



Profil épidémiologique, clinique, paraclinique et thérapeutique du glaucome juvénile à Yaoundé

Epidemiologic, clinical, paraclinical, and therapeutic profile of juvenile glaucoma in Yaoundé

Domngang Noche C^{1,*}; Nanfack C²; Chomga Kengne¹; Nomo A²; Kagmeni G²; Bella AL²

Article original

¹ Unité des Sciences Cliniques, Institut Supérieur des Sciences de la Santé - Université des Montagnes

² Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé 1

***Corresponding author:**

Domngang Noche Christelle, MD, MSc, PhD, Ophtalmologiste, Institut Supérieur des Sciences de la Santé - Université des Montagnes, Tel:+237 691 144 931, Email: dockrystnoche@gmail.com

Mots clés : Glaucome juvénile, Clinique, pression intraoculaire, OCT, Champ visuel

Keywords: Juvenile glaucoma, Clinical, Intraocular pressure, OCT, Visual field

RESUME

Introduction: Le glaucome juvénile est un glaucome primitif à angle ouvert qui survient entre 3 et 35 ans. L'objectif de l'étude était de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques du glaucome juvénile à Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé.

Méthodologie: une étude descriptive transversale incluant les dossiers des patients âgés de 3 à 35 ans avec confirmation de glaucome juvénile a été réalisée entre le 1er Janvier 2013 et le 1er mars 2023. Les variables sociodémographiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques ont été analysées grâce au logiciel SPSS version 20.

Résultats: La prévalence du glaucome juvénile était de 0,2%, soit de 8,3% dans l'ensemble des glaucomes. L'âge des participants [n=81] était de 20 ± 8 ans. Au total, 26% des patients avaient un antécédent familial connu de glaucome. Le rapport cup/disc moyen était de 0,6 ± 0,2 et la pression intraoculaire ajustée moyenne de 18,5±5,3mmHg. Les indices globaux moyens étaient de 2,4 +/- 2,4 dB pour MD et 6,3+/-4.5 dB pour LV. Un glaucome débutant était retrouvé dans 93,8% des cas. Les épaisseurs moyennes des couches de fibres nerveuses rétinienne et du complexe des cellules ganglionnaires maculaires étaient de 103,2±10,2 microns et 96,7±8,2 microns respectivement. Une association a été trouvée entre le sexe masculin et la sévérité du glaucome juvénile [p=0,04]. Tous les participants ont bénéficié d'un traitement médical.

Conclusion : Le glaucome juvénile est caractérisé par une prédominance de la forme débutante chez le sujet masculin. Une connaissance des bases normatives améliorerait son diagnostic et son suivi.

ABSTRACT

Introduction: Juvenile glaucoma is a primary open-angle glaucoma that occurs between the ages of 3 and 35 years. The aim of our study was to determine the epidemiological, clinical, paraclinical and therapeutic characteristics of juvenile glaucoma at the Yaoundé Gyneco-Obstetric and Pediatric Hospital.

Methodology: a descriptive cross-sectional study was carried out, including the records of patients aged between 3 and 35 years with a diagnosis of juvenile glaucoma confirmed between January 1, 2013 and March 1, 2023. Sociodemographic, clinical, paraclinical and therapeutic variables were analyzed using SPSS v.20.

Results: The prevalence of juvenile glaucoma among all glaucoma cases was 8.3%. The age of participants [n=81] was 20 ± 8 years. A total of 26% of patients had a known family history of glaucoma. The mean cup/disc ratio was 0.6 ± 0.2 and mean adjusted intraocular pressure 18.5±5.3mmHg. Mean global indices were 2.4 +/- 2.4 dB for MD and 6.3+/-4.5 dB for LV. Low grade glaucoma was present in 93.8% of cases. Mean thicknesses of retinal nerve fibers and macular ganglion cell complex were 103.2±10.2 microns and 96.7±8.2 microns respectively. An association was found between male sex and the severity of juvenile glaucoma [p=0.04]. All participants received medical treatment.

Conclusion: Juvenile glaucoma was predominantly characterized by early-onset and among male patients. A better understanding of the normative basis of juvenile glaucoma would help improve diagnosis and follow-up.

Introduction

Les glaucomes se caractérisent par la dégénérescence du nerf optique due à la mort des cellules ganglionnaires rétinienne. Le glaucome représente la troisième cause de cécité dans le monde, après la cataracte et les erreurs de réfraction non corrigées [1], première cause de cécité irréversible. Une prévalence mondiale et européenne du glaucome de 4,2 % et 2,93 % respectivement a été rapportée [2]. Le glaucome juvénile est une forme de glaucome à angle ouvert qui atteint les jeunes de 3 et 35 ans [3]. La prévalence en Afrique noire varie de 0,4 à 4 % d'après la littérature [3-8]. Il se caractérise par une affection plus sévère et à évolution plus rapide que le glaucome primitif à angle ouvert [GPAO] chez l'adulte.

Les personnes atteintes développent fréquemment des pressions intraoculaires élevées (PIO > 30 mmHg) qui résistent au traitement [9]. Sa physiopathologie et génétique ne sont pas entièrement bien connues. Des études récentes suggèrent que le glaucome juvénile est génétiquement diversifiée et héritée comme une maladie autosomique dominante, mais des cas autosomiques récessifs et sporadiques sont également fréquents dans diverses populations [10]. Les gènes liés à la physiopathologie du glaucome juvénile comprennent principalement la myociline (MYOC), l'optineurine (OPTN), le gène du cytochrome P450, famille 1, sous-famille B, polypeptide 1 (CYP1B1), et la protéine 2 de liaison au facteur de croissance transformant latent (LTBP2)[3]. Toutefois, le mode de transmission n'est pas entièrement compris. Du fait de sa faible prévalence, cette forme de glaucome demeure un défi. L'objectif de ce travail était de déterminer le profil épidémiologique, paraclinique et thérapeutique du glaucome juvénile dans un contexte africain.

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude descriptive transversale réalisée dans l'Unité d'ophtalmologie de l'Hôpital gynéco-obstétrique et pédiatrique de Yaoundé. Après obtention des autorisations administratives et de la clairance éthique [N° 2023/063/UdM/PR/CEAQ], le recrutement a débuté. L'étude a été réalisée dans le respect de la déclaration d'Helsinki.

Étaient inclus les dossiers des malades glaucomateux suivis à l'unité d'ophtalmologie d'HGOPY du 1^{er} janvier 2013 au 1^{er} mars 2023, âgés de 3 à 35 ans, chez lesquels le diagnostic de glaucome juvénile avait été posé. Tous les dossiers incomplets étaient exclus. La taille

minimale de l'échantillon était fixée à 60 selon la formule de Schwartz. L'échantillonnage était consécutif et par convenance.

Les variables d'intérêt étaient les données épidémiologiques (l'âge, le sexe et l'ethnie), les données cliniques (le motif de consultation, les antécédents personnels ophtalmologiques et médicaux, les antécédents familiaux de glaucome, la pression intraoculaire, le rapport cup/disc, le rapport ISNT, et l'épaisseur cornéenne centrale), les données paracliniques (les éléments du périmètre automatique Octopus, les indices globaux (MD et LV) en dioptries, les types de scotomes, les épaisseurs des couches des fibres nerveuses rétinienne (CFNR), les cellules du complexe ganglionnaire maculaire (CCGM), le rapport cup/disc vertical), les données thérapeutiques (le traitement, les médicaments prescrits). La pression intraoculaire était mesurée en mmHg prise à l'aide d'un tonomètre à air pulsé de marque NIDEK NT-530P0. L'épaisseur cornéenne centrale en μm en utilisant la table de correction de EHLERS. Le stade du glaucome a été déterminé selon la classification de Mills [11]. La tomographie par cohérence optique Topcon a parmi la collecte des épaisseurs des couches des fibres nerveuses rétinienne, des cellules du complexe ganglionnaire maculaire et le rapport cup/disc vertical. Le traitement médicamenteux était constitué des bêtabloquants, les analogues de la prostaglandine, les agonistes d'alpha 2 adrénergiques, les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique, les analogues de la prostaglandine et les parasymphomimétiques.

Les données collectées étaient analysées grâce au logiciel SPSS 20 (Statistical Package For the Social Sciences). La comparaison entre les variables quantitatives s'est faite grâce au test T de Student ou test U de Mann-Whitney selon la distribution des données. Les tests de comparaison de moyennes et/ou médiane (test de student, U de Mann Whitney, ANOVA, Kruskal Wallis) étaient utilisés pour établir l'association entre les variables quantitatives et la sévérité du glaucome. Le seuil de significativité a été fixé à 5%.

Résultats

Pendant la période d'étude, sur les 113 876 dossiers colligés, il y avait de 2 364 cas de glaucome avec 206 cas de glaucome juvénile. Parmi eux, 125 dossiers incomplets ont été exclus et 81 dossiers ont été inclus. La prévalence du glaucome juvénile était de 0,2% (206/113876). Le glaucome juvénile représente 8,3% des cas (206/2364) de glaucome répertoriés.

La population était constituée de 44 hommes (54,3%), soit un sex-ratio était de 1,2. L'âge moyen était de 20 ± 8 ans avec des extrêmes allant de 3 à 35 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 11-20 ans (n=38) avec un pourcentage de 47 % suivi par celle de 21 à 30 ans, soit 27,1% (n=22).

La myopie était le vice de réfraction le plus retrouvée [n=23/44; 62,2%], suivie par l'hypermétropie [n=13/44; 35,1%] et par l'astigmatisme [n=8/44; 21,7%]. Parmi les participants, un antécédent familial de glaucome était reporté dans 26% des cas [n= 21], soit chez 16 ascendants, 3 descendants et 2 collatéraux.

La pression intraoculaire ajustée moyenne était de 18,5±5,3mmHg [Extrêmes : 9-53 mm Hg]. Dans la série, 75,95% (n=123) des yeux avait une PIO comprise entre]10-21mm Hg]. L'épaisseur cornéenne centrale moyenne était de 533,7±33,6 µm avec un minimum à 448 µm.et un maximum 632 µm. Le rapport cup/disc moyen étaient de 0,6 ± 0,2 avec un minimum et un maximum de 0,1 et 1,0 respectivement.

Le **tableau I** suivant présente la répartition des yeux selon les données cliniques notamment la pression intraoculaire, la mesure de l'épaisseur cornéenne, le rapport cup/disc et les autres paramètres relatifs à la tête du nerf optique. Un rapport cup/disc compris entre 0,5 et 0,8 était retrouvé chez 68% (n=110) des yeux. Le rapport ISNT était non respecté chez 71,6 % (n=116) des yeux avec une prédominance pour les yeux droits (n=60, 37 %). Le rejet nasal était retrouvé sur 69,1% (n=112) des yeux avec une prédominance pour les yeux droits (n=58, 35,8 %). L'atrophie pépillaire β était retrouvée chez 16 patients (9,9%). L'hémorragie péripapillaire était retrouvée au niveau de 2 yeux (1,56%).

Le **tableau II** montre respectivement la répartition des yeux selon le type de scotome retrouvé grâce à la périmétrie automatique. L'anomalie du champ visuel la plus retrouvée était le scotome arciforme de Bjerrum avec un pourcentage de 35,2 % (n=57). Les indices globaux moyens étaient de 2,4 +/- 2,4 dB [extrêmes: -4,0; 16,1 dB] pour MD [Mean defect] et 6,3+/-4,55 dB [extrêmes: -1,1 dB; 32,8 dB] pour LV [Loss variance].

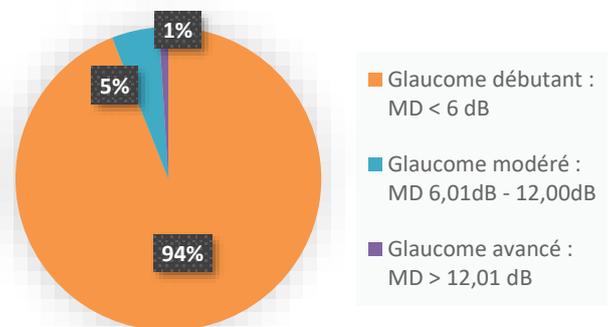
La **figure 1** suivant décrit la répartition des yeux selon la sévérité du glaucome (Classification de MILLS). Le glaucome était débutant (94%) et modéré (5%).

Tableau I : Répartition des yeux selon les données cliniques

Variables	Effectif (n=162)	Fréquence (%)
PIO* ajustée mmHg		
[0-10]	1	1,2
]10-21]	123	75,9
]21	38	22,8
Epaisseur cornéenne centrale (µm)		
<500	27	16,9
501-524	35	21,9
525-549	44	27,5
≥ 550	54	33,7
Excavation		
[0,4-0,5[30	18,5
[0,5- 0,8[110	68
≥ 0,8	22	13,6
Rapport ISNT non respecté	116	71,6
Rejet nasal	112	69,1
Atrophies péripapillaires Beta β	16	9,9

Tableau II : répartition des yeux selon le type de scotome

Scotome	Effectif (n=121)	Fréquence (%)
Scotome arciforme de Bjerrum	57	35,2
Scotome paracentral	20	26
Ressaut nasal	16	20,5
Scotome arciforme de Bjerrum + Scotome diffuse	8	15 ,3
Scotome diffus	17	14,6
Scotome annulaire	2	3,7



MD: mean deviation

Figure 1 : répartition des yeux selon la sévérité du glaucome (Classification de MILLS)

Le **tableau III** ci-dessous décrit la répartition des paramètres cliniques et paracliniques des patients en fonction des tranches d'âge. Il y avait une

variation significative selon les tranches d'âge entre les moyennes de complexe de Cellule ganglionnaire maculaire [0.014

Tableau III: variables cliniques et paracliniques selon les tranches d'âge

Désignation	Variable	3-10	11-20	21-30	31-35	Total	Test
Meilleure AV de loin	Moy (ET)	8,5 (1,7)	8,8 (1,9)	9,3 (1,5)	9,3 (1,4)	9,0 (1,7)	p value: 0,186
	[min/max]	[5,0/0,0]	[3,0/10,0]	[2,0/10,0]	[6,0-10/10,0]	[2,0/10,0]	
Fond d'oeil [Cuptodisc]	Moy (ET)	0,6 (0,2)	0,6 (0,2)	0,6 (0,1)	0,6 (0,1)	0,6 (0,2)	p value: 0,438
	[min/max]	[0,2/0,8]	[0,1/1,0]	[0,3/0,9]	[0,4/0,8]	[0,1/1,0]	
Epaisseur cornéenne [microns]	Moy (ET)	543,6(31,3)	534,6 (29,7)	525,8 (39,1)	538,8 (34,4)	533,7 (33,6)	p value: 0,064
	[min/max]	[507,0 /596,0]	[475,0 /607,0]	[448,0 / 632,0]	[456,0 /597,0]	[448,0 /632,0]	
PIO ajustée [mm Hg]	Moy (ET)	20,7 (3,7)	17,8 (4,8)	19,3 (7,1)	18,0 (3,3)	18,5 (5,3)	p value: 0,107
	[min/max]	[14,7/26,5]	[9,0 /42,0]	[11,0 / 53,0]	[12,5 /26,0]	[9,0 /53,0]	
CVA [MD en dB]	Moy (ET)	3,8 (3,6)	2,4 (2,3)	2,2 (1,9)	2,2 (2,5)	2,4 (2,4)	p value: 0,181
	[min-max]	[0,7 /16,1]	[-4,0 /7,9]	[-1,2 / 8,0]	[-0,8 /9,9]	[-4,0 / 16,1]	
CVA [LV en dB]	Moy (ET)	7,0 (5,2)	6,8 (5,0)	5,5 (3,0)	5,8 (4,3)	6,3 (4,5)	p value: 0,759
	[min/max]	[2,2 / 22,1]	[0,9 / 32,8]	[0,3 / 13,0]	[-1,1 / 15,0]	[-1,1 / 32,8]	
OCT- CFNR [Microns]	Moy (ET)	102,8 (9,4)	104,1 (10,5)	102,3 (11,4)	102,0 (7,5)	103,2 (10,2)	p value: 0,743
	[min/max]	[92,0 / 124,0]	[85,0 / 132,0]	[65,0 / 128,8]	[92,0 / 119,0]	[65,0 / 132,0]	
OCT Cuptodisk	Moy (ET)	0,7 (0,1)	0,6 (0,1)	0,6 (0,1)	0,6 (0,1)	0,6 (0,1)	p value: 0,212
	[min/max]	[0,5 / 0,8]	[0,2 / 0,9]	[0,4 / 0,9]	[0,4 / 0,8]	[0,2 / 0,9]	
OCT_CCGM [Microns]	Moy (ET)	92,5 (5,5)	95,9 (8,7)	97,8 (7,6)	99,9 (7,8)	96,7 (8,2)	p value: 0,014
	[min/max]	[86,0 / 102,5]	[69,0 / 115,0]	[85,0 / 115,0]	[88,0 / 116,0]	[69,0 / 116,0]	

AV : acuité visuelle, CFNR : Couche de fibre nerveuse rétinienne, LV : loss variance, CCGM : Complexe de Cellule ganglionnaire maculaire, MD : mean deviation, PIO: pression intraoculaire

Il existe une association statistiquement significative entre le sexe masculin et la sévérité du glaucome juvénile [p=0,04] ainsi qu'entre le rejet nasal et la sévérité du glaucome juvénile [p=0,04]. Aucune association significative n'a été retrouvée entre les paramètres issus de la tomographie en cohérence optique et la sévérité du glaucome.

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical exclusif. La monothérapie et la bithérapie avaient été prescrites chez 59 et 22 participants respectivement (**figure 2**). Au total, 71 participants étaient sous analogues de prostaglandines. Le traitement le plus représentatif était celui des analogues de prostaglandines seules(n=49) avec un pourcentage de 61% (figure 2). Aucun patient n'a bénéficié d'un traitement chirurgical.

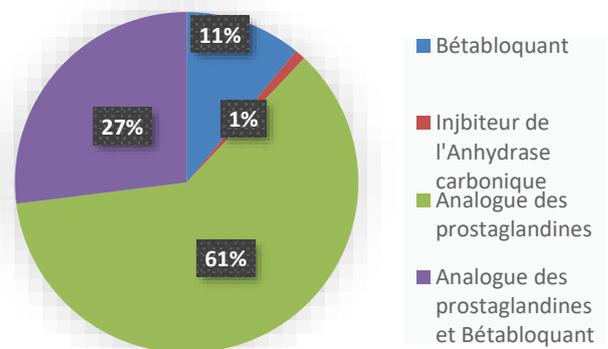


Figure 2 : distribution de la population d'étude selon le traitement médical antiglaucomeux

Tableau IV: relation entre les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et paracliniques et la sévérité du glaucome juvénile

Variables	Sévérité du glaucome juvénile			p-value
	Débutant n=152(%)	Modéré n=9(%)	Avancé n=1(%)	
Age en années [moyen+ET]	20,4±7,97	16±8,6	21	0,30
Sexe masculin	43 (58,1)	1 (14,3)	1 (100)	0,04
Sexe féminin	31 (41,9)	6 (85,7)	0 (.0)	0,08
Paramètres Cliniques et paracliniques				
ISNT*	110 (79,7)	5 (55,6)	1 (100)	0,10
Rejet nasal	107 (92,2)	4 (57,1)	1 (100)	0,04
ECC**(>510 microns)	110 (73,3)	6 (66,7)	1 (100)	0,78
PIO*** ajustée	36 (23,7)	1 (11,1)	1 (100)	0,23
CFNR [microns]	99,6±19,3	103 ±10,7	124	0,05
CCGM [microns]	96,2±10,5	94,8 ±7,92	102	1,00

*Inférieur supérieur nasal temporal, **Épaisseur cornéenne centrale, ***Pression intraoculaire

CFNR: couche de fibres nerveuses rétiniennes ; CCGM: complexe cellule ganglionnaire maculaire

Discussion

Cette étude avait pour but de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques du glaucome juvénile dans une population camerounaise. La prévalence du glaucome juvénile était de 0,2%. Ce résultat est inférieur à celui obtenu par Ellong au Cameroun, Bakayoko au Mali et de Makita au Congo qui ont reporté une prévalence de 0,4% [8], de 0,7% [5] et de 1,43% [6] respectivement. La prévalence du glaucome juvénile sur tous les cas de glaucomes était de 8,3%. Nos résultats sont superposables à ceux de Rouland et al, au sein des GPAO, qui avaient reporté une prévalence de 6% en France [12].

Une prédominance masculine était retrouvée dans notre étude, soit 54,3% d'hommes. Ce qui est en corrélation avec la littérature en Afrique (Makita: 53,1%; Ellong: 57,4%) [6,8] mais également en dehors de l'Afrique [3,13]. La moyenne d'âge de la série était de 20 ±8 ans. Notre résultat est inférieur à l'âge moyen reporté par Ellong [26+/-6ans] [8], par Bakayoko [25 ans] [5] et Makita [30,5 ans] [6]. Ceci pourrait s'expliquer par l'amélioration du plateau technique, la forte sensibilisation des populations et le dépistage plus précoce.

Le vice de réfraction prévalent était la myopie, soit 62,2% de cas contre 35,1% de cas d'hypermétropie. Ces résultats sont similaires à ceux d'Ellong qui a reporté 51,4% de myopes et 37,9% d'hypermétropes [8]. Par contre, nos résultats sont inférieurs à ceux de Gupta et al qui avaient retrouvé 70,3% de myopes [14]. Néanmoins, ces données sont conformes à la littérature selon laquelle la myopie serait associée au glaucome juvénile [3,13].

Au total, 26% de patients avaient un antécédent familial connu de glaucome, soit 20% pour les ascendants, 4% pour les descendants, et 2% pour les collatéraux. Nos résultats sont corroborés par ceux de Gbe et al en 2016 et de Makita en 2016 qui avaient retrouvé 25% d'antécédent de glaucome [6, 15]. Par contre, Bakayoko et al 2018 avaient retrouvé 14,5% de participants à antécédents familiaux de glaucome [5]. Ceci pourrait se justifier par l'amélioration de la sensibilisation sur le caractère héréditaire du glaucome. Il est à noter que l'histoire médicale familiale n'est pas toujours connue.

Le rapport cup/disc moyen des participants était de 0,6 ± 0,2. Nos résultats sont inférieurs à ceux reportés par Makita C et al [rapport cup/disc moyen=0,7] ainsi qu'à ceux de Ellong et al [rapport cup/disc moyen = 0,7±0,3] [6, 8]. Le rapport ISNT était non respecté chez 71,6% d'yeux. L'épaisseur cornéenne centrale moyenne était de 533,7 ± 33,6 µm dans la présente série. Il est à relever que les résultats retrouvés dans la présente population étudiée sont supérieurs à ceux décrits dans le glaucome primitif à angle ouvert de l'adulte mélanoderme [16, 17]. Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que l'épaisseur de la cornée est plus importante dans la population camerounaise jeune [538 ± 38 microns entre 5 et 16 ans] [18] comparativement à celle de l'adulte camerounais [528 ± 35 microns][19].

La pression intraoculaire était comprise entre 9 et 53 mmHg. La pression intraoculaire ajustée moyenne était de 18,5±5,3 mm Hg. Ces résultats sont similaires à ceux de Bakayoko et al en 2018 qui avaient une pression intra oculaire moyenne de 19 mmHg avec des extrêmes allant de 8 à 60 mmHg. De plus, la pression intraoculaire était normale chez 73 % des patients [5]. Des auteurs décrivent des hypertopies retrouvées chez des patients atteints de glaucome juvénile [Ellong et al : 28,2 ± 9,3 mm Hg ; Makita et al : 26,65 mmHg] qui pourrait s'expliquer par l'absence de l'ajustement de la pression intraoculaire suite à la prise en compte de la pachymétrie cornéenne qui permet d'obtenir des valeurs plus exactes [6, 8].

Les anomalies du champ visuel prédominantes étaient le scotome arciforme de Bjerrum à 35,2 % et le scotome paracentral à 29%. Les déficits étaient similaires à ceux retrouvés chez l'adulte [20]. Le niveau de sévérité du glaucome juvénile était majoritairement débutant [93,8 % de cas]. Concernant les paramètres de la tomographie en cohérence optique [RNFL moyen : 103,2 ± 10,2 µm ; CCG moyen : 96,7 ± 8,2 µm], l'absence de bases normatives dans la population infantile rend difficile l'interprétation de ces paramètres.

Une association significative a été retrouvée entre le sexe masculin et la sévérité du glaucome juvénile. En effet, dans la littérature, il est décrit une prédominance masculine dans le glaucome juvénile [3, 8, 15]. De plus, le rejet nasal était associé à la sévérité du glaucome juvénile. Ceci peut se justifier par le fait que le rejet nasal soit un signe débutant du glaucome.

Le traitement le plus prescrit était un agoniste des prostaglandines en mono ou bithérapie [87,7%]. Aucun patient n'a bénéficié d'un traitement chirurgical. Selon la littérature, le traitement chirurgical serait une meilleure alternative dans le glaucome juvénile en cas d'échec du traitement médical [21].

Limites: Malgré son caractère descriptif, cette étude apporte une actualisation des données sur le glaucome juvénile dans notre contexte bien que certaines informations soient perdues au sein des dossiers incomplets exclus.

Conclusion

La part du glaucome juvénile est fréquent. Il est retrouvé auprès des patients de sexe masculin. La forme débutante est prédominante lors du diagnostic initial, d'où l'intérêt du dépistage précoce.

Conflit d'intérêt : Aucun

Contribution des auteurs :

Conception et acquisition des données : Domngang Noche C ; Nanfack C ; Chomga Kengne ; Bella AL, **Analyse et interprétation des données :** Domngang Noche C ; Nanfack C ; Chomga Kengne ; Kagmeni G ; Bella AL, **Rédaction de l'article :** Domngang Noche C ; Nanfack C ; Nomo A ; Kagmeni G ; Bella AL, **Révision critique du contenu intellectuel et approbation de la version finale :** Domngang Noche C ; Nanfack C ; Nomo A ; Kagmeni G ; Bella AL

Références

1. Flaxman SR, Bourne RR, Resnikoff S, Ackland P, Braithwaite T, Cicinelli MV, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*. 2017;5(12): e1221-e1234. DOI:[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30393-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30393-5)
2. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014; 121(11): 2081-2090. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>
3. Selvan H, Gupta S, Wiggs JL, Gupta V. Juvenile-onset open-angle glaucoma –A clinical and genetic update. *Sur Ophthalmol* 2022; 67:1099–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2021.09.001>
4. Maneh N, Nagbe YE, Amouzou D, Kanfiaguin B, Bawerima WB, Vonor K, et al. Epidemiology and Clinical Features of Juvenile Glaucoma in the City of Lomé. *Health Sciences and Disease*. 2024; 25(1). <https://doi.org/10.5281/hsd.v25i1.5118>
5. Bakayoko S, Konipo A, Assavedo CRA, Guirou N, Abouki C, Coulibaly B, et al. Glaucoma juvénile au CHU-IOTA: Aspects épidémiologiques, cliniques et paracliniques à propos de 296 cas. *Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin*. 2018; 54-59.
6. Makita C, Ngabou CN, Madzou M. Glaucoma juvénile primitif : Aspects épidémiologiques et cliniques. *Annale des Sciences de la Santé*. 2017: 16(2).
7. Komolafe O, Olawoye O, Fafowora O, Ashaye A, Baiyeraju AM. Demographic and clinical profile of patients with juvenile onset open angle glaucoma in southwestern Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2011; 14(4):395-399. DOI: [10.4103/1119-3077.91742](https://doi.org/10.4103/1119-3077.91742)
8. Ellong A, Ebana Mvogo C, Nyouma Moune E, Bella-Hiag A. Juvenile glaucoma in Cameroon. *Bulletin de la Société Belge D'ophtalmologie*. 2007; (305): 69-77. PMID: 18018430
9. Turalba AV, Chen TC. Clinical and genetic characteristics of primary juvenile-onset open-angle glaucoma (JOAG). *Semin Ophthalmol*. 2008; 23:19–25. <https://doi.org/10.1080/08820530701745199>
10. Gupta V, Somarajan BI, Gupta S, Chaurasia AK, Kumar S, Dutta P, et al. The inheritance of juvenile onset primary open angle glaucoma. *Clin Genet*. 2017;92:134–42. <https://doi.org/10.1111/cge.12906>
11. Mills RP, Budenz, D. L., Lee, P. P., Noecker, R. J., Walt, J. G., Siegartel, L. R., ... & Doyle, J. J. Categorizing the stage of glaucoma from pre-diagnosis to end-stage disease. *American journal of ophthalmology*. 2006; 141(1): 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2005.07.044>
12. Rouland JF. Glaucoma Juvénile. In : Rapport SFO 2014, Les glaucomes. Issy-les Moulineaux : Elsevier Masson ; 2014, p. 424-6.
13. Kwun Y, Lee EJ, Han JC, Kee C. Clinical characteristics of juvenile-onset open angle glaucoma. *Korean journal of ophthalmology: KJO*. 2016; 30(2): 127. doi: [10.3341/kjo.2016.30.2.127](https://doi.org/10.3341/kjo.2016.30.2.127)
14. Gupta S, Singh A, Mahalingam K, Selvan H, Gupta P, Pandey S, Somarajan BI, Gupta V. Myopia and glaucoma progression among patients with juvenile onset open angle glaucoma: A retrospective follow up study. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2021; 41(3):475-485. doi: 10.1111/opo.12805. Epub 2021 Apr 7. PMID: 33826775.
15. Gbe K, Ouattara O, Kouassi K, Coulibaly F, Ouffoue Y, Fanny A. Glaucoma Juvénile : Caractéristiques épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de sujets atteints dans une clinique médicale privée d'Abidjan. *Revue SOAO*. 2016; 02:58-62.

16. Noche, C. D., Eballe, A. O., & Bella, A. L. Central corneal thickness in black Cameroonian ocular hypertensive and glaucomatous subjects. *Clinical Ophthalmology*. 2010; 1371-1377. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S14951>
17. Ntim-Amponsah, C. T., Seidu, A. Y., Essuman, V. A., Fordjour, G., Tagoe, N. N., Coker, A., & Adam-Zakariah, L. I. (2012). A study of central corneal thickness in glaucoma and nonglaucoma patients in a West African population. *Cornea*. 2012;31(10):1093-1096. DOI: 10.1097/ICO.0b013e31823c51f7
18. Eballe AO, Epée E, Koki G, Bella, AL. Analysis of central corneal thickness in black Cameroonian children. *Clinical optometry*. 2010: 113-117. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S14214>
19. Eballe AO, Koki G, Ellong A, Owono D, Epée E, Bella LA, et al. Central corneal thickness and intraocular pressure in the Cameroonian nonglaucomatous population. *Clinical ophthalmology*. 2010 : 717-724. <https://doi.org/10.2147/ophth.s10575>
20. David C B. Examen du champ visuel et détection du glaucome : guide pratique. *Revue de Sante Oculaire Communautaire*. 2014; 11 (13) : 13 - 14.
21. Ciociol Elizabeth C.A; Klifto Meredith RB. Juvenile open angle glaucoma: current diagnosis and management. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2022; 33(2):97-102. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000813

