

## EVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES BÉTA-BLOQUANTS DANS LE TRAITEMENT DU GLAUCOME À PRESSION NORMALE CHEZ LE MÉLANODERME À ABIDJAN.

ASSESSMENT OF THE EFFICACY OF BETA-BLOCKERS IN THE MANAGEMENT OF NORMAL PRESSURE GLAUCOMA IN BLACK PATIENTS IN ABIDJAN.

F. COULIBALY, M. NIAMPA, Y.G. OUPHOUET, A. OUATTARA. O, K.GBÉ, A.FANNY.

Service Ophtalmologie, CHU Treichville

\*Correspondant: MCA, Dr F. COULIBALY

Service Ophtalmologie, CHU Treichville

11 BP 766 Abidjan 11

Email: fahan\_coulibaly@hotmail.com

---

### RÉSUMÉ

Le glaucome à pression normale (GPN) est une pré-occupation constante pour l'ophtalmologiste tant pour son dépistage que pour sa prise en charge.

**But:** Evaluer l'efficacité des  $\beta$  bloquants dans la prise en charge du GPN afin de rendre accessible au plus grand nombre de patients le traitement de cette entité pathologique.

**Patients et méthode:** Etude longitudinale et rétrospective qui a concerné 40 patients traités uniquement par des  $\beta$  bloquants et qui ont bénéficié régulièrement d'examen cliniques et paracliniques au cours du suivi.

**Résultats:** Le GPN était de survenue précoce chez nos patients avec une moyenne d'âge de 45,92 ans et une prédominance féminine avec 62,50 %.

La myopie constituait le principal facteur de risque du GPN.

La cornée de nos patients était fine avec une moyenne de 517,75  $\mu\text{m}$  à l'œil droit (OD) et 518,37  $\mu\text{m}$  à l'œil gauche (OG) ;

La PIO initiale moyenne était de 14,18 mm Hg à l'OD et de 14,15 mm Hg à l'OG. Au dernier contrôle, on obtenait une PIO moyenne de 13 mm Hg aux 2 yeux.

La PIO moyenne après pachymétrie était de 13,80 mm Hg à l'OD et de 13,50 mm Hg à l'OG.

Le rapport C/D moyen était de 0,45 aux 2 yeux.

Le MD moyen était de -3,18 à l'OD et de -3,24 à

l'OG ; le PSD moyen était de 2,60 à l'OD et de 2,86 à l'OG.

L'épaisseur moyenne des FNR était de 90  $\mu\text{m}$  à l'OD et de 89,3  $\mu\text{m}$  à l'OG.

Le délai moyen de suivi était d'environ 3 ans avec un nombre moyen de champ visuel de 3,75.

Le champ visuel a pu être stabilisé dans 82,50% des cas.

**Discussion:** Sujet à controverse il y a quelques années, le GPN est reconnu aujourd'hui comme une entité nosologique bien définie.

Traditionnellement, la prise en charge médicamenteuse de cette pathologie faisait appel aux prostaglandines (PG).

Sans nier l'efficacité des PG, cette étude vue le contexte économique visait à définir la place des  $\beta$  bloquants dans le traitement du GPN.

Cette étude nous a permis d'affirmer l'efficacité des  $\beta$  bloquants dans le traitement médical du GPN

Malgré ces résultats encourageants, il est souhaitable que des études ultérieures prospectives avec des échantillons plus importants au mieux avec cas-témoins soient entreprises afin de confirmer les tendances de cette étude.

**Mots-clés :** EFFICACITÉ- B BLOQUANTS- GLAUCOME À PRESSION NORMALE.

## ABSTRACT

Normal pressure glaucoma (NPG) is a constant concern for the ophthalmologist, both for its screening and for its management.

**Objective:** The aim of the study was to assess the efficacy of  $\beta$  blockers in the management of NPG in order to make the treatment of this pathological entity accessible to the greatest number of patients.

**Patients and method:** This was a longitudinal and retrospective study which involved 40 patients treated only with  $\beta$  blockers and who regularly had had clinical and paraclinical examinations during the follow-up.

**Results:** NPG was of early onset in our patients with an average age of 45.92 years and a female predominance with 62.50%.

Myopia was the main risk factor for NPG.

The cornea of our patients was thin with an average of 517.75  $\mu\text{m}$  in the right eye (RE) and 518.37  $\mu\text{m}$  in the left eye (LE);

The mean baseline IOP was 14.18 mm Hg in the RE and 14.15 mm Hg in the LE. At the last check-up, an average IOP of 13 mm Hg was obtained in both eyes.

The mean IOP after pachymetry was 13.80 mm Hg in the RE and 13.50 mm Hg in the LE.

The mean C/D ratio was 0.45 in both eyes.

The mean MD was -3.18 in the RE and -3.24

in the LE; the average PSD was 2.60 in the RE and 2.86 at LE.

The mean thickness of the FNRs was 90  $\mu\text{m}$  in the RE and 89.3  $\mu\text{m}$  in the LE.

The average time of follow-up was approximately 3 years with an average visual field number of 3.75.

The visual field was stabilized in 82.50% of cases.

**Discussion:** Subject of controversy a few years ago, the NPG is recognized today as a well-defined nosological entity.

Traditionally, for the drug management of this pathology prostaglandins (PG) were used.

Without denying the efficacy of PGs, this study, seen in the economic context, aimed to define the place of  $\beta$  blockers in the management of NPG.

This study allowed us to confirm the efficacy of  $\beta$  blockers in the drug management of NPG.

Despite these encouraging results, it is desirable that further prospective studies with larger samples at best with case-controls be undertaken in order to confirm the trends of this study.

**KEYWORDS:** EFFICACY -  $\beta$  BLOCKERS - NORMAL PRESSURE GLAUCOMA.

## INTRODUCTION

Le glaucome à pression normale (GPN) se définit comme une neuropathie optique antérieure chronique, associant des anomalies du disque optique et des altérations périmétriques subséquentes, accompagnées d'une pression intraoculaire restant dans les normes statistiques.<sup>1</sup>

Certains facteurs de risque sont fréquemment associés à ce type de glaucome et sont susceptibles de contribuer à amoindrir la perfusion de la tête du nerf optique.

Le GPN, à l'image du GPAO est une pathologie potentiellement et irréversiblement cécitante en l'absence de tout traitement ; mais sa prise en charge reste un dilemme : Faut-il baisser une pression intraoculaire (PIO) apparemment normale ? ou dépister et corriger les facteurs de risque ? La thérapeutique actuelle repose sur l'abaissement de la pression intraoculaire quel que soit le

stade évolutif de la maladie<sup>2</sup>. Le traitement hypotenseur fait l'unanimité et les analogues des prostaglandines sont les molécules les plus utilisées en l'absence de toute contre-indication. Ces molécules hautement efficaces sont les plus coûteuses des antiglaucomateux dans notre pays. En effet le prix de ces molécules en Côte d'Ivoire et en Afrique Subsaharienne peut atteindre 20000 FCFA ou 30 euros soit environ un tiers du salaire minimum interprofessionnel garanti tandis que celui des bêtabloquants (BB) varie entre 1000 et 7000 FCFA (1,5 et 7 euros).

Peu d'études ont été menées sur les bêtabloquants (BB) en monothérapie dans le traitement du GPN mais chez le sujet caucasien. Ainsi il nous a semblé intéressant, vu le contexte économique, d'évaluer l'efficacité des BB dans le traitement du GPN chez le noir africain

## PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective et longitudinale portant sur l'analyse des dossiers de patients mélanodermes suivis pour glaucome à pression normale. Les patients retenus étaient diagnostiqués sur des critères cliniques (tonométrique, biomicroscopique) et paraclinique (périmétrique, pachymétrique et quelques fois tomographique) ; et traités uniquement par des  $\beta$  bloquants. Ces patients ne devaient pas être porteurs d'autres types de GPAO notamment de GPAO à pression élevée dont la PIO aurait été normalisée ; et devraient avoir bénéficié d'une pachymétrie, d'un examen du champ visuel (au moins 2) et ou d'une tomographie en cohérence optique. Aussi tous les malades présentant un trouble des milieux ou une pathologie rétinienne pouvant influencer les relevés du champ visuel et ou les résultats de la tomographie en cohérence optique n'ont pas été retenus.

Les patients inclus dans l'étude ont fait l'objet d'un examen ophtalmologique complet, d'examen du champ visuel 24-2 central

## RÉSULTATS

L'étude a concerné 40 patients mélanodermes glaucomateux ayant une pression intra oculaire normale.

La moyenne d'âge de nos patients était de 45,92 ans  $\pm$  13,70 avec des extrêmes allant de 20 à 79 ans.

La tranche d'âge de 40 à 60 ans était la plus représentée soit 60% de l'effectif, quand 11 patients avaient moins de 40 ans.

Avec un sex ratio à 0,6, on notait une prédominance féminine soit 62,50% contre 37,50% d'hommes.

Dans la moitié des cas, des facteurs de risque ont été retrouvés parmi lesquels prédominaient la myopie avec 60%, suivie de l'hypertension artérielle (25%). Aussi on notait 1 cas d'hypotension artérielle et 2 patients diabétiques.

L'acuité visuelle moyenne est restée stable entre le début et le dernier contrôle au cours du traitement ; soit 9,15 / 10 vs 9,50 / 10 à l'œil droit et 9,20/10 vs 9,50/10 à l'œil gauche sans différence statistiquement significative entre les deux yeux ( $p = 0,933$ ).

à l'aide d'un périmètre automatique de type Humphrey (au moins 2 champs visuels) ; d'une mesure de l'épaisseur centrale de la cornée par un pachymètre ultrasonique. Aussi certains patients qui avaient un champ visuel normal malgré la suspicion du glaucome, ont bénéficié de la mesure de l'épaisseur des fibres nerveuses rétiniennes (FNR) à l'aide d'un tomographe par cohérence optique de type Cirrus 4.1.

Le suivi a été régulier selon une périodicité qui était fonction du stade évolutif de la neuropathie optique glaucomateuse. Au cours des contrôles, les valeurs de la PIO (mesurée au tonomètre de Goldmann), l'examen de la papille optique (C/D dans son plus grand diamètre) et les relevés du champ visuel de contrôle (MD, PSD) ont fait l'objet d'analyse particulière et comparé aux valeurs de l'examen précédent.

Nous avons utilisé le logiciel Epi Info 2000 version 3 pour l'analyse des données et pour les comparaisons, eu recours au test statistique CHI 2 avec seuil significatif de 5%.

La PIO initiale moyenne était de 14,18 mm Hg à l'OD et de 14,15 mm Hg à l'OG

Après ajustement à la pachymétrie, la PIO moyenne était de 14,95 mm Hg à l'œil droit et 13,50 mm Hg à l'œil gauche

Le gain moyen de PIO (différentiel entre la PIO avant le traitement et la PIO au dernier contrôle) était respectivement de 1,18 mm Hg soit 8,32% à l'œil droit et 1,15 mm Hg soit 8,13% à l'œil gauche.

Aussi au dernier contrôle, le résultat de la PIO après pachymétrie objectivait une baisse moyenne de la PIO d'environ 1,1mm Hg aux deux yeux.

Durant le suivi le rapport cup /disc est resté stable à 0,45

L'épaisseur centrale cornéenne moyenne était de 517,75  $\pm$  34,40  $\mu$ m à l'œil droit et 518,37  $\pm$  34,71  $\mu$ m à l'œil gauche ( $p = 0,07$ ).

Le nombre moyen de champ visuel réalisé au cours du suivi était de 3,75 avec un minimum de 3 et un maximum de 7.

S'agissant des paramètres périmétriques, la moyenne de la déviation moyenne (MD)

avant traitement était de -3,47 versus -3,18 au dernier contrôle à l'œil droit. À l'œil gauche, on obtenait un MD de -3,63 versus -3,24.

Avant le début du traitement, la déviation standard individuelle (PSD) moyenne à l'œil droit était de 2,71 et de 2,95 à l'œil gauche. Au dernier contrôle, le PSD moyen à l'œil

droit était de 2,60 et de 2,86 à l'œil gauche sans différence significative ( $p = 0,5464$ ).

Après une durée moyenne de suivi de 3 ans, 33 patients soit 82,50% avaient un champ visuel stabilisé. Quand les paramètres périmétriques de 7 patients étaient jugés instables.

## DISCUSSION

Sujet à controverse il y a quelques années, le GPN est reconnu aujourd'hui comme une entité nosologique bien définie. Le dépistage et le traitement précoces de cette maladie ainsi que le suivi régulier constituent les seuls gages d'un meilleur pronostic visuel et d'une bonne qualité de vie. Traditionnellement, la prise en charge médicalemente de cette pathologie faisait appel aux prostaglandines (PG).

Sans nier l'efficacité des PG, nous avons mené cette étude vue le contexte économique afin de définir la place des  $\beta$  bloquants dans le traitement du GPN, vue que le ratio de prix des BB par rapport aux PG peut atteindre 1/20.

### ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES

La moyenne d'âge de notre série était de 45,92 ans 13,70. Plusieurs études occidentales et asiatiques ont révélé que le GPN est l'apanage du sujet âgé. Ainsi Iwase et al<sup>3</sup> ont trouvé un âge moyen de 60 ans. Dans une étude réalisée en 1992, Klein<sup>4</sup> retrouvait une moyenne d'âge de 64 ans. La moyenne d'âge de nos patients, inférieure à celle d'autres études, pourrait témoigner de la survenue précoce du GPN comme celle reconnue du GPAO en général.

Dans notre étude, on notait une prédominance féminine. Les données de la littérature restent divergentes quant à la prédominance du genre féminin ou masculin<sup>5,6,7</sup>.

Les travailleurs salariés (secteur public et privé) représentaient plus des deux-tiers de notre échantillon.

Ce constat présagerait d'une meilleure observance du traitement qui est onéreux et à vie.

Dans notre série, la myopie était le principal facteur de risque du GPN avec 60%.

Toutes les études menées à ce sujet sont unanimes sur le fait que l'amétropie notamment la myopie est incriminée dans la survenue du GPAO en général et du GPN en particulier<sup>1,2,5,8</sup>.

L'épaisseur centrale de la cornée était de 517,75  $\mu\text{m}$  34,40 à l'œil droit et de 518,37  $\mu\text{m}$  34,71 à l'œil gauche.

Fanny et al trouvaient une épaisseur cornéenne moyenne de 519,632,6, superposable à la notre<sup>9</sup>. Une autre étude menée par Detry-Morel trouvait en moyenne 514  $\mu\text{m}$ <sup>10</sup>. La mesure de l'épaisseur centrale de la cornée permet de mettre en évidence une erreur de mesure de la PIO liée à une cornée fine (PIO sous-estimée) ou épaisse (PIO surestimée)<sup>10</sup>. Fanny situe l'erreur potentielle dans les mesures de la PIO à 69,4% avec 57,6% de sous-évaluation et 11,8% de surestimation chez les patients glaucomateux<sup>9</sup>. Selon Denis les différences d'épaisseur cornéenne observées chez les patients noirs sont certes faibles mais suffisantes pour perturber la tonométrie<sup>7</sup>. Pour Paletta une épaisseur cornéenne inférieure à 520  $\mu\text{m}$  multipliait par 6,3 le risque de survenue du glaucome aussi bien chez le leucoderme que chez le mélanoderme<sup>11</sup>. Ainsi la pachymétrie, plus qu'un moyen d'ajustement de la PIO serait un facteur pronostique de l'évolution de la maladie glaucomateuse<sup>12</sup>.

### ASPECTS CLINIQUES

Dans notre étude, l'acuité visuelle est restée stable au cours du suivi avec une moyenne de 9/10. (Tableau I).

Dans une étude portant sur le GPAO, Yehouessi et al trouvaient que 59,5% des patients avaient une acuité visuelle supérieure à 7/10<sup>13</sup>. Dans tous les cas, l'acuité visuelle est longtemps conservée au cours

des formes du glaucome primitif à angle ouvert et maintenue chez les patients instillant régulièrement les collyres anti glaucomeux. Elle doit être régulièrement évaluée au cours du suivi

**Tableau I :** Variations de l'acuité visuelle au cours du suivi

Acuité visuelle moyenne (En dixième)	Avant traitement	Suivi		
		C1	C2	C3
Œil droit	9,15	9,20	9,07	9,50
Œil gauche	9,20	9,25	8,96	9,50

C1 = Premier contrôle C2 = Deuxième contrôle C3 = Troisième contrôle

La PIO moyenne avant et après traitement est restée stable (dans les limites statistiques normales) avant et après ajustement à la pachymétrie confirmant le diagnostic de GPN malgré l'absence de courbe nyctémérale (Tableau II et III).

**Tableau II:** Variation de la PIO au cours du suivi

PIO moyenne (mm Hg)	PIO initiale	Suivi			Gain
		C1	C2	C3	
Œil droit	14,18	12,85	11,97	13	1,18
Œil gauche	14,15	13,15	12,35	13	1,15

p = 0,86

**Tableau III :** Variation de la PIO après adaptation à la pachymétrie

PIO moyenne (mm Hg)	PIO initiale	Suivi			Gain
		C1	C2	C3	
Œil droit	14,18	14,18	12,85	13	1,18
Œil gauche	14,15	13,15	12,35	13	1,15

p = 0,6890

Bron a apporté la preuve statistique de l'efficacité de la baisse de la PIO dans la prise en charge du glaucome en général. Son étude a montré des valeurs de pression appelées pression-cible en dessous desquelles la neuropathie optique glaucomeuse ne progresse plus<sup>14</sup>. Par ailleurs, nous observons dans notre étude une baisse de PIO de 8% par rapport à la PIO initiale. Cette baisse de la PIO moyenne après traitement est inférieure au taux souhaité de 30%. Cependant une étude menée avec les prostaglandines a noté

une baisse de PIO d'environ 20% chez 41% des patients<sup>15</sup>. Ceci témoigne des difficultés pour atteindre la PIO-cible quelle que soit la molécule anti glaucomeuse utilisée du fait probablement des problèmes d'observance. Ce constat est corroboré par Schnyder et al qui avance que le traitement médical ne permettrait pas d'obtenir à lui seul une réduction de pression efficace (30%) dans la majorité des cas<sup>5</sup>.

Dans notre étude, le rapport C/D a été évalué dans son plus grand diamètre (horizontal ou vertical). Le rapport C/D moyen est resté stable tout au long du suivi à environ 0,5 témoignant de la stabilité clinique de la neuropathie glaucomeuse (Tableau IV).

**Tableau IV :** Variation du rapport C / D

C/D moyen	Avant traitement	Suivi			
		C1	C2	C3	C4
Œil droit	0,51	0,52	0,53	0,43	0,45
Œil gauche	0,50	0,52	0,53	0,45	0,45

p = 0,9447

La valeur normale de la déviation moyenne est comprise entre - 3 et + 3 décibels (Humphrey) et -2 à +2 décibels (Octopus)<sup>5</sup>. Une déviation moyenne anormale peut être liée à un déficit diffus par atteinte de la sensibilité rétinienne de chaque point testé. Ce déficit se rencontre en cas de diminution de la transparence des milieux (début de cataracte par exemple) mais aussi en cas de glaucome<sup>8</sup>.

Dans notre série, la déviation moyenne est restée stable.

**Tableau V :** Variation de la déviation moyenne (MD)

MD moyen	Avant traitement	Suivi		
		C1	C2	C3
Œil droit	-3,47	-3,66	-3,23	-3,18
Œil gauche	-3,63	-4,05	-3,86	-3,24

p = 0,80

(Tableau V). Ceci témoigne de la non progression des déficits périmétriques au cours du suivi.

Au cours du glaucome, l'indice PSD s'aggrave de façon linéaire<sup>16</sup>.

Dans notre étude, avant le début du traitement, le PSD moyen à l'œil droit était de

2,71 et de 2,95 à l'œil gauche. Au dernier contrôle, le PSD moyen à l'œil droit était de 2,60 et de 2,86 à l'œil gauche (Tableau VI).

**Tableau VI** : Variation de la déviation individuelle (PSD)

PSD moyen	Avant traitement	Suivi		
		C1	C2	C3
Œil droit	2,71	2,61	2,61	2,60
Œil gauche	2,95	2,95	2,85	2,86

p = 0,5464

On note une légère amélioration, témoin de la stabilité de cet indice et du GPN au cours du suivi.

Dans notre étude, avant le début du traitement, l'épaisseur moyenne des FNR des dix patients porteurs d'un glaucome pré-périmétrique était de 88,3 µm à l'œil droit et de 89 µm à l'œil gauche. Au dernier contrôle, l'épaisseur moyenne des FNR à l'œil droit était de 90 µm et de 89,3 µm à l'œil gauche (Tableau VII).

**Tableau VII** : Variation de l'épaisseur moyenne des fibres nerveuses rétiniennes ( FNR )

Moyenne des FNR (En microns = µm )	Avant traitement	Suivi
Œil droit	88,3	90
Œil gauche	89	89,3

p = 0,7376

On note également une stabilité de la perte en fibres nerveuses chez ces patients au cours du suivi. L'OCT permet la mise en évidence d'un certain nombre de modifications structurables quantifiables comme les pertes en FNR et les encoches de l'anneau neuro-rétinien qui précèdent souvent les pertes fonctionnelles<sup>17</sup>

D'autres études rapportent une meilleure performance diagnostique des lésions glaucomeuses pré-périmétriques par l'analyse des FNR<sup>8</sup>.

Au cours du suivi, chacun de nos patients a réalisé au minimum 3 champs visuels et au maximum 7 champs visuels soit une moyenne d'environ 4.

Cette moyenne de 4 champs visuels par patient est conforme aux critères de suivi du GPAO car le diagnostic de dégradation du

champ visuel est l'élément le plus important dans la prise en charge du patient glaucomeux.

Selon Nordmann, l'aggravation du champ visuel s'évalue sur au moins 3 examens successifs du champ visuel<sup>8</sup>.

L'analyse des paramètres d'évaluation du CV nous a permis de retrouver une stabilité du CV chez 33 patients soit 82,50%.

La Collaborative Normal Tension Glaucoma Study (CTGS) a rapporté que 88% des patients ont présenté une stabilisation du champ visuel. 12% des patients ont présenté une aggravation des indices périmétriques du fait de l'apparition de la cataracte au cours du suivi<sup>5</sup>.

Par contre, 07 patients de notre étude soit 17,5% ont eu un champ visuel non stabilisé malgré le traitement du fait de l'existence de facteurs de risque du GPN (âge, antécédent familial de GPAO, myopie, cornée fine). Ces patients avaient également une aggravation de certains paramètres (PIO, C/D, MD, PSD) ; ceci en conformité avec les données de la littérature<sup>5</sup>.

Le traitement du GPN est un défi car il s'agit de faire baisser une PIO considérée normale et de traiter les facteurs de risque notamment vasculaires<sup>8</sup>. Le but du traitement dans le GPN est le même que celui du GPAO c'est-à-dire limiter la progression du glaucome tout en maintenant une qualité de vie.

Au vu des résultats des examens cliniques (PIO et C/D) et paracliniques (champ visuel et tomographie), nous observons que le traitement du GPN par des bêta bloquants nous a permis d'obtenir une baisse de PIO de 8% chez la plupart de nos patients et une stabilité aux plans tonométrique, périmétrique et tomographique chez 82,50% de nos patients.

Les résultats de notre étude sont satisfaisants dans l'ensemble au vu des rares données de la littérature concernant l'utilisation des β bloquants dans le traitement du GPN.

Ces résultats peuvent s'expliquer par certaines propriétés propres aux β bloquants :  
- d'une part la β<sub>1</sub> sélectivité qui, en préservant les récepteurs β<sub>2</sub> vasculaires, améliorerait ou tout au moins préserverait la vascularisation de la tête du nerf optique<sup>19</sup> ;

- d'autre part l'activité sympathomimétique intrinsèque des  $\beta$  bloquants non sélectifs notamment celui utilisé dans notre étude (Le Cartéolol). Cette propriété permet à ces molécules tout en se fixant sur les récepteurs de garder un certain degré de vasodilatation qui protégerait la vascularisation de la tête du nerf optique<sup>19</sup> ;

## CONCLUSION

Le dépistage et la prise en charge du GPN en particulier restent une préoccupation constante pour l'ophtalmologiste dans sa pratique quotidienne

La prise en charge médicale du GPN repose sur la baisse de la pression intraoculaire et la correction des facteurs de risque cardiovasculaires.

Traditionnellement, les prostaglandines sont prescrites en première intention

Notre étude, a permis de montrer que les  $\beta$  bloquants étaient efficaces dans la prise en

- enfin, certains auteurs ont montré que le Cartéolol stimule la libération de facteurs vasodilatateurs endothéliaux comme le PGI<sub>2</sub><sup>5</sup>.

Malgré ces résultats encourageants, il est souhaitable que des études ultérieures prospectives avec des échantillons plus importants au mieux avec des cas-témoins soient entreprises afin de confirmer les tendances de cette étude.

charge du GPN chez le mélanoderme, en permettant dans la majorité des cas de stabiliser au plan tonométrique, biomicroscopique, périmétrique et tomographique.

Par conséquent, ils peuvent être prescrits en première intention au même titre que les prostaglandines.

Ceci permettrait de donner l'opportunité à un plus grand nombre, l'accès à des médicaments anti-glaucomeux efficaces sur le GPN.

## RÉFÉRENCES

1. Arnavielle S, Bron A. Glaucome à pression normale. Encycl Med Chir. Elsevier, Paris . Ophtalmologie. 21-80- B- 45, 2006. P 1.
2. Tiar M, Merad Z, Aberkane J. Glaucome à pression normale. Alger 2009. P 2.
3. Iwase A, Suzuki J. Ophtalmology 2004 ; 111 : 1644.
4. Klein B E, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor L B, Martone J. Prevalence of glaucoma : the Beaver Dam Study. Ophtalmol 1992 ; 99 : 1499.
5. Schnyder C, Mermoud A. Atlas en Ophtalmologie: glaucome. SAS Elsevier. Paris 2005. P 24 - 26.
6. Schnyder C, Mermoud A. Atlas en Ophtalmologie : glaucome. SAS Elsevier. Paris 2005. P 215.
7. Denis P. Le glaucome chez le mélanoderme .J Fr Ophtalmol, Masson Paris 2004 ; 27 , 6 : P 710 .
8. Renard J P, Sellem E. Glaucome primitif à angle ouvert. Rapport de la Société Française d'Ophtalmologie 2014. Elsevier -Masson. 2014; p 397-405.
9. Fanny A, Ouattara A, Coulibaly F, Nigué L, Gbé K, Béréte-Coulibaly R, Boni S, Soumahoro M. Epaisseur centrale de la cornée et erreur potentielle de la tonométrie à aplanation de Goldmann chez le patient noir Africain atteint de glaucome primitif à angle ouvert. J Fr Ophtalmol Elsevier Masson Paris 2008. 31, 4, p 407
10. Detry-Morel M. Utilité de la pachymétrie cornéenne dans l'hypertension oculaire et le glaucome chronique. Bull, Soc, Belge-Ophtalmol, 2004, 293, p3.
11. Paletta Guedes RA. Focusing on patients at high-risk for glaucoma in Brazil: a pilot study. J Fr Ophtalmol 2009, 32 : p 644.
12. Samin Hong MD, Chanyun Kim MD, Gong Je Seong MD, Young Jae Hong MD. Central corneal thickness and visual field progression in patients with chronic primary angle-closure glaucoma with low intraocular pressure. Am J Ophtalmol, vol 143 (2) : 263.
13. Yehouessi L, Doutetien C, Sounouvou I, Tchabi S, Avognou C, Bassabi SK. Dépistage du glaucome primitif à angle ouvert au Centre National Hospitalier de Cotonou. J Fr Ophtalmol 2009 ; 32 : p22.
14. Bron A. Hypertonie oculaire et glaucome à angle ouvert : l'apport des grandes études cliniques dans la pratique quotidienne. J Fr Ophtalmol, 2002; 25,6 : 641-654.
15. Ang U, Reddy MA, Shepstone I, Broadway DC. Effet à long terme du Latanoprost sur la pres-

- sion intra-oculaire dans le glaucome à pression normale. Br J ophtalmol 2004 ; 88 : p633.
16. European Glaucoma Society. Guide pour les glaucomes 2ème édition. 2003. Ch.1. p 29.
17. Becker B. Chemical composition of human aqueous humor: effects of acetazolamide. AMA Arch Ophtalmol. 1957; 57:793-800.
18. Nordmann JP. Comment s'assurer de la stabilité d'un glaucome ? J Fr Ophtalmol 2006 ; 29, Hors série 2, p2S23.
19. Denis P, Sellem E. Pharmacologie des médications antiglaucomateuses. Encycl Med Chir. Elsevier, Paris. Ophtalmologie. 21-280-D-20, 2006. 11p. p2-3.