

Apport de la Tomographie en Cohérence Optique (OCT) dans le Glaucome Primitif à Angle Ouvert (GPAO) au Niger

Nouhou Diori A.

Service d'ophtalmologie de l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo,
Niamey, Niger

Abba Kaka H.Y.

Service d'ophtalmologie de l'Hôpital National de Niamey, Niger

Yacoubouy S.

Clinique lumière Niamey, Niger

Doi: [10.19044/esipreprint.10.2022.p96](https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2022.p96)

Approved: 12 October 2022

Posted: 14 October 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Nouhou Diori A., Abba Kaka H.Y. & Yacoubouy S. (2022). *Apport de la Tomographie en Cohérence Optique (OCT) dans le Glaucome Primitif à Angle Ouvert (GPAO) au Niger.*

ESI Preprints. <https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2022.p96>

Résumé

Le But de cet travail est de définir les particularités cliniques et épidémiologiques du GPAO et de rapporter la contribution de la tomographie en cohérence optique (OCT) dans le diagnostic du glaucome au Niger.

Patients et méthodes : Il s'agit d'une étude prospective réalisée au sein du service d'ophtalmologie du CHU Lamordé et la clinique Lumière à Niamey, sur une période de sept (7) mois de Janvier à Juillet 2019, portant sur tous les malades suspects ou présentant un GPAO admis en consultation durant la période ayant bénéficiés d'un OCT et champ visuel. **Résultats :** Il s'agit de 90 patients, dont l'âge moyen est de $50,44 \pm 15,81$ ans avec des extrêmes de 9 et 83 ans avec une prédominance masculine. Les principaux facteurs de risque sont : la myopie (83.33%), les antécédents familiaux de glaucome (33.33%) et l'HTA (31.11%) et La plupart des patients (68,88%) ont une PIO entre 10-20mmHg ; 75,55% des patients ont une épaisseur cornéenne fine $< 520\mu\text{m}$. Le CV et l'OCT sont pathologiques dans respectivement 88,89% et 91,49% à OD et à OG dans le GPAO. L'OCT est plus sensible à la détection des lésions rétinienne dans le glaucome par rapport au CV ($p = 0,002-0,04$). es couches rétinienne étaient plus amincies chez les glaucomateux au stade sévère de la maladie. **Conclusion :** la place de l'OCT

est incontestable dans le diagnostic du glaucome pré-périmétrique, néanmoins un champ visuel est toujours important dans le suivi des glaucomateux.

Mots-clés : Glaucome primitif à angle ouvert, OCT, champ visuel, Niger

Contribution of Optical Coherence Tomography (OCT) in Primary Open-angle Glaucoma (POAG) in Niger

Nouhou Diori A.

Service d'ophtalmologie de l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo,
Niamey, Niger

Abba Kaka H.Y.

Service d'ophtalmologie de l'Hôpital National de Niamey, Niger

Yacoubou S.

Clinique lumière Niamey, Niger

Abstract

The aim of this work is to define the clinical and epidemiological features of POAG and to report the contribution of optical coherence tomography (OCT) in the diagnosis of glaucoma in Niger. **Patients and methods:** This is a prospective study carried out in the ophthalmology department of CHU Lamordé and the Lumière clinic in Niamey, over a period of seven (7) months from January to July 2019, covering all patients suspected of or presenting with POAG admitted for consultation during the period having benefited from an OCT and visual field. **Results:** These are 90 patients, whose mean age is 50.44 ± 15.81 years with extremes of 9 and 83 years with male predominance. The main risk factors are: myopia (83.33%), family history of glaucoma (33.33%) and hypertension (31.11%). And Most patients (68.88%) have an IOP between 10-20mmHg; 75.55% of patients have a thin corneal thickness $<520\mu\text{m}$. CV and OCT are respectively 88.89% and 91.49% pathological at OD and OG in POAG. OCT is more sensitive at detecting retinal damage in glaucoma compared to CV; this relationship is statically proven ($p = 0.002-0.04$). The retinal layers were more thinned in the glaucomatous patients with the severe stage of the disease. **Conclusion:** the place of OCT is indisputable in the diagnosis of pre-perimetric glaucoma, nevertheless a visual field is always important in the follow-up of glaucomatous patients.

Keywords: Primary open-angle glaucoma, OCT, visual field, Niger

Introduction

Le glaucome est défini comme une atteinte structurale de la papille avec apparition d'une excavation qui s'élargit progressivement, et une atteinte fonctionnelle qui se manifeste par un déficit du champ visuel (Pouliquen, 1984). Les principaux facteurs de risque décrits sont l'hypertonie intraoculaire, les antécédents familiaux de glaucome, l'âge élevé, l'appartenance à une ethnie mélanoderme, la pseudo-exfoliation capsulaire (Villain, 2005). C'est la première cause de cécité irréversible et la deuxième cause de cécité après la cataracte dans le monde (Doss, 2014 et Resnikoff, 2004). Le nombre de sujets affectés de glaucome va croître ces prochaines années, atteignant 76 millions en 2020 et 112 millions en 2040 (Tham, 2014). Actuellement environ 3,54% de la population mondiale est atteinte de glaucome. Sa prévalence est variable : 1,4 % dans la population asiatique, 2,1 % dans la population caucasienne et elle maximale jusqu'à 4,20% dans la population noire (Ellong, 2006). Au Niger la prévalence de la cécité est de 2,2% dont 22% sont attribuables au glaucome (Kabo, 1989).

L'ophtalmologiste doit s'attacher à rechercher minutieusement les signes d'atteinte précoce de la tête du nerf optique ou les déficits très fins du champ visuel. Il arrive en pratique courante de rencontrer un cas suspect de glaucome avec un champ visuel normal et une perte en fibres nerveuses à la tomographie en cohérence optique. Cette dernière est une technologie très récente, apparue en 1996. Elle ne cesse cependant de donner lieu à de nouvelles générations d'appareils partageant des caractéristiques communes : acquisition sans contact, facilité de réalisation, non invasive, en temps réel. Au Niger peu d'études ont rapporté l'impact du glaucome dans la population nigérienne. Le but de notre travail est de définir les particularités épidémiologiques et cliniques du GPAO et d'apporter la contribution de la tomographie en cohérence optique (OCT) dans le diagnostic du glaucome au Niger.

Patients et Méthodes

Il s'agissait d'étude prospective transversale allant de Janvier à Juillet 2019 soit 7 mois, déroulée dans deux (2) structures de soins oculaires de la ville de Niamey au Niger : Hôpital National Amirou Boubacar Diallo et la Clinique Lumière. Population cible était tous les patients suspects de GPAO (excavation papillaire supérieure à 0.4 au fond d'oeil, pression intraoculaire supérieure à 21 mmHg, pachymétrie cornéenne inférieure à 430 μ m) et de GPAO avérés vus en consultation dans les deux structures sanitaires ayant un dossier médical avec un champ visuel et l'OCT. Quarante vingt dix (90) patients étaient inclus durant la période. La pression intraoculaire est mesurée chez tous les patients à risque de glaucome ou d'hypertonie oculaire, par l'ophtalmologiste à chaque consultation grâce à tonomètre à

l'aplanation de Goldmann. Le diamètre horizontal et vertical sont mesurées ophtalmoscopiquement en utilisant le verre de Goldmann à trois miroirs standard et une lampe à fente avec une hauteur de fente réglable. L'angle irido-cornéen est examiné dans le même temps. Le champ visuel utilisé était l'Octopus 300. La réalisation est faite par deux examinateurs et au niveau de la clinique Lumière. Le programme utilisé était le test de seuil G2, qui explore les 30° centraux, répartition non uniforme + 30 à 58° en nasal avec 73 points testés. Les données sont recueillies comme suit : Informations générales ; Contrôle de qualité ; présentation en niveau de gris ; présentation en décibels ; présentation des déficits ; présentation des indices globaux. Dans le groupe des sujets glaucomateux nous avons utilisé la stadification périmétrique du glaucome notamment la déviation moyenne : GPAO débutant ($MD < -6$ dB), modéré (de $-6 < MD < -12$ dB) et avancé ($MD > -12$ dB). Seules les acquisitions des données OCT avec une force de signal supérieure à 6/10 avaient été considérées par les memes examinateurs à la clinique Lumiere. L'appareil utilisé était la tomographie en cohérence optique type CIRRUS HD-OCT de chez Carl Zeiss 5000. Pour les données RNFL (retinal Nerve fiber layer) et OHN (optic nerve head) de chaque œil a été examiné trois fois à l'aide de l'examen Cube de papille 200×200. Pour les données des cellules ganglionnaires [mesure les épaisseurs de la somme de la couche des cellules ganglionnaires et de la couche plexiforme interne (couche GCL+IPL)], le cube maculaire 512 × 128 a été utilisé. Pour les données RNFL, couche des cellules ganglionnaires le code couleurs blanc-vert-jaune-rouge ont été employés pour indiquer les percentiles de distribution normale. Le rouge (1%) des mesures les plus minces de mesures en rouge sont considérées comme en dehors des limites normales (rouge \leq 1% en dehors des limites normales). Le vert (90 %) des mesures tombent dans la zone verte ($5\% < \text{vert} \leq 95\%$). Le jaune (5%) des mesures les plus minces tombent dans la zone jaune ou en dessous ($1\% < \text{jaune} \leq 5\%$ suspect). Une fiche de collecte de données préétablie, a permis l'enregistrement des variables suivantes : les données démographiques; données cliniques et paracliniques. Les données collectées sont traitées par le logiciel EPI-INFO V 7.2.2 .1. Pour tester la significativité des différences existant entre les proportions il a ete utilisé le test du KHI 2. Les données avaient été exprimées en moyenne +/- écarts type et un intervalle de confiance à 95% pour la comparaison des variables. L'étude a été conduite dans le respect de la déclaration d'Helsinki. Un consentement éclairé, écrits des patients concernés a été obtenu.

Résultats

Données épidémiologiques

Il a été colligé au total 90 patients suspects de GPAO ou de GPAO avéré sur 4015 patients venus en consultation ou hospitalisés durant la période d'étude soit une fréquence de 2,24%. L'âge moyen des patients était de **50,44 ±15,81** ans avec des extrêmes de **9** et **83** ans. La tranche d'âge de **40-70** ans représentait **77,78%** des patients (**figure 1**).

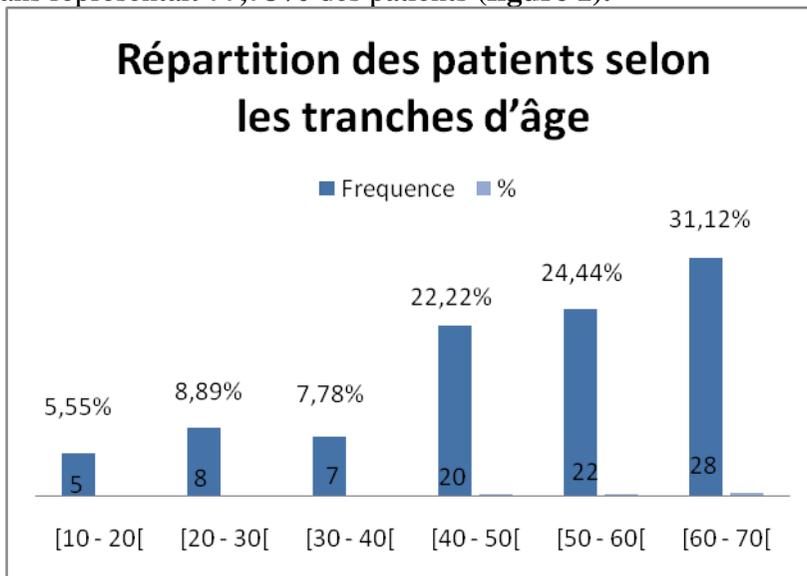


Figure 1. Répartition des patients selon les tranches d'âge

Le sexe masculin était prédominant avec 53% dont 48 hommes sur 42 femmes soit un sexe ratio (H/F) de 1,12. Les principaux facteurs de risque les plus soulignés étaient la myopie, les antécédents de GPAO familial, HTA avec respectivement 83 ,33% ; 33,33% et 31,11%.

Les données cliniques

Le non-respect de la règle ISNT était observé chez 96,67% à droite et 95,56 % à gauche (**tableau I**).

Les moyennes des rapports cup /disque à l'examen clinique de la papille sont respectivement 0.58 ± 0.15 à droite et 0.60 ± 0.12 à gauche.

Tableau I. Répartition des patients selon les caractéristiques cliniques de la papille optique ODG

Caractéristique clinique de la papille optique	Œil droit OD	Œil gauche OG
Le non-respect du rapport ISNT	96.67% (N=87)	95.56% (N=86)
Hémorragie	6.67% (N=6)	7.78% (N=7)
Atrophie	5.56% (N=5)	3.33% (N=3)

La tranche 10-20 mm hg était la plus représentée des pressions intraoculaires soit 71,11% à l’œil droit et 66,66% à l’œil gauche, avec des moyennes de $17 \pm 5,4$ mm hg aux deux yeux dont les extrêmes sont 10 et 38 mm hg ODG (**figure 2**).

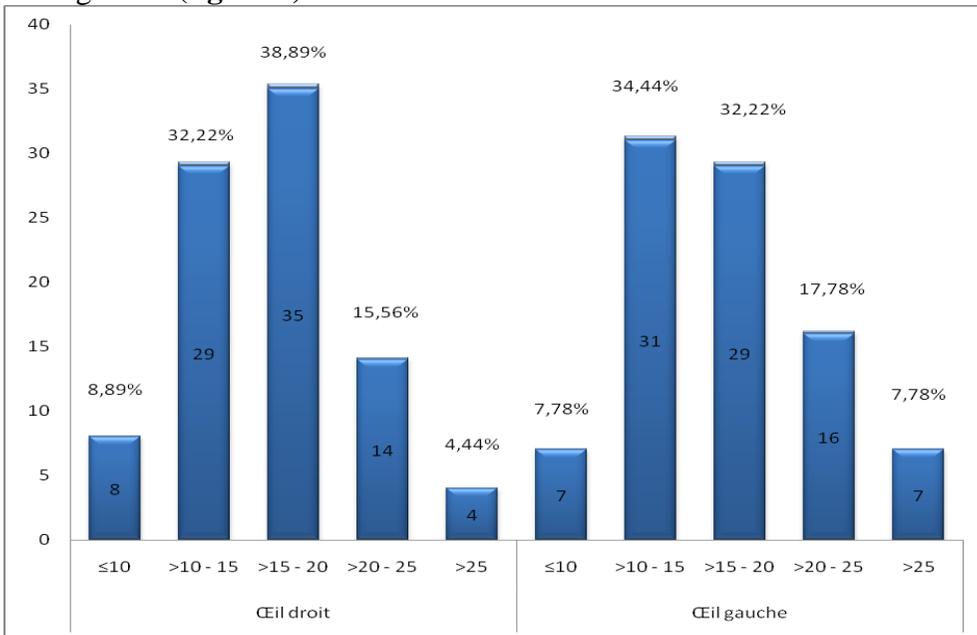


Figure 2. Répartition des pressions intraoculaires selon les tranches

Données para cliniques

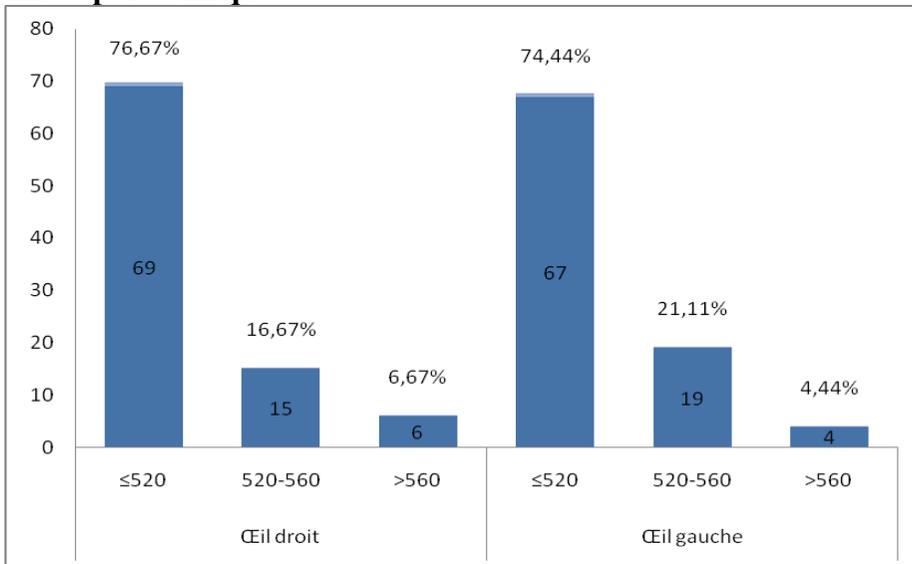


Figure 3. Répartition des patients selon la pachymétrie

Plus de 70 % des patients avaient des cornées minces avec une pachymétrie inférieure ou égale à 520 μ m aux deux yeux. Les moyennes sont de 596 μ m \pm 34 μ m (**figure 3**).

Au niveau du champ visuel les indices globaux chez des patients étaient : MD = 4,67 \pm 5,54 et LV=10,29 \pm 13,59 à l'œil droit et MD=4,81 \pm 5,90 et LV=8,56 \pm 10,07 (**tableau II**).

Tableau II. Moyennes des indices globaux

INDICES GLOBAUX	Œil droit		Œil gauche	
	MD	LV	MD	LV
Minimum	0,1000	0,40	0,00	0,00
Moyenne	4,67	10,29	4,81	8,56
Maximum	29,37	61,60	25,31	55,80
Ecart type	5,54	13,59	5,90	10,07

Les déficits à type de ressaut nasal et déficits arciforme étaient les plus fréquentes avec respectivement 27,78% et 14,44% à l'œil droit et 21,11% et 18,89% à l'œil gauche.

Les relevées de l'OCT pour les caractéristiques des papilles sont résumées dans le (**tableau III**).

DIAGNOSTIC RETENU	Œil droit					Œil gauche				
	Moy	Vertical	Aire ANR mm ²	Aire disque mm ²	Volume excavation mm ³	Moy	Vertical	Aire ANR mm ²	Aire disque mm ²	Volume excavation mm ³
Grande excavation physiologique (GEP)	0,66 (\pm 0,08)	0,62 (\pm 0,09)	1,28 (\pm 0,23)	2,4 (\pm 0,67)	0,52 (\pm 0,31)	0,66 (\pm 0,07)	0,63 (\pm 0,06)	1,27 (\pm 0,19)	2,47 (\pm 0,66)	0,55(\pm 0,26)
Débutant	0,68 (\pm 0,07)	0,69 (\pm 0,07)	1,07 (\pm 0,22)	2,17 (\pm 0,29)	0,54 (\pm 0,19)	0,67 (\pm 0,08)	0,68 (\pm 0,08)	1 (\pm 0,24)	2,1 (\pm 0,38)	0,54
Modéré	0,67 (\pm 0,10)	0,68 (\pm 0,08)	1,07 (\pm 0,32)	2,14 (\pm 0,54)	0,49 (\pm 0,27)	0,7 (\pm 0,08)	0,7 (\pm 0,08)	1,02 (\pm 0,28)	2,17 (\pm 0,55)	0,51(\pm 0,31)

	Sévère	0,76 (±0,13)	0,78 (±0,11)	0,89 (±0,37)	2,33 (±0,41)	0,71 (±0,27)	0,79 (±0,08)	0,77 (±0,10)	0,82 (±0,30)	2,27 (±0,41)	0,66(±0,27)
Total		0,69 (±0,10)	0,69 (±0,10)	1,24 (±1,10)	2,24 (±0,48)	0,74 (±0,98)	0,7 (±0,09)	0,69 (±0,09)	1,12 (±0,88)	2,23 (±0,51)	0,6(±0,55)

(p=0,0000)

La valeur moyenne de RNFL chez les glaucomateux avérés à l'œil droit et gauche est respectivement de 80,53 (±13,28) μm ; 79,35 (±14,22) μm contre 97,78 (±9,73) μm et 97,57(±10,35) μm chez les patients suspects des grandes excavations physiologique (GEP) avec p=0,0000. La moyenne de l'épaisseur de la couche des cellules ganglionnaires chez les glaucomateux avérés est respectivement de 71,85 (±10,13) μm et 71,19 (±11,38) μm (tableau IV).

Tableau IV. Répartition des épaisseurs moyennes rétinienne dans le GPAO

Les moyennes des épaisseurs OCT		Œil droit		Œil gauche	
		RNFL(μm)	CGL(μm)	RNFL(μm)	CGL(μm)
GPAO	Débutant N=31	86,03 (±10,22)	77,41 (±9,09)	82,67 (±11,28)	77,29 (±8,48)
	Modéré N=23	78,86 (±12,64)	69,65 (±7,08)	78,52 (±14,34)	70,73 (±7,50)
	Sévère N=15	72,76 (±15,14)	64,7 (±10,19)	74,41 (±17,75)	60,7 (±12,85)
Totale GPAO		80,53 (±13,28)	71,85 (±10,13)	79,35 (±14,22)	71,19 (±11,38)
<i>P-value</i>		0	0	0	0

Le glaucome était 1,8 fois plus fréquent chez les patients myopes que chez les non myopes (p=0,0008). Une relation statistiquement significative entre le glaucome et le nombre de facteurs de risque supérieurs à 2 par individu (p=0,03). La pression intraoculaire est plus importante chez les glaucomateux au stade sévère (p = 0,04). Le rapport cup/disc clinique est plus important au stade sévère chez les glaucomateux (p=0,00003). Les pertes en fibres nerveuses rétinienne à l'OCT étaient retrouvées dans respectivement 91,78% et 91,67% à l'œil droit et à l'œil gauche dans le glaucome (p = 0,002).

Discussion

Cette étude présente les relevés de l'analyse du champ visuel et à l'OCT chez les cas de glaucome suspects et glaucome connus. Pour les lésions RNFL et couche des cellules ganglionnaires le code couleurs blanc-

vert-jaune-rouge a été employé pour indiquer les percentiles de distribution normale. Le code de couleur s'applique à chaque emplacement d'examen A spécifique dans les graphiques d'épaisseur TSNIT, au quadrant, à l'heure d'horloge et aux moyennes du cercle entier. En effet, les codes colorés utilisés par rapport aux bases normatives ne recouvrent pas l'ensemble des variations qui peuvent être observées au sein de la population normale. Ces bases dites de référence correspondent à un échantillon limité de sujets normaux de la même classe d'âge et ne peuvent pas couvrir l'ensemble des variations éventuelles observables au sein de la population normale. Les principales limites de cette étude avaient été l'interprétation des résultats de l'OCT du fait qu'il n'existe aucune valeur de référence pour l'épaisseur des différentes couches rétinienne et le manque des moyen financier pour la réalisation des examens complémentaires. L'échantillon de l'étude était petite taille pour ellement interpréter les résultats.

Données épidémiologiques

Dans une étude récente, Tham et al. en 2014 estimait actuellement 3,5% de glaucomateux dans le monde. La prévalence de GPAO est variable dans la population. C'est en Afrique qu'elle maximale soit 4,20% selon une étude réalisée en 2014 par Tham et al. La fréquence dans l'étude est proche de la littérature 2.24%. L'âge moyen des patients était de 50,44 avec extrême allant de 9-83 ans ces résultats sont similaires avec ceux de Nagbe et al en 2018 à Lomé qui ont trouvé un âge moyen de 53 ans avec des extrêmes 23-81 ans (Nagbe, 2018). Le sexe masculin est prédominant =53% ratio=1,12 dans cette étude ce qui proches de la littérature Quigley (1996); Kahn (1980); Sommer (1901); Wong (2003) & Nagbe (2018).

Une association a été rapportée entre le GPAO et la myopie. Le risque d'apparition d'un glaucome a été retrouvé augmenté chez les patients myopes par rapport aux patients emmétropes dans certaines études : Risque relatif ajusté entre 2 et 3 dans la Blue Mountains Eye Study (Mitchell, 1999) , de 1,6 dans la Beaver Dam Eye Study, et de 1,5 dans la Barbados Eye Study (Wu, 2000). Dans cette série, le glaucome était 1,8 fois plus fréquent chez les patients myopes que chez non myopes ($p=0,0008$). Ces résultats rejoignent ceux de la littérature Wong (2003); Mitchell (1999) & Wu (2000). Dans l'étude Rotterdam, les apparentés d'un patient atteint de glaucome ont un risque fortement augmenté de développer un glaucome (Risque Relatif : 9,2) (Wolfs, 1998). Le tiers des patients de cette étude (33,33%), avaient un antécédent familial de glaucome. Atipo-Tsiba au Congo Brazzaville en 2015 avait retrouvé une fréquence nettement inférieure 4,3% (Atipo, 2015) et dans les Antilles françaises, Merle et al. en 2004 (Merle, 2004) , placent l'antécédent de glaucome familial en tête des facteurs de risque avec une fréquence de 55,6%. Le constat est que la plupart des

patients ne connaissaient pas leurs antécédents familiaux car ignorant ce que c'est le glaucome. Plusieurs études ont décrit un lien entre l'hypertension artérielle et le glaucome (Drance (2001) & Kaiser (1993). L'hypertension artérielle est le troisième facteur de risque identifié dans cette série soit 31,11%. Les patients ayant plus de 40 ans soit 60% présentaient plus de risque de faire l'HTA, (RR= 1,66; p = 0,0006). Les études Blue Mountains Eye Study, Los Angeles latino Eye et Rotterdam Study retrouvent un lien significatif avec un risque deux fois plus élevé de développer un glaucome chez les patients diabétiques par rapport aux patients non diabétiques (Wolfs (1998); Mitchell (1997); Chopra (2008). Les patients ayant plus de 40 ans soit 82,86% faisaient plus de diabète dans cette série avec (p = 0,046).

Données cliniques

Le rapport Cup/Disc à l'examen clinique était supérieur à 0,4 respectivement à l'œil droit et à gauche soit 81,33% et 80,25% chez les glaucomateux. Le non-respect de la règle ISNT était observé à 95% aux deux yeux (p= 0,2-0,3). Nagbe et al. à Lomé en 2018 (Nagbe, 2018) avaient trouvé un rapport Cup/Disc pathologique dans 66,18% inférieur au notre. ATIPO- TSIBA PW au Congo Brazzaville en 2015 a trouvé un résultat supérieur au notre avec un aspect de papille glaucomateuse dans 98,61% (Atipo-Tsiba, 2015). Il ressort que l'aspect clinique de la papille est un bon indicateur de détection du glaucome. Cet examen doit être pratiqué de façon minutieuse lors de tout examen ophtalmologique chez tous patients. Ceci pourrait permettre de dépister tôt les patients glaucomateux. La tranche 10-20 mm hg était la plus représentée soit 71,11% à l'œil droit et 66,66% à l'œil gauche; avec des moyennes de $17 \pm 5,4$ mm hg aux deux yeux et des extrêmes de 10 et 38 mm hg ODG. Amédome et al. à Lomé en 2010 avaient trouvé une moyenne similaire soit 17,45 (Amédome, 2010). L'élévation ou non de la PIO n'exclut pas l'apparition d'un glaucome. D'où le problème de prise en charge du glaucome à pression normale.

Les données paracliniques

La moyenne des pachymetries est de $596 \mu\text{m} \pm 34\mu\text{m}$ avec des tranches allant de 438 à $582\mu\text{m}$ à l'œil droit et 413 à $575\mu\text{m}$ à l'œil gauche. Amédome et al. à Lomé en 2010 ont trouvé des moyennes inférieures par rapport a cette etude 533,81 % et 533,72 % à l'œil droit et à l'œil gauche(Amédome, 2010). L'OHTS a démontré qu'une cornée mince chez un hypertone oculaire est un facteur de risque pour la progression vers un authentique glaucome (Gordon, 2002). Dans cette série, le champ visuel est pathologique dans respectivement 86,67% et 85,11% à l'œil droit et à l'œil gauche dans le GPAO (p = 0,07-0,13). Ce qui concorde avec la série de Tchabi en 2011 au Benin (Tchabi, 2011), qui a trouvé dans 99,2% des cas

des lésions campimétriques. Les altérations du champ visuel sont surtout représentées par le ressaut nasal et les déficits arciformes dans respectivement 27,78% et 14,44% à l'œil droit et 21,11% et 18,89% à l'œil gauche. L'indice global MD est supérieur à la normale respectivement dans 87,04% et 82,69% à l'œil droit et à l'œil gauche dans le GPAO ($p = 0,02-0,3$), avec des moyennes MD = $4,67 \pm 5,54$ à l'œil droit et MD = $4,81 \pm 5,90$ à l'œil gauche. Amédome et al. ont trouvé l'indice global MD moyen chez les glaucomateux de $-2,39$ dB et $-2,77$ dB à l'œil droit et à l'œil gauche (Amédome, 2010). Tiwari US et al. en Inde en 2018 ont trouvé également des indices globaux supérieur à la normale soit MD = $-10,14 \pm 8,97$ et PSD = $5,58 \pm 2,84$ (Tiwari, 2018). Le constat est que ces indices sont des vrais indicateurs dans le diagnostic du glaucome primitif à angle ouvert même si les auteurs ont utilisé le Humphrey comme champ visuel. La moyenne du rapport cup/disc moyen à l'OCT à l'œil droit et gauche est respectivement de 0,69 et 0,70 avec des extrêmes de 0,47 et 0,94 à droite et 0,49 et 0,90 à gauche. Dans le GPAO sévère ces valeurs sont plus élevées avec respectivement $0,76 (\pm 0,13)$ et $0,79 (\pm 0,08)$ à l'œil droit et gauche ($p = 0,01$). Le rapport cup /disc vertical à l'œil droit et l'œil gauche est la même de 0,69, avec des extrêmes de 0,51 et 0,94 à droite et 0,50 et 0,90 à gauche. Au stade de GPAO sévère le rapport cup/disc vertical est plus élevé avec respectivement $0,78 (\pm 0,11)$ / $0,77 (\pm 0,10)$ à droite et à gauche ($p = 0,00003$). Ces résultats sont superposables à une étude Turque en 2019 (Aksoy, 2019), qui retrouvé chez les glaucomateux sévères une moyenne du rapport Cup/Disc de $0,46 \pm 0,13$ avec des extrêmes de 0,21 et 0,87 ainsi que le rapport Cup/Disc vertical de $0,83 \pm 0,006$. On peut constater que l'excavation est plus altérée selon l'évolution du glaucome à la tomographie en cohérence optique. Les pertes des fibres nerveuses rétiniennes à l'OCT étaient retrouvées dans respectivement 91,78% et 91,67% à l'œil droit et à l'œil gauche dans le GPAO ($p=0,0000$). Nagbe, et al à Lomé en 2018 avaient trouvé une analyse des fibres nerveuses RNFL pathologique dans 85,29 % (Nagbe, 2018). La valeur moyenne de RNFL chez les glaucomateux avérés à l'œil droit et gauche est respectivement de $80,53 (\pm 13,28)$ μm ; $79,35 (\pm 14,22)$ μm contre $97,78 (\pm 9,73)$ μm et $97,57 (\pm 10,35)$ μm chez les GEP ($p = 0,0000$) dans cette étude. Ayéna et al. à Lomé en 2017 ont trouvé une épaisseur moyenne des FNR plus élevée de $98,48 \pm 17,39$ μm avec des extrêmes de 42 et 134 μm à l'œil droit et de $98,57 \pm 17,06$ μm avec des extrêmes de 34 et 198 μm à l'œil (Ayéna, 2017). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'auteur avait inclus dans son étude que des cas suspects de grande excavation, ce qui rejoint le résultats de cette série avec GEP. Aksoy NO et al. en Turquie en 2019 dans le glaucome sévère avaient trouvé une moyenne des épaisseurs inférieures de $56,6 \pm 9,3$ μm (Aksoy, 2019). Il est remarqué un effondrement global des épaisseurs des fibres chez les

glaucomeux au stade sévère. La moyenne de l'épaisseur de la couche des cellules ganglionnaires chez les glaucomeux avérés est respectivement de 71,85 ($\pm 10,13$) μm et 71,19 ($\pm 11,38$) μm ($p=0,00000$). Delebarre et al. en 2013 ont retrouvé une épaisseur supérieure de 95,68 dans le groupe des glaucomeux (Delebarre, 2013). Il faut noter que ces relevés étaient obtenus avec l'OCT Topcon. Selon l'évolution de GPAO (débutant, modéré et sévère), les épaisseurs des couches ganglionnaires étaient respectivement de 64,70 ($\pm 10,19$), 77,41 ($\pm 9,09$) et 69,65 ($\pm 7,08$). Une similitude a été constatée dans le sous-groupe sévère avec Rosenberg et al. En 2015 qui ont trouvé une épaisseur de 71,2 μm (Rosenberg, 2015). Un amincissement maculaire progressif en fonction de l'évolution du glaucome a été noté dans cette étude. La sensibilité diagnostique des paramètres d'analyse GCC dans les glaucomes périmétriques est statistiquement équivalente à celle de la mesure de l'épaisseur de la couche des FNR péripapillaires en OCT Time Domain dans les glaucomes périmétriques et elle est supérieure à celle de la mesure de l'épaisseur maculaire totale en OCT Time Domain [30]. La réalisation de l'analyse OCT a considérablement amélioré le diagnostic de glaucome dans notre pratique quotidienne.

Conclusion

Le GPAO est un problème majeur de santé publique en Afrique où sa prévalence est maximale. Les données cliniques appuyées par les relevés de la tomographie en cohérence optique permettent très tôt de détecter des lésions pré périmétriques. Néanmoins un champ visuel est important dans le suivi des affections glaucomeuses.

Conflits d'intérêts: aucun

Contribution des auteurs: tous les auteurs ont participé au recensement à l'élaboration et à la rédaction de cet article.

Remerciements: Au personnel du service d'Ophtalmologie de l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo et la Clinique Lumière de Niamey

References:

1. Pouliquen, Y. (1984), précis d'ophtalmologie, Masson.
2. Villain, M.A.; (2005). Épidémiologie du Glaucome. J Fr d'Ophtalmol; 28: 9-12.
3. Lauren, D.E., Linden, D., Ying, H., Susan, H., Travis, P., Melike, P. & Shan L. (2014). Risk Factors for Glaucoma Suspicion in Healthy Young Asian and Caucasian Americans. Journal of Ophthalmology: 1-6.

4. Serge, R., Donatella, P., Daniel, E., Ivo Kocur, R.P. Gopal P P., & Silvio P M. (2004). Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ*; 89: 1559-64.
5. Tham, Y.C., Xiang, L.I., Wong, T.Y., Quigley, H.A., Aung, T., & Cheng, C.Y. (2014). Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma Burden through 2040 : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmology*;121 :2081-2090.
6. Ellong, A., Ebana, C., Bella, A.L., Mouney, E.N., Ngosso, A., & Litumbe, C.N. (2006). La prevalence des glaucomes dans la population cameroumaise. *Cahiers santé*; 16(2): 204-7.
7. Kabo, A.M. (1989). Prévalence of blindness in Niger. *Re vint Trach Ocul Trop Subtrop* ; 1(2) : 55-62.
8. Quigley, H.A. (1996). Number of people with glaucoma worldwide. *Br J ophthalmol*, 80 :389-93.
9. Kahn, H.A., & Milton, R.C. (1980). Alternative definitions of open-angle glaucoma. Effect on prevalence and associations in the Framingham eye study. *Arch Ophthalmol*; 98: 2172.
10. Sommer, A., Tielsch, J.M., Katz, J., Quigley, H.A., Gottsch, J.D., Javitt, J., & Singh, K. (1991). Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol*; 109 : 1090-5.
11. Wong, T.Y., Klein, B.E., Klein, R., Knudtson, M., & Lee, K. (2003). Refractive errors, intraocular pressure, and glaucoma in a white population. *Ophthalmology*; 110 :211-7.
12. Yawa, E.N., Vonor, K., Amédomé, K.M., Santos, M.A.K., Kuaovi, Koko R.A., Maneh N., Dzidzinyo K, Ayéna K.D., Banla M., & Balo K.P. (2018). Atteintes des Fibres Nerveuses Réтиниennes chez les Patients Glaucomateux à Lomé : Corrélation avec Certains Critères Diagnostiques de Glaucome. *HealthSci. Dis*; 19 (4) :30-34.
13. Mitchell, P., Hourihan, F., Sandbach, J., & Wang, J.J. (1999). The relationship between glaucoma and myopia: The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*; 106 : 2010-5.
14. Wu, S.Y., Nemesure, B., & Leske, M.C. (2000). Glaucoma and myopia. *Ophthalmology*; 107 :1026-7.
15. Wolfs, R.C., Klaver, C.C., Ramrattan, R.S., Van Duijn, C.M., Hofman, A., & De Jong, P.T. (1998). Genetic risk of primary open-angle glaucoma. Population-based familial aggregation study. *Arch Ophthalmol*; 116 : 1640-5.
16. Atipo-Tsiba, P.W. (2015). Le profil du patient glaucomateux au CHU de Brazzaville.*RMJ*; 72(1) :8-10.

17. Merlen, H., Renard, A., Donnio, A., Richern, R., Ensfelder, G., & Ventura E. (2004). Depistage du glaucome en Martinique : résultats au sein d'une population de 813 salariés hospitaliers. *J Fr Ophthalmol*, 27(2):136-142.
18. Drance, S., Anderson, D.R., Schulzer, M., & Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group (2001). Risk factors for progression of visual field abnormalities in normal-tention glaucoma. *Am J Ophthalmol* ; 131 : 699-708.
19. Kaiser, H.J., Flammer, J., GRAF T., & Stümpfig, D.(1993). Systemic blood pressure in glaucoma patients. *GraefesArch Clin Exp Ophthalmol* ; 23: 677-80.
20. Mitchell, P., Smith, W., Chey, T., & Healey, P.R. (1997). Open-angle glaucoma and diabetes: the Blue Mountains eye study. Australia. *Ophthalmology*; 104 : 712-8.
21. Chopra, V., Varma, R., Francis, B.A., Joanne, Wu, Mina T., & Stanley P.A. (2008). Type 2 diabetes mellitus and the risk of open-angle glaucoma. The Los Angeles Latino eye Study. *Ophthalmology*; 115 : 227-32.
22. Rafiou, L., Ayena, K. D., Epée, E., Sounouvou, I., Ye, N., Diallo, J., & Balo, K. (2015). Etude de la distribution de l'épaisseur centrale de la cornée chez les patients Béninois. *HealthSci. Dis*; 6(2).
23. Gordon, M.O., Beiser, J.A., Brandt, J.D., Dale, K.H., Eve, J.H., Chris, A.J., John L. Keltner, J. Philip Miller, Richard, K.P. 2nd, M Roy Wilson, & Michael A.K. (2002). The ocular hypertension treatment study. Baseline factors that predict the onset of primary open angle glaucoma. *ArchOphtalmol*. 120 ; 714-20.
24. Tchabi, S., Abouki, C.; Lehouessi, I.; Doutetien, C., & Bassabi, S.K. (2011). Observence au traitement medical dans le glaucome primitif à angle ouvert. *J Fr Ophtalmol.*; 34 : 624-628.
25. Tiwri U, Sharma, A, & Hale, A. (2018). Influence of learning effect on reliability parameters and global indices of standard automated perimetry in cases of primary open angle glaucoma. *Romanian Journal of Ophthalmology* ; 62(4) : 277-281.
26. Aksoy, N.Ö., Çakir, B., Doğan, E. ; & Alagöz, G. (2019). Correlation between Functional and structural Tests measured by spectral Domain optical coherence tomography in severe glaucoma, *Seminars in Ophthalmology*, 34 (6) : 446-450.
27. Ayena, K.D., Maneh, N., Amedome, K.M., Vonor, K., Nagbe, Y.E., Ikiessiba, B.C., Dzidzinyo, K.B., Santos, K.A.M., Kuaovi, K.R, & Balo, K.P. (2017). L'atteinte de la Couche des Fibres Nerveuses Réti.niennes à l'OCT de la Papille Optique à Lomé. *HealthSci. Dis* ; 18 (4) : 25-30.

28. Delbarre, M., EL Chehab, H., Francoz, M., Zerrouk, R., Marechal, M., Marill, A.F., Giraud, J.M., Maÿ, F., & Renard, J.P. (2013). Capacités Diagnostiques De L'analyse Des Différentes Couches maculaires par SD-OCT dans le glaucome primitif à angle ouvert. *J Fr Ophtalmol.*; 36 : 723-731.
29. Rosenberg, A.R., Marill, A.F., Fenolland, J.R., EL Chehab, H., Delbarre, M., Marechal, M., Mouinga Abayi, A., Giraud, J.M., & Renard, J.P. (2015). Évaluation du nouvel OCT SD Canon HS-100 : reproductibilité de la mesure de l'épaisseur couche cellulaire ganglionnaire maculaire pour des yeux normaux, hypertones et glaucomateux. *J Fr Ophtalmol.*; 38 : 832—843.
30. Renard, J.P., Fenolland, J.R., El Chehab, H., Francoz, M., Marill, A.M., Messaoudi, R., Delbarre, M., Maréchal, M., Michel, S., & Giraud, J.M. (2013). Analyse du couche cellulaire ganglionnaire maculaire (GCC) en tomographie par cohérence optique (SD-OCT) dans le glaucome. *J Fr Ophtalmol*; 36 : 299-309.