

CARACTERISTIQUES TOMOGRAPHIQUES DE LA PAPILLE ET DU COMPLEXE DES CELLULES GANGLIONNAIRES CHEZ LE GLAUCOMATEUX MELANODERME

TOMOGRAPHIC FEATURES OF THE PAPILLA AND THE GANGLION CELL COMPLEX IN THE GLAUCOMATOUS BLACK PATIENT

COULIBALY F, KOUASSI L, OUFFOUE YG, SANOGO A, GBE K, FANNY A.

Service d'Ophtalmologie du CHU de Treichville, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan - Côte d'Ivoire

Correspondant : MCA dr COULIBALY Fahan

11 BP 766 Abidjan 11 / Email: fahan_coulibaly@hotmail.com

RESUME

But : Décrire les caractéristiques tomographiques de la papille et du complexe des cellules ganglionnaires au sein d'une population mélanoderme glaucomateuse ou suspecte de glaucome.

Méthodologie : Nous avons réalisé une étude transversale à visée descriptive. Elle a concerné les relevés tomographiques de patients adressés au cabinet pour une tomographie des fibres nerveuses rétiniennes (FNR) et du complexe cellulaire ganglionnaire (CCG) dans le cadre du diagnostic ou du suivi d'un glaucome. L'appareil utilisé était l'OCT CIRRUS HD 5000 de ZEISS.

Résultats : Les relevés tomographiques de 712 yeux ont été analysés. La moyenne d'âge des 367 patients était de 42,78 ans. L'épaisseur moyenne des fibres

nerveuses rétiniennes (RNFL) était de $88,40 \pm 14,65$ μm chez les patients glaucomateux. Les déficits des RNFL sur la carte des écarts étaient principalement en temporal et en inférieur de la papille. L'épaisseur moyenne du complexe des cellules ganglionnaires (CCG) était plus réduite chez les glaucomateux ($74,71 \pm 9,75$ μm) de façon statistiquement significative par rapport à l'épaisseur chez les patients suspects de glaucome et aux patients hypertones.

Conclusion : Ces résultats devraient être confortés par la réalisation d'études avec des échantillons plus importants.

Mots-clés : OCT - ÉPAISSEUR DES FIBRES NERVEUSES RÉTINIENNES - COMPLEXE DES CELLULES GANGLIONNAIRES - GLAUCOME - MÉLANODERME

ABSTRACT

Objective : The objective of this study was to describe the tomographic features of the papilla and the ganglion cell complex in a glaucomatous black population or a black population suspected of glaucoma.

Methodology : We carried out a cross-sectional retrospective study. It concerned the tomographic readings of patients referred to the office for a tomography of the retinal nerve fibers (RNF) and of the ganglion cell complex (GCC) in the context of the diagnosis or follow-up of glaucoma. The device used was the OCT CIRRUS HD 5000 of ZEISS.

Results : Tomographic readings of 712 eyes were analyzed. The average age of the 367 patients was 42.78 years. The mean retinal nerve fiber thickness

(RNFL) was 88.40 ± 14.65 μm in glaucomatous patients. The RNFL deficits on the deviation map were mainly located in the temporal and inferior area of the papilla. The mean thickness of the ganglion cell complex (GCC) was statistically significantly reduced in glaucomatous patients (74.71 ± 9.75 μm) compared to the thickness in patients with suspected glaucoma and hypertonic patients.

Conclusion: These results should be supported by carrying out studies with larger samples.

KEYWORDS: OCT - THICKNESS OF RETINAL NERVE FIBERS - GANGLION CELL COMPLEX - GLAUCOMA BLACK PATIENT.

INTRODUCTION

La demande et la réalisation de la tomographie par cohérence optique (OCT) dans le diagnostic et le suivi du glaucome se sont accrues avec la disponibilité croissante des appareils dans plusieurs centres de santé. En Europe notamment en France et en Angleterre quelques particularités du glaucome primitif à angle ouvert chez le mélanoderme ont été

rapportées^{1,2}. On retrouve peu d'études sur ce sujet dans notre milieu d'exercice^{3,4,5}. Cette étude avait pour but de décrire les caractéristiques tomographiques de la papille et du complexe cellulaire ganglionnaire au sein d'une population mélanoderme glaucomateuse ou suspecte de glaucome.

METHODOLOGIE

Nous avons mené une étude transversale à visée descriptive du 1^{er} Août 2018 au 31 Octobre 2018 dans une structure hospitalière privée d'Abidjan. L'étude a porté sur les relevés tomographiques des patients adressés au cabinet pour une tomographie des fibres nerveuses rétiniennes (FNR) et du complexe cellulaire ganglionnaire (CCG) dans le cadre du diagnostic ou du suivi d'un glaucome. L'appareil utilisé était l'OCT CIR-RUS HD 5000 de ZEISS. Nous avons utilisé pour l'acquisition des FNR le protocole optic disc cube 200 x 200 et pour l'acquisition du CCG, le protocole macular cube 512 x 128. Ont été inclus dans cette étude tout patient ayant réalisé une tomographie par cohérence optique des FNR et du CCG pour une grande excavation papillaire, une suspicion de glaucome, une hypertension oculaire ou pour le suivi d'un glaucome sous traitement. Ce sont les relevés tomographiques ayant une puissance du signal supérieure ou égale à 6

et un déroulé du scan B normal qui ont été pris en compte. N'ont pas été retenus dans l'étude tous les yeux qui avaient d'autres pathologies papillaires ou maculaires associées. Les patients avec une épaisseur des FNR inférieure à 90 µm et/ou une épaisseur des CCG inférieure à 70 µm ont été considérés comme glaucomateux. Les paramètres étudiés étaient les caractéristiques épidémiologiques, le renseignement clinique de l'OCT et les caractéristiques tomographiques. Les caractéristiques OCT étudiés étaient l'épaisseur moyenne des fibres nerveuses rétiniennes, l'aire de l'anneau neuro-rétinien, l'aire de la papille, le rapport cup/disc moyen, le rapport cup/disc vertical, le siège des déficits sur la carte des écarts, l'épaisseur moyenne de la couche des cellules ganglionnaires et l'épaisseur minimale de la couche des cellules ganglionnaires. Le test statistique utilisé était le CHI 2 et le seuil de significativité alpha était fixé à 5%.

RESULTATS

Nous avons répertorié 712 yeux de 367 patients.

CARACTÉRISTIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Il y'avait autant d'hommes (50,41%) et de femmes (49,59%). La moyenne d'âge des patients de notre étude était de 42,78 ±14,37 ans avec des extrêmes de 4 ans et 74 ans. Les patients de plus de 40 ans représentaient 62,40% de l'échantillon (Tableau I).

Tableau I : Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentage (%)
0-18 ans	30	8,17
19-40 ans	108	29,43
41- 60 ans	184	50,14
≥ 61 ans	45	12,26
Total	367	100

**CARACTÉRISTIQUES
TOMOGRAPHIQUES DES FIBRES
NERVEUSES RÉTINIENNES ET DE LA
PAPILLE**

Sur les 367 patients qui ont réalisé l'OCT, 260 patients étaient suspects de glaucome soit 71% des cas, suivi des OCT de contrôle chez 98 patients glaucomateux soit 27% des cas. L'hypertonie a été un motif de réalisation de l'OCT chez 9 patients soit 2%.

L'épaisseur moyenne des fibres nerveuses rétiniennes était de 95,33 µm dans les yeux suspects de glaucome, de 88,4 µm dans les yeux glaucomateux et de 99,44 µm dans les yeux hypertones. La différence entre l'épaisseur moyenne des FNRL des glaucomateux et des suspects de glaucome était significative (p = 0,000).

L'épaisseur moyenne de la couche des fibres nerveuses rétiniennes (RNFL) était inférieure à 90 µm chez 50,77% des yeux diagnostiqués glaucomateux et suivi pour glaucome. Par contre, l'épaisseur moyenne du RNFL était supérieure à 90 µm chez 71,90% des yeux suspects de glaucome et chez 70,59% des yeux hypertones. (Tableau II)

Tableau II : Répartition de l'épaisseur moyenne des fibres nerveuses rétiniennes

	Glaucomeux		Suspects de glaucome		Hypertones	
	n	%	n	%	n	%
Epaisseur moyenne RNFL						
< 90µ	99	50,77	145	28,10	5	29,41
>90µ	96	49,23	371	71,90	12	70,59
Total	195	100	516	100	17	100

L'aire de l'anneau neurorétinien (ANR) était de 1,19±0,3 mm² chez les patients glaucomateux, de 1,26±0,25 mm² chez les patients suspects de glaucome et de 1,33±0,3 mm² chez les patients hypertones. La différence entre l'aire de l'ANR des sujets glaucomateux et des sujets suspects de glaucome était non significative (p=0,53). Par contre cette différence de l'aire de l'ANR entre patients suspects de glaucome et sujets

hypertones était significative (p= 0,000).

Le rapport cup/disc moyen était de 0,64 ± 0,13 chez les patients glaucomateux, de 0,66 ± 0,09 chez les patients suspects de glaucome et de 0,54 ± 0,17 chez les patients hypertones. Le rapport cup/disc vertical était plus important chez les sujets suspects de glaucome (0,62) que chez les glaucomateux (0,61). Les patients hypertones avaient le rapport C/D le plus faible (0,50).

Il existait un déficit sur la carte des écarts dans 74% des yeux glaucomateux et dans 60% des yeux suspects de glaucome. Par contre 71% des yeux hypertones n'avaient pas de déficit sur la carte des écarts. Le siège des déficits était variable. Ces déficits siégeaient principalement en temporal (22%) chez les patients glaucomateux et temporal-supérieur (25%) chez les sujets suspects de glaucome (Tableau III).

Tableau III. Siège du déficit des RNFL sur la carte des écarts

Siège du déficit en fibre nerveuse rétinienne	Glaucomeux		Suspects de glaucome		Hypertones	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Temporal	46	22	76	19	1	11
Temporal-supérieur	42	20	100	25	3	33
Temporal-inférieur	30	14	60	15	3	33
Supérieur	26	13	27	7	0	0
Nasal	5	2	29	7	1	11
Nasal-supérieur	3	1	12	3	0	0
Nasal-inférieur	12	6	26	7	0	0
Inférieur	31	15	62	16	1	11
Diffus	13	6	7	2	0	0
Total	208	100	399	100	9	100

**CARACTÉRISTIQUES
TOMOGRAPHIQUES DU COMPLEXE
DES CELLULES GANGLIONNAIRES
(CCG)**

L'épaisseur moyenne des cellules ganglionnaires était plus réduite pour les glaucomateux (74,71µm) puis chez les sujets suspects

de glaucome (78,97 μm) et les hypertones (80,9 μm). La différence était significative entre les patients glaucomateux et les patients suspects de glaucome(0,0094), également entre les glaucomateux et les hypertones(p = 0,000). Par contre elle n'était pas significative entre les

patients suspects de glaucome et les patients hypertones (p=0,10). Cette épaisseur moyenne était inférieure à 70 microns chez 27,18% des glaucomateux, 13,76% des patients suspects de glaucome et 5,88% des hypertones (Tableau IV).

Tableau IV : Répartition de l'épaisseur moyenne du CCG

E p a i s s e u r moyenne CCG (microns)	Glaucmateux		Suspects de glaucome		Hypertones	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 70	53	27,18	711	13,76	1	5,88
[70 - 90]	138	70,77	411	79,65	16	94,12
>90	4	2,05	34	6,59	0	0
Total	195	100	516	100	17	100

La moyenne des épaisseurs minimales du complexe des cellules ganglionnaires était plus réduite chez les patients glaucmateux (68,75 μm) que chez les patients suspects

de glaucome (74,57 μm) et chez les patients hypertones (77,47 μm). Cette différence était significative (p=0,000).

DISCUSSION

L'OCT dans le cadre de la maladie glaucmateuse est prescrit pour l'examen des structures que sont la papille, la couche des fibres nerveuses rétiniennes péripapillaires et le complexe des cellules ganglionnaires maculaires pour faire le diagnostic d'un glaucome et /ou la surveillance d'un glaucome déjà diagnostiqué.

Dans notre étude la tranche d'âge la plus représentée était celle de 40 à 60 ans avec 184 patients soit 50,14%. La moyenne d'âge des patients était de 42,78 ans et celle de la population glaucmateuse de 48,74 ans. Maneh et al.⁶ dans une étude sur les caractéristiques tomographiques des patients présentant une grande excavation papillaire, avaient trouvé une moyenne d'âge proche de celle de notre étude établie à 41,87 ans. Aux Etats-Unis, Michael et al⁷ trouvaient une moyenne d'âge de 61,8 ans, supérieure à celle que nous avons observée. Cette différence d'âge entre les études réalisées chez le mélanoderme africain et celles réalisées chez les caucasiens confirme les données de la littérature selon laquelle, le glaucome du mélanoderme est plus précoce^{8,9}.

La moyenne de l'épaisseur moyenne des fibres nerveuses rétiniennes (RNFL) dans notre série était de 88,40 μm dans les yeux atteints de glaucome contre 95,33 μm pour les papilles suspectes de glaucome et de 99,44 pour les yeux hypertones. Nadeau et al.¹⁰ trouvaient une épaisseur moyenne chez les glaucmateux à 91 μm et à 100,9 μm dans le groupe des yeux hypertones dans l'étude sur le glaucome juvénile réalisée avec le STRATUS OCT 3000, corroborant ainsi la différence entre les glaucmateux et les hypertones dans notre étude. Fanny et al.¹¹ avaient trouvé une épaisseur moyenne à 97,76 microns dans le glaucome préperimétrique.

L'aire de l'anneau neurorétinien (ANR) était plus petite chez les patients glaucmateux avec une moyenne qui s'établissait à 1,19 mm^2 contre 1,26 mm^2 chez les patients suspects de glaucome et 1,33 mm^2 chez les patients hypertones. La normale étant de 1,97 mm^2 . Maneh et al.⁶ trouvaient une surface de l'anneau neurorétinien à 1,63 mm^2 chez les patients présentant une grande excavation

papillaire au Togo, supérieure à la moyenne des surfaces de l'ANR dans notre étude. L'aire de l'ANR dépend de la taille de la papille et de la taille de l'excavation. La littérature retrouve une différence significative entre l'aire de l'anneau neurorétinien du mélanoderme et celle du caucasien¹². La différence d'aire de l'ANR entre les différents sous-groupes s'explique par le fait que le glaucome est une neuropathie optique caractérisée par une augmentation progressive de la taille de l'excavation avec donc une réduction progressive de l'ANR.

Chez les patients glaucomeux et suspects de glaucome, le quadrant temporal était le plus souvent le siège de perte en fibres nerveuses réiniennes, soit totalement soit dans sa partie supérieure et ou inférieure. Le quadrant inférieur était concerné en deuxième position par les pertes en fibres. Cette localisation des déficits est conforme aux données de la littérature concernant la localisation première des déficits des fibres nerveuses réiniennes dans la pathologie glaucomeuse. Nadeau et al.¹³ ont mis en évidence une atteinte du quadrant inférieur avec une différence significative entre les glaucomeux, les hypertones et les sujets sains concernant l'atteinte du quadrant inférieur. Jamyang et al.¹⁴ ont également mis en évidence l'atteinte des quadrants supérieur et inférieur avec une différence significative entre les yeux glaucomeux, les yeux normaux et les yeux hypertones.

L'épaisseur moyenne du complexe des cellules ganglionnaires était respectivement

de 74,71 μ , 78,97 μ et de 80,9 μ chez les patients glaucomeux, les patients suspects de glaucome et les patients hypertones. Ces valeurs d'épaisseur du complexe des cellules ganglionnaires chez les patients glaucomeux et suspect de glaucome sont inférieures aux valeurs normales des CCG de l'OCT Cirrus qui sont de 80 μ ¹⁵. Nos résultats sont différents de ceux de Delbarre¹⁶ qui retrouvait dans l'étude sur les capacités diagnostiques des différentes couches maculaires par OCT-SD en France une épaisseur moyenne des CCG à 66,52 μ m pour l'ensemble des glaucomeux. Ses valeurs étaient inférieures à celles de l'ensemble des sous-groupes de notre étude. Le même auteur retrouvait une épaisseur moyenne du CCG de 69,16 μ pour les glaucomes débutants et 57,19 μ m pour les glaucomes évolués. L'analyse de l'épaisseur des FNR a permis de retenir au niveau des patients glaucomeux 51% de patients qui seraient glaucomeux et 28% chez les patients suspects de glaucome qui seraient également glaucomeux. L'analyse de l'épaisseur du CCG quant à elle a permis de retenir 27% chez les patients glaucomeux et 13% chez les patients suspects de glaucome. En réalité, la normalité ou l'anormalité du CCG, dépendrait du lieu où débutent les déficits glaucomeux (le groupe de fibres touchés en premier : Fibres nerveuses autour de la tête du nerf optique ou faisceau interpapillo-maculaire).

CONCLUSION

Notre étude a permis de noter que l'épaisseur moyenne de la couche des fibres nerveuses réiniennes (CFNR) était de 88,40 \pm 14,65 μ m chez les patients glaucomeux. Elle était significativement différente de celle des patients suspects de glaucome et hypertones. L'épaisseur de l'ANR était plus réduite chez les patients glaucomeux, significativement différente de l'épaisseur chez les patients hypertones. Les déficits des RNFL sur la carte des écarts étaient principalement en temporal et en inférieur de

la papille. L'épaisseur moyenne des cellules du complexe ganglionnaire était plus fine chez les glaucomeux de façon statistiquement significative par rapport à l'épaisseur chez les patients suspects de glaucome et les hypertones.

Ces résultats devraient être confortés par la réalisation d'études avec des échantillons plus importants et prenant en compte la réalisation de champ visuel afin d'établir des moyennes d'épaisseur des RNFL et du CCG selon les différents stades évolutifs du glaucome.

REFERENCES

1. Wormald RP, Basauri E, Wright LA, Evans JR. The African Caribbean Eye Survey: risk factors for glaucoma in a sample of African Caribbean people living in London. *Eye (Lond)*. 1994 ; 8 : 315-20.
2. Denis.P. Le glaucome chez le mélanoderme. *J.Fr Ophtalm*. 2004 ;27.6: 708 – 7012.
3. FannyA, OuattaraA.,AKAJ, Coulibaly F, GbéK, BoniS,Béréte R, Konan-Touré ML,Adjorlolo C ,Valeurs biométriques de l'oeil du sujet africain de race noire et hypothèse du rôle dans certaines pathologies à propos de 325 yeux. *J. Fr. Ophtalmol*, 2007 ; 30, 1 : 68-72.
4. Fanny.A, Ouattara.A, Coulibaly.F, Nigué L, GbéK, Coulibaly R.B, Boni S, Soumahoro M. Épaisseur cornéenne centrale et erreur potentielle de la tonométrie à aplanation de Goldmann chez le noir africain atteint de glaucome primitif à angle ouvert à propos de 340 yeux.*J. Fr. Ophtalmol*, 2008 ; 31, 4 : 405-408.
5. Ndiaye M N S , Dieng M , Seck. S M. , Agboton G.A.,Diakhaté M., Gueye N N, Wane A M. Épaisseur cornéenne centrale chez le mélanoderme sénégalais atteint de glaucome primitif à angle ouvert.*Fr Ophtalm*.2014 ;37 : 525-539
6. Maney N, Ayéna K.D, Vonor K et al, Caractéristiques tomographiques à l'OCT du disque optique chez les patients cliniquement suspects de grande excavation papillaire (GEP) au TOGO.*J. Fr Ophtalm*.2017 ; 40 :588 -591
7. Michael J. Greaney, Douglas C. Hoffman, David F. Garway-Heath, Mamdouh Nakla, Anne L. Coleman, and Joseph Caprioli. Comparison of optic nerve imaging methods to distinguish normal eyes from those with Glaucoma.*IOVS*, January 2002; Vol. 43, No. 1: 140 – 145
8. Renard J P, Magazzeni S, Fénolland J R, Delbarre M. Imagerie : Tomographie par cohérence optique (OCT), p 148-187. In : *Glaucome primitif à angle ouvert*, Renard J P, Selem E, France, Elsevier Masson ,2014.
9. Bron A. Définition actuelle et classique, pourquoi cette différence? p 8-11. In : *Glaucome primitif à angle ouvert*, Renard .J.P, Selem.E, France, Elsevier Masson , 2014.
10. Nadeau S, Gire J, Coste R, Cornand E, Guigou S, Denis D. Capacités diagnostiques du Stratus Optical Coherence Tomography (OCT) dans le glaucome juvénile et l'hypertonie oculaire de l'enfant. *J.Fr Ophtalmol*, 2009 ; 04,32,HS1 : 39.
11. Coulibaly F, Fanny A, Gbé K, Béréte-Coulibaly R, Ouattara A.O, Kouassi L. Evaluation du glaucome préperimétrique par l'OCT-SD Cirrus : une expérience à Abidjan de 100 patients étudiés, *Revue SOAO*,2014 ;02 :22-26
12. Tsai C.S, Zangwill L, Gonzalez C. Ethnic differences in optic nerve head topography. *Journal of Glaucoma*.1995 ;4,4 : 248 -257.
13. Nadeau S, Coste R, Cornand E, Denis D. Mesure de l'épaisseur de la couche des fibres nerveuses rétiniennes péripapillaires par tomographie à cohérence optique chez les enfants. *J. Fr. Ophtalmol*.2010 ; 33 : 249- 257.
14. Jamyang Gyatsho MD, Sushmita Kaushik et al. Retinal nerve fiber layer thickness in normal, ocular hypertensive, and glaucomatous Indian eyes. *J. Glaucoma*. 17, N°2, 03/2008, p122-127.
15. Renard .J.P .Analyse du complexe maculaire cellulaire ganglionnaire : Différentes analyses selon les OCT-SD, p 55-65. In : *OCT et glaucome*, Renard.J.P, Antoine L, Christophe B, France SAS, Laboratoires Théa et Carl Zeiss Meditec, 2017.
16. Delbarre M, El Chehab H, Francoz M. Capacités diagnostiques de l'analyse des différentes couches maculaires par SD-OCT dans le glaucome primitif à angle ouvert. *J. Fr. Ophtalmol*, Août 2013 ;36,9 :723- 731.