

## Profil électrophorétique oligoclonal à l'électrophorèse des protéines sériques dans la zone des gammaglobulines: A propos de deux cas

### [ Oligoclonal electrophoretic profile on serum protein electrophoresis in the gamma globulin zone: About two cases ]

*K. Lassouli<sup>1-2</sup>, Y. Essayh<sup>1-2</sup>, A. Morjan<sup>1-2-3</sup>, N. Kamal<sup>1-2-3</sup>, and A. Madani<sup>2-4</sup>*

<sup>1</sup>Laboratoire de biochimie, CHU Ibn Rochd de Casablanca, Morocco

<sup>2</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Hassan II, Casablanca, Morocco

<sup>3</sup>Laboratoire d'Immunologie Clinique et d'Immuno-Allergie (LICIA), Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Hassan II, Casablanca, Morocco

<sup>4</sup>Service d'hématologie-oncologie pédiatrique, Hôpital 20 Aout-1953, Centre hospitalier Ibn Rochd, Casablanca, Morocco

---

Copyright © 2024 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:** The oligoclonal profile of immunoglobulins is reflected by the presence of more than two narrow monoclonal peaks on serum protein electrophoresis, corresponding to the synthesis of several Immunoglobulin (Ig) idiotypes and isotypes by selection of a small number of plasma cells. The aim of this study is to elucidate the etiologies of the oligoclonal profile detected in the gamma globulin zone during the electrophoretic analysis of serum proteins of patients hospitalized and consulting at the Ibn Rochd University Hospital in Casablanca. This is a retrospective study spread over 8 months from January 1 to September 1, 2020, focused on the analysis of electrophoretic profiles of sera collected from hospitalized and consulting patients at CHU Ibn Rochd. The PES was carried out using the capillary electrophoretic technique on a capillars automated system, and total protein determination by Biuret colorimetric method on an Architect automated system. Immunofixation was performed on agarose gel using the Hydrasys Sebia automated system, and immunofixation on capillars 2 Flex piercing. Our study revealed 2 oligoclonal profiles: The first from a patient hospitalized in the nephrology department for nephrotic syndrome and renal failure, the results of his work-ups were as follows: serum protein immunofixation showed the presence of an IgG kappa immunoglobulin and an IgM lambda, and histopathological examination of the kidney showed glomerulonephritis. IgM lambda, and histopathological examination of the kidney showed glomerulonephritis stage 1. The second patient was admitted to the hematology clinic for anaemia and bone pain, His work-up was as follows: serum protein immunofixation showed IgA kappa immunoglobulin, and urine protein immunofixation showed free kappa/kappa light chain. Myelogram revealed multiple myeloma. The oligoclonal profile must be interpreted on a case-by-case basis according to the context of each patient, to reveal damage to the immune system and ensure immune system and ensure therapeutic follow-up.

**KEYWORDS:** Oligoclonal, serum protein electrophoresis, immunofixation, gamma globulins.

**RESUME:** Le profil oligoclonal des immunoglobulines se traduit par la présence de plus de deux pics monoclonaux étroits à l'électrophorèse des protéines sériques correspondant à la synthèse de plusieurs idiotypes et isotypes d'Immunoglobuline (Ig) par sélection d'un petit nombre de plasmocytes. L'objectif de cette étude est de d'élucider les étiologies du profil oligoclonal détecté dans la zone des gammaglobulines lors de l'analyse électrophorétique des protéines sériques des patients hospitalisés et consultants au centre hospitalier universitaire Ibn Rochd de Casablanca. Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 8 mois allant du 1<sup>er</sup> Janvier au 1<sup>er</sup> Septembre 2020, portée sur l'analyse des profils électrophorétiques des sérums collectés des

patients hospitalisés et consultants du CHU Ibn Rochd. L'EPS a été réalisée par la technique électrophorétique capillaire sur automate capillarys et le dosage des protéines totales par méthode colorimétrique de Biuret sur Automate Architect. Les immunofixations ont été réalisées sur gel d'agarose sur automate Hydrasys Sébia et l'immunofixation sur capillarys 2 Flex piercing. Notre étude a objectivé 2 profils oligoclonaux: Le premier d'un patient hospitalisé au service de néphrologie pour syndrome néphrotique et insuffisance rénale, les résultats de ses bilans étaient comme suit: l'immunosoustraction des protéines sériques a montré la présence d'une immunoglobuline de type IgG kappa et d'une IgM lambda, et l'examen histopathologique du rein a montré une glomérulonéphrite extramembraneuse stade 1. Le deuxième patient hospitalisé en hématologie clinique pour anémie et douleurs osseuses, ses bilans étaient comme suit: l'immunofixation des protéines sériques a objectivé la présence d'une immunoglobuline de type IgA kappa, et l'immunofixation des protéines urinaires a montré la présence d'une chaîne légère de type kappa/ kappa libre. Le myélogramme a révélé un myélome multiple. Le profil oligoclonal doit être interprété au cas par cas en fonction du contexte de chaque patient, en permettant de révéler une atteinte du système immunitaire et assurer le suivi thérapeutique.

**MOTS-CLEFS:** oligoclonal des immunoglobulines, l'analyse électrophorétique, l'immunofixation des protéines sériques, gammaglobuline.

## 1 INTRODUCTION

L'électrophorèse des protéines sériques (EPS) est un examen de biologie médicale de routine dans la pratique quotidienne d'un laboratoire de biologie médicale, a pour but la séparation et l'analyse des protéines sériques (1). Fondée sur le principe du déplacement des protéines dans un champ électrique dans des conditions définies de force ionique, de PH, de poids moléculaire et de courant électrique (2).

L'électrophorèse des protéines est appliquée aussi aux autres liquides biologiques: urine et au liquide céphalorachidien (LCR) (3), et permet de séparer d'une façon ordonnée les constituants protéiques en six différentes fractions: Albumine,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ , et  $\gamma$  globulines (4). Dont les concentrations sont exprimées en valeur relative ou absolue après mesure de la concentration protéique totale, pouvant donner lieu à des interprétations clinico-biologiques.

Aujourd'hui L'EPS fait partie des examens biologiques dits « d'entrée », peut être prescrite à titre systématique (5), ainsi l'interprétation de l'ensemble du profil électrophorétique permet de rechercher des gammopathies responsables de profils oligoclonaux, biclonaux, monoclonaux ou polyclonaux, mais également mettre en évidence un éventuel déficit en  $\alpha_1$ -antitrypsine, un syndrome néphrotique, une carence martiale, une gammopathie monoclonale de signification indéterminée..., contribuant au diagnostic de diverses pathologies et permettant ainsi leur suivi thérapeutique (4).

Le profil oligoclonal des gammaglobulines se traduit par la présence de plus de deux pics monoclonaux étroits à l'EPS, correspondant à la synthèse de plusieurs idiotypes et isotypes d'immunoglobuline par une sélection d'un petit nombre de plasmocytes (3).

Il révèle en général soit une atteinte du système immunitaire (maladies auto immunes, hémopathies malignes, atteinte rénale, neurologique, infections virales telles que: HIV, CMV, Hépatite c...) soit une gammopathie multi sécrétante des immunoglobulines monoclonales (ex: lymphome T de Lennert), et permet ainsi leur suivi thérapeutique. Son exploration amène le biologiste à effectuer une immunofixation ou une immunosoustraction des protéines sériques et urinaires (4).

Le but de cette étude est d'élucider les étiologies du profil oligoclonal détecté dans la zone des gammaglobulines lors de l'analyse électrophorétique des protéines sériques des patients hospitalisés et consultants au centre hospitalier universitaire Ibn Rochd de Casablanca.

## 2 MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur une période de 8 mois allant du 1er Janvier au 1er Septembre 2020, portée sur l'analyse des profils électrophorétiques des sérums des patients consultants à titre externe et des patients hospitalisés au CHU Ibn Rochd.

L'électrophorèse des protéines sériques a été réalisée sur des prélèvements à jeun, effectués sur des tubes secs après centrifugation (15min/3600tr/min). Ces échantillons ont été stockés entre +4°C et +8°C (maximum 7j) puis analysés par la technique d'électrophorèse capillaire sur automate capillarys 2 Flex piercing sebia®. Le dosage des protéines totales a été réalisé par une méthode colorimétrique de Biuret sur Automate Architect Ci8200, et l'immunofixation sérique des profils

oligoclonaux a été réalisée sur le gel d'agarose sur automate Hydrasys Sebia® et l'immunotypage sur capillarys 2 Flex piercing sebia®.

### 3 RESULTAS

Notre étude a objectivé 2 profils oligoclonaux sur des échantillons des différents services de CHU Ibn Rochd de Casablanca et du centre d'accueil et de prélèvement (CAP):

- **Le premier profil** est celui d'un patient hospitalisé au service de néphrologie pour syndrome néphrotique, insuffisance rénale et opéré pour tuberculose péritonéale dont les résultats de ses bilans réalisés étaient comme suit
- Les protéines sériques totales à **46 g/l**
- L'électrophorèse des protéines sériques a montré un profil oligoclonal au niveau de la zone des gammaglobulines

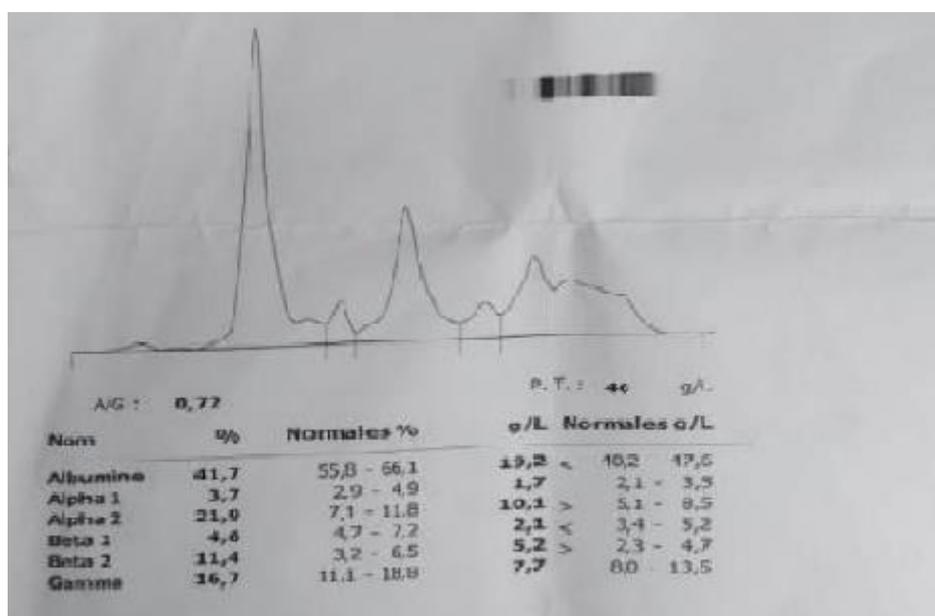
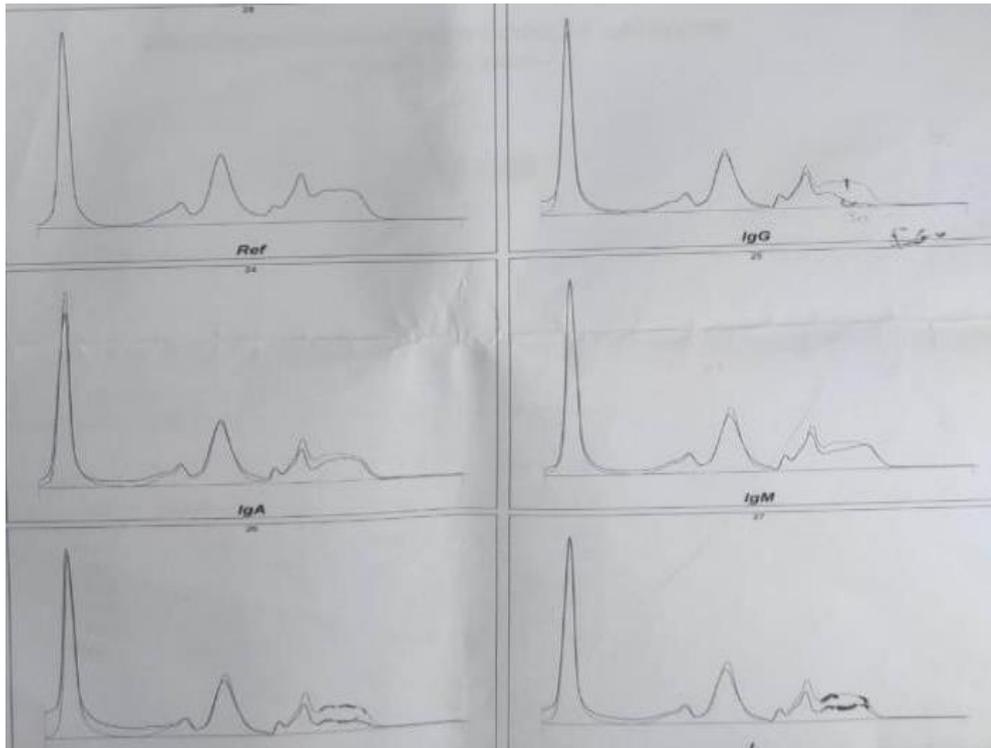


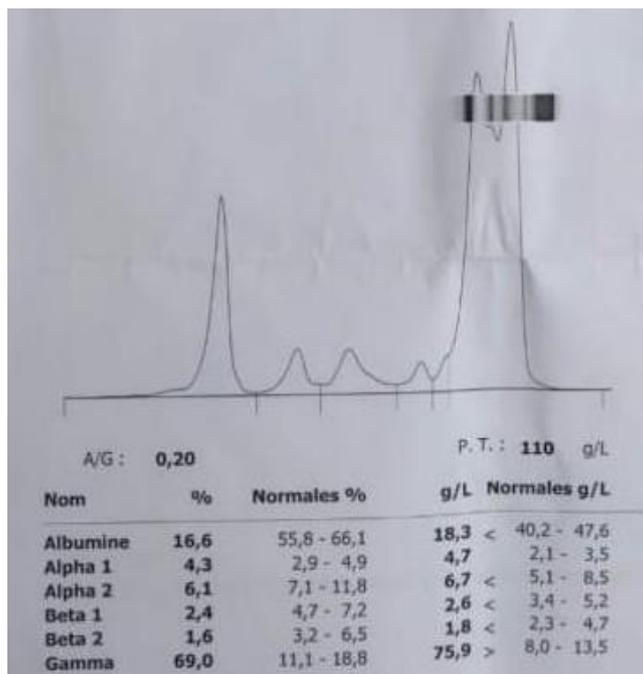
Fig. 1. Profil compatible avec un aspect oligoclonal de la zone des gammaglobulines à compléter par une Immunofixation sérique et urinaire

- L'immunosoustraction des protéines sériques a montré la présence d'une immunoglobuline monoclonale de type IgG kappa et une immunoglobuline monoclonale de type IgM lambda



**Fig. 2. Présence d'une immunoglobuline monoclonale de type IgG kappa et une immunoglobuline Monoclonale de type IgM lambda**

- Le bilan biochimique sanguin a montré: Une hypoprotidémie à 37g/L, une hypoalbuminémie à 15 g/L, une hyperkaliémie à 5.6 mEq/L, une Calcémie normale à 97 mg/L, une hypercréatininémie à 14.1 mg/L avec hyperurémie à 0.98 g/L, une hypercholestérolémie totale à 4.94 g/L, une hypertriglycéridémie à 3.77 g/L et avec une hyperLDLémie à 4.02 g/L, et une augmentation des transaminases (ASAT à 128 UI/L et ALAT à 45 UI/L)
  - Le bilan biochimique urinaire a montré une hyponatriurie à 28 mEq/l, une hyper microalbuminurie à 500 mg/L, et une hyperprotéinurie de 24h à 25.79 g/24h
  - L'hémogramme était normal et le bilan d'hémostase a objectivé une hyperfibrinogénémie
  - La sérologie rétrovirale des hépatites virales et bactérienne syphilitique était négative
  - Les ACs anti nucléaires étaient à la limite de la positivité à 160
  - Et l'examen histopathologique du rein a montré une glomérulonéphrite extramembraneuse stade I
- **Le deuxième profil** est celui d'un patient hospitalisé en hématologie clinique à l'Hôpital 20 aout
- Les protéines sériques totales étaient à 110 g/l
  - L'électrophorèse des protéines sériques a révélé un aspect oligoclonal de la zone des gammaglobulines



**Fig. 3.** Profil compatible avec un aspect oligoclonal de la zone des gammaglobulines, à compléter par une Immunofixation sérique et urinaire

- L'immunofixation des protéines sériques a objectivé la présence d'une immunoglobuline monoclonale de type IgA kappa, et la présence d'une chaîne légère de type kappa kappa libre sur l'immunofixation des protéines urinaires



**Fig. 4.** Présence d'une immunoglobine monoclonale de type IgA Kappa et la présence d'une chaîne légère de type Kappa Kappa libre

- Le bilan biochimique a montré hypercréatininémie à 30.8 mg/l, avec hyperurémie à 1.05 g/l, une hypoalbuminémie à 15 g/l, une hypercalcémie à 151 mg/l, une augmentation des transaminases (ASAT à 54 UI/l, ALAT à 89 UI/l), une élévation de LDH à 696 UI/l de CRP à 63 mg/l, et de Beta2 microglobuline à 24.71 mg/l
- L'hémogramme a révélé une anémie normochrome normocytaire (Hémoglobine à 9.1 g/dl, VGM à 98 fl, TCMH à 31.2 pg, CCMH à 31.6 g/dl, Pourcentage des réticulocytes à 1.73 %)
- La sérologie rétrovirale et des hépatites virales étaient négatives.

#### 4 DISCUSSION

Le but de ce travail a été de clarifier toutes les étiologies du profil oligoclonal observé lors d'analyse des sérums des patients hospitalisés et consultants à CHU Ibn Rochd de Casablanca. Rappelons que l'EPS est un examen préalable au diagnostic d'une Ig oligoclonal mais que seule la réalisation d'une technique complémentaire (immunoélectrophorèse, immunofixation ou immunotypage) permet d'affirmer sa présence et de la caractériser (6).

Dans la grande majorité des cas, la présence d'un constituant oligoclonal est décelable à l'EPS par la présence de plus de deux pics monoclonaux étroits. Dans notre étude, deux cas de profil oligoclonal retrouvé sur une période de 8 mois sur des échantillons des différents services de CHU Ibn Rochd, et dont les étiologies étaient myélome multiple et glomérulonéphrite extramembraneuse stade I.

Outre les profils oligoclonaux sont fréquents chez les patients infectés par le VIH. La recherche des profils oligoclonaux peut être aussi utile chez les patients greffés et traités par immunosuppresseurs. Dans ce contexte, La survenue d'un syndrome lymphoprolifératif peut être décelée précocement par la détection et la surveillance régulière de l'évolution d'un aspect oligoclonal des gammaglobulines.

Ce constat permet au clinicien de diminuer le traitement immunosuppresseur et d'instaurer en complément un traitement antiviral. Cet ajustement du traitement va permettre de résorber le syndrome lymphoprolifératif qui est réversible dans ce cas particulier pris à un stade précoce (7).

#### 5 CONCLUSION

L'électrophorèse permet la séparation des protéines sériques en différentes fractions pour en étudier les variations et les interpréter. La zone des gammaglobulines, dans laquelle migre une grande proportion des immunoglobulines, donne une image de la réponse immunitaire. L'allure normale de cette zone est une répartition gaussienne, correspondant à une synthèse polyclonale des Ig. D'autres aspects peuvent être observés, tels que l'oligoclonalité qui doit être interprétée au cas par cas en fonction du contexte de chaque patient, en permettant de révéler une atteinte du système immunitaire et assurer le suivi thérapeutique.

#### REFERENCES

- [1] Srinivas, P. R. Introduction to Protein Electrophoresis. In *Electrophoretic Separation of Proteins*; Kurien, B. T., Scofield, R. H., Eds.; Methods in Molecular Biology; Springer New York: New York, NY, 2019; Vol. 1855, pp 23–29. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8793-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8793-1_2).
- [2] Cellier, C. C.; Lombard, C.; Dimet, I.; Kolopp Sarda, M.-N. L'électrophorèse des protéines sériques en biologie médicale : interférences et facteurs confondants. *Rev. Francoph. Lab.* 2018, 2018 (499), 47–58. [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(18\)30054-6](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(18)30054-6).
- [3] Rochat, J.; Kolopp Sarda, M.-N.; Dechomet, M.; Lombard, C. Restriction d'hétérogénéité des gammaglobulines sur l'électrophorèse des protéines sériques. *Rev. Francoph. Lab.* 2021, 2021 (531), 48–57. [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(21\)00107-6](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(21)00107-6).
- [4] Bouayadi, O.; Bensalah, M.; Rahmani, N.; Assoufi, S.; Choukri, M. Electrophorèse des protéines sériques: étude de 410 profils électrophorétiques. *Pan Afr. Med. J.* 2019, 32. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.32.161.11455>.
- [5] Roubille et al. - 2020 - Examples of Accreditation of Serum and Urinary pro.
- [6] Srinivas, P. R. Introduction to Protein Electrophoresis. In *Electrophoretic Separation of Proteins*; Kurien, B. T., Scofield, R. H., Eds.; Methods in Molecular Biology; Springer New York: New York, NY, 2019; Vol. 1855, pp 23–29. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8793-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8793-1_2).
- [7] Szymanowicz, A.; Cartier, B. Proposition de commentaires interprétatifs prêts à l'emploi pour l'électrophorèse des protéines sériques. *Ann BiolClin* 2006, 64.