

Etiologies et prévalence des bisalbuminémies associées aux néphropathies découvertes sur électrophorèse des protéines sériques sur capillaire au Laboratoire de Biochimie CHU Ibn Rochd de Casablanca Maroc

[Etiologies and prevalence of bisalbuminemias associated with nephropathies discovered on capillary serum protein electrophoresis at the biochemistry laboratory of the university hospital Ibn Rochd in Casablanca Morocco]

Essayh Yousra¹⁻³, Lassouli Kawtar¹⁻³, Cheikh Sara³⁻⁴, Morjan Asmaa¹⁻²⁻³, Benghanem Gharbi Mohammed³⁻⁴, and Kamal Nabiha¹⁻²⁻³

¹Laboratoire de biochimie, CHU Ibn Rochd de Casablanca, Morocco

²Laboratoire d'Immunologie Clinique et d'Immuno-Allergie (LICIA), Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Hassan II, Casablanca, Morocco

³Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Hassan II, Casablanca, Morocco

⁴Service de néphrologie, CHU Ibn Rochd de Casablanca, Morocco

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Bisalbuminemia is a rare electrophoretic abnormality of the albumin fraction, characterized by a doubling of this fraction on the electrophoretic trace of serum proteins, reflecting the presence in the same individual of normal plasma albumin and structurally altered albumin, which may be of acquired etiology, rarely hereditary. The aim of this article is to study the etiologies and prevalence of bisalbuminemias associated with nephropathies discovered on serum protein electrophoresis at the biochemistry laboratory of the university hospital Ibn Rochd in Casablanca. This is a retrospective study of serum protein electrophoretic capillary tracings revealing bisalbuminemia in patients hospitalized in the nephrology department at university hospital Ibn Rochd in Casablanca over an 18-month period. 29 electrophoretic profiles out of 242 showed bisalbuminemia, i.e. 12% of all electrophoretic tracings in 29 patients presenting with acute or chronic nephropathy. The average age was 45±22 years, with a sex ratio (M/F) of 2.22. The etiologies of the nephropathies were dominated by renal amyloidosis with 24.14%, followed by minimal glomerular lesion nephropathies, extramembranous glomerulonephritis and lupus nephropathies with 17.24% each, and finally membranoproliferative glomerulonephritis with 6.9%. Among secondary etiologies, betalactam use was highlighted in 13.8% of cases, no patient in the series had a labelled pancreatopathy, and the presence of a monoclonal gammopathy was objectified in only one case in the series. This study illustrates the varied etiologies of bisalbuminemia associated with nephropathy, requiring detailed knowledge to enable proper interpretation of electrophoretic profiles.

KEYWORDS: Bisalbuminemia, Bis-ethylated albumin, Serum protein electrophoresis, Albumin variant, Renal diseases.

RESUME: La bisalbuminémie est une anomalie électrophorétique rare de la fraction d'albumine, caractérisée par un dédoublement de cette fraction sur le tracé électrophorétique des protéines sériques traduisant la présence chez un même individu d'une albumine plasmatique normale et d'une albumine de structure modifiée pouvant être d'étiologie acquise, rarement héréditaire. L'objectif de cet article est d'étudier les étiologies et la prévalence des bisalbuminémies associées aux

néphropathies découvertes sur électrophorèse des protéines sériques au laboratoire de biochimie CHU Ibn Rochd de Casablanca. Il s'agit d'une étude rétrospective des tracés électrophorétiques des protéines sériques sur capillaire révélant une bisalbuminémie chez des patients hospitalisés au service de néphrologie au CHU Ibn Rochd de Casablanca sur une période de 18 mois. 29 profils électrophorétique parmi 242 ont objectivé une bisalbuminémie soit 12% de l'ensemble des tracés électrophorétiques chez 29 patients se présentant pour tableau de néphropathie aigue ou chronique. La moyenne d'âge était de 45 ± 22 ans et une sex-ratio (H/F) de 2.22. Les étiologies des néphropathies étaient dominées par l'amylose rénale avec 24,14%, suivie des néphropathies à lésions glomérulaires minimes, de glomérulonéphrite extramembraneuse et de néphropathies lupiques avec 17,24% chacune, et enfin de glomérulonéphrite membranoproliférative avec 6,9%. Parmi les étiologies secondaires, la prise des bêta-lactamines a été soulignée dans 13,8% des cas, aucun patient de la série ne présentait de pancréatopathie étiquetée et la présence d'une gammopathie monoclonale a été objectivée chez un seul cas de la série. Cette étude objective les étiologies variées des bisalbuminémies associées aux néphropathies nécessitant une connaissance détaillée permettant une interprétation adéquate des profils électrophorétiques.

MOTS-CLEFS: Bisalbuminémie, Albumine bis-éthylisée, Electrophorèse des protéines sériques, Albumine modifiée, Néphropathies.

1 INTRODUCTION

La bisalbuminémie est une anomalie électrophorétique rare de la fraction d'albumine, caractérisée par un dédoublement de cette fraction sur le tracé d'électrophorèse des protéines sériques traduisant la présence chez un même individu d'une albumine sérique normale et d'une albumine bis-éthylisée (BEA) pouvant être d'étiologie acquise, rarement héréditaire [1].

La prévalence de la bisalbuminémie varie considérablement en fonction de la population étudiée et de la méthodologie utilisée pour la détecter. Par ailleurs, plusieurs études ont objectivé l'augmentation de prévalence de bisalbuminémie chez les patients suivis pour néphropathies [2], [3].

L'objectif de ce travail est d'étudier les étiologies et la prévalence des bisalbuminémies associées aux néphropathies découvertes sur électrophorèse des protéines sériques au laboratoire de Biochimie CHU Ibn Rochd de Casablanca.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective des tracés d'électrophorèse des protéines sériques (EPS) réalisés au laboratoire de biochimie révélant une bisalbuminémie chez des patients hospitalisés au service de néphrologie au CHU Ibn Rochd de Casablanca étalée sur une période de 18 mois (De Janvier 2021 à Mai 2022).

L'électrophorèse a été réalisée sur analyseur capillaire (Capillarys 3ème générations de la société Sebia) sur des prélèvements des patients à jeun, effectués sur des tubes secs après centrifugation. L'aspect de chaque échantillon a été noté, les échantillons hémolysés, opalescents et lactescents ont été exclus.

Le recueil des données pour chaque patient a été réalisé à l'aide du système informatique du laboratoire via le logiciel KALISIL, et l'exploitation des dossiers médicaux. Les doublons épidémiologiques ont été exclus. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Excel.

3 RÉSULTATS

Au cours de la période d'étude, 242 prélèvements de sérums ont été reçus et traités mettant en évidence 29 profils électrophorétiques objectivant une bisalbuminémie, soit 12% de l'ensemble des tracés électrophorétiques chez 29 patients se présentant pour tableau de néphropathie aigue ou chronique. La moyenne d'âge des patients était de 45 ± 22 ans et une sex-ratio (H/F) de 2.22.

Tableau 1. Résultats d'exploitation des données

Patients	Résultats
Sexe ratio	2,22
Age	45±22 ans
Néphropathies connues	28 cas
Prise de béta-lactamines	4 cas
Pancréatopathie	0 cas connus
Gammopathie monoclonale	1 cas

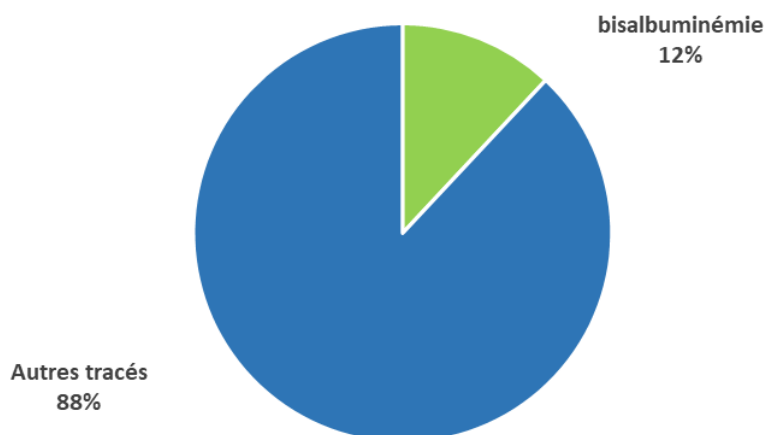


Fig. 1. Pourcentage des bisalbuminémies de la série

Les étiologies des néphropathies étaient dominées par l'amylose rénale avec 24,14%, suivie des néphropathies à lésions glomérulaires minimes (LGM), de glomérulonéphrite extramembraneuse (GEM) et de néphropathies lupiques avec 17,24% chacune, et enfin de glomérulonéphrite membranoproliférative (GNMP) avec 6,9%. Par ailleurs, 13,79% des cas présentaient d'autres étiologies notamment un cas d'insuffisance rénale aiguë, un cas d'insuffisance rénale chronique terminale, un cas de syndrome néphrotique impur, un cas d'hyalinose segmentaire et focale et un cas d'une femme enceinte n'ayant pas bénéficié de ponction biopsie rénale et donc sans diagnostic histologique.

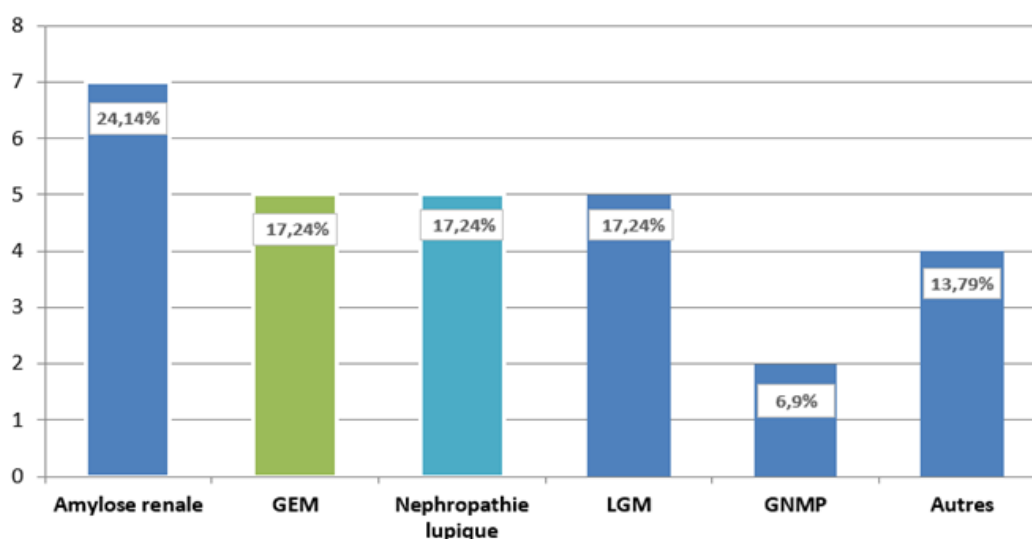


Fig. 2. Etiologies des néphropathies des patients de la série

La prise des bêtalactamines a été soulignée dans 13,8% des cas et écartée dans 86,2% des cas. Aucun patient de la série ne présentait de pancréatopathie étiquetée, cependant, aucun patient n'a bénéficié de bilan biologique ni scanographique pouvant objectiver la présence de faux kystes du pancréas. Une gammopathie monoclonale a été objectivée chez un seul patient, soit 3,45% des cas, écartée dans 89,65% et en cours d'exploration dans 6,9% des cas.

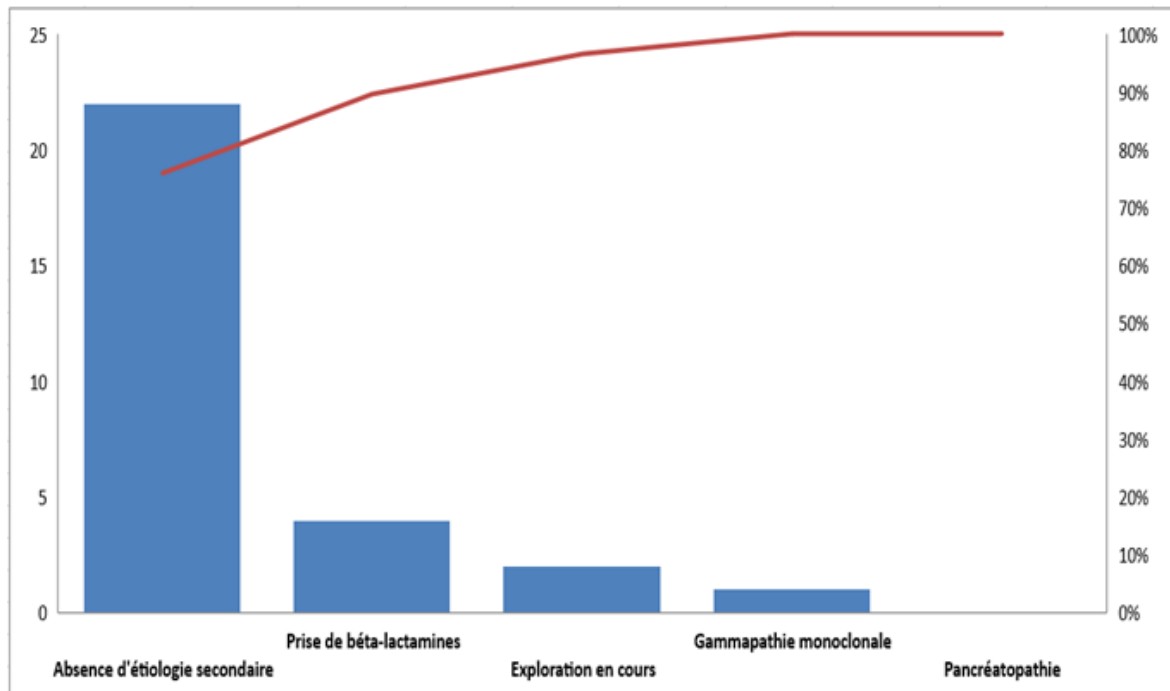


Fig. 3. Etiologies des bisalbuminémies secondaires

4 DISCUSSION

L'électrophorèse des protéines sériques est une analyse de routine visant à rechercher les modifications qualitatives et semi quantitatives du profil des protéines sériques. Cette analyse renseigne, entre autres, sur la présence des immunoglobulines monoclonales, l'inflammation, le syndrome néphrotique, les déficits immunitaires... [4], [5].

L'albumine est la protéine majeure du compartiment circulatoire de l'organisme humain. Elle joue un rôle fondamental dans le maintien de la pression oncotique intravasculaire et dans le transport de nombreuses substances endogènes et exogènes. Sa concentration plasmatique peut subir de nombreuses variations physiologiques et pathologiques. Les bisalbuminémies sont des anomalies qualitatives souvent détectées fortuitement par électrophorèse des protéines sériques, ces bisalbuminémies sont congénitales et permanentes ou acquises et transitoires [6].

Comparée à la forme normale, l'albumine modifiée peut présenter une migration plus anodique (type rapide), ou plus cathodique (type lent) selon la variation de son point isoélectrique. Sur les supports électrophorétiques (acétate de cellulose ou gel d'agarose), les bisalbuminémies sont mises en évidence par un dédoublement partiel de la bande d'albumine ou par l'apparition d'une seconde bande bien individualisée du côté anodique ou cathodique. Ceci se traduit, après intégration densitométrique, par un tracé électrophorétique comportant un pic avec un épaulement ou deux pics bien différenciés. La seconde bande d'albumine visualisée peut être soit en quantité égale soit en proportion différente de la molécule d'albumine normale. Les bisalbuminémies n'ont en général pas de signification pathologique, à l'exception de celles associées à un pseudo kyste du pancréas [7], [8].

Par ailleurs, la présente étude rejoint les données de la littérature ayant démontré un pourcentage de 12% de cas de bisalbuminémie associée à des néphropathies d'étiologies diverses par rapport à une étude menée en Chine, la prévalence de la bisalbuminémie était de 11,6% chez les patients atteints de néphropathies diabétiques et de 8,5% chez les patients atteints de néphropathies liée à l'hypertension. D'autres études ont montré que la prévalence de la bisalbuminémie est également élevée chez les patients atteints de maladies rénales auto-immunes telles que le lupus érythémateux disséminé et la glomérulonéphrite. D'autres facteurs de risque ont été décrits incluant le tabagisme, l'alcoolisme et l'obésité. Des études ont

également montré que la bisalbuminémie est plus fréquente chez les personnes atteintes de certaines maladies génétiques telles que la maladie de Fabry ou la maladie d'Alport [2], [9].

Il est important de comprendre les causes et la fréquence des bisalbuminémies en néphrologie pour améliorer les soins des patients. Les bisalbuminémies sont caractérisées par une augmentation de la protéine albumine dans les urines, ce qui peut être causé par une variété de troubles rénaux. Selon une étude menée au Maroc, les causes les plus fréquentes des bisalbuminémies sont la glomérulonéphrite (GN), le diabète sucré et l'hypertension artérielle (HTA). Une autre étude a révélé que la prévalence de la bisalbuminémie est élevée chez les patients atteints de maladies rénales chroniques (MRC), en particulier chez les patients atteints de néphropathies diabétiques. Les patients atteints de bisalbuminémie ont également un risque accru de développer des complications rénales telles que l'insuffisance rénale et l'hypertension rénovasculaire. Il est donc crucial de dépister et de traiter efficacement les bisalbuminémies associées aux néphropathies pour protéger la fonction rénale à long terme [10], [11].

L'étiologie héréditaire est de transmission autosomique codominante retrouvée chez plusieurs membres d'une même famille. Chez un sujet hétérozygote, les deux types d'albumine seront exprimés se traduisant par une expression identique des deux allèles, qui contrôlent chacun la biosynthèse de la moitié de la quantité totale d'albumine [12]. Par ailleurs, seule une exploration des étiologies acquises a été de mise, aucune étude génétique n'a été réalisée chez les patients de cette série.

Les étiologies acquises ou pseudo bisalbuminémies ne sont observées que de façon transitoire sur le tracé électrophorétique, elles seront également mises en évidence par deux bandes plus ou moins bien séparées, celle de migration la plus anodique correspondant le plus souvent à l'albumine modifiée. Trois causes majeures de pseudo-bisalbuminémies ont été citées: la liaison à l'albumine d'antibiotiques présentant un cycle β -lactame, la protéolyse limitée de l'albumine par des enzymes pancréatiques et la liaison à l'albumine de certaines immunoglobulines monoclonales [1], [11].

Cette étude a objectivé un pourcentage de 13,8% de prise des Béta-lactamines et 3,45% de gammopathie monoclonale sans possibilité d'indiquer la présence ou l'absence de pathologie pancréatique par manque de réalisation des examens spécifiques.

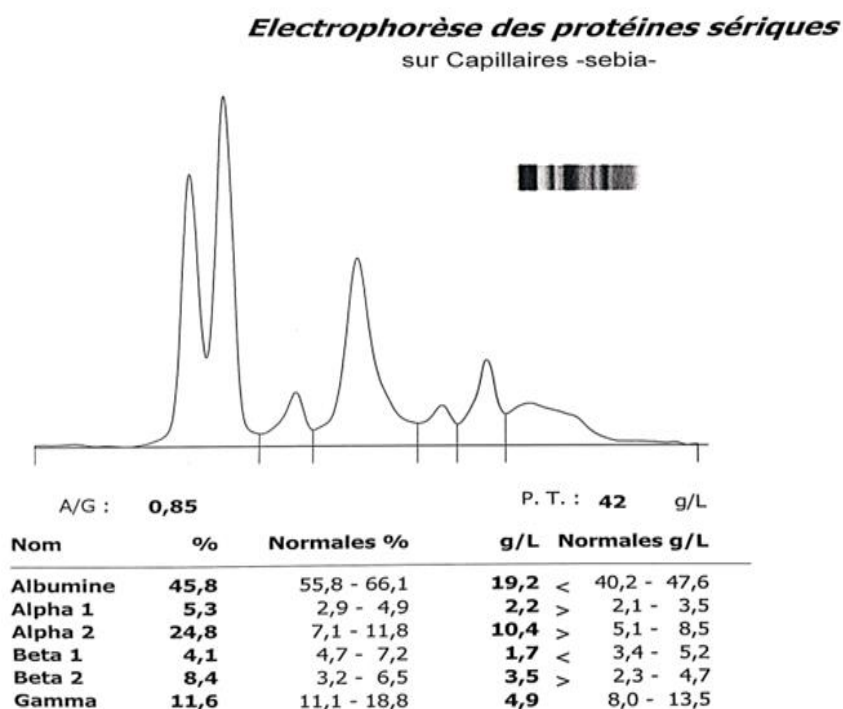


Fig. 4. Profil électrophorétique montrant une bisalbuminémie chez un patient suivi pour néphropathie à lésions glomérulaires minimes sans étiologie secondaire élucidée

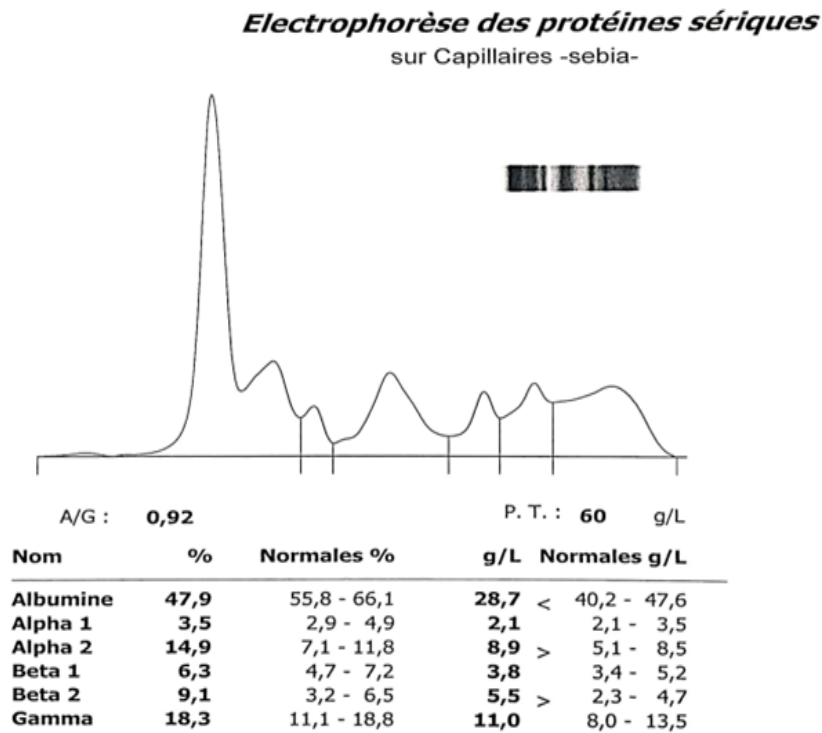


Fig. 5. Profil électrophorétique montrant une bisalbuminémie chez une patiente suivie pour néphropathie lupique avec prise des Béta-lactamines

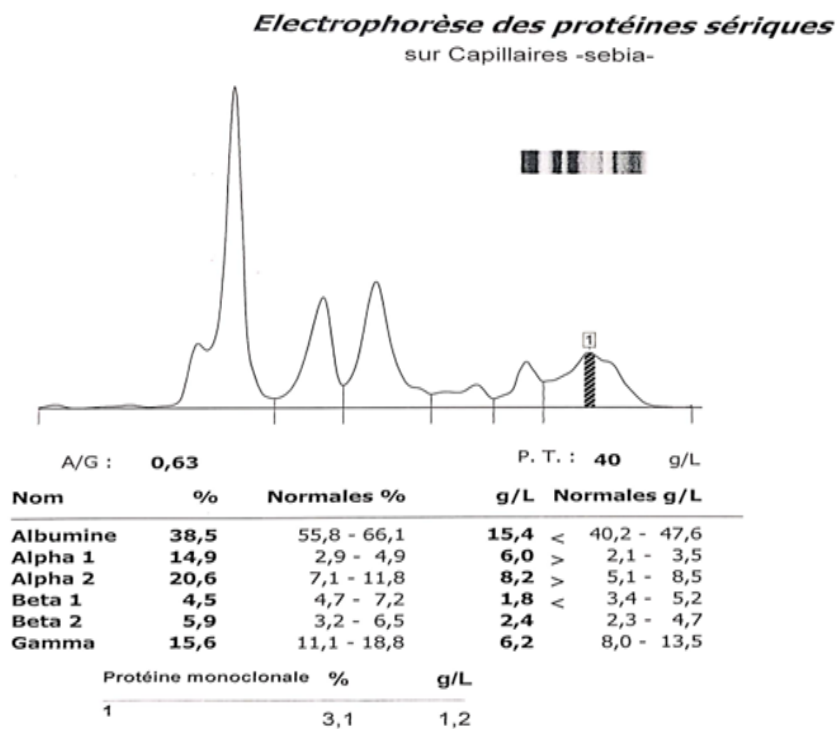


Fig. 6. Profil électrophorétique montrant une bisalbuminémie chez une patiente suivie pour Glomérulonéphrite extramembraneuse, associée à une immunoglobuline monoclonale

Notre série présente des limites concernant le recueil des données, une exploration plus avancée dans des études ultérieures est nécessaire afin de compléter ces résultats.

5 CONCLUSION

La bisalbuminémie constitue une anomalie qualitative d'étiologies variées, cette étude objective une prévalence importante de son association aux néphropathies, par ailleurs, seules certaines étiologies secondaires ont été vérifiées, les étiologies héréditaires non explorées ne peuvent être écartées. L'exploration des tracés électrophorétiques objectivant une bisalbuminémie nécessite une connaissance détaillée permettant une interprétation adéquate des profils électrophorétiques.

CONFLITS D'INTÉRÊTS

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

REFERENCES

- [1] K. Bach-Ngohou, S. Schmitt, D. Le Carrer D. Masson, M. Denis. Dysalbuminemies.pdf [En ligne]. Disponible: <http://medicalux.fr/www/nicbook/Biblio/Dysalbuminemies.pdf>
- [2] Li, X., et al. Prevalence and risk factors of bis-ethylated albumin in patients with type 2 diabetes mellitus and diabetic nephropathy. *Journal of Diabetes Research*. (2019).
- [3] Ejaz, A., Krishna, M., Wasiluk, A. et al. Bisalbuminemia in chronic kidney disease. *Clin Exp Nephrol* 8, 270–273 (2004). <https://doi.org/10.1007/s10157-004-0291-1>.
- [4] Bouayadi O, Bensalah M, Rahmani N, Assoufi S, Choukri M. Electrophorèse des protéines sériques: étude de 410 profils électrophorétiques. *Pan Afr Med J* [En ligne]. 8 avr 2019 [cité le 26 févr 2023]; 32: 161. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6607294/>.
- [5] Aurélie Albert, Maryline Gaume, Sylvie Ughetto, Vincent Sapin, Anne Fogli. Évaluation du couplage protéinémie + électrophorèse des protéines sériques totales par technique capillaire (Capillarys 2, Sebia): expérience clermontoise. *Ann Biol Clin*. 2010; 68 (6): 657-67.
- [6] Lefrère B, Dedôme E, Garcia-Hejl C, Ragot C, Chianea D, Delacour H, et al. Les bisalbuminémies: à propos d'un cas.
- [7] *La Revue de Médecine Interne* [En ligne]. 1 déc 2018 [cité le 25 déc 2021]; 39 (12): 950-4. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0248866318305812>.
- [8] Ouzzif Z, Derouiche M. Bisalbuminémie héréditaire chez un patient diabétique et hypertendu. *Ann Biol Clin* 2002; 60: 707-10.
- [9] Galezowski N, Jouanique-Bayrod C, Dazza F, Gehrig D, Trivin F, Herreman G. Bisalbuminémie révélant une hyperparathyroïdie primaire avec faux kyste du pancréas fistulé. *Rev Med Int* 1997; 18: 720-3.
- [10] Akhmouch I, Alayoud A, Bahadi A, Zajjari Y, Montasser D, El Allam M, Oualim Z. Bisalbuminemia during remission of nephrotic syndrome. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2012; 23: 1251-3.
- [11] El Hassani, A., et al. «Glomerulonephritis and proteinuria in Morocco: a study of 100 cases.» *Journal of nephrology*, vol. 19, no. 4, 2006, pp. 556-561.
- [12] Hadrach S, et al. Les bis albuminémies rapportées au laboratoire de la biochimie de CHU Ibn Rochd de Casablanca; [cité le 24 août 2022]. Disponible: <http://www.ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-19-011-05>.
- [13] Le Treut A, Catheline M, Cloarec L. Inherited and familial bisalbuminemia: acquired transient bisalbuminemia (in French). *Pathol Biol (Paris)* 1977; 25: 45–55.