. HANGER, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 60, 245 (1945).

⁵ H. G. KUNKEL et C. L. HOAGLAND, J. Clin. Invest. 26, 1060 (1947).

⁶ N. H. MARTIN, Nature 162, 145 (1948).

⁷ E. J. COHN, L. E. STRONG, W. L. JR. HUGHES, D. J. MULFORD, J. ASHWORTH, M. MELIN et H. L. TAYLOR, J. Amer. Chem. Soc. 68, 459 (1946).

Nous tirons de ces expériences les conclusions suivantes:

1° Certaines fractions protidiques d'un sérum normal sont susceptibles de donner une réaction au thymol positive (contrairement aux observations faites par MACLAGAN).

2° Les α - et β -globulines riches en lipides peuvent entrer en réaction.

G. MILHAUD

Laboratoire de la policlinique médicale universitaire, Genève, Institut Pasteur, Paris, le 10 mai 1949.

Summary

The fractions of human plasma obtained by COHN's method (ethanol-water mixtures-low salt-low temperature) have allowed of establishing the following facts:—

(1) Certain proteinic fractions of a normal blood serum are able to give a positive thymol test (contrary to the observations made by MACLAGAN).

(2) The α - and β -globulins which are rich in lipids are also able to react positively with thymol.

The Speed of Consumption of Prothrombin and of Inactivation of Thrombin in Human Native Plasma

The effectiveness of the coagulation of blood is directly related to the speed and completeness of the formation of thrombin. Detecting the percentage of prothrombin still present in serum at different intervals of time, the prothrombin consumption test, recently introduced by QUICK¹, is a reliable index of the sufficiency of formation of thrombin. Theoretical aspects, technique and clinical and experimental applications of the test have been described in a previous paper² to which reference is made for full details. This communication will discuss briefly: (a) the speed and extent of consumption of prothrombin during and after coagulation; (b) the influence of the formation of active thrombin during the clotting process on the results of the test. Moreover, interesting information on the speed of inactivation of thrombin in human serum has been obtained in the course of this work and is also presented.

Unlike in blood, in plasma the end point of coagulation can be detected with accuracy³. Since it was essential to the reliability of the results of this study to determine exactly the completion of clotting, plasma was used in all experiments.

Experimental Techniques.—Needles, syringes, and centrifuge tubes were coated with silicone⁴. Syringes were chilled before use. Venous blood was drawn from normal subjects without addition of anticoagulants. The first ml was extracted in an ordinary syringe and discarded; the silicone-coated syringe was then substituted and the required volume of blood obtained. Blood was immediately transferred to centrifuge tubes kept on ice. The various samples of "native blood" were centrifuged at different speeds and different periods of time, to study the effect of these variations on the prothrombin consumption test. The plasma was then transferred to "Pyrex" tubes of the uniform internal diameter of 11 mm, kept in water bath at 37°C, and allowed to coagulate; in these experimental conditions it usually clotted from the air-plasma interface down-

wards, at a speed directly proportional to the number of platelets present. Coagulation was considered completed when the plasma appeared uniformly opaque. From this moment, the prothrombin left in serum and the residual thrombin activity were determined at regular intervals, as specified in the figures accompanying the article.

The prothrombin consumption of plasma was measured with the modification of the original method of QUICK¹ currently employed in this laboratory². The thrombin activity of serum was determined at regular intervals starting from the moment of completion of clotting, until it reached negligible values. The test was carried out in water bath at 37°C. The thrombin activity was expressed as the clotting time of a mixture of 0.1 ml of the serum under investigation and 0.2 ml of deprothrombinized plasma (as source of fibrinogen). It is obvious that the curve which expresses the various values obtained in function of time indicates the speed of inactivation of thrombin in human serum. "Thrombin neutralization curves" were calculated for plasmas obtained with centrifugation of varying duration and speed.

Results and discussion.—The direct relationship between the number of platelets and the speed of prothrombin consumption in native human plasma is indicated in Fig. 1. In samples of plasma obtained by

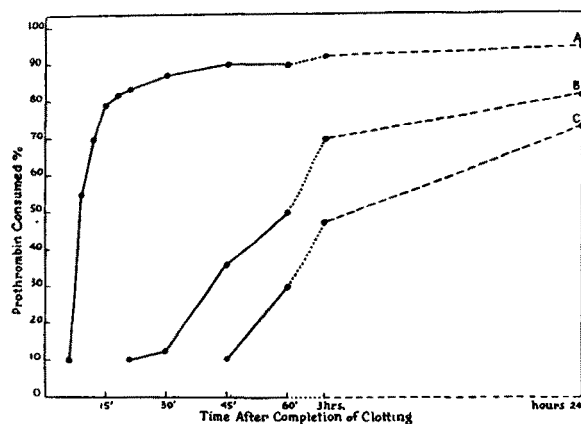


Fig. 1. — The influence of the number of platelets on the speed of the prothrombin consumption in native human plasma (average results of several experiments).

- A plasma containing 300,000 platelets per mm^3 (blood centrifuged at 800 r. p.m. for 5 minutes)
 B plasma containing 150,000 platelets per mm^3 (blood centrifuged at 2,000 r. p.m. for 5 minutes)
 C plasma containing 100,000 platelets per mm^3 (blood centrifuged at 2,000 r. p.m. for 10 minutes)

centrifugation at low speed for a limited period of time the final values of prothrombin consumption are reached very promptly, with a critical ascent between 8 and 14 minutes after the completion of clotting. When, on the other end, the number of platelets is reduced by centrifuging the native blood at higher speed for longer time, maximum values of prothrombin consumption are also reached, but only slowly and considerably later. Thus has been confirmed the observation of QUICK, SHANBERGE, and STEFANINI³ that the number of platelets influences more the speed than the final percentage of prothrombin consumed during the coagulation of plasma, which, after twenty-four hours, is essentially the same, independent of the number of platelets present. From a practical viewpoint, these

¹ A. J. QUICK, Amer. J. Med. Sci. 214, 272 (1947).

² M. STEFANINI, Policlinico (sez. prat.) 55, 1298 (1948). — A. J. QUICK, J. N. SHANBERGE, and M. STEFANINI, Amer. J. Med. Sci. 217, 198 (1949).

³ A. J. QUICK, J. N. SHANBERGE, and M. STEFANINI, Amer. J. Med. Sci. 217, 198 (1949).

¹ A. J. QUICK, Amer. J. Med. Sci. 214, 272 (1947).

² M. STEFANINI, Policlinico (sez. prat.) 55, 1298 (1948).

³ M. STEFANINI, Minerva Medica 2, 528 (1948).

⁴ Methyl-chloro-silone (General Electric Dri Film 9987).