



## Apport du potentiel évoqué visuel dans le diagnostic du glaucome à angle ouvert à Lubumbashi

KINTADI G. <sup>1\*</sup>, NDAY P. <sup>2</sup>, IYE S. <sup>3</sup>, KIMBA P. <sup>4</sup>, CHENGE G. <sup>5</sup>

(1) Assistante, Ophtalmologie, Université de Lubumbashi, RD Congo

(2) Chef des Travaux, Neurologie, Université de Kamina, RD Congo

(3) Chef des Travaux, Ophtalmologie, Université de Lubumbashi, RD Congo

(4) Chef des Travaux, Santé Publique, Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, RD Congo

(5) Professeur Ordinaire, Ophtalmologie, Université de Lubumbashi, RD Congo

### Résumé

**Objectif** : dans ce manuscrit, les auteurs veulent montrer l'apport du potentiel évoqué visuel dans le diagnostic du glaucome à angle ouvert à Lubumbashi.

**Patients et méthode** : nous avons mené une étude descriptive transversale prospective au service d'ophtalmologie des Cliniques Universitaires de Lubumbashi avec réalisation des examens complémentaires au centre ophtalmologique Sainte Yvonne et au centre Neurodiagnostic de Lubumbashi, de Mai 2021 à Juin 2022. L'échantillonnage était non probabiliste exhaustif et la technique d'échantillonnage était aléatoire simple.

**Résultats** : l'acuité visuelle corrigée était de  $9 \pm 2/10$ , le cup/disc ratio de  $6,5 \pm 2/10$  et la pression intraoculaire moyenne de  $18,9 \pm 5$  mm Hg. Le stade 1 comptait 42,2% d'yeux et le stade 2 en comptait 23,3%. Le mean deviation moyen de l'étude était de  $+8,2 \pm 8,2$  dB, la latence moyenne de l'onde P100 de  $102,2 \pm 4,3$  ms et l'amplitude moyenne de  $5,9 \pm 7,8$   $\mu$ V. Le stade 1 comptait 42% d'atteintes axonales, 37% d'atteintes myéliniques et 31% d'atteintes axono-myéliniques. Ces atteintes axonales, myéliniques et axono-myéliniques étaient unilatérales dans 34%, 57% et 17% respectivement.

**Conclusion** : le potentiel évoqué visuel a permis de mettre en lumière des atteintes du nerf optique qui seraient passées inaperçues et ce, grâce à l'étude des variations de l'onde P100. Elles ont montré des lésions qui signent une souffrance du nerf optique alors que la pression intraoculaire, le cup/disc ratio et le champ visuel ont montré de lésions négligeables.

**Mots-clés** : apport, potentiel évoqué visuel, diagnostic, glaucome à angle ouvert, Lubumbashi.

**Correspondance :**

Ginevra KINTADI L., Assistante, Ophtalmologie, Université de Lubumbashi, RD Congo

**Téléphone** : +243 811 559 452

**Email** : [ginevrakint@gmail.com](mailto:ginevrakint@gmail.com)

**Article reçu** : 15-04-2023      **Accepté** : 15-06-2023

**Publié** : 25-07-2023



Copyright © 2023. Ginevra KINTADI L., et al 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.

**Pour citer cet article** : Ginevra KINTADI L et al. Apport du potentiel évoqué visuel dans le diagnostic du glaucome à angle ouvert à Lubumbashi Revue de Médecine et de Santé Publique. 2023 ; 6(2) : 140 - 151.

## INTRODUCTION

Le glaucome est une neuropathie optique antérieure chronique et typiquement bilatérale, asymétrique et caractérisée par une destruction progressive du nerf optique, sous l'influence de plusieurs facteurs de risque dont le plus fréquent est l'hypertonie oculaire. Les trois signes principaux de la maladie sont classiquement : l'hypertonie oculaire, l'élargissement de l'excavation de la papille (tête du nerf optique) et les déficits du champ visuel (CV), dont la topographie et la profondeur sont directement corrélées à l'atteinte du nerf optique (1,2).

Le glaucome primitif à angle ouvert (GPAO) est une forme de glaucome qui touche environ 1% de la population de plus de 40 ans et se développe dans un angle irido-cornéen ouvert et d'aspect normal (1,3). Cela fait du glaucome primitif à angle ouvert une maladie longtemps asymptomatique, évoluant ainsi vers une cécité irréversible si le traitement n'est pas instauré tôt. Il constitue la deuxième cause de cécité dans le monde. Sa prévalence serait plus élevée et sous-estimée chez le mélanoderme (4).

En Afrique, quelques études ont été réalisées sur l'épidémiologie du GPAO en communauté rurale, notamment celle réalisée au Bénin par L. Yehouessi en 2009, qui avait trouvé une prévalence de 5,5% et au Cameroun, deux études réalisées sur les glaucomes avaient estimé sa prévalence à 4,3% (5).

Le diagnostic précoce du glaucome reste un élément majeur dans sa prise de charge (6). Le potentiel évoqué visuel (PEV) permettrait de diagnostiquer le GPAO du fait de la détection du dysfonctionnement axonal.

Ainsi nous étudions son apport dans le diagnostic précoce du GPAO dans notre milieu.

## PATIENTS ET METHODE

Nous avons mené une étude descriptive transversale prospective, dans le service d'Ophthalmologie des Cliniques Universitaires de Lubumbashi (CUL) et tous les patients diagnostiqués de glaucome ont bénéficié d'un examen de champ visuel (CV) au Centre Ophthalmologique Sainte Yvonne ainsi que d'un potentiel évoqué visuel (PEV) au centre Neurodiagnostic de Lubumbashi, de Mai 2021 à Juin 2022.

Notre population d'étude a été constituée de tous les patients consultés durant la période d'étude et la population cible était constituée de tous les glaucomateux.

L'échantillonnage était non probabiliste et exhaustif selon les critères suivants :

- Critères d'inclusion :
  - Glaucomateux vivant avec le glaucome primitif à angle ouvert, diagnostiqué et/ou suivi aux CUL, présentant une acuité visuelle supérieure à 3/10, ayant réalisé CV et PEV ;
  - Glaucomateux acceptant de participer à l'étude.
- Critères de non inclusion :
  - Glaucomateux non coopérant aux différents examens ;
  - Glaucomateux présentant une forme autre que le GPAO ;
  - Glaucomateux ne voulant pas ou plus participer à l'étude ;
  - Patient présentant une neuropathie optique non-glaucomateuse ;
  - Glaucomateux avec notion de prise antérieure ou en cours de médicaments susceptibles d'engendrer une neuropathie optique (ex: éthambutol, linezolide, amiodarone, psychotropes...) ;
  - Glaucomateux avec notion d'affections neurologiques pouvant s'accompagner d'une neuropathie optique (ex : sclérose en plaque).
- Critères de fiabilités du CV étaient :
  - Perte de fixation < 20% ;
  - Faux positif < 33 % ;

- Faux négatif < 33% ;
- Durée du test < 20 minutes (4).

Le glaucome primitif à angle ouvert était défini par :

- un C/D ratio  $\geq$  à 3/10 avec rejet nasal des vaisseaux ;
- une PIO  $\geq$  à 21 mm Hg sans prise de traitement hypotenseur ;
- un champ visuel avec existence de déficits caecaux, caeco-centraux, para-centraux, altitudinaux, agoniques, des rétrécissements concentriques ;
- un angle ouvert en stade 3 ou stade 4 selon la technique de Van Herick (4).

Les glaucomateux ont été classifiés en 5 stades selon la sévérité des déficits périmétriques développés par Mills et al. et basés sur l'Octopus Visual Field :

- stade 0 (glaucome très précoce) : mean deviation (MD)  $\leq$  -0,8 ;
- stade 1 (glaucome précoce) :  $-0,7 \leq MD \leq +4,4$  ;
- stade 2 (glaucome modéré) :  $+4,5 \leq MD \leq +9,4$  ;
- stade 3 (glaucome avancé) :  $+9,5 \leq MD \leq +15,3$  ;
- stade 4 (glaucome sévère) :  $+15,4 \leq MD \leq +23,1$  ;
- stade 5 (glaucome stade terminal) :  $MD \geq +23,2$  (7).

Le PEV était interprété comme suit :

- atteinte myélinique : allongement de la latence de P100 supérieure à 103 msec et/ou différence interoculaire d'au moins 5 msec ;
- atteinte axonale : diminution de l'amplitude de P100 inférieure à de 5  $\mu$ V (8).

Nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire simple comme technique d'échantillonnage.

Les données ainsi collectées ont été saisies avec Excel 2013, analysées avec les logiciels Epi Info 7.2.3.1 et Microsoft Excel 2013.

La réalisation de cette étude s'est faite avec l'autorisation des responsables de toutes les institutions précitées, le comité d'éthique de l'université de Lubumbashi et le consentement libre et éclairé de tous les patients. Les données ont été collectées en garantissant la confidentialité.

## **RESULTATS**

Pendant la période d'étude, nous avons consulté 136 glaucomateux de plus de 40 ans et quarante-cinq glaucomateux (soient 90 yeux) avaient été inclus. L'âge moyen des glaucomateux examinés était de  $53 \pm 9$  ans avec une prédominance masculine de 58%.

Le tableau (I) montre que le stade 1 avait compté 38 yeux soit 42,2% et le stade 5 en avait compté 11 soit 12,2%.

Les glaucomateux avaient une acuité visuelle corrigée (AVc) moyenne de  $9 \pm 2/10$  et un C/D ratio moyen de  $6,5 \pm 2/10$ .

Lors de l'étude, 9 glaucomateux soit 18 yeux (20%) n'étaient pas encore sous traitement. La PIO moyenne était de  $18,9 \pm 5$  mm Hg. Dans 70% des cas, la PIO était  $\leq 21$  mm Hg.

Le tableau (II) reprend les AVc, C/D ratio et PIO selon les stades campimétriques.

Le MD moyen de l'étude était de  $+8,2 \pm 8,2$  dB avec des extrêmes de -4,1 à +27,3 dB.

La latence moyenne de l'onde P100 était de  $102,2 \pm 4,3$  msec pour les deux yeux et l'amplitude moyenne de  $5,9 \pm 7,8$   $\mu$ V, allant de 0,04 à 50,93  $\mu$ V.

Comme mentionné dans le tableau (III), le stade 1 avait compté 42% d'atteintes axonales, 37% d'atteintes myéliniques et 31% d'atteintes axono-myéliniques. Le tableau (IV) montre que les atteintes axonales, myéliniques et

axono-myéliniques étaient unilatérales à 34,4%, 56,7% et 17,8% respectivement et bilatérales à 15,6%, 42,2% et 8,9% respectivement.

## **DISCUSSION**

Dans la présente étude, la latence moyenne de P100 était de  $102,2 \pm 4,3$  msec et son amplitude de  $5,9 \pm 7,8$   $\mu$ V pour les deux yeux.

Dans leur étude menée au Népal en 2017, Jha et coll avaient obtenu une moyenne de latence de 103,21 msec et une amplitude moyenne de 3,09  $\mu$ V pour les glaucomateux à angle ouvert (9).

Par contre pour Moschos et collaborateurs, dans l'étude cas-témoin menée en Grèce en 2012, la comparaison entre les glaucomateux et les non glaucomateux avait trouvé que les amplitudes de la P100 étaient plus basses chez les glaucomateux à angle ouvert ( $117,4 \pm 24$  msec) que chez les non glaucomateux ( $116,3 \pm 8,0$  msec) (10).

Dans l'étude américaine en 2003, menée par Thienprasiddhi et coll, chez tous les glaucomateux étudiés, le PEV avait fait état des lésions différentes entre les deux yeux alors qu'il était normal chez tous les témoins (11).

Nos valeurs de latence et d'amplitude s'expliqueraient par les caractéristiques cliniques des glaucomateux étudiés (PIO et C/D ratio).

Le nombre important d'atteintes axonales par rapport à l'atteinte myélinique pourrait s'expliquer par le fait que le C/D ratio moyen (6,5/10) renseignait une destruction des axones des cellules ganglionnaires rétiniennes, constituant le nerf optique.

Les variations de PIO entraînant des souffrances des fibres nerveuses, pourraient expliquer également les atteintes myéliniques.

Le fait pour les atteintes du nerf optique de toucher plus un œil que les deux à la fois serait le fait de l'asymétrie de réaction des nerfs optiques aux altérations

glaucomateuses. Le nombre plus élevé des glaucomateux de stade 1 par rapport aux autres stades expliqueraient le fait d'avoir plus d'atteintes axonales, myéliniques et axono-myéliniques que les autres stades.

## **CONCLUSION**

Le potentiel évoqué visuel est un test qui offre l'opportunité de détecter les atteintes axonales et myéliniques du nerf optique en cas de glaucome, sur base de l'analyse de son onde P100 au moment où le champ visuel montre de lésions négligeables. Sa réalisation au cours de notre étude a permis de mettre en évidence des atteintes méconnues jusque-là. Et de ce fait, le potentiel évoqué visuel montre toute son importance pour être intégré comme outil de diagnostic précoce dans la prise en charge régulière du glaucome.

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt dans l'étude.

## **Tableaux**

Tableau I : Fréquence des yeux par stade campimétrique

| <b>Stade<br/>campimétrique</b> | <b>n (%)</b>     |
|--------------------------------|------------------|
| Stade 0                        | 3 (3,3)          |
| <b>Stade 1</b>                 | <b>38 (42,2)</b> |
| Stade 2                        | 21 (23,3)        |
| Stade 3                        | 10 (11,1)        |
| Stade 4                        | 7 (7,9)          |
| Stade 5                        | 11 (12,2)        |
| Total                          | 90 (100)         |

Tableau II : Répartition des paramètres démographiques et cliniques par stade campimétrique

| <b>Stade campimétrique</b> | <b>AVc (/10)</b> | <b>C/D (/10)</b> | <b>PIO (mm Hg)</b> |
|----------------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Stade 0                    | 8 ± 3            | 8,7 ± 1,5        | 18,3 ± 11,8        |
| Stade 1                    | 10 ± 1           | 5,5 ± 1,6        | 17,9 ± 4           |
| Stade 2                    | 10 ± 1           | 6 ± 1,8          | 19,9 ± 4           |
| Stade 3                    | 9 ± 2            | 7 ± 1,7          | 15,7 ± 4           |
| Stade 4                    | 9 ± 3            | 7 ± 2            | 20,6 ± 3           |
| Stade 5                    | 5 ± 3            | 4,9 ± 4          | 22,5 ± 6,8         |

Tableau III : Répartition des atteintes du NO selon les stades campimétriques

| Stade<br>campimétrique | Atteinte axonale<br>n (%) | Atteinte myélinique<br>n (%) | Atteinte<br>axono-<br>myélinique<br>n (%) |
|------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| Stade 0                | -                         | 1 (1,9)                      | -                                         |
| Stade 1                | <b>13 (41,9)</b>          | <b>19 (37,3)</b>             | <b>5 (31,2)</b>                           |
| Stade 2                | 6 (19,3)                  | 11 (21,6)                    | 4 (25)                                    |
| Stade 3                | 2 (6,5)                   | 8 (15,7)                     | 2 (12,5)                                  |
| Stade 4                | 2 (6,5)                   | 5 (9,8)                      | 1 (6,3)                                   |
| Stade 5                | 8 (25,8)                  | 7 (13,7)                     | 4 (25)                                    |
| <b>Total</b>           | <b>31 (100)</b>           | <b>51 (100)</b>              | <b>16 (100)</b>                           |

Tableau IV: Répartition des atteintes du NO selon la latéralité

|             | Atteinte<br>myélinique<br>n (%) | Atteinte<br>axonale<br>n (%) | Atteinte axono-<br>myélinique<br>n (%) | Total<br>n (%) |
|-------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------|
| Unilatérale | <b>31 (34,4)</b>                | <b>51 (56,7)</b>             | <b>16 (17,8)</b>                       | 90 (100)       |
| Bilatérale  | 14 (15,6)                       | 38 (42,2)                    | 8 (8,9)                                | 90 (100)       |

## BIBLIOGRAPHIE

1. Prum BE, Lim MC, Mansberger SL, Stein JD, Moroi SE, Gedde SJ, et al. Primary Open-Angle Glaucoma Suspect Preferred Practice Pattern® Guidelines. *Ophthalmology*. janv 2016;123(1):P112-51.
2. Atipo-Tsiba PW. Le Profil du patient glaucomateux au CHU de Brazzaville. *Rwanda medical journal*. mars 2015;
3. Prum BE, Rosenberg LF, Gedde SJ, Mansberger SL, Stein JD, Moroi SE, et al. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern® Guidelines. *Ophthalmology*. janv 2016;123(1):P41-111.
4. Rapport SFO 2014 - Glaucome primitif à angle ouvert [Internet]. [cité 14 févr 2022]. Disponible sur: [https://www.em-consulte.com/em/SFO/2014/html/file\\_100015.html](https://www.em-consulte.com/em/SFO/2014/html/file_100015.html)
5. Sidibe M, Napo A, Fomba S, Sidibe MK, Dembele A, Diallo O, et al. Aspects épidémiologique e clinique du glaucome primitif à angle ouvert en zone rurale. 2019;
6. Wy S, Kim YK, Jeoung JW, Park KH, Ha A. Comparison of Two Combinations of Maximum Medical Therapy for Lowering Intraocular Pressure in Primary Open-angle Glaucoma. *Korean J Ophthalmol*. 2020;34(1):19.
7. Mills RP, Budenz DL, Lee PP, Noecker RJ, Walt JG, Siegartel LR, et al. Categorizing the Stage of Glaucoma From Pre-Diagnosis to End-Stage Disease. *American Journal of Ophthalmology*. janv 2006;141(1):24-30.
8. Morizot-Koutlidis R. Potentiels évoqués : aspects pratiques et indications. In: EMC - Traité de médecine AKOS. 2010. p. encyclopédie médico-chirurgicale: AKOS.
9. Jha MK, Thakur D, Limbu N, Badhu BP, Paudel BH. Visual Evoked Potentials in Primary Open Angle Glaucoma. *J Neurodegener Dis*. 2017;2017:9540609.

10. Moschos MM, Georgopoulos G, Chatziralli IP, Koutsandrea C. Multifocal VEP and OCT findings in patients with primary open angle glaucoma: A cross-sectional study. *BMC Ophthalmol.* déc 2012;12(1):34.
11. Thienprasiddhi P, Greenstein VC, Chen CS, Liebmann JM, Ritch R, Hood DC. Multifocal visual evoked potential responses in glaucoma patients with unilateral hemifield defects. *American Journal of Ophthalmology.* juill 2003;136(1):34-40.