

L'injection intravitréenne

Actuellement, les formes humides de la DMLA, dues à une croissance anarchique de néovaisseaux dans la rétine, sont traitées par injections périodiques de produits dits antiangiogéniques, bloquant la croissance des vaisseaux (l'angiogénèse).

Le traitement se fait sous anesthésie locale de l'œil, en ambulatoire, par injection directe dans le vitré toutes les quatre à douze semaines selon les contrôles, pendant de nombreux mois ou années. Ce traitement présente un risque d'entraîner certaines complications,

dont la plus redoutée est l'infection endoculaire. L'injection nécessite donc des conditions d'asepsie rigoureuses et un contrôle rapide du patient doit être possible si besoin.

Avant l'injection, l'œil est ainsi lavé à la Bétadine®. Puis, après l'injection, l'œil

est éventuellement traité avec un collyre antibiotique ou antiseptique. Les complications susceptibles de survenir sont en général bénignes : des sensations de grains de sable sont relativement fréquentes, ainsi que des hémorragies sous la conjonctive ou l'apparition de bulles de gaz, qui disparaissent au bout de quelques jours. Dans de très rares cas, l'injection conduit à des complications graves, telles qu'une infection, un décollement de rétine ou une occlusion artérielle.

produites à partir de cellules somatiques du patient) pour traiter des maladies dégénératives de la rétine, notamment la DMLA. Plusieurs équipes dans le monde travaillent sur ce projet, notamment celle d'Olivier Goureau à l'Institut de la vision à Paris, qui a récemment développé un protocole simple pour produire de telles cellules.

Les premiers essais d'implants de cellules souches sont en cours. En 2015, Steven Schwartz, de l'université de Californie à Berkeley, et ses collègues ont montré, dans un essai clinique de phase I/II chez 18 patients, qu'à moyen terme un implant sous-rétinien de cellules souches d'origine embryonnaire survit et ne conduit pas à une prolifération anarchique ou à une activité biologique. Il faudra cependant encore de longues études avant de pouvoir appliquer cette technique dans la pratique courante.

D'autres approches, telles les stratégies de neuroprotection, visent à enrayer l'évolution de la dégénérescence rétinienne en interférant avec le cycle visuel afin de limiter l'accumulation de déchets toxiques (A2-E, lipofuscine) dans l'épithélium pigmentaire. Ces approches pourraient être associées à celles visant à restaurer la fonction visuelle. Les implants rétiens – des implants électroniques reliés à une caméra numérique – pourraient aussi devenir un traitement prometteur de la DMLA. Actuellement réservés à certaines dégénérescences rétiniennes héréditaires (rétinopathies pigmentaires), ils n'offrent pas encore une vision centrale suffisante pour être plus avantageux que la vision périphérique conservée par les

patients atteints de DMLA. Une augmentation de la résolution des images obtenues avec ces implants devrait permettre d'utiliser cette technologie dans le futur. La possibilité d'implanter une prothèse rétinienne dans des formes sèches avancées est au cœur d'intenses efforts de recherche et développement.

Des gènes de susceptibilité

La DMLA est une maladie chronique dont la prise en charge devrait s'améliorer encore, qu'il s'agisse des formes humides ou sèches de la maladie. Un des enjeux de cette prise en charge sera sans aucun doute la génétique. On sait aujourd'hui que des mutations sur plusieurs gènes codant des protéines de l'immunité (plus précisément des protéines du système du complément) sont des facteurs de risque de développer la maladie. Ces facteurs génétiques seraient en outre susceptibles d'aggraver le pronostic de la maladie. Ainsi, des mutations sur le gène *ARMS2* augmenteraient de deux à dix fois le risque de survenue d'une DMLA chez les personnes porteuses. Et chez un même individu, la présence de variants à risque sur trois gènes du complément (*CFH*, *ARMS2*/*HTRA1* et *C2*) multiplierait par 250 le risque de développer une DMLA par rapport à l'absence de variant à risque sur ces trois gènes. Au contraire, les individus porteurs de certains variants d'un même gène (la forme *apoE4* du gène de la protéine ApoE) auraient un risque deux à trois fois moins élevé de développer une DMLA.

L'analyse des gènes de susceptibilité renseignerait donc sur la sévérité de la maladie et aiderait à mettre en place le rythme de surveillance et les mesures de prévention de la DMLA. Le traitement des formes avancées serait aussi personnalisé avec un protocole de suivi et de traitement propre à chaque patient. Cela réduirait les coûts liés à la prise en charge de la maladie tout en améliorant le pronostic visuel des patients. La réalisation des tests génétiques n'est cependant pas encore aboutie. Les gènes impliqués dans la DMLA ne sont pas tous connus et leur analyse n'est encore possible que dans certains laboratoires. En attendant cette nouvelle ère de la lutte contre la DMLA, l'alimentation, la rééducation basse vision et les équipements optiques doivent garder une place de première importance dans la prise en charge des personnes atteintes. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

I. Taskintuna *et al.*, Update on clinical trials in dry age-related macular degeneration, *Middle East Afr. J. Ophthalmol.*, vol. 23, pp. 13-26, 2016.

A. Agarwal *et al.*, Management of neovascular age-related macular degeneration : A review on landmark randomized controlled trials, *Middle East Afr. J. Ophthalmol.*, vol. 23, pp. 27-37, 2016.

R. Velez Montoya *et al.*, Current knowledge and trends in age-related macular degeneration : Genetics, epidemiology and prevention, *Retina*, vol. 34, pp. 423-441, 2014.

E. Y. Chew *et al.*, Lutein + zeaxanthin and omega-3 fatty acids for age-related macular degeneration: The Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) randomized clinical trial, *JAMA*, vol. 309, 2005-2015, 2013.

L'Amazonie, une terre promise pour

Stéphen Rostain

Sanctuaires de pierre, routes de 40 mètres de large, cités perchées sur d'imposants tertres de coquillages... De récentes fouilles révèlent le passé et la longue et riche histoire des Amazoniens, totalement méconnue jusqu'à ce jour.

L'ESSENTIEL

- L'Amazonie passe depuis longtemps aux yeux des Européens pour une forêt native difficilement habitable.
- En réalité, cette immense région est une mosaïque de paysages différents, ce qui explique son extrême biodiversité.
- Or l'archéologie révèle que la diversité culturelle de l'Amazonie a été à la mesure de cette diversité biologique.
- L'Amazonie apparaît ainsi de plus en plus comme un immense paysage culturel, siège de très nombreuses innovations dont nous profitons sans les savoir amazoniennes.

DES ENFANTS AMAZONIENS contemplant un « trésor » de fragments de poteries archéologiques récupérés dans les environs de leur village du moyen Amazone.