

Summary

Opinions regarding the suitability of permanent blood donors are not sufficient in themselves, as they are based on hemometric criteria regarding the red cells, the hemoglobin content, the number of erythrocytes and the hematocrit. After repeated donations performed at 2 or 3 monthly intervals (a maximum of 5 donations per year) certain donors may show a state of iron deficiency, although the values may still be normal, such as to apparently justify a further donation of blood.

On the basis of the results of the hematologic pattern, of the serum iron level, of the free and total serum iron binding capacity, and of the siderophilin saturation in 48 habitual donors, as also on the basis of examination of the latter over 9 to 12 months, with or without administration of iron after the donation, the following conclusions have been reached: a) 33 % of the habitual donors observed (males 28 %, females 39 %) presented a somewhat increased free and total serum iron binding capacity, although the values of the hematological picture were still tolerable and the blood iron level was only slightly reduced, respectively hypersiderophilinemia and a low siderophilin saturation. b) The hypersiderophilinemia appears before reduction of the serum iron level and represents the first symptom of the body's "iron hunger" and of an incumbent total sideropenia in habitual donors. c) Frequent blood donations, generally allowed at 2 or 3 monthly intervals, may be considered suitable only if simultaneous and intermittent administration of iron is given. Hypoproteinemia was never observed in these habitual donors who gave their blood at most 5 times a year. Only a slight reduction of the total serum protein can be observed, which is, however, statistically significant. This reduction of the serum proteins depends on a reduction of the alpha- and gamma-globulins.

It is advisable to periodically determine the siderophilin and the iron saturation of habitual donors, along with the proteinemia. Iron should be administered to donors giving more frequent donations.

96

Enquête sur le métabolisme ferrique chez les donneurs de sang

E. DE POTTER et S. I. DE VRIES

Amsterdam, Hollande

Dans tout service de transfusion, il est important de connaître la fréquence et la quantité de sang que l'on peut demander annuellement à chaque donneur. Quelques travaux ont déjà été exécutés dans ce domaine. Suite à des recherches effectuées chez 16 donneurs volontaires masculins, *Von Berde, Holländer et Undritz* ont prouvé que chez l'homme la donation de sang devait être restreinte à 1 litre annuellement, afin d'éviter la sidéropénie latente. Pour parer à ce danger, plusieurs services de transfusion donnent prophylactiquement du fer per os.

L'enquête effectuée au service de transfusion du *Wilhelmina Gasthuis* à Amsterdam s'étend sur 297 donneurs dont 119 hommes et 178 femmes. Ceux-ci

ne reçoivent pas de fer prophylactiquement. Ces donneurs ont été divisés en 4 groupes. Le premier étant un groupe témoin comprenant des donneurs qui se présentent pour la première fois. Le second groupe sont ceux ayant donné 1 à 4 fois. Le troisième, 5 à 9 fois et le quatrième, plus de 10 fois.

Groupe	Nombre de saignées	Nombre de donneurs	Hommes	Femmes
I	0	84	30	54
II	1-4	60	21	39
III	5-9	61	31	30
IV	>10	92	37	55
Total		297	119	178

Tous les donneurs, dont l'âge s'échelonne entre 18 et 65 ans, sont appelés à donner 2 fois l'an une quantité de sang de 450 ml, après un examen préliminaire qui exclu les donneurs masculins ayant une hémoglobine en dessous de 13,5 g et les féminins en dessous de 12,8 g. Chez chaque donneur un échantillon fut prélevé après la saignée pour la détermination du fer sérique et du pouvoir sidéropexique du sérum respectivement d'après les méthodes d'*Heilmeyer* et *Plötner* et celle de *Rath* et *Finch*. Chez les femmes nous nous sommes informés d'éventuelles métrorhagies ainsi que du nombre de grossesses ou de fausses couches. Celles présentant des pertes menstruelles abondantes et révélant des chiffres pathologiques du fer sérique et du pouvoir sidéropexique, ont été éliminées des statistiques. De tels cas se sont présentés dans 3 des 4 groupes.

1° La valeur du fer sérique oscille chez l'homme normal entre 60 γ et 210 γ . L'étalement de ces chiffres est très grand et ne nous apprend que très peu sur le métabolisme du fer, quand il est exécuté séparément.

2° Le pouvoir sidéropexique nous renseigne mieux. En effet, nous voyons une augmentation de celui-ci en parallèle à une diminution des réserves ferriques. Simultanément nous remarquerons assez souvent une diminution du fer sérique.

3° Le pourcentage de saturation dépend de ces deux valeurs. Il ne paraît pas tout à fait exact de se référer uniquement sur la saturation :

- a) De très grandes fluctuations existent chez l'homme normal.
- b) Une saturation diminuée sans augmentation du pouvoir sidéropexique ne démontre pas nécessairement un manque de fer.
- c) Il est soumis à l'erreur de 2 déterminations différentes.

C'est sur l'augmentation du pouvoir sidéropexique que nous nous sommes essentiellement basés pour démasquer une diminution des réserves ferriques. La détermination des moyennes statistiques du pouvoir sidéropexique nous donne le chiffre de 175 γ % chez l'homme et 188 γ % chez les femmes. Comme limite pathologique nous avons pris ces valeurs $+ 3 \sigma$ ce qui nous donne 280 γ % et 300 γ % respectivement chez l'homme et la femme.

Nombre de saignées	Nombre de donneurs	Fer sérique $\gamma/100\text{ml}$	Pouvoir sidéropexique	Capacité totale $\gamma/100\text{ml}$	Pourcentage de saturation
Hommes					
0	30	123	175	298	39
1-4	21	124	161	285	44
5-9	31	119	172	291	41
>10	37	114	176	290	40
Femmes					
0	54	107	188	295	36
1-4	39	103	180	283	36
5-9	30	112	191	303	35
>10	55	97	225	322	30

Il existe dans le groupe des femmes ayant donné plus de 10 fois, une augmentation significative du pouvoir sidéropexique, par rapport au groupe témoin. En plus, ce groupe contient le plus grand nombre de cas pathologiques.

Chez les hommes nous n'avons pu retrouver en tout que 3 cas pathologiques: un dans le groupe témoin et deux dans le dernier groupe; tandis que chez les

Nombre de saignées	Nombre de donneurs	Nombre de cas avec pouvoir sidéropexique augmenté	Pourcentage
Hommes			
0	30	1	3,3
1-4	21	0	0
5-9	31	0	0
>10	37	2	6,0
Femmes			
0	54	2	3,7
1-4	39	1	2,5
5-9	30	0	0
>10	55	12	21,8

femmes, nous en avons trouvé 15 au total. Dans ce dernier groupe nous voyons le pouvoir sidéropexique augmenter avec le nombre de saignées.

Il semble donc que la femme donneuse de sang court un plus grand risque que l'homme de perdre ses réserves de fer après une dizaine de saignées espacées de 6 mois. Chez l'homme au contraire, ce risque est minime et l'intervalle de 6 mois suffit à la récupération du fer perdu.

21,8% des femmes donneuses ne paraissent pas pouvoir métaboliser assez de fer pour compenser la perte annuelle de 900 ml de sang plus leurs pertes mensuelles d'environ $13 \times 60 = 780$ ml.

Nombre de saignées	Nombre de donneuses	Fer sérique /100ml	Pouvoir sidéropexique /100ml	Capacité totale /100ml	Pourcentage de saturation
Femmes					
0	54	107	188	295	36
1- 4	39	103	180	283	36
5- 9	30	112	191	303	35
10-14	36	95	210	305	31
15-19	12	97	218	315	30
>20	7	114	243	357	32

Après la détermination de l'hémoglobine, paraissant insuffisante à démasquer la sidéropénie latente, il faut envisager des mesures supplémentaires chez les candidats donneurs.

La première sera une anamnèse approfondie éliminant les femmes qui présentent métrou- ou ménorrhagies, fausses couches ou grossesses rapprochées, ainsi que tous les donneurs souffrant de saignements chroniques comme ulcères gastro-intestinaux ou hémorroïdes.

Comme seconde mesure nous proposons une réduction de la fréquence des saignées chez la femme à 1 fois l'an après 10 saignées, ainsi la perte de sang ne serait plus que de 1130 ml, ce qui est encore supérieur à la qualité du donneur masculin. Nous préférons ces mesures à une prophylaxie martiale qui est difficilement contrôlable et parfois insuffisante. Une dernière possibilité serait la détermination du pouvoir sidéropexique chez les donneurs féminins; ainsi tout danger serait immédiatement intercepté. Cette solution, certes très attrayante, est techniquement difficile à réaliser.

Summary

The serum iron, unsaturated iron binding capacity and hemoglobin were tested in 297 chosen donors, 119 males and 178 females. These donors were divided into four groups; a control group who had never given blood, a group having given blood from 1 to 4 times, another 5 to 9 times, and the last 10 times or more, during a six-month period, the amount being 450 ml each time.

These donors had never received iron prophylactically.

A significant increase of the unsaturated iron binding capacity was observed in the group of females who had given blood more than 10 times.

In this group we found a large number of cases with a pathologically raised unsaturated iron binding capacity.

We attribute more importance to the unsaturated iron binding capacity combined with a low percentage saturation, than to the latter alone.