

408-414). — DASTRE et FLORESCO, *De la méthode des plasma à l'état liquide ou en poudre pour l'étude du fibrin ferment* (B. B., 1898, 22. — MAILLARD, *Sur une fibrine cristallisée* (C. R., 1899, CXXVIII, 373-375). — KOCHER, *Eine neue Methode der Fibrinfärbung* (Centr. f. allg. Path. u. path. Anat., 1899, x, 749-757). — KOSSLER et PFEIFFER, *Eine neue Methode der quantitativen Fibrinbestimmung* (C. f. allg. Med., 1896, XVII, 8-14). — PICK, *Zur Kenntniss der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins* (Z. p. C., 1899, XXVIII, 219-287). — MATHEWS, *The origin of Fibrinogen* (Am. Journ. Physiol., 1899, III, 53-85). — REYE, *Ueber Nachweis und Bestimmung des Fibrinogens* (Diss., Strasbourg, 1898). — CAMUS (L.), *Recherches sur la fibrinolyse* (C. R., 1901, CXXII, 215-218).

LÉON FREDERICQ.

FIBRINOÈNE. — (*Pro parte, Plasmine* de DENIS, 1859)[? identique avec la Thrombosine de LILIENTHAL, 1895].

Générateur de la fibrine, existant, chez tous les Vertébrés, à l'état de dissolution dans le plasma du sang, de la lymphe, du chyle et de beaucoup de liquides de transsudation. Le fibrinogène est une globuline, constituée par des grumeaux ou des flocons incolores, insolubles dans l'eau distillée et les solutions salines saturées, soluble dans les solutions salines diluées, coagulée par la chaleur vers + 56°, se coagulant spontanément en fournissant de la fibrine sous l'influence du ferment de la fibrine. D'après HAMMARSTEN, la coagulation spontanée du fibrinogène, ainsi que la coagulation par la chaleur à + 56°, donne naissance, à côté du produit insoluble (fibrine ou fibrinogène coagulé), à une globuline qui reste en solution et qui se coagule par la chaleur à + 64°. Le fibrinogène semble donc dans les deux cas se dédoubler en deux produits; l'un soluble, l'autre insoluble (HAMMARSTEN, A. g. P., XXII, 480).

Dans un travail récent (Z. p. Ch., XXVIII, 98, 1899), HAMMARSTEN a donné une nouvelle interprétation du fait précédent. Le fibrinogène serait transformé intégralement en fibrine par le ferment coagulant; mais une partie de cette fibrine resterait en solution. HAMMARSTEN fait remarquer que la température de + 64°, à laquelle la globuline de fibrine se coagule, est précisément celle à laquelle la fibrine elle-même se coagule par la chaleur.

Son pouvoir rotatoire serait α [D] = - 43° d'après HERMANN (Z. p. C., XI, 508). Cette détermination n'est qu'approximative. MITTELBACH (Z. p. C., XIX, 289), expérimentant avec une solution pure de fibrinogène de cheval, trouva en moyenne α [D] = - 52°,5. CRAMER (Z. p. C., XXIII, 74-86, 1897), trouva une valeur analogue pour le fibrinogène de cheval et seulement - 36°,8 pour celui du bœuf.

La composition centésimale est, d'après HAMMARSTEN (A. g. P., XXII, 450): C : 52,93; H : 6,9; (Az : 16, 66; S : 1,25; O : 22,26.

CRAMER a trouvé des valeurs analogues (Z. p. C., XXIII, 74, 1897).

Le fibrinogène est un peu plus riche en charbon, hydrogène et oxygène que la fibrine, Il ne contient pas de calcium, d'après HAMMARSTEN. Les traces de calcium qu'on y trouve doivent être regardées comme des impuretés (Z. p. C., XXII, 333, 1896 et XXVIII, 98, 1899).

L'expérience suivante semble prouver que le fibrinogène doit être considéré comme préexistant dans le plasma sanguin, alors que le liquide est encore contenu dans les vaisseaux. J'extraits la veine jugulaire du cheval, je la lie aux deux bouts et je la suspends verticalement, de manière à permettre aux globules de s'accumuler dans sa moitié inférieure. J'isole au moyen d'une ligature la portion supérieure de la veine ne contenant que du plasma transparent, je l'introduis dans un tube de verre que je plonge dans un bain d'eau chaude. La veine peut être chauffée jusqu'à + 55°,5 sans que le plasma se trouble et sans qu'il perde la propriété de se coaguler spontanément au sortir de la veine. Dès que l'on atteint + 56°, le liquide se trouble par la formation d'un précipité floconneux de fibrinogène : il perd du même coup la faculté de se coaguler spontanément. (LÉON FREDERICQ, Bull. Acad. de Belg., et Rech. sur la constit. du plasma sanguin, 1878, Gand.) HEWSON avait, paraît-il, au siècle dernier, fait une expérience analogue (HEWSON Works, edited by Gulliver, cité par SCHÄFER, J. P.).

Origine du fibrinogène du sang. — D'après MATHEWS (Amer. Journ. Physiol., III, 53-85, 1899), après défibrination totale, le fibrinogène se régénère en 2-3 jours. Il se formerait principalement dans la paroi intestinale. Le sang de la veine mésentérique est plus riche en fibrinogène que le sang artériel.

Préparation. — Procédé de HAMMARSTEN. On extrait généralement le fibrinogène du plasma du sang de cheval. Le sang de cheval est reçu au moment de la saignée dans un vase contenant de la solution saturée de sulfate de magnésium jusqu'au quart de sa hauteur, ou contenant une quantité de solution saturée de NaCl, telle que le plasma sanguin en renferme après mélange 4 p. 100 (GAUTIER). On sépare le plasma surnageant par repos et décantation, ou au moyen de l'appareil à force centrifuge. On le débarrasse, par filtration, des globules blancs qu'il contient en grand nombre. On mélange le plasma avec un égal volume d'une solution saturée de NaCl, ce qui le précipite, mais laisse la paraglobuline en solution. On lave le précipité au moyen d'une solution à moitié saturée de NaCl, puis on le redissout dans une solution de NaCl (6 à 8 p. 100), et l'on reprécipite. On obtient finalement une solution pouvant contenir plus de 1 p. 100 de fibrinogène.

W. REYE (*Diss. Strasbourg*, 1898) a constaté que, si l'on ajoute du sulfate ammonique à une solution de fibrinogène, cette substance commence à se précipiter lorsque le liquide contient 1,7 à 1,9 p. 100 du sel, et que la précipitation est complète avec 2,5 à 2,8 p. 100 du sel. Il a proposé de préparer le fibrinogène en mélangeant 10 volumes de plasma avec un volume d'une solution saturée de sulfate ammonique.

Ces opérations doivent être exécutées assez rapidement; car le fibrinogène s'altère facilement et perd sa solubilité par un contact prolongé avec les solutions salines.

L'ancien procédé de préparation d'ALEX. SCHMIDT (1861-62), consistant à diluer le plasma avec quinze fois son volume d'eau froide et à précipiter la paraglobuline par un courant de CO², à filtrer, à diluer davantage et à précipiter ensuite le fibrinogène par un nouveau courant de CO², fournit un produit peu abondant et impur.

La fibrine cristallisée décrite par MAILLARD (*Bull. Soc. chim., Paris*, n^o3, 239, XXI-XXII) dans le sérum antidiphthéritique, ne serait autre chose qu'un mélange de sels de calcium des acides gras, d'après S. DZIERGOWSKI (*Z. p. C.*, XXVIII, 65-72, 1899).

Dosage. — Procédé de LÉON FREDERICQ.

Une quantité pesée ou mesurée de plasma est mélangée avec le quart de son volume d'une solution saturée de sulfate de magnésium, renfermée dans un tube, et soumise pendant quelques minutes au bain d'eau à la température de + 60°, légèrement supérieure à celle de coagulation du fibrinogène. On recueille les grumeaux de fibrinogène sur un petit filtre taré, on lave à l'eau, l'alcool et l'éther, on dessèche à l'étuve à + 110°, et l'on pèse en observant les précautions usitées dans les dosages de substances albuminoïdes. Ce procédé donne pour le plasma sanguin un poids de fibrinogène supérieur au poids de fibrine que le même plasma peut fournir (HAMMARSTEN, 1876; LÉON FREDERICQ, 1877; M. ARTHUS (*A. d. P.*, 1895, 352). On a fait à ce procédé l'objection que, d'après HAMMARSTEN, le fibrinogène se dédoublait à + 56° en une substance insoluble (le fibrinogène coagulé) et une petite quantité d'une seconde globuline coagulable par la chaleur à + 65°. HAYEM considère également ce procédé comme inexact (*B. B.*, 1895, XLVI, 309).

La *thrombosine* de LILJENFELD serait un antécédent non du fibrinogène, mais du fibrinogène typique d'après CRAMER (1897) et HAMMARSTEN.

FREDERIKSE (*Z. p. C.*, 1894, XIX, 143) a constaté que la présence de paraglobuline n'augmente pas le poids de fibrine fourni par une quantité donnée de fibrinogène (*contra* ALEX. SCHMIDT).

BIBLIOGRAPHIE. Voir la bibliographie des articles Coagulation et Fibrine.

LÉON FREDERICQ.

FIBROÏNE. — Partie essentielle de la soie. Par sa composition centésimale (C=48. Az=16 à 18), elle rapproche de la gélatine. La soie en contient 65 p. 100. On la prépare en dissolvant les graisses par le savon et l'éther, et les sels par l'eau. Le résidu, fibroïne pure, se dissout dans HCl et est précipité par la potasse et l'alcool. Il ne contient pas de soufre. C'est la *séricoïne* de WEYL. En chauffant la fibroïne avec SO²H² à 25 p. 100, E. FISCHER et A. SKITA (*Ueber das Fibroin und den Leim der Seide*, *Z. p. C.*, 1902, xxxv, 221-226) ont obtenu des acides diamides, et de l'arginine. La fibroïne peut donner aussi un corps que FISCHER a isolé à l'état de pureté, la *sérine*, (C³H⁷O³Az) : 100 grammes de fibroïne donnent 1^{er},6 de sérine, 10 de tyrosine; 21 d'alanine et 36 de glycocolle.