

VALEURS DE RÉFÉRENCE DE LA TRANSFERRINE SÉRIQUE CHEZ LE NOUVEAU-NÉ ET L'ENFANT *

G. PLOMTEUX¹, C. CHARLIER¹, A. ALBERT¹,
M. FARNIER², M. PRESSAC³, M. VERNET⁴,
M. PARIS⁵, C. DELLAMONICA⁶, J.F. DEZIER⁷

PLOMTEUX G., CHARLIER C., ALBERT A., FARNIER M., PRESSAC M., VERNET M., PARIS M., DELLAMONICA C., DEZIER J.F. — Valeurs de référence de la transferrine sérique chez le nouveau-né et l'enfant.
Ann Pédiatr (Paris), 1987, 34, n° 8, 649-652.

RÉSUMÉ : Les auteurs ont étudié l'évolution de la transferrinémie en fonction de l'âge (nouveau-né, enfant et adolescent de 4 à 18 ans). La concentration moyenne de la transferrine sérique est la plus basse chez le nouveau-né (2,15 g/l). A l'âge de 10 mois, elle augmente pour atteindre une valeur d'environ 3,10 g/l, puis diminue à 24 mois (3,0 g/l) et 48 mois (2,80 g/l). Enfin, chez les sujets âgés de 4 à 18 ans, la transferrinémie est proche de celle des enfants de 10 mois (3,15 g/l). La diversité des résultats obtenus, en fonction de la technique utilisée et/ou du laboratoire, justifie que chacun définisse ses propres valeurs de référence.

MOTS-CLÉS : Valeurs de référence. — Nouveau-nés. — Enfants. — Transferrine.

Lors de l'établissement des valeurs de référence des constituants biochimiques, l'âge représente souvent l'un des principaux facteurs de variation biologique à prendre en considération [1, 3]. Pour ce faire, les valeurs de référence sont déterminées sur un sous-ensemble d'individus en bonne santé et se trouvant dans des conditions bien définies, identiques pour chacun d'entre eux [1, 4]. C'est de la bonne connaissance des facteurs susceptibles de les influencer que va dépendre la qualité de l'interprétation des données biologiques. Ce problème est particulièrement aigu en pédiatrie.

PLOMTEUX G., CHARLIER C., ALBERT A., FARNIER M., PRESSAC M., VERNET M., PARIS M., DELLAMONICA C., DEZIER J.F. — Reference values for serum transferrin in neonates, children and teenagers. (*In French*).
Ann Pédiatr (Paris), 1987, 34, n° 8, 649-652.

SUMMARY : The authors studied age-related changes in serum transferrin levels (neonates, children and teenagers). Mean serum transferrin levels were lowest in neonates (2.15 g/l). Levels increased to approximately 3.10 g/l by ten months and subsequently declined to 3.0 g/l at 24 months and 2.80 g/l at 48 months. Transferrin levels between 4 and 18 years of age were similar to those found at ten months (3.15 g/l). The variations observed according to the dosage technique and/or laboratory require individual definition of reference values.

KEY-WORDS : Reference values. — Neonates. — Children. — Transferrin.

1. *Laboratoire de Chimie médicale, Université de Liège, rue des Bonnes-Villes, 1, B-4020 LIÈGE (Belgique).*
2. *Laboratoire du Centre de Bilans de Santé de l'Enfant, 96-98, rue Amelot, 75011 PARIS.*
3. *Laboratoire de Biochimie, Hôpital Trousseau, 26, av. du Dr Arnold-Netter, 75571 PARIS cedex 12.*
4. *Laboratoire de Biochimie, Hôpital de la Croix-Rousse, 93, Grande-Rue de la Croix-Rousse, 69317 LYON cedex 4.*
5. *Laboratoire de Biochimie, Hôpital Broussais, 96, rue Didot, PARIS cedex 14.*
6. *Laboratoire de Biochimie, Hôpital Jules-Courmont, rue Pierre-Bénite, 69310 LYON.*
7. *Laboratoire de Biochimie Médicale B, Hôpital Sud, 16, bd de Bulgarie, 35056 RENNES cedex.*

TABLEAU I. — Valeurs de référence ($m \pm 2s$) de la transferrine sérique (g/l) dans la population des nouveau-nés et chez l'enfant (10, 24 et 48 mois).

LABORATOIRE Technique	CONCENTRATION SÉRIQUE DE LA TRANSFERRINE (g/l)											
	Nouveau-nés			10 mois			24 mois			48 mois		
	m	s	$m \pm 2s$	m	s	$m \pm 2s$	m	s	$\pm 2s$	m	s	$m \pm 2s$
Trousseau - Paris Turbidimétrie	2,21	0,32	1,57-2,85	3,00	0,45	2,10-3,90	2,93	0,49	1,95-3,91	2,69	0,44	1,81-3,57
Croix-Rousse - Lyon Turbidimétrie	2,11	0,24	1,63-2,59	3,11	0,41	2,29-3,93	3,03	0,44	2,15-3,91	3,00	0,39	2,22-3,78
CHU - Liège Néphélométrie	2,53	0,33	1,87-3,19	3,20	0,52	2,16-4,24	3,07	0,52	2,03-4,11	2,93	0,47	1,99-3,87
Trousseau - Paris Néphélométrie	2,28	0,37	1,54-3,02	3,10	0,42	2,26-3,94	3,01	0,51	1,99-4,03	2,76	0,38	2,00-3,52
CSE - Paris Néphélométrie				2,98	0,38	2,22-3,74	2,97	0,39	2,19-3,75	2,73	0,36	2,01-3,45
Broussais - Paris Néphélométrie	2,05	0,36	1,33-2,77									
Hôp. Sud - Rennes Néphélométrie	2,18	0,38	1,42-2,94									
J. Courmont - Lyon Néphélométrie	2,16	0,26	1,64-2,68									

Huit laboratoires ont participé à l'étude, en utilisant deux types de techniques, néphélométrie et turbidimétrie, appliquées à divers automates. Dans chaque laboratoire, les valeurs de référence ont été déterminées pour chaque classe d'âge : nouveau-nés, 10 mois, 24 mois, 48 mois et enfants et adolescents de 4 à 18 ans.

OBSERVATIONS

Les mesures ont été réalisées sur :

- 34 échantillons de nouveau-nés (sang de cordon, enfants nés à terme, accouchement normal) ;
- 303 prélèvements d'enfants apparemment sains de 10 mois à 4 ans, sélectionnés après un examen clinique et biologique (hémoglobine, érythrocytes, hématocrite, glucose).

Ils ont été répartis en trois groupes homogènes :

- 101 enfants âgés de 10 mois (61 garçons et 40 filles),
- 102 enfants âgés de 24 mois (61 garçons et 41 filles),
- 100 enfants âgés de 48 mois (51 garçons et 49 filles) ;
- 139 échantillons prélevés chez des enfants et adolescents âgés de 4 à 18 ans (74 garçons et 65 filles) apparemment sains, sélectionnés après un examen clinique et biologique (hémoglobine, érythrocytes).

RÉSULTATS

Les concentrations sériques de la transferrine ont été mesurées chez les nouveau-nés, les enfants et les adolescents.

Nouveau-nés

Le tableau I reprend les valeurs de référence chez le nouveau-né ; les résultats obtenus sont statistiquement différents selon les laboratoires (T^2 de Hotelling : $F = 36,4$; 6 et 28 ddl ; $p \leq 0,001$).

Enfants de 10 mois à 4 ans

Les valeurs de référence obtenues chez l'enfant âgé de 10, 24 et 48 mois sont également reprises au tableau I. Globalement, les résultats sont statistiquement différents (T^2 de Hotelling : $F = 28,2$; 4 et 158 ddl ; $p \leq 0,001$). De plus, l'analyse de variance appliquée aux trois tranches d'âge envisagées (10, 24 et 48 mois) démontre qu'il existe des différences significatives :

- la signification des différences observées est surtout due aux variations des concentrations sériques de la transferrine entre 10 et 48 mois ;
- les différences entre les concentrations moyennes de transferrine sérique, observées à 24 et 48 mois, sont également significatives dans trois cas sur cinq (Paris-Trousseau néphélométrie et turbidimétrie, Hôpital Sud-Rennes et à la limite de la signification statistique à Liège) ;
- il n'existe aucune différence statistique, quel que soit le laboratoire, entre les valeurs de la concentration moyenne de la transferrine chez les enfants âgés de 10 à 24 mois ;

En conclusion, la transferrinémie chez l'enfant âgé de 10 mois est fortement augmentée par rapport à celle du nouveau-né ; à 24 mois, et plus encore à 48 mois, la transferrinémie est inférieure à la valeur

TABLEAU II. — Valeurs de référence (m et s) de la transferrine sérique (g/l) dans l'échantillon des enfants et adolescents de 4 à 18 ans, en fonction du sexe.

Laboratoire	Technique	CONCENTRATION SÉRIQUE DE LA TRANSFERRINE (g/l)	
		Garçons	Filles
		m ± 2s	m ± 2s
Trousseau - Paris	Turbidimétrie	2,93 ± 0,536	2,92 ± 0,556
Croix-Rousse - Lyon	Turbidimétrie	2,98 ± 0,436	2,94 ± 0,457
CHU - Liège	Néphélométrie	3,30 ± 0,436	3,29 ± 0,492
Trousseau - Paris	Néphélométrie	2,91 ± 0,487	2,92 ± 0,577
Hôp. Sud - Rennes	Néphélométrie	3,32 ± 0,602	3,24 ± 0,432

observée à 10 mois ; mais, chez le nouveau-né, elle reste systématiquement inférieure à celle observée chez l'enfant, même à 48 mois.

Chez les enfants âgés de 10 à 24 mois, il n'existe aucune liaison significative entre le sexe et la concentration sérique de la transferrine. A 48 mois, dans trois laboratoires sur cinq, on observe une concentration sérique de la transferrine significativement inférieure ($p \leq 0,05$) chez la fille par rapport à celle observée chez le garçon.

Enfants et adolescents de 4 à 18 ans

Chez les enfants et adolescents âgés de 4 à 18 ans, la transferrinémie est :

- significativement plus élevée que celle observée chez l'enfant âgé de 24 à 48 mois (test t de Student) ;
- égale à celle caractérisant les enfants âgés de 10 mois (test t de Student).

Le sexe n'a aucune influence sur la valeur de la transferrinémie (tableau II).

DISCUSSION

Sur la base des résultats rapportés dans ce travail, il est possible de définir les valeurs de référence de la transferrine en fonction de l'âge. Elles sont illustrées par la figure 1.

Chez le nouveau-né, quelle que soit la technique utilisée, la concentration sérique de la transferrine est la plus basse et estimée à 65 % de la valeur de l'adulte [5, 6, 7]. Dans notre étude, la concentration sérique de la transferrine chez le nouveau-né vaut de 62 à 76 % de la valeur de l'adulte.

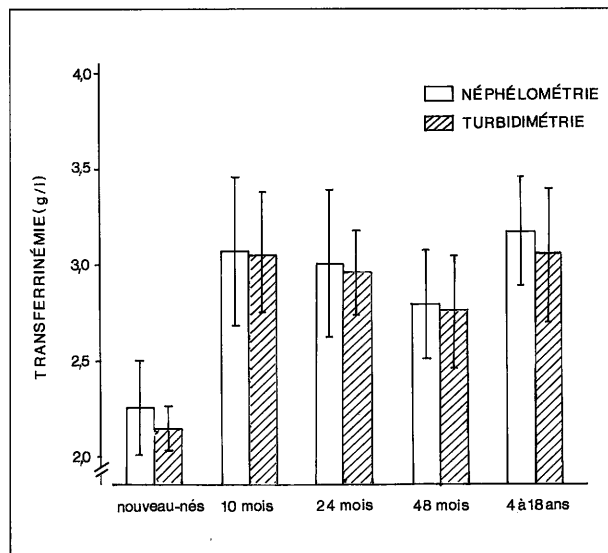


Fig. 1. — Valeurs de référence de la transferrine, déterminées par néphélométrie et par turbidimétrie. Intervalle de référence = m ± s.

Fig. 1. — Reference values for transferrin determined by nephelometry and turbidimetry. Reference interval : m ± s.

Pour les trois groupes d'enfants (10, 24 et 48 mois), l'analyse des résultats nous permet les conclusions suivantes :

- 1) Des différences significatives existent en fonction de l'âge. La concentration sérique moyenne de la transferrine est à l'âge de 10 mois égale à 3,10 g/l.
- 2) A 24 mois, la transferrinémie est toujours inférieure à celle observée à 10 mois, mais cette diminution n'est pas statistiquement significative (3,0 g/l).
- 3) A 48 mois, les concentrations moyennes sériques de la transferrine sont inférieures à celles relevées à 24 mois et, à fortiori, à 10 mois (2,8 g/l).

Ces données sont en accord avec celles de la littérature [2, 5, 6, 7].

Enfin, dans la catégorie des sujets de 4 à 18 ans, on observe des valeurs significativement supérieures à celles relevées chez les enfants âgés de 24 à 48 mois et égales aux valeurs mesurées chez les enfants âgés de 10 mois.

En conclusion, compte tenu des résultats rapportés dans cette étude multicentrique, on comprend la nécessité d'établir les intervalles de référence propres à chaque laboratoire. En effet, non seulement en fonction de la technique utilisée, mais aussi pour une même méthodologie en fonction des performances analytiques, les valeurs observées dans chaque labo-

ratoire peuvent être suffisamment différentes pour influencer l'interprétation des résultats obtenus pour un sujet.

Nous tenons à exprimer nos remerciements à M. J. Henny (Centre de Médecine Préventive, Vandœuvre-les-Nancy) qui nous a fourni les sérums des enfants âgés de 4 à 18 ans.

RÉFÉRENCES

1. ALBERT A., GUEGEN R., SACHS Ch. — Traitement des valeurs de référence et détermination de l'intervalle de référence. *Ann Biol Clin*, 1983, 41, 63.
2. FREER D.E., STATLAND B.E., JOHNSON M., FELTON H. — Reference values for selected enzyme activities and protein concentrations in serum and plasma derived from cord-blood specimens. *Clin Chem*, 1979, 25, 565.
3. HENNY J., SIEST G. — Variations biologiques des examens de laboratoire. *Ann Biol Clin*, 1979, 37, 229.
4. HENNY J., SIEST G. — Production de valeurs de référence de sujets sains. *Ann Biol Clin*, 1981, 39, 235.
5. HERBERTH B., HENNY J., SIEST G. — Valeurs de référence de la transferrine, des immunoglobulines A et de l'orosomucoïde. *Ann Biol Clin*, 1983, 41, 23.
6. HIRVONEN T., TOIVANEN P., ROSSI T. — The concentration of Gc globulin and transferrin in human fetal and infant sera. *Scand J Haematology*, 1969, 6, 113.
7. LANDAAS S., SKREDE S. — The levels of serum enzymes, plasma proteins and lipids in normal infants and small children. *J Clin Chem Clin Biochem*, 1981, 19, 1075.