

**Profil Epidemioclinique Du Glaucome Congenital A Lubumbashi****NGOIE MALOBA V<sup>1</sup>, MPOMBI BEKABA J<sup>2</sup>, TAMBWE NDUMB H<sup>3</sup>, TABU YEKOLI L<sup>4</sup>, LUEMBE KASONGO D<sup>5</sup>, CHENGE BORASISI G<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup> Ophtalmologue et Professeur à la faculté de médecine à l'Unilu, vivianemaloba@yahoo.fr, +243 998248966, Cliniques Universitaires de Lubumbashi, RD Congo.

<sup>2</sup> Médecin generaliste et chercheur indépendant, mpombi.bekaba@gmail.com, +243813911461, Lubumbashi, RD Congo.

<sup>3</sup> Ophtalmologue et Chef des Travaux à la faculté de médecine à l'Unilu, tambweherve@yahoo.fr, +243997035495, Cliniques Universitaires de Lubumbashi, RD Congo. .

<sup>4</sup>. Médecins en spécialisation en ophtalmologie, leonardyekoli@yahoo.fr, +243997148753, Lubumbashi, RD Congo.

<sup>5</sup>. Médecins en spécialisation en ophtalmologie, daudetluembe@gmail.com, +24385608304, Lubumbashi, RD Congo.

<sup>6</sup> Ophtalmologue et Professeur ordinaire à la faculté de médecine à l'Unilu, gabybora2003@yahoo.fr, +243 997922438. Cliniques universitaires de Lubumbashi, RD Congo.

**\*Corresponding Author: Ngoie maloba V**, Ophtalmologue et Professeur à la faculté de médecine à l'Unilu, +243 998248966, Cliniques Universitaires de Lubumbashi, RD Congo.

E-mail: vivianemaloba@yahoo.fr, Phone: +243 998248966

**Citation:** Profil Epidemioclinique Du Glaucome Congenital A Lubumbashi: Amer J Opth Glau. 2020; 3(1): 01-07.

**Submitted:** 15 April 2021; **Approved:** 06 June 2021; **Published:** 08 June 2021

**RESUME**

**But:** Notre étude avait pour objectif principal de déterminer le profil épidémiologique et clinique du glaucome congénital dans notre milieu.

**Methode:**

Cette étude descriptive transversale avec récolte rétrospective des données a été réalisée dans quatre centres ophtalmologiques de la ville de Lubumbashi. Il s'agit des cliniques universitaires de Lubumbashi (CUL), de l'hôpital de la société nationale des chemins de fer du Congo (SNCC), de la clinique Shalina et de la clinique sainte Yvonne. Les dossiers médicaux des patients consultés de 2008 à 2015 ont été compilés pour les quatre centres, puis ceux des patients consultés de janvier 2017 à janvier 2018 à la clinique ophtalmologique sainte Yvonne et chez qui le glaucome congénital avait été retenu. Les variables de l'étude étaient : l'âge, le sexe, la résidence, la latéralité, les antécédents médicaux, le motif de consultation, les examens ophtalmologiques, la prise en charge et l'évolution.

**Results:**

Pour tous les quatre centres hospitaliers, le glaucome congénital a été retrouvé chez 71 patients sur 72 416 patients consultés soit 0,1 %. Les données recueillies de janvier 2017 à janvier 2018 à la clinique sainte Yvonne rapportent que 46 patients soit 0,26 % avec glaucome congénital sur 17843 patients consultés avec un sex-ratio de 1,19 garçons pour une fille. La majorité de patients avait consulté après l'âge de 24 mois soit 69,56% avec un âge moyen de 99,5 ± 87,96 mois. Les circonstances de découverte étaient dominées par le larmoiement, noté dans 95,65% des cas soit 44 cas, suivie par la buphtalmie / mégalocornée dans 76,08% des cas et par la photophobie dans 58,70 % des cas. La cornée était claire chez 8 patients (17,39%), et œdémateuse chez 22 patients (47,83%) et opaque avec rupture de la Descemet chez 16 patients (34,78 %), le nystagmus avec trouble du comportement visuel étaient observés dans 2,17% soit un cas.

**Cite this article:** Profil Epidemioclinique Du Glaucome Congenital A Lubumbashi: Amer J Opth Glau. 2020; 3(1): 01-07.

L'atteinte était bilatérale chez 27 enfants soit 58,69% L'excavation papillaire était de 4-7/10 dans 30,43% des cas, supérieure ou égale à 8/10 dans 26,08%, le fond d'œil était inaccessible dans 23,91%. La trabéculotomie était réalisée chez 63,04% des patients.

### **Conclusion:**

Le glaucome congénital étant un réel problème de santé publique dans notre milieu, seul le dépistage et la prise en charge précoce permettent de réduire sa progression vers la cécité irréversible des enfants.

**Mots clés :** Glaucome congénital, épidémiologie, clinique, traitement.

## **INTRODUCTION**

Le glaucome est une neuropathie optique d'évolution chronique ou aigue associée ou non à une hypertension oculaire et caractérisée par l'altération du nerf optique. Cette neuropathie aboutit à la perte du champ visuel pouvant à terme aller jusqu'à la cécité. Le glaucome congénital est une maladie rare, survenant avant l'âge de 3 ans, son origine est soit dysgénésique par anomalie du développement embryonnaire de l'angle iridocornéen soit secondaire à une affection congénitale oculaire ou générale. En réponse aux pressions intraoculaires élevées, l'œil poursuit sa croissance et entraîne ainsi une buphtalmie. La plupart du temps, les deux yeux sont touchés (65-80 % des cas), mais à des degrés variables. Les garçons sont un peu plus souvent atteints que les filles surtout dans les cas sporadiques. Les gènes régulant l'embryogenèse de l'œil et les mutations responsables du glaucome ont été partiellement identifiés. Il existe des cas sporadiques de glaucomes congénitaux pour lesquels aucune anomalie génétique n'a été mise en évidence [1,2].

Le glaucome congénital est une maladie rare ; son incidence n'est que de 1 cas sur 10-20000 naissances en Occident. En Afrique, le glaucome congénital est également une affection rare selon les auteurs ; sa fréquence est de 0,10 % au Sénégal, 0,26 % en Tunisie, et de 0,20 % au Maroc. Elle est en revanche plus élevée au Moyen-Orient et au Maroc où les mariages consanguins sont plus fréquents. En dépit des progrès réalisés, le glaucome congénital est encore, comme le montrent les statistiques des instituts de basse vision (entre 2 et 15% selon les pays), à l'origine de nombreux cas de cécité et de malvoyance [3, 4, 5].

Les circonstances de découverte sont : la photophobie avec larmoiement clair sans sécrétions, le blépharospasme, une mégalocornée. A un stade plus avancé, il apparaît un

œdème cornéen, la cornée apparaît terne et opalescente, l'œil est parfois rouge, on note un nystagmus et un strabisme. Il s'agit d'une urgence thérapeutique et son traitement est avant tout chirurgical, caractérisé par des interventions itératives. Ce traitement comporte aussi celui de l'amblyopie avec une surveillance régulière de la pression intraoculaire [2, 6].

En absence de traitement, l'évolution est grave et se fait inéluctablement vers la cécité par atrophie optique, une buphtalmie, une opacification de la cornée, une exposition cornéenne par lagophtalmie, une cataracte, une subluxation du cristallin par étirement des zonules du fait de la distension du globe, une rupture du limbe sclérocornéen, un décollement de la rétine. Le glaucome congénital fait le diagnostic différentiel avec la mégalocornée congénitale ou méga-ophtalmie antérieure congénitale. Devant un larmoiement chronique, il faut éliminer une sténose des voies lacrymales et le traumatisme cornéen obstétrical [2,4, 6].

Dans la majorité des cas, l'espérance de vision et la qualité de la future vie de ces enfants dépendront de la promptitude avec laquelle un diagnostic précis sera posé, de la rapidité avec laquelle un traitement approprié sera entrepris ainsi que de la qualité et de la continuité du suivi tout au long de leur vie.

Le but de cette étude est de déterminer le profil épidémioclinique du glaucome congénital dans notre milieu.

## **METHODOLOGIE**

Cette étude descriptive transversale avec récolte rétrospective des données a été réalisée dans quatre centres ophtalmologiques de la ville de Lubumbashi. Il s'agit des cliniques universitaires de Lubumbashi (CUL), de l'hôpital de la société nationale des chemins de fer du Congo (SNCC), de la clinique Shalina et de la clinique sainte Yvonne. Les dossiers

médicaux des patients consultés de 2008 à 2015 ont été compilés pour les quatre centres, puis ceux des patients consultés de janvier 2017 à janvier 2018 à la clinique ophtalmologique sainte Yvonne et chez qui le glaucome congénital avait été retenu. Les variables d'intérêt étaient : l'âge, le sexe, la latéralité, les antécédents médicaux, le motif de consultation, les signes physiques, la prise en charge et l'évolution. Les données de l'étude ont été saisies et analysées avec le logiciel Word, Excel et Epi-info 7.2.3.

## RESULTATS

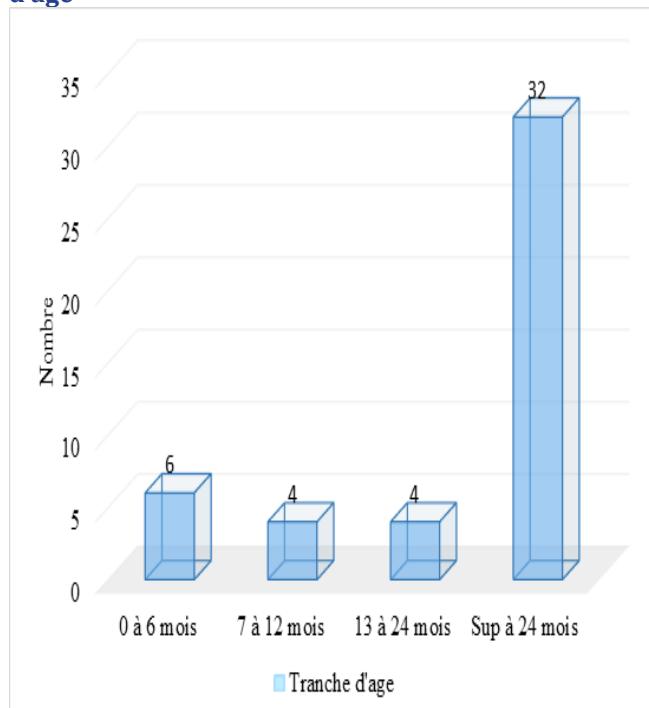
### Fréquence du glaucome congénital

Pour tous les quatre centres hospitaliers, le glaucome congénital a été retrouvé chez 71 patients sur 72 416 patients consultés soit 0,1 %. Les données recueillies de janvier 2017 à janvier 2018 à la clinique sainte Yvonne rapportent que 46 patients soit 0,26 % avec glaucome congénital sur 17843 patients consultés.

### Sexe et âge des patients

Sur les 46 enfants glaucomeux, 25 patients soit 54,34% étaient de sexe masculin, contre 21 patients soit 45,65% de sexe féminin ; soit un sex-ratio de 1,19 garçons pour une fille. Notre étude montre que le glaucome congénital était diagnostiqué chez 69,56 % des patients de plus de 24 mois tandis que ceux dont l'âge variait entre 7 à 12 mois et 13 à 24 mois représentaient 8,69%, avec un âge moyen de  $99,5 \pm 87,96$  mois.

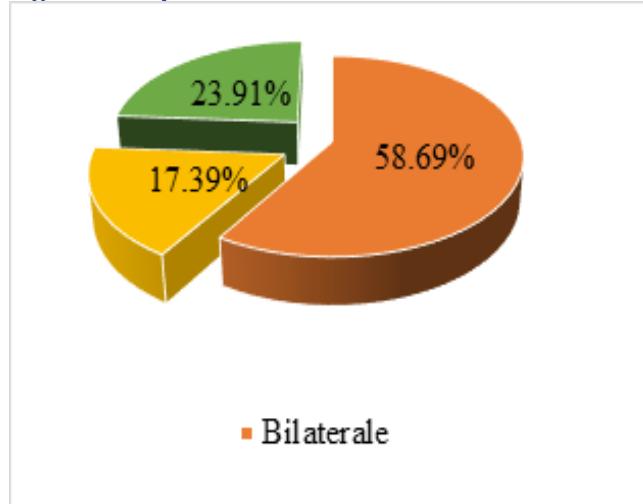
**Figure 1 : Répartition des patients selon les tranches d'âge**



### Latéralité du glaucome congénital

L'atteinte était bilatérale chez 27 enfants soit 58,69% et unilatérale chez 19 enfants 41,31% avec une prédominance de l'atteinte de l'œil droit dans 23,91% des cas.

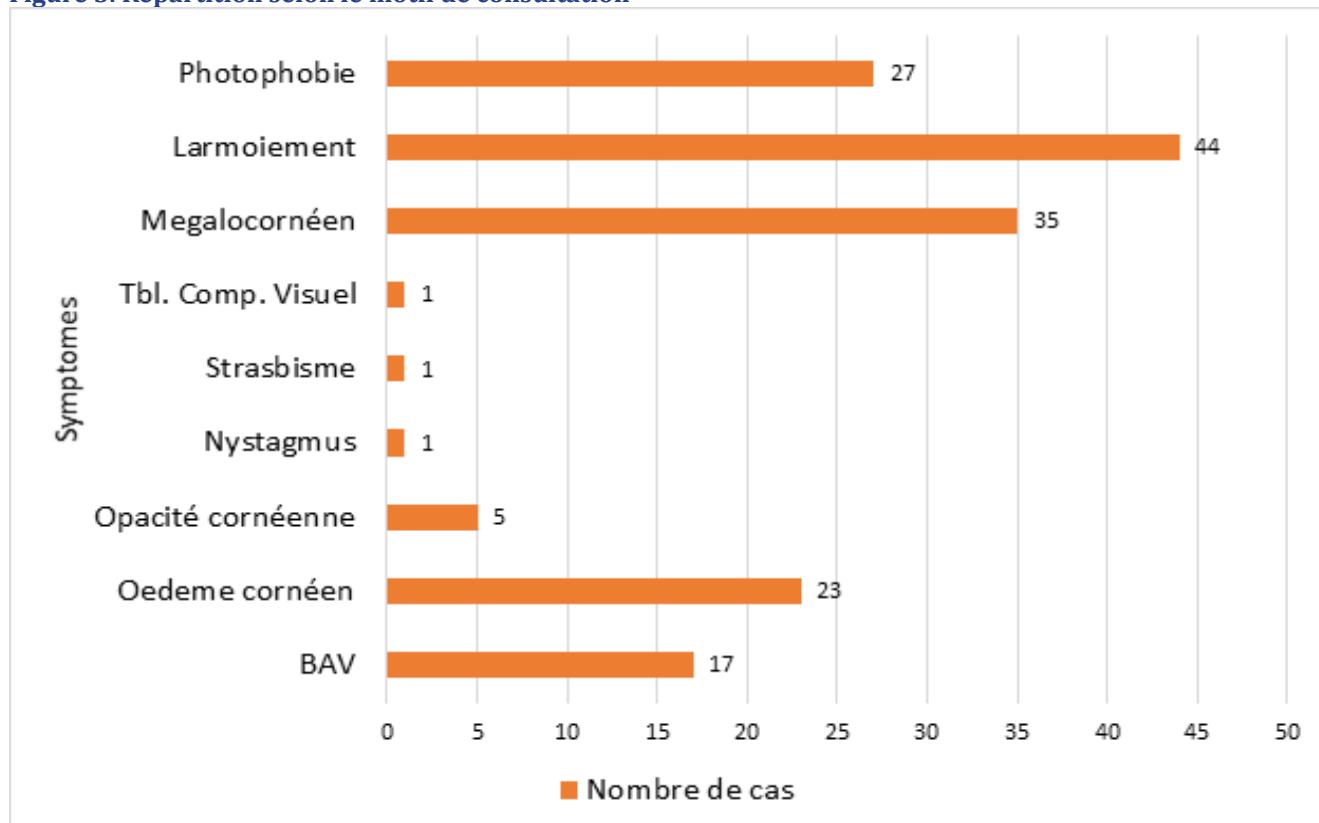
**Figure 2 : Répartition selon la latéralité de l'atteinte**



### Motif de consultation et signes fonctionnels

Les circonstances de découverte étaient dominées par le larmoiement, noté dans 95,65% des cas soit 44 cas, suivie par la buphtalmie / mégalocornée dans 76,08% (n=35) et par la photophobie dans 58,70 % des cas (n=27). La cornée était claire chez 8 patients (17,39%), et œdémateuse chez 22 patients (47,83%) et opaque avec rupture de la Descemet chez 16 patients (34,78 %), le nystagmus avec trouble du comportement visuel étaient observés dans 2,17% soit un cas. Le reflexe photomoteur était positif dans 80,43%. Sur les quarante-six patients, 19 soit 41,30% avaient un antécédent familial de glaucome

**Figure 3. Répartition selon le motif de consultation**



**Excavation papillaire**

**Tableau I. Répartition des yeux en fonction de l'excavation papillaire**

Excavation papillaire	Effectif	Pourcentage
Excavation normale 3/10	9	19,57%
Excavation 4-7/10	14	30,43%
Excavation ≥8/10	12	26,08%
Fond d'oeil inaccessible	11	23,91%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

Ce tableau nous montre que l'excavation papillaire était de 4-7/10 dans 30,43% des cas, supérieure ou égale à 8/10 dans 26,08% et normale dans 19,57% des cas ; et que le fond d'œil était inaccessible dans 23,91%.

**Prise en charge des patients**

**Tableau II. Répartition selon le traitement utilisé**

Traitement	Effectif	Pourcentage
Traitement chirurgical seul	22	47,83%
Traitement chirurgical et médical associés	24	52,17%
Trabéculotomie et Iridectomie basale	11	23,91%
Trabéculotomie et Iridectomie basale	29	63,04%
Iridectomie	6	13,04%

Le tableau ci haut, nous montre que tous les patients ont subi la chirurgie, le traitement médical associé était prescrit chez 24 patients (52,17%) il s'agissait des bêtabloquants et les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique en attendant la chirurgie. La trabéculotomie associée à l'iridectomie basale était réalisé chez 29 patients soit 63,04% suivie de la trabéculotomie associée à l'iridectomie ainsi que de l'iridectomie seule.

**DISCUSSION**

**1. Fréquence**

Pour tous les quatre centres hospitaliers, le glaucome congénital a été retrouvé chez 71 patients sur 72 416 patients consultés soit 0,1 % lors de la première étude. Les données recueillies de janvier 2017 à janvier 2018 à la clinique sainte Yvonne rapportent que 46 patients soit 0,26 % avaient le glaucome congénital sur 17 843 patients consultés. Cette fréquence élevée des cas de glaucome congénital constatée à la clinique ophtalmologique sainte Yvonne lors de la deuxième étude se justifie par la campagne de sensibilisation de la population, le recrutement des patients dans les villes et villages environnants ainsi que par la prise en charge médicale gratuite des enfants de 0 à 15 ans.

La prévalence du glaucome congénital trouvée dans notre série est proche celle rapportée par d'autres auteurs tels que : Daniel en France [6], qui elle a trouvé en 2017 une incidence qui varie de 1 sur 1 250 chez les Roms slovaques (Tsiganes), de 1 sur 2 500 en Arabie Saoudite et de 0,3 sur 10 000 en Grande Bretagne [6]. OUAIL au Maroc lors d'une étude menée en 2018, a trouvé 45 cas de glaucomes pour une durée de 6 ans soit 7,5 nouveaux cas chaque année [7].

## 2. Sexe

Dans notre étude, nous avons trouvé une prédominance du sexe masculin avec 54% (n=25) et 46% de sexe féminin (n=21) ce qui correspond à un sex-ratio de 1,19 garçons pour une fille, ce qui rejoint les résultats des différentes études réalisées par d'autres chercheurs, par exemple, en France en 2016, Lucille [8], a trouvé une prédominance de sexe masculin de 53%. Alaa [9] en Egypte en 2017, lui a trouvé une fréquence de 77% de sexe masculin chez qui le glaucome congénital était diagnostiqué. Ouail [7] rapporte, lors d'une étude réalisée au Maroc en 2018 une fréquence de 64,5% garçons souffrant du glaucome congénital. Safedek [10] rapporte lors d'une étude menée au service d'ophtalmologie du CHU de Cocody à Abidjan une nette prédominance masculine (71,43 %). La littérature rapporte de façon unanime une prédominance masculine du glaucome congénital [4].

## Age des patients

La majorité de nos patients soit 65,23% (n=30) ont été diagnostiqué glaucomateux après l'âge de 3 ans. Dans notre série, l'âge moyen des patients était de  $99,5 \pm 8,29$  mois alors que dans la plupart d'études l'âge moyen du diagnostic est inférieur à 12 mois comme c'est réparti dans le tableau ci-dessous :

**Tableau III. Répartition selon l'âge moyen d'après d'autres études**

Auteurs	Pays ou ville	Année	Effectif	l'âge moyen
Essuman [11]	Ghana	2011	12	4,4 mois
Nevbahar [12]	Inde	2014	311	4,8 mois
Al Hazmi [13]	Arabie saoudite	2013	532	3,8 mois
Maria [14]	Angleterre	2007	99	11 mois
Ouail [7]	Maroc	2018	45	10 mois
Notre étude	RDC	2018	46	99,5 mois

L'âge moyen de diagnostic pour nos patients était retardé par rapport à la plupart des études réalisées. Ceci est dû probablement à un retard de diagnostic compte tenu de l'inexistence des centres ophtalmologiques dans tous les territoires de la République démocratique du Congo et les zones de santé d'une part ; d'autre part, on note la méconnaissance de la maladie par les parents et le bas niveau socio-économique de nos patients.

## 3. Latéralité

La littérature rapporte que le glaucome congénital est bilatéral dans 75 à 80 % des cas, mais elle est rarement symétrique, les garçons sont plus touchés que les filles, surtout dans les cas sporadiques [4, 5] Dans notre étude, nous avons trouvé 58,69% de cas de bilatéralité contre 41,31% de forme unilatérale. Le profil bilatéral domine dans la majorité des études s'expliquerait par le fait que la maladie a un caractère héréditaire [2]. Ci-dessous se trouve le tableau rapportant les résultats des auteurs selon les études :

**Tableau IV. Répartition selon la latéralité d'après d'autres auteurs**

Auteurs	Pays	Année	Effectif	Bilatérale	Unilatérale
N e v b a h a r [12]	Inde	2014	311	94,4%	5,6%
Maria [14]	Angleterre	2007	99	62%	38%
Ambika [15]	Inde	2016	205	79%	21%
Essuman [13]	Ghana	2011	12	67%	33%
Ouail [7]	Maroc	2018	45	71%	29%
Notre étude	RDC	2018	46	58,69%	41,31%

## 4. Antécédents familiaux

Concernant les antécédents familiaux, dans 41,30% des cas, est retrouvé un antécédent familial de glaucome ; notre proportion d'antécédents familiaux est concordante avec les données de la littérature notamment avec celles de Nevbahar [12] et al en 2014 en Inde qui retrouvait dans 23,8% des cas une histoire familiale de glaucome et celles d'Aponte [18] en 2010 aux Etats unis chez qui 20% des cas présentaient un antécédent familial significatif. Cette notion d'antécédent familial est également présente dans l'étude de Lucille Gogneaux [8] en 2016 en France qui retrouvait plus d'un tiers des cas avec une histoire familiale. Ce taux élevé d'atteinte familiale s'explique d'un point de vue génétique, la forme primitive pouvant être autosomique récessive liée à une atteinte du gène CYP1B1 avec une pénétrance

variable ; elle peut être également liée à une mutation récessive LTBP2 et dominante MYOC [2, 6, 18].

## 5. Motifs de consultation et signes cliniques

Les principaux motifs de consultation dans notre étude étaient le larmolement (95,65%) suivi de la buphtalmie (76,08%) puis photophobie (58,70%). Ces résultats corroborent ceux trouvés par Ouail en 2018 au Maroc et dans l'étude de de Nevbahar en 2014 en Inde [7, 12].

Dans l'étude de Gogneaux en France en 2016 [8], l'œdème cornéen était le principal point d'appel suivi de la buphtalmie et du larmolement alors que dans l'étude de Aziz en 2015, la buphtalmie est le premier point d'appel retrouvé dans 71,7 % des cas. Dans la série de Ben Moumen au Maroc en 2012, la majorité des patients (71,4%), ont été amené à la consultation au stade de mégalocornée avec des opacités cornéennes après une longue durée d'évolution de la maladie, alors que le larmolement et la photophobie n'étaient le principal motif de consultation que dans 57,1% et 42,9 % respectivement [20].

L'œdème cornéen est à l'origine des symptômes observés dans le glaucome de l'enfant, il est irritant, douloureux, produit une diffusion de la lumière qui a un effet d'éblouissement et se manifeste par un larmolement et une photophobie. Il est plus fréquent chez les nourrissons souffrant de glaucome congénital précoce (prénatal à 2 mois de vie) et sa fréquence diminue à mesure que l'enfant grandit et que la fonction de barrière de l'endothélium devient mature [6].

Dans notre étude la cornée n'était claire que dans 17,39% des cas tandis que l'œdème cornéen était présent chez 47,83%, les opacités cornéennes étaient retrouvées chez 34,78% des patients. Cette augmentation de la fréquence de l'œdème cornéen a été également observée dans l'étude de Alaa [9] en 2017 qui retrouvait un œdème cornéen dans 86,7% des cas. Alors que dans l'étude de Gogneaux [8] réalisée en 2016, retrouvait un œdème de cornée dans 28% des cas.

Dans notre étude le fond d'œil était visible dans 76,09% des cas et on a noté une excavation de 4-7/10 dans 30,43% des cas, celle-ci était supérieure ou égale à 8/10 dans 26,08% et un fond d'œil normal dans 19,57% des cas. Par contre Ouail, au Maroc [7], rapporte dans sa série que le fond d'œil était visible dans 45,5% des cas ; Ben quant à lui trouve dans son étude un fond d'œil visible dans 64,3 % des cas, chez qui l'excavation papillaire variait de 2/10 à 10/10ème dont 45,4% ont présenté une excavation pathologique.

## 6. Prise en charge

Dans notre étude, par rapport au traitement médical, le timolol a été de loin le b-bloquant le plus prescrit soit seul (29,17%) ou associé (29,17%) au diamox ou au xalatan et cela rejoint l'étude réalisée par Ouail [7] au Maroc en 2018. Et pour ce qui est du traitement chirurgical, l'iridectomie basale seule était réalisée dans 13,04 % ; elle était associée soit à la trabéculotomie dans 63,04%, soit à la trabéculectomie dans 29,91%. Ce qui rejoint l'étude de Gogneaux [8] en France en 2016, où le type de chirurgie était représenté dans 27 % des cas par la trabéculotomie isolée, 14 % par la trabéculectomie, 16 % par la trabéculotomie combinée à la trabéculectomie.

## CONCLUSION

Les résultats de cette étude prouvent à suffisance que le glaucome congénital est une pathologie également présente dans notre milieu. Il nécessite cependant un dépistage précoce qui ne peut être possible que grâce à la sensibilisation des accoucheurs, des pédiatres, des généralistes, et des parents sur les signes d'alerte de ce dernier. Une prise en charge urgente et adéquate permettrait d'éviter l'évolution vers une cécité irréversible des patients qui sont utiles pour le développement de notre société.

## RÉFÉRENCES

1. Roselyne D, Anne-Isabelle P. Dépistage et diagnostic précoce du glaucome congénital Problématique et perspectives. recommandation en santé publique. Rapport d'orientation. France: HAS- Service évaluation médico-économique et santé publique novembre 2006 ;p13
2. Dertry M. le glaucome congénital. . Belgique: Bull Soc.Ophtamol 2001 ;p49-58.
3. Auiduge A. la stratégie de lutte contre le glaucome. Cahiers santé 8, 1998; p157-158.
4. Béchetuille A. Glaucomes Congénitaux. In Les Glaucomes. Eds. Japperenard. 2000; 2; 14: 429-456.
5. Khan P, Fraser S, Papadopoulos M,Wells A. Thechildhoodglaucomas: assessment. In Glaucoma Eds HitchingsR.andLightmanS. BMJBooks; 19: 2000;p171-182.
6. Danièle D, Emmanuel B, Aurore A. Rapport Société Française d'Ophtalmologie, ophtalmologie pédiatrique Elsevier Masson 2017.
7. Danièle D, Emmanuel B, Aurore A. Rapport Société Française d'Ophtalmologie, ophtalmologie pédiatrique Elsevier Masson 2017.
8. Lucile G. Description de la population incidente du glaucome congénital en France. Enjeux et difficultés de la mise en place d'un Programme Hospitalier de Recherche Clinique National. Thèse présentée et soutenue publiquement le 1er Février 2016 Pôle Recherche faculté de médecine Henri Warembourg.
9. Alaa Abdel S, Osama A, Mohammed I, et Mor-tada A Abozaid AComparative Study: The Use of Collagen Implant versus Mitomycin-C in Combined Trabeculotomy and Trabeculectomy for Treatment of Primary Congenital Glaucoma J Ophthalmol. 2017 : 9241459.
10. Safede k, Koffi k.v., Kouassi.f.x, Keita.c., Yof-fou andre.l, Yago.d, Ahnoux.a. Glaucome congenital: aspects cliniques et therapeutiques a propos de 42 cas colliges au service d'ophtalmologie du chu de Cocody à Abidjan, Médecine d'Afrique Noire ; 264-265 ; 1999, 46 (5).
11. Al-Hazmi A, Awad A, Zwann J. Correlation between surgical success rate and severity of congenital glaucoma. Br J Ophthalmol. 2005; 89:449-453.
12. Nevbahar T, Eray A, Selim B, Olgu C, Ahmet O. Demographic features of subjects with congenital glaucoma Indian Ophthalmol. 2014 mai ; 62 (5) : 565-569.
13. Al-Hazmi A, Awad A, Zwann J. Correlation between surgical success rate and severity of congenital glaucoma. Br J Ophthalmol. 2005; 89:449-453.
14. Maria P; Noriko C; Jugnoo R; Peng T K. The British Infantile and Childhood Glaucoma (BIG) Eye Study Investigative Ophthalmology & Visual Science Septembre 2007, Vol.48, 4100-4106.
15. Ambika H, Alana G, Elizabeth H. A retrospective survey of childhood glaucoma prevalence according to Childhood Glaucoma Research Network classification J Indian Ophthalmol . 2016 février; 64 (2): 118-123.
16. Essuman V,Braimah Z, Ndanu T, Ntim-Am-ponsah C, Combined trabeculotomy and trabeculec-tomy: outcome for primary congenital glaucoma in a West African population Eye (Lond) . 2011 Jan; 25 (1): 77-83.
17. Aponte E, Diehl N, Mohny B. Incidence and clinical characteristics of childhood glaucoma: A population-based study. Arch Ophthalmol. 2010 Apr 1 ;128(4) :478-82.
18. Micheal S, Ayub H, Zafar SN, Bakker B, Ali M, Akhtar F, et coll. Identification of novel CYP1B1 gene mutations in patients with primary congenital and primary open angle glaucoma. Clin Experiment Ophthalmol. 2015 Feb ;43(1) :31-9.