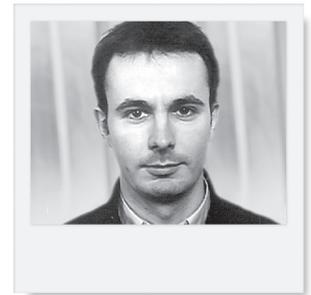


Quoi de neuf dans les pathologies cornéennes ?



→ P. FOURNIÉ
Hôpital Purpan, TOULOUSE.
Centre de Référence National
du Kératocône

Une conférence de consensus sur le kératocône a abouti à la publication d'un arbre décisionnel de prise en charge (*fig. 1*) [1]. Cette conférence réunissait les représentants des différentes sociétés savantes cornéennes internationales (EuCornea, Asia Cornea Society, Cornea Society et PanCornea). Le premier aspect à considérer est de stabiliser la maladie par le *crosslinking* cornéen. Ne pas se frotter les yeux et traiter ou prévenir une conjonctivite allergique restent les recommandations de base. Le *crosslinking* n'est indiqué qu'en cas de progression. Cette progression repose sur un faisceau d'arguments incluant au moins deux des trois éléments suivants : progression de l'élévation de la face antérieure, progression de l'élévation de la face postérieure, amincissement cornéen.

Le *crosslinking* cornéen

Il est utilisé depuis la première étude pilote en 2003. L'amélioration des critères topographiques et aberrométriques, observés 1 an après la procédure, semble se poursuivre sur les 5 années suivantes avec une stabilité sur un recul de 7 ans [2]. La procédure du *crosslinking* évolue. Il existe des techniques permettant d'éviter d'abraser l'épithélium pour diminuer la douleur postopératoire, et surtout les complications. Aucune technique

n'a fait pour l'instant la preuve formelle de son efficacité. L'iontophorèse permet une diffusion deux fois moins importante de la riboflavine. Si le traitement apparaît plus superficiel, il pourrait suffire dans un certain nombre de cas. Un suivi des patients traités est nécessaire avec possibilité de retraiter par technique conventionnelle en abrasant l'épithélium en cas de poursuite évolutive.

L'épithélium cornéen, dans tous les cas, représente une barrière incomplète aux UVA utilisés dans le *crosslinking*. 20 % environ des UVA sont arrêtés [3]. L'iontophorèse est également une procédure ajustable pour laquelle il est possible d'adapter l'intensité du courant électrique ainsi que sa durée. Il en résulte une diffusion variable de la riboflavine dans le stroma cornéen et donc une efficacité du *crosslinking* par iontophorèse, qui pourrait être potentialisable si la technique s'avérait insuffisante dans le temps [4].

D'autres procédures sont à l'étude, comme le *crosslinking* guidé par la topographie dont l'objectif est de traiter sélectivement la zone ectasique en délivrant un gradient d'énergie selon la pente de l'ectasie (*fig. 2*). Le but est de traiter plus sélectivement la zone cornéenne de fragilité. Idéalement, ce traitement devrait être guidé par la biomécanique cornéenne, et ciblerait la zone de moindre résistance. Nous ne

disposons pas jusqu'à présent de telle technologie de mesure de la biomécanique cornéenne de nos patients.

Les anneaux intracornéens

La réhabilitation visuelle dans le kératocône repose toujours majoritairement sur les corrections optiques, lunettes et lentilles (*fig. 1*). En cas d'insuffisance de correction ou d'intolérance aux lentilles, les anneaux intracornéens peuvent être utilisés. De nouvelles géométries d'anneaux apparaissent sur le marché, de grande longueur d'arc, quasi circulaires (340 ou 355°) pour les kératocônes centraux sévères avec un important effet d'aplatissement. Keraring propose des doubles anneaux reliés par des ponts de PMMA qui élargissent la base d'implantation dans le but de former un pseudo-limbe (*fig. 3*). Ces anneaux s'adressent aussi *a priori* à des kératocônes sévères. Apparaissent également des segments d'anneaux d'épaisseurs variables sur leur longueur pour essayer de répondre au maximum à la déformation cornéenne. Ces innovations seront à tester dans un domaine où la réponse de la cornée à la sollici-

L'ANNÉE OPHTALMOLOGIQUE

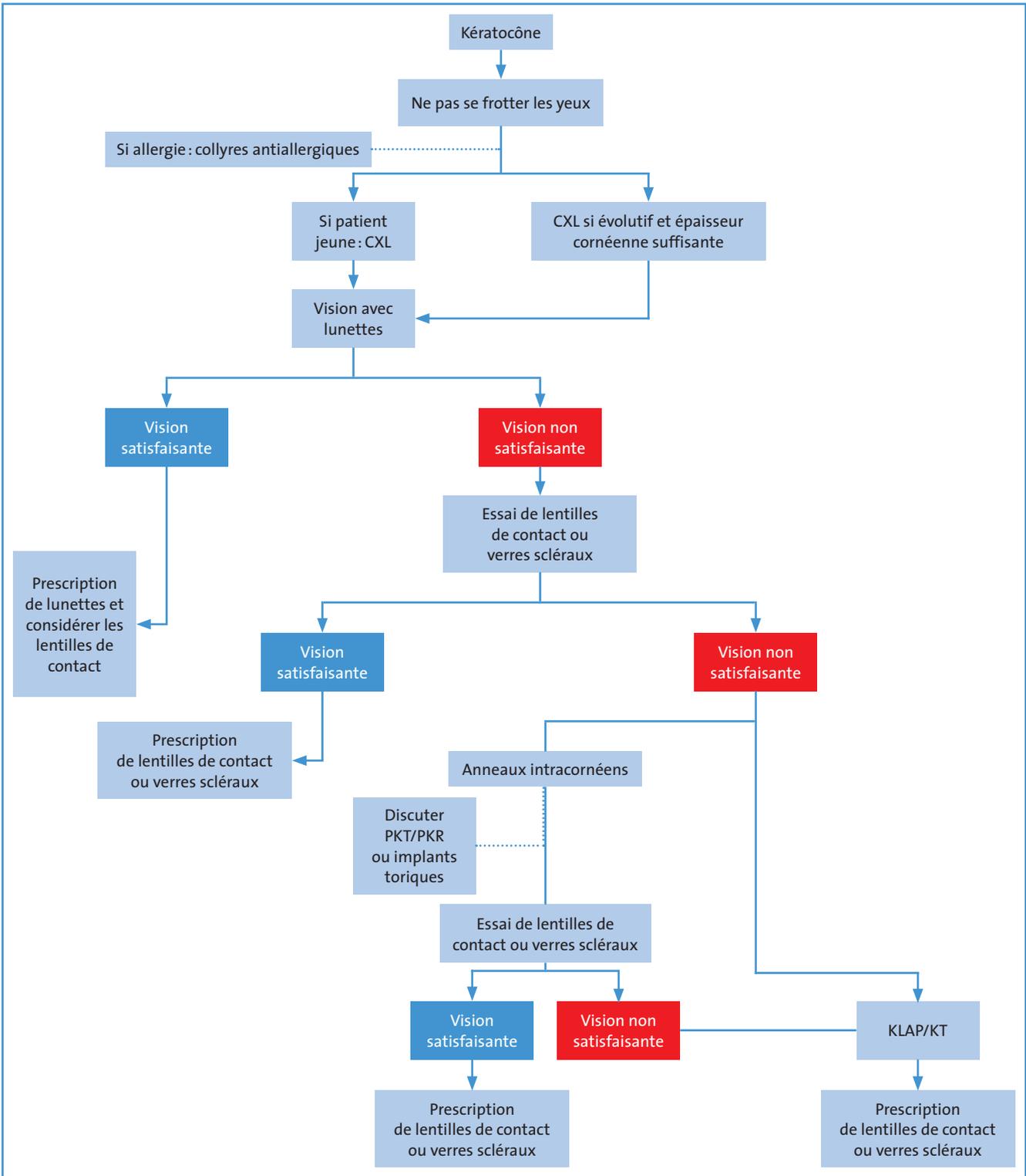


FIG. 1: Arbre décisionnel de prise en charge du kératocône (d'après [1]). CXL: crosslinking cornéen; PKT: photokératectomie thérapeutique; PKR: photokératectomie réfractive; KLAP: kératoplastie lamellaire antérieure profonde; KT: kératoplastie transfixiante.

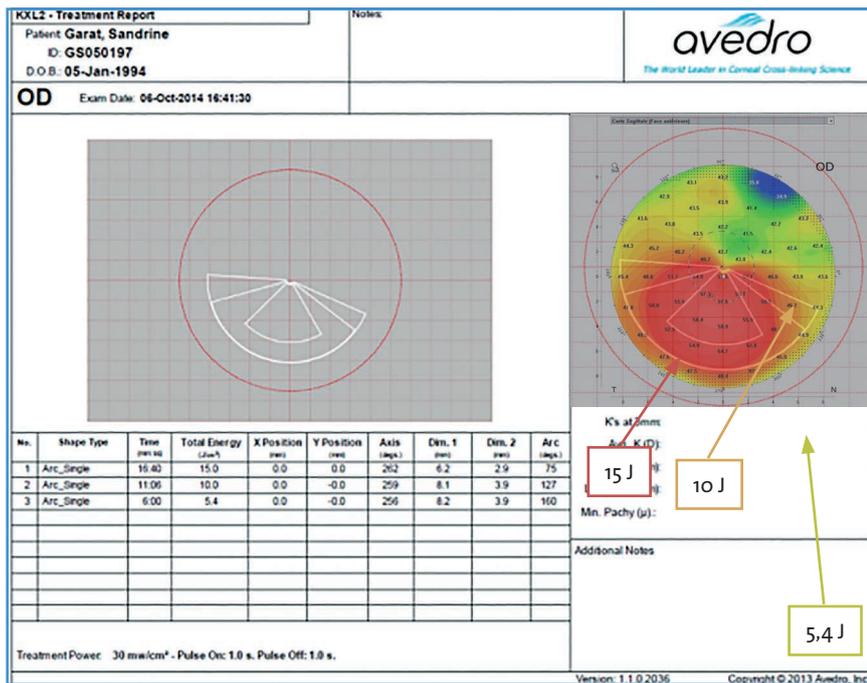


FIG. 2 : Crosslinking guidé par la topographie.



FIG. 3 : Anneaux Keraring SG®.

tation de l'anneau reste assez imprévisible.

Il faut noter que ces deux procédures chirurgicales, *crosslinking* cornéen et anneaux intracornéens, ont été reconnus par la Haute Autorité de santé et rentreront dans la nomenclature CCAM cette année.

La greffe de cornée

Cette technique garde des indications dans le kératocône (fig. 1) en dernier

recours en cas d'opacités cornéennes sur des formes sévères, ou en l'absence de réhabilitation visuelle par les moyens optiques ou chirurgicaux à notre disposition. La greffe sera alors au mieux lamellaire. Si le clivage est descémétique, avec une *big bubble* de grand diamètre et débutant de la périphérie et progressant vers le centre, les plans profonds seront alors fragiles à risque de perforation. Si le clivage est prédescémétique, dans la couche de Dua récemment décrite [5], avec une *big bubble* de plus petit diamètre et surtout commençant du centre et s'étendant vers la périphérie, alors les plans profonds seront plus résistants. Une nouvelle structure, en plus de cette couche prédescémétique de Dua, a récemment été rapportée dans la cornée, à un stade ultrastructural.

La microscopie par génération de seconde harmonique a permis de mettre en évidence une **nouveauté anatomique** au niveau du limbe sous la forme d'une lame cribreuse et de fibres d'ancrage, de collagène et

d'élastine, reliant la périphérie cornéenne au limbe [6]. La lame cribreuse est antérieure, juste en arrière des niches de cellules souches épithéliales cornéennes, mais en avant des boucles de vascularisation limbique terminale (fig. 4). Elle est d'origine collagénique. Ces structures, dont le rôle reste à explorer, pourraient intervenir dans le maintien de l'organisation architecturale de cette région, en maintenant un environnement sain pour les cellules souches épithéliales cornéennes tout en favorisant les échanges vasculaires. Leur rôle s'affinera, peut-être dans un avenir proche, en les étudiant dans un spectre étendu de maladies et d'altérations de surface.

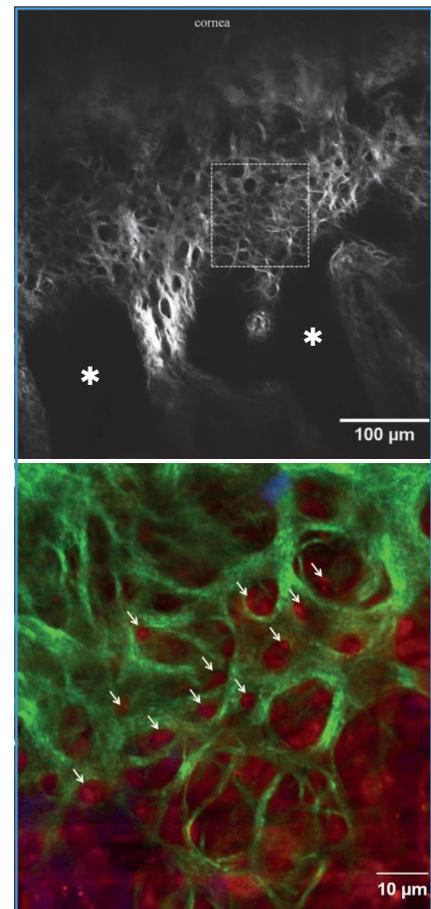


FIG. 4 : Lame cribreuse avec maillage collagénique. Les (*) représentent les palissades de Vogt au sein desquelles se trouvent les cellules souches épithéliales cornéennes (d'après [6]).

L'ANNÉE OPHTALMOLOGIQUE

L'OCT peropératoire

Cette technique a fait son apparition en chirurgie de la cornée couplée au microscope opératoire et permet une assistance opératoire (ex. RESCAN 700, Carl Zeiss Meditec). Elle a un intérêt notamment dans les chirurgies cornéennes lamellaires de type greffe lamellaire antérieure profonde ou greffe endothéliale. Elle permet de visualiser les "lamelles cornéennes" et l'interface chirurgicale (fig. 5). Si la résolution des images a déjà fait des progrès, elle s'améliorera encore, comme nous l'avons observée avec les OCT de dernières générations, qui occupent une place de plus en plus importante dans nos consultations. Un frein à son essor reste encore le prix, même si cette technologie ne se résume pas à la cornée mais intéresse également la chirurgie du glaucome et vitréorétinienne surtout.



FIG. 5 : Image OCT peropératoire de décollement desmemétique incomplet dans une chirurgie de greffe endothéliale.

La greffe de couche de Bowman

Le groupe de Melles [7], aux Pays-Bas, a publié une série de greffe de couche de Bowman comme alternative à la greffe de cornée "traditionnelle" dans les formes sévères de kératocône. Les greffons de couche de Bowman sont disséqués manuellement sur la cornée d'un donneur, et incluent une partie du stroma antérieur. Une poche de dissection est ensuite disséquée manuellement sur le kératocône au sein du stroma cornéen (1/2-2/3 de l'épaisseur cornéenne). Le greffon est inséré dans cette poche dans le but d'épaissir

la cornée, de réduire l'ectasie et de ralentir la progression d'un kératocône sévère (fig. 6). Cette technique ne s'adresse qu'à un nombre restreint de patients atteints de kératocône sévère, pour retarder voire éviter une greffe lamellaire profonde ou transfixiante. Cela pourrait avoir un intérêt dans certaines situations à risque de déhiscence traumatique d'un greffon traditionnel, comme par exemple certains patients atteints de déficience mentale pour lesquels le recours à une greffe est rarement retenu, en raison des complications attendues. Le bénéfice visuel d'une greffe de couche de Bowman est présent mais modeste, avec une acuité pour les cas rapportés de kératocônes

sévères, avec un $K_{max} > 67D$, passant environ de $1/20^e$ à $1,6/10^e$ [7].

L'équipe de Marc Muraine a publié une technique chirurgicale de prise en charge des hydrops dans le cadre d'un **kératocône aigu** [8]. Cette technique s'appuie sur la présence de la couche prédescemétique décrite par Harminder Dua [5], et repose sur le positionnement de sutures profondes non transfixiantes pour rapprocher les berges cornéennes profondes et accélérer la résorption de l'œdème cornéen de l'hydrops, en évitant les complications inflammatoires parfois observées lorsque l'œdème se chronicise avec une néovascularisation cornéenne (fig. 7).

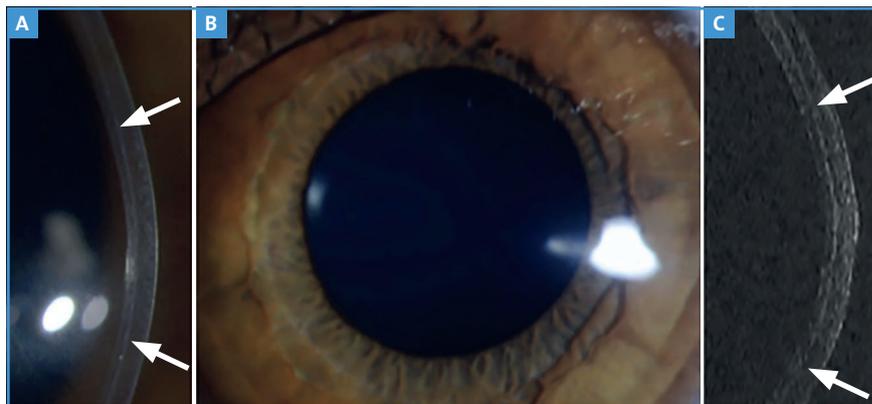


FIG. 6 : Greffe de couche de Bowman. Le greffon est visible (flèches) dans les 2/3 du stroma (d'après [7]).

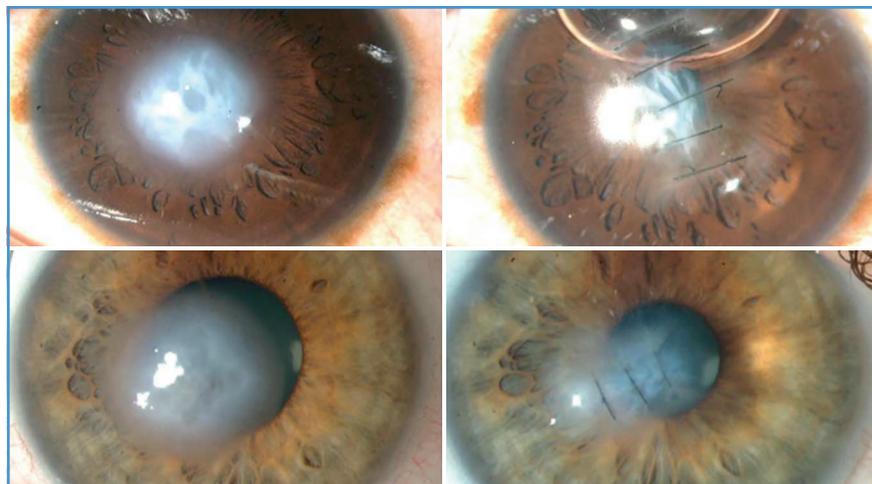


FIG. 7 : Sutures cornéennes d'un hydrops (d'après [8]). Les sutures sont placées perpendiculairement à la ligne de rupture.

