



Dépistage du glaucome. COLOMBIE
© FERNANDO YAACOV PENA CC BY-NC-SA 2.0

Glaucome et prévention de la cécité



Elmien Wolvaardt
Rédactrice en chef,
Community Eye Health Journal,
International Centre for Eye
Health, London School of
Hygiene & Tropical Medicine,
Londres, Royaume-Uni.



Victor Hu
Professeur adjoint de
clinique, International
Centre for Eye Health ;
Ophthalmologiste chef de
clinique, Mid Cheshire NHS
Hospitals, Royaume-Uni.

Le glaucome touche des millions de personnes dans le monde, mais cette maladie oculaire est difficile à diagnostiquer et à prendre en charge.

Le glaucome est une cause importante de cécité irréversible dans le monde et entraîne également une invalidité importante durant l'évolution vers la cécité. Cette affection oculaire est difficile à détecter et à diagnostiquer, et son traitement à l'échelle mondiale est très insuffisant. Dans la plupart des études menées dans des pays à revenu élevé, plus de 50 % des personnes qui se sont avérées avoir un glaucome n'avaient pas été diagnostiquées et n'étaient donc pas sous traitement ; ce nombre s'élève à plus de 90 % dans les pays à faible ou moyen revenu. Ceci s'explique par le fait que le glaucome est principalement asymptomatique jusqu'à un stade relativement tardif, donc les patients ne se rendent pas compte qu'ils sont malades. Dans beaucoup de pays à faible ou moyen revenu, jusqu'à 35 % des personnes recevant un diagnostic de glaucome présentent déjà une perte de vision importante. Ces personnes consultent trop tard et ne peuvent plus bénéficier

des interventions qui auraient pu préserver leur vision. Le but de ce numéro de la *Revue de Santé Oculaire Communautaire* est de fournir des articles pratiques qui aideront le personnel de santé à faire face au défi que représente la prise en charge du glaucome. Ce numéro aborde la détection et le diagnostic du glaucome, l'examen gonioscopique (un examen crucial), les dernières recommandations en date pour la prise en charge du glaucome à angle ouvert, ainsi que des suggestions pour prendre en charge le glaucome néovasculaire. Il aborde également les éléments essentiels d'un programme de prise en charge du glaucome.

Le glaucome est un vaste sujet et nous aborderons uniquement la prise en charge des adultes. Bien que certains articles se concentrent plus particulièrement sur le glaucome à angle ouvert, ce numéro offre également des conseils sur le diagnostic du glaucome et des suggestions pour minimiser le risque de déficience visuelle importante.



À propos de ce numéro

Le glaucome touche des millions de personnes dans le monde, mais cette maladie oculaire est difficile à diagnostiquer et à prendre en charge. Ce numéro contient des articles pratiques qui aideront le personnel de santé à faire face au défi que représente la prise en charge du glaucome. Il aborde la détection et le diagnostic du glaucome, l'examen gonioscopique, les dernières recommandations en date pour la prise

en charge du glaucome à angle ouvert, ainsi que des suggestions pour prendre en charge le glaucome néovasculaire. Il aborde également les éléments essentiels d'un programme de prise en charge du glaucome.

Sommaire

- 1 Glaucome et prévention de la cécité**
Elmien Wolvaardt et Victor Hu
- 2 Définition et diagnostic du glaucome : mettre l'accent sur la prévention de la cécité**
Jibran Mohamed-Noriega et G Chandra Sekhar
- 6 Glaucome et papille optique**
Rupert RA Bourne et Tasneem Khatib
- 10 Compétences et techniques de gonioscopie**
Winnie Nolan et Adeola Onakoya
- 13 Prise en charge du glaucome chronique à angle ouvert**
Heiko Philippin
- 17 Chirurgie micro-invasive du glaucome (CMIG) : risques, avantages et pertinence d'utilisation**
Francisco Otárola et Francisco Pooley
- 19 Glaucome néovasculaire : prévention et traitement**
Jibran Mohamed-Noriega et Jason A Penniecook
- 21 Programme de prise en charge du glaucome : exigences minimales**
Fatima Kyari et Rohit C Khanna
- 23 Questions-réponses sur le glaucome**
- 23 Questions sur une image**
- 24 Messages-clés : glaucome et prévention de la cécité**

Définition et diagnostic du glaucome : mettre l'accent sur la prévention de la cécité



Jibran Mohamed-Noriega
Maître de conférences, Département d'ophtalmologie, Centre Hospitalier Universitaire et Faculté de médecine, Autonomous University of Nuevo Leon, Mexique.

Une approche diagnostique axée sur les patients présentant un glaucome certain (ou clinique) optimise les chances de prévenir la déficience visuelle causée par cette maladie potentiellement cécitante.



G Chandra Sekhar
Vice-président, VST Center for Glaucoma, LV Prasad Eye Institute, Hyderabad, Inde.

Le terme « glaucome » fait référence à un groupe de maladies affectant le nerf optique et pouvant potentiellement entraîner la cécité. Le trait distinctif de tous les types de glaucome est la neuropathie optique glaucomateuse. Cette dernière se caractérise par une déformation du nerf optique (voir Figure 1 page 4), qui se manifeste par un amincissement diffus ou localisé de l'anneau neurorétinien et une perte péripapillaire de la couche des fibres nerveuses rétiniennes. Le type de glaucome, la gravité de la maladie, tout comme le risque de cécité, pourront être évalués en réalisant des examens gonioscopique et biomicroscopique, en explorant le champ visuel et en mesurant la pression intraoculaire (PIO).

Revue de
Santé Oculaire Communautaire

VOLUME 19 • NUMÉRO 27 • 2022



INTERNATIONAL
CENTRE FOR
EYE HEALTH



Rédactrice en chef pour l'édition anglaise de ce numéro

Elmien Wolvaardt

Rédacteur médical

Victor Hu

Conseiller pour ce numéro

Victor Hu

Rédactrice consultante pour l'édition française

Paddy Ricard

Comité de rédaction

Simon Arunga (Ouganda)

João M Furtado (Brésil)

Clare Gilbert (Royaume-Uni)

Esmael Habtamu (Éthiopie)

Fatima Kyari (Nigeria)

Ciku Mathenge (Rwanda)

Nywira Mwange (Kenya)

GVS Murthy (Inde)

Heiko Philippin (Allemagne)

Thulsiraj Ravilla (Inde)

Serge Resnikoff (Suisse)

Jude Stern (Australie)

Sumrana Yasmin (Pakistan)

David Yorston (Royaume-Uni)

Conseillers de rédaction

Nick Astbury

John Buchan

Jenny Evans

Michelle Hennelly

Islay Mactaggart

Priya Marjoria

Daksha Patel

Conseillers pour l'édition française

Daniel Ety'ale

Pierre Huguet

Joseph Oye

Serge Resnikoff

Marcia Zondervan

Assistante de rédaction

Anita Shah

Maquette

Lance Bellers

Impression

Newman Thomson

Publication en ligne

Astrid Leck

Correspondance et inscriptions pour les francophones

Revue de Santé Oculaire

Communautaire,

International Centre

for Eye Health,

London School of Hygiene

and Tropical Medicine,

Keppel Street, London

WC1E 7HT, Royaume-Uni.

Courriel : [Anita.Shah@](mailto:Anita.Shah@Lshhtm.ac.uk)

[Lshhtm.ac.uk](mailto:Anita.Shah@Lshhtm.ac.uk)

La *Revue de Santé Oculaire Communautaire* est publiée deux fois par an et **envoyée gratuitement aux abonnés des pays à faible ou moyen revenu**. Merci de bien vouloir faire parvenir votre nom, votre profession, votre adresse postale, votre numéro de téléphone et votre courriel à la *Revue de Santé Oculaire Communautaire*, à l'adresse ci-dessus.

Définitions du glaucome

La définition du glaucome chez l'adulte a évolué au fil des ans, en raison de l'évolution de nos connaissances sur la façon dont le glaucome affecte l'œil, des techniques disponibles et des raisons sous-tendant certaines définitions. Nous pouvons à l'heure actuelle utiliser cette **définition clinique** du glaucome : « un schéma caractéristique de neuropathie optique glaucomateuse (par exemple, amincissement de l'anneau neurorétinien) accompagnée d'une perte de champ visuel correspondante ».

Certains patients peuvent présenter d'autres changements liés au glaucome avant de faire l'objet d'un diagnostic clinique. Ces changements peuvent inclure :

- Un amincissement de la couche des fibres nerveuses rétiniennes ou de la couche des cellules ganglionnaires, qui peut être mis en évidence par tomographie à cohérence optique (TCO).
- Autres changements fonctionnels, tels qu'une diminution de la sensibilité au contraste et des anomalies électrophysiologiques.

Toutefois, s'il s'est déjà produit des lésions glaucomateuses significatives sur le plan clinique, alors on peut généralement observer des changements papillaires ; il est très rare de diagnostiquer un glaucome par exploration du champ visuel ou par TCO en l'absence de changements papillaires.

Le présent article présente une façon d'aborder le diagnostic du glaucome chez l'adulte en mettant l'accent sur la prévention de la déficience visuelle. Cette approche distingue deux groupes de patients :

- Patients présentant un **glaucome certain**, c'est-à-dire ceux qui ont des signes indéniables de neuropathie optique glaucomateuse. Ces patients doivent faire l'objet d'un suivi ; le risque de perte visuelle est imminent et il faut généralement envisager un traitement.
- Patients présentant un **suspicion de glaucome**, c'est-à-dire ceux qui ont des signes potentiels de neuropathie optique glaucomateuse. Ces patients ne sont pas exposés à un risque immédiat de perte visuelle, en tout cas pas à court terme, et ils ne doivent généralement pas faire l'objet d'un traitement ; toutefois, ils peuvent ou doivent être suivis (ceci dépend du patient).

Nous allons nous concentrer ici sur la première catégorie de patients, ceux qui présentent un **glaucome certain**, car ils sont exposés à un risque de cécité plus élevé et devront vraisemblablement être suivis et traités par du personnel de santé oculaire plus expérimenté.



© YAACOV PENIA CC BY-NC 4.0

Examens essentiels

Les examens qui suivent sont nécessaires pour déterminer si un patient présente un glaucome certain devant être traité ou une suspicion de glaucome ; ils sont également essentiels au suivi de la maladie.

Meilleure acuité visuelle corrigée (MAVC). Bien que l'acuité visuelle ne se détériore que dans les stades avancés du glaucome, il est important de la mesurer à chaque consultation afin d'évaluer la fonction visuelle globale et d'écartier la possibilité d'autres affections.

Examen du segment antérieur à la lampe à fente. Ceci facilitera la détection de glaucomes secondaires (glaucome pseudoexfoliatif, glaucome pigmentaire ou glaucome uvéitique).

Évaluation de l'angle irido-cornéen (y compris examen gonioscopique). Ceci déterminera si le patient présente un glaucome à angle ouvert (GAO) ou un glaucome par fermeture de l'angle (GFA).

Observation de la papille optique. Ceci se fait à la lampe à fente avec un verre de contact de 90 dioptries ou similaire. La dilatation préalable de la pupille facilitera l'examen du nerf optique et permettra d'éliminer d'autres affections rétiniennes. Effectuez cet examen lors de la consultation initiale, puis une fois par an ou dès qu'un paramètre clinique change de manière significative (par exemple baisse de l'acuité visuelle, apparition d'une nouvelle métamorphopsie, etc.).

Examen du champ visuel. Réalisez une évaluation par périmétrie statique automatisée (on utilise couramment un périmètre Humphrey).

Tonométrie. Utilisez un tonomètre à aplation de Goldmann. *Suite à la page 4* ➤

Mesure de la pression intraoculaire avec un tonomètre de Goldmann.
COLOMBIE

Site Internet

Les anciens numéros de la Revue sont disponibles sur le site :

www.revuesoc.com

Le contenu peut être téléchargé sous format HTML ou sous format PDF.

Copyright

Cette revue est publiée par le International Centre for Eye Health, à la London School of Hygiene and Tropical Hygiene, au Royaume-Uni.

Sauf indication contraire, les droits d'auteur des articles sont partagés entre les auteurs cités et *Community Eye Health Journal*. Les illustrateurs et photographes conservent les droits d'auteurs de chaque image ou illustration publiée dans la *Revue de Santé Oculaire Communautaire* et le *Community Eye Health Journal*.

Sauf indication contraire, le contenu de la présente revue est placé sous contrat de licence Creative Commons Attribution-Non commercial (CC BY-ND), qui autorise sans restrictions son utilisation, sa distribution et sa reproduction

sur quelque support que ce soit à des fins non commerciales, à condition de citer les détenteurs des droits d'auteurs.

ISSN 1993-7210

Avis de non-responsabilité

Les auteurs sont seuls responsables de leurs articles et le contenu ne reflète pas nécessairement les opinions de la London School of Hygiene and Tropical Medicine. Même si toutes les précautions ont été prises pour assurer l'exactitude du contenu de cette revue, la London School of Hygiene and Tropical Medicine ne peut se porter garante de l'exhaustivité et l'exactitude des informations contenues dans la présente publication et ne peut en aucun cas être tenue responsable des dommages éventuels résultant de son utilisation.

La mention des produits de certaines compagnies ou certains fabricants n'implique pas que ceux-ci soient agréés par la London School of Hygiene and Tropical Medicine ou que celle-ci recommande leur utilisation plutôt que celle d'autres produits de même nature qui ne sont pas cités dans cette revue.

La Revue est soutenue par :



Examens facultatifs

Si nécessaire, et si vous disposez de l'équipement qu'il faut, vous pouvez envisager les examens supplémentaires ci-dessous :

Mesure de l'épaisseur centrale de la cornée. Ceci peut permettre d'améliorer la précision des mesures réalisées avec un tonomètre de Goldmann, car cette méthode surestime la pression intraoculaire (PIO) chez les patients ayant une cornée épaisse et sous-estime la PIO chez les patients à cornée fine. Toutefois, les nomogrammes visant à « corriger » la PIO sont souvent inexacts à l'échelle de l'individu et ne sont donc pas recommandés. L'existence d'une cornée centrale de faible épaisseur pourra influencer la prise de décision, par exemple si la PIO-cible est atteinte chez un patient présentant une maladie évolutive : si l'épaisseur cornéenne centrale est faible, la vraie PIO sera vraisemblablement plus élevée que la mesure réalisée.

Tomographie à cohérence optique (TCO). Celle-ci peut faciliter l'examen du nerf optique et de la rétine. Les mesures les plus fréquemment utilisées sont l'épaisseur moyenne de la couche de fibres nerveuses rétinienne circumpapillaires et celle de la couche des cellules ganglionnaires. Il faut cependant noter que chaque cycle d'innovation produit une nouvelle génération d'appareils dont les mesures sont incompatibles avec celles des appareils précédents ; par conséquent, les résultats ne peuvent pas être comparés dans un suivi à long terme.

Mesure de l'hystérèse cornéenne. Cette technique de tonométrie sans contact évalue également la réponse biomécanique de la cornée et peut s'avérer utile dans une évaluation du glaucome.

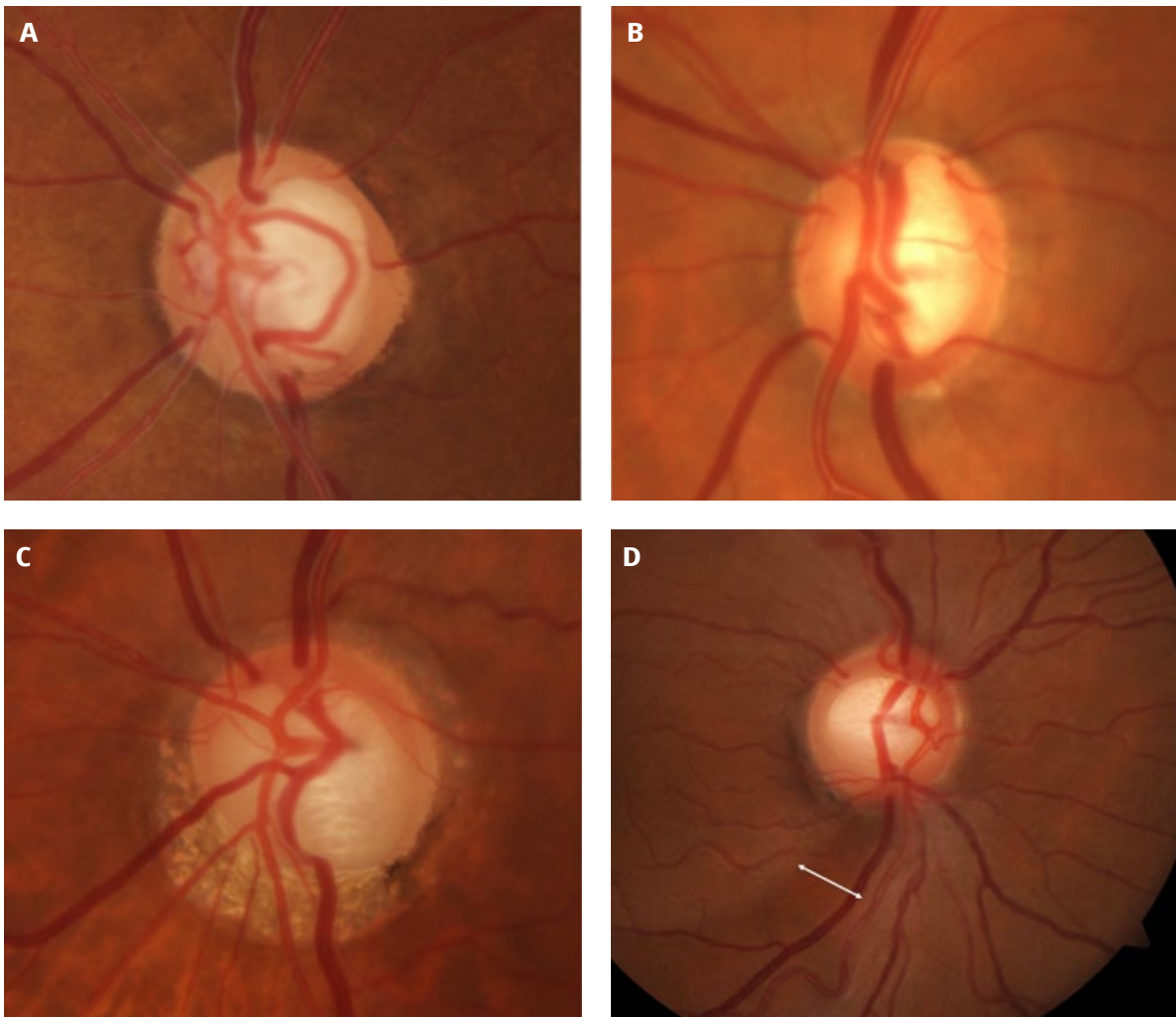
Caractéristiques d'un glaucome certain

Après examen initial ou unique

Lors d'un examen, qu'il s'agisse d'une consultation initiale ou d'une consultation isolée, les caractéristiques à rechercher pour diagnostiquer un glaucome certain et/ou la nécessité d'une intervention thérapeutique sont notamment :

- 1 Perte localisée de l'anneau neurorétinien. L'utilisation de l'échelle de probabilité d'atteinte de la papille optique, dite DDLS (de l'anglais « Disc Damage Likelihood Scale ») est une bonne méthode pour évaluer la papille optique¹.
- 2 Stade de l'échelle DDLS ≥ 6 .
- 3 Ratio cup/disc $> 0,8$.
- 4 Amincissement localisé de l'anneau neurorétinien, avec anomalie de champ visuel correspondante. Il est important d'identifier si la zone du nerf optique affectée correspond à la localisation de l'anomalie de champ visuel observée. Les représentations de la relation entre structure et fonction, comme par exemple la carte Garway-Heath, permettent au praticien d'identifier si les lésions observées sur l'anneau neurorétinien affectent le secteur correspondant du champ visuel (voir Figure 2, page 5).
- 5 Une PIO > 35 mm Hg n'est pas suffisante pour diagnostiquer un glaucome, mais presque tous les patients ayant une PIO aussi élevée ont besoin d'une intervention hypotonisante. Les patients présentant un glaucome secondaire ou un glaucome primaire par fermeture de l'angle peuvent présenter une PIO élevée sans lésion papillaire. Il faut aussi envisager la possibilité d'une surestimation de la PIO, par exemple en cas de

Figure 1 Différentes formes de neuropathie optique glaucomeuse. **A.** Ratio cup/disc élevé. **B.** Amincissement localisé de l'anneau neurorétinien dans le quadrant supérieur. **C.** Amincissement diffus de l'anneau neurorétinien dans le quadrant inférieur. **D.** Amincissement de l'anneau neurorétinien et de la couche des fibres nerveuses rétinienne dans le quadrant temporal inférieur.



© AUTONOMOUS UNIVERSITY OF NUEVO LEÓN (UANL), MEXICO CC BY-NC 4.0

tonométrie sans contact ou de cornée très épaisse. Il est recommandé de mesurer à nouveau la PIO avant de commencer le traitement.

Après plusieurs examens consécutifs

Lors de la consultation de suivi, les signes évolutifs suivants permettront de confirmer définitivement un diagnostic de glaucome :

- 1 Évolution d'une **anomalie de champ visuel** correspondant à la localisation d'un amincissement de l'anneau neurorétinien ou à une perte de la couche des fibres nerveuses rétinienne.
- 2 Évolution de la **neuropathie optique glaucomateuse** :
 - Augmentation du ratio cup/disc vertical > 0,2.
 - Aggravation de l'atteinte de la papille optique > 2 stades dans l'échelle DDLS.
 - Aggravation de l'amincissement de l'anneau neurorétinien (par ex. quadrant de l'anneau neurorétinien passant d'un amincissement à une perte totale ; ou encore, anneau neurorétinien préalablement homogène présentant à présent un quadrant aminci).
 - Augmentation significative de l'amincissement de la couche des fibres nerveuses rétinienne mise en évidence par TCO.
 - Changement dans la direction des vaisseaux dû à des changements papillaires.
 - La détection d'une seule nouvelle hémorragie papillaire ne doit pas être considérée comme suffisante pour diagnostiquer un glaucome ou son évolution ; toutefois, les hémorragies papillaires augmentent le risque de développer un glaucome et de détérioration du champ visuel, particulièrement si elles se produisent à plusieurs reprises.

D'autres facteurs doivent également être pris en compte pour prendre la décision de traiter une personne présentant un glaucome et pour planifier ce traitement.

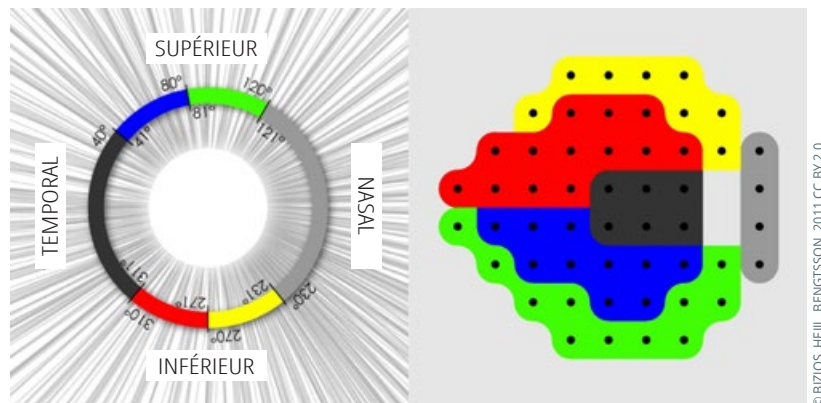
Les patients ayant un glaucome confirmé, soit les patients ayant le plus besoin d'être traités, peuvent être diagnostiqués à l'aide d'une lampe à fente, d'un tonomètre et de l'examen du champ visuel. Ceci devrait rassurer les praticiens n'ayant pas accès à d'autres outils, notamment à la TCO : leurs patients sont entre de bonnes mains, du moment qu'ils ont bénéficié d'un bon examen clinique et d'une analyse de leur champ visuel.

Quand suspecter un glaucome

L'identification d'une seule des caractéristiques ci-dessous ne suffit pas pour diagnostiquer un glaucome, mais elle doit éveiller les soupçons (se rapporter à la Figure 1 pour des exemples) :

- Ratio cup/disc > 0,7 (cette valeur est valable pour les papilles de toute taille, mais lorsque la papille est de petite taille, un ratio cup/disc inférieur correspond à une lésion papillaire plus importante que dans le cas d'une papille de plus grande taille).
- Amincissement diffus de l'anneau neurorétinien.
- Atteinte de la papille optique ≥ stade 4 de l'échelle DDLS.
- Hémorragies papillaires.
- Aggravation significative de l'amincissement de la couche des fibres nerveuses rétinienne mis en évidence par TCO.
- Une PIO > 24 mm Hg augmente le risque de glaucome, particulièrement lorsque la cornée est mince.
- Déficits de champ visuel anormaux (n'oubliez pas que toutes les maladies qui affectent les voies visuelles peuvent influencer les résultats de l'examen du champ visuel, par exemple la sécheresse oculaire qui affecte la cornée, la cataracte qui affecte le cristallin, les modifications au niveau de la rétine, y compris les AVC qui affectent les voies visuelles postérieures).
- Une diminution des paramètres d'épaisseur mesurés en TCO.

Figure 2 Schéma représentant le lien entre les quadrants du champ visuel en périmétrie standard automatisée et les zones péripapillaires de balayage en TCO. Ce schéma, basé sur le travail de Garway-Heath et al., montre la correspondance entre les zones du champ visuel et de la couche des fibres nerveuses rétinienne péripapillaires, qui découle de la structure anatomique des faisceaux de fibres nerveuses².



Il est important de se souvenir qu'une image de TCO surlignant en rouge l'épaisseur de la couche des fibres nerveuses rétinienne, de la couche des cellules ganglionnaires, ou encore celle de l'anneau neurorétinien, ne suffit pas pour diagnostiquer un glaucome chez le patient concerné. En effet, ces paramètres sont comparés à un ensemble de données normatives parmi lesquelles certaines tranches d'âge ou certains groupes ethniques sont sous-représentés. De la même façon, une image de TCO sur laquelle les paramètres sont surlignés en vert ne suffit pas pour exclure l'existence d'une neuropathie optique glaucomateuse et ne doit pas être considérée comme équivalente à un nerf optique « normal ». Les changements observés en TCO qui correspondent en réalité à un stade précoce de changements glaucomateux n'affectent normalement que le quadrant supérieur ou temporal inférieur de l'anneau neurorétinien ou de la couche des cellules ganglionnaires maculaires. Ces changements doivent généralement correspondre à des changements papillaires visibles lors de l'examen clinique et/ou à des changements au niveau du champ visuel (Figure 2).

Il est toujours important d'exclure les causes non glaucomateuses pouvant expliquer un rapport cup/disc important et un amincissement de l'anneau neurorétinien ou de la couche des fibres nerveuses rétinienne.

Classification du glaucome

Une fois qu'il a émis un diagnostic de glaucome certain, le praticien doit se poser ces deux questions fondamentales :

- 1 **S'agit-il d'un glaucome primaire ou secondaire ?**
Il est important d'exclure les glaucomes secondaires qui pourraient bien comporter un risque élevé de cécité due au glaucome. Ces derniers comprennent les glaucomes dont la cause pourrait être traitée si elle était correctement identifiée (par exemple le glaucome néovasculaire) et les glaucomes liés à certaines maladies (par exemple glaucome uvéitique ou glaucome lié à une augmentation de la pression veineuse épisclérale) ou qui pourraient même menacer le pronostic vital (par exemple affections rhumatologiques ou fistules carotido-caverneuses).
- 2 **L'angle irido-cornéen est-il ouvert ou fermé ?**
L'examen gonioscopique est ici crucial.

Le plan de traitement d'un patient présentant un glaucome est sensiblement différent selon que l'angle irido-cornéen (où a lieu le drainage de l'humeur aqueuse) est ouvert, étroit ou fermé ; l'examen gonioscopique a donc une importance vitale.

Lorsqu'un patient reçoit un diagnostic de glaucome certain, il incombe aux prestataires de soins oculaires d'informer le patient et sa famille du risque accru de glaucome parmi les parents au premier degré.

Références

- 1 Bayer A, Harasymowicz P, Henderer JD, Steinmann WG, Spaeth GL. Validity of a new disk grading scale for estimating glaucomatous damage: correlation with visual field damage. *Am J Ophthalmol* 2002;133(6):758–63.
- 2 Bizios D, Heijl A and Bengtsson B. Integration and fusion of standard automated perimetry and optical coherence tomography data for improved automated glaucoma diagnostics. *BMC Ophthalmol* 2011;11(20).

Lectures complémentaires (en anglais)

- European Glaucoma Society guidelines. www.eugs.org/eng/guidelines.asp
- Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, Johnson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Br J Ophthalmol* 2002;86(2):238–42.
- American Academy of Ophthalmology. Preferred Practice Pattern: Primary Open Angle Glaucoma. www.aao.org/preferred-practice-pattern/primary-open-angle-glaucoma-ppp
- American Academy of Ophthalmology. Preferred Practice Pattern: Primary Angle Closure Disease. www.aao.org/preferred-practice-pattern/primary-angle-closure-disease-ppp



Rupert RA Bourne
Chirurgien ophtalmologiste et spécialiste du glaucome, Cambridge University Hospitals ; Professeur d'ophtalmologie, Vision and eye research Institute, Anglia Ruskin University, Royaume-Uni.



Tasneem Khatib
Attachée de recherche sur le glaucome, Cambridge University Hospitals, Royaume-Uni.

Glaucome et papille optique

Pour détecter et prendre en charge le glaucome, le plus important est de savoir comment examiner la papille optique.

Tous les types de glaucome s'accompagnent d'une neuropathie optique glaucomateuse. Pour identifier un glaucome et de décider de la conduite à tenir, l'élément-clé est un bon examen de la papille optique.

Cet article aborde les notions suivantes :

- Examen de la papille optique
- Caractéristiques d'une papille optique normale
- Caractéristiques d'une papille optique glaucomateuse
- Comment déterminer si la neuropathie optique glaucomateuse s'est aggravée.

L'examen de la papille optique peut se faire par ophtalmoscopie directe, par ophtalmoscopie indirecte ou encore en utilisant une lampe à fente avec un verre de contact pour l'examen du pôle postérieur (Figure 1).

Différents types de personnels de santé pourront examiner avec précision la papille optique, après avoir été dûment formés. La dilatation préalable de la pupille facilite l'examen et en améliore la précision, quel que soit l'instrument utilisé.



Figure 1 Examen du nerf optique à la lampe à fente avec un verre de contact pour l'examen du pôle postérieur. Ceci offre une vue stéréoscopique, un grossissement élevé et un bon éclairage. Il est préférable de réaliser cet examen après dilatation pupillaire.

Lorsque l'on dispose de l'équipement nécessaire, il est possible de recourir à des techniques plus sophistiquées (par exemple tomographie à cohérence optique) pour compléter l'examen clinique de la papille optique et obtenir des mesures quantitatives.

L'examineur n'a souvent pas beaucoup de temps pour observer la papille optique, car l'examen est désagréable pour le patient. Il est donc essentiel que l'examineur fasse preuve de stratégie pour effectuer au plus vite les observations permettant de distinguer une papille optique normale d'une papille optique glaucomateuse.

Avant de commencer l'examen, il faut savoir reconnaître les caractéristiques d'une papille optique normale et celles d'une papille glaucomateuse et savoir repérer les signes supplémentaires pouvant indiquer une papille optique glaucomateuse.

Caractéristiques d'une papille optique normale (Figure 2)

La papille optique ou disque optique est une sorte de « trou » rond ou ovale, dans lequel plus d'un million de fibres nerveuses rétiniennes passent au travers de ce que l'on appelle la « lame criblée ». Ces fibres nerveuses rétiniennes se regroupent ensuite derrière l'œil pour former ce que l'on appelle le nerf optique, qui va jusqu'au cerveau.

Les fibres nerveuses rétiniennes forment à la surface de la rétine une fine couche d'épaisseur inégale, d'aspect duveteux, que l'on aperçoit bien juste au-dessus et juste au-dessous de la papille (Figure 3).

À l'approche de la papille optique, les fibres nerveuses convergent et passent par-dessus l'anneau scléral (qui marque le bord de la papille), puis sur la face interne de la papille. Ce regroupement important de fibres nerveuses au bord interne de l'anneau scléral nous apparaît sous la forme de l'anneau neurorétinien. L'excavation de la papille (ou « cup » en anglais) correspond à la zone centrale de l'anneau neurorétinien. Ce qui nous apparaît comme le bord externe de l'excavation papillaire (c'est-à-dire sa frontière avec l'anneau neurorétinien) correspond à l'endroit où les vaisseaux sanguins de petite ou moyenne taille paraissent se couder lorsqu'ils descendent dans l'excavation (ou en sortent).

Figure 2 Papille optique normale.

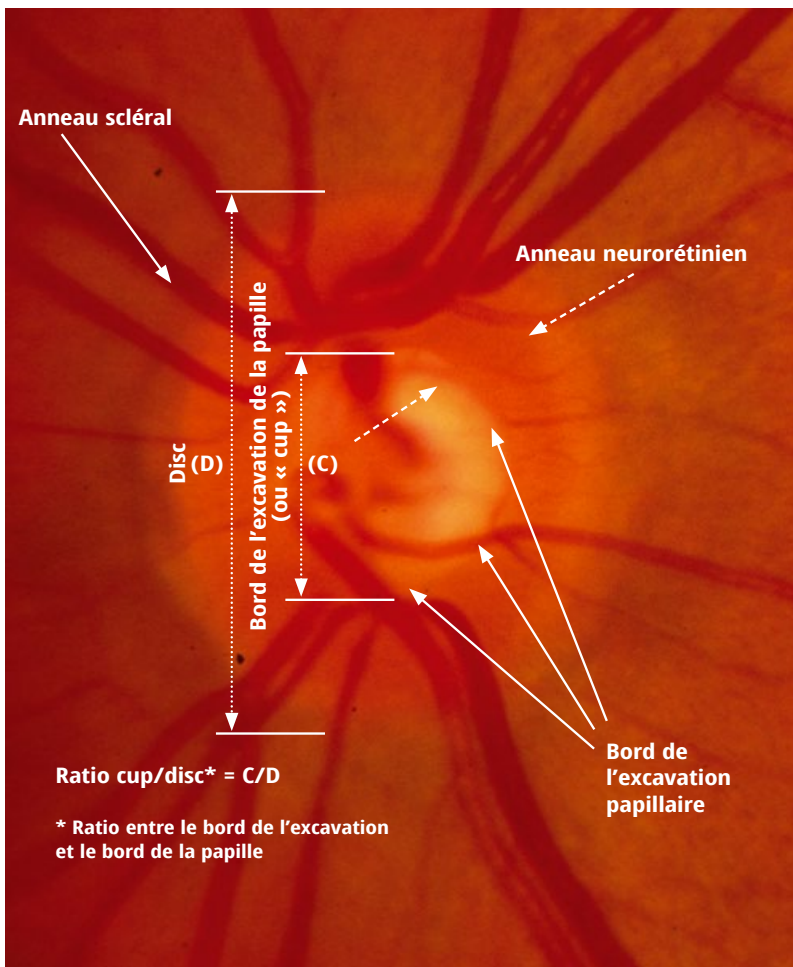
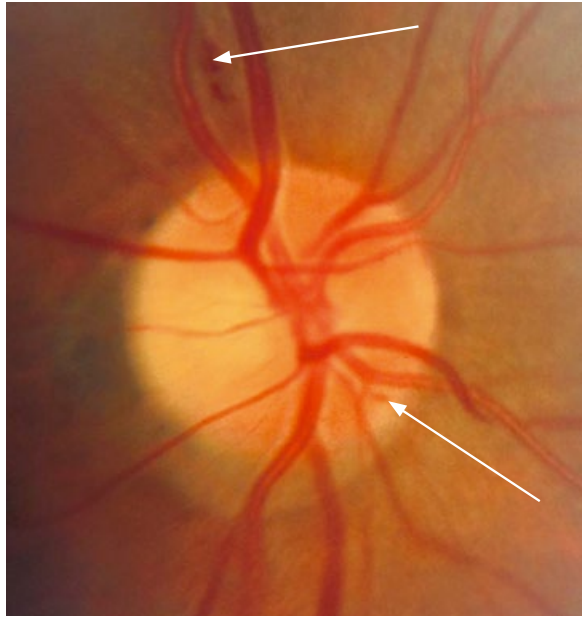


Figure 3 Papille optique normale chez un jeune patient africain.



Figure 4 Neuropathie optique glaucomateuse : hémorragies en flammèche.



Dans la plupart des cas, une papille normale tend à être ovale suivant un axe vertical et l'excavation papillaire tend à être ovale suivant un axe horizontal.

Par ailleurs, dans la plupart des papilles normales (mais pas toutes), l'épaisseur de l'anneau neurorétinien suit la règle dite « ISNT » : l'anneau est plus épais en position inférieure qu'en position supérieure ; son épaisseur décroît encore en position nasale, et l'anneau est le plus fin en position temporale. Soit l'ordre décroissant suivant : quadrant Inférieur, quadrant Supérieur, quadrant Nasal, quadrant Temporal (ISNT).

Caractéristiques d'une papille optique glaucomateuse

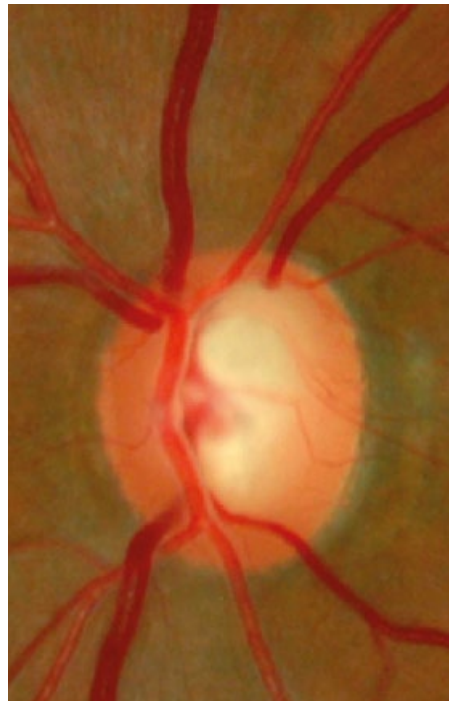
- Élargissement généralisé ou localisé de l'excavation papillaire. (Remarque : en vision monoscopique, le diamètre de l'excavation apparaît toujours plus petit qu'en vision stéréoscopique).
- Hémorragie papillaire dans un rayon égal à un diamètre papillaire (Figure 4).
- Amincissement de l'anneau neurorétinien, généralement aux pôles supérieur et inférieur (voir par exemple Figures 5 et 6).

Suite à la page 8 ➤

Figure 5 Papille optique normale (a) et papille glaucomateuse de patients à des stades différents de la maladie (b et c).



a) Papille optique normale
Ratio cup/disc vertical = 0,2



b) Glaucome modéré (œil gauche)
Ratio cup/disc vertical = 0,7 avec une encoche à 1 heure. La courbe de la veine à 5 heures suggère un amincissement de l'anneau neurorétinien. On observe un défaut de la couche des fibres nerveuses en forme de segment triangulaire entre 12 heures et 2 heures, ainsi qu'un rejet nasal modéré des vaisseaux centraux de la rétine.



c) Glaucome avancé (œil droit)
Ratio cup/disc vertical = 0,99. La papille (presque toute l'excavation) est blanchâtre et la couche des fibres nerveuses rétinienne n'est pas visible. On observe un rejet nasal important des vaisseaux centraux de la rétine et une atrophie parapapillaire.

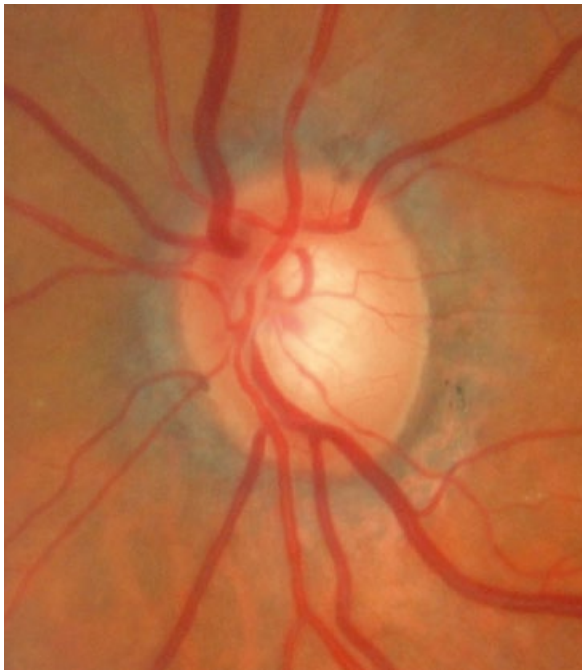
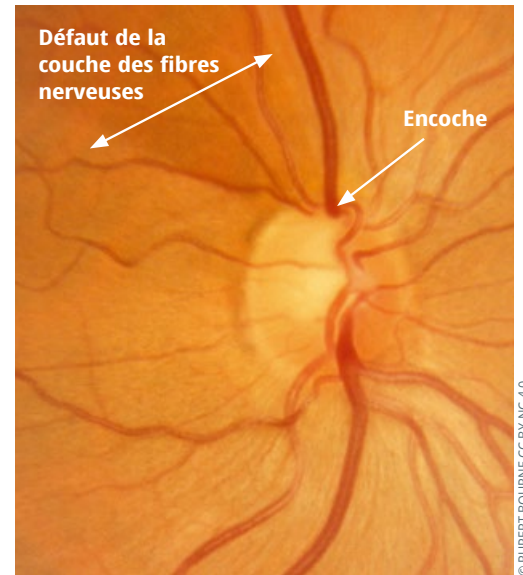


Figure 6 Papille optique glaucomateuse chez un patient présentant un glaucome pseudo-exfoliatif. La localisation du bord de l'excavation doit se baser sur les vaisseaux, pas sur la différence de couleur entre le centre blanchâtre de l'excavation et le pourtour rosâtre entre l'excavation et le bord papillaire. Si vous vous fiez à la différence de couleur, cela va vous induire en erreur. Le bord de l'excavation se repère grâce au changement de direction des vaisseaux de petite ou moyenne taille, qui indique ici un anneau moins épais que l'on ne pourrait le supposer en se fiant à la différence de couleur.

Figure 7 Neuropathie optique glaucomateuse : excavation centrale de la papille (encoche) et défaut de la couche des fibres nerveuses.



- Asymétrie lorsque l'on compare l'excavation dans les deux yeux du patient.
- Perte de la couche de fibres nerveuses (Figure 7).

Signes supplémentaires renforçant la suspicion de glaucome

- Ratio cup/disc $\geq 0,7$. La mesure du ratio cup/disc ne suffit pas à elle seule et peut même induire en erreur, car une papille de petite taille aura une excavation de petite taille et donc un ratio cup/disc plus petit. Il est donc important de noter la taille de la papille en mesurant sa hauteur (dimension verticale). Dans la plupart des populations, seulement 5 % des personnes sans glaucome ont un ratio cup/disc $\geq 0,7$.
- L'épaisseur de l'anneau neurorétinien n'obéit pas à la règle ISNT.
- Présence d'une atrophie péripapillaire (plus courante dans les yeux glaucomateux).

Stratégie à suivre pour distinguer une papille glaucomateuse d'une papille normale

- 1 Dilatez la pupille, si possible, lorsque cela ne présente aucun danger pour le patient.
- 2 Identifiez le bord de la papille, le bord de l'excavation papillaire et l'anneau neurorétinien.
- 3 L'épaisseur de l'anneau neurorétinien obéit-elle à la règle ISNT ?
- 4 Y a-t-il présence d'une hémorragie ?
- 5 Mesurez la hauteur (dimension verticale) de la papille optique.*
- 6 Estimez le ratio cup/disc vertical.
- 7 Examinez la couche des fibres nerveuses rétinienne (en lumière verte).*
- 8 Dessinez et annotez un diagramme de la papille.

*Pour ce faire, il se peut qu'il faille utiliser une lampe à fente avec un verre de contact pour l'examen du pôle postérieur. Notez que, en fonction du verre de contact utilisé, la papille peut apparaître plus grande ou plus petite qu'elle ne l'est réellement. Par exemple, avec un verre de 90 dioptries, le grossissement est de 0,76 x (l'image apparaît plus petite), donc toute mesure doit être divisée par 0,76 pour être correcte. Avec une lentille de 78 dioptries le grossissement est de 0,93 x ; avec une lentille de 60 dioptries, il est de 1,15 x (l'image apparaît plus grande) et avec une lentille de 66 dioptries, le grossissement est égal à 1x (pas de correction nécessaire).

Est-ce que la neuropathie optique glaucomateuse a empiré ou évolué ?

La maladie a évolué ou s'est aggravée lorsqu'une ou plusieurs caractéristiques glaucomateuses apparaissent dans une papille optique, ou lorsque ces caractéristiques se sont accentuées par rapport à un examen antérieur.

Les hémorragies papillaires peuvent durer de deux semaines à trois mois et elles sont un signe pronostique important dans l'évolution de la maladie. Pour effectuer un compte-rendu précis, il faut observer avec soin et faire un croquis détaillé ; les photographies sont fortement recommandées (de préférence en stéréoscopie).

D'autres équipements d'imagerie médicale (voir plus loin) peuvent aider le clinicien à détecter un glaucome lorsque l'examen clinique ne permet pas de trancher si les papilles sont glaucomateuses.

Ces techniques offrent la possibilité d'analyser l'évolution de la maladie par la recherche d'atteintes structurales, mais ceci ne doit pas se substituer à un examen clinique détaillé.

Une détérioration progressive du champ visuel devrait être reflétée par des changements structurels au niveau de la papille optique.

Imagerie structurale du nerf optique dans le glaucome

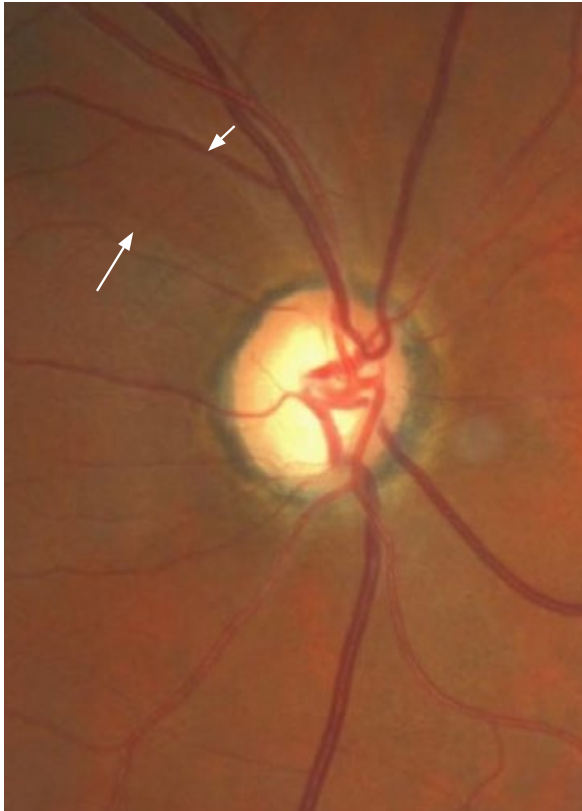
Le Conseil international de l'ophtalmologie (International Council of Ophthalmology ou ICO) a publié des *Directives pour la prise en charge du glaucome*. Ces dernières suggèrent que, dans le cadre de l'évaluation clinique du nerf optique pour diagnostiquer un glaucome, les techniques d'imagerie du nerf optique sont un examen complémentaire utile, mais pas essentiel, qui peut s'ajouter à l'ophtalmoscopie directe, la biomicroscopie et la rétinographie.

Les *Directives* du ICO mentionnent tout un ensemble de techniques pour analyser le nerf optique, notamment l'ophtalmoscopie confocale à balayage laser (tomographe rétinien de Heidelberg ou HRT), la polarimétrie à balayage laser (GDx Nerve Fibre Analyzer) et la tomographie à cohérence optique (TCO, voir Figure 8) ; cette dernière est à l'heure actuelle la technique de référence.

L'utilisation de ces techniques d'imagerie structurale permet à elle seule de différencier entre des yeux normaux et des yeux glaucomateux présentant une atteinte légère à modérée du champ visuel ; toutefois, à l'heure actuelle, aucune des techniques permettant d'évaluer les changements structurels de la papille optique ne peut être utilisée seule pour dépister le glaucome à un stade précoce ou modéré ou dans une population à haut risque.

Pour pouvoir évaluer les changements structurels, il est crucial que l'image soit de bonne qualité ; il peut aussi s'avérer difficile de faire la distinction entre une atteinte structurale glaucomateuse, des écarts de mesures ou des

Figure 8 Examen de la papille optique (œil droit) d'un patient glaucomateux avec différentes techniques : rétinographie, tomographie à cohérence optique et champ visuel.



a) Rétinographie : noter l'amincissement caractéristique de l'anneau neurorétinien et les défauts de la couche des fibres nerveuses (dont les limites sont indiquées par les flèches blanches). On observe une lésion diffuse de la couche des fibres nerveuses touchant les régions inféro-temporale, inféro-nasale et nasale.

changements liés à l'âge. Par ailleurs, chaque technique a ses propres propriétés optiques et algorithmes d'analyse, par conséquent les données saisies ne sont pas interchangeables d'une machine à l'autre. Le suivi de la maladie à un stade avancé peut se trouver limité par un effet de plancher, au-delà duquel on n'observe plus d'amincissement. L'amincissement structurel du nerf optique peut aussi être lié à une myopie, ce qui peut fausser l'interprétation des images dans le suivi de l'évolution du glaucome. Toutes ces techniques ne doivent pas se substituer à la photographie de la papille optique ; celle-ci est d'une importance capitale pour noter la disparition progressive de la papille optique et le suivi ultérieur de caractéristiques que l'on ne peut pas visualiser par TCO, par exemple les hémorragies papillaires.

En dépit des limites que nous venons d'évoquer, les changements structurels précèdent souvent les pertes fonctionnelles et sont un signe plus précoce de changement glaucomateux, aussi bien lors de la recherche du diagnostic que durant le suivi de l'évolution de la maladie. Par conséquent, ils fournissent des informations utiles lors de l'évaluation clinique du nerf optique en cas de glaucome (ou suspicion de glaucome).

Lectures complémentaires

Fingeret M, Medeiros FA, Susanna R Jr, Weinreb RN. Five rules to evaluate the optic disc and retinal nerve fibre layer for glaucoma. *Optometry*. 2005;76(11):661–8.

Iester M, Garway-Heath D, Lemij H (Eds). *Optic nerve head and retinal nerve fibre analysis*. Savona, Italy: Dogma Publishing 2005.

Gupta N, Aung T, Congdon N, Dada T, Lerner F, Olawoye S, et al. ICO Guidelines for Glaucoma Eye Care. *Int Councl Ophthalmol*. 2015;32(October):1–20.

Sanchez-Galeana C, Bowd C, Blumenthal EZ, Gokhale PA, Zangwill LM, Weinreb RN. Using optical imaging summary data to detect glaucoma. *Ophthalmology*. 2001 Oct;108(10):1812–8.

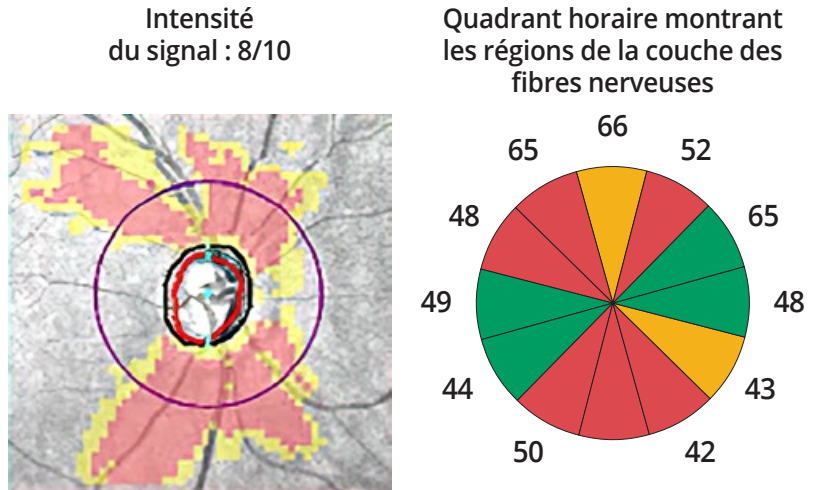
Li G, Fansi AK, Boivin J-F, Joseph L, Harasymowicz P. Screening for glaucoma in high-risk populations using optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2010 Mar;117(3):453–61.

Pierro L, Gagliardi M, Iuliano L, Ambrosi A, Bandello F. Retinal Nerve Fiber Layer Thickness Reproducibility Using Seven

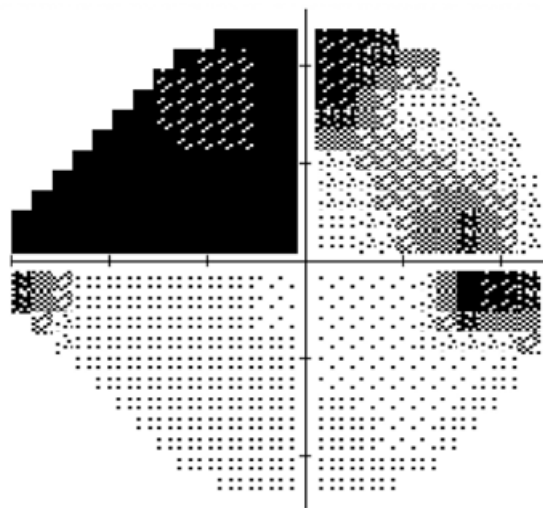
Different OCT Instruments. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [J]. 2012 Aug 31;53(9):5912–20.

Hood DC, Kardon RH. A framework for comparing structural and functional measures of glaucomatous damage. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2007/08/21. 2007 Nov;26(6):688–710.

Mansouri K, Leite MT, Medeiros FA, Leung CK, Weinreb RN. Assessment of rates of structural change in glaucoma using imaging technologies. *Eye (Lond)* [Internet]. 2011/01/07. 2011 Mar;25(3):269–77.



b) Rapport de l'examen par tomographie à cohérence optique : noter la haute qualité du scanner, l'amincissement de la couche des fibres nerveuses rétiniennes et la correspondance entre les zones de lésions péripapillaires avec ce qui est visualisé en rétinographie et avec l'examen du champ visuel.



c) Champ visuel de l'œil droit : noter le déficit de champ visuel important dans l'hémichamp supérieur, qui s'étend à la zone de fixation, ainsi que le petit ressaut nasal.

Pièges et astuces

- L'excavation de l'anneau neurorétinien est le trait distinctif de la neuropathie optique glaucomateuse.
- Une papille glaucomateuse à un stade avancé a souvent un aspect blanchâtre, mais il ne faut pas oublier qu'une papille blanchâtre peut avoir d'autres causes, comme par exemple une atrophie optique.
- Pour distinguer le bord de l'excavation (ou « cup »), il ne faut pas se baser sur la différence de couleur ; il vaut mieux se fier au changement de direction des vaisseaux sanguins (Figure 2).
- L'anomalie papillaire doit pouvoir être corrélée avec la détérioration du champ visuel. Si ce n'est pas le cas il faut envisager des examens supplémentaires, par exemple imagerie cérébrale et orbitaire par IRM ou tomographie.
- Le diamètre de l'excavation apparaît toujours plus petit en vision monoscopique qu'en vision stéréoscopique.



Winnie Nolan

Ophthalmologiste
chef de clinique,
Moorfields Eye
Hospital ; Professeur
adjoint de clinique,
ICEH, London School
of Hygiene & tropical
Medicine, Londres,
Royaume-Uni.



Adeola Onakoya

Professeur
d'ophtalmologie ;
Directrice des
services pour le
glaucome,
Département
d'ophtalmologie,
Lagos University
Teaching Hospital/
College of Medicine,
University of Lagos,
Nigeria.

Compétences et techniques de gonioscopie

L'évaluation ophtalmologique des patients présentant un glaucome doit inclure une gonioscopie minutieuse.

La gonioscopie est un examen qui permet de visualiser l'angle irido-cornéen, soit la zone située entre la cornée et l'iris, où se situe le trabéculum et où s'effectue le drainage de l'humeur aqueuse. Il est nécessaire d'utiliser des verres de gonioscopie pour visualiser cet angle.

La gonioscopie permet d'identifier les structures de l'angle irido-cornéen et elle permet d'estimer la largeur de l'angle ; l'examen gonioscopique est également nécessaire durant toute intervention affectant l'angle, par exemple intervention chirurgicale classique ou au laser.

Tout ce qui entrave le drainage par le trabéculum peut entraîner une augmentation de la pression intraoculaire. Il est donc crucial que tous les patients présentant un diagnostic récent de glaucome ou une suspicion de glaucome fassent l'objet d'un examen gonioscopique minutieux dans le cadre de leur évaluation ophtalmologique, afin de déterminer le mécanisme responsable de l'augmentation de la pression intraoculaire.

Nous aborderons dans cet article la technique gonioscopique de base nécessaire au diagnostic d'un glaucome primaire ou secondaire par fermeture de l'angle et utilisée dans le cadre de toute procédure affectant l'angle.

Structures de l'angle irido-cornéen

En allant de l'avant (face postérieure de la cornée) vers l'arrière (face antérieure de l'iris), on distingue :

- 1 Anneau de Schwalbe.** Délimite la membrane de Descemet du trabéculum antérieur. Il peut être localisé en identifiant le limbe scléro-cornéen optique (Figure 1).
- 2 Trabéculum non pigmenté.** Zone pâle adjacente à l'anneau de Schwalbe, qui ne draine pas l'humeur aqueuse.
- 3 Trabéculum pigmenté.** Zone brune/pigmentée où s'effectue le drainage de l'humeur aqueuse ; il est essentiel de déterminer si elle est visible ou non en gonioscopie.
- 4 Éperon scléral.** Bande blanchâtre étroite et dense située derrière le trabéculum ; se repère dans tous les yeux.
- 5 Corps ciliaire.** Bande brune terne située derrière l'éperon scléral.

Figure 1 Deux photographies (A et B) et deux illustrations (C et D) montrant les structures d'un angle ouvert visualisées durant l'examen gonioscopique. B montre un patient présentant une dispersion pigmentaire dans les zones de l'angle les plus pigmentées, particulièrement le trabéculum pigmenté. Certains patients présentent très peu de pigment (hypopigmentation de l'angle) et il peut alors être difficile d'identifier les différentes structures de l'angle. L'image en bas à gauche correspond à une coupe transversale de l'image située en bas à droite. On y aperçoit le limbe scléro-cornéen optique, qui correspond à l'endroit où convergent le reflet de la face intérieure de la cornée et celui de sa face extérieure ; il montre la position de l'anneau de Schwalbe, ce qui peut être utile en cas d'hypopigmentation de l'angle.

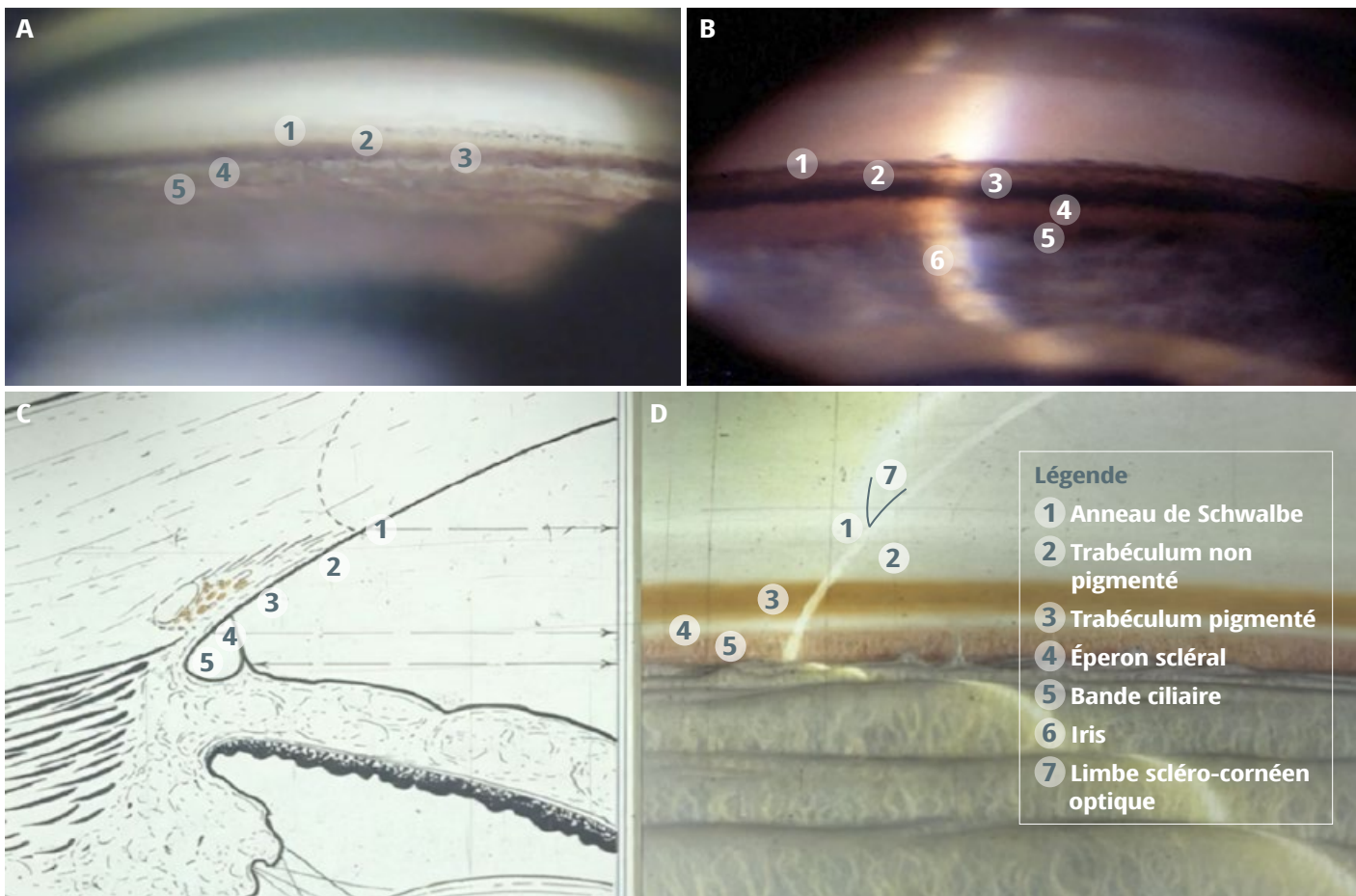


Figure 2a Gonioscopie directe.

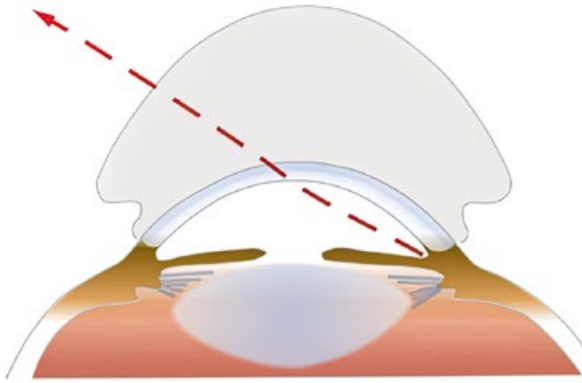
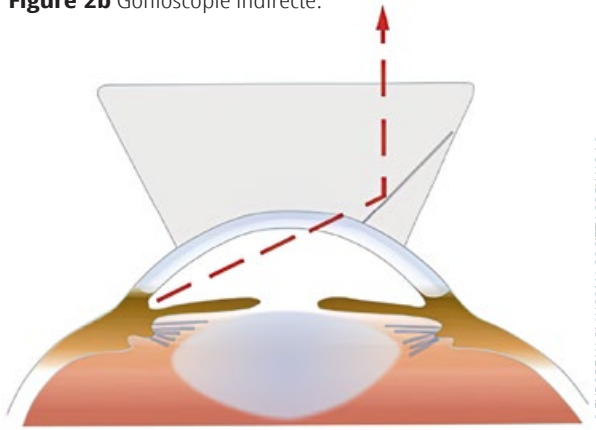


Figure 2b Gonioscopie indirecte.



Verres de gonioscopie

Les lentilles utilisées en **gonioscopie directe** (Figure 2a), comme le verre de Swan-Jacobs, agissent comme un prisme et offrent une visualisation directe et panoramique de l'angle. Ces verres sont utilisés lors d'interventions chirurgicales intéressant l'angle, le patient étant allongé sur le dos en salle d'opération.

Les lentilles utilisées en **gonioscopie indirecte** (Figure 2b), comme le verre de Goldmann et le Magnaview (voir encadré à la fin de cet article), combinent un prisme et un miroir pour produire une image réfléchie de l'angle opposé. Cet examen gonioscopique est réalisé à la lampe à fente avec le patient en position assise.

Technique d'examen gonioscopique

Vous trouverez d'excellents tutoriels et vidéos en libre accès sur le site www.gonioscopy.org

- Faire en sorte que l'éclairage de la pièce soit minimal et utiliser une lampe à fente avec un faisceau court (1 mm), ce afin d'éviter une ouverture artificielle de l'angle (un éclairage puissant induirait un myosis et une ouverture de l'angle).
- Instiller un anesthésique local et expliquer l'examen au patient.
- Demander au patient de garder les deux yeux ouverts, car cela réduit la pression exercée sur l'œil que l'on doit examiner.
- Nous recommandons aux praticiens moins expérimentés d'utiliser une lentille de gonioscopie indirecte avec un gel de couplage, pour augmenter la stabilité.

- Appliquer un gel de couplage sur la lentille (par exemple un gel de carbomère).
- Demander au patient de regarder vers le haut.
- Appliquer le bord inférieur du verre à la surface de l'œil, puis appliquer rapidement le reste de la lentille sur le globe oculaire (Figure 3).
- Pour faciliter l'application de la lentille, abaisser la paupière inférieure avec l'index de la main tenant la lentille et, si nécessaire, relever la paupière supérieure avec le pouce de l'autre main.
- Une fois la lentille appliquée sur la cornée, demander au patient de regarder droit devant lui.
- L'angle inférieur doit être visualisé à travers le miroir supérieur, et inversement.
- Faire tourner la lentille pour visualiser l'angle nasal et l'angle temporal. Pour visualiser au mieux le trabéculum et les autres structures de l'angle, il faut que le faisceau de lumière de la lampe à fente soit perpendiculaire au miroir et la lumière doit être décalée de 30 à 60 degrés.

Évaluation de l'angle et de son degré d'ouverture

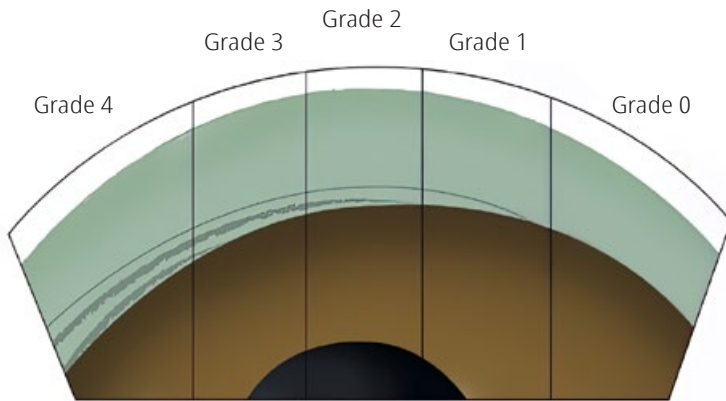
Commencez par déterminer si l'angle est ouvert ou fermé. S'il n'est pas possible de visualiser le trabéculum pigmenté sans manipulation, alors il y a contact irido-trabéculaire. Une bonne méthode pour localiser le trabéculum consiste à identifier d'abord l'anneau de Schwalbe (voir Figure 1) puis à se déplacer vers l'arrière. Pour favoriser l'ouverture de l'angle et visualiser des structures plus postérieures, vous pouvez aussi demander au patient de déplacer son regard

Suite à la page 12 ►

Figure 3 Application d'un verre de gonioscopie indirecte avec un gel de couplage.



Figure 4 Classification de Shaffer.

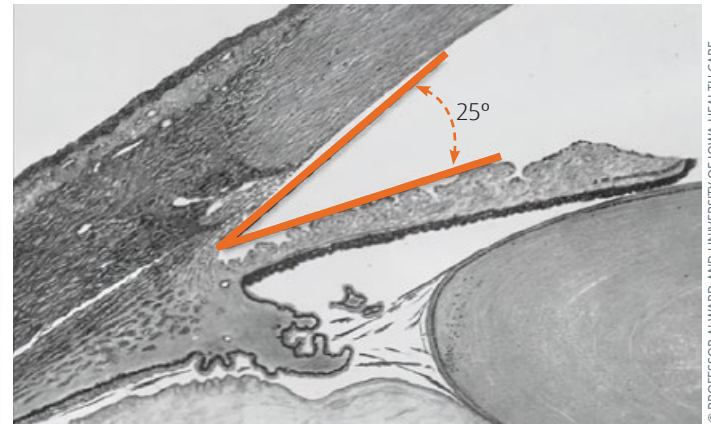


en direction du miroir, indenter la cornée, ou augmenter l'intensité de l'éclairage ; ces manœuvres peuvent vous aider à faire la distinction entre une fermeture de l'angle par apposition et une fermeture par synéchies. Le classement de l'ouverture de l'angle (son degré d'ouverture) doit cependant être réalisé avec un éclairage faible, sans indentation, l'œil étant en position primaire.

Il existe différents systèmes pour classer vos observations de la morphologie de l'angle irido-cornéen (voir références en fin d'article). En pratique, pour classer la largeur de l'angle, on utilise habituellement une version modifiée de la classification de Shaffer, qui se base sur la visibilité des structures de l'angle :

- **Grade 0** : aucune structure visible (l'angle est fermé).
- **Grade 1** : seul l'anneau de Schwalbe est visible (c'est-à-dire, l'angle est pour ainsi dire fermé puisqu'il ne peut y avoir drainage de l'humeur aqueuse).
- **Grade 2** : le trabéculum pigmenté est visible (le drainage de l'humeur aqueuse est possible, mais l'angle est relativement étroit).
- **Grade 3** : l'éperon scléral est visible.
- **Grade 4** : le corps ciliaire est visible (l'angle est grand ouvert).

Figure 5 Angle irido-cornéen de 25 degrés.



Il faut appliquer cette classification à chaque quadrant (supérieur, inférieur, nasal, temporal). Ce système est simple et rapide, mais il sera également utile d'estimer la mesure de l'angle en degrés (Figure 5), car ceci fournit plus de renseignements sur le risque de fermeture ultérieure de l'angle.

Lorsque vous êtes en train d'évaluer s'il y a fermeture de l'angle, ou si le patient présente un risque élevé de fermeture de l'angle, il est important de prendre en compte la situation clinique dans sa totalité (antécédents cliniques, symptômes, résultats d'autres examens, etc.). En pratique, si la largeur de l'angle est supérieure à 25 degrés et si l'éperon scléral est visible tout autour de l'angle, alors le risque de fermeture de l'angle est très probablement faible. Si le trabéculum pigmenté n'est pas visible en gonioscopie, c'est-à-dire qu'il y a un contact irido-trabéculaire dans plus de deux quadrants (soit plus de la moitié) de l'angle, alors le risque de fermeture de l'angle est très probablement élevé. Dans ce cas, une intervention pour ouvrir l'angle peut être justifiée, en fonction de la présence ou non d'autres anomalies, telles une élévation de la pression intraoculaire ou la présence de facteurs de risque pour une fermeture aiguë de l'angle.

Lentilles utilisées en gonioscopie indirecte

Le verre de Goldman et le verre Magnaview sont des lentilles utilisées pour la gonioscopie indirecte (Figure 6), qui requiert l'utilisation d'un gel de couplage pour combler l'espace entre le verre et la cornée afin de visualiser de manière stable et non déformée les structures et la configuration de l'angle. Ces verres comportent un ou deux miroir(s) au travers desquels l'observateur va visualiser l'angle. Le verre Magnaview est de plus grande taille que tous les verres de Goldman et offre donc un grossissement plus important et une vue plus détaillée de l'angle. Ce verre peut cependant être plus difficile à insérer en cas de fente palpébrale étroite. Il peut être utilisé lors d'une trabéculoplastie sélective au laser.

Les verres de Zeiss, Posner et Sussman sont des lentilles utilisées en gonioscopie indirecte qui permettent de visualiser rapidement l'angle dans son ensemble sans avoir à appliquer un gel de couplage. Ces verres peuvent être utilisés pour la gonioscopie avec indentation ; le verre appuyé sur la cornée et cette pression peut permettre d'ouvrir l'angle et de visualiser plus de structures (par exemple dans le cas d'un syndrome d'iris

Figure 6 Verre de Goldman à deux miroirs (à gauche) et verre Magnaview à un miroir (à droite).



plateau). S'il y a des synéchies antérieures périphériques, l'angle ne s'ouvrira pas plus, même avec indentation. L'image visualisée n'est pas aussi stable ou claire que lorsque l'on utilise les verres de Goldman ou Magnaview. Il peut se produire par inadvertance une indentation entraînant une striation de la cornée et une distorsion de l'image, ou encore une ouverture accidentelle de l'angle entraînant une erreur de classification de l'angle (qui paraît ouvert alors qu'il est en fait fermé).

Pour en savoir plus

American Academy of Ophthalmology.
<https://www.aaopt.org/disease-review/gonioscopic-grading-systems>
 European Glaucoma Society Guidelines.
<https://www.eugs.org/eng/guidelines.asp>
 University of Iowa Health Care.
www.gonioscopy.org
 Eyewiki.
<https://eyewiki.aaopt.org/gonioscopy>



Heiko Philippin
 Attaché de recherche clinique, International Centre for Eye Health, London School of Hygiene & Tropical Medicine, Royaume-Uni ; Conseiller Mondial pour CBM pour la santé oculaire inclusive ; spécialiste du glaucome, University of Freiburg, Allemagne.

Prise en charge du glaucome chronique à angle ouvert

La vitesse d'évolution de la maladie est le facteur déterminant lorsqu'il faut décider quand et comment traiter un glaucome primaire à angle ouvert. Le traitement est complexe, donc il est important de considérer les facteurs liés au patient et aux soins de santé, tout en gardant à l'esprit l'objectif principal : préserver la qualité de vie et les moyens de subsistance du patient.



Il est important que les patients glaucomeux apprennent à instiller correctement les collyres qui leur ont été prescrits. TANZANIE

La prise en charge du glaucome a pour but de préserver la qualité de vie et les moyens de subsistance des personnes vivant avec cette maladie, notamment de maintenir leur fonction visuelle tout en minimisant les effets secondaires et les complications du traitement. Pour délivrer ces soins axés sur le patient, il faut un système de prise en charge du glaucome offrant des soins équitables, abordables, durables, et ce à long terme.

Objectif du traitement du glaucome

Toute personne présentant un glaucome à angle ouvert court un risque de cécité irréversible. L'objectif du traitement est de minimiser ce risque, généralement en abaissant la pression intraoculaire (PIO) de façon à ce qu'elle ne dépasse pas la valeur seuil (ou PIO-cible) que l'on s'est fixé. Il faut toutefois comparer l'avantage à long terme de préserver la vision du patient avec les effets secondaires, les complications et le coût à long terme du traitement, car tous ces facteurs peuvent aussi affecter la qualité de vie du patient et ses moyens de subsistance.

Choix de la stratégie thérapeutique

Un traitement individualisé se base sur le recueil détaillé des antécédents, l'acuité visuelle du patient, ainsi que des renseignements concernant la structure et la fonction (champ visuel, échelle de probabilité d'atteinte de la papille optique, etc.) et leur évolution au cours du temps.

Le recueil des antécédents et l'examen permettent de déterminer le taux d'évolution des lésions glaucomeuses, qui est un renseignement fondamental. Cette vitesse d'évolution de la maladie doit être déterminée à intervalles réguliers et pour chaque œil. Elle permet de distinguer trois groupes :

Groupe 1. Pas d'évolution de la maladie, ou évolution lente.

Groupe 2. Renseignements insuffisants pour déterminer le taux d'évolution de la maladie.

Groupe 3. Évolution rapide de la perte de vision, qui entraînera vraisemblablement une perte visuelle au cours de la vie du patient et pourra avoir un impact sur sa qualité de vie et ses activités quotidiennes.

Si la maladie évolue lentement, continuez le suivi, soit en observant simplement le patient soit en maintenant le traitement existant s'il y en avait un (Groupe 1). S'il s'agit de la première consultation, ou si les consultations précédentes ne vous ont pas fourni d'informations suffisantes, vous pouvez estimer le risque d'évolution de la maladie (Groupe 2). Parmi les éléments associés à un risque élevé d'évolution du glaucome vers la perte visuelle, on peut citer, entre autres : un stade avancé de la maladie au moment de la consultation, une PIO élevée, un âge avancé, l'appartenance à certains groupes ethniques, la présence d'hémorragies papillaires, ou encore une cornée centrale de faible épaisseur^{1,2}.

Si vous estimez que le risque d'évolution est élevé (Groupe 2) ou si vous avez des preuves que la maladie évolue rapidement (Groupe 3), alors il faut intensifier le traitement. Il est toutefois important de passer en revue le traitement actuel avant de l'intensifier, par exemple en vérifiant d'abord que le patient a pu acheter le collyre prescrit et qu'il a effectivement bien pris son traitement.

Abaissement de la PIO

L'abaissement de la PIO permet de prévenir ou de retarder l'évolution du glaucome. Il n'existe néanmoins pas de formule spécifique, de valeur seuil de la PIO, ou encore de pourcentage de réduction que l'on puisse appliquer à

Suite à la page 13 ►

Points-clés

- Une prise en charge du glaucome axée sur le patient a pour objectif de préserver et promouvoir la qualité de vie et les moyens de subsistance.
- L'objectif du traitement est de réduire autant que possible le risque de perte visuelle irréversible.
- Le traitement individualisé est fonction du taux d'évolution du glaucome.
- Les traitements disponibles doivent être adaptés à chaque patient glaucomeux.
- Il ne faut pas changer immédiatement le plan de traitement sur la base d'une seule mesure de la PIO donnant une valeur élevée.
- Orienter le patient vers des services où il pourra recevoir des soins d'aide à la basse vision, de réadaptation et de soutien psychologique si nécessaire.

tous les patients. Au contraire, il est souhaitable de déterminer une **PIO-cible individualisée** et de la revoir au besoin. Cette PIO-cible peut se définir comme la PIO qui ralentit suffisamment la vitesse d'évolution du glaucome pour maintenir la qualité de vie du patient et ses moyens de subsistance au cours de sa vie^{1,3}.

Cette définition implique de prendre en compte trois éléments :

- Pression intraoculaire
- Taux d'évolution des lésions glaucomateuses
- Qualité de vie et moyens de subsistance.

L'étude AGIS sur les glaucomes avancés (*Advanced Glaucoma Intervention Study*) a montré que les patients dont la PIO < 18 mm Hg durant 100 % des consultations ne présentaient pas d'évolution du champ visuel^{4,5}. À l'heure actuelle, il n'existe toutefois pas de données prospectives de qualité comparant différentes valeurs de PIO-cible ; les risques et les avantages associés aux différents seuils de PIO ne sont pas clairs¹. Il faut donc adapter la PIO-cible à chaque patient et éventuellement ajuster cette valeur au fil du temps¹.

Une valeur élevée de la PIO obtenue après une seule mesure ne doit pas entraîner une modification immédiate de la prise en charge et doit être considérée dans le contexte plus général des autres résultats d'examen et des antécédents du patient, y compris ce qu'il rapporte de son adhésion au traitement. La PIO peut également fluctuer durant la journée ou d'un jour à l'autre, donc il est probable que plusieurs mesures successives offriront un meilleur aperçu du niveau général de la PIO dans un œil donné. Parfois un nouvel examen le même jour ou une consultation de suivi quelques semaines plus tard pourront vous aider à décider de l'étape suivante, soit par exemple une intensification du traitement. Le degré d'urgence doit également être pris en compte ; il est par exemple plus urgent d'agir lorsque l'atteinte du champ visuel est très importante et la maladie évolue rapidement.

Il existe différentes options thérapeutiques permettant d'abaisser la PIO. Elles peuvent être réparties en trois catégories : traitement médical (généralement administration d'un collyre, mais peut aussi inclure un médicament par voie orale ou intraveineuse, par exemple l'acétazolamide), le traitement au laser, et le traitement chirurgical. Parmi les exemples actuels de traitement d'un bon rapport coût-efficacité, on peut citer le collyre au timolol, la trabéculoplastie sélective au laser et la trabéculéctomie. Les autres collyres coûtent beaucoup plus cher et peuvent s'avérer inabordables pour certains patients dans des pays à revenu faible ou intermédiaire⁶.

Des exemples de traitement sont présentés ci-contre, sachant que ceux-ci peuvent varier en fonction du système local ou régional de prise en charge du glaucome.

Traitement médical

Les médicaments peuvent réduire la PIO en diminuant la production d'humeur aqueuse (Tableau 1a) ou en augmentant l'écoulement de l'humeur aqueuse (Tableau 1b). Nous ne mentionnerons pas les agents osmotiques car ils ne peuvent être prescrits à long terme.

Tableau 1a Efficacité et effets secondaires des antiglaucomateux visant à diminuer la production d'humeur aqueuse

Médicament	Efficacité	Effets secondaires (liste non exhaustive)
Bêta-bloquants (par ex. timolol)	+++	Bronchospasme, bradycardie, dépression
Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (voie générale) (par ex. acétazolamide)	++++	Goût de métal dans la bouche, déséquilibre électrolytique
Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique (voie topique) (par ex. dorzolamide)	++	Sensation de picotements, de brûlure, maux de tête
Agonistes alpha-2-adrénergiques (par ex. brimonidine)	++(+)	Réaction de toxicité au niveau des couches externes de l'œil, sécheresse buccale. Contre-indiqués chez l'enfant

Tableau 1b Efficacité et effets secondaires des antiglaucomateux visant à augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse

Médicament	Efficacité	Effets secondaires (liste non exhaustive)
Analogues des prostaglandines (par ex. latanoprost)	+++(+)	Croissance des cils, atrophie de la graisse périorbitaire, augmentation de la pigmentation de l'iris
Inhibiteurs de la kinase Rho (par ex. nétersudil)	++(+)	Hyperhémie conjonctivale, maux de tête
Anticholinergiques (par ex. pilocarpine)	++(+)	Maux de tête, vision réduite

Traitement au laser

Le traitement au laser peut permettre de diminuer la production d'humeur aqueuse, soit en détruisant partiellement l'épithélium du corps ciliaire, qui produit l'humeur aqueuse (Tableau 2a), soit en augmentant l'écoulement de l'humeur aqueuse par le trabéculum (Tableau 2b).

Tableau 2a Traitement au laser pour diminuer la production d'humeur aqueuse

Traitement au laser	Commentaires
Cyclophotocoagulation transsclérale (CPCTS)	On utilise généralement une diode laser (810 nm). Risque d'hypotonie irréversible, donc le traitement fractionné est courant ⁷ .
Cyclophotocoagulation endoscopique	Semblable à la CPCTS, avec un meilleur profil de complications, mais plus invasive.
Cyclophotocoagulation transsclérale (CPCTS) en mode micropulsé	Diode laser (810 nm), administrée en petites pulsions plutôt qu'en continu, afin de réduire la destruction des tissus adjacents (non ciliaires). Il est possible qu'elle augmente aussi l'écoulement uvéoscléral ⁸ .

Tableau 2b Traitement au laser pour augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse

Traitement au laser	Commentaires
Trabéculoplastie au laser argon (TLA)	Le traitement initial par TLA était au moins aussi efficace que le traitement initial par médicament topique (<i>Glaucoma Laser Trial</i>). Comporte un risque de lésions cicatricielles du trabéculum et de formation de synéchies antérieures périphériques.
Trabéculoplastie sélective au laser (TSL)	Laser Q-switched Nd : YAG à fréquence doublée (532 nm). Efficacité semblable à celle de la TLA, mais moins d'effets secondaires et possibilité de renouveler cette intervention ^{9,10} .
Trabéculoplastie au laser micropulsé	Utilise une diode-laser de 810 nm, 532 nm ou 577 nm. Il est possible que cette intervention soit aussi efficace que la TSL.

Traitement chirurgical

Il existe plusieurs traitements chirurgicaux permettant de diminuer la PIO, y compris des options de chirurgie mini-invasive. On utilise le terme *ab externo* ou approche externe pour désigner une technique chirurgicale commençant par une incision à l'extérieur de l'œil, qui implique généralement une dissection de la conjonctive et une incision sclérale. Le terme *ab interno* (approche interne) désigne un geste chirurgical commençant par une incision interne, généralement une incision cornéenne par la chambre antérieure.

On distingue trois catégories principales de chirurgie du glaucome, qui ont chacune un but différent :

- 1 Augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse dans l'espace sous-ténonien
- 2 Augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse par le trabéculum
- 3 Augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse dans l'espace supra-choroïdien.

1. Interventions chirurgicales visant à augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse dans l'espace sous-ténonien

Interventions faisant appel à une approche externe :

- **Trabéulectomie** : c'est l'intervention de référence, elle crée une fistule protégée et son coût est minime ; il est important de respecter le suivi post-opératoire. La technique plus sûre pratiquée à l'hôpital Moorfields (qui utilise des sutures ajustables) convient également dans des situations où les ressources sont limitées¹¹.

Trabéculoplastie sélective au laser : données probantes

L'étude LiGHT, menée au Royaume-Uni¹⁰, a montré que la trabéculoplastie sélective au laser (TSL) réalisée en traitement de première intention de l'hypertension oculaire et du glaucome primaire à angle ouvert était un traitement sûr et d'un bon rapport coût-efficacité et qu'elle aboutissait à la même qualité de vie (au bout de trois ans) que le traitement par collyre.

Une étude menée en Tanzanie (Kilimanjaro Glaucoma Intervention Programme SLT Trial)¹¹ a comparé le traitement par TSL et par collyre au timolol (avec séance standardisée de soutien psychologique ou *counselling*) chez des patients présentant un glaucome modéré ou avancé. Au bout d'un an, on a observé une réussite du traitement par TSL dans 60,7 % des yeux et une réussite du traitement par timolol dans 31,3 % des yeux. Dans le groupe traité par TSL, environ un tiers des patients avaient eu besoin d'une séance supplémentaire de TSL ; dans le groupe traité au timolol, environ un tiers des patients avaient eu besoin d'une séance de *counselling* supplémentaire. Au bout d'un an, la sécurité du traitement, son acceptation, la qualité de vie relative à la vision et la conservation de l'acuité visuelle étaient comparables dans les deux groupes de patients. Les unités d'ophtalmologie de la région qui fournissent des soins à but non lucratif doivent traiter environ 500 yeux par an par TSL pour rentrer dans leurs frais, et doivent facturer cette procédure à un prix équivalent à environ un an de traitement au timolol.

- **Dispositifs de drainage antiglaucmateux** : implant de drainage Aravind Aurolab, valve Ahmed, implants de Baerveldt (250/350), implant de PAUL®.
- **Dispositif PreserFlo Microshunt** : shunt aqueux placé entre la chambre antérieure et l'espace sous-ténonien ; le drainage se fait plus postérieurement.

Interventions faisant appel à une approche interne :

- **Drain Xen gel stent** : tube de 6 mm à base de gélatine de porc, avec une lumière interne de 45 µm et un diamètre externe de 150 µm.

2. Interventions chirurgicales visant à augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse par le trabéculum

Interventions faisant appel à une approche externe :

- **Canaloplastie** : dilatation du canal de Schlemm avec viscoélastique et fil de suture.
- **Trabéculotomie** : on accède au canal de Schlemm par un lambeau scléral partiel ; on fait délicatement tourner une sonde incurvée (trabéculotome) dans la chambre antérieure afin d'inciser le tissu trabéculaire.
- **Sclérectomie profonde** : chirurgie non pénétrante par ailleurs semblable à une trabéulectomie.
- **Iridectomie** : améliore la circulation de l'humeur aqueuse de la chambre postérieure vers la chambre antérieure de l'œil.

Interventions faisant appel à une approche interne :

- **Drain iStent** : un stent de 360 µm avec une lumière de 80 µm, que l'on implante dans le trabéculum.
- **Drain Hydrus** : micro-stent permanent, légèrement incurvé, d'une longueur de 8 mm, pour dilater le canal de Schlemm.
- **Goniotomie** : généralement utilisée pour la prise en charge du glaucome chez l'enfant. Le trabéculum est incisé avec un couteau de goniotomie (par exemple, une seringue avec une aiguille 25G), sous visualisation gonioscopique directe.
- **Lame double Kahook ou Trabectome** : outils de trabéulectomie à usage unique permettant l'exérèse (par une incision interne) de tissu trabéculaire.

3. Interventions chirurgicales visant à augmenter l'écoulement de l'humeur aqueuse dans l'espace supra-choroïdien

On peut citer notamment les interventions suivantes :

- **Drains STARflo et Gold Micro Shunt** : ces drains permettent d'accéder à l'espace supra-choroïdien (approche externe).
- **Drain iStent supra** : drain incurvé de 4 mm de long avec une lumière de 0,165 mm, inséré dans l'espace supra-choroïdien par une approche externe.

Penser au patient, pas juste à l'œil

La diversité des options thérapeutiques disponibles facilite l'offre d'une prise en charge individualisée qui convient à chaque patient. Le choix du traitement doit prendre en compte de nombreux facteurs, relatifs notamment à l'individu et au système de santé (voir page suivante). Il est toujours aussi important d'offrir un suivi psychologique aux patients atteints de glaucome afin qu'ils puissent mieux suivre leur traitement et avoir une meilleure qualité de vie. Il est également important de les orienter vers des services de réadaptation et de basse vision si nécessaire.

Suite à la page 16 ►

Références

- 1 Gedde SJ, Vinod K, Wright MM, Muir KW, Lind JT, Chen PP, et al. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*. 2021;128:P71–150.
- 2 Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR, Niziol LM, Janz NK. Visual Field Progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. The Impact of Treatment and Other Baseline Factors. *Ophthalmology*. 2009;116:200–207.e1.
- 3 European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. *Br J Ophthalmol*. 2021;105:1–169.
- 4 Damji KF, Behki R, Wang L, Target IOP Workshop participants. Canadian perspectives in glaucoma management: setting target intraocular pressure range. *Can J Ophthalmol*. 2003;38:189–97.
- 5 The AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. The AGIS Investigators. *Am J Ophthalmol*. 2000;130:429–40.
- 6 Zhao PY, Rahmattullah R, Stagg BC, Almobarak F, Edward DP, Robin AL, et al. A Worldwide Price Comparison of Glaucoma Medications, Laser Trabeculoplasty, and Trabeculectomy Surgery. *JAMA Ophthalmol*. 2018;136:1271–9.
- 7 Abdull MM, Broadway DC, Evans J, Kyari F, Muazu F, Gilbert C. Safety and effectiveness of primary transscleral diode laser cyclophotocoagulation for glaucoma in Nigeria. *Clin Exp Ophthalmol*. 2018;46:1041–7.
- 8 Chamard C, Bachouchi A, Daien V, Villain M. Efficacy, Safety, and Retreatment Benefit of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in Glaucoma. *J Glaucoma*. 2021;30:781-8.
- 9 Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, Garg A, Bunce C, Wormald R, et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2019;393:1505-16.
- 10 Philippin H, Matayan E, Knoll KM, Macha E, Mbishi S, Makupa A, et al. Selective laser trabeculoplasty versus 0-5% timolol eye drops for the treatment of glaucoma in Tanzania: a randomised controlled trial. *Lancet Glob Heal*. 2021;9:e1589-99.
- 11 King AJ, Hudson J, Fernie G, Kernohan A, Azuara-Blanco A, Burr J, et al. Primary trabeculectomy for advanced glaucoma: pragmatic multicentre randomised controlled trial (TAGS). *BMJ*. 2021;373:n1014.

Comment choisir le bon traitement pour chaque patient

L'éventail d'options thérapeutiques envisageables permet aux prestataires de prise en charge du glaucome de trouver le traitement, ou l'association de traitements, qui convient le mieux à un patient donné et qui prend en compte les services de glaucome disponibles dans la région.

Pour choisir le traitement ou l'association de traitements qui convient le mieux à un patient donné, il nous faut tenir compte de plusieurs facteurs, que l'on peut regrouper en quatre catégories (voir Figure 1) :

- 1 Facteurs oculaires
- 2 Facteurs personnels
- 3 Facteurs liés au système de santé
- 4 Facteurs thérapeutiques

Facteurs oculaires

Type de glaucome. Certains types de glaucome sont plus agressifs (par ex. glaucome exfoliatif) ou risquent d'affecter la vision centrale plus rapidement et nécessitent donc que l'on se fixe une PIO-cible particulièrement basse quand le taux d'évolution de la maladie est élevé, même si la PIO du patient se situe dans les limites de la normale.

Stade du glaucome. Prenez en compte les deux yeux, car le degré de gravité du glaucome peut ne pas être le même dans chaque œil. Un glaucome plus avancé présente un risque d'évolution plus élevé.

PIO. La PIO de base et la PIO-cible sont importantes pour déterminer le besoin de réduction de la PIO.

Taux d'évolution. Le taux d'évolution de la maladie est le facteur le plus déterminant dans la décision de commencer ou d'intensifier le traitement. Certains facteurs de risque peuvent vous aider à estimer le taux d'évolution, si celui-ci n'a pas encore été déterminé.

Affections concomitantes. L'œil est-il affecté par d'autres maladies (par ex. rétinopathie diabétique), par un traumatisme, etc. ?

Traitements précédents et traitement actuel. Quel traitement suit actuellement le patient ? Quels collyres n'ont pas marché ? Comment le patient a-t-il réagi aux traitements chirurgicaux par le passé ?

Facteurs personnels

Âge. L'âge chronologique et l'âge biologique du patient peuvent ne pas être les mêmes, ce qui pourra influencer sur vos décisions. Vous devez prendre en compte l'espérance de vie, qui dépend par ailleurs de plusieurs facteurs (par ex. région, sexe, etc.).

Préférences. Le patient peut avoir une préférence pour certaines options thérapeutiques, ce qui aura une influence sur son adhésion au traitement.

Croyances en matière de santé. Certaines croyances personnelles en matière de santé peuvent entraîner des préférences ou comportements spécifiques qui peuvent être très importants pour le patient.

Adhésion au traitement. Par le passé, le patient a-t-il respecté le calendrier des visites de suivi et la fréquence des applications locales ?

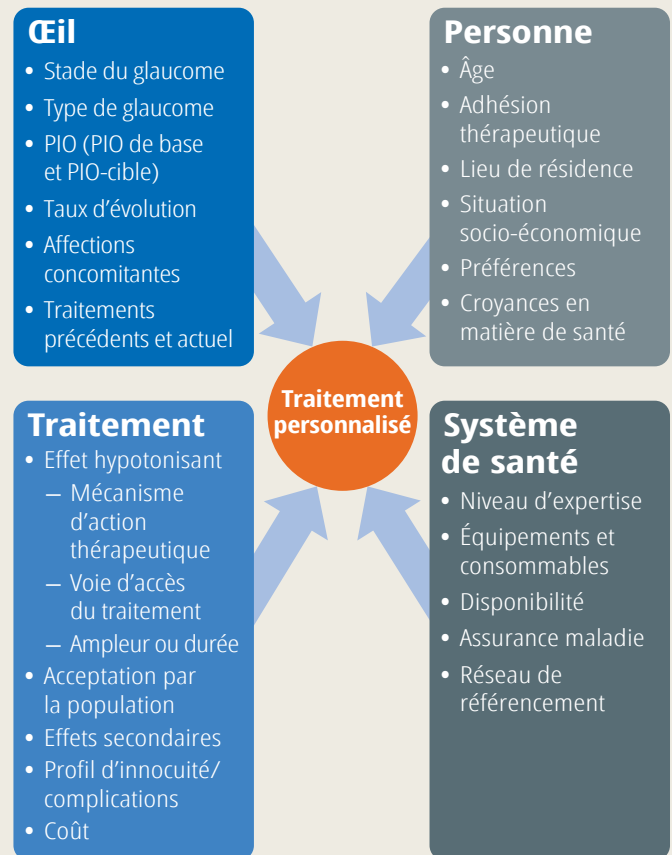
État de santé général. Le patient est-il physiquement capable d'ouvrir une bouteille de collyre et d'instiller ses gouttes ? A-t-il présenté des effets secondaires ou une interaction avec d'autres médicaments ou d'autres affections ? Quel est le degré de mobilité du patient ?

Lieu de résidence. Celui-ci détermine notamment la distance de déplacement et la disponibilité locale du traitement (par ex. collyre).

Antécédents familiaux. Est-ce que le glaucome affecte également d'autres membres de la famille ? Doivent-ils être vus en consultation ?

Situation socioéconomique. Situation sociale : le patient a-t-il besoin d'assistance ? Peut-il se faire aider à la maison ? La famille dépend-elle du patient, par exemple sur le plan financier ? Le traitement peut-il être payé et pendant combien de temps ? Le patient a-t-il une assurance maladie ?

Figure 1 Quatre groupes-clés de facteurs à prendre en compte pour une prise en charge personnalisée des patients glaucomeux. (PIO = pression intraoculaire)



Facteurs liés au système de santé

Niveau d'expertise. Quels sont les personnels disponibles ayant les compétences chirurgicales nécessaires ? Pratique-t-on l'audit de compétences ou l'auto-audit ?

Équipement nécessaire. Laser ? Instruments chirurgicaux, consommables ? Réparation et entretien à intervalles réguliers ?

Disponibilité. Les collyres sont-ils disponibles à l'endroit où réside le patient ? Les consommables pour la chirurgie sont-ils disponibles localement ?

Assurance maladie. L'assurance maladie est-elle disponible et peut-on la recommander au patient ?

Réseau de référencement. Existe-t-il un réseau de référencement local ? À quelle distance se situent les autres établissements de soins ? Peut-on déléguer le suivi ? Quels sont les collyres proposés ?

Facteurs thérapeutiques

Effet hypotonisant. Le traitement envisagé peut-il permettre d'atteindre une PIO égale ou inférieure à la PIO-cible ? Quelle sera la durée de l'effet ?

Acceptation. Quelle est la probabilité que ce traitement soit accepté par le patient (et par la population-cible) ?

Effets secondaires. Quel est le risque d'effets secondaires à long terme ? Quel est le profil de complications de ce traitement ?

Coût. Il faut prendre en compte le coût initial, le coût cumulatif à long terme et le coût de suivi (par ex. pour traiter les complications).

Principal mécanisme d'action hypotonisante. Diminution de la production d'humeur aqueuse ou augmentation de l'écoulement de l'humeur aqueuse, approche externe ou interne, drainage de l'humeur aqueuse par le trabéculum ou dans l'espace sous-ténionien.



Francisco Otárola
Maître de conférences
en ophtalmologie,
Universidad de la
Frontera School of
Medicine, Temuco,
Chili.



Francisco Pooley
Maître de conférences
en ophtalmologie,
University of Chile,
Hospital del
Salvador, Santiago,
Chili.

Chirurgie micro-invasive du glaucome (CMIG) : risques, avantages et pertinence d'utilisation

Aux stades précoces du glaucome, les dispositifs de chirurgie micro-invasive du glaucome (CMIG) peuvent aider à gérer la pression intraoculaire (PIO) et donc réduire la dépendance des patients à l'égard des médicaments. Toutefois, la réduction de la PIO est souvent faible et ces dispositifs sont onéreux.

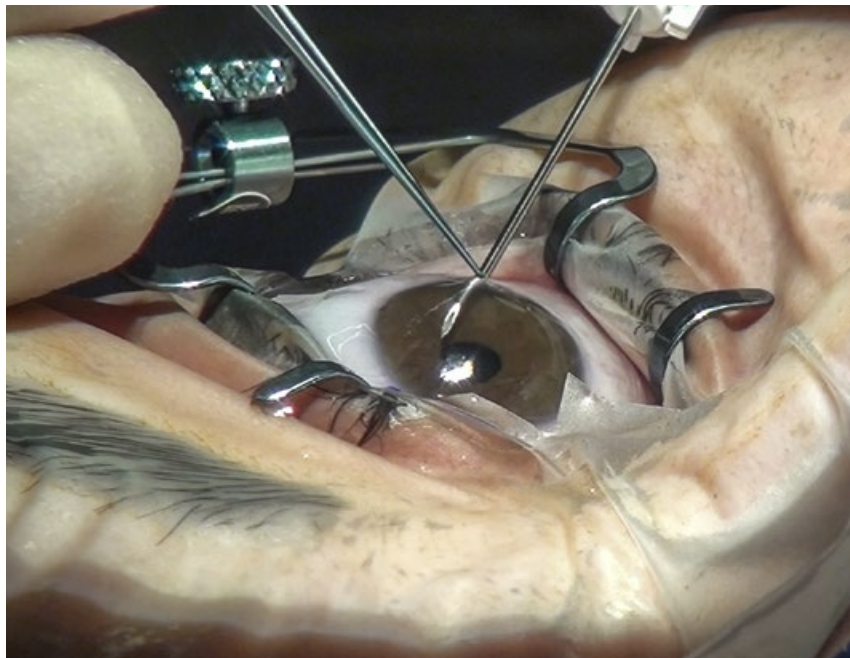


Figure 1 Implantation d'un dispositif de chirurgie micro-invasive du glaucome par la chambre antérieure.

Au cours des dernières années, la chirurgie micro-invasive du glaucome (CMIG) est devenue une option thérapeutique pertinente pour le traitement du glaucome. Si l'on veut enrayer l'évolution de cette maladie, la réduction de la pression intraoculaire (PIO) demeure le seul traitement dont l'efficacité a été démontrée¹. Traditionnellement, cette réduction de la PIO est obtenue tant par des interventions non chirurgicales (médicaments topiques ou traitement au laser) que par des interventions chirurgicales (trabéculéctomie ou implants de drainage). Aucune de ces méthodes n'est idéale : le manque d'observance thérapeutique est un problème

dans le cas du traitement médicamenteux et la chirurgie du glaucome entraîne fréquemment des complications. La CMIG présente un très bon profil d'innocuité ; elle peut donc être mise en œuvre plus tôt que la chirurgie du glaucome classique dans un plan de prise en charge, et elle est généralement associée à la chirurgie de la cataracte chez les patients présentant un glaucome primaire à angle ouvert (GPAO) léger ou modéré².

La CMIG consiste à insérer ou placer un petit dispositif par une incision interne en cornée claire. Ceci permet de limiter au maximum le traumatisme tissulaire, d'améliorer le profil d'innocuité et d'accélérer la récupération, par rapport à une trabéculéctomie conventionnelle ou un implant de drainage (Figure 1).

L'avantage est que la CMIG est une intervention relativement sûre et peu risquée. Elle n'aboutit toutefois qu'à une réduction de la PIO relativement faible et il n'y a aucune preuve valable pour suggérer que ce type de chirurgie soit d'une quelconque utilité dans un pays à faible ou moyen revenu où le glaucome risque d'être diagnostiqué à un stade très avancé.

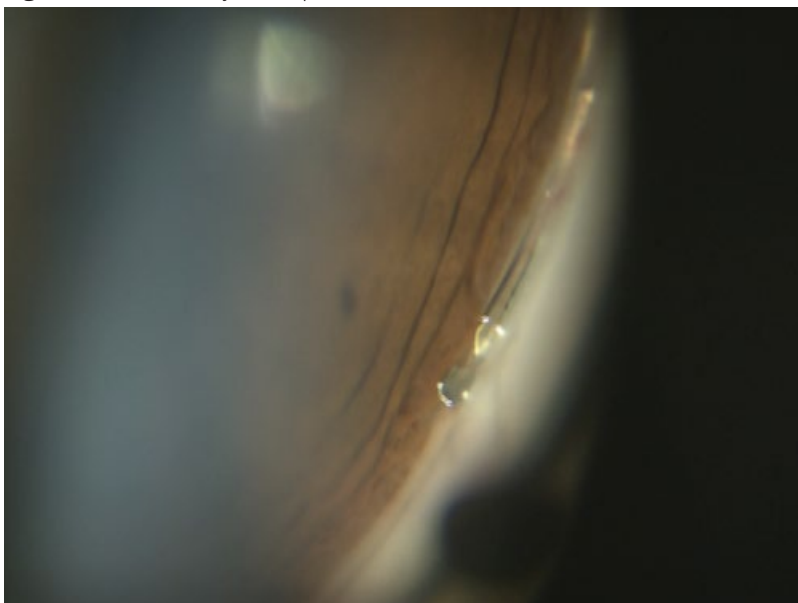
À l'heure actuelle, le chirurgien du glaucome a le choix entre un grand nombre de dispositifs de CMIG. Ces dispositifs peuvent être répartis selon leur site d'action ou selon leur localisation : supra-choroïdienne, sous-conjonctivale, ou encore dans le canal de Schlemm.

1. Dispositifs insérés dans le canal de Schlemm

Trabectome, ELT (trabéculéctomie au laser excimer), iStent, iStent inject, Hydrus, et lame double Kahook (KDB en anglais)

Les dispositifs placés dans le canal de Schlemm sont insérés par une incision interne avec l'aide d'un verre à gonioscopie ; ils visent à augmenter l'écoulement de

Figure 2 Micro-stent Hydrus implanté dans le canal de Schlemm.



Suite à la page 18 ►

l'humeur aqueuse par la voie conventionnelle. Par conséquent, leur effet sur l'écoulement de l'humeur aqueuse dépend de la résistance exercée par la pression veineuse épisclérale (Figure 2). Les interventions les plus courantes incluent l'exérèse de tissu trabéculaire (Trabectome, ELT, KDB) ou l'implantation d'un petit dispositif (iStent, iStent inject, Hydrus). Les essais cliniques aléatoires portant sur les dispositifs actuellement disponibles ont montré que le drain Hydrus permettait mieux que le drain iStent de contrôler le glaucome sans médicaments et de diminuer la PIO ; toutefois, l'ampleur de ces effets était faible^{3,4}.

2. Dispositifs supra-choroïdiens

Cypass et iStent Supra

Lorsque l'on utilise des dispositifs placés dans le canal de Schlemm, l'écoulement de l'humeur aqueuse est affecté par la pression veineuse épisclérale. L'espace supra-choroïdien, au contraire, n'exerce qu'une résistance minimale à l'écoulement de l'humeur aqueuse ; cette dernière peut traverser directement la sclère par les espaces intercellulaires entre les fibres du muscle ciliaire et le tissu conjonctif lâche de l'espace supra-choroïdien.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de dispositif supra-choroïdien disponible, puisque le micro-stent CyPass (approuvé par la FDA en 2016) a été retiré du marché après qu'une étude post-commercialisation a montré qu'il était associé à une accélération de la perte de cellules endothéliales⁵. Le iStent Supra est encore à l'essai.

3. Dispositifs sous-conjonctivaux

XEN-45 et drain PreserFlo

L'espace sous-conjonctival, bien qu'il ne fasse pas partie du mécanisme physiologique d'écoulement de l'humeur aqueuse, est la voie de drainage que connaissent le mieux les chirurgiens du glaucome car elle est utilisée dans la chirurgie du glaucome traditionnelle.

Tout comme l'espace supra-choroïdien, l'espace sous-conjonctival est un site potentiel qui n'est pas limité par la pression veineuse épisclérale ; la fibrose et le tissu cicatriciel peuvent toutefois entraver le drainage de l'humeur aqueuse⁶.

Le drain XEN-45 Gel Stent est un tube biocompatible et hydrophile à base de gélatine de porc réticulée par le glutaraldéhyde. Il peut être implanté suivant différentes techniques (voie externe ou interne, avec ou sans péritomie conjonctivale).

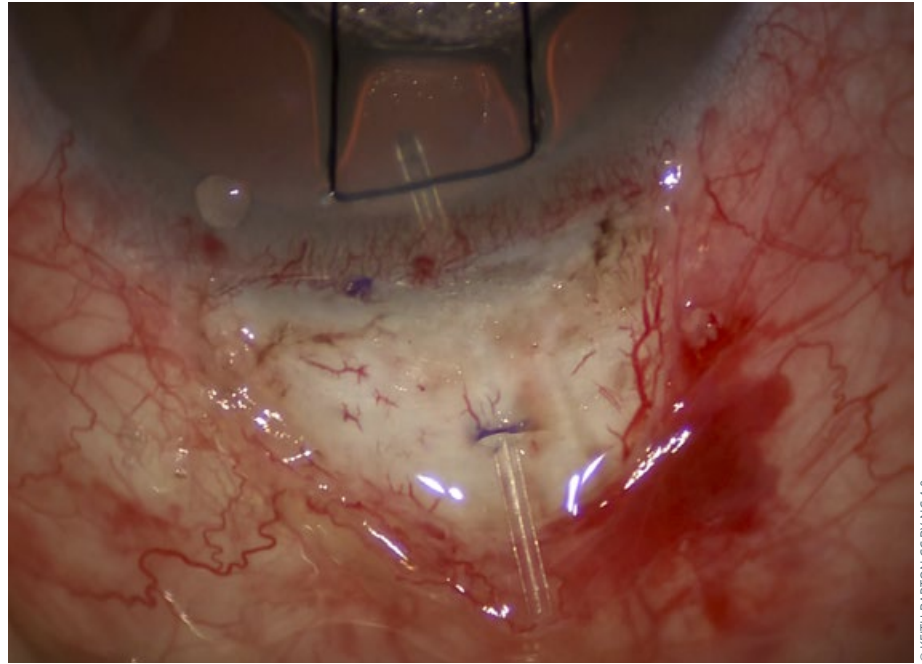
Le drain PreserFlo Microshunt est posé par voie externe nécessitant une dissection de la conjonctive ; il a malgré tout été classé comme dispositif de CMIG par la FDA (Figure 3).

Ces deux dispositifs entraînent la formation d'une bulle de filtration ; ceci vise à limiter ou prévenir une hypotonie postopératoire significative, mais peut par ailleurs entraîner une fibrose importante et un échec du dispositif. L'utilisation d'anti-métabolites et un traitement anti-inflammatoire intensif après l'intervention peuvent permettre de minimiser ce risque.

Discussion

Les dispositifs placés dans le canal de Schlemm entraînent une diminution globale de la PIO plutôt faible mais ont un bon profil d'innocuité ; ils constituent donc

Figure 3 Vérification du dispositif de CMIG PreserFlo avant de refermer la conjonctive.



© KEITH BARTON CC BY-NC 4.0

une option thérapeutique bienvenue pour les patients présentant un glaucome léger ou modéré et souhaitant réduire leur prise de médicaments. Il n'existe pas de dispositifs supra-choroïdiens disponibles sur le marché et l'utilisation de ces derniers pourrait par ailleurs être liée à des pics de PIO imprévisibles et une hypotonie. Les dispositifs sous-conjonctivaux peuvent ne pas fonctionner s'il y a une fibrose sous-conjonctivale et peuvent entraîner des complications liées à la bulle de filtration.

Lorsque l'on envisage d'utiliser des dispositifs de CMIG dans des régions du monde où les ressources sont limitées en matière de santé, il faut garder à l'esprit les points-clés suivants : les patients sont susceptibles de présenter un glaucome très avancé et les dispositifs de CMIG seront probablement moins efficaces chez ce groupe de patients ; par ailleurs, les essais thérapeutiques menés à ce jour n'ont porté que sur des personnes présentant un glaucome précoce ou modéré.

La chirurgie du glaucome conventionnelle reste la meilleure technique de prise en charge chirurgicale du glaucome et aucun essai clinique aléatoire n'a comparé directement un dispositif de CMIG

et une trabéculéctomie ou un implant de drainage de l'humeur aqueuse.

Pour finir, les dispositifs de CMIG sont assez onéreux et ne sont probablement pas une option réaliste dans un pays aux ressources limitées. Certains implants de drainage coûtent à peine 50 dollars US, par rapport à 400 dollars ou plus pour un dispositif de CMIG ; ce prix ne tient d'ailleurs pas compte du coût supplémentaire engendré par l'utilisation de verres de gonioscopie et l'apprentissage intensif nécessaire pour pouvoir réaliser ce type de chirurgie.

La CMIG est un domaine thérapeutique en pleine évolution ; il faudra mener plus d'études de cohortes, avec des périodes de suivi plus longues, pour évaluer plus avant son efficacité et sa sûreté. Il serait également utile de mener des études comparatives supplémentaires pour comparer entre eux différents dispositifs et évaluer leur efficacité relative.

Références

- Garway-Heath DF, Crabb DP, Bunce C, et al. Latanoprost for open-angle glaucoma (UKGTS): A randomised, multicentre, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9975): 1295-1304.
- Gillmann K, Mansouri K. Minimally invasive glaucoma surgery: Where is the evidence? *Asia Pac J Ophthalmol*. 2020;9(3):203-214.
- Otarola F, Virgili G, Shah A, Hu K, Bunce C, Gazzard G. Ab interno trabecular bypass surgery with Schlemm's canal microstent (Hydrus) for open angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;2020(3).
- Ahmed IIK, Fea A, Au L, et al. A Prospective Randomized Trial Comparing Hydrus and iStent Microinvasive Glaucoma Surgery Implants for Standalone Treatment of Open-Angle Glaucoma: The COMPARE Study. *Ophthalmol*. 2020;127(1):52-61.
- Alcon announces voluntary global market withdrawal of CyPass Micro-Stent for surgical glaucoma | Novartis. Accessed August 14, 2021. <https://www.novartis.com/news/media-releases/alcon-announces-voluntary-global-market-withdrawal-cypass-micro-stent-surgical-glaucoma>
- Chen DZ, Sng CCA. Safety and Efficacy of Microinvasive Glaucoma Surgery. *J Ophthalmol*. 2017;2017.



Jibrán Mohamed-Noriega
Maître de conférences,
Département
d'ophtalmologie,
Centre Hospitalier
Universitaire et Faculté
de médecine,
Autonomous
University of Nuevo
Leon, Mexique.



Jason A Penniecook
Ophtalmologiste
(Glaucome), Instituto
de la Visión, Centro
Mexicano de Salud
Visual Preventiva,
Collaborative
Network for Quality
in Eye Research,
Montemorelos,
Mexique.

Glaucome néovasculaire : prévention et traitement

Les patients présentant une rétinopathie diabétique et une occlusion veineuse rétinienne risquent de développer un glaucome néovasculaire. Il est crucial de détecter cette maladie douloureuse et cécitante à un stade précoce et de la traiter rapidement.

Le glaucome néovasculaire est un glaucome accablant qui survient lorsque la formation de néovaisseaux obstrue le trabéculum (le tissu qui assure le drainage de l'humeur aqueuse). La rétinopathie diabétique (RD) et l'occlusion veineuse rétinienne sont les causes les plus fréquentes de la formation de nouveaux vaisseaux. Il faut toutefois également envisager la possibilité de causes atypiques (voir encadré sur cette page).

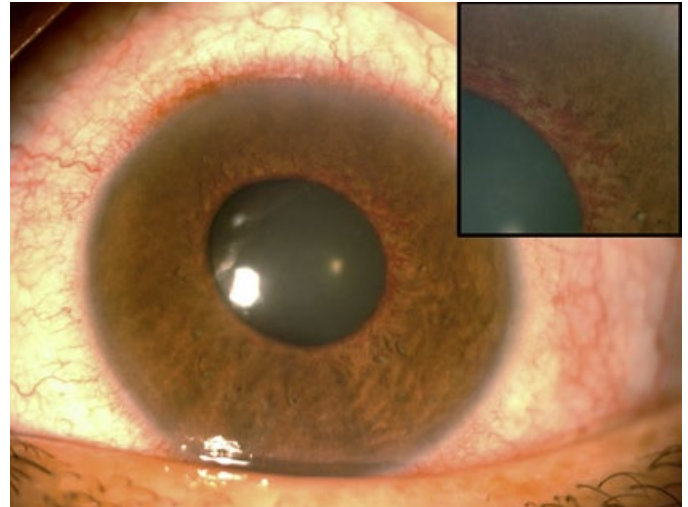


Figure 1 Ce patient diabétique présentait des douleurs importantes, une vision trouble et une rougeur oculaire. Cette photo illustre les signes du glaucome néovasculaire aigu : injection ciliaire, léger œdème cornéen épithélial et rubéose irienne. *En haut à droite* : vue agrandie de la rubéose irienne.

© UNIVERSITY HOSPITAL AND FACULTY OF MEDICINE, AUTONOMOUS UNIVERSITY OF NUEVO LEON (UANL), MEXICO CC BY-NC 4.0

Causes atypiques de glaucome néovasculaire

- 1 Chez l'enfant, il faut exclure le rétinoblastome et la maladie de Coats.
- 2 En l'absence d'occlusion veineuse rétinienne ou de rétinopathie diabétique bilatérale, songer à un syndrome d'ischémie oculaire et demander une échographie Doppler des carotides.
- 3 Une fois que les causes ci-dessus ont été exclues, envisager une uvéite, d'autres types de tumeur intraoculaire, ou des affections de la rétine périphérique.

Tableau clinique

Aux premiers stades de cette affection, les patients présentent des symptômes de la maladie sous-jacente (la plus courante étant la rétinopathie diabétique), tels qu'un flou visuel, des corps flottants, ou une perte totale de vision due à une hémorragie dans le segment postérieur de l'œil (hémorragie rétinienne ou intravitréenne). Au fur et à mesure que l'affection évolue et la pression intraoculaire (PIO) augmente, le patient peut présenter une forte douleur oculaire, des maux de tête, une rougeur oculaire, des nausées ou des vomissements.

L'examen révèle des vaisseaux sanguins autour de la pupille (néovascularisation irienne ou « rubéose irienne », voir Figure 1). Une lampe torche peut permettre de détecter les gros vaisseaux, mais les vaisseaux plus petits sont plus difficiles à repérer aux stades précoces de cette affection, même à la lampe à fente. Pour détecter la rubéose irienne le plus tôt possible, il est donc important d'**examiner l'iris avant dilatation**.

Aux stades précoces du glaucome néovasculaire, l'angle irido-cornéen est ouvert. Toutefois, au fur et à mesure que les néovaisseaux se développent, des synéchies antérieures périphériques apparaissent (adhésions de l'iris à la cornée), ce qui peut fermer l'angle et augmenter plus encore la PIO. La pupille tend également à moins réagir à la lumière et évolue jusqu'à un stade où elle est fixe et dilatée et on observe un ectropion de l'uvée autour du bord pupillaire. Les néovaisseaux sont particulièrement fragiles et se rompent parfois spontanément, entraînant un hyphéma dans la chambre antérieure.

Histoire naturelle

Des processus pathologiques oculaires (RD, occlusion veineuse rétinienne, ou autre affection) déclenchent la production de facteurs angiogéniques, tel le facteur de croissance de l'endothélium vasculaire (en anglais *vascular endothelial growth factor* ou VEGF), qui favorisent la formation de néovaisseaux fragiles ayant tendance à fuir ou à se rompre. Ces néovaisseaux (Figure 1) apparaissent au niveau du bord pupillaire et/ou dans l'angle irido-cornéen. Initialement, la PIO est normale car les néovaisseaux

n'obstruent que partiellement l'angle irido-cornéen ; ceci ne suffit pas à entraver l'écoulement et augmenter la PIO.

Puis, au fur et à mesure que les néovaisseaux continuent de se développer, l'écoulement de l'humeur aqueuse diminue et la PIO augmente, bien que l'angle demeure ouvert. Enfin, il se forme des cellules contractiles qui entraînent l'adhésion de l'iris à la face interne de la cornée à la périphérie de l'iris (synéchies antérieures périphériques), ce qui aboutit *in fine* à l'obstruction complète du trabéculum et entraîne un ectropion de l'uvée au niveau du bord pupillaire. Cette obstruction anatomique du trabéculum évolue vers une fermeture complète de l'angle irido-cornéen (comme s'il se fermait avec une fermeture éclair), et la PIO augmente jusqu'à atteindre des niveaux très élevés. En conséquence, les cellules endothéliales cornéennes ne peuvent plus maintenir la transparence de la cornée et il se forme un œdème de cornée, qui se manifeste par une cornée d'apparence trouble. La rupture de la barrière hémato-aqueuse produit un phénomène de Tyndall dans la chambre antérieure et l'inflammation se manifeste cliniquement par une injection ciliaire et la présence de cellules dans la chambre antérieure.

Le patient va souffrir de douleurs, céphalées, nausées et vomissements pendant plusieurs jours, voire plusieurs semaines. L'augmentation prononcée de la PIO va aussi endommager le nerf optique, avec une perte de vision progressive dans l'œil affecté.

Dans certains cas, il y a ischémie progressive du corps ciliaire jusqu'à ce que ce dernier ne produise plus d'humeur aqueuse et certains yeux peuvent évoluer jusqu'à une phtisie du globe oculaire (atrophie de l'œil).

Chez beaucoup de patients diabétiques, la gravité du glaucome néovasculaire ne reflète pas la gravité de l'atteinte oculaire diabétique constatée à l'examen. Par exemple, beaucoup de patients ayant une rétinopathie diabétique proliférante présentent une PIO normale et une absence de néovascularisation du segment antérieur. Inversement, on trouve des patients présentant une acuité visuelle normale chez qui une rétinopathie diabétique proliférante et un glaucome néovasculaire douloureux sont

Suite à la page 20 ➤

les premiers signes cliniques de maladie oculaire liée au diabète. Par conséquent, tout clinicien évaluant des patients présentant un diabète ou autre pathologie vasculaire rétinienne doit bien connaître le glaucome néovasculaire et doit rechercher une éventuelle néovascularisation du segment antérieur. Les patients présentant un glaucome néovasculaire doivent être orientés d'urgence vers un ophtalmologiste formé au traitement du glaucome et à la prise en charge des causes sous-jacentes.

Détection

Lorsque vous examinez un patient présentant un glaucome néovasculaire, ou une suspicion de glaucome néovasculaire, posez-vous les questions suivantes :

- 1 Le diagnostic est-il bien un glaucome néovasculaire, ou pourrait-il s'agir d'un autre type de glaucome secondaire ?
- 2 Quelle maladie sous-jacente a entraîné ce glaucome néovasculaire ? La cause en est souvent une rétinopathie diabétique ou une occlusion veineuse rétinienne, mais il faut aussi exclure les causes atypiques (voir encadré à la page 19).
- 3 Quelle est l'ampleur de l'hypertension oculaire ? La maladie est considérée comme grave lorsque le patient développe des signes ou symptômes de PIO très élevée (œdème de cornée, douleur oculaire ou maux de tête).
- 4 L'angle est-il ouvert ou fermé ? (voir l'article sur l'examen gonioscopique en page 10).
- 5 Quel est le potentiel visuel ? On peut s'en faire une idée approximative en se basant sur la gravité des lésions maculaires causées par l'affection sous-jacente et sur la gravité des lésions papillaires causées par le glaucome.
- 6 Quelle est l'espérance de vie du patient ?
- 7 Le patient souffre-t-il d'inconfort ou de douleurs ?
- 8 Le patient présente-t-il des affections générales devant être traitées d'urgence, par ex. une insuffisance rénale ou un cancer ?

Il faut collaborer avec les autres professionnels de la santé impliqués dans le traitement du patient (généraliste, néphrologue, cardiologue, neurologue, nutritionniste). Conseiller aux patients et à leurs aidants d'éviter l'utilisation excessive d'anti-inflammatoires non stéroïdiens contre la douleur, en raison du risque d'hémorragie gastro-intestinale.

Traitement

La prise en charge est difficile et requiert une collaboration étroite entre les différents professionnels de la santé. Elle associe souvent traitement médical et traitement chirurgical ou au laser (voir Tableau 1).

Lorsque l'angle est encore ouvert, un traitement précoce par photocoagulation panrétinienne et injections intravitréennes d'anti-VEGF peut entraîner une régression de la néovascularisation et un retour à la normale de la PIO. Par contre, s'il y a fermeture de l'angle sur 360 degrés (fermeture complète), presque tous les patients devront subir

un traitement chirurgical car il devient impossible d'améliorer l'écoulement naturel. Le clinicien ne doit pas oublier qu'une injection intravitréenne peut en soi augmenter la pression oculaire. Une réduction brutale de la PIO avec une paracentèse n'est pas souhaitable, en raison du risque d'hyphéma, d'hémorragie intravitréenne et de rétinopathie de décompression.

Traitement médical

Le traitement médical doit inclure un collyre hypotonisant, ainsi que des collyres corticoïdes et cycloplégiques. L'acétazolamide est utile, mais il faut le prescrire avec prudence car beaucoup de patients souffrent d'insuffisance rénale et prennent déjà plusieurs médicaments. Il faut également éviter de le prescrire à des patients présentant une anémie falciforme (drépanocytose).

Traitement chirurgical

La prise en charge chirurgicale d'une élévation de la PIO va dépendre du pronostic visuel du patient et de son espérance de vie. Chez un patient ayant un mauvais potentiel visuel, une cyclodestruction agressive par laser ou cryothérapie peut réduire efficacement les symptômes et stabiliser en partie la PIO (il est parfois plus facile de combiner ce geste avec une ablation rétinienne périphérique en utilisant la même technique par laser ou cryothérapie).

Pour les patients présentant un bon potentiel visuel, un dispositif de drainage (de type Ahmed ou Baerveldt) offre une alternative à la cyclodestruction. Le choix d'une intervention pour réduire la PIO doit prendre en compte l'espérance de vie présumée du patient, les effets du traitement envisagé sur la qualité de vie du patient, la totalité des coûts (collyre, chirurgie, transport, disponibilité des aidants, absence du travail), ainsi que les croyances du patient et ses préférences.

Lorsque l'œil est **aveugle**, il ne faut intervenir que pour traiter la douleur. Il est important de souligner que le glaucome néovasculaire secondaire à une RD peut être asymétrique, mais qu'il est généralement bilatéral. **Les cliniciens ne doivent pas se contenter de traiter l'œil le plus touché par le glaucome néovasculaire ; ils doivent aussi traiter l'œil le moins affecté par photocoagulation panrétinienne.**

Comment prévenir le glaucome néovasculaire

Tous les prestataires de soins de santé (médecins, infirmiers, techniciens, nutritionnistes, agents de santé) doivent encourager les patients à s'impliquer activement dans la prise en charge de leurs maladies préexistantes, par ex. le diabète ou l'hypertension.

- 1 Encourager les patients diabétiques à contrôler leur glycémie. Une glycémie élevée favorise la formation de vaisseaux anormaux.
- 2 Conseiller à tous les patients de subir un examen ophtalmologique une fois par an (ou plus fréquemment si nécessaire).
- 3 Traiter rapidement par photocoagulation panrétinienne toute RD grave ou proliférante.
- 4 Chez les patients présentant une occlusion veineuse rétinienne, pratiquer un examen à la lampe à fente et une gonioscopie pour surveiller de près le segment antérieur (une fois par mois en cas d'ischémie). Rechercher des signes de néovascularisation au niveau de l'iris ou de la chambre antérieure durant les 3 à 6 premiers mois.
- 5 Si la RD ou l'occlusion veineuse rétinienne est traitée par des injections régulières d'anti-VEGF, surveiller de près l'œil du patient pendant les 3 à 6 mois suivant l'arrêt du traitement.
- 6 Surveiller de près le degré de gravité de la RD après une opération de la cataracte, particulièrement s'il y a eu rupture de la capsule antérieure durant l'intervention.

Tableau 1 Traitement du glaucome néovasculaire en fonction de ses manifestations cliniques (PIO = pression intraoculaire)

Caractéristiques	PIO	Traitement pour contrôler la PIO	Traitement pour contrôler la néovascularisation
Néovaisseaux (rubéose irienne) au niveau de l'iris ou de la chambre antérieure	Normale	Non	Photocoagulation panrétinienne, cryothérapie rétinienne, ou injection intravitréenne d'anti-VEGF
Rubéose irienne avec angle ouvert	Élevée	Collyre hypotonisant ; traitement chirurgical si pas d'amélioration	
Rubéose irienne avec angle fermé	Élevée	Traitement chirurgical	
Glaucome néovasculaire grave (avec forte douleur ou PIO > 40 mm Hg à la première consultation)	Très élevée	Traitement chirurgical d'urgence pour abaisser la PIO, tel que cyclodestruction ou implantation d'un dispositif de drainage. L'injection intravitréenne d'anti-VEGF, la photocoagulation panrétinienne et la cryothérapie rétinienne seront également nécessaires	
Dernier stade (cécité) du glaucome néovasculaire (pas de perception lumineuse)	Faible à très élevée	N'intervenir généralement que pour gérer la douleur : par ex. collyres cycloplégiques ou corticoïdes, ainsi que laser ou chirurgie pour diminuer la PIO	



Fatima Kyari
Maître de conférences,
International Centre
for Eye Health,
London School of
Hygiene & Tropical
Medicine, Londres,
Royaume-Uni ;
Ophtalmologiste chef
de clinique, College
of Health Sciences,
University of Abuja,
Nigeria.



Rohit C Khanna
Directeur de réseau,
Allen Foster Eye
Health Research
Centre & Brien
Holden Eye Centre,
Gullapalli Pratibha
Rao International
Centre for
Advancement of
Rural Eye care,
LV Prasad Eye
Institute, Hyderabad,
Inde.

Programme de prise en charge du glaucome : exigences minimales

Pour être efficace, un programme de prise en charge du glaucome doit offrir un diagnostic rapide ainsi qu'un suivi et un traitement tout au long de la vie du patient.

Le glaucome est une maladie chronique non transmissible. Un service de prise en charge du glaucome est d'une efficacité maximale lorsqu'il prend en compte tous les aspects du parcours de soins, allant de l'information du patient qui ignorait tout du glaucome au traitement et au maintien de l'observance thérapeutique. Les auteurs de cet article ont précédemment élaboré un cadre conceptuel relatif au parcours de prise en charge du glaucome, qui est détaillé dans la Figure 1.

Ce cadre conceptuel pour un parcours de soins optimal prévoit la participation des patients atteints de glaucome à la prise en charge, depuis la communauté jusqu'à l'hôpital ; il inclut des mesures pour éviter la cécité¹. Il prend en compte des éléments importants relatifs à l'expérience du patient, notamment la sensibilisation, l'utilisation des services de soins de santé et l'implication dans les soins du glaucome. Comprendre le parcours du patient permettra d'améliorer l'interaction avec ce dernier, afin de favoriser un diagnostic plus précoce ainsi que l'adoption et l'observance du traitement du glaucome, avec pour objectif de prévenir la perte de vision et la cécité dues à cette maladie.



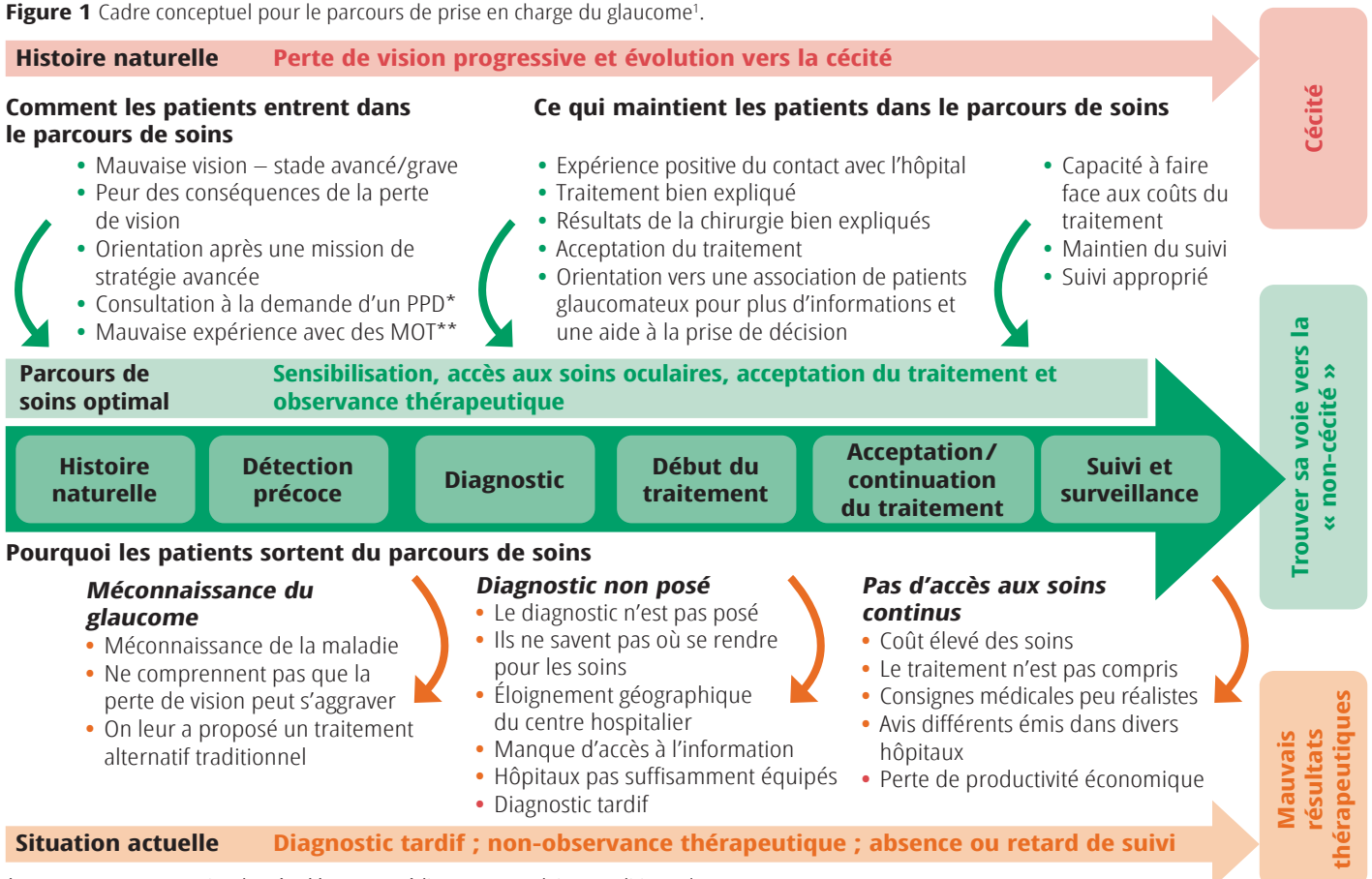
Dépistage du glaucome : des dispositifs portables, de petite taille et d'utilisation facile, permettent de tester tous les patients à risque en stratégie avancée. OUGANDA

Les six étapes nécessaires à une bonne prise en charge du glaucome sont les suivantes :

- 1 Sensibilisation
- 2 Accès aux soins et dépistage plus précoce
- 3 Établissement du diagnostic
- 4 Choix et acceptation des modalités de traitement
- 5 Observance du traitement
- 6 Suivi et surveillance pour détecter et prendre en charge l'évolution de la maladie.

Suite à la page 22 ➤

Figure 1 Cadre conceptuel pour le parcours de prise en charge du glaucome¹.



*PPD = parent au premier degré **MOT = médicaments oculaires traditionnels

Tous ces éléments doivent faire partie d'un système intégré de soins ophtalmologiques et ne doivent pas être fournis de manière isolée.

En général, peu de gens savent que le glaucome est une maladie oculaire potentiellement cécitante. La **sensibilisation du grand public** requiert un effort soutenu d'éducation et de renforcement des connaissances sur le glaucome. Nous suggérons de faire passer des messages ciblés et appropriés à travers :

- Des campagnes médiatiques (radio, télévision, journaux, brochures d'information, magazines, etc.)
- Les médias sociaux
- Des activités de promotion de la santé, telles que le dépistage des maladies non transmissibles
- Des séances de sensibilisation lors d'événements mondiaux tels que la Semaine mondiale du glaucome ou la Journée mondiale de la vue
- Des forums interactifs en ligne et dans la communauté permettant aux patients de s'informer sur leur maladie et de poser des questions.

En renforçant l'éducation et la sensibilisation à la santé, l'on permettra aux patients d'acquérir la confiance nécessaire pour accepter et suivre un traitement.

Pour améliorer l'**accès aux soins**, on peut former les agents de santé communautaire et primaire à identifier les patients atteints du glaucome ou ceux qui sont le plus à risque de développer la maladie. Ces agents de santé doivent également participer à la sensibilisation des patients, à leur suivi, et au contrôle de leur observance thérapeutique. Les patients à risque comprennent notamment les personnes âgées, les parents au premier degré des patients atteints de glaucome, ainsi que les personnes ayant une pression intraoculaire (PIO) élevée. Il est utile de disposer d'une base de données familiales ou d'un logiciel de dépistage pour le suivi des parents au premier degré.

Au niveau de santé primaire, un technicien peut être formé au dépistage du glaucome. Par exemple, dans les centres de soins primaires et les centres de vision du LV Prasad Eye Institute en Inde, le personnel réalise le test de Van Herrick et transmet ce résultat à un centre de télé-médecine (ainsi que les mesures obtenues par tonométrie à aplanation et des rétinographies non mydriatiques), afin de dépister le glaucome. Ces centres assurent aussi le suivi des soins et contrôlent l'observance du traitement.

La « **boîte à outils pour le glaucome en Afrique** »² présente l'équipe de prise en charge du glaucome en terme des compétences de chacun. En fonction de leur niveau de compétence, les membres de l'équipe de santé oculaire devraient être en mesure d'identifier les personnes à risque de perte visuelle due au glaucome, de fournir des soins aux patients dont le glaucome est diagnostiqué et stable, d'initier le traitement et de maintenir une prise en charge appropriée pour les patients glaucomeux, afin de prévenir la perte de vision.

Il existe d'autres approches permettant une détection précoce, notamment le dépistage systématique au sein de la population et le dépistage opportuniste.

Les centres de soins oculaires de niveaux secondaire et tertiaire doivent être renforcés de manière adéquate afin de leur permettre de **diagnostiquer** le glaucome avec certitude. Cela nécessite des équipements appropriés, un personnel formé et qualifié, ainsi que de bons systèmes d'information et de gestion. L'examen de base inclut l'évaluation de la papille optique, la gonioscopie avec indentation pour observer l'angle de la chambre antérieure, la mesure de l'épaisseur de la cornée centrale, l'évaluation du champ visuel, et l'imagerie de la papille optique.

Pour de plus amples détails concernant l'équipement, se référer à la liste d'équipement pour la prise en charge du glaucome compilée par l'IAPB, l'Agence internationale de la

Équipement essentiel

- 1 Pour l'examen de base : lampe torche, échelles d'acuité visuelle, ophtalmoscope, tonomètre.
- 2 Pour l'examen spécialisé / à visée diagnostique : lampe à fente, lentilles pour la lampe à fente (par ex. + 90 dioptries et + 78 dioptries), tonomètre à aplanation, verres de gonioscopie, pachymètre et outils d'exploration du champ visuel.
- 3 Médicaments pour le diagnostic : collyre anesthésique, fluorescéine, collyre mydriatique, eau de Javel (hypochlorite de sodium) pour la désinfection (et sérum physiologique stérile pour le rinçage), et gel de couplage (méthylcellulose).
- 4 Jeu d'instruments pour la chirurgie du glaucome, produits pharmaceutiques pour la chirurgie et consommables.
- 5 Médicaments hypotonisants.

prévention de la cécité (bit.ly/IAPBglauca) qui fait la distinction entre équipements « essentiels » et « souhaitables ».

Une fois que le diagnostic de glaucome a été posé, le patient et le prestataire de soins sont invités à veiller à ce que le **traitement** commence le plus tôt possible et se poursuive aussi longtemps que nécessaire. Le choix du traitement doit être fondé sur le risque de progression de la perte de vision du patient. Prenez en compte les facteurs suivants :

- Le stade de la maladie
- Le profil sociodémographique et économique du patient
- Les antécédents familiaux de glaucome ou de perte de vision
- Les facteurs de comorbidité systémiques et oculaires.

Les éléments suivants sont importants, car ils permettent la **poursuite du traitement** et le maintien du patient dans le système de soins :

- **Réactivité des services** : ceci inclut également l'amélioration de l'expérience du passage à l'hôpital.
- **Services de conseil** : informez le patient de l'évolution de la maladie, de la perte de vision irréversible qu'elle entraîne, des interventions disponibles, de l'objectif du traitement, ainsi que de la nécessité d'un suivi à long terme (et des visites régulières à l'hôpital). Le coût et l'accessibilité financière des soins, les coûts d'opportunité et la perte de productivité économique doivent également être abordés.
- **Participation des patients au traitement** : les connaissances partagées dans le cadre des services de conseil permettent aux patients de choisir le traitement qui leur conviendra le mieux de commun accord avec le prestataire de soins de santé. Les forums de patients sont également utiles, car ils facilitent la représentation des patients et contribuent à leur implication dans les soins³. Par exemple, les groupes de patients atteints de glaucome constituent un cadre de rétroaction et de discussions sur des préoccupations individuelles, et peuvent faire des suggestions sur l'organisation des soins et le déroulement des séances de conseil. Les groupes de patients peuvent également fournir des services de soutien entre pairs ; par exemple, les patients peuvent échanger sur l'acquisition des médicaments et leur utilisation.

Le **suivi** est nécessaire pour **surveiller** et optimiser le traitement en fonction de l'évolution de la maladie. Les mécanismes suivants peuvent être utilisés afin de contacter les patients pour le suivi :

- Instructions claires sur le suivi et établissement de dates de rendez-vous de suivi
- Conservation des coordonnées des patients pour des rappels par SMS ou par téléphone
- « Ambassadeurs » du glaucome, c'est-à-dire des bénévoles au sein de la communauté qui encouragent les patients à suivre leur traitement.

Références

- 1 Kyari F, Chandler CI, Martin M, Gilbert CE. So let me find my way, whatever it will cost me, rather than leaving myself in darkness: Experiences of glaucoma in Nigeria. *Global Health Action*. 2016;9(1).
- 2 Light for the World International. A toolkit for glaucoma management in Africa [Internet]. 2021. Available from: <https://www.light-for-the-world.org/publications/a-toolkit-for-glaucoma-management-in-sub-saharan-africa/>
- 3 Turakhia P, Combs B. Using Principles of Co-Production to Improve Patient Care and Enhance Value. *AMA J Ethics* [Internet]. 2017;19(11):1125–31. Available from: <https://journalofethics.ama-assn.org/article/using-principles-co-production-improve-patient-care-and-enhance-value/2017-11>

Questions-réponses sur le glaucome



© TERRY COOPER CC BY-NC-SA 2.0

Ce questionnaire vous aidera à tester votre compréhension des concepts présentés dans ce numéro et à réfléchir sur ce que vous avez appris.

Cochez **toutes** les affirmations qui sont **vraies**.

Question 1

Détection et diagnostic du glaucome (y compris examen de la papille optique et gonioscopie)

- a La tomographie à cohérence optique (TCO) est essentielle pour établir avec certitude un diagnostic de glaucome.
- b La gonioscopie est un élément facultatif de l'examen des patients glaucomeux.
- c Une atteinte de la partie supérieure du champ visuel (par ex. scotome arciforme) est généralement associée à un amincissement ou une encoche dans la partie supérieure de la papille optique.
- d Beaucoup de patients glaucomeux sont asymptomatiques et peuvent présenter une perte de vision totale dans un œil.

Question 2

Prise en charge du glaucome chronique à angle ouvert et gestion d'un programme de prise en charge du glaucome

- a Tous les patients glaucomeux doivent être traités, et le traitement peut inclure un collyre, un traitement au laser ou une intervention chirurgicale.
- b La prise en charge du glaucome a pour but de préserver la qualité de vie et les moyens de subsistance de la personne glaucomeuse, ce qui implique de maintenir sa fonction visuelle tout en minimisant les effets secondaires et les complications du traitement.
- c La chirurgie micro-invasive du glaucome est une technique sûre et efficace pour réduire la pression intraoculaire et elle est en train de remplacer les techniques chirurgicales plus conventionnelles (comme la trabéculotomie).
- d Il y a suffisamment de preuves recommandant l'utilisation de la trabéculoplastie sélective au laser pour traiter le glaucome dans les pays à faible revenu et à revenu élevé.

RÉPONSES

1. a. Faux. On diagnostique le glaucome en observant des changements au niveau de la papille optique qui correspondent à des anomalies du champ visuel. La TCO n'est pas nécessaire pour le diagnostic.
 b. Faux. Il est vital d'identifier chez les patients glaucomeux un éventuel contact indo-trabéculaire ou une éventuelle fermeture de l'angle, afin de les prendre en charge correctement.
 c. Faux. Une anomalie dans la partie supérieure du champ visuel est généralement associée avec une encoche/une anomalie dans la partie inférieure de la papille optique, et vice versa.
 d. Vrai. Un traitement devrait prévenir une perte de vision supplémentaire dans l'œil concerné dans l'autre œil si celui-ci est également affecté.
 2. a. Faux. Le traitement n'est pas forcément indiqué chez tous les patients glaucomeux ; par exemple ce n'est pas la peine de traiter un patient dont le glaucome évolue lentement, dont l'espérance de vie est courte et dont la qualité de vie ne sera pas affectée par cette maladie.
 b. Vrai.
 c. Faux. Il existe peu de données probantes en faveur de l'utilisation de la chirurgie micro-invasive du glaucome, particulièrement dans les pays à faible ou moyen revenu ; par ailleurs, elle n'entraîne qu'une diminution relativement faible de la pression intraoculaire.
 d. Vrai. L'étude LIGHT au Royaume-Uni et l'étude KIGIP menée en Tanzanie ont montré que cette technique était sûre et efficace comparée au collyre pour traiter le glaucome à angle ouvert.

Questions sur une image

Une femme de 75 ans se plaint depuis plusieurs mois de vision trouble non douloureuse dans l'œil droit. L'acuité visuelle de cet œil est de 1/10^e. Cette photographie montre la papille optique de l'œil droit de cette patiente. Cochez **toutes** les affirmations qui sont **vraies**.



© RUPERT BOURNE CC BY-NC 4.0

Question 1 On observe les éléments suivants sur cette photographie :

- a Œdème papillaire.
- b Bord papillaire extrêmement mince.
- c Atrophie parapapillaire.
- d Rejet nasal des vaisseaux centraux de la rétine.

Question 2 Les caractéristiques d'une papille optique glaucomeuse incluent :

- a Hémorragies papillaires.
- b Amincissement de la papille optique, généralement en position nasale.
- c Élargissement localisé/généralisé de l'excavation papillaire.

Question 3 Dans le cas de cette patiente, les étapes suivantes d'une prise en charge appropriée incluent :

- a Un examen ophtalmologique complet des deux yeux, y compris l'évaluation de l'acuité visuelle (dans chaque œil), la mesure de la pression intraoculaire, l'examen de la papille optique de l'autre œil et la recherche de causes de glaucome secondaire (par ex. uvéite ou traumatisme).
- b Renvoyer la patiente chez elle si elle présente une mauvaise acuité visuelle dans les deux yeux due à un glaucome avancé, car on ne peut plus rien pour elle.
- c Conseiller aux membres de sa famille de subir un examen de dépistage du glaucome.

RÉPONSES

1. Réponses b, c et d. Il n'y a pas d'œdème papillaire. On observe sur cette papille optique un élargissement important de l'excavation papillaire causé par le glaucome.
 2. a et c. L'amincissement de l'anneau neurofibrillaire est caractéristique du glaucome, mais celui-ci se produit généralement aux pôles supérieurs et inférieurs (voir article « Glaucome et papille optique » en page 6).
 3. a et c. Il est très important que les deux yeux subissent un examen ophtalmologique complet. Si la pression intraoculaire (PIO) est élevée dans un œil ou les deux, il faut traiter en urgence. Il est crucial d'empêcher l'aggravation des lésions glaucomeuses et de la perte de vision. Si les patients présentent déjà une perte visuelle due au glaucome, il faut leur offrir des conseils, les orienter vers un groupe de soutien entre pairs et leur permettre d'accéder à des aides à la basse vision. Les membres de la famille d'un patient glaucomeux doivent également subir un examen visant à identifier tout signe éventuel de glaucome ; dans certains contextes, ce dépistage peut être fait par des optométristes/opticiens.

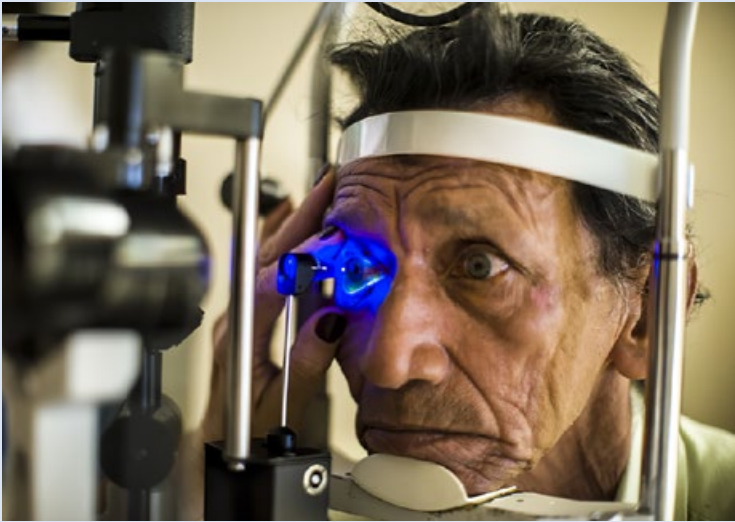
Tous les articles de ce numéro ont été publiés précédemment dans le *Community Eye Health Journal* (CEHJ) volume 34 n° 112 (2021).

Prochain numéro



Le prochain numéro aura pour thème : **Soins oculaires primaires : le fondement de l'accès universel à la santé oculaire**

Messages-clés : glaucome et prévention de la cécité



© YAACOV PENA CC BY-NC 4.0

Les patients ayant un glaucome confirmé, soit les patients ayant le plus besoin d'être traités, peuvent être diagnostiqués à l'aide d'une lampe à fente, d'un tonomètre et de l'examen du champ visuel. Ceci devrait rassurer les praticiens n'ayant pas accès à d'autres outils.



© WINNIE NOLAN CC BY-NC 4.0

Le plan de traitement d'un patient glaucomateux est sensiblement différent selon que l'angle irido-cornéen est ouvert, étroit ou fermé ; l'examen gonioscopique a donc une importance vitale.



© HEIKO PHILIPPIN CC BY-NC 4.0

Le but du traitement est de minimiser le risque de cécité irréversible en ralentissant l'évolution du glaucome. Il faut aussi prendre en compte les effets secondaires, les complications et le coût du traitement à long terme, car ces facteurs influencent la qualité de vie et les moyens de subsistance du patient au cours de sa vie.