

EVALUATION DU GLAUCOME PRÉPÉRIMÉTRIQUE PAR L'OCT SPECTRAL DOMAIN CIRRUS : UNE EXPÉRIENCE À ABIDJAN, DE 100 PATIENTS ÉTUDIÉS

ASSESSMENT OF PREPERIMETRIC GLAUCOMA BY THE OCT SPECTRAL DOMAIN CIRRUS: AN EXPERIMENT IN ABIDJAN ON 100 PATIENTS STUDIED.

F COULIBALY, A FANNY, K GBÉ, R BÉRÉTÉ-COULIBALY, A O OUATTARA, L KOUASSI.

* Service d'Ophtalmologie CHU de Treichville, 01 BP V 03, Abidjan 01 Côte d'Ivoire

Correspondance : Dr COULIBALY Fahan / Email : fahan_coulibaly@hotmail.com.

Communication orale, 1^{er} congrès conjoint Société Gabonaise d'Ophtalmologie (SGO) et Société Ouest Africaine d'Ophtalmologie (SOAO) à Libreville du 07 au 11 Novembre 2011

RÉSUMÉ

Introduction : La tomographie en cohérence optique (OCT) est une technique relativement récente mais très utile dans le diagnostic du glaucome primitif à angle ouvert. Son rôle est de plus en plus prépondérant notamment dans les formes précoces ou en cas de suspicion de glaucome lorsque le champ visuel standard et/ou bleu jaune ou FDT Matrix est normal.

Patients et méthode : L'OCT spectral domain cirrus haute définition version 4.5 a été utilisé. Les paramètres analysés étaient les graphiques d'épaisseur de la couche des fibres optiques (RNFL thicknessmap), les images du fond d'œil montrant les valeurs statistiques d'anomalies de la couche des fibres optiques (RNFL thickness déviation), le graphique d'épaisseur de la couche des fibres optiques dans les régions temporale, supérieure, nasale inférieure (RNFL TSNIT normative data), l'épaisseur des fibres optiques dans les différents secteurs (histogrammes d'épaisseur des fibres optiques), et l'épaisseur moyenne de la couche des fibres optiques (RNFL).

Résultats : 100 patients présentant une hypertension oculaire ou une suspicion de GPAO sur les critères

cliniques et chez qui la périmétrie blanc standard puis bleu jaune et/ou FDT Matrix était normale ont été inclus dans l'étude.

Sur la base des critères diagnostiques, 62,5% des patients ont été retenus comme présentant un glaucome alors que le champ visuel blanc et/ou bleu jaune ou matrix était normal.

Chez les enfants la proportion de glaucome était de 17%.

Discussion : L'OCT est un examen intéressant dans le cadre du dépistage et plus particulièrement du diagnostic au stade préperimétrique. Cette étude nous a permis de poser précocement le diagnostic de GPAO dans une proportion très importante alors que le champ visuel était encore muet.

Conclusion : Les atteintes anatomiques des fibres nerveuses rétinienne précèdent celle du champ visuel. L'OCT par leur analyse nous a permis dans la plupart des cas dans cette étude de poser le diagnostic de GPAO à un stade préperimétrique.

Mots-clés : TOMOGRAPHIE EN COHÉRENCE OPTIQUE, GLAUCOME PRIMITIF À ANGLE OUVERT, DIAGNOSTIC PRÉCOCE.

SUMMARY

Introduction: The Optical Coherence Tomography (OCT) is a relatively new technique but very useful in the diagnosis of primary open angle glaucoma. Its role is becoming more prominent especially in the early forms of glaucoma or in case of suspected glaucoma when the standard visual field and/or blue yellow or FDT Matrix is normal.

Patients and methods: The OCT spectral domain cirrus HD version 4.5 was used. The parameters analyzed were the graphics of thickness of the layer of optical fibers (RNFL thicknessmap), images of the fundus showing statistical values of abnormalities of the layer of the optical fibers (RNFL thickness deviation), the graphic of thickness of the optical fibers in the temporal, upper, lower nasal regions, (RNFL TSNIT normative data), the thickness of the optical fibers in the various sectors (histograms of thickness of the optical fibers), and the average thickness of the layer of optical fibers (RNFL).

Results: 100 patients with ocular hypertension or suspected POAG on clinical criteria and in whom the standard white perimetry then blue yellow and/or FDT Matrix was normal were included in the study.

On the Basis of the diagnostic criteria, 62.5% of patients were identified as having glaucoma, whereas the white visual field and/or blue yellow or the matrix was normal.

In children the proportion of glaucoma was 17%.

Discussion: The OCT is an interesting examination in the context of screening and especially in the context of diagnosis at the preperimetric stage. This study allowed us to make an early diagnosis of POAG in a very large proportion while the field was still silent.

Conclusion: The anatomical disorders of nervous fibers precede that of the visual field. The OCT, through their analysis allowed us in most cases in this study to make the diagnosis of POAG at a preperimetric stage.

KEY WORDS: OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY, OPEN ANGLE GLAUCOMA, EARLY DIAGNOSIS.

INTRODUCTION

L'OCT (Optical Coherence Tomography) est une technique d'imagerie non invasive, et sans contact utilisant la réfraction de rayons laser pour visualiser des structures anatomiques en coupe avec une précision proche de l'histologie. Utilisé principalement en ophtalmologie afin de visualiser l'épaisseur de la rétine au niveau de la macula et de la papille optique, la mesure de la couche des fibres nerveuses rétinienne (FNR) précisément des fibres nerveuses péripapillaires (FNRPP) ou couche des fibres optiques ou Retinal Nerve Fiber Layer (RNFL) peut être utilisée dans le

diagnostic et le suivi du glaucome primitif à angle ouvert, surtout dans les formes précoces ou en cas de suspicion de glaucome lorsque les atteintes du champ visuel ne sont pas encore détectables^{1,2}. Notre étude rapporte une expérience chez 100 patients suspects de glaucome et ayant bénéficié d'une analyse des FNR par l'OCT Spectral Domain haute définition Cirrus HD version 4.5. L'objectif était de rapporter notre expérience dans le diagnostic préperimétrique du GPAO.

PATIENTS ET MÉTHODES

100 patients présentant une hypertension oculaire ou une forte suspicion de glaucome primitif à angle ouvert sur les critères cliniques (Grande excavation papillaire ou hypertension oculaire avec un angle iridocornéen ouvert et normal) ont été inclus dans l'étude. Chez ces patients, la périmétrie blanc standard puis bleu jaune et/ou FDT Matrix étaient normales. Les patients qui présentaient un trouble des milieux telles une cataracte débutante, une pseudo-phacolie, ou une pathologie rétinienne pouvant influencer négativement l'analyse des FNR ont été exclus, de même que ceux chez qui un GPAO était confirmé par le relevé du champ visuel (Blanc standard ou bleu jaune ou FDT Matrix).

L'analyse des fibres nerveuses rétinienne péripapillaires (FNRPP) a été faite selon le protocole d'examen Optic Disc Cube 200 X 200 de l'OCT Cirrus Spectral Domain haute définition version 4.5.

A l'issue de l'examen, les paramètres du relevé de l'OCT Cirrus que nous avons analysés étaient chez l'adulte essentiellement l'épaisseur moyenne de la couche des fibres optiques (RNFL). Les autres paramètres d'analyse ont également été pris en compte, à savoir les graphiques d'épaisseur de la couche des fibres optiques appréciant l'épaisseur des fibres à partir du code couleur (RNFL thic-

knessmap)), les images du fond d'œil montrant les valeurs statistiques d'anomalies de la couche des fibres optiques par rapport à la base de données en repérant les zones de perte en fibres matérialisées par l'existence d'une couleur selon l'importance de la perte, du rouge au jaune (RNFL thickness deviation ou carte des écarts RNFL), l'épaisseur de la couche des fibres optiques dans les régions temporale, supérieure, nasale et inférieure en double bosse (RNFL TSNIT normative data), enfin l'épaisseur des fibres optiques dans les différents secteurs (histogrammes d'épaisseur des fibres optiques).

Chez l'enfant, seule l'épaisseur moyenne de la couche des fibres optiques (RNFL) a été prise en compte du fait de l'absence de bases de données normatives pour les autres paramètres. Les critères diagnostiques du GPAO retenus étaient chez l'adulte, une épaisseur moyenne des fibres optiques (RNFL) inférieure ou égale à 100 ± 10 microns associée ou non à une anomalie d'un ou plusieurs paramètres d'analyse sus-cités, et chez l'enfant une épaisseur moyenne des fibres optiques inférieure ou égale à 100 ± 10 microns.

L'analyse des résultats a été faite à partir du logiciel épi info 2000 version 3.5.1. Une valeur de p inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

RÉSULTATS

Notre échantillon comprenait 100 patients dont 17 enfants de moins de 19 ans. L'âge moyen était de $37,92 \pm 15,67$ ans avec des

extrêmes de 8 ans et 76 ans. La tranche d'âge de 40 à 60 ans était la plus représentée. On notait une nette prédominance féminine avec

69 femmes et 31 hommes, soit un sex ratio de 0,4 ($p=0,000$).

L'épaisseur des fibres optiques dans les quadrants supérieur et inférieur sur les graphiques d'épaisseur était normale dans 38% des cas et diminuée dans 68% des cas (c'est-à-dire supérieure ou égale à 100 ± 10 microns).

Sur la carte des écarts RNFL, il y'avait une perte en fibres optiques dans 48,5% des cas par rapport aux sujets normaux de la même tranche d'âge.

Les courbes TSNIT d'épaisseur des fibres optiques en double bosse étaient diminuées en dessous de l'intervalle de confiance dans 53,5% des cas.

Concernant les histogrammes d'épaisseur des fibres optiques dans les différents

quadrants, on observait une diminution de l'épaisseur dans 28,5% des cas dans le quadrant inférieur. Par contre, l'épaisseur des fibres optiques était normale dans 51,5% des cas dans le même quadrant.

Par ailleurs, on retrouvait une épaisseur moyenne des fibres optiques (RNFL) de $97,76$ microns $\pm 10,74$ microns avec des extrêmes de 70 et 125 microns.

Chez les enfants, on notait une épaisseur moyenne des fibres de $99,2$ microns $\pm 9,82$ microns.

Le diagnostic de GPAO après analyse de tous les paramètres a été retenu dans 62,5% des cas chez l'adulte.

Chez les enfants, la proportion de glaucome retenue était de 17%.

DISCUSSION

L'Optical Coherence Tomography ou OCT est possible dans le cadre du dépistage et du suivi du glaucome primitif à angle ouvert. Parmi les différentes modalités d'analyse, seule l'étude de l'épaisseur des fibres nerveuses neurorétiniennes est actuellement validée. L'examen est particulièrement intéressant dans le cadre du dépistage et plus particulièrement au stade préperimétrique³. Des études ont montré une sensibilité supérieure de l'OCT Cirrus par rapport au GDXVCC⁴ témoignant de l'intérêt de plus en plus important de l'OCT dans le diagnostic de la neuropathie optique glaucomateuse. La reproductibilité de l'OCT Cirrus est meilleure à celle du stratus OCT⁵. La sensibilité de l'OCT Cirrus est meilleure à celle du Stratus OCT 3 pour la mesure de l'épaisseur des fibres optiques dans les quadrants supérieur et inférieur, mais pas pour la mesure de l'épaisseur moyenne des fibres optiques (RNFL)⁶. Par ailleurs l'OCT Cirrus par sa grande sensibilité est meilleur dans le diagnostic précoce du glaucome par rapport au Stratus OCT⁷. Dans la littérature, certains auteurs ont noté que la diminution de l'épaisseur des fibres était le plus souvent observée dans le quadrant inférieur ou temporal inférieur^{8,9}. D'autres ont plutôt observé une épaisseur moyenne des fibres plus mince en nasal chez les sujets normaux et en temporal chez les glaucomateux

(avec le RTVueOCT)¹⁰. Dans cette étude, la diminution de l'épaisseur des fibres optiques sur les histogrammes d'épaisseur des fibres nerveuses rétiniennes était plus importante dans le quadrant inférieur dans 28,5% des cas, valeur quasiment identique à celle de l'étude de Amal et al qui trouvaient une perte en fibres de 28% dans le quadrant inférieur chez des patients présentant un glaucome modéré¹¹. Dans notre étude, l'épaisseur moyenne des fibres était de $97,76$ microns $\pm 10,74$ avec des extrêmes de 70 et 125 microns pour l'ensemble des patients sans différence statistiquement significative entre les deux yeux d'une part ($p=1$), et entre les deux sexes ($p=0,60$). Ian YH Wong et al¹² ont retrouvés chez des patients normaux âgés de 11 à 69 ans une épaisseur moyenne de $111,6 \pm 18,5$ microns avec l'OCT stratus 2. D'autres auteurs ont trouvé des épaisseurs de 109.95 microns, 93.313 microns, 80.374 microns et 65.57 microns respectivement chez des patients normaux, glaucomateux au stade de début, modéré et avancé¹⁰. Chez nos patients dont l'âge était inférieur ou égale à 18 ans, l'épaisseur moyenne des fibres était de $99,2$ microns $\pm 9,82$ microns. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les deux sexes ($p=0,42$). Denis et al ont trouvé respectivement des valeurs de 91 microns, 100,9 microns et 104,7 microns chez les enfants de 3 à 16 ans respectivement

glaucomateux, hypertones et sains¹³. Dans une autre série chez des enfants âgés de 4 à 18 ans, les auteurs retrouvaient des valeurs de $94,2 \pm 13,2$ microns, $105,4 \pm 6,8$ microns et $104,8 \pm 10,3$ microns respectivement dans les groupes de patients glaucomateux, hypertones et sains¹⁴. Les valeurs d'épaisseurs moyennes des fibres retrouvées chez nos patients glaucomateux ($97,76 \pm 10,74$ microns dans l'ensemble et $99,2\% \pm 9,82$ microns chez les enfants) bien qu'étant légèrement supérieures sont assez proches de celles retrouvées chez les glaucomateux par les autres auteurs. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que tous nos patients ont été diagnostiqués à un stade préperimétrique contrairement aux autres études qui concernaient des glaucomateux confirmés par périmétrie et à différents stades évolutifs. En ce qui concerne le diagnostic à partir des paramètres tonométriques de la neuropathie optique glaucomateuse, on notait dans notre étude, un taux de 62,5% de

glaucome préperimétrique diagnostiqué essentiellement à partir de l'épaisseur moyenne des fibres optiques, alors que le champ visuel blanc et ou bleu jaune ou FDT Matrix était normal. Chez les patients de moins de 19 ans, la neuropathie optique glaucomateuse n'a été diagnostiquée que dans 17% des cas sur la base de l'épaisseur moyenne des fibres. Selon J.F. Rouland, l'analyse chez l'enfant doit se faire sans comparaison aux bases normatives non existantes pour ces tranches d'âges. Les valeurs seuils de 130 microns et l'aspect en double bosse sont toutefois respectés aussi chez l'enfant¹⁵. Gire et al ont à travers une étude montré que l'OCT est un examen tout à fait utilisable pour mesurer le RNFL thickness chez l'enfant. L'étude a confirmé les valeurs normales du RNFL thickness chez l'enfant, utiles au clinicien dans l'évaluation et le traitement de la pathologie du nerf optique en ophtalmopédiatrie¹⁶.

CONCLUSION

La tomographie en cohérence optique (OCT) est un moyen de diagnostic précoce (préperimétrique) de la neuropathie optique glaucomateuse en cas de normalité du champ visuel devant une forte suspicion de GPAO. Dans cette étude, l'examen nous a permis de diagnostiquer très précocement plus de la moitié des cas de glaucomateux qui présentaient un examen du

champ visuel normal. L'absence de bases de données comparatives pour les patients jeunes dont l'âge est inférieur ou égal à 18 ans ne doit pas limiter les indications dans cette tranche d'âge car les auteurs reconnaissent de plus en plus la faisabilité du diagnostic préperimétrique de glaucome à partir de l'épaisseur moyenne des FNR chez les enfants.

RÉFÉRENCES

1. Haute Autorité de Santé. Tomographie du segment postérieur de l'œil par scannographie à cohérence optique. J.Fr. Ophtalmol. 2007 ; 30 (10) :1092-95
2. Renard J.P, Giraud J.M. Glaucomes. Imagerie de la structure : HRT, GDX, OCT. J.Fr Ophtalmol. 2006 ; 29(1) :64-73.
3. Lefrancois A. Mon expérience de l'OCT du segment postérieur pour le dépistage et le suivi du glaucome. J.Fr Ophtalmol. 2008; 31(6):Cahier 2S10-2S18
4. Lee S, Sung KR, Cho JW, Cheon MH, Kang SY, Kook MS. Spectral Domain Optical tomography and scanning laser polarimetry in glaucoma diagnosis. J.Fr Ophtalmol. 2010 Nov; 54(6):544-9. Epub 2010 Déc. 30.
5. El Hage S. Détection du glaucome par l'OCT à haute définition. J.Fr Ophtalmol. 2009 Av ; 32(S1):173.
6. Hong S, Seong GJ, Kim SS, Kang SY, Kim CY. Comparison of peripapillary retinal nerve fiber layer thickness measured by spectral vs time domain optical coherence tomography. Curr Eye Res. 2011 Feb;36(2):125-34.
7. Boel Bengtsson, Sabina Andersson, and Anders Heijl. Performance of time-domain and spectral-domain Optical Coherence Tomography for glaucoma screening. Acta Ophtalmol. Jun 2012;90 (4):310-15.
8. Fahed C, Biji R, Azar G, Cherfan C. Validité de l'analyse de l'épaisseur de la couche des fibres optiques dans le glaucome. J.Fr Ophtalmol. 2009 Av ; 32(S1) :172

9. Takagishi M, Hirooka K, Baba T, Mizote M. Comparison of Retinal Nerve Fiber Layer Thickness Measurements Using Time domain and Spectral Domain Optical Coherence Tomography, and Visual Field sensitivity. *J Glaucoma* 2010 Aug ;16.
10. Wang XZ, Li SN, Wu GW, Mu DP, Wang NL. Significance of optic disc topography and retinal nerve fiber layer thickness measurement by spectral-domain OCT in diagnosis of glaucoma. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2010 Aug;46(8):702-8.
11. Amal M, Elbendary MD, Helal RM. Discriminating ability of spectral domain optical coherence tomography in different stages of glaucoma. *Saudi Journal of Ophthalmology* 2013; 27:19-24.
12. Ian YH Wong, Albert CM Wong, Clement WN Chan. Relationship between age and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness: an optical coherence tomography study. *Hong Kong Med J*.2010;16:265-8.
13. 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 Av ; 32(S1) :1S 39
14. 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 hypertones et glaucomateux. *J. Fr Ophtalmol.* 2010; 33(4) :249-57.
15. Rouland J.-F. Le champ visuel et le nerf optique chez l'enfant. *J fr d'Ophtalmol.* 2009 ; 32 :182-184.
16. Gire J, Cornand E, Fogliarini C, Benso C, Haouchine B, Denis D. Évaluation de l'épaisseur de la couche des fibres nerveuses rétiniennes en OCT 3 : étude prospective sur 53 enfants normaux. *J Fr d'Ophtalmol.* 2010;33 (7):444-49.