



Iridotomie laser : quand et comment la réaliser ?

Florent Aptel

L'iridotomie périphérique au laser est un geste souvent simple à réaliser qui consiste à perforer la racine de l'iris de façon à faire communiquer la chambre antérieure et la chambre postérieure et est indiqué dans les situations de blocage pupillaire. Quelques précautions et techniques de réalisation simples permettent de réduire les risques de complications.

L'iridotomie périphérique au laser permet un écoulement sans obstacle de l'humeur aqueuse

La pression intraoculaire (PIO) est la conséquence d'un équilibre entre la production de l'humeur aqueuse par le corps ciliaire et son élimination par voie trabéculaire ou uvéo-sclérale. L'humeur aqueuse est sécrétée par les corps ciliaires qui sont disposés de façon circulaire en arrière de l'iris. Elle chemine ensuite entre le cristallin et l'iris (pupille), puis en chambre antérieure et est finalement résorbée au niveau de l'angle irido-cornéen.

Le débit d'humeur aqueuse circulant dans le segment antérieur est d'environ 2 à 3 $\mu\text{l}/\text{min}$ en conditions physiologiques. Les différents espaces anatomiques dans lesquels chemine l'humeur aqueuse – notamment la pupille – sont normalement de taille suffisante pour que l'écoulement de ce fluide se fasse sans résistance notable. De ce fait, il n'existe pas de gradient de pression significatif sur l'ensemble du trajet de l'humeur aqueuse dans l'œil.

Dans certaines conditions, anatomiques ou autres, un rapprochement de la face antérieure du cristallin et de la face postérieure de l'iris ou un accolement complet de ces deux structures entraîne une augmentation de la résistance à l'écoulement de l'humeur aqueuse au niveau de la pupille, s'accompagnant de l'apparition d'un gradient de pression entre la chambre postérieure (située en amont de la pupille, pression plus élevée) et la chambre antérieure (située en aval de la pupille, pression plus faible). Ce gradient de pression peut être suffisant pour repousser en avant la racine de l'iris, qui vient alors s'accoler à la face postérieure de la cornée et au trabéculum, fermant

temporairement puis définitivement l'angle irido-cornéen et condamnant ainsi l'issue de l'humeur aqueuse en dehors de l'œil.

L'iridotomie périphérique au laser consiste à perforer la racine de l'iris (périphérie) en focalisant sur celle-ci un ou plusieurs faisceaux laser de façon à créer un orifice de taille suffisante pour permettre un écoulement sans obstacle de l'humeur aqueuse depuis la chambre postérieure vers la chambre antérieure, prévenant ou levant ainsi une apposition permanente ou définitive de l'iris contre le trabéculum [1] (figure 1).

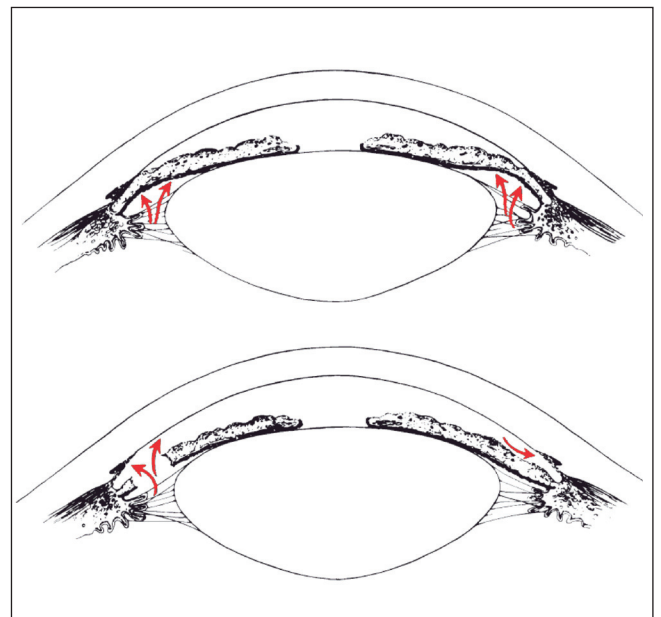


Figure 1. Mécanisme d'action de l'iridotomie laser en cas de blocage pupillaire. D'après Kolker AE [2].

Clinique ophtalmologique universitaire de Grenoble.

L'iridotomie laser est indiquée dans les situations de blocage pupillaire primitif, secondaire ou inverse

Situations de blocage pupillaire primitif

Traitement curatif d'une crise de fermeture de l'angle

L'iridotomie laser permettra une réouverture de l'angle irido-cornéen et une diminution de la PIO en l'absence de synéchies antérieures périphériques étendues. La réalisation de l'iridotomie doit être précédée de l'instauration d'un traitement hypotonisant (systémique et local) et myotique, de façon à diminuer l'œdème de cornée et à faciliter la focalisation du faisceau laser, et de façon à tendre au maximum l'iris en vue de sa perforation.

Traitement d'un glaucome par fermeture de l'angle

Les glaucomes par fermeture de l'angle sont liés à un blocage pupillaire absolu ou relatif entraînant un gradient de pression entre la chambre antérieure et la chambre postérieure, repoussant la racine de l'iris et fermant partiellement ou complètement l'angle irido-cornéen. Cette fermeture de l'angle peut élever la PIO de façon chronique ou aiguë et se compléter d'une neuropathie optique. On parle alors de glaucome par fermeture de l'angle. Une iridotomie doit être systématiquement réalisée de façon à lever le blocage pupillaire et à prévenir ou lever la fermeture de l'angle.

Traitement préventif chez un sujet à risque de fermeture de l'angle

Les yeux présentant une situation de blocage pupillaire relatif (angle irido-cornéen étroit et face antérieure de l'iris convexe) liée à différents facteurs de risque anatomiques (faible longueur axiale, chambre antérieure peu profonde, cristallin épais et antéro-positionné, etc.) peuvent évoluer vers une fermeture de l'angle compliquée d'hypertonie, aiguë ou chronique [3]. Néanmoins, des études observationnelles longitudinales ont établi que seul un patient ayant un angle étroit sur dix développera une hypertonie aiguë par fermeture de l'angle et un sur cinq un glaucome par fermeture de l'angle [4]. De ce fait, l'iridotomie qui n'est pas un geste anodin, doit être décidée au cas par cas, notamment en fonction de l'examen gonioscopique.

La présence de signes évoquant la survenue d'une fermeture intermittente ou définitive de l'angle (hypertonie, synéchies antérieures périphériques, *glaucoma flecken*, distorsion des plis radiaires de l'iris et dépôts de mottes de pigments dans l'angle) doit faire réaliser une iridotomie de façon certaine. Un œil adelphe de crise d'hypertonie aiguë par fermeture de l'angle doit également

toujours bénéficier d'une iridotomie laser car le risque de crise similaire est élevé [5]. Dans les autres cas, la réalisation d'une iridotomie peut ne pas être systématique et une simple surveillance associée à une information du patient peuvent être discutées.

Syndrome et configuration d'iris plateau

Le syndrome d'iris plateau pur (fermeture de l'angle uniquement liée à des anomalies de forme et de position du corps ciliaire) est relativement rare et l'association à une composante de blocage pupillaire assez fréquente. Les examens cliniques aussi bien qu'échographiques ne permettent jamais d'éliminer avec certitude un mécanisme de blocage pupillaire associé. De ce fait, il est maintenant unanimement reconnu qu'une iridotomie laser est la première étape de la prise en charge et un préalable indispensable au diagnostic de syndrome d'iris plateau. L'absence de réouverture de l'angle irido-cornéen après une iridotomie patente établit le diagnostic de syndrome d'iris plateau et permet éventuellement d'envisager d'autres traitements (iridoplastie, etc.).

Situations de blocage pupillaire secondaire

- Synéchies postérieures (uvéïte, etc.) : formation de synéchies entre l'iris et la face antérieure du cristallin, avec obstacle à l'écoulement de l'humeur aqueuse lorsque ces synéchies sont étendues (situation de séclusion pupillaire).
- Glaucome phacomorphique : une augmentation majeure et rapide du volume du cristallin (hydratation en cas d'effraction traumatique de la capsule, cataracte hypermure, etc.) peut aboutir à un accollement de la face antérieure du cristallin contre la face postérieure de l'iris.
- Luxation du cristallin : luxation ou subluxation antérieure du cristallin (traumatisme, syndrome pseudo-exfoliatif, maladie de Marfan, etc.).
- Microsphérophakie : anomalie de développement du cristallin (cristallin petit et globuleux).
- Aphakie ou implant de chambre antérieure : blocage pupillaire par la membrane hyaloïde antérieure ou des résidus de capsule cristallinienne, ou par un implant de chambre antérieure, à fixation irienne ou à appuis angulaires.

Situations de blocage pupillaire inverse

Le syndrome de dispersion pigmentaire est caractérisé par une libération des constituants de l'épithélium pigmentaire de l'iris qui sont ensuite transportés par l'humeur aqueuse et se déposent sur diverses structures du segment antérieur, notamment au niveau des mailles du trabéculum, pouvant entraîner une élévation de la PIO puis

Clinique

une neuropathie glaucomateuse. La libération de pigment serait liée à une configuration anatomique particulière de l'iris : une concavité de l'iris entraînerait un contact rapproché entre la face postérieure de l'iris et la face antérieure du cristallin et les fibres zonulaires antérieures. Lors des variations de taille de la pupille, notamment en mydriase, les fibres zonulaires et le cristallin éroderaient l'épithélium pigmentaire, aboutissant ainsi à la libération de pigments.

En cas de dispersion pigmentaire sans élévation de la PIO, une simple surveillance peut être réalisée. Dans les cas de dispersion pigmentaire compliquée d'hypertonie, la réalisation d'une iridotomie périphérique permet souvent de réduire la concavité de l'iris, probablement par égalisation des pressions entre chambres antérieure et postérieure [6], et peut être envisagée (figure 2). L'effet sur la PIO reste néanmoins discuté.

En cas de *glaucome pigmentaire* évolué, d'autres méthodes doivent être utilisées (traitement médical, chirurgies filtrantes, etc.), l'iridotomie pouvant s'accompagner de pics pressionnels difficiles à juguler.

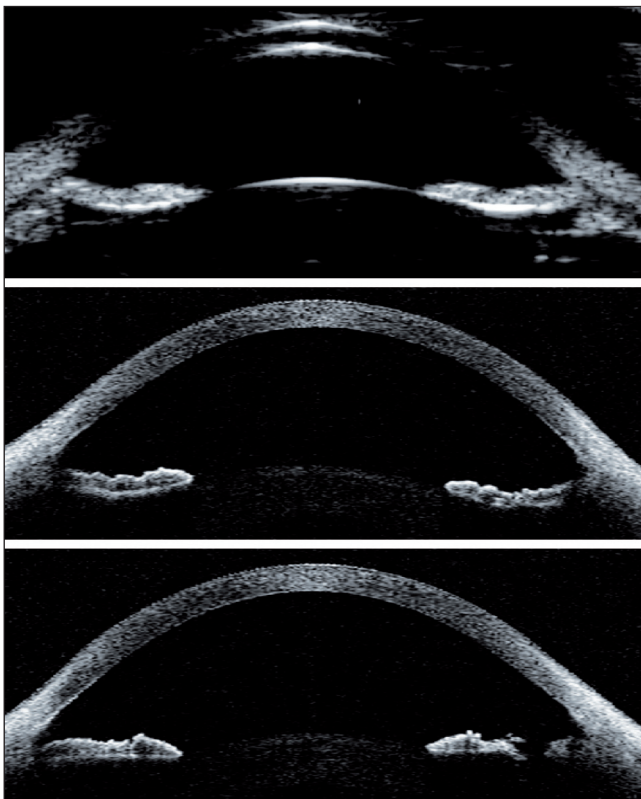


Figure 2. Coupe du segment antérieur en biomicroscopie ultrasonore (UBM Aviso 25 MHz) (haut) : apposition de l'iris et de la face antérieure du cristallin et dépôts de pigments sur les fibres zonulaires. Coupes identiques en tomographie par cohérence optique (OCT Visante), avant (milieu) et après (bas) iridotomie.

Il existe peu de contre-indications formelles à la réalisation d'une iridotomie laser

Le risque de saignement est augmenté en cas de prise d'anticoagulants ou d'antiagrégants plaquettaires, mais n'empêche pas la réalisation d'une iridotomie qui peut s'accompagner de mesures préventives (coagulation au laser argon précédant la photodisruption) ou curatives (compression de l'œil, coagulation du vaisseau saignant au laser argon) détaillées ci-dessous.

En cas de rubéose irienne active (glaucome néovasculaire avec séclusion pupillaire), un traitement préalable (panphotocoagulation rétinienne, injection d'agents anti-angiogéniques) peut être envisagé de façon à réduire la rubéose, et une zone irienne libre de vaisseaux doit être choisie.

Réalisation

Préparation

Une prémédication par myotiques facilite la réalisation de l'iridotomie en tendant l'iris. Une prémédication par alpha-2-agonistes permet de réduire le risque de pics pressionnels après laser.

Exemple de prescription :

Pilocarpine 2 %, une goutte une heure avant le laser.
Iopidine 1 %, une goutte une heure avant le laser.

Geste

L'utilisation d'un verre focalisateur est très souhaitable

Elle améliore la précision de la focalisation (diminue la taille effective du spot de 50 %), fixe le globe oculaire, bloque la paupière supérieure et augmente la densité d'énergie délivrée au site de perforation. Les principaux verres sont le verre d'Abraham (lentille plan convexe de +66 dioptries) (figure 3), le verre de Wise (+103 dioptries) et le verre CGI monobloc (Fankhauser).



Figure 3. Verre d'Abraham.

Site de l'iridotomie

Le méridien de 12 h est à éviter, car la formation d'une bulle de gaz lors d'une coagulation au laser argon empêchera la poursuite de l'iridotomie.

De façon à éviter les phénomènes de diplopie monoculaire ou d'éblouissement, les méridiens situés en regard du ménisque de larmes dû aux paupières doivent être évités. Les méridiens de 11 h ou 1 h sont ainsi géné-

ralement choisis. Certains opérateurs choisissent parfois les méridiens de 3 h ou 9 h.

Lasers et paramètres

Le laser argon peut d'abord être utilisé (100 ms, 150 μ m, 300 à 600 mJ, 5 à 10 spots sur la zone destinée à être perforée) de façon à rétracter l'iris (l'éloigne de la cornée), l'amincir et limiter les risques de saignement. Immédiatement après, le laser Nd:YAG (2 à 4 mJ/impact, dans une crypte) peut être utilisé jusqu'à perforation (signe du flot).

Critères de réussite

Un flot d'humeur aqueuse et de pigments et l'approfondissement de la chambre antérieure en périphérie témoignent du caractère perforant de l'iridotomie.

Une transillumination en rétroillumination est un mauvais critère car une fine épaisseur de stroma résiduel peut être transilluminable sans être perméable à l'humeur aqueuse. En cas de doutes, une imagerie par OCT du segment antérieur peut être réalisée.

Taille de l'iridotomie

Un diamètre de 250 à 500 μ m est suffisant (figure 4), une iridotomie plus petite exposant au risque de fermeture en mydriase, une iridotomie plus grande à un risque de libération excessive de pigments et de pic pressif.

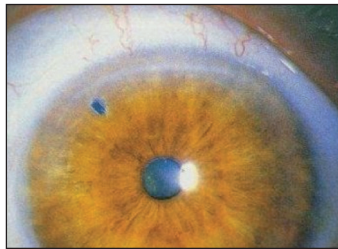


Figure 4. Iridotomie de taille suffisante.

Traitements post-procédure

Un traitement par anti-inflammatoires stéroïdiens ou non stéroïdiens doit être prescrit. Il peut être accompagné de mydriatiques si l'iridotomie est perforante de façon certaine et d'alpha-2-agonistes pour réduire le risque de pics pressif.

Exemple de prescription :

Tobradex ou Dexafree, une goutte trois fois par jour pendant 7 jours.

Iopidine 0,5 %, une goutte trois fois par jour pendant 7 jours.

Mydriaticum, une goutte trois fois par jour pendant 7 jours.

Les complications de l'iridotomie sont relativement peu fréquentes

Ce sont les suivantes :

- hypertonie oculaire ;
- saignement, hyphéma : une compression digitale de l'œil peut être réalisée pendant quelques minutes de façon à stopper le saignement. La réalisation de quelques impacts de laser argon sur le vaisseau qui saigne peut également permettre de stopper l'hémorragie ;
- défocalisation du faisceau avec risques de brûlures cornéennes épithéliales, stromales ou endothéliales ; marquage cristallinien ;
- inflammation persistante ;
- synéchies irido-cristalliniennes ;
- synéchies antérieures périphériques ;
- corectopie ;
- diplopie monoculaire, photophobie.

Bibliographie

1. Curran EJ. A new operation for glaucoma involving a new principle in the aetiology and treatment of chronic primary glaucoma. Arch Ophthalmol 1920;49:131-55.
2. Kolker AE, Hetherington J. Becker-Shaeffer's diagnosis and therapy of the glaucomas. 5th ed. St Louis: Mosby, 1983.
3. Quigley HA, Friedman DS, Congdon NG. Possible mechanisms of primary angle-closure and malignant glaucoma. J Glaucoma. 2003;12(2):167-80.
4. Wilensky JT, Kaufman PL, Frohlichstein D *et al.* Follow-up of

angle-closure glaucoma suspects. Am J Ophthalmol. 1993;115(3):338-46.

5. Friedman DS, Chew PT, Gazzard G *et al.* Long-term outcomes in fellow eyes after acute primary angle closure in the contralateral eye. Ophthalmology. 2006;113(7):1087-91.

6. Aptel F, Beccat S, Fortoul V, Denis P. Biometric analysis of pigment dispersion syndrome using anterior segment optical coherence tomography. Ophthalmology. 2011;118(8):1563-70.