

## Revue générale

# Cataracte et petites pupilles

**RÉSUMÉ :** L'association d'une cataracte à une petite pupille est assez fréquente. Elle augmente la difficulté opératoire et le risque de complications. Les causes ont évolué avec la moindre utilisation des collyres myotiques. Pour faciliter l'intervention, la pupille doit être agrandie et maintenue à un diamètre suffisant par des moyens pharmacologiques ou mécaniques. Les spécificités liées à la cause doivent être considérées (flacidité irienne, subluxation, adhérences iridocristalliniennes...).

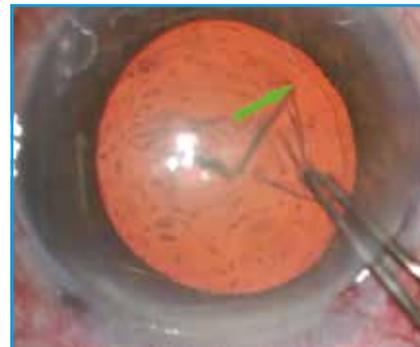


**T. AMZALLAG**  
Institut ophtalmique Nord de France,  
SOMAIN.

### Étiologie

Les causes de myosis préopératoires sont multiples et ont évolué ces dernières années. Parmi les plus fréquentes en pratique, on retrouve :

- Les myotiques au long cours sont de plus en plus rares.
- La pseudo-exfoliation capsulaire (PEC) est une atteinte systémique d'étiologie inconnue, liée à l'âge, définie par la production et de dépôts anormaux de matériel fibrillaire pseudo-exfoliatif dans le segment antérieur (**fig. 1**). Ces dépôts doivent systématiquement être recherchés avant l'intervention. La PEC serait relativement commune de l'ordre de 20 % [1]. Elle se distingue par deux types de complication possibles (**fig. 2**) :
  - en cours d'intervention : mauvaise dilatation pupillaire d'emblée et pouvant se dégrader et aboutir à un myosis serré en cours de procédure ou de subluxation pouvant aboutir à une luxation peropératoire [2]. Des hernies iriennes peropératoires par les incisions sont à craindre, elles peuvent être évitées par l'utilisation de conformateurs iriens au moindre doute. En cas de subluxation, une dilatation suffisante est nécessaire à une bonne prise en charge ;
  - après l'intervention : luxation du sac à distance de l'intervention car la zonulopathie est évolutive et apparition ou



**Fig. 1 :** Dépôts de matériel pseudo-exfoliatif.



**Fig. 2 :** Myosis peropératoire.



**Fig. 3 :** IFIS sévère, mis en place délicate d'un anneau de Malyugin accrochant la marge irienne.

## I Revues générales

aggravation d'un glaucome chronique à angle ouvert.

- L'*intra operative floppy iris syndrome* (IFIS) [3] [4] (Tamsulosin  $\alpha_1$ -, Flomax) est de plus en plus fréquent, il pose des problèmes de myosis mais également de flaccidité irienne favorisant les hernies de l'iris par les incision (**fig. 3**). Il représente une très bonne indication de conformateur irine, d'autant que la dilatation initiale est moyenne et que l'intervention s'annonce délicate.

- Les inflammations intraoculaires et leurs séquelles peuvent être associées à des synéchies et de membranes cyclitiques qu'il faudra lever. Des antécédents et des signes d'inflammation doivent être recherchés afin d'adapter la stratégie pré-, per- et postopératoire. Un délai maximal doit séparer la dernière poussée de la chirurgie (3 mois minimum). Une injection sous-ténonienne de 40 mg de triamcinolone acétonide est fréquemment utilisée pour éviter les rebonds postopératoires. L'injection intravitréenne peropératoire d'implant à libération prolongée de dexaméthasone (Ozurdex) constitue une autre possibilité. Le tonus oculaire sera particulièrement surveillé.

- Âge, atrophie irienne, diabète.

- Le laser femtoseconde génère des myosis.

### ■ Dilatation préopératoire

L'utilisation de collyres ou d'inserts préopératoires constitue un prérequis. La dilatation sera vérifiée en salle de préparation :

- tropicamide, chlorhydrate de phényléphrine 10 % une heure avant la procédure ;
- allergie : chlorhydrate de cyclopentolate 0,5 % ;
- mydriasset (Théa) (phényléphrine chlorhydrate 5,4 mg + tropicamide 0,28 mg), maximum 2 heures avant la procédure.



Fig. 4 : Dilatation pupillaire pharmacologique par injection intracaméculaire de Mydrane (Théa).

### ■ Dilatation peropératoire

Si des morphiniques (alfentanyl, sulfentanyl) sont utilisés par l'anesthésiste, ils peuvent favoriser un myosis.

#### 1. Dilatations pharmacologiques

L'injection intracaméculaire de soluté adrénaliné est utilisée par certains chirurgiens afin d'améliorer la dilatation en début ou en cours d'intervention. Elle peut être utilisée à la demande ou dans le soluté d'irrigation :

- 1 ampoule de 0,25 mg dans une cupule ;
- 2 ampoules 0,25 mg dans 500 cc de soluté.

Le Mydrane intracaméculaire (phényléphrine, tropicamide, lidocaïne) (Théa) 0,2 mm (**fig. 4**) constitue un nouveau mode de dilatation à part entière. Il ne requiert aucune dilatation préopératoire. Son efficacité est réelle [5] et durable lors de la procédure. Après injection de SVE, elle correspond à l'efficacité maximale obtenue lors de l'examen préopératoire dilaté.

#### 2. Dilatations pupillaires chirurgicales non réversibles

Elles ont été abandonnées car inutiles, mutilantes et hémorragiques. Elles peuvent générer des lambeaux flottants pendant l'intervention et des synéchies entre l'iris et la lentille intraoculaire (LIO). La technique est délicate et ces dilatations peuvent provoquer des diplopies monoculaires ou des photophobies.

#### ● Sphinctérotomies

La substance viscoélastique (SVE) est injectée derrière l'iris. 5 à 8 sphinctérotomies d' $1\frac{1}{2}$  mm chacune sont réalisées aux ciseaux de Vannas ou ciseaux à rétine à commande distale par 3 incisions.

#### ● Iridotomie sectorielle

Elle est généralement pratiquée sur le méridien vertical à 12 heures. Elle peut générer des lambeaux flottants très gênants pendant la phacoémulsification. Elle est suturée en fin d'intervention au polypropylène 10/0 à l'aide de plusieurs points de Mac Cannel (ou Siepser).

#### 3. Dilatations pupillaires mécaniques réversibles

##### ● Substances viscoélastiques (fig. 5)

Les outils viscoélastiques ont toujours constitué des dilateurs d'appoint [6]. Ils permettent de gagner entre 1 et 2 mm (parfois plus) de diamètre pupillaire. Ils agissent par approfondissement de la chambre antérieure et mécaniquement sur la marge irienne en la repoussant. L'injection sera effectuée de manière circulaire le long de la marge irienne afin de la repousser. L'injection peut être renouvelée pendant la chirurgie en cas de besoin. En revanche, l'effet cesse quand la SVE est aspirée.

##### ● Étirement pupillaire ou stretching

Les étirements pupillaires constituent une très bonne technique de base. Ils peuvent être réalisés à l'aide de deux

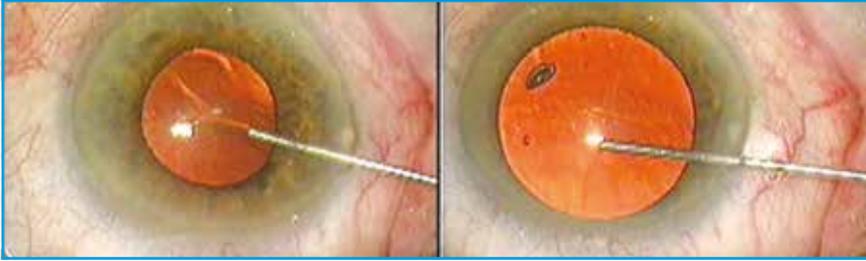


Fig. 5: Dilatation pupillaire par injection intracaméculaire substance viscoélastique.

manipulateurs pouvant maintenir la marge irienne ou à l'aide du dilatateur de Beelher à 3 ou 4 points d'appuis.

#### >>> Les manipulateurs (fig. 6)

Ils sont maniables, bon marché et faciles à manier. Leur stérilisation est aisée et

ils sont peu volumineux ce qui est commode si la chambre antérieure (CA) est étroite (association fréquente). À travers deux incisions, sous SVE, la marge irienne est étirée à 180° dans plusieurs secteurs. L'étirement doit être suffisant mais pas excessif afin de ne pas léser l'iris.

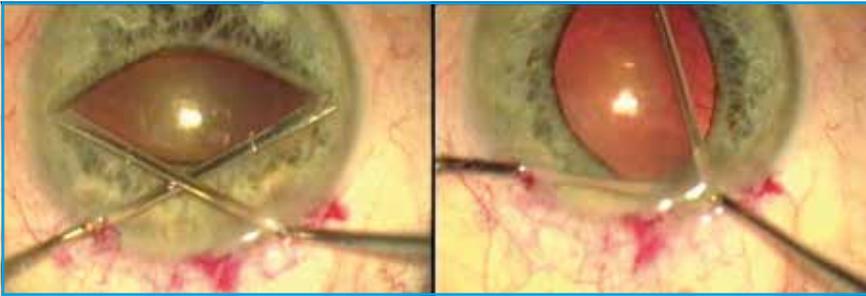


Fig. 6: Dilatation pupillaire mécanique par stretching.



Fig. 7: Dilatation pupillaire mécanique à l'aide du dilatateur de Beelher (Distribution Moria).

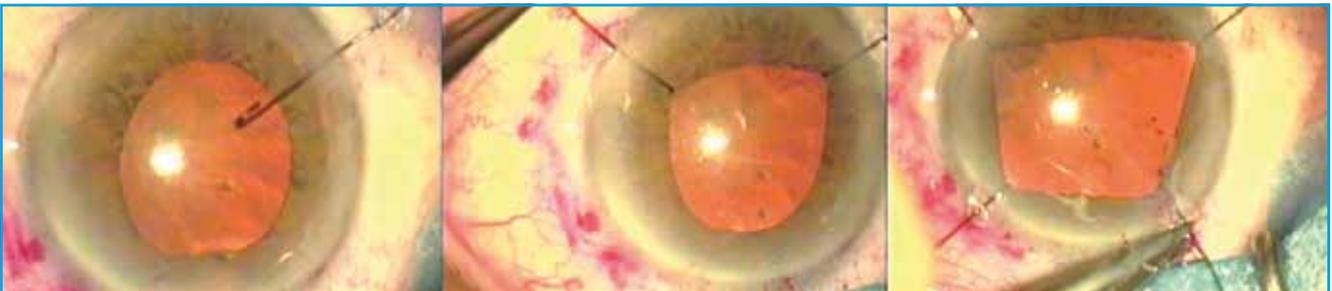


Fig. 8: Dilatation pupillaire mécanique à l'aide de rétracteurs à iris (distribution Alcon, FCI).

Cependant, la technique peut être délicate et les résultats parfois insuffisants, surtout en cas de PEC, d'IFIS ou de chirurgie compliquée. Les étirements n'évitent pas les hernies de l'iris même si elles les limitent du fait de la meilleure dilatation. Ils peuvent provoquer de micro-hémorragies et des marques iriennes.

#### >>> Le dilatateur de Beelher, distribution Moria (fig. 7)

Il permet une action simultanée sur 3 ou 4 quadrants mais il est volumineux (CA étroite, la technique est parfois délicate, sa stérilisation n'est pas aisée, les branches sont fragiles et le crochet proximal peut accrocher l'incision).

#### ● Les dispositifs de conformation pupillaire

Ils permettent de maintenir la dilatation en toutes circonstances et de stabiliser l'iris limitant le risque de hernie irienne. Ils sont très nombreux sur le marché. Cependant, l'anneau de Malyugin tend à s'imposer. Ces dispositifs sont à usage unique.

#### >>> Rétracteur à iris (distribution Alcon, FCI) (fig. 8)

## Revue générale

C'est un set de 4 crochets mis en place sous SVE par 4 incisions régulièrement réparties et venant rétracter l'iris. Les avantages des crochets sont leur faible volume et une bonne dilatation mais ils nécessitent 6 incisions, demandent du temps, peuvent laisser des marques iriennes et provoquer des hémorragies.

### >>> Anneaux de Malyugin (MST, Distribution Cutting Edge)

Ils constituent une solution de dilatation très élégante et facile à mettre en œuvre.

#### > Description (fig. 9)

Ils sont faits d'un fil de prolène 5/0. Ces anneaux sont composés de 4 encoches reliées par 4 segments. Les encoches sont destinées à enfourcher la marge irienne de manière non traumatique. L'anneau est mis en place et retiré grâce à un injecteur dédié muni d'un crochet maintenant l'anneau proximal. Ils sont compatibles avec des incisions de 2 mm. Il existe deux tailles 6,25 mm et 7 mm en fonction du diamètre pupillaire initiale et du diamètre souhaité, mais le diamètre 6,25 est le plus commode.

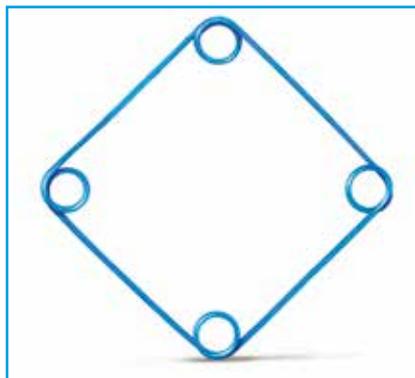


Fig. 9: Anneau de Malyugin (MST, Distribution Cutting Edge).

#### > Mise en place (fig. 10):

- une SVE est injectée afin approfondir la CA et faciliter la mise en place;
- l'iris est légèrement surélevé par de la SVE;
- l'anneau est injecté lentement tout en engageant la marge irienne opposée en premier lieu puis les deux marges latérales. On peut s'aider d'un manipulateur par l'incision de service;
- libérer l'encoche proximale éventuellement en utilisant un manipulateur (souvent inutile avec l'expérience);

- recentrer l'anneau de Malyugin et placer l'encoche proximale avec un crochet manipulateur de type lester par l'incision de service.

Si les encoches ne se mettent pas en place directement lors de l'injection, il suffit d'injecter l'anneau dans la chambre antérieure puis de le mettre en place à l'aide du manipulateur-crochet. Commencer par l'encoche distale, les encoches latérales puis proximales. Par ailleurs, certains chirurgiens utilisent l'injecteur biseau en bas pour faciliter la mise en place des encoches en un temps.

#### > Retrait de l'anneau (fig. 11)

Il doit être effectué avant le retrait de la SVE:

- retirer l'encoche distale à l'aide du manipulateur;
- retirer les encoches latérales l'une après l'autre (on peut également s'appuyer sur les segments);
- retirer l'encoche proximale en la déplaçant vers le centre pour faciliter son accrochage par le crochet de l'injecteur;
- engager l'encoche proximale dans le crochet de l'injecteur et le rétracter;

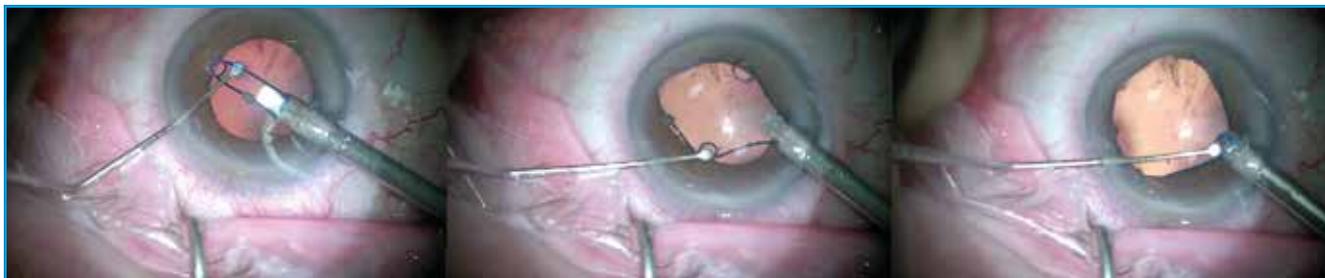


Fig. 10: Pose de l'anneau de Malyugin.



Fig. 11: Retrait de l'anneau de Malyugin.



Fig. 12: I-Ring (Beaver, Visitec).

– utiliser un second instrument pour permettre de rétracter les encoches droite et gauche simultanément (sinon elles peuvent se bloquer);  
– retirer l'injecteur.

En cas d'échec ou de difficulté, il suffit de tirer sur l'anneau proximal avec une pince à griffe et de tirer car l'anneau est très déformable.

### >>> I-Ring (Beaver, Visitec) (fig. 12)

Il s'agit d'un anneau circulaire de 6,3 mm fait de polyuréthane injectable. Il est pourvu d'une rigole destinée à conformer l'iris. Injecté devant l'iris, il est ensuite positionné en commençant par l'orifice distal, proximal puis latéral. Le retrait s'effectue de la même manière, orifice distal, proximal puis latéral droit et gauche. L'anneau est ensuite rétracté avec l'injecteur en saisissant la branche et non l'orifice comme pour l'anneau de Malyugin.

### >>> Rétracteur à iris d'Assia (APX Ophthalmology)

Il s'agit de deux dispositifs mis en place par deux incisions de 1,2 mm opposées de 180° à l'aide de pinces spécifiques. Lors de leur ouverture, les deux crochets viennent rétracter l'iris formant une pupille carrée.

### Techniques complémentaires : levée des synéchies

#### 1. Adhérences iridocristalliniennes

Elles peuvent être levées par hydrodissection à l'aide de la canule à hydrodissection

- ## POINTS FORTS
- Les petites pupilles sont associées à un plus fort taux de complications et doivent être dilatées.
  - Il existe pour cela des moyens pharmacologiques et mécaniques.
  - L'injection de soluté intracaméculaire de produit dilateur et de substance viscoélastique est systématique.
  - S'il existe des synéchies iridocristalliniennes ou une membrane cyclitique, elles doivent être levées.
  - Si la dilatation demeure insuffisante, un étirement irien (*stretching*) est pratiqué.
  - Si son effet est insuffisant ou si la procédure nécessite un maintien de la dilatation (procédure longue et difficile, PEC ou IFIS mal dilatés), un système de conformation est mis en place.
  - La technique chirurgicale doit également être adaptée à chaque étape.

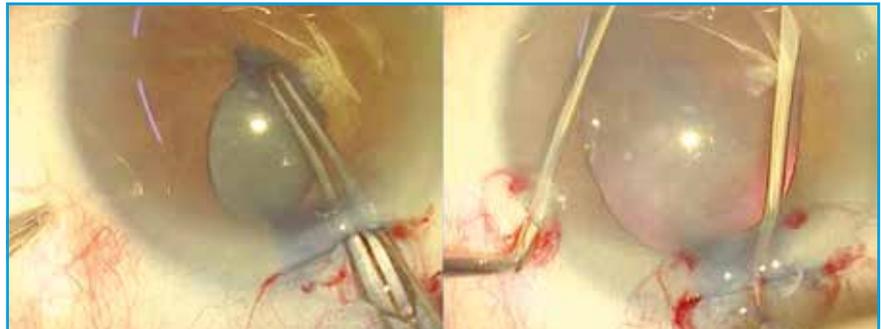


Fig. 13: Synéchiorexise puis étirements iriens.

mais également par visco-section à l'aide d'une SVE. Dans certains cas, une section mécanique à la spatule rétro irienne est nécessaire.

#### 2. Membrane cyclitique

La technique de synéchiorexise est très adaptée (fig. 13). Elle est réalisée à l'aide d'une pince à capsulorhexis après avoir repéré le plan de clivage entre la membrane et l'iris.

#### ■ Technique opératoire

Elle est surtout délicate si la pupille se resserre, bien qu'il soit toujours possible

de mettre en place un conformateur en cours d'intervention.

#### 1. Incisions

L'incision cornéenne doit être bien construite, suffisamment large et étanche pour éviter les fuites de soluté, source de hernies de l'iris. Il en va de même de l'incision de service. Les micro ( $\leq 2,2$  mm) et mini incisions de 2,2 sont bien adaptées. Une construction en 3 plans est recommandée.

#### 2. Capsulorhexis

Son diamètre idéal doit être de 5 mm. Pour cela, une dilatation supérieure est

## I Revues générales

souhaitable. Dans certains cas, on peut s'appuyer sur le rebord irien pour guider le capsulorhexis. Parfois, tout ou partie du capsulorhexis est réalisé sous l'iris.

### 3. Hydrodissection

Elle doit être prudente, lente et n'utiliser que peu de volume de soluté afin d'éviter une hernie de l'iris d'emblée et la canule placée à l'équateur fréquemment sans contrôle de la vue.

### 4. Ultrasons

L'énergie délivrée peut être augmentée afin de réduire le temps de procédure. Un sillon de base large et profond permet de s'assurer de pouvoir casser le noyau en deux, dans l'éventualité d'une fermeture de l'iris en cours de procédure. La hauteur de perfusion ou la PIO seront diminuées pour limiter le risque de hernie.

### 5. Irrigation-aspiration (IA)

Sa facilité de réalisation dépend de la qualité de l'hydrodissection, du dia-

mètre du capsulorhexis et du diamètre irien en fin d'intervention. Elle peut être facilitée par une IA bimanuelle. On peut s'aider d'un manipulateur muni d'une rigole pour repousser l'iris dans les secteurs souhaités, y compris en regard de l'incision principale (par l'incision de service). Enfin, si certaines masses demeurent inaccessibles, elles pourront être aspirées sous SVE cohésive par l'incision principale, l'incision de service ou une paracentèse créée sur un site adapté aux masses résiduelles.

### ■ Conclusion

Les petites pupilles sont fréquentes et peuvent assez facilement prises en charge par des moyens pharmacologiques et mécaniques. Parmi ces derniers, l'anneau de Malyugin occupe une place de choix du fait de sa facilité d'utilisation. La stratégie de dilatation ne peut être envisagée que sous dilatation maximale et après injection de substance viscoélastique. La technique opératoire sera par ailleurs adaptée à la cause du myosis.

### BIBLIOGRAPHIE

1. RINGVOLD A. Epidemiology of the pseudo-exfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol Scand*, 1999;77:371-375.
2. VAZQUEZ-FERREIRO P *et al*. Intraoperative complications of phacoemulsification in pseudoexfoliation: Metaanalysis. *J Cataract Refract Surg*, 2016;42:1666-1675.
3. CHANG DF, CAMPBELL JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. *J Cataract Refract Surg*, 2005;31:664-673.
4. CHANG DF *et al*. Prospective masked comparison of intraoperative floppy iris syndrome severity with tamsulosin versus alfuzosin. *Ophthalmology*, 2014;121:829-834.
5. LABETOUILLE M *et al*. Evaluation of the efficacy and safety of a standardised intracameral combination of mydriatics and anaesthetics for cataract surgery. *Br J Ophthalmol*, 2015.
6. DICK HB, SCHWENN O. Viscoelastics in Ophthalmic. *Surgery*, 2000.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

#### Information solutions d'entretien CooperVision

Pour des raisons commerciales, le laboratoire CooperVision a pris la décision d'arrêter la commercialisation de la solution multifonctions Synergi à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018. Cette décision ne remet en aucun cas en question les performances ou l'innocuité du produit utilisé depuis près de 10 ans par des milliers d'utilisateurs.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, CooperVision offre deux solutions alternatives: la solution multifonctions Hy-Care à base d'acide hyaluronique pour assurer décontamination, nettoyage et confort au naturel ainsi que la solution oxydante Refine One Step, alternative aux solutions multifonctions.

Pour obtenir de plus amples informations sur les solutions CooperVision, n'hésitez pas à contacter votre délégué commercial ou votre conseiller clientèle au 04.92.96.62.62.

J.N.

D'après un communiqué de presse du laboratoire CooperVision