



Complications des greffes endothéliales

Julien Phelouzat

Les kératoplasties endothéliales, greffe endothéliale pure (DMEK) ou endothélio-stromale (DSAEK), présentent de nombreux avantages par rapport à la kératoplastie transfixiante (KT). Cependant, toute la lumière n'a pas encore été faite sur la durée de vie de ces greffes et il existe des complications propres à ce type de chirurgie.

L'endothélium est une couche monocellulaire située face postérieure de la cornée.

La transparence cornéenne est en grande partie liée à l'état d'hydratation du stroma cornéen régulé par les cellules endothéliales. Il n'y a pas de régénération cellulaire par mitose significative de ces cellules ; de ce fait, il existe une perte physiologique de 0,5 % par an à partir de l'âge de 20 ans. Ainsi, le nombre de cellules est de 7 500/mm² à la naissance et de 2 500/mm² chez un adulte âgé.

La perte cellulaire peut être accélérée par la chirurgie, des traumatismes, des inflammations ou des dystrophies de cornée. L'incidence de la dystrophie bulleuse du pseudophaque est estimée à 0,1 % après chirurgie de cataracte, plus importante évidemment en cas d'implantation en chambre antérieure (1,3 %) qu'en chambre postérieure [1]. L'œdème de cornée apparaît en général à partir de 700 cellules/mm². En fonction du retentissement visuel et trophique au niveau de la cornée, une greffe endothéliale peut être proposée au patient.

S'il est clair que les kératoplasties endothéliales présentent de nombreux avantages par rapport à la kératoplastie transfixiante (KT) (figure 1), nous reviendrons néanmoins sur les complications des greffes endothéliales : greffe endothéliale pure (DMEK) ou endothélio-stromale (DSAEK) (figure 2).

Survie du greffon et perte endothéliale après greffe

On distingue les échecs précoces de la première année, nécessitant une nouvelle greffe endothéliale ou une conversion en greffe transfixiante, des décompensations tardives. Comparées à la kératoplastie transfixiante, les greffes endothéliales permettraient une survie du greffon comparable mais elles se compliqueraient moins souvent de rejet la première année.

Mais cela est à relativiser : une étude multicentrique

Montauban

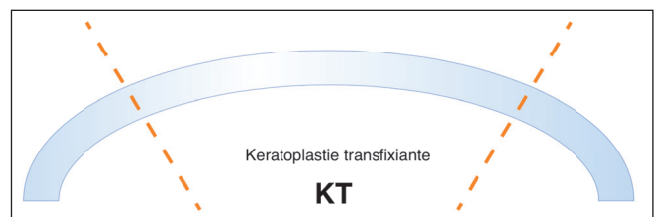


Figure 1. Schéma d'une kératoplastie transfixiante (KT).

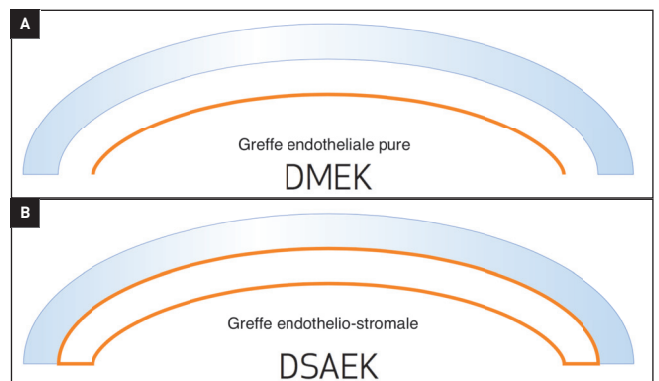


Figure 2. Schéma d'une greffe endothéliale. A. Greffe endothéliale pure (DMEK). B. Greffe endothélio-stromale (DSAEK).

basée sur des registres australiens de greffe de cornée a rapporté que la survie du greffon était moins longue après DMEK qu'après DSAEK et moins longue après DSAEK qu'après greffe transfixiante [2]. Cependant, il y a des discordances de résultats d'une étude à l'autre concernant la durée de vie du greffon après greffe endothéliale ou greffe transfixiante.

L'hypothèse d'une perte cellulaire endothéliale précoce plus importante en cas de greffe endothéliale qu'en cas de greffe transfixiante semble valable. En effet, la découpe du greffon au microkératome, la manipulation et son insertion dans la chambre antérieure par le chirurgien sont la source de microtraumatismes [3]. La perte cellulaire précoce est probablement liée à la courbe d'ap-

prentissage de la technique chirurgicale. D'autre part, les techniques de manipulation du greffon évoluent beaucoup dans le domaine des greffes endothéliales. En effet, les innovations techniques (EndoSaver®, injecteur de Busin, kit Geuder...) aident les chirurgiens à diminuer le contact avec le greffon endothélial (technique du *no touch*). Dans les premiers temps des greffes endothéliales, l'insertion du greffon se faisait avec une pince selon la technique du «tacos» ou avec un injecteur à implant et entraînait plus de perte endothéliale précoce.

L'étude du taux de perte cellulaire endothéliale tardive est un élément important, actuellement mal connu, qui permettra de déterminer laquelle des deux techniques, greffe endothéliale ou greffe transfixiante, offre aux patients les plus grandes chances de conserver une cornée claire à long terme et pourra modifier les indications [4,5].

Décollement, centrage et malposition du greffon

Le décollement du greffon endothélial du stroma cornéen, plus fréquent en cas de DMEK que de DSAEK, nécessite une reprise chirurgicale avec repositionnement du greffon entre 4 et 14 % des cas. Le tamponnement complet du greffon dans la chambre antérieure par une bulle de gaz est relativement court dans la DSAEK (environ dix minutes) ; par contre, il doit être prolongé en cas de DMEK (jusqu'à une heure). L'interposition de viscoélastique entre le greffon et le stroma du receveur lors d'une chirurgie combinée avec une phacoémulsification peut favoriser ce défaut d'adhésion entraînant des microplis du greffon (figure 3) ou un décollement. Pour éviter cet écueil, il est conseillé en cas de procédure combinée d'utiliser un viscoélastique très cohésif ; certains préfèrent effectuer la chirurgie en deux temps.

Le centrage du greffon, le choix du diamètre du greffon et la qualité de l'endothéliorhexis participent aussi à une meilleure adhésion du greffon.

En cas de décollement du greffon, l'injection d'air ou de mélange de gaz en chambre antérieure et les manœuvres de drainage du liquide de l'interface permettent d'appliquer le greffon. Ces manœuvres sont à réaliser le



Figure 3. Microplis du greffon endothélial.

plus précocement possible. En effet, en cas de décollement prolongé une fibrose peut compliquer l'application du greffon. La chirurgie de la cataracte sur un œil opéré de kératoplastie endothéliale peut entraîner un décollement du greffon et une perte endothéliale. Pour cette raison, la phacoémulsification est réalisée avant la greffe ou dans le même temps opératoire en cas de cataracte.

Les résultats réfractifs

La diminution ou l'absence d'astigmatisme par rapport aux greffes transfixiantes induit une récupération visuelle plus rapide ainsi que l'absence de gestion postopératoire des sutures. Ainsi les résultats visuels de la greffe endothéliale sont habituellement comparables à ceux de la greffe transfixiante avec un astigmatisme beaucoup plus faible et une amétropie sphérique moindre.

Cliniquement, la puissance cornéenne moyenne et l'équivalent sphérique ne sont pas modifiés par cette intervention en cas de découpe fine lors des DSAEK ou en cas de DMEK.

Néanmoins, en cas de DSAEK, l'acuité peut être altérée par une découpe épaisse du stroma résiduel qui diminue la transparence cornéenne. Il existe une corrélation entre les aberrations de haut degré et l'épaisseur du greffon.

Le shift hypermétropique postopératoire peut aller jusqu'à 3 dioptries, mais il est en moyenne de 0,8 à 1,5 dioptries. Il est en grande partie lié à l'épaisseur du stroma greffé lors des DSAEK. Ce shift hypermétropique est quasi inexistant dans les greffes endothéliales pures de types DMEK mais tend aussi à disparaître lors des DSAEK avec les découpes ultra fines.

Survenue d'un œdème maculaire

La survenue d'un œdème maculaire est estimée à 13 % selon certains auteurs et il est recommandé de réaliser un OCT maculaire systématique lors des consultations de suivi les six premiers mois afin de proposer un traitement précoce du syndrome d'Irvine Gass.

Le principal facteur de risque de développement d'un œdème maculaire cystoïde postopératoire après greffe endothéliale semble être la longueur axiale du globe oculaire. Celle-ci correspond à la distance de diffusion des molécules médiatrices de l'inflammation. La distance du foyer chirurgical à la région maculaire induit un gradient de concentration de ces molécules.

La durée de la chirurgie et l'importance de la manipulation de l'iris pendant l'opération semblent provoquer une inflammation plus impor-

Chirurgie

tante et sont corrélées au risque d'œdème maculaire postopératoire. En revanche, la réinjection de gaz, l'âge du donneur ou un antécédent de diabète semblent ne pas influencer sur le risque d'œdème maculaire postopératoire.

Autres complications, hypotonie, hypertonie

Par rapport aux greffes transfixiantes, les greffes endothéliales offrent une diminution du risque de complications peropératoires comme les hémorragies expulsives qui sont quasi inexistantes du fait de la taille de l'incision. Un décollement choroïdien peut se voir en cas d'hypotonie postopératoire comme dans toute chirurgie.

Une hypertonie postopératoire par blocage pupillaire doit être prévenue par chirurgie combinée de la cataracte (ou en deux temps) et la réalisation d'une iridectomie systématique lors de greffe endothéliale. À plus long

terme, des hypertonies favorisées par l'apparition de synéchies ou d'une fibrose au niveau de l'angle-iridocornéen peuvent apparaître. Les facteurs favorisant ces synéchies sont l'épaisseur périphérique du greffon et sa proximité à l'angle irido-cornéen favorisé par le mauvais centrage du greffon ou un greffon de trop grand diamètre.

À l'inverse, un greffon trop petit ou décentré qui ne couvre pas toute la surface de l'endothéliorhexis expose les zones de la cornée où le greffon endothélial n'est pas appliqué à un œdème stromal et épithélial en regard (*figure 4*).

Un mauvais centrage du greffon peut être favorisé par la présence de synéchies irido-cornéennes ; aussi faut-il essayer, dans la mesure du possible, de lever ces synéchies avant la greffe.

Nous n'insisterons pas sur d'autres complications peu fréquentes comme le risque d'ouverture traumatique de la cicatrice, l'absence de néovascularisation induite par

les fils par rapport aux greffes transfixiantes. Les greffes endothéliales diminuent aussi le risque de complications épithéliales ainsi que de rejet immunitaire et diminuent ainsi la corticothérapie postopératoire.

Bibliographie

1. Claesson M, Armitage WJ, Stenevi U. Corneal oedema after cataract surgery: predisposing factors and corneal graft outcome. *Acta Ophthalmol.* 2009;87(2):154-9.
2. Coster DJ, Lowe MT, Keane MC, Williams KA; the Australian Corneal Graft Registry Contributors. A comparison of lamellar and penetrating keratoplasty outcomes: a registry study. *Ophthalmology.* 2014;121(5):979-87.
3. Busin M, Madi S, Santorum P *et al.* Ultrathin descemet's stripping automated endothelial keratoplasty with the microkeratome double-pass technique: two-year outcomes. *Ophthalmology.* 2013;120(6):1186-94.
4. Nanavaty MA, Wang X, Shortt AJ. Endothelial keratoplasty versus penetrating keratoplasty for Fuchs endothelial dystrophy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2:CD008420.
5. Terry MA, Shamie N, Chen ES *et al.* Endothelial keratoplasty for Fuchs' dystrophy with cataract: complications and clinical results with the new triple procedure. *Ophthalmology.* 2009;116(4):631-9.

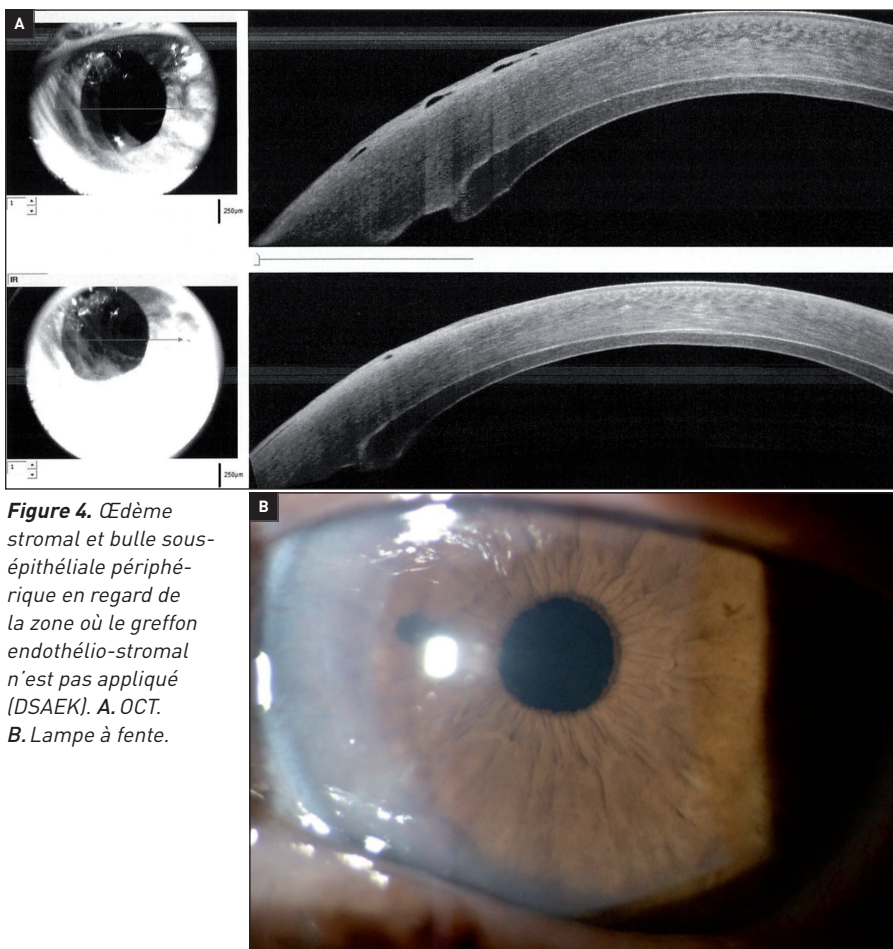


Figure 4. Œdème stromal et bulle sous-épithéliale périphérique en regard de la zone où le greffon endothélio-stromal n'est pas appliqué (DSAEK). A. OCT. B. Lampe à fente.