

I Revues générales

Glaucome chronique à angle fermé

RÉSUMÉ : Le glaucome est une neuropathie optique chronique entraînant une dégradation progressive des fibres du nerf optique. Le glaucome chronique à angle fermé est plus rare que sa forme à angle ouvert mais son diagnostic reste primordial afin d'éviter l'apparition de complications irréversibles. Seule la gonioscopie statique, voire dynamique, permet de préciser la forme clinique et d'en faire le diagnostic. Une fois celui-ci posé, il est nécessaire de trouver le mécanisme responsable. La biomicroscopie ultrasonore (UBM) ou la tomographie par cohérence optique (OCT) du segment antérieur apportera dans ce cas des images clés afin de traiter au mieux la pathologie en cause.



S. CHACUN¹, C. MÉTAYER²

¹ CHU Édouard Herriot, LYON.

² CHU Lyon Sud.

Le glaucome est la principale cause de cécité irréversible dans le monde. On estime à 5,3 millions le nombre de patients atteints de glaucome chronique à angle fermé (GCFA) en 2020. Cette forme de glaucome est souvent plus sévère que le glaucome primitif à angle ouvert, avec un risque de cécité environ 3 fois supérieur [1]. L'Asie représente environ 77 % des GCFA dans le monde [2], avec une prédisposition féminine et une augmentation de l'incidence avec l'âge [3].

■ Définitions

Le GCFA est caractérisé par une atteinte du nerf optique concordante avec l'atteinte du champ visuel. L'élévation de la pression intra-oculaire résulte d'une obstruction mécanique du trabéculum, soit par apposition de la partie périphérique de l'iris, soit par apparition de synéchies angulaires.

La classification de la fermeture primitive de l'angle a récemment évolué en différentes formes selon le stade évolutif de la maladie :

>>> Angle suspect de fermeture : angle dans lequel une apposition entre l'iris et le trabéculum est considérée comme possible. Un angle suspect de fermeture

était initialement défini comme une absence de visibilité du trabéculum pigmenté sans indentation sur au moins 270° [4]. Des études plus récentes ont cependant montré que cette définition était trop stricte car la moitié des patients avec des synéchies angulaires et une neuropathie optique glaucomateuse étaient exclus du groupe "glaucome par fermeture de l'angle" [3]. On peut donc considérer à ce jour un angle fermable comme une absence de visibilité du trabéculum pigmenté sans indentation sur au moins 180°.

>>> Fermeture primitive de l'angle (FPA) irido-cornéen : angle fermable avec signes cliniques de fermetures antérieures, de type synéchies antérieures périphériques (SAP), hypertonie intra-oculaire (HTIO), *glaukom flecken*, atrophie irienne sectorielle.

>>> Glaucome primitif par fermeture de l'angle : neuropathie optique glaucomateuse survenant dans un contexte de FPA telle que décrite plus haut.

Il est important de préciser que la crise aiguë par fermeture de l'angle ne rentre pas dans la définition du GCFA puisqu'il n'existe pas à proprement parler une neuropathie optique glaucomateuse. Cette forme aiguë de blocage pupillaire ne sera donc pas traitée dans cet article.

Mécanismes de fermeture primitive de l'angle

Les mécanismes de fermeture primitive de l'angle peuvent classiquement être divisés en deux groupes : mécanismes par bloc pupillaire et mécanismes sans bloc pupillaire, avec pour ces derniers un mécanisme d'iris plateau dans la majorité des cas.

Cependant, d'autres mécanismes restent encore à préciser, notamment l'hypothèse d'une anomalie dans le comportement des structures uvéales. Chez un sujet normal, l'iris diminue en volume lorsqu'il est dilaté, empêchant le bloc pupillaire. Il a cependant été démontré, chez des patients prédisposés à la fermeture de l'angle, une augmentation anormale du volume irien après dilatation pupillaire, pouvant donc majorer un angle étroit préexistant [5].

Il existe également des fermetures de l'angle dites secondaires avec un certain nombre d'étiologies résumées dans le **tableau I**.

1. Bloc pupillaire

Lors d'un bloc pupillaire, le flux d'humour aqueuse est diminué en raison d'une pression plus importante dans la chambre postérieure. Cette augmentation de la résistance est liée à une apposition trop importante de la face postérieure de l'iris à la face antérieure du cristallin. Ce mécanisme survient notamment lorsque la chambre antérieure est étroite et explique que la prévalence du GCFA soit plus importante chez le sujet âgé (sur phacomorphisme) et dans certaines ethnies (Inuits, Asiatiques), lié à l'hypermétropie [2].

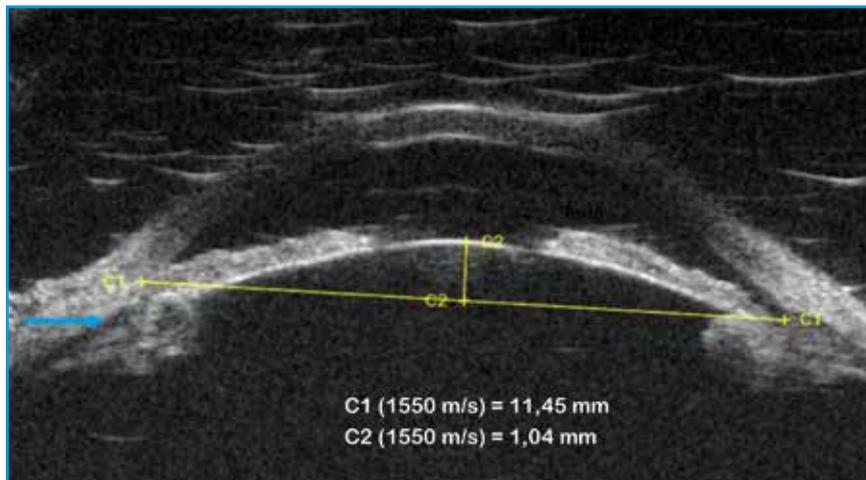


Fig. 1 : Image UBM d'un patient présentant un phacomorphisme avec flèche cristallinienne à 1 040 µm. On peut également observer une antéposition des corps ciliaires avec une absence de sulcus ciliaire pouvant rentrer dans le cadre d'un mécanisme d'iris plateau. Sur la partie droite du corps ciliaire, on peut également deviner une formation kystique, correspondant à des kystes ciliaires (flèche bleue).

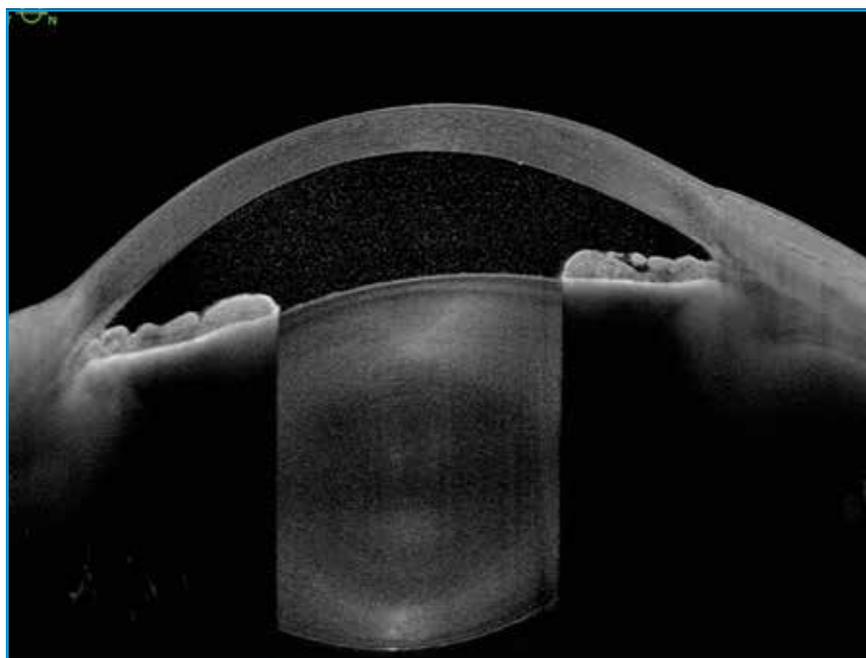


Fig. 2 : OCT de segment antérieur (ANTERION) du même patient. Les structures en arrière de l'iris ne sont pas visibles.

Avec bloc pupillaire relatif ou absolu	Avec traction antérieure, sans bloc pupillaire	Avec poussée postérieure, sans bloc pupillaire
<ul style="list-style-type: none"> ● Cataracte traumatique ● Luxation antérieure du cristallin ● Protrusion de vitré ou d'huile de silicone si aphaïque ● Microsphérophakie 	<ul style="list-style-type: none"> ● Glaucome néovasculaire ● Syndrome irido-cornéo-endothélial 	<ul style="list-style-type: none"> ● Glaucome malin ● Kystes et tumeurs de l'iris ou du corps ciliaire (fig. 3)

Tableau I : Étiologies des fermetures secondaires de l'angle (d'après l'European Glaucoma Society-EGS, 5^e édition).

I Revues générales

En présence d'un phacomorphisme, l'UBM ou l'OCT de segment antérieur avec calcul de la flèche cristallinienne sera l'examen de choix afin de guider la prise en charge. La flèche cristallinienne correspond à la distance entre la cristalloïde antérieure et une ligne passant d'angle à angle sur une coupe axiale du segment antérieur (**fig. 1**). Elle permet notamment d'identifier les causes de fermeture de l'angle par bombement du cristallin. L'OCT de segment antérieur permet la réalisation d'images plus précises que l'UBM sur les structures en avant de l'iris. En revanche, son utilisation reste limitée si l'on souhaite étudier les corps ciliaires, l'onde lumineuse étant bloquée par le plan irien (**fig. 2**). Il n'existe à ce jour aucun consensus quant à la valeur seuil de cette flèche cristallinienne, mais on peut considérer qu'à partir de 700 µm, l'ablation du cristallin pourra permettre une réouverture de l'angle irido-cornéen (AIC), en l'absence de SAP.

2. Iris plateau

Le syndrome d'iris plateau est caractérisé par une fermeture de l'AIC secondaire à des anomalies de forme et de position du corps ciliaire et de la racine de l'iris. Un corps ciliaire anormalement volumineux et antéropositionné va mécaniquement rapprocher la périphérie de l'iris du trabéculum. Ce syndrome, même s'il reste rare, correspond à la première cause de fermeture de l'angle chez les patients de moins de 50 ans [6].

On retrouve classiquement à la gonioscopie le signe de la double bosse, la pre-



Fig. 3 : Aspect en double bosse de l'iris lors d'une suspicion d'iris plateau (d'après l'EGS, 5^e édition).

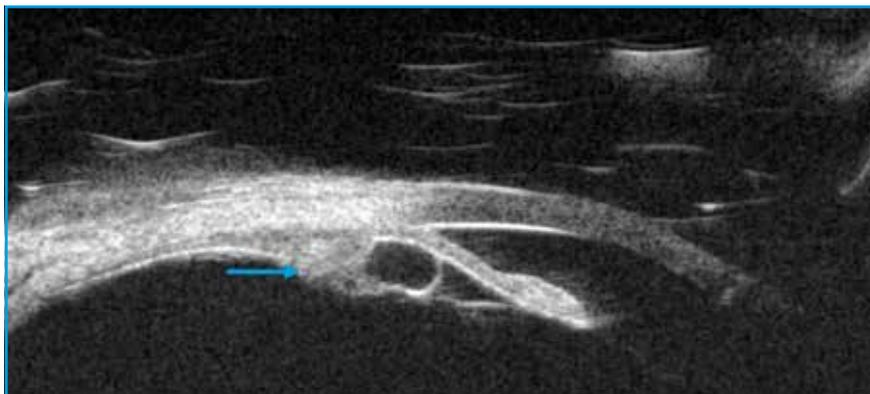


Fig. 4 : Image UBM du même patient avec une coupe passant par un kyste ciliaire. Ce cas patient illustre l'origine parfois multifactorielle d'une fermeture de l'angle.

mière étant provoquée par le cristallin, la seconde par le corps ciliaire (**fig. 3**). L'examen de choix de cette variation anatomique reste l'UBM, où on peut retrouver un corps ciliaire volumineux (notamment des procès volumineux), une antéroposition du corps ciliaire et/ou un effacement partiel ou complet du sulcus ciliaire (**fig. 4**) [6].

Le syndrome de l'iris plateau est à différencier de la configuration d'iris plateau où le mécanisme par blocage pupillaire est majoritaire, avec une réouverture partielle ou complète de l'AIC après iridotomie périphérique (IP) au laser YAG [7]. Cette forme est donc plus fréquemment observée chez des patients âgés, l'augmentation du volume du cristallin majorant le blocage pupillaire relatif.

■ Prise en charge

La prise en charge thérapeutique des GCFA va dépendre du mécanisme physiopathologique en cause, mais également du stade de fermeture de l'angle et de la gravité de la neuropathie optique glaucomateuse (**fig. 5**).

1. Angle suspect de fermeture : iridotomie périphérique au laser YAG

La part de blocage pupillaire étant toujours difficile à estimer, les recommandations de la Société européenne du

glaucome proposent de réaliser une iridotomie périphérique au laser YAG chez les patients présentant un AIC étroit avec un contact irido-trabéculaire sur 2 quadrants ou plus, en l'absence de SAP. Un large essai randomisé sur 889 patients chinois, l'étude ZAP, a cependant remis en cause ces recommandations [8]. L'IP aurait eu un effet prophylactique modeste sur l'apparition d'une crise aiguë par fermeture de l'angle, de SAP, d'une pression intraoculaire > 24 mmHg ou d'un GCFA, sur 6 ans de suivi (19 événements *versus* 36 dans le groupe non traité). Les résultats de cette étude sont cependant à pondérer car les auteurs ont exclu les patients présentant une augmentation de la pression intraoculaire (PIO) à la dilatation de plus de 15 mmHg. La principale limitation réside également dans le fait que les résultats d'une étude asiatique sont difficilement applicables à d'autres ethnies, notamment européennes.

2. Fermeture primitive de l'AIC et GPFA

Des essais thérapeutiques récemment publiés guident la prise en charge des patients présentant une fermeture primitive de l'angle ou un glaucome chronique par fermeture primitive de l'angle irido-cornéen. C'est notamment le cas de l'étude EAGLE [9], qui s'est intéressée à comparer l'IP *versus* l'extraction du cristallin clair en première intention chez les patients présentant un GCFA

POINTS FORTS

- La gonioscopie statique et dynamique reste l'examen de choix afin de poser le diagnostic d'angle fermé. Selon les définitions actuelles, un angle fermable est défini comme une absence de visibilité du trabéculum pigmenté sans indentation sur au moins 180°.
- L'imagerie par UBM ou l'OCT de segment antérieur permet dans la majorité des cas d'identifier les causes de fermeture de l'angle et devrait donc systématiquement être réalisée.
- La fermeture de l'angle peut avoir plusieurs étiologies chez un même patient qu'il faudra traiter si possible indépendamment les unes des autres. L'IP au laser YAG reste à ce jour une des premières étapes afin de lever la part de blocage pupillaire.
- La chirurgie du cristallin clair doit être une option à envisager chez tous les patients présentant un GCFA.

3. Iris plateau

Le traitement de l'iris plateau consiste en premier lieu à différencier la configuration plateau d'un réel syndrome iris plateau. La première étape sera donc la réalisation d'une IP afin de lever la part de blocage pupillaire. Dans les cas où l'IP ne sera pas efficace sur l'aspect de l'AIC, nous sommes donc en présence d'un véritable syndrome d'iris plateau, avec une possibilité de prise par charge par iridoplastie. L'iridoplastie au laser argon consiste à réaliser des impacts de laser en périphérie de l'iris sur 360° ce qui permet dans certains cas de rouvrir l'AIC en rétractant et en amincissant la base de l'iris [10]. En présence de SAP étendues, il n'est en revanche pas conseillé de réaliser cette iridoplastie, la base de l'iris étant de toute façon adhérente au trabéculum. Une iridoplastie pourra classiquement être proposée dans un syndrome d'iris plateau lorsque la pression intra-oculaire n'est pas contrôlée malgré un traitement par collyres hypotonisants et après iridectomie périphérique.

ou une FPA avec PIO > 30 mmHg. Les résultats ont notamment retrouvé un bénéfice à la chirurgie en première intention en termes de contrôle de PIO, et ce d'autant plus chez les patients d'origine chinoise avec un GCFA ou avec une

baisse d'acuité visuelle initiale. Cette étude suggère donc que la chirurgie du cristallin clair reste une option de choix chez ces patients, d'autant plus lorsqu'une importante flèche cristallinienne est retrouvée à l'UBM.

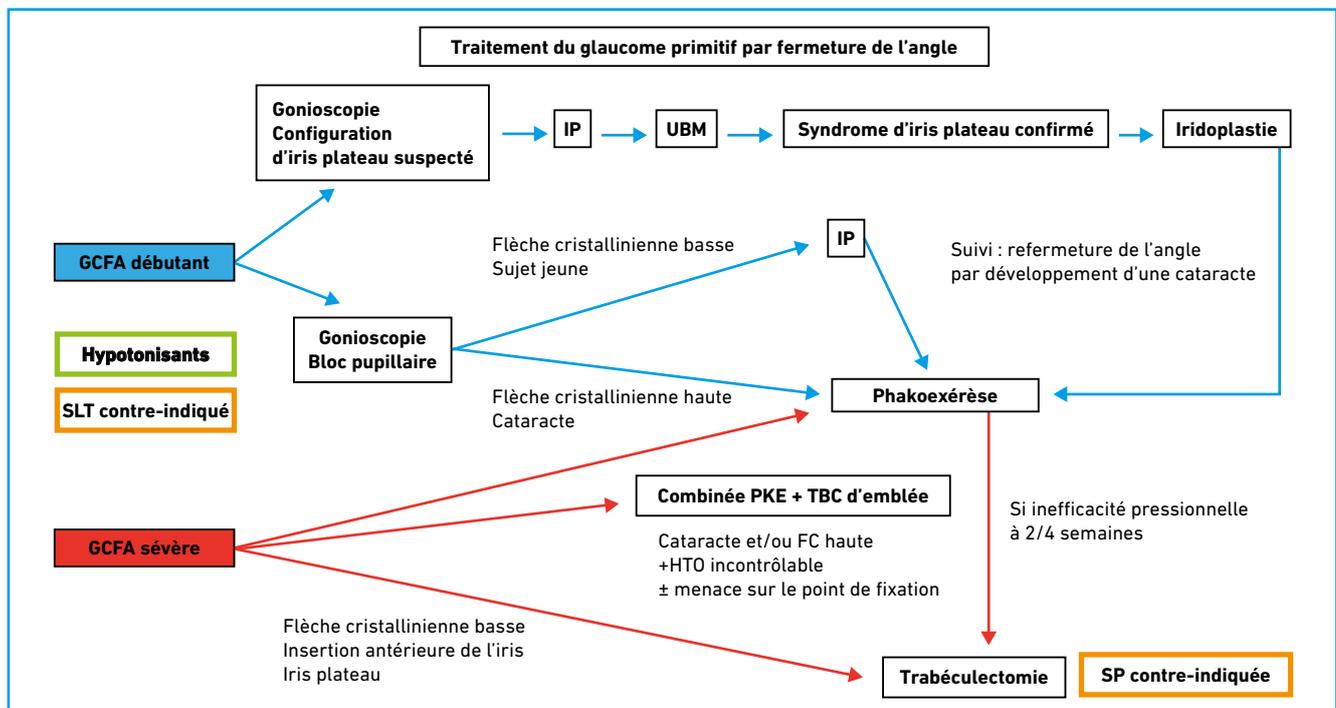


Fig. 4: Algorithme décisionnel de la prise en charge du GCFA (Dr Pierre Sustronck, Dr Yves Lachkar).

I Revues générales

4. Place de la chirurgie filtrante

Dans les cas où la PIO n'est toujours pas contrôlée après la levée du blocage pupillaire, avec ou sans phacoexérèse, et également dans le cas d'un iris plateau traité par iridoplastie, une chirurgie filtrante de type trabéculéctomie pourra être proposée avec adjonction de mitomycine C. La sclérectomie profonde non perforante ne pourra pas être réalisée dans ce contexte car non adaptée en cas d'angle fermé. De la même façon, s'il existe initialement des SAP étendues à l'ensemble de l'AIC, la seule thérapeutique efficace s'il persiste une hypertonie oculaire sous traitement médical reste la trabéculéctomie.

BIBLIOGRAPHIE

1. SUN X, DAI Y, CHEN Y *et al.* Primary angle closure glaucoma: What we know and what we don't know. *Progress in Retinal and Eye Research*, 2017;57:26-45. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2016.12.003>.
2. THAM Y-C, LI X, WONG TY *et al.* Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma Burden through 2040: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmology*, 2014;121:2081-2090. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>.
3. LIANG Y, FRIEDMAN DS, ZHOU Q *et al.* Prevalence and Characteristics of Primary Angle-Closure Diseases in a Rural Adult Chinese Population: The Handan Eye Study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 2011;52:8672-8679. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-7480>.
4. FOSTER PJ, AUNG T, NOLAN WP *et al.* Defining "occludable" angles in population surveys: drainage angle width, peripheral anterior synechiae, and glaucomatous optic neuropathy in east Asian people. *Br J Ophthalmol*, 2004;88:486-490. <https://doi.org/10.1136/bjo.2003.020016>.
5. APTEL F, DENIS P. Optical Coherence Tomography Quantitative Analysis of Iris Volume Changes after Pharmacologic Mydriasis. *Ophthalmology*, 2010;117:3-10. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2009.10.030>.
6. CHANG BM, LIEBMANN JM, RITCH R. Angle closure in younger patients. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 2002;100:201-14.
7. LACHKAR Y. Le glaucome chronique par fermeture de l'angle. *J Fr Ophtalmol*, 2023.
8. HE M, JIANG Y, HUANG S *et al.* Laser peripheral iridotomy for the prevention of angle closure: a single-centre, randomised controlled trial. *Lancet*, 2019;393:1609-18. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32607-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32607-2).
9. AZUARA-BLANCO A, BURR J, RAMSAY C *et al.* Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet*, 2016;388:1389-97. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30956-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30956-4).
10. RITCH R, THAM CCY, LAM DSC. Long-term success of argon laser peripheral iridoplasty in the management of plateau iris syndrome. *Ophthalmology*, 2004;111:104-8. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2003.05.001>.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.