

# ANNALES DE PARASITOLOGIE

## HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXX

1955

N° 5-6

### MÉMOIRES ORIGINAUX

#### CRISTALLISATIONS RÉDUVIDIQUES DE L'HÉMOGLOBINE DANS UN CAS DE MALADIE A HÉMATIES FALCIFORMES (SICKLE-CELL DISEASE)

Par F. PICK

Au cours de nos recherches sur les répercussions de différents états pathologiques sur les cristallisations réduvidiques de l'hémoglobine [3, 4, 5]), nous avons pu examiner un cas de *maladie à hématies falciformes* (*Sickle-Cell disease*), rencontré parmi une centaine d'enfants.

Il s'agissait d'Antonio C., garçon de couleur, de 10 ans, provenant du Nord de l'Uruguay.

En tenant compte de l'observation de M. F. Perutz et J. M. Mitchinson [1], portant sur la solubilité très basse de l'hémoglobine dans l'*anémie à hématies falciformes* (*Sickle-Cell anemia*), nous nous sommes attendu à rencontrer le même phénomène dans nos recherches à entreprendre. C'est ainsi que nous avons mis en expérience 60 nymphes du deuxième âge de *Triatoma* (*Panstrongylus*) *megista*. Après avoir réparti ce nombre de Réduvidés hématophages en quatre lots de 15 spécimens, nous les avons exposés simultanément sur les avant-bras et les cuisses du malade. Nous nous sommes alors proposé de sacrifier tous les jours trois spécimens, disposant ainsi de matériel de recherches pour 20 jours. Nous avons admis que ce laps de temps serait suffisamment grand pour permettre l'élaboration des cristaux d'hémoglobine malgré sa basse solubilité.

L'examen préalable du sang circulant du malade n'a pas révélé à l'état frais, et immédiatement après la prise, la déformation falciforme des hématies, mais, dans des préparations lutées à la vaseline et examinées 24 heures après le prélèvement, l'apparition du phénomène de la déformation falciforme a porté environ sur un tiers de globules rouges.

Par contre, l'apparition du phénomène de la déformation falciforme des hématies, portant sur tous les globules rouges, a pu être observée dans des préparations confectionnées avec du sang du

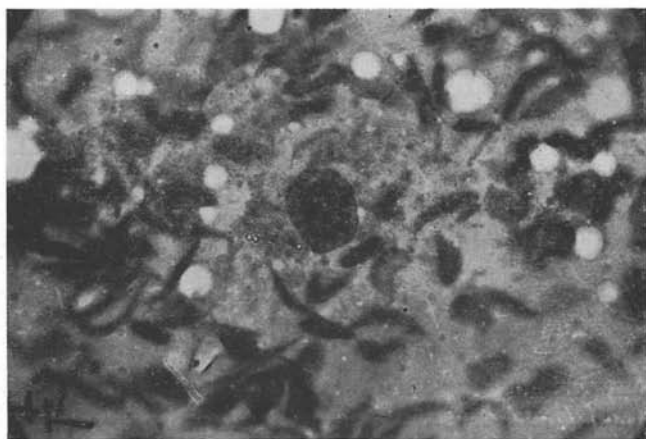


FIG. 1. — Sang prélevé 24 heures après le repas sanguin d'une nymphe de deuxième âge de *T. (P.) megista* sur le malade A.C. atteint de la *Maladie à hématies falciformes* (*Sickle-Cell disease*). On peut observer que toutes les hématies montrent le phénomène de la déformation falciforme; au centre un lymphocyte. Coloration May-Grünwald-Giemsa. — Document original.

malade ayant été ingéré depuis 24 heures par des Réduvidés hématophages (fig. 1).

Aucune hémolyse, et par conséquent aucune cristallisation de l'hémoglobine, n'a pu être observée.

L'examen de la deuxième série de préparations, confectionnées 48 heures après le repas sanguin, a donné le même résultat, c'est-à-dire 100 % d'hématies falciformes en l'absence d'hémolyse.

Le deuxième jour après le repas sanguin, nous avons procédé aussi à des essais d'écrasement d'hématies comme technique d'une induction éventuelle de cristallisation. Et, en effet, nous avons ainsi

obtenu les premiers cristaux d'hémoglobine *in vitro*, apparaissant environ 20 minutes après la destruction mécanique des hématies (fig. 2).

La cristallisation post-réduvidique, après l'écrasement mécanique des hématies, n'a fourni que quelques cristaux d'hémoglobine.

Le troisième jour après le début de l'expérience, nous avons constaté que l'hémolyse était en train de commencer et de progresser et que la lyse enzymatique des éléments blancs était également en marche (fig. 3).

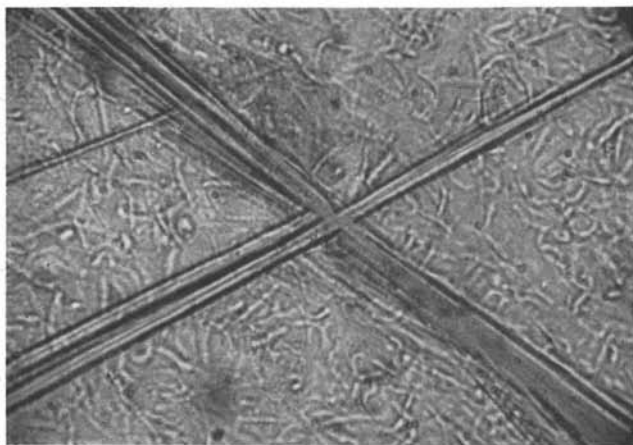


FIG. 2. — Sang prélevé 48 heures après le repas sanguin d'une nymphe de deuxième âge de *T. (P.) megista* sur le malade A.C. atteint de la *Maladie à hématies falciformes (Sickle-Cell disease)*. On peut observer les stromas des hématies falciformes écrasées mécaniquement et occupant les deux diagonales de la reproduction des cristaux d'hémoglobine avec une extension longitudinale maxima de 270  $\mu$  environ. Document original.

L'hémolyse des hématies falciformes continue pendant les deux jours suivants, pour être totale le sixième jour après le début de l'expérience. Bien que le sixième jour, l'hémolyse ait été totale pour la première fois, nous n'avons pu constater des éléments de la cristallisation réduvidique.

Par la suite, les examens quotidiens effectués jusqu'au quinzième jour, tout en révélant toujours une hémolyse totale des hématies falciformes, n'ont pas permis de déceler des cristaux d'hémoglobine.

Au quinzième jour même, nous avons pu constater que les trois spécimens de *T. (P.) megista* sacrifiés ce jour-là ont élaboré des cristaux d'hémoglobine. Ces cristaux formés par les Réduvidés hématophages *in vivo* ont été comparables à ceux obtenus par F. M. Perutz, A. M. Liquori et F. Eirich [2] par des procédés physico-chimiques. La lyse trop rapide de ces cristaux n'a pas permis la mesure des angles, ni la reproduction photomicrographique. Les recherches continuées au cours des quatre jours suivants, bien que l'hémolyse ait été totale, n'ont plus révélé la présence des cristaux d'hémoglobine.



FIG. 3. — Sang prélevé 72 heures après le repas sanguin d'une nymphe de deuxième âge de *T. (P.) megista* sur le malade A.C., atteint de la *Maladie à hématies falciformes* (*Sickle-Cell disease*). On peut observer des hématies falciformes groupées autour d'un élément de la série blanche. Le groupe entier est entouré de zones d'hémolyse complète. Absence totale des cristaux d'hémoglobine. Coloration May-Grünwald-Giemsa. — Document original.

En ce qui concerne la cristallisation post-réduvidique de l'hémoglobine du malade A. C. atteint de la *maladie à hématies falciformes*, nous avons pu constater que cette réaction *in vitro* devient positive à partir du huitième jour après le repas sanguin, c'est-à-dire deux jours après l'hémolyse totale. On assiste alors à l'élaboration des cristaux en forme d'aiguilles très pointues, réunis en touffes sortant de différents centres de cristallisation. Cette forme de cristallisation *in vitro* continue et n'est terminée que par épui-

sement de l'hémoglobine disponible. L'observation continue au cours des quatre semaines suivantes montre alors des touffes très riches en aiguilles, laissant encore reconnaître les différents centres de la cristallisation post-réduvidique de l'hémoglobine (fig. 4).

Au cours de nos recherches portant sur les cristallisations réduvidique et post-réduvidique de l'hémoglobine du malade A. C. atteint de la *maladie à hématies falciformes* (*Sickle-Cell disease*), nous n'avons rencontré à aucun moment des formes cristallographiques normales.

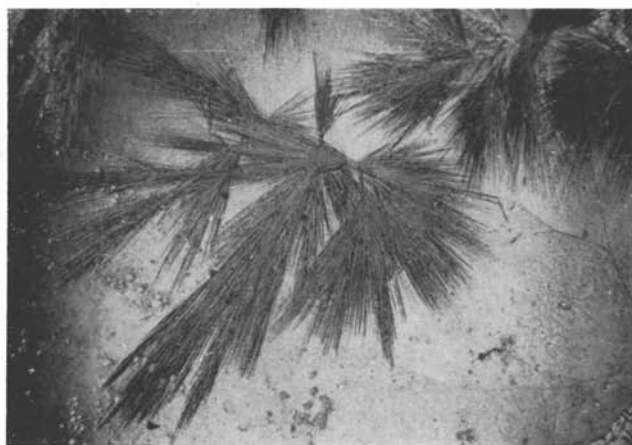


FIG. 4. — Cristallisation post-réduvidique continue de l'hémoglobine de A.C. atteint de la *Maladie à hématies falciformes*. On peut observer que les cristaux d'hémoglobine sont réunis en touffes ayant comme bases différents centres de cristallisation. Les cristaux d'hémoglobine en forme de touffes montrent une extension longitudinale jusqu'à 400  $\mu$ . La préparation date de cinq semaines après le repas sanguin. — Document original.

Comme témoins, nous avons examiné trois enfants métissés sans pouvoir observer la déformation falciforme des hématies du sang ingéré par des nymphes de deuxième âge de *T. (P.) megista*, ni l'élaboration des cristaux d'hémoglobine comparables avec ceux de notre malade A. C.

Tout en nous proposant de continuer ces recherches parmi des personnes de race noire, nous jugeons utile de signaler le premier cas de cette série.

## RÉSUMÉ

Dans un cas de *maladie à hématies falciformes (Sickle-Cell disease)*, nous avons constaté : 1° que la déformation falciforme des hématies a été totale après l'ingestion du sang de malade par des Réduvidés hématophages ; 2° que les cristallisations réduvidiques ont permis l'élaboration des cristaux d'hémoglobine atypiques.

## BIBLIOGRAPHIE

1. PERUTZ (M. F.) et MITCHISON (J. M.). — State of haemoglobin in sickle-cell anaemia. *Nature*, CLXVI, 1950, 677-679.
2. PERUTZ (M. F.), LIQUORI (A. M.) et EIRICH (F.). — X-ray and solubility studies of the haemoglobin of *Sickle-Cell anaemia* patients. *Nature*, CLXVII, 1951, 929-931.
3. PICK (F.). — Sur la cristallisation biologique du sang ingéré par des Réduvidés du genre *Triatoma*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XLV, 1952, 326-328.
4. PICK (F.). — Sur la cristallisation spontanée *in vitro* de l'oxyhémoglobine du sang de pigeon ingéré par des Triatomes. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, XXVIII, 1953, 227-234.
5. PICK (F.). — The biological hemoglobin crystallization of the ingested blood by *Reduviidae* and some of its experimental applications. XIV<sup>e</sup> Intern. Congr. Zoology, Copenhagen, 1953.

(Laboratoire de Parasitologie du Lab. Centr. Sérolog. et Hyg. ;  
Ministère de la Santé Publique de la R.O. de l'Uruguay)

---