

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche Scientifique



U.S.T.T-B

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

FMOS

Année universitaire : 2022-2023

THESE

Thèse N° :...../

**RESULTATS A COURT TERME (6MOIS) DE LA TRABECULOPLASTIE
SELECTIVE AU LASER (SLT) DANS LE TRAITEMENT DU GLAUCOME
CHRONIQUE A ANGLE OUVERT (GCAO) ET L'HYPERTONIE OCULAIRE
(HTO) ISOLEE AU CHU-IOTA.**

**Présenté et Soutenu publiquement le 11/11/2023
Devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie**

Par :

M^{me}. Helène GOITA

Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Mr Seydou BAGAYOKO, *Maitre de conférences*

Membres : Mr Mamadou DIARRA, *Maitre-assistant*

Mme Fatoumata Tata SIDIBE, *Médecin*

Co-Directeur : Mr Mohamed Kolé SIDIBE, *Médecin*

Directeur : Mr Abdoulaye NAPO, *Maitre de conférences*

DEDICACE

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A Dieu le Père Tout Puissant, mon ami fidèle et mon réconfort sans qui ce travail n'aurait été possible. Tu as toujours été mon refuge et ma source de motivation durant toutes ces années d'étude, je continue de remettre ma vie et ma carrière professionnelle entre tes mains, soit mon guide dans toutes les décisions que je prendrai et dans toutes les actions que je mènerai. Que ta volonté soit parfaite dans ma vie.

Gloire et louange te soient rendu Seigneur.

AMEN !

A tous les patients, en particulier ceux qui souffrent du GPAO.

A mon père, Lassina GOITA, homme de principe et de valeur qui s'est toujours battu pour notre devenir. Ton amour, ton soutien, tes encouragements et surtout ton sacrifice de soit m'ont mené au bon point. Papa je n'ai pas suffisamment de mots pour exprimer tout ce que je ressens en ton égard mais soit sûr d'une chose, je suis fière d'être ta fille. Respects et considérations en ton endroit cher père.

A ma mère, Tabitha DEMBELE, ma douce et tendre maman, je ne saurais dire combien de fois tu as souffert pour moi, pour nous, ce travail est le tien. J'apprécie la valeur de tes efforts et la douceur de ton éducation. Dieu seul est témoin du grand sacrifice que tu continues de faire. Tes bénédictions m'ont toujours accompagné.

Papa et Maman, Dieu nous a fait grâce à mes frères et à moi en faisant de vous nos parents, qu'il vous prête longue vie et une bonne santé à nos côtés pour que nous puissions jouir ensemble de vos efforts. Ma prière la plus précieuse est de vous rendre encore plus fiers. Nous vous aimons.

A mes frères et sœurs Catherine, Luther, Japhet et Zancho Rachel GOITA, Votre amour, vos encouragements et vos soutiens multiformes n'ont pas fait défaut courant ce cycle. En tant que votre sœur aînée je suis reconnaissante et fière de vous avoir. Ce travail est aussi le vôtre.

A mon grand frère Thomas GOITA, la vie a fait de toi notre frère aîné, nous ne pouvions pas espérer meilleur frère que toi, merci pour ton amour, ta grande générosité, ton accompagnement et tes précieux conseils durant toutes ces années.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

A mes parents de Bamako, Jacques DEMBELE et Aimée COULIBALY, vous avez été prompt à m'ouvrir la porte de votre maison et à m'accueillir, je me suis vite retrouvée en famille, merci pour votre générosité et votre grande gentillesse. Que Dieu continue de vous bénir.

A mes oncles et tantes : merci pour vos prières, conseils et encouragements.

A mes cousins et cousines : merci pour vos soutiens multiformes qui m'ont été d'une grande aide.

A mes amies du groupe d'étude : Hawa NIMAGA, Oumou MAIGA, Barakissa COULIBALY, Ramla TOURE, Marie MALLE, Awa Lassana KEITA, Madina CISSOUMA, plus que des amies vous êtes devenues des sœurs pour moi, nous avons vécu ensemble mes pires journées et mes agréables moments, que Dieu continue de nous unir dans l'amour.

A mes ami(e)s, collègues, de la 13^{ième} promotion du numerus clausus, vous rencontrer sur mon chemin a été pour moi un véritable privilège, merci à chacun(e) de vous pour votre aide et vos accompagnements multiformes.

A mes aîné(e)s DES du CHU IOTA, merci pour l'enseignement donné, et pour votre amabilité.

A ma grande famille les GBEEM (Groupe Biblique des Elèves et Etudiants du Mali), J'ai eu au milieu de vous l'atmosphère familiale à laquelle je ne m'attendais pas, Dieu continue de nous faire croître ensemble pour la gloire de Christ.

A tout le personnel du CHU IOTA,

A mes collègues thésards du CHU IOTA, je vous souhaite courage et bon vent.

A tous mes aînés docteurs et thésards de la FMOS/FaPh

A tous mes cadets de la FMOS/FaPh

A tous mes Maîtres et Enseignants de la FMOS, recevez à travers ces lignes ma profonde gratitude pour l'enseignement donné.

Au terme de ce long moment de durs labeurs et sacrifices, qu'il me soit permis de rendre hommage et de remercier toutes les personnes physiques et morales sans lesquelles ce travail ne serait possible.

HOMMAGE A NOS MEMBRES DU JURY

HOMMAGE A NOS MEMBRES DU JURY

A notre Maitre et Président du jury

Professeur Seydou BAGAYOKO

- **Maître de conférences agrégé d'ophtalmologie à la FMOS ;**
- **Ophtalmologiste spécialisé en glaucome ;**
- **Ophtalmologiste spécialisé en ophtalmologie de santé publique ;**
- **Membre du conseil scientifique de la fondation THEA ;**
- **Ancien Directeur Général du CHU-IOTA.**

Honorable Maitre,

C'est un grand plaisir et un honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations. Vous restez pour nous un modèle et une référence tant par votre professionnalisme que par votre ouverture d'esprit.

Veillez, cher Maitre, trouvé dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maitre et Juge

Docteur Mamadou DIARRA

- **Diplômé d'Ophtalmologie, chirurgien vitro-rétinien ;**
- **Maître-assistant à la FMOS ;**
- **Médecin colonel des armées ;**
- **Chef de service du centre médico-chirurgical de Bamako ;**
- **Chef du service d'Ophtalmologie du CS Réf de la commune V de Bamako ;**
- **Chef du service d'Ophtalmologie du CHU Mère-Enfant le Luxemburg.**

Cher Maitre,

Nous sommes très honorés de vous avoir dans ce jury. Vos critiques, vos suggestions et vos encouragements seront d'un apport capital pour l'amélioration de la qualité de ce travail.

Recevez ici notre profonde reconnaissance.

A notre Maitre et Juge

Docteur Fatoumata Tata SIDIBE

- **Médecin Ophtalmologiste ;**
- **Praticien hospitalier au CHU-IOTA ;**
- **Membre de la société malienne d'ophtalmologie ;**
- **Membre de la SAFO.**

Cher Maitre,

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail malgré vos multiples occupations. Nous avons été profondément marqués par votre simplicité, votre modestie et votre disponibilité.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profond respect.

A notre Maitre et Co-directeur de thèse

Docteur SIDIBE Mohamed Kolé

- **Médecin militaire ophtalmologiste ;**
- **Praticien hospitalier au CHU-IOTA ;**
- **Spécialiste de la rétine au CHU-IOTA ;**
- **Chef de service des investigations ophtalmologiques au CHU-IOTA ;**
- **Ancien interne des hôpitaux ;**
- **Chargé de recherche au CHU-IOTA ;**
- **Membre du club francophone de la rétine (CFR).**

Cher Maitre,

Votre spontanéité en acceptant de codiriger ce travail malgré vos multiples occupations, marque tout l'intérêt que vous accordez à la recherche scientifique. Ce travail ne serait possible sans votre dévotion au travail bien accompli, votre rigueur, votre disponibilité, et surtout votre grande générosité qui font de vous un exemple à suivre. Il nous sera difficile de trouver les mots pour vous exprimer notre reconnaissance et notre gratitude.

Recevez ici cher Maitre nos vifs remerciements.

A notre Maitre et Directeur de thèse

Professeur **Abdoulaye NAPO**

- **Maitre de conférences à la FMOS ;**
- **Spécialiste du segment postérieur ;**
- **Diplômé de l'économie de la santé ;**
- **Chef du Département clinique au CHU IOTA ;**
- **Membre de la Société Française d'Ophtalmologie ;**
- **Membre de la SAFO.**

Honorable Maitre,

Nous vous remercions de nous avoir confié ce travail et d'accepter de le diriger malgré vos multiples occupations. Votre grandeur d'esprit, votre disponibilité, votre amour du travail bien fait font de vous un Maitre exceptionnel. Puisse Dieu vous récompenser d'une longue et heureuse vie.

Recevez ici notre profonde reconnaissance.

SIGLES ET ABREVIATION

SIGLES ET ABREVIATIONS

- ACR : Artère Centrale de la Rétine
- AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien
- ATCD : Antécédent
- AV : Acuité Visuelle
- AVL : Acuité Visuelle de Loin
- AVLs/c : Acuité Visuelle de Loin sans correction
- AVp : Acuité Visuelle de Près.
- AIC : Angle Iridocornéen
- ALT : Trabeculoplastie au laser argon
- CHU : Centre Hospitalier Universitaire
- CCG : Complexe des cellules ganglionnaires
- C/D : Cup/Disc
- CGR : Cellules ganglionnaire rétinienne
- Col. : Collaborateurs
- CV : Champ visuel
- DMLA : Dégénérescence maculaire liée à l'âge
- 90D : 90 Dioptrie
- FaPh : Faculté de Pharmacie
- FDR : Fréquence de risque
- FDT : Technique de doublage de fréquence
- FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
- FNR : Fibres neurorétiniennes
- GDx VCC : La polarimétrie à balayage laser
- GPAO : Glaucome Primitif à Angle Ouvert
- HA : Humeur Aqueuse
- HIO : Hypertension intraoculaire
- HRT : La tomographie confocale par balayage laser
- HTA : Hypertension artérielle
- HTO : Hypertension intra Oculaire
- IAC : Inhibiteur de l'anhydrase carbonique
- IOTA : Institut d'Ophtalmologie Tropicale de l'Afrique

- MDLT : Trabeculoplastie au laser diode micropulsé
- NO : Nerf optique
- OCCGE : Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte Contre les Grandes Endémies
- ODG : Œil droit et œil gauche
- OHTS : Ocular hypertension treatment study
- OCT : La tomographie en cohérence optique
- PIO : Pression intraoculaire
- Post SLT : après le laser SLT
- RD : Rétinopathie Diabétique
- RNFL : Fibres nerveuses rétiniennes peripapillaires
- SAFO : Société Africaine Francophone d'Ophtalmologie
- SLT : Tabeculoplastie Sélective au Laser
- TLT : Titanium-sapphire
- TNO : Tête du Nerf Optique
- TSNIT : Temporal, Supérieur, Nasal, Inferieur, Temporal
- USTTB : Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
- VCR : Veine Centrale de la Rétine
- V3M : Verre à 3 Miroirs
- Volk 90D : Volk à 90 dioptries

TABLES DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients en fonction de l'âge	47
Tableau II : Répartition des patients en fonction de la profession	48
Tableau III : Répartition des patients en fonction des antécédents ophtalmologiques	48
Tableau IV : Répartition des patients en fonction des antécédents médicaux	49
Tableau V : Répartition des patients en fonction du schéma thérapeutique avant le laser SLT	49
Tableau VI : Répartition des yeux en fonction de l'indication du laser SLT.....	50
Tableau VII: Répartition des yeux en fonction de l'acuité visuelle de loin sans correction..	50
Tableau VIII: Répartition des yeux en fonction du rapport Cup / Disc.....	51
Tableau IX : Répartition des yeux en fonction de la PIO initiale avant le SLT.....	51
Tableau X : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à J15 post SLT.....	52
Tableau XI : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à J30 post SLT.....	52
Tableau XII : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à M3 post SLT.....	53
Tableau XIII : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à M6 post SLT.....	53
Tableau XIV : Répartition des yeux en fonction de la variation du champ visuel à 6 mois après le laser SLT.....	54
Tableau XV : Répartition des yeux en fonction des complications en post SLT.....	54

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Coupe Sagittale du Globe Oculaire (GO)	7
Figure 2 : Structure de l'angle iridocornéen [18].....	8
Figure 3 : Coupe anatomique de l'angle iridocornéen.....	9
Figure 4 : Angle ouvert 4, selon classification de Shaffer, l'anneau de Schwalbe.....	10
Figure 5 : Classification de Shaffer	11
Figure 6 : schéma montrant les différents composants du trabéculum	13
Figure 7 : Canal de Schlemm [19].	14
Figure 8 : Canal de Schlemm et canaux collecteurs [19].....	14
Figure 9 : Papille normale	17
Figure 10 : Papille excavée [21]	18
Figure 11 : Vascularisation artérielle de la tête du nerf optique.	19
Figure 12 : Circulation de l'humeur aqueuse [5].	21
Figure 13 : Stades périmétriques du glaucome au champ visuel.....	31
Figure 14 : Traitement médical	34
Figure 15 : Comparaison des différentes tailles de spot et localisation des impacts en fonction du type de trabéculoplastie.	36
Figure 16 : Répartition des patients selon le sexe	47

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION.....	1
II. OBJECTIFS	4
1. OBJECTIF GÉNÉRAL :	4
2. OBJECTIFS SPECIFIQUES :	4
III. GENERALITES	6
1. RAPPELS ANATOMIQUES :	6
1.1 Le globe oculaire :	6
1.2 L'angle iridocornéen :	8
1.3. Trabéculum (fig. 5) :	12
1.3 La vascularisation et l'innervation de l'angle iridocornéen :	15
1.5. Rapports de l'angle iridocornéen :	15
2. PAPILLE OPTIQUE :	16
2.1. Anatomie macroscopique :	16
2.2. Excavation papillaire :	16
2.3. Bordure neurorétinienne :	16
2.4. Anneau scléral péri papillaire :	16
2.5. Anatomie microscopique :	16
2.6. La portion pré laminaire :	17
2.7. La portion intra laminaire : la lame criblée	17
2.8. La portion rétrobulbaire :	17
2.9. Vascularisation de la papille optique :	18
3. PHYSIOLOGIE DE L'HUMEUR AQUEUSE (HA) :	19
3.1. Mécanismes de formation de l'humeur aqueuse :	19
3.2. Mécanismes d'excrétion de l'humeur aqueuse :	20
4. LE GLAUCOME CHRONIQUE A ANGLE OUVERT :	21
4.1. Epidémiologie, fréquences de risque et génétique :	21
4.2. Classification :	22
4.3. Physiopathologie du glaucome primitif à angle ouvert :[5].....	24
4.4 Clinique : [19]	26
5. Examens complémentaires.....	29
5.1. Champ visuel (CV) :	29
5.2. Tomographie par cohérence optique (OCT) :	32

6. TRAITEMENT	33
6.1 But :.....	33
6.2 Les moyens thérapeutiques :.....	33
6.3 Suivi thérapeutique :	39
IV.METHODOLOGIE	41
1. Cadre et lieu d'étude :	41
2. Type et période d'étude :	41
3. Taille d'échantillon :.....	41
4. Population d'étude :	42
5. Techniques et outils de collecte :.....	42
6. Saisie et analyse des données :.....	43
7. Aspects éthiques :.....	43
8. Définitions opérationnelles :	43
10. Procédure de réalisation du laser SLT :.....	44
V. RESULTATS	47
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	56
3- Données cliniques avant la SLT :.....	56
VII. Conclusion :.....	62
VIII. RECOMMANDATIONS	64
IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	65
X. ANNEXES	74

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

Le glaucome chronique à angle ouvert (GCAO) est une neuropathie optique antérieure, d'évolution chronique et progressive caractérisée par une excavation pathologique du disque optique et des altérations périmétriques, sous l'influence des facteurs de risques dont la plus fréquente est l'hypertonie oculaire [1]. Le glaucome est une maladie multifactorielle, mais le seul facteur de risque accessible à une intervention thérapeutique reste à ce jour l'élévation de la pression intraoculaire(PIO) [2].

C'est un problème de santé publique, constitue la première cause de cécité irréversible dans le monde [3] et figure parmi les principales causes de déficience visuelle et de cécité [4]. Sa prévalence varie considérablement entre les populations << noires >> africaines selon leur localisation géographique et elle est comprise entre 4,2% et 5,3%. Au Mali elle est de 4% dans le district de Bamako selon une étude faite en 2013 [5].

Les recommandations actuelles des différentes sociétés savantes européennes et américaines plaident pour une approche graduée et ciblée du traitement du glaucome [6], [7]. Sa prise en charge thérapeutique consiste à diminuer la pression intraoculaire(PIO) afin de prévenir l'apparition ou la progression de déficits visuels [8].

Dans la plupart des cas, la prise en charge débute par un traitement médical par voie topique et en monothérapie. Le choix de la classe thérapeutique dépend d'un ensemble de facteurs, notamment de l'efficacité à réduire la PIO, de la tolérance et des caractéristiques oculaires et systémiques du patient. Le plus souvent, les analogues de prostaglandines ou les bêtabloquants sont choisis comme traitement de première intention. Dans certaines situations (glaucome évolué, PIO très élevée, facteurs de risque de progression), il est maintenant admis qu'une bithérapie peut être prescrite d'emblée comme traitement de première intention, si possible sous forme d'une combinaison fixe. Enfin, certaines alternatives au traitement médical telles que les trabéculoplasties sélectives aux lasers peuvent être envisagées comme traitement de première intention, notamment dans certaines indications de choix telles qu'un patient présentant des contre-indications ou effets secondaires aux collyres, une femme enceinte ou qui allaite, un patient non-observant, le coût des médicaments, leur efficacité, leur tolérance mais aussi et surtout le choix des protocoles [9].

Les patients ne peuvent pratiquement pas payer leurs médicaments. Les praticiens devraient s'appuyer d'avantage sur des traitements physiques et chirurgicaux à moindre coût [10]. La chirurgie est difficilement acceptée par les patients [11].

La trabéculoplastie au laser Argon (ALT) a été introduite par Wise et Witter en 1979. Cette technique a été vulgarisée jusqu'à ce que ne se posent les problèmes tels que : échecs thérapeutiques à long terme, les hypertonies post laser, les uvéites post traitement, les synéchies périphériques (Shingleton et al., 1993). En 1995 Latina et Park ont décrit la trabéculoplastie sélective au laser (SLT) comme une alternative thérapeutique. Le laser SLT est un laser Q-switched Neodymium : yttrium-aluminium-garnet (Nd : yag) en mode pulsé d'une longueur d'onde de 532 nm dont l'originalité réside dans son caractère sélectif. Les taux de succès de la SLT retrouvés dans la littérature se situent entre 24 et 68 % après quatre années de suivi [12]–[15]. En outre, le traitement par SLT semble aussi efficace que l'ALT dans la réduction de la PIO sur une période de 5 ans [12].

De nombreuses séries prospectives et rétrospectives retrouvent des taux de réduction de la PIO moyenne de l'ordre de 4 à 6 mmHg à court terme (6 mois) par rapport à la PIO avant traitement SLT. L'effet de la SLT sur la PIO à long terme est plus difficile à estimer car les moyennes de PIO comprennent généralement uniquement les yeux toujours contrôlées, et ne reflètent pas les yeux en échec ayant nécessité d'un complément thérapeutique [16].

Au Mali il n'existe pas de données sur les résultats du traitement au laser SLT, d'où l'intérêt de ce premier travail pour évaluer les résultats à court terme de la SLT dans le traitement du glaucome chronique à angle ouvert (GCAO) et l'hypertonie oculaire isolée au CHU-IOTA.

OBJECTIF

II. OBJECTIFS

1. OBJECTIF GÉNÉRAL :

Etudier les résultats à court terme (6mois) de la trabeculoplastie sélective au laser (SLT) dans le traitement du glaucome chronique à angle ouvert et l'hypertonie oculaire isolée au CHU-IOTA.

2. OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- Décrire l'aspect épidémiologique et sociodémographique des patients traités au laser SLT au CHU IOTA.
- Déterminer les aspects cliniques et paracliniques des patients avant le traitement au laser SLT.
- Décrire la variation du champ visuel chez les patients glaucomateux avant et après le traitement au laser SLT.
- Enumérer les résultats (PIO, CV, complications et effets secondaires) après le traitement au laser SLT.

GENERALITES

III. GENERALITES

1. RAPPELS ANATOMIQUES :

1.1 Le globe oculaire :

L'œil ou globe oculaire est logé dans une cavité osseuse : la cavité orbitaire, entouré par six muscles destinés à le mouvoir, protégé à sa partie antérieure par les paupières.

Cavité orbitaire : ce sont deux profondes cavités situées de part et d'autre des fosses nasales. Ont la forme d'une pyramide quadrangulaire dont la base est en avant et le sommet en arrière.

Une orbite est faite de :

- ✓ Quatre parois ou faces ;
- ✓ Quatre angles ou bords ;
- ✓ Une base ;
- ✓ Un sommet.

La Paroi : contenant

a) Membrane externe : membrane fibreuse : Sclérocornée :

C'est une membrane résistante inextensible, protège le globe oculaire.

- ✓ **La sclère :** représente les 5/6 postérieur de la membrane externe, est une coque blanche sur laquelle s'insèrent les muscles oculomoteurs.
- ✓ **La cornée :** membrane transparente représente le 1/6 antérieur de la membrane externe. C'est une lentille qui livre passage à la lumière réfractée.

Remarque : la zone de transition entre la sclère et la cornée est : **le limbe cornéo-scléral.**

b) Membrane moyenne : Uvée

On lui distingue trois segments d'arrière en avant :

- ✓ **la Choroïde :** Disposée au tour de la rétine elle assure la nutrition des couches externes de la rétine.
- ✓ **Le Corps Ciliaire :** Composé par : le muscle ciliaire et les procès ciliaires.
- ✓ **L'Iris :** C'est un diaphragme vertical percé en son centre par la pupille.

c) Membrane interne : Rétine

La rétine présente deux faces : une externe : appliquée à la choroïde et une interne : qui répond au corps vitré.

La rétine présente deux zones particulières :

- ✓ **La Papille :** tache aveugle « tête du nerf optique ».
- ✓ **La Macula :** représente 9/10 de la vision.

La rétine se compose de dix (10) couches sur le plan histologique. Dont les couches des photorécepteurs « cônes et bâtonnets ».

Vascularisation de la rétine : assurée par ACR et VCR.

Artère centrale de la rétine (ACR) : qui est une branche de l'artère ophtalmique émerge au centre de la papille puis se divise en deux branches une ascendante et l'autre descendante chacune se divise selon un mode dichotomique.

Les veines suivent le trajet des artères pour former la veine centrale de la rétine (VCR).

Le Contenu :

Comprend trois éléments :

- ✓ **L'Humeur Aqueuse :** c'est un liquide nourricier limpide, remplit l'espace situé entre la cornée et le cristallin.
- ✓ **Le Cristallin :** c'est une lentille biconvexe, il est attaché au corps ciliaire par les fibres zonulaires.
- ✓ **Le Vitré :** c'est un liquide visqueux transparent, remplit la cavité oculaire, situé en arrière du cristallin.

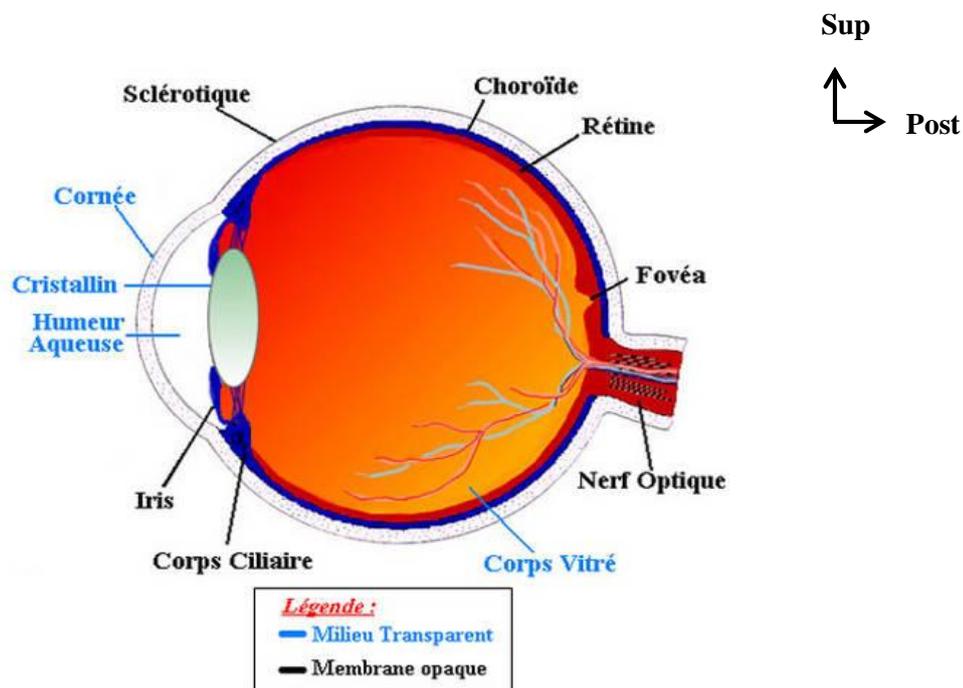


Figure 1: Coupe Sagittale du Globe Oculaire (GO)

1.2 L'angle iridocornéen :

L'angle iridocornéen est l'un des composants majeurs de l'œil. Il est issu de la réunion de quatre structures oculaires indissociables : la cornée, avec en avant la sclère, puis l'iris et le corps ciliaire en arrière. Sa situation topographique rend compte de sa relative facilité d'examen et d'abord chirurgical. C'est l'association anatomique entre ces quatre éléments qui lui confère son importance physiopathologique : d'une part, il joue un rôle dans l'excrétion de l'humeur aqueuse par le biais de l'un de ses éléments essentiels, le trabéculum ; d'autre part, son anatomie explique son implication dans la genèse de certains glaucomes [17]. Le développement des moyens d'investigation sophistiqués de l'angle témoigne de l'intérêt croissant qu'on lui porte [18].

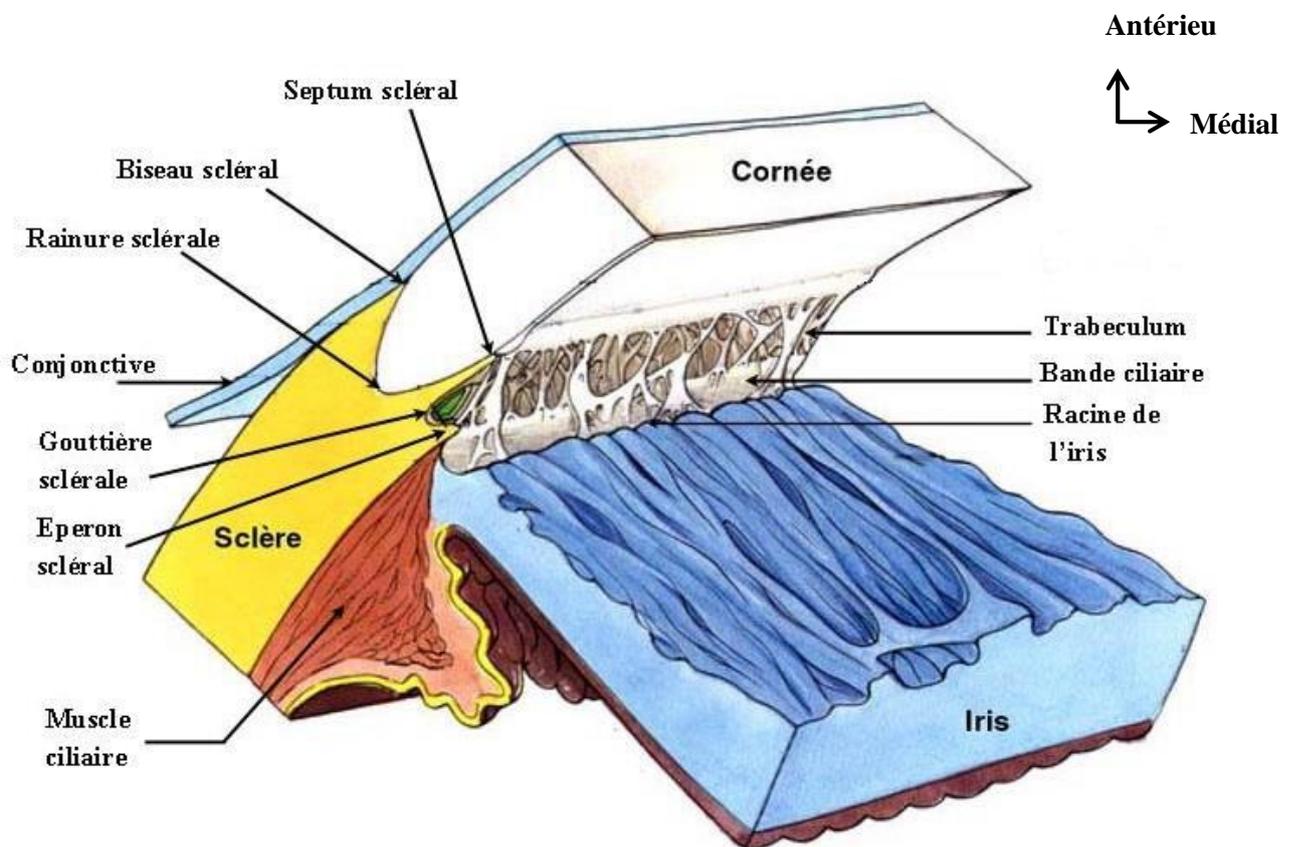


Figure 2: Structure de l'angle iridocornéen [18]

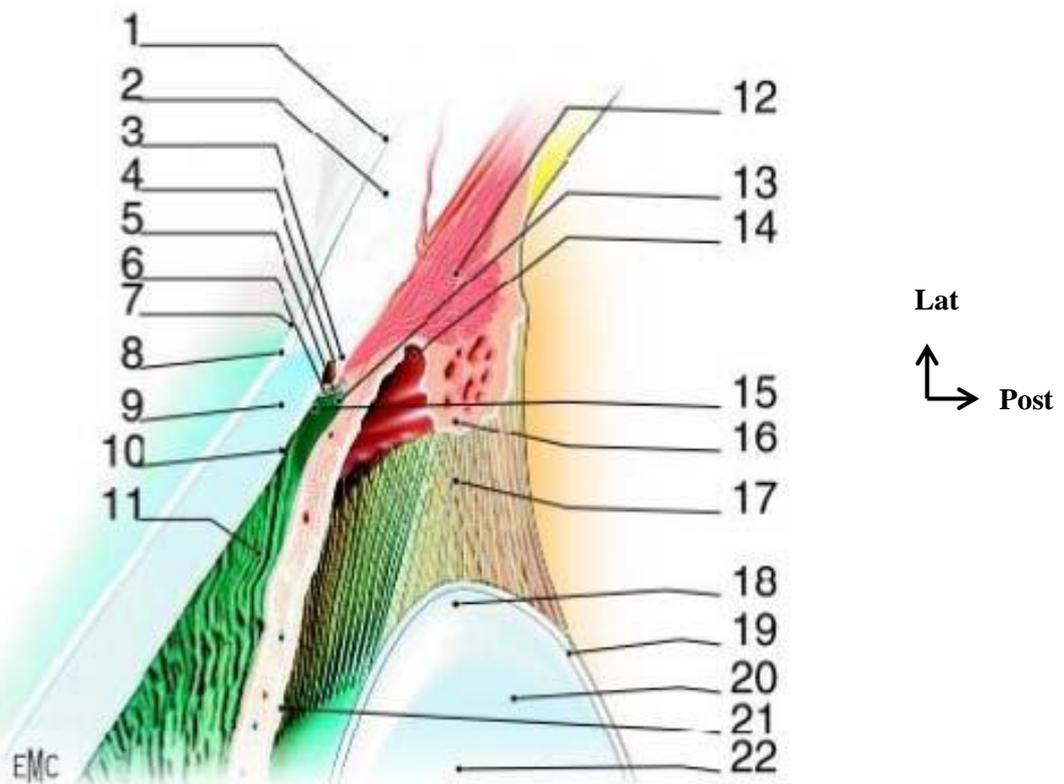


Figure 3: Coupe anatomique de l'angle iridocornéen.

1. Conjonctive ; 2. Sclère ; 3. Éperon scléral ; 4. Canal de Schlemm ;
5. Trabéculum uvéal ; 6. Trabéculum cribriforme et scléral ; 7. Limbe ;
8. Épithélium cornéen ; 9. Stroma cornéen ; 10. Endothélium cornéen et membrane de Descemet ; 11. Chambre antérieure ; 12. Muscle ciliaire ;
13. Trabécules iriens ; 14. Chambre postérieure ; 15. Anneau de Schwalbe ;
16. Procès ciliaires ; 17. Fibres zonulaires ; 18. Équateur du cristallin ;
19. Capsule cristallinienne ; 20. Cristallin ; 21. Feuillet postérieur de l'iris ;
22. Iris [17], [18].

Elle est formée par la surface interne de la cornée qui se joint à la sclère à la partie périphérique de la chambre antérieure. Elle comprend une limite antérieure correspondant à l'anneau de Schwalbe. Cette zone de transition entre l'endothélium cornéen, la terminaison de la membrane de Descemet et la partie antérieure du trabéculum est constituée par un anneau de fibres de collagènes et élastiques, légèrement saillant dans la chambre antérieure. De couleur blanche, elle est quelquefois pigmentée (Fig 3).

La limite postérieure est une dépression appelée gouttière sclérale creusée entre le septum scléral en avant et l'éperon scléral en arrière. Cette gouttière contient le canal de Schlemm ainsi que les portions juxta canaliculaire, cornéosclérale et uvéale du trabéculum.

L'éperon scléral est situé dans le limbe profond, c'est une condensation circulaire blanc nacré d'environ 90 µm d'épaisseur, constituée de fibres collagènes pour l'essentiel (80%) et élastiques pour le reste. L'éperon scléral est le point d'ancrage du trabéculum cornéoscléral en avant et du tendon antérieur des fibres longitudinales du muscle ciliaire en arrière.

La contraction de ces dernières attire l'éperon vers l'arrière et ouvre les mailles du trabéculum, facilitant l'écoulement de l'humeur aqueuse.

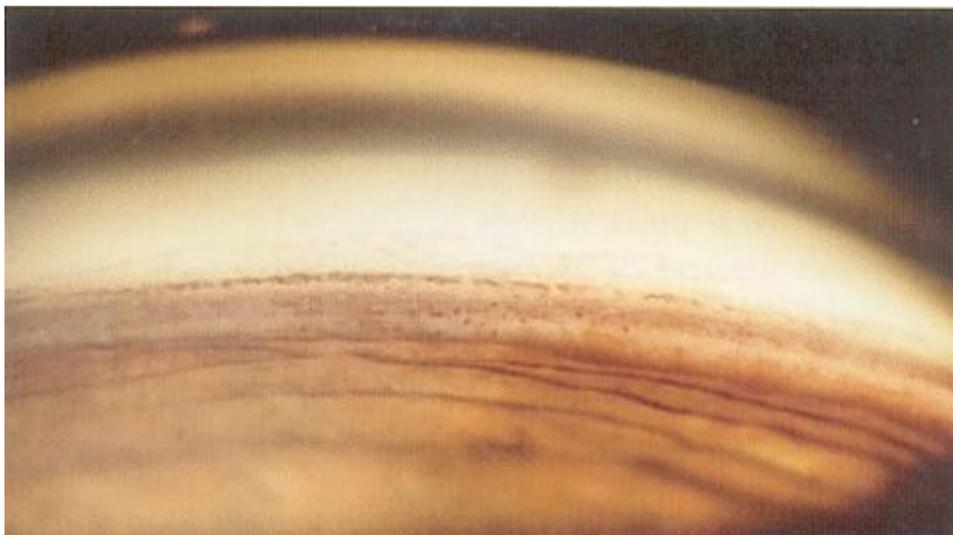


Figure 4: Angle ouvert 4, selon classification de Shaffer, l'anneau de Schwalbe.

Paroi postérieure :

Elle est formée par la base de la racine de l'iris qui s'insère sur la partie médiane de la face antérieure du corps ciliaire. C'est là où l'iris est le plus mince (0,1 à 0,3 mm) et le moins résistant. L'espace compris entre la racine de l'iris et l'éperon scléral est occupé par la bande ciliaire qui représente la région apparente de la face antérieure du corps ciliaire, le plus souvent de couleur brune. La surface de la base de l'iris est le siège de plis concentriques dont le plus périphérique est l'ourlet marginal de Fuchs ou ligne des crêtes de Busacca. Cette paroi n'est pas rigide et se laisse déformer.

Sommet de l'angle :

Il est constitué essentiellement par les fibres du muscle ciliaire dont le tendon antérieur est amarré à l'éperon scléral. Les faisceaux musculaires sont disposés longitudinalement dans leur portion externe et sont connus sous le nom de muscle de Brucke-Wallace, ceux situés dans leur portion interne sont circulaires et connus sous le nom de muscle de Rouget-Müller [19].

Anatomie bio microscopique :

La meilleure méthode pour décrire l'angle est d'utiliser un système de classification standardisé.

Les classifications gonioscopiques les plus utilisées sont celles de Shaffer et de Spaeth.

Classification de Shaffer : décrit l'angle entre le réseau trabéculaire et l'iris.

- ✓ **Grade 4 :** toutes les structures sont visibles jusqu'à la bande ciliaire : fermeture impossible (le degré d'ouverture de l'angle est de 30 à 45 degré).
- ✓ **Grade 3 :** éperon scléral visible : la fermeture est impossible (le degré d'ouverture de l'angle est de 20 à 30 degré).
- ✓ **Grade 2 :** éperon scléral non visible ; fermeture possible (le degré d'ouverture de l'angle est d'environ 20 degré).
- ✓ **Grade 1 :** anneau de schwalbe visible : la fermeture est probable (le degré d'ouverture de l'angle est de 10 degré).
- ✓ **Fente :** le degré d'ouverture est inférieur à 10 degré : fermeture de l'angle est très probable.
- ✓ **Grade 0 :** angle fermé ; aucune structure n'est visible.

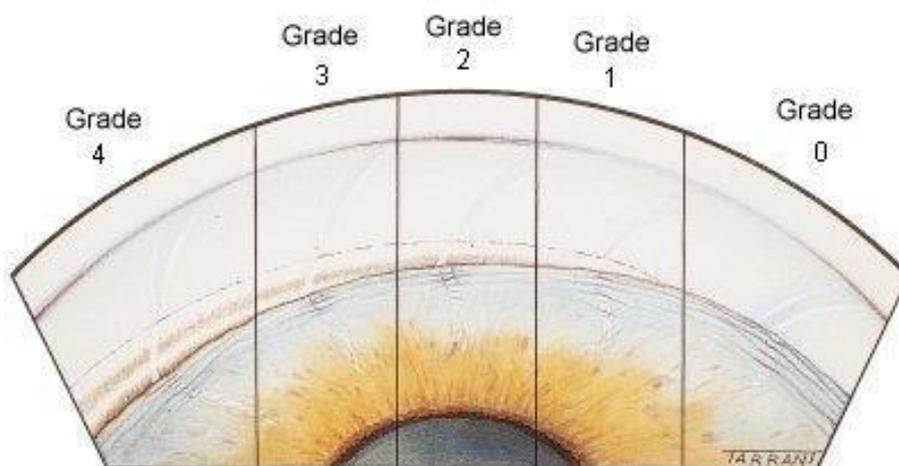


Figure 5: Classification de Shaffer

Classification de Spaeth : Elle est surtout utile quand une gonioscopie ne peut être réalisée.

- ✓ **Grade 0** : contact iridocornéen
- ✓ **Grade 1** : profondeur de la chambre antérieure inférieure au quart de l'épaisseur de la cornée.
- ✓ **Grade 2** : espace en périphérie supérieur au quart et inférieur à la moitié de l'épaisseur de la cornée.
- ✓ **Grade 3** : distance iridoendothéliale supérieure à la moitié de l'épaisseur cornéenne [18].

1.3. Trabéculum (fig. 5) :

L'analyse histologique décrit quatre constituants du trabéculum :

- ✓ **Trabéculum cribiforme** (juxta canaliculaire) : C'est la partie la plus externe du trabéculum, dernier obstacle trabéculaire à l'écoulement de l'HA, situé entre le mur interne du canal de Schlemm et le trabéculum cornéoscléral.
- ✓ **Trabéculum cornéoscléral** : Il est formé de feuillets conjonctifs superposés et perforés, orientés parallèlement au limbe et à disposition circulaire.
- ✓ **Trabéculum uvéal** : Histologiquement semblable au trabéculum cornéoscléral, il est formé de piliers entrecroisés, constitués de fibres collagènes centrales parallèles à son grand axe.
- ✓ **Procès iriens ou trabécules iriens** : Ce sont des ponts de tissu mésodermique tendus depuis l'iris et le corps ciliaire jusqu'à l'éperon scléral.

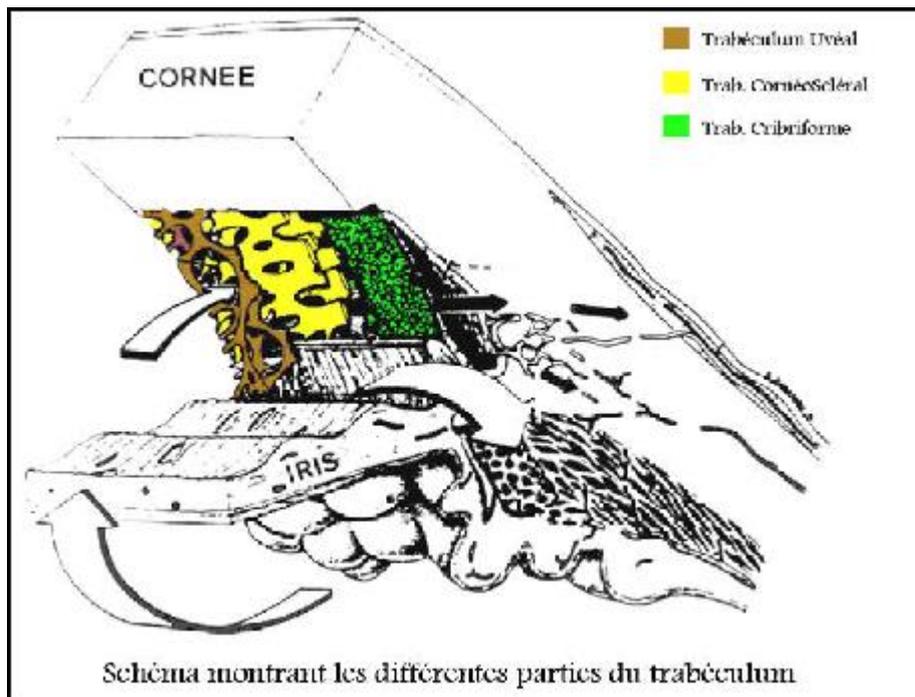


Figure 6: schéma montrant les différents composants du trabéculum [18], [20].

Canal de Schlemm :

Le canal de Schlemm, annulaire, se situe dans la gouttière sclérale, limité en avant par le septum scléral, en arrière par le trabéculum scléral, en périphérie par l'éperon scléral. Il est rempli physiologiquement d'HA. Le versant externe du canal voit s'implanter les canaux collecteurs externe efférents. Le versant interne ou mur interne est en contact étroit avec le trabéculum [18], [20], [21].

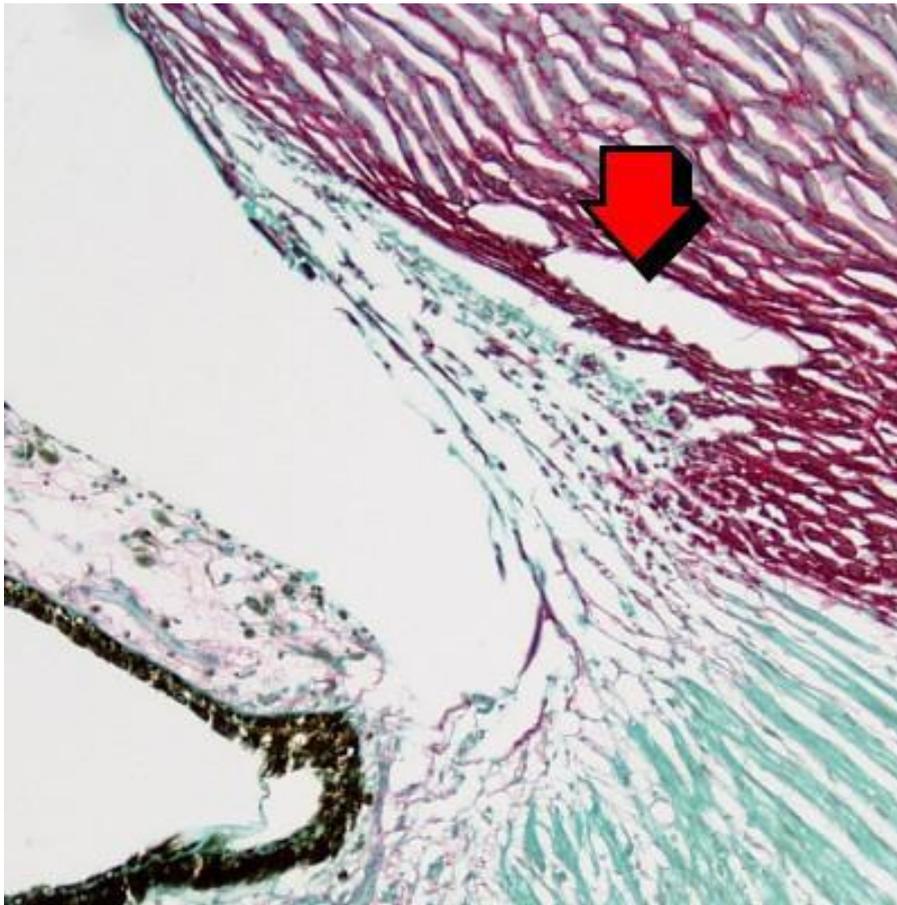


Figure 7: Canal de Schlemm [19].

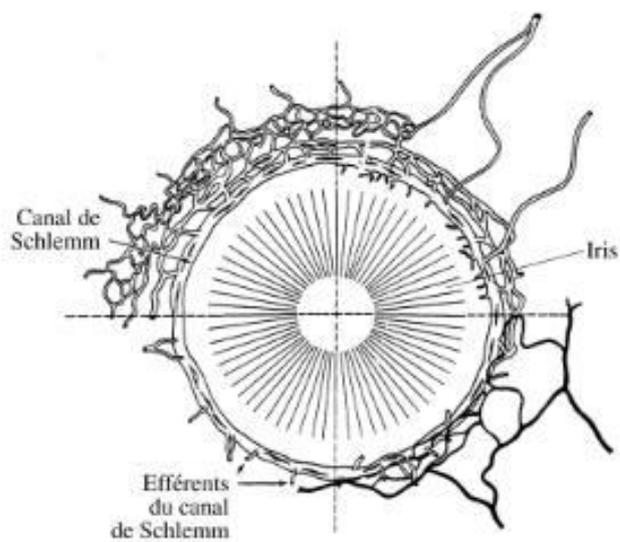


Figure 8: Canal de Schlemm et canaux collecteurs [19].

1.3 La vascularisation et l'innervation de l'angle iridocornéen :

La vascularisation et l'innervation de l'angle iridocornéen sont celles du segment antérieur. La vascularisation artérielle est assurée par le grand cercle artériel de l'iris qui donne des rameaux au corps ciliaire et à l'iris. La vascularisation veineuse est calquée sur la vascularisation artérielle. Elle donne autour du limbe les plexus scléraux profond, intra-scléral, épi scléral et conjonctival.

L'innervation sensitive est assurée par les nerfs ciliaires pour la cornée. Une innervation neurovégétative est délivrée par le sympathique (dilatateur de Grinfeld et muscle de Bruce – Wallace) et par le parasympathique (sphincter irien et muscle annuaire de Rouget Muller) [21].

1.5. Rapports de l'angle iridocornéen :

En dedans, il est en rapport avec la chambre antérieure et l'humeur aqueuse. En avant et en dehors, il répond à la jonction cornéosclérale, c'est-à-dire la région du limbe anatomique. En arrière et en dedans, il entre en rapport avec la partie antérieure du corps ciliaire, en particulier avec les vaisseaux du grand cercle artériel de l'iris et les artères ciliaires antérieures et le tendon antérieur des fibres longitudinales du muscle ciliaire. Enfin, plus en dedans, il répond à la chambre postérieure par l'intermédiaire de l'iris [19].

2. PAPILLE OPTIQUE :

2.1. Anatomie macroscopique :

La papille optique ou tête du nerf optique apparaît comme un disque peu saillant par rapport au plan rétinien, elle est légèrement ovalaire à grand axe vertical, et son diamètre moyen est de 1,5mm. Elle est située à 3,5mm en dedans et à 1mm au-dessus du pôle postérieur de l'œil et prend une coloration blanc rosée, cette couleur blanchâtre vient de la présence en arrière des fibres nerveuses myélinisées, alors que la présence d'un riche réseau capillaire la fait apparaître comme rosée. A son centre, émergent les vaisseaux centraux de la rétine qui se divise classiquement à ce niveau. On distingue à la papille deux parties : l'excavation papillaire et la bordure neurorétinienne qui sont entourés par l'anneau scléral péripapillaire.

2.2. Excavation papillaire :

C'est la portion centrale de la tête du nerf optique dépourvue de toute fibre axonale. L'excavation papillaire est chiffrable chez le sujet normal de $0,73 \pm 0,59$ mm². Le diamètre vertical est habituellement plus petit que le diamètre horizontal : le rapport Cup/Disc. Comme le nerf optique est ovalisé verticalement et que l'axone de l'excavation est ovalisé horizontalement, le rapport Cup/Disc est plus large horizontalement que verticalement.

2.3. Bordure neurorétinienne :

C'est le passage obligé de l'ensemble des fibres nerveuses. Elle est plus large en inférieur et de plus étroite depuis la partie inférieure puis supérieure, nasale puis temporale. Mais là aussi, il existe une grande variabilité interindividuelle.

2.4. Anneau scléral péri papillaire :

Cet anneau apparaît sous la forme d'une ligne blanche. Il réalise une séparation entre les portions intra papillaire et péri papillaire qui correspond au calcul de la surface réelle de la tête du nerf optique.

2.5. Anatomie microscopique :

Classiquement nous pouvons séparer la tête du nerf optique, selon la situation par rapport à la lame criblée, en trois parties qui sont :

- ✓ La portion pré laminaire ;
- ✓ La portion laminaire ;
- ✓ La région rétrobulbaire.

2.6. La portion pré laminaire :

Elle est constituée des fibres nerveuses, des vaisseaux rétinéens et principalement des astrocytes se réunissant ensemble pour former une structure dense avec des tunnels en relation avec les pores astrocytaires de la lame criblée.

2.7. La portion intra laminaire : la lame criblée

Cette portion est en rapport avec les parois du canal scléral et de la choroïde. Morphologiquement, il s'agit d'un tamis légèrement incurvé à concavité postérieure. Sa partie interne est en relation avec le réseau glial pré laminaire. La portion externe débouche dans les septums conjonctivaux rétrobulbaires du nerf optique.

2.8. La portion rétrobulbaire :

Cette portion postérieure est le point de départ du nerf optique proprement dit. La sclère est séparée des éléments constitutifs du nerf optique par les gaines méningées.

- ✓ La dure-mère dont les fibres s'achèvent dans les couches externes de la sclère ;
- ✓ L'arachnoïde réalise un cul-de-sac proche de la lame criblée ;
- ✓ La pie-mère se termine dans les couches internes de la sclère.

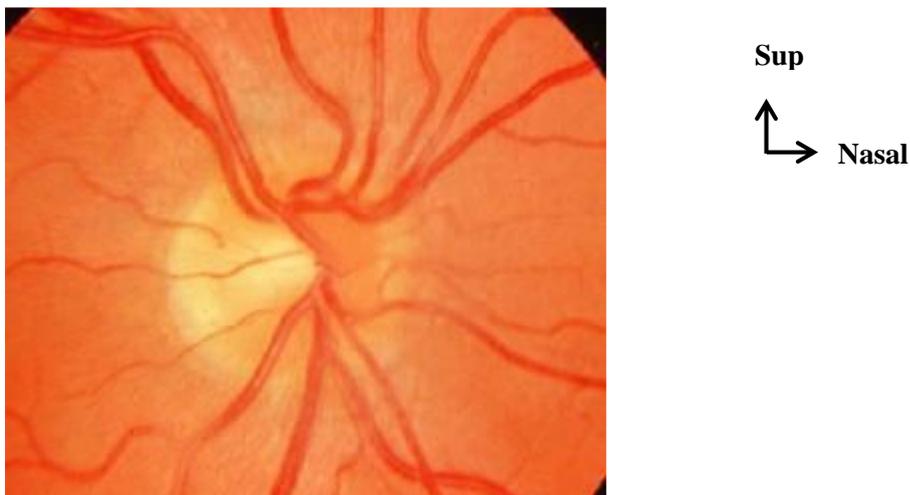


Figure 9: Papille normale

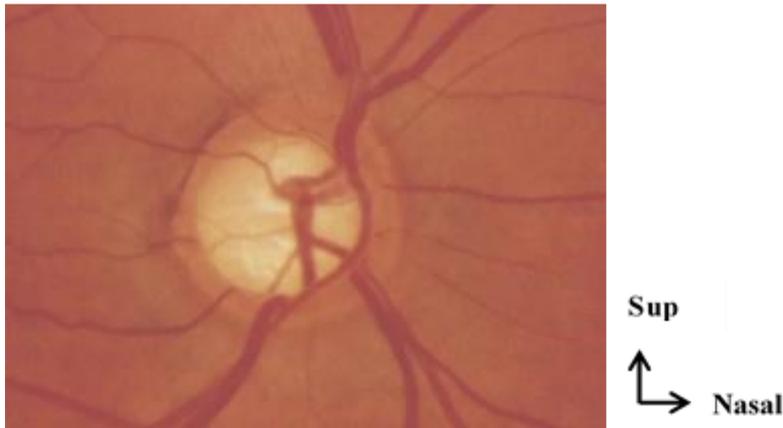


Figure 10: Papille excavée [21]

2.9. Vascularisation de la papille optique :

La connaissance de la vascularisation de la tête du nerf optique est essentielle. Selon Hayreh nous pouvons distinguer quatre régions :

- ✓ Couche des fibres rétiniennes : Cette portion la plus superficielle de la tête du nerf optique est vascularisée presque exclusivement par les artérioles rétiniennes.
- ✓ Portion pré laminaire : Elle est vascularisée par des branches artérielles centripètes venant des artères choroïdiennes péri-papillaires issues des artères ciliaires courtes postérieures.
- ✓ Lame criblée : C'est la région la plus richement vascularisée du nerf optique. Elle est irriguée par des branches centripètes issues directement des artères ciliaires courtes postérieures ou à partir du cercle artériel de Zinn-Haller.
- ✓ Portion rétro laminaire : Elle dépend du réseau artériel ciliaire court postérieur par l'intermédiaire des artères choroïdiennes péri-papillaires qui cheminent sous la gaine du nerf optique. Le drainage veineux se fait par la veine centrale de la rétine, les veines choroïdiennes et les veines des gaines méningées.

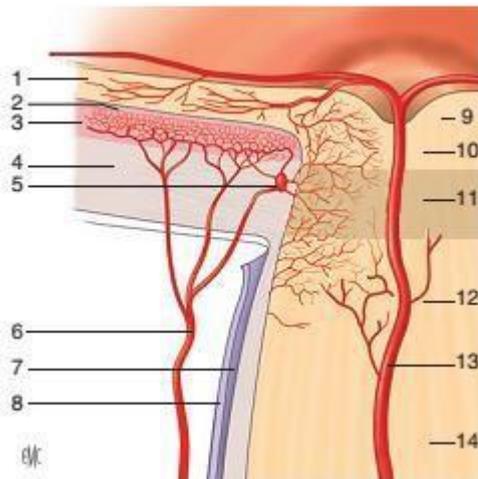


Figure 11: Vascularisation artérielle de la tête du nerf optique.

1. Rétine ; 2. Epithélium pigmentaire ; 3. Choroïde; 4. Sclère ; 5. Cercle artériel de Zinn Haller ; 6. Artère ciliaire courte postérieure ; 7. Artères piales ; 8. Dure-mère ; 9. Couches des fibres nerveuses ; 10. Région pré laminaire; 11. Région laminaire ; 12. Région rétro laminaire ; 13. Artère centrale de la rétine ; 14. Nerf optique [20].

3. PHYSIOLOGIE DE L'HUMEUR AQUEUSE (HA) :

L'humeur aqueuse est un liquide transparent produit par les corps ciliaires et filtrée ensuite par le trabéculum dans l'angle iridocornéen. Continuellement renouvelée elle permet de remplir l'espace entre la cornée et le cristallin et maintient donc la pression oculaire avec le corps vitré. L'humeur aqueuse, liquide transparent et incolore permet également la propagation des rayons lumineux et apporte différents substrats métaboliques et de l'oxygène au cristallin, à l'endothélium cornéen et au trabéculum et permet l'élimination des déchets issus de leur métabolisme.

3.1. Mécanismes de formation de l'humeur aqueuse :

L'HA est essentiellement sécrété par la portion antérieure du corps ciliaire. Au niveau de l'épithélium ciliaire, plusieurs mécanismes vont permettre aux éléments sanguins, présents dans le stroma et les espaces intercellulaires, de traverser les membranes cellulaires, franchissant ensuite la barrière hémato-aqueuse pour produire l'HA dans la chambre postérieure [17]. Certains sont passifs tels que la diffusion et l'ultrafiltration et d'autres actifs comme la sécrétion active :

La diffusion : Mécanisme passif tendant à équilibrer les concentrations de certaines substances essentiellement liposolubles de part et d'autre d'une membrane semi-perméable.

Ultrafiltration : Séparation des molécules contenues dans un liquide en fonction de leur taille moléculaire. La part de l'ultrafiltration dans la formation de l'HA est mineure (10 à 15%).

Sécrétion active : Transfert d'une molécule contre un gradient de concentration. Il existe un rythme nyctéméral dans la sécrétion d'HA avec un débit plus important en journée. Les mécanismes exacts ne sont pas connus mais il semblerait que l'activité diurne du système sympathique soit le déterminant majeur de ces variations.

3.2. Mécanismes d'excrétion de l'humeur aqueuse :

L'élimination de l'HA se fait majoritairement par voie trabéculaire (70 à 90 % de l'évacuation). Constitué de mailles de collagène séparées d'espaces vides qui permettent la filtration de l'HA, celle-ci est ensuite déversée dans le canal de Schlemm puis retourne dans la circulation sanguine générale. Mineure, la voie uvéosclérale consiste au passage de l'HA au travers du stroma au niveau de la racine de l'iris. Puis son passage au travers des faisceaux musculaires du corps ciliaires jusqu'aux espaces supra ciliaires et supra choroïdiens. Elle traverse ensuite la sclère directement. Hors de l'œil, dans le tissu orbitaire, l'HA est réabsorbée par les vaisseaux sanguins orbitaires ou drainée via les vaisseaux lymphatiques de la conjonctive. La voie uvéosclérale est responsable de 10 à 30 % de l'élimination de l'HA, sa part relative diminuant avec l'âge.

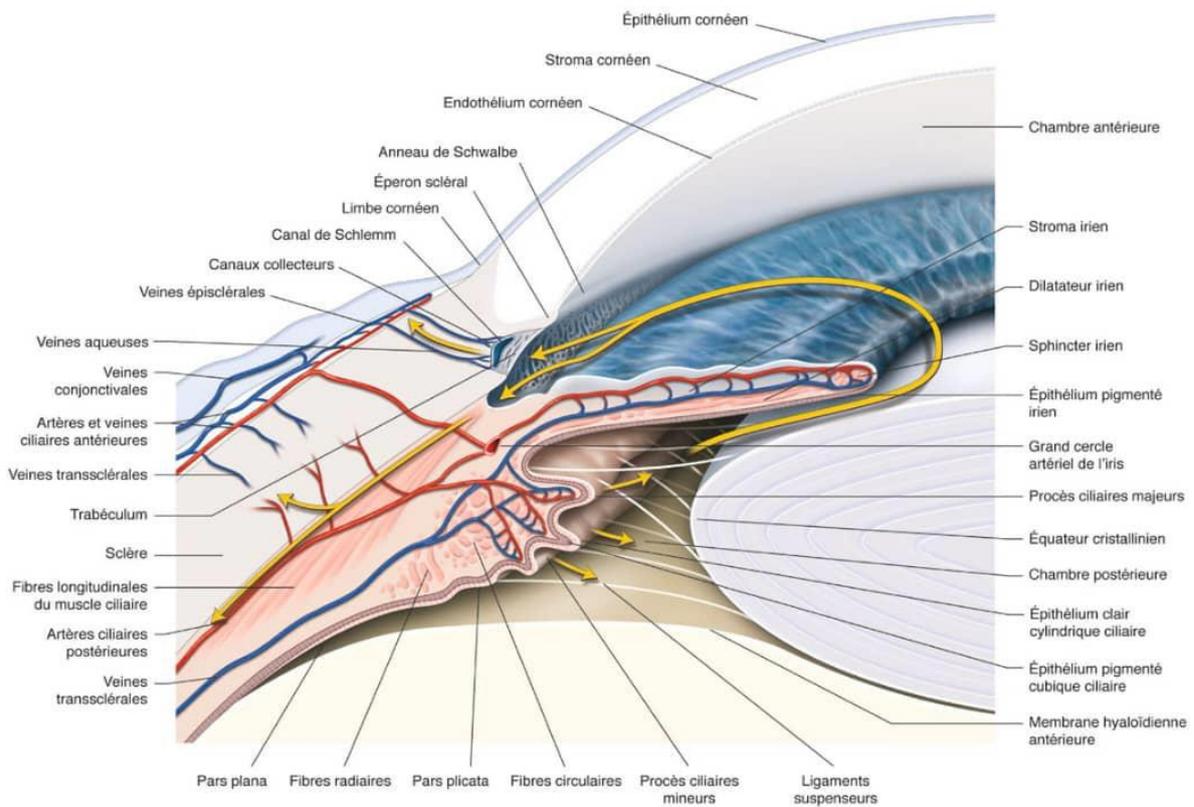


Figure 12: Circulation de l'humeur aqueuse [5].

4. LE GLAUCOME CHRONIQUE A ANGLE OUVERT :

Le GCAO est une neuropathie optique chronique progressive de l'adulte où la PIO et d'autres facteurs encore inconnus contribuent à la maladie et pour qui en l'absence d'autres causes bien identifiables, il existe une atrophie caractéristique du nerf optique et une perte des cellules ganglionnaires et de leurs axones. Cette présentation clinique est associée à un angle ouvert en gonioscopie.

4.1. Epidémiologie, fréquences de risque et génétique :

a- Epidémiologie :

- ✓ Le GCAO représente 50 à 70% de l'ensemble des glaucomes.
- ✓ C'est la première (1^{ère}) cause de cécité irréversible.
- ✓ La prévalence varie entre 0,5 et 1% dans une population d'adultes.
- ✓ Trente pour cent (30%) des glaucomes sont à caractère héréditaire (intérêt du dépistage).
- ✓ La fréquence augmente de 5% chez les patients âgés de plus de 65 ans et chez les mélanodermes.

b- Fréquences de risque (FDR) :

- ✓ **HTO** : principal facteur de risque de conversion HIO en glaucome ;
- ✓ **L'âge** : le risque de GCAO augmente après 40 ans ;
- ✓ **L'ethnie** : plus fréquent chez le mélanoderme, apparait à un âge plus précoce, plus agressif ;
- ✓ **ATCD familiaux** : augmentation de la prévalence si parents glaucomateux (premier degré → risque multiplié par deux) ;
- ✓ **Facteurs hémodynamiques** : agissent par hypo perfusion oculaire (tête du nerf optique) ;
- ✓ **Myopie forte** : tête plus vulnérable ;
- ✓ **Facteurs environnementaux** : peu de données concernant les facteurs environnementaux ;
- ✓ **Facteurs nutritionnels** : carenciels ou liés au mode de vie (pesticides, tabagisme).

c- Génétique :

Un premier gène impliqué dans une forme de glaucome chronique juvénile a été identifié en 1993 porté par le chromosome 1. La protéine correspondante a été identifiée. Elle entraîne la formation de dimères et d'oligomères dans les structures trabéculaires augmentant les résistances à l'écoulement aqueux. D'autres gènes ont été impliqués dans les différentes formes familiales de glaucome [1].

4.2. Classification :

Le glaucome peut avoir plusieurs formes. En réalité, il existe de nombreuses classifications possibles, séparées des glaucomes : anatomique, gonioscopique et biochimique, moléculaire et génétique, chacune ayant son intérêt. On s'intéresse au classement qui classifie le glaucome en trois types majeurs : le glaucome à angle ouvert, le glaucome à angle fermé et le glaucome congénital. Néanmoins, on distingue aussi entre le glaucome primitif et secondaire.

4.2.1 Glaucome à angle ouvert :

Dans cette forme du glaucome, la structure de l'angle iridocornéen est ouvert, l'humeur aqueuse se trouve en contact avec le trabéculum. Le blocage peut être au niveau du trabéculum qui devient imperméable et ici on parle de glaucome primitif ou alors une cause mécanique qui peut obturer le trabéculum dans ce cas c'est le glaucome secondaire.

a. Glaucome chronique à angle ouvert :

Le GCAO est un problème de santé publique du fait de sa prévalence importante, de son risque d'évolution vers la cécité et de son diagnostic souvent effectué à un stade tardif. Dans ce type de glaucome, l'humeur aqueuse a accès au trabéculum, il s'agit de la structure du tissu trabéculaire qui n'exerce plus ses fonctions physiologiques. On distingue deux formes de GCAO :

- ✓ GCAO à pression intraoculaire élevée : il est à l'origine d'environ 70% des cas de GCAO dans les populations occidentales. Il est caractérisé par une neuropathie optique progressive avec anomalies de la structure et ou de la fonction. Sous cette forme, le trabéculum devient de moins en moins perméable ce qui conduit à l'augmentation de l'humeur aqueuse dans l'œil et donc à l'augmentation de la pression intraoculaire.
- ✓ GCAO à pression normale : représente environ 70% des cas de GCAO dans les populations asiatiques. Et environ de 30% des patients présente un glaucome n'ont pas une PIO élevé. Il est caractérisé par une atteinte glaucomateuse avec une PIO mesurée à plusieurs reprises comme normale.

b. Glaucome secondaire à angle ouvert :

Ces formes sont nombreuses mais avec des prévalences beaucoup plus rares.

- ✓ Glaucome pigmentaire : il est dû à une configuration particulière de l'iris (hypothèse de Campbell), qui vient parfois bomber en arrière. Sa face postérieure très pigmentée frotte sur la lentille cristalline.
- ✓ Glaucome pseudo-exfoliatif : dû au syndrome exfoliatif qui est une maladie de système liée à l'âge touchant principalement les structures antérieures de l'œil. Dans cette pathologie, il y a une accumulation progressive des dépôts fibrillaire anormaux sur les structures antérieure de l'œil. Il en résulte par la suite une altération de la filtration de l'humeur aqueuse par obstruction mécanique au niveau trabéculaire.
- ✓ Glaucome post-traumatique : est une pathologie rare mais potentiellement cécitante. La contusion du globe oculaire par choc antéro-postérieur entraîne une chasse radiaire de l'humeur aqueuse provoquant des lésions traumatisantes de l'angle iridocornéen.

L'accumulation des hématies à ce niveau provoque une élévation de la PIO par obstruction mécanique du trabéculum.

- ✓ **Glaucome cortisonique** : L'hypertonie oculaire associée à l'administration des corticostéroïdes est assez fréquente. Une hypertonie oculaire (HTO) importante, non reconnue et non traitée peut entraîner des lésions du nerf optique provoquant un glaucome cortisonique.

4.2.2. Glaucome à angle fermé :

Ceux-ci peuvent être primaires ou secondaires, l'occlusion de l'angle par l'iris peut être chronique, intermittente ou aiguë. Cette forme représente un tiers du nombre total de personnes atteintes de glaucome dans le monde. Il est considéré comme la forme la plus sévère des glaucomes, parce que cela mène plus fréquemment et plus tôt à la perte de vision.

Le mécanisme le plus fréquent de fermeture de l'angle est le blocage pupillaire, décillé ce mécanisme révèle tout son importance dans la décision de type de traitement. Au niveau de la pupille le bord de l'iris vient reposer sur le cristallin et freine ainsi le passage de l'humeur aqueuse.

4.2.3. Glaucome congénital :

Le glaucome congénital est une maladie rare mais grave, il représente environ 80 à 100 nouveaux cas par an en France. On ne possède pas de chiffre concernant la fréquence de cette affection sur le territoire national. Mais, selon les déclarations de Pr. Ghemri, ophtalmologue au CHU Mustapha, ce dernier reçoit entre 30 et 40 cas par an. L'affection est bilatérale dans 80% des cas mais elle est rarement symétrique. L'âge de survenue se situe entre 5 et 18 ans pour la majorité des cas. Il résulte d'anomalies du développement de l'angle de la chambre antérieure chez l'enfant, se manifestant par une trabéculodysgénésie avec obstruction de l'écoulement de l'humeur aqueuse. Il semble que c'est une maladie génétique qui touche principalement les enfants de sexe masculin avec une transmission autosomique dominante avec une forte pénétrance.

Le traitement est avant tout chirurgical. Le traitement médical peut être entamé en attendant le geste chirurgical ou postopératoire devant une PIO cible non atteinte [22].

4.3. Physiopathologie du glaucome chronique à angle ouvert :[5]

La pathogénie n'est pas très claire, on sait que la résistance à l'excrétion de l'humeur aqueuse est responsable de l'élévation de la pression intraoculaire. Néanmoins le siège de cette résistance, les modifications morphologiques sont des sujets à débattre. De cette résistance, découlent deux grandes théories : la théorie mécanique et la théorie vasculaire.

La théorie mécanique : l'augmentation de la PIO entraîne des dommages au niveau de la tête du nerf optique.

La théorie vasculaire : la diminution du flux sanguin est la cause première de l'atrophie optique.

Ces deux théories sont liées entre elles. L'excavation entraîne un rejet des vaisseaux qui à son tour agit sur le flux sanguin. Selon la théorie mécanique, l'hypertonie intraoculaire, due dans le cas du GCAO à un défaut de perméabilité du trabéculum, entrainerait un remodelage de la structure de la tête du nerf optique (TNO) à l'origine de la destruction des cellules rétinienne. La papille ou TNO est un point faible dans l'enveloppe cornéosclérale, ce serait le site principal des lésions des axones des cellules ganglionnaires rétiniennes (CGR) dans le glaucome. En cas d'augmentation de la PIO, les tissus de la lame criblée s'étirent, se compressent et se réarrangent au sein de la tête du nerf optique. La compression de ces tissus entrainerait une compression des axones des CGR et ainsi la destruction des fibres nerveuses rétiniennes. Selon la théorie vasculaire, des dysrégulations vasculaires au sein du nerf optique aggraverait les atteintes histologiques et cliniques de la neuropathie optique glaucomateuse. L'hypoperfusion du nerf optique serait due à la réduction de la pression de perfusion oculaire et/ou atteinte de l'autorégulation vasculaire. De nombreuses études rapportent une pression de perfusion oculaire diminuée chez les patients atteints du glaucome. Une meilleure connaissance des réponses vasculaires au cours du GCAO permettrait d'identifier des cibles thérapeutiques. Les recherches de ces dernières décennies se focalisent essentiellement sur la neurodégénérescence rétinienne glaucomateuse en étudiant les mécanismes impliqués dans la mort par apoptose. L'amélioration de nos connaissances sur ces mécanismes pourrait ouvrir la voie à de nouvelles thérapies neuroprotectrices. Outre les mécanismes mis en jeu lors du processus de l'apoptose, quatre facteurs majeurs d'agression favorisant la neurodégénérescence rétinienne glaucomateuse ont été à ce jour identifiés :

- ✓ La carence en neurotrophines ;
- ✓ L'excitotoxicité du glutamate ;
- ✓ Le stress oxydant et l'ischémie ;
- ✓ L'activation gliale [5], [17].

4.4 Clinique : [19]

Le diagnostic et le suivi du glaucome reposent sur la prise de la PIO, l'appréciation clinique de la papille, le champ visuel automatisé et l'évaluation des facteurs de risque ; des examens permettent de quantifier l'épaisseur des fibres nerveuses rétiniennes et de réaliser une analyse morpho-topographique de la papille et de la macula afin de déceler un déficit pré-périmétrique ; l'épaisseur centrale de la cornée est d'autre part un élément important de pronostic et sa mesure fait partie du bilan de tout sujet présentant une hypertension oculaire ou un glaucome. Le GCAO est actuellement diagnostiqué sur une conjonction de constatations : la valeur de la PIO, l'aspect de la papille et l'atteinte du champ visuel.

4.4.1 Circonstance de découverte :

Souvent fortuite au cours d'un examen systématique. En dehors des cas où la PIO est très élevée responsable d'un œdème cornéen, l'œil est généralement blanc et calme.

La survenue d'un GCAO est le plus souvent insidieuse, lentement progressive, et indolore. Bien qu'habituellement bilatéral, ce dernier peut être assez asymétrique. Jusqu'à un stade avancé de la maladie, l'acuité visuelle centrale est relativement épargnée et l'atteinte du champ visuel peut être déjà assez importante alors que le patient ne ressent aucun symptôme.

4.4.2 Mesure de la pression intraoculaire :

Il est communément admis par les études statistiques que la majorité des patients présentant un glaucome, ont une PIO supérieure à 21 mmHg. La PIO varie aussi bien au cours du nycthémère qu'au cours de périodes de plusieurs semaines. Chez le patient glaucomateux, la PIO peut varier de 10 mmHg ou plus sur une période de 24 heures, d'où l'intérêt dans certains cas de réaliser une courbe de pression nyctémérale.

Ainsi, de simples mesures isolées de la PIO au cabinet de l'ophtalmologiste ne renseignent pas correctement sur le degré de fluctuation de la PIO. Ces fluctuations pressionnelles diurnes ont été, dans quelques études, incriminées dans la progression du glaucome. Que ces fluctuations soient ou non un facteur de risque indépendant, l'élévation de la PIO est un risque majeur de progression du glaucome.

4.4.3 Examen de l'angle iridocornéen :

La configuration anatomique de l'angle iridocornéen est à la base de la classification des glaucomes, c'est pour cela que la gonioscopie doit être systématiquement faite chez tous les patients suspects de glaucome ou glaucomateux avérés, et elle doit être périodiquement renouvelée. Dans le GCAO, la gonioscopie confirme l'ouverture de l'angle iridocornéen,

c'est-à-dire la visibilité de la zone correspondant au trabéculum sans aucun élément surajouté lorsque la PIO est élevée.

4.4.4 Observation de l'altération anatomique : disque optique et fibres nerveuses

L'excavation glaucomateuse progresse suivant un schéma assez stéréotypé et l'atteinte glaucomateuse de la papille se manifeste par un ou plusieurs des signes cliniques suivants :

- ✓ Une ovalisation et un élargissement progressif de l'excavation papillaire.
- ✓ Un amincissement localisé de la bordure neurorétinienne, principalement aux pôles inférieur et supérieur de la papille.
- ✓ Une asymétrie de la taille des excavations.
- ✓ Une atrophie péri papillaire, en particulier dans la zone bêta.
- ✓ Une hémorragie du disque, en flammèches ou en stries, qui précède généralement l'atteinte du champ visuel.

L'atteinte tissulaire précède habituellement l'atteinte du champ visuel et peut être détectée par les analyseurs de la tête du nerf optique et des fibres optiques qui ont pris ces dernières années une place considérable dans le dépistage précoce et le suivi du glaucome. Ces appareils permettent d'évaluer et de mesurer la tête du nerf optique et les fibres nerveuses rétiniennes. Trois types d'analyseurs sont disponibles actuellement : La tomographie confocale par balayage laser (HRT), La polarimétrie à balayage laser (GDx VCC) et la tomographie en cohérence optique (OCT).

Ces dernières années, l'apparition des OCT en Spectral Domaine, a permis une meilleure analyse de la couche des fibres nerveuses rétiniennes autour de la papille et de la lame criblée, mais permet surtout l'étude du complexe des cellules ganglionnaires (CCG) maculaires qui dépasse en fiabilité l'OCT papillaire et des fibres optiques en confirmant les atteintes du champ visuel quand elles existent et permet surtout de les anticiper et d'établir une relation précise entre l'atteinte de la structure et de la fonction. Ces techniques d'imagerie dont les résultats doivent être confrontées aux données de l'examen clinique, sont devenues un moyen d'évaluation complémentaire de la neuropathie optique glaucomateuse.

4.4.5 Répercussion fonctionnelle : essentiellement le champ visuel

Le GCAO se manifeste rarement par une baisse diffuse et homogène de la sensibilité rétinienne. En règle générale, un héli champ vertical est plus altéré que l'autre. Les déficits précoces sont essentiellement de deux types :

- ✓ Scotome péricentral isolé, plus ou moins contigu au point de fixation, ne dépassant pas le méridien horizontal.

- ✓ « Ressaut nasal », dépression localisée au-dessus ou au-dessous du méridien horizontal, nettement limitée par celui-ci, en moyenne périphérie dans le champ nasal.

En évoluant, ces déficits d'abord relatifs deviennent plus profonds, s'élargissent, et se multiplient ; finalement, ils se rejoignent pour former bientôt un déficit absolu très étendu, noyant la tache aveugle et menaçant plus ou moins le point de fixation. Au stade ultime, il ne persiste plus qu'un îlot central de vision, souvent très asymétrique, mais dans lequel le patient peut garder longtemps une bonne vision et finalement un croissant temporal périphérique, dernier refuge périmétrique des champs visuels glaucomateux agoniques.

La périmétrie bleu-jaune et la périmétrie FDT, sont des stratégies qui permettent de relever plus précocement les déficits périmétriques débutants, mais avec des indications ciblées. Si une chirurgie est décidée, il est préférable d'effectuer un champ visuel la veille de l'intervention s'il n'a pas été fait dans les trois mois qui précèdent, pour ne pas imputer à l'intervention une aggravation qui préexistait. Pour apprécier l'évolution après la chirurgie, il vaut mieux attendre 3 mois pour réitérer le contrôle campimétrique.

4.4.6. Les facteurs de risque :

De très nombreux travaux épidémiologiques et prospectifs ont montrés, à des degrés divers, l'influence néfaste de ce qu'il convient d'appeler les facteurs de risque, précipitant l'hypertension oculaire vers le glaucome (conversion), ou aggravant un glaucome, ces facteurs de risque du GCAO, en plus de l'hypertonie oculaire, sont :

- ✓ **L'âge de plus de 40 ans** : L'âge augmente de façon évidente le risque de développer des altérations glaucomateuses.
- ✓ **Les antécédents familiaux d'hypertonie oculaire et de GCAO** : La plupart des études ont montrés que les antécédents familiaux de glaucome sont un facteur prédisposant fortement relié à l'apparition d'un glaucome.
- ✓ **Le facteur ethnique** : D'importantes disparités de prévalence et de profil évolutif sont retrouvées entre ethnies de par le monde, la prévalence du GCAO est plus élevée chez les mélanodermes.
- ✓ **La myopie** : La relation entre la myopie et le risque de GCAO est connue depuis plusieurs décennies. Le risque d'apparition d'un glaucome a été retrouvé augmenté chez les patients myopes par rapport aux patients emmétropes dans plusieurs études avec un risque relatif ajusté entre 2 et 3.
- ✓ **La diminution de l'épaisseur cornéenne centrale** : L'OHTS a confirmé que l'épaisseur centrale de la cornée pouvait être un facteur prédictif important pour le développement

d'un GCAO, les sujets qui ont une cornée fine ($553 \pm 38.8 \mu$) ont en effet 3 fois plus de risque de développer un glaucome que ceux qui ont des cornées relativement épaisses ($574 \pm 37.8 \mu$).

- ✓ **Le diabète** : Les études menées en population générale sont contradictoires quant à l'établissement du diabète comme facteur de risque d'apparition du GCAO.
- ✓ **L'hypertension artérielle** : L'HTA non traitée ou non contrôlée est un facteur d'augmentation de la PIO, une relation entre le niveau de pression artérielle et la PIO ayant été montrée dans plusieurs études.
- ✓ **L'hypotension artérielle nocturne** : Chez les patients traités pour une hypertension artérielle, l'existence d'hypotension nocturne était un facteur d'aggravation du glaucome.
- ✓ **L'apnée du sommeil** : Plusieurs études ont montrés que le syndrome d'apnée du sommeil était un facteur de risque d'apparition du glaucome et un facteur d'aggravation.
- ✓ **Les maladies ischémiques** ou associées à un vasospasme et certaines coagulopathies.
- ✓ **Autres facteurs de risque** : Concernant le lien entre l'hypothyroïdie, le tabagisme, l'alcoolisme et la nutrition, les études sont contradictoires.

4.4.7 Le diagnostic différentiel : [21]

4.4.7.1 Hypertonie oculaire :

Elle se définit comme une PIO supérieure à 21 mmHg, un angle ouvert en gonioscopie et l'absence de neuropathie optique. Souvent confondue avec un glaucome, elle touche 10 fois plus d'individus. Elle nécessite une surveillance pas forcément un traitement.

4.4.7.2 Crise aiguë par fermeture de l'angle :

Très souvent appelée à tort glaucome aigu, elle est symptomatique avec des douleurs oculaires et baisse de l'acuité visuelle. Sa prise en charge est une urgence ophtalmologique qui permet le plus souvent d'éviter des atteintes du nerf optique et donc un glaucome.

4.4.7.3 Neuropathies optiques non glaucomateuses :

Elles sont nombreuses : neurologique, médicamenteuse, dégénérative, tumorale, traumatique, vasculaire, etc. Le contexte clinique est souvent parlant et les atteintes du champ visuel souvent différentes du GCAO. Cependant elles peuvent rester à distinguer du GCAO à PIO normal.

5. Examens complémentaires

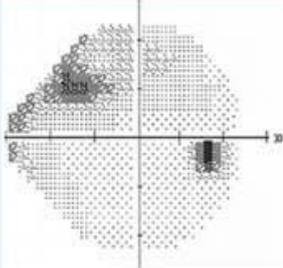
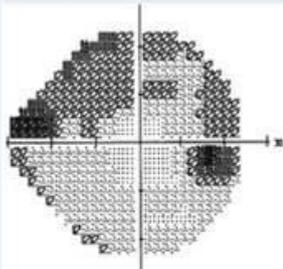
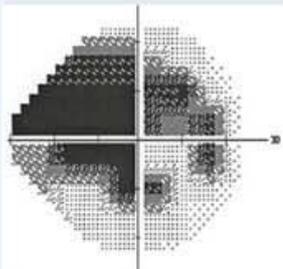
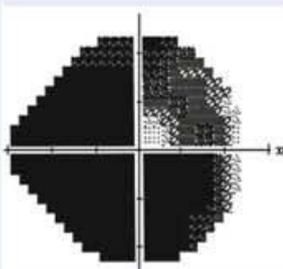
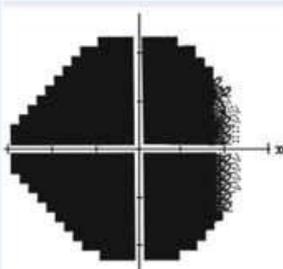
5.1. Champ visuel (CV) :

L'enregistrement du champ visuel est essentiel pour estimer la gravité du glaucome chronique et adapter la stratégie thérapeutique. L'altération du champ visuel est

Résultats à court terme de la SLT dans le traitement du GPAO et l'HTO isolée au CHU-IOTA

principalement marquée par l'apparition de scotomes dont la topographie et la forme sont parfois évocatrices :

- ✓ Scotome arciforme de Bjerrum (+++), partant de la tache aveugle et contournant le point de fixation central,
- ✓ Ressaut nasal, créé par le décalage dans l'atteinte des fibres optiques au-dessus et en dessous de l'horizontale, se traduisant par un ressaut à la limite du champ visuel nasal, au niveau du méridien horizontal,
- ✓ Déficits scotomateux paracentraux isolés, relatifs ou absolus.

Stade du glaucome	Déviation moyenne (MD)	Sévérité du GPAO
GPAO débutant	Jusqu'à - 6,00 dB	
GPAO modéré	De - 6,01 à - 12 dB	
GPAO avancé	De - 12,01 à - 20,00 dB	
GPAO sévère	Au-delà de - 20,01 dB	
Stade terminal/cécité	Non applicable	

D'après Mills RP, Budenz DL, Lee PP, et al. Categorizing the stage of glaucoma from pre-diagnosis to end-stage disease. Am J Ophthalmol. 2006 ; 141 : 24-30.

Figure 13: Stades périmétriques du glaucome au champ visuel.

En l'absence de traitement, le glaucome évolue vers une dégradation progressive et irréversible du champ visuel (champ visuel tubulaire), celui-ci étant réduit à un simple croissant temporal et à un îlot central de vision. A ce stade, l'acuité visuelle centrale diminue rapidement et la gêne fonctionnelle est majeure, la papille optique est très excavée [17].

5.2. Tomographie par cohérence optique (OCT) :

L'OCT spectral représente un progrès majeur pour l'analyse structurale, c'est une technique d'imagerie automatisée qui permet une analyse quantitative, objective et reproductible de la couche des FNR et de la TNO. Les nouveaux algorithmes de segmentation viennent compléter l'analyse au niveau du GCC. L'analyse statistique se fait par comparaison à une base de données, variable selon les appareils. L'OCT permet de calculer les différents paramètres de l'anneau neurorétinien, avec différents paramètres de la papille tels que la taille du disque optique, de l'excavation, le rapport de leur surface et de leurs diamètres vertical et horizontal. Elle permet aussi la mesure de l'épaisseur des fibres optiques (RNFL) situées à 3.4mm du centre de la papille avec une présentation des résultats qui associe un déroulé TSNIT (temporal, supérieur, nasal, inférieur, temporal) avec des bandes de percentiles indiquant si, le résultat est normal, limite ou anormal ; ce déroulé est inutilisable en cas d'atrophie péripapillaire importante et une représentation des valeurs moyennes d'épaisseur dans les différents secteurs. Les résultats des différents OCT ne sont pas interchangeables. Il faut toujours confronter les résultats avec les données cliniques et celles du champ visuel avant de prendre une décision thérapeutique.

La tomographie en cohérence optique (OCT) de la couche des cellules ganglionnaires est une étude de la structure avec l'avantage de la comparer point par point avec le champ visuel. Les atteintes du pôle postérieur sont naturellement les plus invalidantes et on avait peu de moyens objectifs pour leur analyse structurale. L'OCT ganglionnaire est la méthode de choix pour révéler les atteintes périmaculaires, qui surviennent habituellement dans un contexte d'atteinte de voisinage [17].

6. TRAITEMENT

6.1 But :

Le traitement du glaucome chronique à angle ouvert a pour but de :

- ✓ Abaisser la PIO : l'objectif est l'obtention d'une PIO dite « cible » qui permet d'espérer une stabilisation des lésions.
- ✓ Ralentir la perte progressive des fibres visuelles qui caractérise la maladie et qui menace à terme le patient de cécité.
- ✓ Préserver la fonction visuelle du patient donc préservé la qualité de vie.
- ✓ Cependant, les facteurs de risque contrôlables doivent être traités [21].

6.2 Les moyens thérapeutiques :

Ils sont :

- ✓ Médicamenteux ;
- ✓ Physiques ;
- ✓ Chirurgicaux.

6.2.1 Médical :

➤ Les collyres :

La médication idéale devrait baisser efficacement la PIO sans qu'il ait de fluctuations dans la journée, ↑ la perfusion au niveau du NO, doit être neuroprotectrice et bien tolérée localement et sur le plan général.

✓ **Les analogues de prostaglandine :**

Augmentent l'élimination de l'HA par l'ouverture de la voie uvéo-sclérale. Instillés une fois par jour le soir, entraînent une baisse de la PIO de 25 à 35 %.

✓ **Les β -bloquants :**

Réduisent la PIO par diminution de la synthèse de l'HA (↓ de l'ultrafiltration / vasoconstriction des capillaires du corps ciliaire). Effet hypotenseur controlatéral ; et l'effet peut se prolonger jusqu'à un mois. L'instillation est biquotidienne avec des formes à libération prolongée. La baisse de PIO est de l'ordre de 25 à 30 % pour les plus puissants non sélectifs et de 15 à 25% pour les sélectifs.

✓ **Les adrénérgiques $\alpha 2$ agonistes :**

Diminuent la sécrétion d'humeur aqueuse et augmentent l'évacuation uvéo-sclérale.

- Apraclonidine : Stimule Rc $\alpha_2 \rightarrow \downarrow$ libération de noradrénaline $\rightarrow \downarrow$ synthèse de l'HA.
Baisse de PIO de 30%.
- Brimonidine : Baisse de PIO de 20 à 25%, instillé 2 à 3 fois par jour.

✓ **Inhibiteur de l'anhydrase carbonique :**

Réduisent la formation d'HA par inhibition direct de l'anhydrase carbonique des procès ciliaires.

Dorzolamide et brinzolamide entrainent une diminution de la PIO de 15 à 20%.

NB : il existe des associations fixes prostaglandines - β -bloquant et IAC - β -bloquant.

β /IAC par voie orale :

Acétazolamide par voie orale : dose de 10 mg/kg, baisse de PIO de 20 à 40% [1].

Schéma thérapeutique :

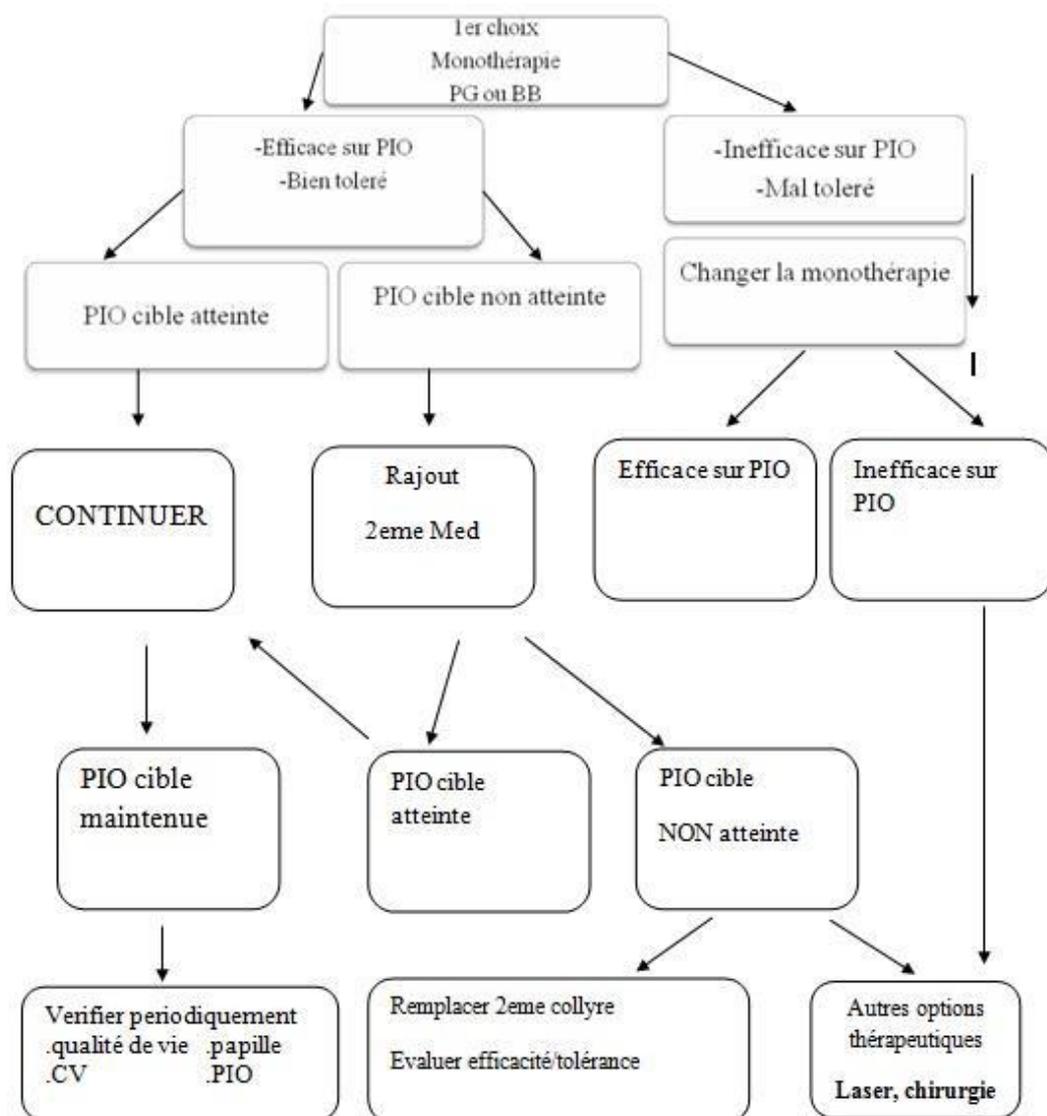


Figure 14: Traitement médical

6.2.2 Physique :

La trabéculoplastie dite sélective (SLT) qui utilise un laser (Sélecta 7000 de Cohérent) et qui travaille dans des longueurs d'onde proches de l'argon (532) est la technique la plus utilisée actuellement. Elle est indiquée dans le GCAO quand la PIO ne peut pas être contrôlée médicalement, lorsque celui-ci est contre-indiqué ou si la compliance est difficile, tandis que certains auteurs la préconisent en première intention [19].

Ce type de trabéculoplastie est apparu dans la deuxième moitié des années 90. Elle a été développée notamment dans le but de pallier les faiblesses de l'ALT, à savoir la formation de lésion histologique de nécrose de coagulation, l'efficacité démontrée uniquement à court terme et le peu de possibilité de retraitement. Ce sont les travaux initiaux en 1995 de Latina et al. utilisant le laser SLT sur des cellules trabéculaires in vitro qui ont établi les bases de la trabéculoplastie SLT actuelle. Latina et al. publient leur première étude clinique prospective multicentrique sur l'efficacité et la sécurité de la trabéculoplastie SLT en 1998. L'étude comportait 53 patients suivis pour un GCAO non contrôlé qui avait bénéficié d'un traitement par laser SLT sur 180°. Vingt-trois (23) patients avaient déjà bénéficiés au préalable d'une ALT. Les résultats de cette étude montraient une réduction de PIO d'au moins 3 mm Hg dans 70% des cas dans chaque groupe (traité par ALT avant ou non). Après 26 semaines de suivi, la réduction moyenne de PIO était de 5.8 mm Hg pour le groupe sans ALT et de 6 mm Hg pour le groupe en ayant déjà bénéficié. Cette étude mettait donc en évidence l'efficacité de cette nouvelle procédure ciblant de manière spécifique une population cellulaire donnée au sein du trabéculum et posait les bases de la trabéculoplastie SLT actuelle. Elle a par la suite été approuvée aux Etats Unis par la Food and Drug Administration dès 2002.

➤ Protocole technique :

La trabéculoplastie se réalise en ambulatoire, sous anesthésie topique. Le patient est en position assise. Il est conseillé d'instiller une goutte d'un agent myotique (pilocarpine 2 %) dans la demi-heure précédant la réalisation du geste pour permettre une meilleure visualisation de l'angle et notamment du trabéculum. Après instillation d'une goutte d'anesthésique, un verre focalisateur est placé sur l'œil avec un collyre lubrifiant. Un verre spécial (verre de Latina) a été conçu pour ce laser permettant une meilleure visualisation de l'angle et localisation des impacts. Le verre doit être maintenu bien perpendiculaire à l'axe de l'œil. Si on veut « dérouler » l'angle en cas de bombement, il faut demander au patient d'orienter son regard et non pas basculer le verre.

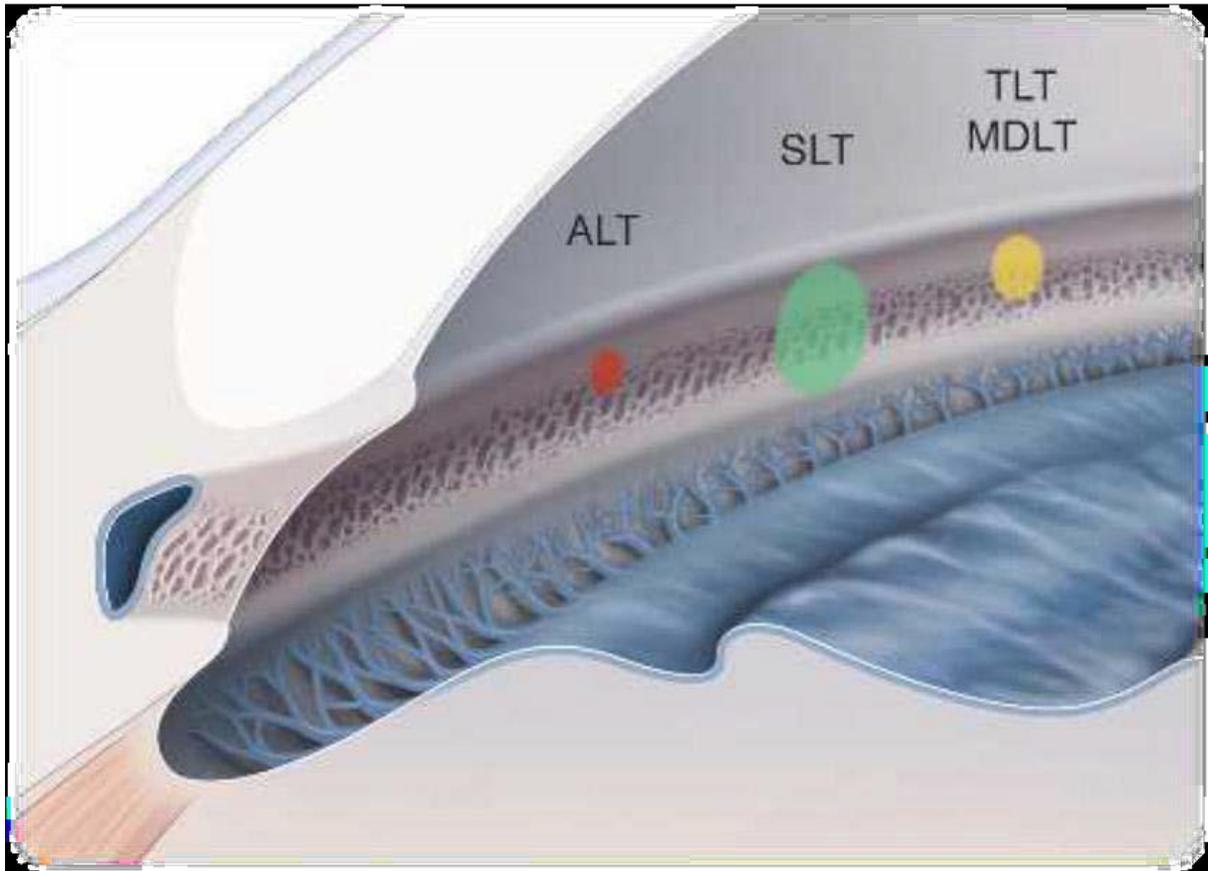


Figure 15: Comparaison des différentes tailles de spot et localisation des impacts en fonction du type de trabéculoplastie.

➤ Surface traitée :

Le nombre de spots réalisés ainsi que la surface traitée ne font pas l'objet d'un consensus et les protocoles varient suivant les publications. Le trabéculum peut être traité soit sur 180° soit sur 360°. Ce que l'on retrouve dans l'ensemble des publications est la réalisation par séance de 50 impacts presque confluents sur une hémicirconférence, éventuellement répétés un mois plus tard sur l'autre hémicirconférence si l'on traite 360°. La littérature n'est pas à l'heure actuelle consensuelle sur la nécessité de traiter 180° ou d'emblée 360° sur 2 séances et nous aurons l'occasion d'en rediscuter avec les résultats de notre étude.

➤ Conduite à tenir après traitement :

Un examen clinique avec mesure de la PIO doit être réalisé une heure, une semaine à un mois et à trois mois après traitement. Une prévention des pics de PIO est réalisée par instillation d'apraclonidine à 1% en collyres et un traitement anti-inflammatoire par stéroïdes et/ou anti-inflammatoires non stéroïdiens pendant 15 jours pour prévenir les réactions inflammatoires de chambre antérieure.

L'efficacité du traitement ne doit se juger qu'au bout de quelques semaines après le laser. Le traitement antiglaucomateux doit être maintenu pendant toute cette période avant d'envisager un éventuel allègement.

➤ Indications :

La SLT peut être utilisée en cas de GPAO, glaucome pseudoexfoliatif, glaucome pigmentaire, glaucome à pression normale ainsi que dans la plupart des autres glaucomes à angle ouvert. Les situations cliniques qui amènent à proposer une trabéculoplastie SLT sont nombreuses :

- ✓ En première intention lors du diagnostic initial de glaucome à angle ouvert ;
- ✓ En cas de glaucome insuffisamment contrôlé par une thérapeutique médicale, la SLT permet parfois d'éviter ou de différer une chirurgie filtrante ;
- ✓ Après échec d'un traitement par ALT ;
- ✓ Alternance au traitement médical par collyres dans diverses situations : mauvaise observance thérapeutique, intolérance locale au traitement antiglaucomateux, difficultés physiques d'instillation, désir de réduire le nombre de collyres ;
- ✓ Eventuellement après chirurgie filtrante avec des résultats insuffisants.

En revanche, certains autres types de glaucome, comme un glaucome néovasculaire, un glaucome congénital ou encore un glaucome inflammatoire, ne sont pas des indications à une trabéculoplastie SLT. Il en est de même pour toutes les formes primitives et secondaires associées à une fermeture de l'angle. Par ailleurs, les glaucomes d'origine traumatique sont des indications limitées de la SLT. La SLT peut être proposée mais les résultats se révèlent souvent décevants.

➤ Complications :

La plupart des études rapportent peu de complications secondaires à la SLT. Cela est probablement dû au fait que l'énergie délivrée est faible et les propriétés du SLT respectent l'architecture trabéculaire. Les complications décrites sont les suivantes :

- ✓ Pic initial de PIO après réalisation du laser dans 10% des cas, 1 à 2 heures après la réalisation du laser. Ces pics d'hypertonies vont de 0 à 27% de la PIO initiale. Ils sont souvent spontanément résolutifs en 24 heures et ne nécessitent que rarement un traitement supplémentaire. Ces pics apparaissent plus souvent quand l'énergie délivrée est trop élevée. C'est plus souvent le cas chez les patients qui présentent une pigmentation

angulaire plus importante et notamment dans le cadre de glaucome pigmentaire où l'on constate souvent une élévation paradoxale de la PIO.

C'est pour cela qu'une instillation de collyres alpha-agonistes, par exemple la brimonidine 2% est souvent réalisée après la réalisation du laser pour réduire le pic d'hypertonie post SLT.

- ✓ Réaction inflammatoire de chambre antérieure (tyndall, flare, hyperhémie conjonctivale) qui est modérée dans 50% des cas. Elle survient après réalisation du laser et dure souvent moins de 24 heures, répond bien au traitement anti inflammatoire local.
- ✓ Symptômes ophtalmologiques transitoires : douleur, sensation de gêne, photophobie transitoire, vision floue, photophobie. Ces symptômes sont souvent régressifs au bout de deux ou trois jours.
- ✓ Hyphema : de rares cas ont été décrits dans la littérature.
- ✓ Œdème de cornée : quelques rares cas ont aussi été rapportés dans la littérature résolutive avec traitement AINS local.
- ✓ Œdème maculaire cystoïde : quelques cas retrouvés dans la littérature souvent résolutifs avec traitement AINS collyre en 3 semaines [17].

6.2.3 Chirurgical :

L'intervention chirurgicale consiste à créer une petite fistule au travers de la sclère, afin que l'humeur aqueuse puisse s'écouler de l'intérieur jusque sous la conjonctive. Elle est ensuite drainée au travers de la conjonctive ou dans des veines. On décomprime ainsi l'œil. Le geste est réalisé sous la paupière supérieure afin que le site de résorption (bulle de filtration) soit protégé et invisible.

Il y'a principalement 2 types de chirurgie : la sclérectomie où la paroi de l'œil est lamellisée (affinée) à l'extrême sans être ouverte totalement (chirurgie non perforante) et la trabéculéctomie où la paroi de l'œil est ouverte complètement (chirurgie perforante). Après sclérectomie, l'humeur aqueuse filtre à travers la fine membrane résiduelle. La filtration est modérée mais progressive et régulière. Après trabéculéctomie, l'humeur aqueuse circule librement dans l'incision créée. La baisse pressionnelle est plus importante mais parfois brutale et irrégulière.

Ces procédures s'accompagnent de risques significatifs : échec, hémorragie intraoculaire, infection, aggravation des déficits du champ visuel, baisse d'acuité, etc.). Elles sont de ce fait plutôt réservées aux glaucomes évolués et réfractaires aux traitements médicaux et lasers.

En cas de geste excessif, l'hypotonie induite peut aller jusqu'à l'atrophie oculaire irréversible.

6.3 Suivi thérapeutique :

Le suivi médical a trois (3) objectifs principaux :

- ✓ Prévenir et diagnostiquer une aggravation ou une complication ;
- ✓ Surveiller que le traitement est bien toléré et qu'il est efficace :
- Si les atteintes n'évoluent pas, le traitement initié sera poursuivi ;
- Si les atteintes évoluent, le traitement initié sera renforcé.
- ✓ S'assurer que la prise en charge est optimale.

Le suivi doit être régulier (au minimum tous les 6 mois) et à vie. Il repose sur l'évaluation :

- ❖ De la PIO par la tonométrie à aplanation (technique de référence) ;
- ❖ De l'aspect de la papille (aidé par une photographie annuelle de la papille) ;
- ❖ Du champ visuel, qui doit être réalisé tous les ans et ce même si le glaucome est équilibré. Il doit être réalisé avec le même appareil pour pouvoir être comparatif ;
- ❖ De l'OCT papillaire qui doit être réalisée annuellement [23].

METHODOLOGIE

IV. METHODOLOGIE

1. Cadre et lieu d'étude :

Notre étude s'est déroulée au CHU-IOTA, qui est un centre ophtalmologique de 3^{ème} référence, il a été créé le 1er Octobre 1953 à Bamako en République du Mali.

Il a intégré l'OCCGE (Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte contre les Grandes Endémies) en 1960.

C'est une structure régionale qui regroupait huit états (Bénin, Burkina- Faso, Cote d'Ivoire, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Togo).

Les missions principales de l'IOTA sont :

- ✓ Les soins ophtalmologiques tertiaires ;
- ✓ La formation ;
- ✓ La recherche.

2. Type et période d'étude :

Il s'est agi d'une étude prospective descriptive qui s'est déroulée sur une période de 12 mois (du 1^{er} Mai 2022 au 30 Avril 2023).

3. Taille d'échantillon :

La taille de la population a été calculée avec la formule de Swartz suivante :

$$N = z^2 \times p(1-P) / m^2$$

- ✓ **N** = la taille minimale de l'échantillon.
- ✓ **Z** = la valeur de l'écart réduit pour un risque alpha selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95%, $z=1.96$).
- ✓ **P** = proportion des patients atteints de glaucome primitif à angle ouvert.
- ✓ **M** = marge d'erreur tolérée (précision).

Dans notre étude nous avons choisi un niveau de confiance de 95%.

En se basant sur l'étude de Kissi KM. et coll. qui trouvaient une fréquence de 4% dans le district de Bamako en 2013.

$$N = z^2 \times p(1-P) / m^2 \Rightarrow N = 1,96^2 \times 4 (96/5^2) = 59$$

4. Population d'étude :

Patients suivis pour GCAO et/ou présentant une HTO isolée au CHU-IOTA pendant la période de l'étude ayant fait le laser SLT et/ou patient référé pour réalisation d'un laser SLT.

Echantillonnage

a. Critères d'inclusion:

- ✓ Patients ayant été diagnostiqués présentant un GCAO et/ou suivi pour GCAO avec ou sans traitement anti glaucomateux, ayant acceptés de faire un laser SLT, dont l'âge variait entre 18 et 90 ans ;
- ✓ Patients présentant une HTO isolée ;
- ✓ Patients consentants ;
- ✓ Patients n'ayant pas d'antécédent : d'uvéïte, de traumatisme oculaire, ou toute pathologie oculaire empêchant une visualisation adéquate ;
- ✓ Patients n'ayant pas des angles étroits (difficultés liés à la technique) ;
- ✓ Patients jouissant de la fonction de leurs deux yeux (patients qui ne sont pas monophthalme) ;
- ✓ Patients n'ayant pas des antécédents de laser ou de chirurgie du glaucome.

b. Critères de non inclusion:

- ✓ Patients présentant un GCAO et/ou une HTO isolée ayant fait le laser SLT ;
- ✓ Patients non consentants ;
- ✓ Patients ayant des angles étroits (difficultés liés à la technique) et les sujets monophthalmes.

5. Techniques et outils de collecte :

Les données ont été recueillies sur des fiches d'enquêtes individuelles en trois étapes :

- a. Interrogatoire du malade qui a porté sur les signes cliniques, les ATCD ophtalmologiques.
 - b. A l'aide d'examen ophtalmologiques : fiche d'observation
- ✓ La mesure de l'acuité visuelle de loin à l'aide d'une échelle de Monoyer placée à une distance de 5 mètres du patient et celle de près (patients âgés de plus 40 ans) à l'aide d'une échelle de Parinaud,
 - ✓ L'examen externe pour apprécier l'oculomotricité dans les 9 positions du regard,
 - ✓ L'examen à la lampe à fente des annexes et du segment antérieur :

- ✓ Mesure de la pression intraoculaire au tonomètre à aplanation de Goldman avant réalisation du SLT (J0), à J15 post SLT, à J30 post SLT, à M3 post SLT et à M6 post SLT.
- ✓ Gonioscopie à l'aide d'un V3M : pour apprécier le degré d'ouverture de l'angle iridocornéen (AIO), la coloration du trabéculum.
- ✓ Ophtalmoscopie indirecte après dilatation pupillaire (par collyres mydriatiques) à l'aide d'une lentille de Volk 90D.

6. Saisie et analyse des données :

Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel IBM SPSS Statistics version 25.

La rédaction réalisée à l'aide du logiciel Word.

7. Aspects éthiques :

Pour réaliser cette étude, nous avons demandé l'accord verbal des patients, après avoir reçu les informations sur le déroulement de l'enquête et les objectifs visés.

L'anonymat a été respecté, il n'y a pas eu de risques physiques pour les enquêtés.

8. Définitions opérationnelles :

- ✓ **Glaucome chronique à angle ouvert (GCAO) :** toute neuropathie optique avec les caractéristiques classiques de papille glaucomateuse ($c/d > 0,5$) associé à des altérations du champ visuel (MD à partir de $-6,00\text{db}$) avec ou sans élévation de la pression intraoculaire.
- ✓ **Hypertonie oculaire isolée :** une pression intra oculaire supérieure à 21 mmHg sans altération du champ visuel ni modification au niveau de la papille optique.
- ✓ **Le pourcentage de réduction de la PIO :** a été défini comme le différentiel de la PIO pré traitement et la PIO de contrôle (à J15, J30, M3 et M6). Elle est exprimée en millimètre de mercure (mmHg).
- ✓ **Âge :** en année.
- ✓ **Sexe :** masculin, féminin.
- ✓ **Adresse :** ville, commune, village...
- ✓ **Profession :** commerçant, fonctionnaire, cultivateur, ménagère, élève/étudiant, autres :.....
- ✓ **Acuité visuelle (AV) :** déficience visuelle légère : 5/10, déficience visuelle modérée : 3/10, déficience visuelle sévère : 1/10, cécité : 1/20.

✓ **Pression Intra Oculaire (PIO)** : normale : $PIO = (9 - 21 \text{ mmHg})$ ou élevée : $PIO > 21 \text{ mmHg}$

✓ **Aspect de l'angle iridocornéen** :

Classification de Shaffer : décrit l'angle entre le réseau trabéculaire et l'iris.

Grade 4 : toutes les structures sont visibles jusqu'à la bande ciliaire : fermeture impossible (le degré d'ouverture de l'angle est de 30 à 45 degré).

Grade 3 : éperon scléral visible : la fermeture est impossible (le degré d'ouverture de l'angle est de 20 à 30 degré).

Grade 2 : éperon scléral non visible ; fermeture possible (le degré d'ouverture de l'angle est d'environ 20 degré).

Grade 1 : anneau de schwalbe visible : la fermeture est probable (le degré d'ouverture de l'angle est de 10 degré).

Fente : le degré d'ouverture est inférieur à 10 degré : fermeture de l'angle est très probable.

Grade 0 : angle fermé ; aucune structure n'est visible.

✓ **Aspect de la papille optique** : absence d'excavation ($c/d < 0,5$) ou présence d'excavation ($c/d > 0,5$).

✓ **Traitement anti glaucomateux antérieure** : oui ou non.

- Si oui : les analogues des prostaglandines, les bêtabloquants, une bithérapie, une trithérapie ou une quadrithérapie.

✓ **Champ Visuel (CV)** : Le champ visuel correspond à l'espace environnant perçu par l'œil lorsque ce dernier immobile fixe droit devant.

9. Procédure de réalisation du laser SLT :

Prémédication 1 h avant :

✓ Anti- inflammatoire non stéroïdien (AINS) collyre (1 goutte)

✓ Pilocarpine 1 % collyre (1 goutte)

○ **Procédure** :

✓ Anesthésie topique

✓ Verre Latina

Résultats à court terme de la SLT dans le traitement du GPAO et l'HTO isolée au CHU-IOTA

- ✓ Traitement des 180° inférieurs le plus souvent / localisation des spots sur le trabéculum en avant de l'éperon scléral / impacts non jointifs, espacement de l'équivalent d'un impact
- ✓ Paramètres laser : 400μ / 0,6-0,8 mj
- ✓ Critères d'efficacité : plus petites bulles de cavitation visibles au niveau du trabéculum + discret blanchiment du trabéculum au niveau de l'impact.

- **Traitement post-laser :**

- ✓ AINS collyre pendant 15 jours : Diclofenac collyre à raison d'une goutte 4 fois par jour
- ✓ Hypotonisant pendant 3 jours

- **Critères de jugement :**

Le succès du laser SLT était défini par une baisse de pression intraoculaire initiale supérieure ou égale à 20 %.

RESULTATS

V. RESULTATS

Sur 697 cas de GCAO au CHU-IOTA, nous avons traité et suivi 108 yeux (55 yeux droits et 53 yeux gauches) de 60 patients par trabéculoplastie sélective au laser pendant la période de l'étude. Les résultats obtenus après analyse des données ont été les suivants :

1- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge

Tranche l'âge	Effectif	Pourcentage (%)
18-24	7	11,7
25-34	5	8,3
35-44	10	16,7
45-54	12	20,0
55-64	13	21,7
65-74	10	16,7
75-84	2	3,3
85-90	1	1,6
Total	60	100,0

La moyenne d'âge était de $50,40 \pm 16,485$ ans avec des extrêmes de 19 ans et 89 ans.

La plupart de nos patients avait un âge entre 45-64 ans avec 41,7%.

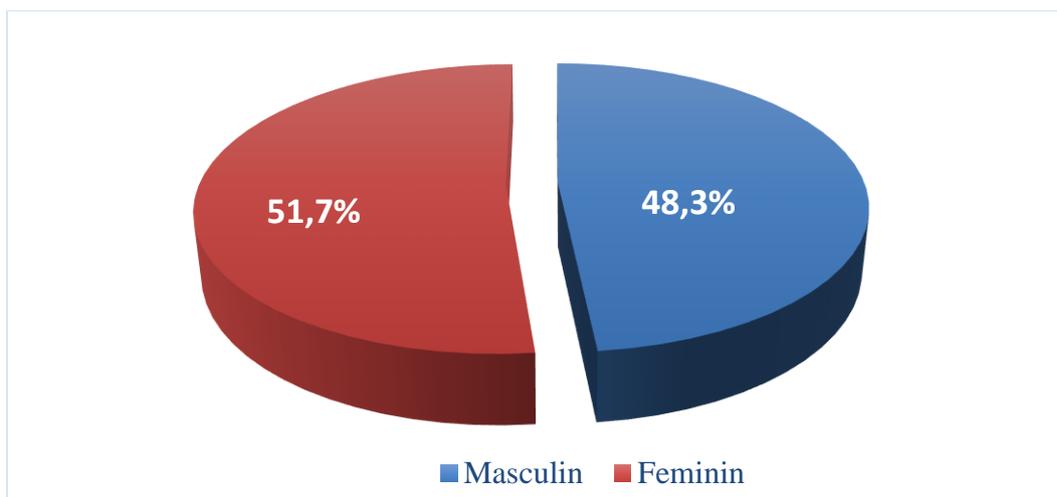


Figure 16: Répartition des patients selon le sexe

Le sexe féminin était le plus représenté (51,7%) ; avec un sex-ratio H /F de 0,9. Tous étaient des mélanodermes.

Résultats à court terme de la SLT dans le traitement du GPAO et l'HTO isolée au CHU-IOTA

Tableau II : Répartition des patients en fonction de la profession

Profession	Effectif	Pourcentage (%)
Fonctionnaire	17	28,3
Menagère	16	26,7
Commerçant	11	18,3
Ouvrier	7	11,7
Elève/Etudiant	9	15
Total	60	100,0

Les fonctionnaires étaient les plus représentés avec 28,3% suivit des ménagères avec 26,7%.

2- DONNEES CLINIQUES :

Tableau III : Répartition des patients en fonction des antécédents ophtalmologiques

ATCDs Ophtalmologiques	Effectif	Pourcentage (%)
Chirurgie de la cataracte	5	8,3
Amétropie	18	30
Traumatisme oculaire	1	1,7
ATCDs familial de GCAO	5	8,3
Aucun	31	51,7
Total	60	100,0

La majorité de nos patients soit 51,7% n'avait pas d'antécédent ophtalmologique.

Tableau IV: Répartition des patients en fonction des antécédents médicaux

ATCDs Médicaux	Effectif	Pourcentage (%)
HTA	3	5
Diabète	1	1,7
Drépanocytose	1	1,7
HTA et Diabète	6	10
Aucun	49	81,6
Total	60	100,0

La majorité de nos patients soit 81,6% était sans antécédents médicaux.

Tableau V : Répartition des patients en fonction du schéma thérapeutique avant le laser SLT

Schema thérapeutique	Effectif	Pourcentage (%)
Monothérapie	30	50
Bithérapie	19	31,6
Triothérapie	4	6,7
Quadrithérapie	3	5
GCAO naïf	4	6,7
Total	60	100,0

La majorité (50%) de nos patients était sous monothérapie.

Résultats à court terme de la SLT dans le traitement du GPAO et l'HTO isolée au CHU-IOTA

Tableau VI : Répartition des yeux en fonction de l'indication du laser SLT

Indications du laser SLT	Effectif	Pourcentage (%)
GCAO	106	98,15
HTO	2	1,85
Total	108	100,0

Seulement 2 cas présentaient une HTO isolée.

Tableau VII: Répartition des yeux en fonction de l'acuité visuelle de loin sans correction

AVLsc ODG	Effectif	Pourcentage (%)
< 1/10	17	15,7
[1/10-3/10]	13	12,1
[3/10-5/10]	19	17,6
Sup à 5/10	59	54,6
Total	108	100,0

Plus de 54% des yeux présentaient une acuité visuelle de loin brute supérieure à 5/10.

Tableau VIII: Répartition des yeux en fonction du rapport Cup/Disc

FO : C/D ODG	Effectif	Pourcentage (%)
< 0,5	10	9,2
0,5 - 0,7	53	49,1
0,8 – 1	42	38,9
AO	3	2,8
Total	108	100,0

Le rapport Cup/Disc était de 0,5 à 0,7 chez 49,1% des yeux ; 2,8% avaient une atrophie optique.

Tableau IX : Répartition des yeux en fonction de la PIO initiale avant le SLT

PIO initiale ODG	Effectif	Pourcentage (%)
< 21 mmHg	55	51
21 à 25	34	31,5
26 à 30	12	11,1
31 à 40	6	5,5
41 à 50	1	0,9
Total	108	100,0

La PIO initiale était < 21 mmHg chez 51% des yeux. La PIO moyenne initiale était de 21,13 mmHg \pm 6,20 avec des extrêmes de 11 et 46 mmHg.

1. EVOLUTION DE LA PIO EN POST SLT

Tableau X : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à J15 post SLT

% de réduction de la PIO à J15 post SLT	Effectif	Pourcentage (%)
< 20 %	62	57,4
20 %	2	1,9
Sup à 20 %	40	37
HTO	4	3,7
Total	108	100,0

A J15 post SLT; 57,4% des yeux traités présentaient une réduction de PIO inférieure à 20% de la PIO initiale. La PIO moyenne était de 17,14 mmHg \pm 4,179 avec des extrêmes de 10 et 29 mmHg.

Tableau XI : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à J30 post SLT

% de réduction de la PIO à J30 post SLT	Effectif	Pourcentage (%)
< 20 %	48	44,4
20 %	6	5,6
Sup à 20 %	50	46,3
HTO	4	3,7
Total	108	100,0

A J30 post SLT; 46,3% des yeux traités présentaient une réduction de PIO supérieure à 20% de la PIO initiale. La PIO moyenne était de 16,77 mmHg \pm 4,870 avec des extrêmes de 9 et 40 mmHg.

Tableau XII : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à M3 post SLT

% de réduction de la PIO à M3 post SLT	Effectif	Pourcentage (%)
<20 %	39	36,1
20 %	5	4,6
Sup à 20 %	62	57,4
HTO	2	1,9
Total	108	100,0

Trois mois après le laser SLT; 57,4% des yeux traités présentaient une réduction de PIO supérieure à 20% de la PIO initiale. La PIO moyenne était de 15,39 mmHg \pm 4,182 avec des extrêmes de 10 et 30 mmHg.

Tableau XIII : Répartition des yeux en fonction du pourcentage de réduction de la PIO à M6 post SLT

% de réduction de la PIO à M6 post SLT	Effectif	Pourcentage (%)
< 20 %	33	30,5
20 %	5	4,6
Sup à 20 %	68	63
HTO	2	1,9
Total	108	100,0

Six mois après le laser SLT; 63% des yeux traités présentaient une réduction de PIO supérieure à 20% de la PIO initiale. La PIO moyenne était de 15,43 mmHg \pm 5,035 avec des extrêmes de 10 et 40 mmHg.

2. EVOLUTION DU CHAMP VISUEL six (6) MOIS APRES LE LASER SLT

Tableau XIV : Répartition des yeux en fonction de la variation du champ visuel à 6 mois après le laser SLT

Variation du CV ODG	Effectif	Pourcentage (%)
Différentielle inf à 0,6	33	53,2
Différentielle sup à 0,6	29	46,8
Total	62	100,0

La plupart de nos yeux soit 53,2% avaient une périmétrie stationnaire à six (6) mois après le laser SLT.

NB : 42,6% de nos yeux n'ont pas fait le CV en post SLT.

Tableau XV : Répartition des yeux en fonction des complications en post SLT

Complications post SLT	Effectif	Pourcentage (%)
ODG		
Pic d'HTO	9	8,3
Aucune	99	91,7
Total	108	100,0

Le pic d'hypertonie oculaire était la seule complication en post SLT soit 8,3%, 9 cas.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

1- Les limites et difficultés de l'étude :

Tous les patients n'ont pas fait le champ visuel de contrôle à 6 mois après le laser SLT; certains ont signalés un problème de moyen financier, d'autres avaient une acuité visuelle de loin $<1/10$ ne les permettant pas de faire l'examen.

2- Caractéristiques épidémiologiques:

2.1- Age :

L'âge de nos patients variait entre 19 et 89 ans, avec une moyenne de $50,40 \pm 16,485$ ans.

Au Togo pour Dzidzinyo K et al., l'âge moyen était de 49,74 ans avec des extrêmes de 10 et 85 ans [24].

Contrairement à Seck SM et al. au Sénégal ont trouvés une moyenne d'âge de $58 \pm 10,9$ ans avec des extrêmes de 37 et 85 ans [25].

Ces résultats concordent avec les données de la littérature, la prévalence du GPAO augmente à partir de 40 ans.

2.2-Sexe :

Nos patients étaient majoritairement de sexe féminin avec un sex-ratio H/F de 0,9.

Contrairement à Diallo JW et al. au Burkina Faso et Mohamed AC et al. au Maroc qui trouvaient une prédominance masculine [17], [26].

2.3-Profession :

La plupart de nos patients était des fonctionnaires avec 28,3% ; suivie des ménagères avec 26,7%.

2.4-Résidence :

La majorité de nos patients, soit 88,3% était domicilié à Bamako, ce qui rendait relativement facile l'accès.

3- Données cliniques avant la SLT :

3.1-Antécédents :

La majorité de nos patients soit 51,7% n'avaient pas d'antécédents ophtalmologiques ; cependant 5 patients soit (8,3%) avaient un ATCD de glaucome familiale.

Les antécédents familiaux de glaucome sont retrouvés dans 14% des cas chez Mohamed AC et al. [17].

Sur le plan général 81,7% de nos patients n'avaient pas d'antécédent médical, 10% avaient un ATCD de diabète et d'HTA.

Mohamed AC et al. ont retrouvés dans leur série 72% de patients hypertendus et 44% de diabétiques [17].

3.2-Traitement du glaucome avant le laser SLT:

Avant le laser SLT, 50% de nos patients étaient sous monothérapie, 31,7% sous bithérapie ; étaient sous trithérapies et quadrithérapie respectivement 6,7% et 5% ; cependant 4 patients soit (6,7%) n'avaient aucun traitement.

Dans la série de Nihat S et al. 22 patients (35.5%) étaient sous monothérapie avant le laser SLT, 14(22.5%) sous bithérapie, 14(22.5%) sous trithérapie, et 12(19.5%) sous quadrithérapie [27].

Au Burkina Faso, Diallo JW et al. trouvaient dans leur étude 60% des patients sous bithérapie, 20% sous trithérapie et 17,7% sous monothérapie [26].

Pour Seck SM et al. au Sénégal la majorité des patients soit 46 % (32) était sous bithérapie, 33 % (23) était sous trithérapie et 15 % (10) des yeux était sous monothérapie [25].

3.3-Acuité visuelle :

La majorité de nos yeux soit 54,6% présentait une acuité visuelle de loin supérieure à 5/10.

Ces chiffres sont proches à ceux de Diallo JW et al. chez qui elle était supérieure à 3/10 chez 54,3% des yeux [26].

3.4-Pression intraoculaire initiale :

La PIO moyenne initiale (J0) avant la SLT était de 21,13 mmHg \pm 6,20 avec des extrêmes de 11 et 46 mmHg.

Pour Diallo JW et al. au Burkina Faso, elle était de 19,9 mmHg \pm 6,6 avec des extrêmes de 10 mmHg et 32 mmHg pour l'œil droit et 21,3 mmHg \pm 7,5 avec des extrêmes de 11 mmHg et 40 mmHg pour l'œil gauche [26].

Gracner T et al. en Allemagne ont trouvés 22,4 mmHg \pm 2,3 de PIO moyenne initiale [13].

Pour Hélène NA et al. au Maroc elle variait entre 22,8 et 24 mmHg [1].

Dzidzinyo K et al. au Togo ont trouvés une moyenne de PIO avant le laser de 24,99 mmHg \pm 8,41 avec des extrêmes de 15 et 60 mmHg [24].

Nihat S et al. ont trouvés 20,4 \pm 5,9 mmHg [27].

4- Procédure de la SLT :

Dans notre étude, l'énergie délivrée variait entre 0,6 et 0,8 mj. Le trabéculum a été traité sur 360° en deux séances (180° par séance), le nombre d'impact était 50 en temporal puis en nasale avec au moins deux semaines d'intervalle par œil et entre les séances.

Dans la série d'Hélène NA et al. chaque patient a bénéficié au minimum de deux à intervalle de deux semaines chez ceux qui présentaient un GCAO bilatéral en raison d'une zone traitée (180°) par séance ; l'énergie moyenne utilisée lors des séances de laser variait entre 0,6 mj à 0,7 mj [1].

Chez Dzidzinyo K et al. elle était comprise entre 0,6 et 0,9. Le site traité était le trabéculum inférieur sur les 180° et le nombre d'impacts était de 50 [24].

Avec Seck SM et al. l'énergie moyenne délivrée était de 0,7 mj avec des extrêmes allant de 0,5 mj à 0,9 mj. Le nombre d'impacts sur 180° moyen était $71 \pm 10,5$ avec des extrêmes allant de 50 et 95. Trente pour cent (30 %) des patients avait bénéficié d'un traitement sur 360° et 70 % ont été traités seulement sur 180° [25].

5- Evolution de la pression intraoculaire après le laser SLT :

5.1-Pression intraoculaire à J15 :

A 15 jours post SLT la PIO moyenne était de $17,14 \text{ mmHg} \pm 4,179$ avec des extrêmes de 10 et 29 mmHg, soit une réduction de 18,89% (3,99 mmHg) de la PIO moyenne initiale ; ce qui corrobore avec les résultats de Diallo JW et al. qui ont trouvés une PIO moyenne de $18,71 \text{ mmHg} \pm 4,57$ soit une réduction de 18,37% de la PIO moyenne initiale [26].

5.2-Pression intraoculaire à J30 :

A J30 post SLT la PIO moyenne était de $16,77 \text{ mmHg} \pm 4,870$ avec des extrêmes de 9 et 40 mmHg soit une réduction de 20,64% (4,36 mmHg) de la PIO moyenne initiale.

Diallo JW et al. trouvaient à 30 jours post SLT, une PIO de 15,3 mmHg (ET = 5,4 mmHg) soit une réduction de 23,9% [26].

Gracner T et al. ont trouvés à un mois de suivi, une réduction moyenne de la PIO de 5,0 mmHg (SD 2,3) ou 22,3% [13].

Dzidzinyo K et al. ont eu une PIO moyenne de $18,79 \pm 3,73$ mmHg soit une réduction de 20,2% de la PIO moyenne initiale [28].

Nihat S et al. ont trouvés $15,4 \pm 4$ mmHg soit une diminution de 24,5% [27].

5.3-Pression intraoculaire à 3 mois :

Trois mois après le laser SLT la PIO moyenne était de 15,39 mmHg \pm 4,182 avec des extrêmes de 10 et 30 mmHg soit une réduction de 27,17% (5,39 mmHg).

Dzidzinyo K et al. avaient trouvés à 3 mois une moyenne de PIO au contrôle post laser de 18,44 mmHg \pm 3,81 mmHg soit une réduction de 26,21% de la PIO moyenne initiale [24].

Chez Nihat S et al. elle était de 15.2 \pm 3.4 mmHg soit une baisse 25,5% [27].

Contrairement à Diallo JW et al. qui avaient trouvés une PIO moyenne de 17 mmHg \pm 4,9 mmHg soit une réduction de 15,4% de la PIO moyenne initiale [26].

5.4-Pression intraoculaire à 6 mois :

Six mois après le laser SLT la PIO moyenne était de 15,43 mmHg \pm 5,035 avec des extrêmes de 10 et 40 mmHg soit une réduction de 26,98% (5,7 mmHg).

Chez Dzidzinyo K et al. la moyenne de la PIO au contrôle post laser à 6 mois était de (18,13 \pm 3,63) mmHg soit une réduction de 27,45% de la PIO moyenne initiale [24].

Dans la série de Gracner T et al. 6 mois après le laser SLT ils ont eu une diminution de 5,2 mmHg soit 23,2 % [13].

Avec Nihat S et al. elle était de 16 \pm 3.5 mmHg soit une baisse de 21,5% [27].

Le succès défini par une diminution de la PIO supérieure à 20% a été obtenu dans 63% des yeux, ce qui concorde avec les données de la littérature [29].

Cependant les cas de persistance d'HTO sont des glaucomes réfractaires, mais aussi liés à l'inobservance du traitement médicamenteux après la trabeculoplastie pour certains patients.

3- EVOLUTION DU CHAMP VISUEL APRES LE LASER SLT :

Sur 108 yeux, 46 n'ont pas eu à faire le CV de contrôle six (6) mois après le laser SLT. Certains ont signalés un problème de moyen financier, d'autres avaient une acuité visuelle de loin $<1/10$ ne les permettant pas de faire l'examen. On avait considéré la différentielle à 0,6 entre le CV pré SLT et le CV de contrôle 6 mois en post SLT. Si supérieure 0,6 il y'a évolution des lésions au CV en post SLT. Si inférieur à 0,6 les lésions sont stationnaires au CV six mois après réalisation du laser SLT. Parmi les 62 yeux qui ont réalisés le CV en pré et en post SLT, la plupart soit 53,2% avaient une périmétrie stationnaire à six (6) mois après le laser SLT.

Contrairement dans leur série de Natalia I K et al. en Europe 19% avaient noté une progression selon la périmétrie entre 2 et 6 ans après le laser SLT [30].

Parallèlement chez David L S et al. au Boston les lésions au champ visuel ont significativement augmentées à 3 ans et à 5 ans entre 2012 et 2016 [31].

Cette différence de progression de la périmétrie s'expliqueraient par la durée relativement courte de notre étude par rapport aux études antérieures de 2 à 6 ans, il serait donc nécessaire de suivre ces mêmes patients pendant une durée plus longue.

4- EFFETS SECONDAIRES ET COMPLICATIONS :

Le pic d'hypertonie oculaire était la seule complication en post SLT (8,3%), soit 9 cas.

Ce résultat est comparable à celui de Diallo JW et al. au Burkina Fasso chez qui la complication majeure a été l'hypertonie oculaire dans 14,2 % des cas [26].

Mohamed AC et al. au Maroc avaient observés en plus d'un pic d'hypertonie oculaire une heure après le laser, une réaction inflammatoire au niveau de la chambre antérieure, une hyperhémie conjonctivale, des douleurs et sensation de gêne et la notion de photophobie [17].

Dans la série de Tony R et al. en France, la plupart des sujets ont signalés une photophobie modérée pendant 2 à 3 jours après SLT [32].

Par contre avec Hélène NA et al. au Maroc, aucune complication inflammatoire ni hypertonie n'a été notée au décours de la SLT [1].

L'œdème maculaire cystoïde est considéré comme étant l'une des rares complications de la SLT [33]–[36].

CONCLUSION

VII. Conclusion :

Au terme de cette étude préliminaire nous avons constaté que le sujet noir a une réponse satisfaisante à la SLT. La majorité des yeux traités ont présenté une réduction pressionnelle de plus de 20% sur 6 mois. Il faudrait donc une grande série avec un suivi assez long pour le confirmer de façon formelle et évaluer ses probables effets sur l'angle iridocornéen. De même, grâce à ses indications assez larges, la SLT voit son intérêt également dans son éventuelle utilisation pour l'épargne de la surface oculaire notamment en diminuant le nombre de collyres utilisés, pour éviter les problèmes d'observance mais aussi d'un point de vue du coût annuel comme le suggèrent certaines publications.

La trabéculoplastie sélective au laser constitue une alternative intéressante et un atout non négligeable pour nos patients dans le traitement du GCAO et de l'HTO isolée. Cependant, les cas de persistance d'HTO soulèvent la problématique de prise en charge des glaucomes réfractaires, mais aussi liés à l'inobservance du traitement médicamenteux après la trabéculoplastie pour certains patients. D'où la nécessité d'une surveillance régulière des patients traités au laser SLT et de promouvoir d'autre moyen thérapeutique comme le Cyclo faiblissent ; la chirurgie du glaucome avec pose de valve afin de soulager les douleurs et de stabiliser l'acuité visuelle des patients souffrant du glaucome réfractaire.

RECOMMANDATION

RECOMMANDATIONS

A la lumière de cette étude nous formuleront les recommandations suivantes :

A l'endroit du CHU-IOTA :

Cette étude étant une étude préliminaire, il est nécessaire de la poursuivre sur une période plus longue avec un échantillon plus large.

À l'endroit des prescripteurs :

Vulgariser le traitement au laser SLT dans le traitement du glaucome.

Aux Malades :

Respecter les chronogrammes de suivi oculaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **Helene NA.** « Place de la trabeculoplastie selective dans le traitement du glaucome primitif a angle ouvert chez le marocain », 2021.
- [2] **Florent A.** « Le traitement de première intention du glaucome primitif à angle ouvert », 2017.
- [3] **Jaouad H.** « La stratégie Nationale de Lutte contre le Glaucome Chronique », J. Société Marocaine D'Ophtalmologie, n° 22, 2013.
- [4] Cécité et déficience visuelle n.d. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment> (accessed November 14, 2023).
- [5] **Napo A.** et al. « Efficacité et tolérance du latanoprost donné en première intention dans le traitement du glaucome primitif à angle ouvert et de l'hypertonie oculaire simple chez le mélanoderme africain. », Journal Francaise d'Ophtalmologie, vol 44, Issue 8, Octobre 2021, Pages 1223-1228
- [6] **Hitchings R. et al.** « Terminology and guidelines for glaucoma », Eur. Glaucoma Soc. 4th Ed. Savona PubliComm, p. 79-90, 2014.
- [7] E. G. Society, Terminology and guidelines for glaucoma. Dogma, 2008.
- [8] « Comparison of long-term outcomes of selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma - ScienceDirect ». <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161642004008280> (consulté le 4 avril 2023).
- [9] **O. A. S. Ouattara et al.,** « Trabéculoplastie sélective chez le mélanoderme africain », J. Fr. Ophtalmol., vol. 42, n° 1, p. 44-48, janv. 2019, doi: 10.1016/j.jfo.2018.02.018.
- [10] **I. Sounouvou et al.,** « Aspects socio-économiques de la prise en charge du glaucome primitif à angle ouvert au Bénin », J. Fr. Ophtalmol., vol. 38, n° 9, p. 809-814, nov. 2015, doi: 10.1016/j.jfo.2015.02.010.
- [11] **Jaouad H.** « La stratégie Nationale de Lutte contre le Glaucome Chronique », J. Société Marocaine D'Ophtalmologie, n° 22, 2013.
- [12] **Mark S. Juzych et al.,** « Comparison of long-term outcomes of selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma », Ophthalmology, vol. 111, n° 10, p. 1853-1859, oct. 2004, doi: 10.1016/j.ophtha.2004.04.030.
- [13] **Gracner T. et al.,** « Long-term follow-up of selective laser trabeculoplasty in primary open-angle glaucoma », Klin. Monatsbl. Augenheilkd., vol. 223, n° 9, p. 743-747, 2006.

[14] **F. S. Weinand et al.**, « Long-Term Clinical Results of Selective Laser Trabeculoplasty in the Treatment of Primary Open Angle Glaucoma », *Eur. J. Ophthalmol.*, vol. 16, n° 1, p. 100-104, janv. 2006, doi: 10.1177/112067210601600116.

[15] **Ji Young L. et al.**, « Long-Term Outcomes and Predictive Factors for Success of Selective Laser Trabeculoplasty. », *J. Korean Ophthalmol. Soc.*, vol. 55, n° 9, p. 1347-1354, sept. 2014.

[16] **Mark A L. et al.**, « Q-switched 532-nm Nd: YAG laser trabeculoplasty (selective laser trabeculoplasty): a multicenter, pilot, clinical study », *Ophthalmology*, vol. 105, n° 11, p. 2082-2090, 1998.

[17] **Mohamed AC.** « Place de la trabéculoplastie sélective (SLT) dans le traitement du glaucome chronique à angle ouvert : expérience de service d'ophtalmologie de l'HMA », Marrakech [thèse]. Marrakech : Faculté de Médecine et de Pharmacie Marrakech ; 202 - Recherche

Google.[https://www.google.com/search?hl=fr&q=Mohamed+AC.+Place+de+la+trab%C3%A9culoplastie+s%C3%A9lective+\(SLT\)+dans+le+traitement+du+glaucome+chronique+%C3%A0+angle+ouvert+:+exp%C3%A9rience+de+service+d%E2%80%99ophtalmologie+de+l%E2%80%99HMA,+Marrakech+%5Bth%C3%A8se%5D.+Marrakech+:+Facult%C3%A9+de+M%C3%A9decine+et+de+Pharmacie+Marrakech+%3B+202](https://www.google.com/search?hl=fr&q=Mohamed+AC.+Place+de+la+trab%C3%A9culoplastie+s%C3%A9lective+(SLT)+dans+le+traitement+du+glaucome+chronique+%C3%A0+angle+ouvert+:+exp%C3%A9rience+de+service+d%E2%80%99ophtalmologie+de+l%E2%80%99HMA,+Marrakech+%5Bth%C3%A8se%5D.+Marrakech+:+Facult%C3%A9+de+M%C3%A9decine+et+de+Pharmacie+Marrakech+%3B+202) (consulté le 5 avril 2023).

[18] **M. Z. FADOUA**, « LE GLAUCOME PRIMITIF A ANGLE OUVERT (A propos de 140 cas) ».

[19] **Boudedja H.**, « Evaluation du traitement chirurgical du GPAO par sclérectomie profonde non perforante et trabéculéctomie », faculte de medecine, 2015. Consulté le: 5 avril 2023. [En ligne]. Disponible sur:

<https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=00000000000000702540000534>

[20] **Benmaajouz B.** « Glaucome Primitif À Angle Ouvert: Aspects Epidémiologiques Cliniques Et Thérapeutiques Expérience Du Service D'ophtalmologie De L'hôpital Militaire Moulay Ismail De Meknes (A Propos De 100 Cas) » [thèse]. Fès : Faculté De Médec - Recherche

Google.
[https://www.google.com/search?hl=fr&q=Benmaajouz+B.+Glaucome+Primitif+%C3%80+Angle+Ouvert:+Aspects+Epid%C3%A9miologiques+Cliniques+Et+Th%C3%A9rapeutiques+Exp%C3%A9rience+Du+Service+D%E2%80%99ophtalmologie+De+L%E2%80%99h%C3%B4pital+Militaire+Moulay+Ismail+De+Meknes+\(+A+Propos+De+100+Cas\)+%5Bth%C3](https://www.google.com/search?hl=fr&q=Benmaajouz+B.+Glaucome+Primitif+%C3%80+Angle+Ouvert:+Aspects+Epid%C3%A9miologiques+Cliniques+Et+Th%C3%A9rapeutiques+Exp%C3%A9rience+Du+Service+D%E2%80%99ophtalmologie+De+L%E2%80%99h%C3%B4pital+Militaire+Moulay+Ismail+De+Meknes+(+A+Propos+De+100+Cas)+%5Bth%C3)

%A8se%5D.+++F%C3%A8s+:+Facult%C3%A9+De+M%C3%A9dec (consulté le 5 avril 2023).

[21] **Moussa D.**, « Le glaucome primitif a angle ouvert: observance au traitement médical au CHU-IOTA », PhD Thesis, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, 2020.

[22] **Benmahammed A. et al.**, « DEVELOPPEMENT GALENIQUE ET ANALYTIQUE DU LATANOPROST COLLYRE A 0.005% », 2022.

[23] **Pierre D. et al.**, « Connaissances, attitudes et pratiques du glaucomeux au CHU IOTA », 2020.

[24] **Dzidzinyo K. et al.**, « Resultats A Court Terme De La Trabeculoplastie Selective Au Laser Chez Les Patients Togolais ».

[25] **S. M. Seck et al.**, « La trabéculoplastie au laser sélectif (TLS): notre expérience chez le noir africain », J. Fr. Ophtalmol., vol. 38, n° 3, p. 238-246, 2015.

[26] **J. W. Diallo et al.**, « Résultats tonométriques préliminaires de la trabéculoplastie sélective au laser (SLT) chez les glaucomeux au Burkina Faso », J. Fr. Ophtalmol., vol. 44, n° 3, p. 409-414, mars 2021, doi: 10.1016/j.jfo.2020.06.039.

[27] **Nihat S. et al.**, « Efficacy of Selective Laser Trabeculoplasty in Medically Uncontrolled Glaucoma », ISRN Ophthalmol., vol. 2013, p. 1-4, janv. 2013, doi: 10.1155/2013/975281.

[28] **D. Kossi et al.**, « Resultats A Court Terme De La Trabeculoplastie Selective Au Laser Chez Les Patients Togolais », Eur. Sci. J. ESJ, vol. 13, n° 30, p. 271, oct. 2017, doi: 10.19044/esj.2017.v13n30p271.

[29] **E. Azan et al.**, « 176 Que faut-il penser de la SLT (selective laser trabeculoplasty) comme traitement du glaucome ? », J. Fr. Ophtalmol., vol. 30, p. 2S201, avr. 2007, doi: 10.1016/S0181-5512(07)79988-6.

[30] **Natalia I K. et al.**, « Selective Laser Trabeculoplasty Protects Glaucoma Progression in the Initial Primary Open-Angle Glaucoma and Angle-Closure Glaucoma after Laser Peripheral Iridotomy in the Long Term », BioMed Res. Int., vol. 2019, p. 4519412, 2019, doi: 10.1155/2019/4519412.

- [31] **David L S. et al.**, « Five-year outcomes of selective laser trabeculoplasty: A retrospective study », *Front. Med.*, vol. 9, p. 1039195, 2022, doi: 10.3389/fmed.2022.1039195.
- [32] **Tony R. et al.**, « Selective laser trabeculoplasty for the management of open-angle glaucoma in St. Lucia », *JAMA Ophthalmol.*, vol. 131, n° 3, p. 321-327, 2013.
- [33] **Jerome H H M. et al.**, « Cystoid macular oedema following selective laser trabeculoplasty in a diabetic patient », *Clin. Experiment. Ophthalmol.*, vol. 42, n° 2, p. 200-201, 2014, doi: 10.1111/ceo.12126.
- [34] **Ziqiang W. et al.**, « Selective laser trabeculoplasty complicated by cystoid macular edema: report of two cases », *Eye Sci.*, vol. 27, n° 4, p. 193-197, déc. 2012, doi: 10.3969/j.issn.1000-4432.2012.04.008.
- [35] **Sheng C C. et al.**, « Selective laser trabeculoplasty versus medication for open-angle glaucoma: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials », *Br. J. Ophthalmol.*, vol. 104, n° 11, p. 1500-1507, nov. 2020, doi: 10.1136/bjophthalmol-2019-315613.
- [36] **Wechsler D. et al.**, « Œdème maculaire cystoïde après trabéculoplastie sélective au laser - PubMed ». <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19816519/> (consulté le 14 juin 2023).

FICHE SIGNALÉTIQUE

Fiche signalétique

Nom : GOITA

Prénom : Hélène

Titre : Résultats à court terme de la trabeculoplastie sélective au laser (SLT) dans le traitement du glaucome chronique à angle ouvert (GCAO) et l'hypertonie oculaire isolée au CHU-IOTA.

Année de soutenance : 2023

Pays d'origine de l'étudiant : Mali

Ville et lieu de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie du Mali.

Secteurs d'intérêt : Ophtalmologie, Santé Publique.

Adresse électronique : helene.goita@gmail.com

RESUME : Résultats à court terme de la SLT dans le traitement du GCAO et l'HTO isolée au CHU-IOTA. **INTRODUCTION :** La trabéculoplastie sélective au laser est une option thérapeutique relativement nouvelle pour le traitement du glaucome. Le but de notre travail était d'étudier les résultats tonométriques à court terme de la SLT dans le traitement du GCAO et l'HTO isolée au CHU-IOTA. **PATIENTS ET METHODE :** Une étude prospective descriptive sur 108 yeux de 60 patients menée au CHU-IOTA pendant une période de douze mois pour évaluer l'effet de la SLT sur la PIO et le CV chez les patients présentant un GCAO ou une HTO isolée. Comme critères d'inclusions : patients présentant un GCAO avec ou sans traitement anti glaucomateux, ayant fait un laser SLT, dont l'âge variait entre 18 et 90 ans ; patients présentant une HTO isolée ; patients consentants. **RESULTATS :** La moyenne de la PIO initiale était de $(21,13 \pm 6,20)$ mmHg. Elle était à J15, J30, M3 et M6 $(17,14 \pm 4,179)$ mmHg, $(16,77 \pm 4,870)$ mmHg, $(15,39 \pm 4,182)$ mmHg et $(15,43 \pm 5,035)$ mmHg soit une réduction de 18,89% ; 20,64% ; 27,17%, et 26,98%. La plupart des patients soit 53,2% avaient une périmétrie stationnaire à six (6) mois après le laser SLT. **DISCUSSION :** La SLT est un moyen thérapeutique sûr, efficace, reproductible pouvant être utilisé comme traitement de première intention dans le GCAO et l'HTO isolée, mais aussi pour réduire le nombre de médicament par œil afin d'optimiser l'observance. Elle permet également d'éviter ou retarder l'évolution du GCAO. **CONCLUSION :** La SLT est donc une technique fiable, bien tolérée, entraînant peu de complications, permettant d'épargner la surface oculaire et enfin de réduire le coût du traitement. **Mots clés:** GCAO, HTO, SLT, Champ Visuel.

ABSTRACT

Short-term results of SLT in the treatment of COAG and isolated OH at CHU-IOTA.

INTRODUCTION: Selective laser trabeculoplasty is a relatively new therapeutic option for the treatment of glaucoma. The aim of our work was to study the short-term tonometric results of SLT in the treatment of COAG and OH at CHU-IOTA.

PATIENTS AND METHOD: A descriptive prospective study on 108 eyes of 60 patients conducted at the CHU-IOTA over a period of twelve months to evaluate the effect of SLT on IOP and CV in patients with COAG or isolated HTO. As inclusion criteria: patients with COAG with or without antiglaucoma treatment, having undergone an SLT laser, whose age varied between 18 and 90 years; patients with isolated HTO; consenting patients.

RESULTS: The mean initial IOP was (21.13 ± 6.20) mmHg. It was at D15, D30, M3 and M6 (17.14 ± 4.179) mmHg, (16.77 ± 4.870) mmHg, (15.39 ± 4.182) mmHg and (15.43 ± 5.035) mmHg, a reduction of 18.89%; 20.64%; 27.17%, and 26.98%. Most of the patients, 53.2%, had stationary perimetry at six (6) months after the SLT laser.

DISCUSSION: SLT is a safe, effective, reproducible therapeutic means that can be used as first-line treatment in COAG and isolated OH, but also to reduce the number of drugs per eye in order to optimize compliance. It also makes it possible to avoid or delay the evolution of COAG.

CONCLUSION: SLT is therefore a reliable technique, well tolerated, causing few complications, allowing to spare the ocular surface and finally reducing the cost of treatment.

Keywords: COAG, Isolate OH, SLT, Visual Field.

ANNEXES

VIII. ANNEXES

FICHE D'ENQUETE

A. Caractéristiques Sociodémographiques

- 1- Nom : Prénoms :.....
- 2- Résidence /___/ 1=BKO ; 2=Régions ; 3=Hors Mali
- 3- Age :.....
- 4- Genre/___/ : 1=M 2=F
- 5- Profession /___/ 1=fonctionnaire ; 2=ménagère ; 3=commerçant ; 4=ouvrier ; 5=élève / étudiant ; 6= autre :.....
- 6- Nationalité/___/ 1=Maliennne ; 2=Autre à préciser.....

B. Antécédents

- a) Ophtalmologiques: /___/ 1=Chirurgie oculaire ; 2=Port de verres ; 3=Traumatisme oculaire ; 4=GPAO dans la famille ; 5=DMLA ; 6=Aucun
- b) Médicaux : /___/ 1=HTA ; 2=Diabète ; 3=Drépanocytose ; 4=HTA et Diabète ; 5=Autre à préciser :.....6=RAS
- c) Traitement anti-glaucomeux : /___/ 1=Bêta bloquant 2=Analogues Prostaglandines 3=Agonistes Alpha 2 Adrénérique ; 4=Acetazolamide ; 5= 1+2 ; 6=1+3 ; 7=1+4 ; 8=1+2+3 ; 9=1+2+3+4 ; 10=aucun.
- d) Chirurgie filtrante /___/ 1=oui ; 2= non

C. Clinique

- 1- Motif de consultation : /___/ 1=suivi glaucome ; 2=BAV ; 3=douleur oculaire ; 4=rougeur ; 5=Aucun ; 6= autre.....
- 2- AVLsc : OD/___/ OG/___/ 1=<1/10 2=[1/10-3/10] 3=Sup à 3/10
- 3- AVLac : OD/___/ OG/___/ 1=<1/10 2=[1/10-3/10] 3=Sup à 3/10
- 4- LAF : les annexes OD :..... OG :
- 5- Segment antérieur OD /___/ OG /___/ 1=Aphaquie ; 2=cataracte ; 3=pseudophaque 4=dystrophie cornéenne 5=RAS, 6=Autre
- 6- AIC : /___/ 1=Ouvert ; 2=Fermé ; 3=dépôt de pigment
- 7- PIO initial brute (mmHg): OD /___/ OG /___/
- 8- PIO initiale: OD /___/ OG /___/ 1= \leq 20 mm Hg ; 2= 21 à 25 mm Hg ; 3= 26 à 30 mm Hg ; 4= 31 à 40 mm Hg ; 5= 41 à 50 mm Hg ; 6= >50 mm Hg

9- FO : OD /___/ OG /___/ C/D : OD /___/ OG /___/ 1= < 0,4 ; 2= 0,4 à 0,6 ; 3= 0,6 à 0,9 ; 4= AO

10- Champ Visuel avant la SLT

OD : MD =

OG : MD =

D. Suivi Post SLT

11- PIO post SLT:

OD : à J15 /___/ ; à J30 /___/ ; à M3 /___/ ; à M6 /___/

OG : à J15 /___/ ; à J30 /___/ ; à M3 /___/ ; à M6 /___/

12- Pourcentage de réduction de la PIO à partir de la PIO initiale

a. A J15: OD /___/ ; OG /___/ 1= <20% ; 2= 20% ; 3= >20%

b. A J30: OD /___/ ; OG /___/ 1= <20% ; 2= 20% ; 3= >20%

c. A M3: OD /___/ ; OG /___/ 1= <20% ; 2= 20% ; 3= >20%

d. A M6: OD /___/ ; OG /___/ 1= <20% ; 2= 20% ; 3= >20%

13- Complications post SLT /___/ 1=Réaction inflammatoire de la chambre antérieure (tyndall, flare, hyperhémie conjonctivale) ; **2=**Symptômes ophtalmologiques transitoires (douleur, sensation de gêne, photophobie transitoire, vision floue, photophobie) ; **3=** Hyphema ; **4=**œdème de cornée ; **5=** œdème maculaire cystoïde ; **6=** pic d'HTO ; **7=**Aucune.

14- Champ Visuel après la SLT

OD : MD =

OG : MD =

SERMENT D'HYPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !!!