



**GLAUCOME JUVENILE AU CHU-IOTA : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET PARACLIQUES A PROPOS DE 296 CAS**

BAKAYOKO S<sup>1</sup>., KONIPO A<sup>1</sup>., ASSAVEDO CRA<sup>2</sup>., GUIROU N<sup>1</sup>., ABOUKI COA<sup>3</sup>., COULIBALY B<sup>1</sup>., DOUGNON A<sup>1</sup>.

- 1- Centre Hospitalo-Universitaire de l'Institut Ophtalmologique Tropicale de l'Afrique (CHU-IOTA)
- 2- Unité d'Enseignement et de Recherche d'Ophtalmologie, Département de Chirurgie et Spécialités Chirurgicales, Faculté de médecine, Université de Parakou. Bénin Email : [abel\\_bj@yahoo.fr](mailto:abel_bj@yahoo.fr)
- 3- Unité d'Enseignement et de Recherche d'Ophtalmologie, Faculté des Sciences de la Santé,

Université d'Abomey-Calavi

Auteur correspondant : Dr BAKAYOKO Seydou E-mail : [bakayoko\\_s@yahoo.fr](mailto:bakayoko_s@yahoo.fr)

**RESUME**

**Introduction** : Le glaucome juvénile est une entité du glaucome primitif à angle ouvert à début précoce, survenant souvent après l'âge de 3 ans et avant 35 ans. **Objectif** : Déterminer les aspects épidémiologique, clinique et paraclinique du glaucome juvénile. **Patients et Méthodes** : il s'agissait d'une étude prospective réalisée au CHU de l'IOTA de février 2012 à janvier 2013. Elle a porté sur l'analyse de 296 patients glaucomeux colligés parmi 17724 consultants de la tranche d'âge de 3 à 35 ans. **Résultats** : la prévalence du glaucome juvénile a été de 0,7 %. L'âge moyen était de 25 ans. Des antécédents familiaux de glaucome ont été notés chez 14,5 % des patients. Une acuité visuelle supérieure ou égale à 3/10 chez 70 % des cas. La pression intra oculaire moyenne était de 19 mmHg avec des extrêmes allant de 08 à 60 mmHg. Elle était inférieure à 22 mmHg dans 73 % des cas au premier contrôle. Le rapport Cup/Disk moyen était de 0,7 et égal à 1 chez 16 % des patients. L'angle irido cornéen était normal et ouvert à la gonioscopie chez tous nos patients (100 %). Une altération avancée du champ visuel était observée chez 14,2 % des patients. **Conclusion** : La prévalence de 0,7% du glaucome juvénile dans notre étude confirme la relative rareté de cette pathologie. Le principal motif de consultation était la baisse visuelle.

**Mots clés** : glaucome juvénile, excavation papillaire, champ visuel.

**SUMMARY**

**EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL AND PARACLINICAL ASPECTS OF JUVENILE GLAUCOMA ABOUT 296 CASES**

**Introduction** : The juvenile glaucoma is an entity of the primitive glaucoma with open angle at the early beginning, often arising after the age of 3 years and before 35 years. **Objective** : To determine the epidemiological, clinical and paraclinical aspects of juvenile glaucoma. **Patients and Methods** : This was a prospective study carried out at the IOTA University Hospital Center from February 2012 to January 2013. It focused on the analysis of 296 glaucomatous patients among 17724 consultants in the age group of 3 to 35 years old. **Results** : The prevalence of juvenile glaucoma was 0.7%. The average age was 25 years old. A family history of glaucoma was noted in 14.5% of patients. Visual acuity greater than or equal to 3/10 in 70% of cases. Mean intraocular pressure was 19 mmHg with extremes ranging from 08 to 60 mmHg. It was less than 22 mmHg in 73% of cases at first check. The mean Cup / Disk ratio was 0.7 and equal to 1 in 16% of patients. The corneal irido angle was normal and open to gonioscopy in all our patients (100%). Advanced visual field impairment was observed in 14.2% of patients. **Conclusion** : The prevalence of 0.7% of juvenile glaucoma in our study confirms the relative rarity of this pathology. The main reason for consultation was the visual decline.

**Key words** : juvenile glaucoma, papillary excavation, visual field.

**INTRODUCTION**

Le glaucome juvénile est une entité du glaucome primitif à angle ouvert à début précoce, survenant souvent après l'âge de 3 ans et avant 35 ans [1,2,3]. Il n'existe pas de consensus entre les auteurs en ce qui concerne l'âge limite de découverte. Certains le fixent à 30 ans et d'autres à 40 ans [3, 4] ; mais l'âge de 3 ans est le critère admis pour séparer le glaucome juvénile de celui infantile ou congénital car, après 3 ans, la survenue d'une Hypertonie Oculaire (HTO) ne modifie plus l'aspect extérieur de l'œil [3]. Il s'agit le plus souvent d'un glaucome primitif à angle ouvert (GPAO) qui

se rapproche du modèle clinique de plus de 40 ans, mais avec des valeurs de PIO plus élevées [2] et une évolution plus agressive [2]. Le glaucome est la deuxième cause de cécité au niveau mondial, après la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) dans les pays industrialisés et après la cataracte dans les pays en développement [5].

En 2010 on a estimé que 45 millions de personnes dans le monde étaient atteintes de (glaucome primitif à angle ouvert) [6].

Le glaucome juvénile représente environ 1,5% des glaucomes [2] avec une fréquence plus élevée chez les myopes et les mélanodermes.

La prévalence juvénile est variable d'un pays à un autre. Elle est de 4% à Dallas aux USA [7], de 1,9% en Arabie Saoudite [8], de 1,43% à Brazzaville au Congo [1] et de 0,4 % au Cameroun [3].

Au Mali le glaucome représente 22,9% [9] des causes d'affections oculaires du sujet en âge d'activité professionnelle dans une étude faite à l'IOTA en 2003. A ce jour aucune étude à notre connaissance n'a été menée sur le glaucome juvénile dans notre structure, d'où l'intérêt de ce travail qui a pour but d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et paracliniques.

### **PATIENTS ET METHODES**

Il s'agissait d'une étude prospective réalisée au Centre Hospitalo-Universitaire de l'Institut Ophtalmologique Tropicale de l'Afrique (CHU-IOTA) de février 2012 à janvier 2013 soit une période de douze mois.

Étaient inclus tous les patients ayant un âge supérieur ou égal à 3 ans et inférieur ou égal à 35 ans, présentant au moins deux (2) des trois (3) signes de glaucome primitif à angle ouvert (hypertonie oculaire  $\geq 22$  mm Hg, une excavation papillaire : Cup/Disc (C/D)  $> 0,5$  vertical et un champ visuel altéré non expliqué par une autre cause).

Ont été exclus de cette étude les patients présentant un glaucome secondaire et un glaucome congénital.

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen ophtalmologique comprenant :

- une mesure de l'acuité visuelle, une réfraction, un examen biomicroscopique du segment antérieur, une mesure de la pression intraoculaire (PIO) ou du tonus oculaire (TO) par aplanation au tonomètre de Goldmann et un examen gonioscopique de l'angle iridocornéen au verre à trois miroirs de Goldmann.
- un examen biomicroscopique du segment postérieur après dilatation de la pupille au verre à trois miroirs de Goldmann ou avec la lentille de Volk de 90 dioptries.
- des photographies couleur de la papille optique réalisées à l'aide d'un rétinographe non mydriatique.

- une exploration du champ visuel (CV) réalisé au périmètre automatisé (Octopus 900).
- une mesure de l'épaisseur cornéenne à l'aide d'un pachymètre.
- une enquête généalogique à la recherche des antécédents familiaux de glaucome.

Le diagnostic de glaucome juvénile est basé sur la découverte d'une PIO supérieure à 21 mmHg trois fois successivement à une semaine au moins d'intervalle, chez les patients âgés de 3 à 35 ans qui ne présentent de cause anatomique de glaucome, avec notamment un angle iridocornéen ouvert. Un rapport Cup/Disk vertical  $\geq 0,5$  ainsi que des altérations caractéristiques du champ visuel complètent les critères de diagnostic. Le diagnostic de glaucome juvénile n'est retenu que si deux des trois critères sont réunis.

La PIO était mesurée à trois reprises à quinze minutes d'intervalle pendant le même examen et nous retenons la moyenne.

Les informations ont été recueillies sur une fiche de collecte des données à partir des dossiers cliniques du patient et des registres de consultation. Le consentement éclairé a été demandé et obtenu chez tous les patients. Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel EPI-INFO version 6.04 dFr. Le traitement de texte et les tableaux étaient réalisés grâce au logiciel Microsoft office 2010 versions Word et Excel.

### **RESULTATS**

#### **Aspects épidémiologiques**

##### **Prévalence**

Nous avons examiné un total de 44214 patients durant la période d'étude, et recensé 1117 glaucomeux (2,5%). Parmi ceux-ci 296 patients (592 yeux) avaient un diagnostic de glaucome juvénile, représentant 2,6% de l'ensemble des glaucomes. La prévalence du glaucome juvénile dans notre étude était de 0,7%.

##### **Sexe des patients**

Il s'agissait de 175 hommes (59,12%) et de 121 femmes (40,88%). La sex - ratio était de 1,4.

##### **Age des patients**

L'âge moyen de nos patients était de 25 ans, avec des extrêmes allant de 3 ans à 35 ans. La tranche d'âge de 24- 35 ans était représentée avec 60,5 % (Figure 1).

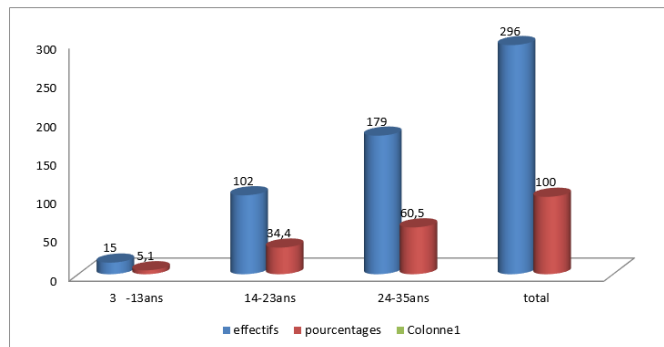


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge

### Provenance des patients

70,6% de nos patients résidaient dans le District de Bamako.

### Aspects cliniques

#### Antécédents familiaux de glaucome

Dans notre série 43 patients (14,5%) avaient un antécédent de glaucome familial, parmi lesquels 26 patients (60,46%) avaient une parenté de 1<sup>er</sup> degré et 17 patients (39,53%) au 2<sup>ème</sup> degré. Le glaucome était connu et traité dans 57,8 % des cas de nos patients.

#### Motifs de consultation

94 patients sur 296 (31,8%) ont consulté pour une baisse visuelle (BAV), suivi des céphalées dans 26,4% et de l'association céphalée et BAV dans 14,8%.

#### Acuité visuelle

Parmi nos patients l'acuité visuelle était supérieure ou égale à 70% à l'œil droit (OD) et 72,6% à l'œil gauche (OG), seuls 19,6% (OD) et 22,6% (OG) avaient une acuité visuelle inférieure à 1/10 (Tableau I).

Tableau I : Répartition des patients selon l'acuité visuelle (AV)

AV	Œil droit		Œil gauche	
	N	%	N	%
AV ≥ à 3/10	208	70	215	72,6
1/10 < AV < 3/10	26	8,9	10	3,4
AV < 1/10	58	19,6	67	22,6
Non préciser	4	2,1	4	2,1
<b>Total</b>	<b>296</b>	<b>100</b>	<b>296</b>	<b>100</b>

#### Latéralité de l'atteinte

Sur l'ensemble des 296 patients (592 yeux), l'atteinte était bilatérale dans 100% des cas. Nous n'avons pas noté de cas d'atteinte unilatérale.

#### Examen clinique

A l'examen la chambre antérieure était normale dans 97% des cas. Les valeurs de la

pression intraoculaire (PIO) variaient de 08 mmHg à 60 mmHg, avec une moyenne de 19 mmHg dans les deux yeux. Seuls 80 patients (27%) à OD et 74 patients (25%) à OG avaient une PIO supérieure ou égale à 22 mmHg (Tableau II). Les rapports Cup/Disk étaient compris entre 0,4 et 1 avec une moyenne de 0,7.

Tableau II : Répartition des patients selon la pression intra-oculaire (PIO)

PIO	OD		OG	
	N	%	N	%
> 22 mmHg	80	27	74	25
≤ 22 mmHg	216	73	222	75
<b>Total</b>	<b>296</b>	<b>100</b>	<b>296</b>	<b>100</b>

La plupart de nos patients (54 %) avait un rapport Cup/Disc ≥ 0,5 et < à 0,8. Seuls 16 % de nos patients avaient une excavation papillaire Cup/Disc = 1 (atrophie optique glaucomateuse) Tableau III.

Tableau III : Répartition des patients selon l'excavation papillaire (C/D)

Excavation papillaire C/D	OD		OG	
	Effectifs	%	Effectifs	%
< à 0,5	5	2,6	4	2,1
≥ 0,5 < 0,8	156	52,3	160	54
≥ 0,8	125	42,2	120	40,5
Non fait	10	3,4	12	4
<b>Total</b>	<b>296</b>	<b>100</b>	<b>296</b>	<b>100</b>

#### Gonioscopie

La gonioscopie a été réalisée chez 79 % des patients dans les deux yeux. L'AIC était normal et ouvert chez tous nos patients.

#### Aspects paracliniques

##### Champ visuel (CV)

Le CV a été réalisé chez 168 des patients soit 57 %. Le CV était anormal chez 97 % de nos patients à OD et 98% (164) à OG. Sur les 168 relevés du champ visuel, l'anomalie la plus observée était le scotome paracentral dans 28,6% à l'œil droit et 25% à l'œil gauche. D'autres types d'anomalies ont été retrouvés : 22 de nos patients (13,1%) à l'OD contre 17 patients (10,1%) à l'OG présentaient un resaut nasal débutant ; un déficit avancé (glaucome avancé) était noté dans 13,1% à l'OD et dans 14,2% à l'OG ; le CV était agonique dans 5,9% à l'OD et dans 4,7% à l'OG (Tableau IV).

**Tableau IV** : Répartition des patients selon le type d'anomalies du champ visuel

Types d'anomalies du champ visuel	OD		OG	
	Effectifs	%	Effectifs	%
<b>Ressaut nasal débutant</b>	22	13,1	17	10,1
<b>Ressaut nasal profond</b>	13	7,7	17	10,1
Scotome para-central	<b>48</b>	<b>28,6</b>	<b>42</b>	<b>25</b>
<b>Scotome para-central multiples</b>	33	19,6	40	23,8
<b>Scotome arciforme</b>	20	11,9	20	11,9
<b>Déficit avancé</b>	22	13,1	24	14,2
<b>CV agonique</b>	10	5,9	8	4,7
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>100</b>	<b>168</b>	<b>100</b>

### **Pachymétrie**

L'épaisseur cornéenne a été mesurée chez 68,6 % de nos patients. Plus de la moitié de nos patients avaient une cornée fine soit 63,05%.

### **DISCUSSION**

#### **Aspects épidémiologiques**

##### **Prévalence**

Le glaucome juvénile est considéré comme rare, nous l'avons retrouvé dans 0,7% des cas de notre étude. Ce taux est inférieur à ceux rapportés à Shanghai en Chine [10], en Thaïlande [11], à Dallas aux USA [7] et à Brazzaville au Congo [1] qui sont respectivement de 17,03%, 6.6%, 4% et 1,43%.

Cette variation observée entre les valeurs des prévalences pourrait s'expliquer par le mode de recrutement qui était différent d'une part et d'autre part par une sous-estimation de cette maladie fréquemment mal dépistée dans notre contexte africain.

##### **Age et sexe des patients**

Même si la prévalence du glaucome augmente nettement avec l'âge, cette affection n'épargne pas les sujets jeunes.

Dans notre série, la tranche d'âge de 24 à 35 ans dominait avec 60,5 % et une moyenne de 25 ans. Notre résultat était inférieur à celui de Ellong et al [3] qui rapportaient un âge moyen  $26 \pm 6,8$  ans. Par contre il est semblable à celui de Komolafe et al au Nigeria [12] qui rapportaient un âge moyen de 25,1 ans. La prédominance masculine était également retrouvée par certains auteurs [3, 7, 11,13].

### **Aspects cliniques**

#### **Antécédents**

Dans notre série 43 patients (14,5%) avaient un antécédent de glaucome familial. Nous avons noté une hérédité directe parmi les antécédents, soit un père ou une mère 26 patients sur les 45 (60,46%) ayant un antécédent familial de glaucome. Le facteur héréditaire dans ce glaucome est marqué avec un mode de transmission autosomique dominante à pénétrance variable qui peut atteindre 50% dans certaines familles [2]. Pour Dodinval et al [14], il semble bien démontré que 20% au moins des glaucomes à angle ouvert ont un caractère héréditaire. L'hérédité de l'affection est dominante dans la majorité des cas. Le taux de 14,5% retrouvé dans notre étude est inférieur à la réalité de la littérature. Ce résultat pourrait s'expliquer par une mauvaise connaissance de la maladie chez la plupart de nos patients, dans certains cas, au moment du premier examen, les parents du probant sont souvent décédés et ses patients n'ont pas atteint encore l'âge du début de l'affection confirmant ainsi la théorie retrouvée dans la littérature [14].

#### **Motifs de consultation**

La majorité de nos patients a consulté pour baisse visuelle dans 31,8 % des cas, suivi des céphalées dans 26,4%. En général, en matière de glaucome primitif à angle ouvert la baisse visuelle est fréquemment retrouvée dans la littérature [15, 16] comme principal motif de consultation. Ainsi, Makita et al au Congo [1] avaient relevé une baisse visuelle pour tous leurs patients. La baisse visuelle comme motif principal de consultation pourrait aussi s'expliquer par le fait que le glaucome évolue

de façon asymptomatique jusqu'au stade avancé affectant la vue.

#### **Acuité visuelle**

70% des patients présentaient une acuité visuelle supérieure ou égale à 3/10 avec une cécité monoculaire pour 6,1%. Ellong et al [3] au Cameroun avaient trouvé une cécité monoculaire et binoculaire respectivement dans 33 % et 3,2 % des cas. Makita et al au Congo [1] rapportaient l'acuité visuelle limitée à la perception lumineuse dans 6,9% des cas. La fréquence élevée de la cécité monoculaire dans notre étude s'explique par le retard de dépistage du glaucome dans nos régions et c'est une preuve de l'évolution rapide et sévère du glaucome juvénile à long terme.

#### **Examen clinique**

Notre résultat est superposable à celui d'Ellong et al [3] qui notait une bilatéralité dans 87,2 %. Ce résultat confirme le caractère essentiel du glaucome juvénile.

#### **Tonus oculaire**

Bien que l'HTO ne permette pas de confirmer le diagnostic de glaucome, elle constitue son premier facteur de risque [15, 17].

Nous avons trouvé une PIO supérieure ou égale à 22 mm Hg chez 27% des patients. La moyenne du TO (tonus oculaire) était de 19 mm Hg. La PIO est le facteur de risque le plus important du glaucome juvénile car pour ce dernier, il n'existe pas de facteur de risque vasculaire comme dans le glaucome sénile. Nos résultats sont inférieurs à ceux d'Ellong et al. [3] qui trouvaient une PIO supérieure à 22 mm Hg pour 94,7 % des cas ; quant à Makita et al. la majorité de leurs patients avait une pression intra oculaire élevée. Nos PIO extrêmes allaient de 8 à 60 mm Hg proches de celles Ellong et al. [3] qui trouvaient des limites de 14 et 56 mm Hg. La faible proportion de nos patients avec une PIO élevée est due au fait que 57,8 % des patients étaient déjà sous traitement et aussi à la variabilité de la mesure selon les praticiens ou selon les tonomètres.

#### **Excavation papillaire**

Au fond d'œil 54 % de nos patients avaient un rapport Cup/Disc  $\geq 0,5$  et  $< 0,8$ . L'excavation moyenne était de 0,7 dans les deux yeux. 16 % des patients avaient une excavation Cup/Disc égale à 1 (atrophie optique glaucomeuse).

L'excavation papillaire évoluait de manière bilatérale avec un rapport C/D vertical supé-

rieur ou égal à 0,8 chez 42,2% de nos patients.

Dans la littérature, une grande excavation (un rapport C/D élevé), peut être considéré comme un signe montrant la progression du glaucome avant la détérioration du champ visuel [18].

Ces altérations considérables de la papille se traduisent par la perte fonctionnelle de l'œil. Elles sont aussi une preuve du diagnostic tardif de la maladie.

Dans l'étude d'Ellong et al. [3], les excavations papillaires sont très marquées C/D supérieur ou égal à 0,8 dans 42% et C/D moyen égal 0,7. Quant à Alliot et al. [19], ils trouvaient dans leur étude un C/D supérieur ou égal à 0,8 dans 64,3%.

#### **Gonioscopie**

La gonioscopie est l'examen de référence pour l'analyse de l'angle irido-cornéen [20]. Elle permet d'étudier le degré d'ouverture angulaire et la pigmentation de l'angle [20, 21].

Dans notre série d'après la gonioscopie nous avons retrouvé l'angle irido cornéen normal et ouvert chez tous nos patients soit 100% des cas. Ce résultat est semblable à ceux d'Ellong et al. [3] et d'Alliot et al. [19].

Ces résultats confirment les données de la littérature [1, 2, 22] qualifiant le glaucome juvénile d'une entité à part entière du GPAO.

#### **Aspects paracliniques**

##### **Champ visuel**

L'exploration du champ visuel fait partie intégrante d'un examen ophtalmologique complet. Il existe plusieurs méthodes permettant d'évaluer la perte du champ visuel et le choix de la meilleure méthode dépend de plusieurs facteurs [23].

Ainsi dans notre série le champ visuel a été réalisé chez 57 % de nos patients parmi lesquels 86% était la périmétrie automatisée (Octopus). Le champ était anormal chez environ 97% des cas. Les anomalies retrouvées dans notre série étaient concordantes à celles de la littérature [1, 23]. Le scotome paracentral était l'anomalie la plus observée dans notre cas. Makita et al. [1] retrouvaient dans leur série une altération glaucomeuse avancée du champ visuel dans 84,48 % des cas dont 68,96% avaient un ressaut inférieur et nasal.

Notre résultat traduit un stade évolué de la maladie et pourrait s'expliquer par le retard de

consultation de la part de nos patients ; ceci semble être compatible avec le grand nombre de nos patients qui avait une grande excavation papillaire (un rapport C/D élevé) dans notre série confirmant ainsi la théorie selon laquelle un rapport C/D élevé est un facteur de détérioration ultérieure du champ visuel [24]. Ce que corroborent les résultats d'Ellong et al. [3] et Alliot et al. [19] qui ont identifié des atteintes campimétriques marquées.

Le nombre élevé de patients n'ayant pas fait le champ visuel peut s'expliquer par une perte visuelle fonctionnelle importante et aussi par un manque de moyen financier.

### Pachymétrie

Parmi les 68,6 % des patients ayant bénéficié de la mesure de l'épaisseur cornéenne 63,05% avaient une cornée fine. Ce résultat semble être concordant avec les données de la littérature selon laquelle la cornée des sujets africains et afro-américains apparaît plus fine que celle des sujets de race blanche [3].

L'intérêt essentiel de la pachymétrie est donc de pouvoir catégoriser les patients en sujet possédant une cornée fine, normale ou épaisse, de la même manière que l'on classe les disques petits, normaux et large et de pouvoir dès lors apprécier plus justement la valeur réelle de la PIO qui pourrait être la moins dommageable pour le nerf optique [25].

### CONCLUSION

La faible prévalence du glaucome juvénile observée dans notre étude confirme la rareté de cette pathologie. Le principal motif de consultation était la baisse visuelle. Il est similaire au glaucome primitif à angle ouvert du sujet de plus de 40 ans avec un caractère héréditaire plus marqué, d'où la nécessité d'une sensibilisation des parents glaucomeux afin de faciliter le dépistage précoce de cette pathologie pour leur progéniture.

### REFERENCES

- 1- Makita C, Nganga Ngabou C, Madzou M. Glaucome juvénile primitif : Aspects épidémiologiques et cliniques Ann. Univ. M. NGOUABI, 2016, 16 (2) :19-23.
- 2- Chatoui S, Belmalih M, Elkhoyaali A et al. Glaucome juvénile bilatéral et asymétrique. Journal de la Société Marocaine d'Ophthalmologie. 2016, 25 : 7-11.
- 3- Ellong A., Ebana Mvogo C, Nyouma, Moune E et al. Le glaucome juvénile au Cameroun : Bull. Soc. Belge Ophthalmol. 2007, 305, 69-77.
- 4- Booth A, Churchill A, Anwar R. Genetic screening in a large family with juvenile onset primary open angle glaucoma. Br J Ophthalmol. 2000, 84 (7) : 722-726.
- 5- Peters D et al. Glaucome : une étude sur le risque de cécité : Am J Ophthalmol. 2013, 156 (4) : 724-730.

- 6- Faal H et al. Prise en charge du glaucome primaire à angle ouvert. Revue de Santé Oculaire Communautaire. 2014, 11(13) :1-24.
- 7- Fung DS, Roensch MA, Koener KS et al. Epidemiology and characteristics of childhood glaucoma: results from the Dallas Glaucoma Registry. Clin Ophthalmol 2013; 7:1739-1346.
- 8-Al Obeidan SA, Dewedar A, Osman EA et al. The profile of glaucoma in a Tertiary Ophthalmic University Center in Riyadh, Saudi Arabia. Saudi J. Ophthalmol. 2011, 25(4) :373-379.
- 9- Eballo AO, Boitte J-P, Traoré J. Les affections oculaires cécitantes du sujet en âge d'activité professionnelle : Institut d'Ophthalmologie Tropicale de l'Afrique (IOTA, Bamako, Mali) : Cahiers Santé. 2005, 15(4) : 241-245.
- 10- Fang Y, Long Q, Guo W et al. Profile of pediatric glaucoma patients in Shanghai Eye, Ear, Nose and Throat Hospital. Chin Med J (Engl). 2014; 127 (8): 1429-1433.
- 11- Sothornwit N, Jenchitr W, Pongprayoon C. Glaucoma care and clinical profile in Priest Hospital, Thailand. J Med Assoc Thai. 2008, 91 (Suppl. 1): S111-118.
- 12- Komolafe O, Olawoye O, Fafowora O et al. Demographic and clinical profile of patients with juvenile onset open angle glaucoma in southwestern Nigeria. Niger J Clin Pract. 2011, 14 (4): 395-399.
- 13- Kwun Y, Lee EJ, Han JC et al. Clinical Characteristics of Juvenile-onset Open Angle Glaucoma: Korean J Ophthalmol. 2016, 30 (2): 127-133.
- 14- Dodinval P, Prijot E, Weekers R et al. L'hérédité du glaucome à angle ouvert. Journal of Medical Genetics. 1970, 7(3):244-249.
- 15- Tchabi-Hounnou S, Agbahoungba L, Sounouvou I et al. Hypertonie oculaire et glaucome primitif à angle ouvert. J Fr d'Ophtalmol. 2012, 35 (7) : 523-528.
- 16- Atipo – Tsiba PW. Le Profil du patient glaucomeux au CHU de Brazzaville. Rwanda Medical Journal. 2015, 72 (1) :8-10.
- 17- Bron A, Chaine G, Villain M et al. Les facteurs de risque du glaucome primitif à angle ouvert. J Fr Ophtalmol. 2008, 31(4) : 435-444.
- 18- Johnson CA, Sample PA, Zangwill LM, et al. Structure and function evaluation (SAFE) II. Comparison of optic disk and visual field characteristics. Am J Ophthalmol. 2003, 135 (2):148-154.
- 19- Alliot E, Merle H, Jallot S-R et al. Le glaucome juvénile. J Fr Ophtalmol 1998,1(3):176-179.
- 20- Malek-Chehire N, Renard G, Dreyfus JF et al. Méthode de dépistage du glaucome chronique par fermeture de l'angle basée sur l'utilisation systématique du GDxVCC et de la gonioscopie photodynamique. Résultats à un an d'une iridotomie systématique. J Fr Ophthalmol. 2013, 36 (10) : 852-861.
- 21- Fénoiland J-R, Puech M, Baudouin C. Imagerie de l'angle iridocornéen dans le glaucome. J Fr Ophtalmol. 2013, 36 (4) : 378-383.
- 22- Fenolland JR, Reda K, Giraud JM et al. Neuropathie optique glaucomeuse unilatérale atypique chez un sujet jeune. J Fr Ophtalmol. 2010, 36(3) : 206.e1-206.e8.
- 23- David C B. Examen du champ visuel et détection du glaucome : guide pratique. Revue de Santé Oculaire Communautaire. 2014, 11 (13) : 13 - 14.
- 24- Bron A, Chaine G, Villain M. Les facteurs de risque du glaucome primitif à angle ouvert. J Fr Ophtalmol. 2008, 31(4) : 435-444.
- 25- DETRY-MOREL M. Utilité de la pachymétrie cornéenne dans l'hypertension oculaire et le glaucome chronique Bull. Soc. Belge Ophtalmol. 2004. 1 (293): 1-9.