

COMMUNICATION

Incidences de la vision sur la mobilité au cours du vieillissement

MOTS-CLÉS : VISION. MOBILITÉ. VIEILLISSEMENT

Sight involvement in mobility in the course of aging

KEY WORDS : SIGHT. MOBILITY. AGING

Jean-Louis DUFIER *

L'auteur déclare ne pas avoir de lien d'intérêt en relation avec le contenu de cet article.

RÉSUMÉ

La sénescence de l'œil est un phénomène physiologique continu commencé dès l'enfance et se terminant au soir de la vie. Elle est jalonnée par la disparition de l'hypermétropie physiologique, la fin de la maturation des voies visuelles à l'âge de six ans et la diminution régulière du pouvoir accommodatif du cristallin perceptible à partir de l'âge de quarante-cinq ans, qui marque ainsi l'entrée dans la presbytie.

Au cours du vieillissement, l'affaiblissement progressif des fonctions visuelles aggravé par la survenue éventuelle de pathologies oculaires volontiers familiales : glaucome chronique, rétinopathie diabétique ou hypertensive, dégénérescence maculaire liée à l'âge, vont peu à peu retentir sur la mobilité, la fragiliser et exposer à des accidents dont le coût socio-économique est non négligeable, quand ils n'engagent pas directement le pronostic vital.

L'importance du facteur héréditaire dans la sénescence tant dans le domaine de la physiologie que de la pathologie montre que nous ne sommes pas tous égaux devant le vieillissement et justifie le rôle prépondérant donné à la prévention. Celle-ci s'appuie sur le dépistage par un examen ophtalmologique systématique surtout dans les familles à risque.

Ce dépistage est recommandé vers l'âge de quarante-cinq ans et sa faisabilité confortée par la promulgation imminente d'un décret ayant pour objet d'étendre les compétences des Orthoptistes, par délégation de tâches des Ophtalmologistes, grâce à des « protocoles organisationnels ».

* Membre de l'Académie nationale de médecine

Article reçu le 30 septembre 2016, accepté le 10 octobre 2016

INTRODUCTION

Si l'on a pu, quelquefois, entendre que la vieillesse était un naufrage, fait éminemment brutal et accidentel, en revanche la sénescence de l'œil est un phénomène physiologique lentement progressif s'étendant depuis l'enfance jusqu'au soir de la vie.

Il est ponctué de deux moments remarquables : à l'âge de six ans, perte de l'hypermétropie physiologique du fait de l'arrêt de la croissance de l'œil et fin de la maturation des voies visuelles, qui ont fait dire à Ajuriaguerra « qu'à l'âge de six ans un enfant est achevé d'imprimer » ; puis à quarante-cinq ans, entrée dans la presbytie en raison de la diminution, devenue perceptible, de la puissance accommodative du cristallin.

En outre, la survenue d'un processus pathologique, glaucome chronique, rétinopathie diabétique ou hypertensive, cataracte, dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), pourra perturber ce processus physiologique.

L'un et l'autre de ces deux phénomènes et les moyens de les prévenir seront successivement abordés.

Mais auparavant, qu'il soit permis de citer René Descartes qui, dès 1637, en préambule de son *Traité de la Dioptrique* écrivait « toute la conduite de notre vie dépend de nos sens entre lesquels celui de la vue étant le plus universel et le plus noble, il n'y a point de doute que les inventions qui servent à en augmenter la puissance ne soient des plus utiles qui puissent être » [1].

Le plus universel, rien n'est plus vrai, tant le phénomène de la vision recouvre de fonctionnalités : acuité visuelle, champ visuel, sens chromatique, sensibilité aux contrastes, vision du relief (vision binoculaire) mais aussi tout ce qui a trait à l'oculomotricité.

LES CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES DE LA SÉNESCENCE

Elles vont tendre vers une diminution régulière et inexorable des fonctions visuelles.

- La diminution de la sensibilité des photo-récepteurs rétiniens, cônes et bâtonnets, entraîne un affaiblissement de l'acuité visuelle, c'est-à-dire de la faculté de percevoir distinctement deux points distants d'une minute d'arc, soit la distance séparant deux cônes maculaires, mais aussi une altération de la vision colorée, de la sensibilité aux contrastes, du champ visuel et de la vision nocturne (bâtonnets), un allongement du temps de réaction puis de récupération aux stimuli visuels après éblouissement, si gênants dans la conduite automobile de nuit.
- La réserve accommodative de quatorze dioptries dont dispose le nourrisson va peu à peu se réduire et sa perte, jusque-là insensible, se fera sentir à partir de

45 ans, âge de la presbytie chez le Caucasien, un peu plus tôt chez l'Africain, pour tendre à zéro vers l'âge de 65 ans.

Ce phénomène physiologique altère tous les yeux, quel que soit leur statut de myope, d'hypermétrope ou d'astigmat.

Sa correction, toujours a minima, par la prescription des premières lunettes de presbytie, devrait être l'opportunité d'un examen ophtalmologique systématique dans le but d'un dépistage précoce du glaucome chronique, des rétinopathies diabétique et hypertensive, et des signes précurseurs d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge.

L'autocorrection, sans aucun contrôle, de la presbytie dans la grande distribution, l'expansion commerciale de l'offre de verres correcteurs sur Internet, non seulement privent de cette action de prévention mais sont sources d'erreurs de la formule optique et surtout d'imprécision du centrage des verres. Ceci est particulièrement à redouter avec les verres progressifs dont un centrage imparfait, outre une sensation pénible d'inconfort, expose aux chutes dans les escaliers et en terrain accidenté.

Cette autocorrection devrait donc être formellement évitée.

— L'allongement des chronaxies au cours du vieillissement retentit sur l'oculomotricité et par voie de conséquence sur la vision binoculaire. Ces perturbations sensorio-motrices induisent une mauvaise évaluation de la distance des obstacles, facteur de chute.

Une étude comparative des mouvements oculaires dans l'espace tridimensionnel chez des personnes âgées présentant des antécédents de chute a montré, chez les sujets chuteurs, une lenteur accrue de tous les mouvements oculaires se traduisant par un retard du déclenchement et un ralentissement de la vitesse d'exécution de ces mouvements oculaires [2].

Par ailleurs, l'usage immodéré des psychotropes, hypnotiques, antidépresseurs, qui altèrent la vigilance, ne fait qu'aggraver ou décompenser une fonction déjà fragilisée par le vieillissement. Il constitue, en outre, la première cause de sécheresse oculaire si invalidante et malheureusement définitive.

En résumé, les conséquences physiologiques de la sénescence par l'allongement du temps de réaction visuelle devant un imprévu, la diminution de la sensibilité rétinienne, la moindre résistance à l'éblouissement, la limitation visuo-spatiale éventuellement aggravée par une arthrose cervicale, se devraient d'être présentes à l'esprit des personnes âgées et de ceux qui les côtoient dans la rue, sur la route, et à la tombée de la nuit.

On sait qu'un véhicule roulant à 50 km/h parcourt 14 m/s, et 8 m/s à 30 km/h.

En cas de collision, la violence du choc est proportionnelle au carré de la vitesse : pour un piéton percuté à 60 km/h, la probabilité d'être tué est de 100 %, à 50, km/h, 60 %, à 30 km/h, 15 % d'où l'intérêt porté par les pouvoirs publics au développement « *des zones 30* » en ville.

De son côté, l'Académie nationale de médecine a demandé que soient prises en compte un certain nombre de préconisations dans un « *Rapport sur l'aptitude médicale à la conduite* » adopté le 17 juin 2003 [3].

LES PATHOLOGIES OCULAIRES AU COURS DU VIEILLISSEMENT

Elles sont largement dominées par l'hérédité.

Glaucome, diabète et même DMLA toutes potentiellement cécitantes, sont génétiquement déterminées et montrent bien que nous ne sommes pas tous égaux devant le vieillissement.

Bien qu'au second plan, les facteurs exogènes, tabagisme, alimentation déséquilibrée, obésité, maladie générale, corticothérapie, viennent renforcer le risque de leur survenue.

Une étude épidémiologique (Framingham study, Leibovitz 1960) montre dans les pays développés la prévalence de la cataracte 15,5 %, suivie par la DMLA 8,5 % loin devant le glaucome chronique 3,3 % et la rétinopathie diabétique 3,1 % (Tableau I).

TABLEAU I. — Prévalence des affections oculaires en fonction de l'âge framingham study : Leibowitz (1980)

Âge	52-64 (n = 1293)	65-74 (n = 787)	75-85 (n = 397)	Total (52-85) (n = 2477)
DMLA	1,6 %	11 %	28 %	8,8 %
Cataracte	4,4 %	18 %	46 %	15,5 %
Glaucome	1,4 %	5 %	7 %	3,3 %
Rét Diabétique	2,1 %	3 %	7 %	3,1 %

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA)

Les symptômes de la DMLA sont bien connus du fait de leur large diffusion dans les médias : baisse de l'acuité visuelle, déformation des images, perte de la vision des couleurs et de la sensibilité aux contrastes, pour finir par la tache noire du scotome central. Seules les formes oedémateuses liées au développement de néo-vaisseaux sous-rétiniens sont accessibles au traitement par injection intra-vitréenne directe d'anticorps monoclonal (*anti vascular endothelium growth factor, VEGF*).

En France une seule molécule le ranibizumab a reçu l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le traitement de la DMLA. Son coût élevé en a fait le médicament le plus cher des prescriptions extra-hospitalières publiques en 2013.

Un équivalent moins onéreux, le bevacizumab, dont le laboratoire n'a pas fait de demande d'AMM pour la DMLA, a bénéficié d'un arrêté de recommandation temporaire d'utilisation (RTU) pour les ophtalmologistes hospitaliers dans cette

indication à partir de septembre 2015 car il nécessite un reconditionnement qui doit se faire dans de parfaites conditions d'asepsie [4] .

Mais la DMLA ne frappe pas indistinctement avec le vieillissement : il y a des familles de DMLA en particulier lorsque la macula est le siège de dépôts lipofuchsiniques (Drüsen) secondaires à un trouble du métabolisme de l'épithélium pigmenté de la rétine transmis de parents à enfants sur le mode dominant autosomique. Le tabagisme, les antécédents cardio-vasculaires, l'exposition excessive à la nocivité des rayons ultraviolets sont les facteurs exogènes adjuvants.

Il s'ensuit que le remplacement du cristallin par un implant (pseudo-phaquie) qui, au contraire de la lentille d'origine, ne filtre pas de façon satisfaisante les rayons ultraviolets, justifie la protection permanente des yeux opérés de cataracte par des verres filtrants.

Qui plus est, la présence de ces drüsen maculaires chez un futur opéré de la cataracte doit inciter à la plus grande prudence et retarder autant que possible le geste opératoire pour éviter leur décompensation en DMLA.

La cataracte

La cataracte est actuellement l'intervention la plus pratiquée dans le monde (environ 500 000 actes en France).

Pour peu que ses indications en aient été posément évaluées, elle procure à l'opéré et à son chirurgien les plus grandes satisfactions et est effectuée dans les meilleures conditions : chirurgie ambulatoire, anesthésie locale, mise en place d'un cristallin artificiel personnalisé, protection anti UV post-opératoire systématique par des verres filtrants.

Le glaucome chronique

Le glaucome chronique, particulièrement traître dans son évolution, sans rougeur oculaire, sans douleur, sans perte de l'acuité visuelle, mais au prix d'une lente dégradation du champ visuel, relève d'une prévention par la mesure systématique et annuelle de la pression oculaire à partir de l'âge de 45 ans, éventuellement plus tôt dans les familles à risque comportant déjà des cas de glaucome chronique.

La rétinopathie diabétique

La rétinopathie diabétique n'apparaît qu'après au moins sept années d'évolution d'une glycémie mal équilibrée (hémoglobine glycosylée supérieure à six).

Malgré les différents traitements en particulier par photo-coagulation au laser des zones d'ischémie rétinienne, elle reste une affection cécitante par la gravité de ses complications : œdème maculaire cystoïde, occlusion de l'artère ou de la veine centrale de la rétine, décollement de la rétine tractionnel.

CONCLUSION

L'importance du facteur héréditaire dans la sénescence tant dans le domaine de la physiologie que de la pathologie montre que nous ne sommes pas tous égaux devant le vieillissement ce qui justifie le rôle prépondérant donné à la prévention. Celle-ci s'appuie sur le dépistage par un examen ophtalmologique systématique surtout dans les familles à risque.

Recommandation

Ce dépistage est recommandé à partir de l'âge de quarante cinq ans et sa faisabilité confortée par la promulgation imminente d'un décret ayant pour objet d'étendre les compétences des Orthoptistes par délégation de tâches des Ophtalmologistes grâce à des « protocoles organisationnels ».

RÉFÉRENCES

- [1] Descartes R. Discours premier à quatrième de la Dioptrique. Extraits du Discours de la Méthode pour bien conduire sa raison à chercher la vérité dans les Sciences. Edition Angot Paris 1668. p.65-87 ; Edition originale Leyde 1637.
- [2] Kapoula Z, Yang Q, Orssaud C, DuFier JL. Anomalies des mouvements oculaires dans l'espace 3D chez des sujets âgés présentant des antécédents de chutes. Assoc. Française de Strabologie clinique. Genève 7 XI 2003.
- [3] Hamard H. Sur l'aptitude médicale à la conduite. Bull. Acad. Natle Med. 2004; 188(1):139-40.
- [4] Huguier M, Milhaud G, Denoix de Saint Marc R, Bouvenot G. Observations et propositions sur le coût des nouveaux traitements et solidarité nationale. Bull. Acad. Natle Med. 2016;200(3) 623-37.

DISCUSSION

M. André VACHERON

À quel âge doit-on dépister l'hypertonie oculaire chez un patient ayant des antécédents de glaucome dans sa famille ?

L'âge de la presbytie, à partir de 45 ans chez le caucasien, constitue le moment opportun d'un examen ophtalmologique qui comprendra la mesure de la pression intraoculaire au tonomètre à aplanation, l'observation de la papille optique à l'examen du fond d'œil et éventuellement le relevé du champ visuel au campimètre automatisé.

Dans les familles à risque, où l'on connaît l'existence d'autres cas de glaucome chronique dans l'entourage, ce contrôle ophtalmologique se fera annuellement à partir de l'âge de 20 ans. Il débutera dès l'enfance dans de rares familles où l'on retrouve à la fois des

membres atteints de glaucome congénital et d'autres de glaucome chronique, tous mutés dans le gène CYP11B1.

Pourquoi n'existe-t-il encore un traitement efficace de la DMLA dite sèche ?

À côté de la forme œdémateuse (humide) liée à la présence de néo-vaisseaux sous-rétiniens accessibles à un traitement par injections intravitréennes d'anticorps monoclonaux anti-angiogéniques, il y a place pour une forme atrophique (sèche) qui peut être considérée comme l'évolution terminale cicatricielle de la maladie. Toutes les tentatives chirurgicales de transposition rétinienne ou de greffes de tissu rétinien ont été jusqu'à présent vouées à l'échec.

La génération de photo-récepteurs à partir de cellules humaines induites à la pluripotence, la différenciation de cellules humaines IPS en cellules rétiniennes, le relargage de facteurs de croissance à partir d'implants intravitréens contenant des cellules modifiées génétiquement, constituent actuellement d'intenses voies de recherche thérapeutique.

M. Amar AÏLEM

La DMLA dans sa forme exsudative est éligible au traitement anti VEGF qui n'est ni curatif, ni préventif, mais simplement suspensif donc répétitif. Combien d'injections intravitréennes peut supporter un globe oculaire ?

La prescription usuelle comporte une série de trois injections intra-vitréennes, chacune à trois semaines d'intervalle, dont l'effet est chaque fois évalué par un examen ophtalmologique comprenant, entre autres, un examen de la macula par tomographie en cohérence optique.

Comme vous le soulignez, l'effet simplement suspensif ne peut que laisser prévoir des séries répétitives, autant que de besoin, en fonction de l'évolution et de l'effet thérapeutique obtenu. De sorte qu'il est rare de devoir aller au-delà de cinq séries d'injections...

M. Yves GROSGOGÉAT

Il est prouvé que la vision joue un rôle important dans les troubles de l'équilibre. Par quel mécanisme ? Et quelle est la pathologie oculaire la plus souvent en cause ?

La motilité oculaire et la vision binoculaire influent notablement sur le sens de l'équilibre. Toute perturbation de la vision binoculaire (hétérophories) a fortiori toute paralysie oculomotrice sont source de fausses orientations qui perturbent gravement le sens de l'équilibre et sont facteur de chutes. La prise en charge des hétérophories et de l'insuffisance de convergence constitue une part importante de l'activité des orthoptistes dont les séances de rééducation vont corriger de façon souvent spectaculaire ces troubles de l'équilibration.

M. Pierre BÉGUÉ

Quels sont les examens que peuvent pratiquer les orthoptistes pour le dépistage et la surveillance de la dégénérescence maculaire liée à l'âge et le glaucome ?

Les dispositions régissant l'exercice des Orthoptistes leur ouvrent non seulement la capacité de la mesure de l'acuité visuelle et donc de la mesure de la réfraction, l'examen

de la vision colorée et la rétinographie sans mydriatique si importants dans l'exploration de la macula, mais aussi le relevé du champ visuel et la mesure de la pression intraoculaire au tonomètre sans contact par jet d'air pour le dépistage et le suivi du glaucome chronique,

M. Claude HURIET

Voici 4 ou 5 ans, Sh. Yamanaka a reçu le Prix Nobel pour un travail sur les cellules souches adultes et leur utilisation dans le traitement de la DMLA. Où en sommes-nous aujourd'hui ?

Si les travaux sur les cellules souches adultes font naître des espoirs thérapeutiques, entre autres, dans le traitement de la dégénérescence maculaire liée à l'âge, la faisabilité et la réalisation au niveau de la rétine maculaire restent encore du domaine des études physiopathologiques et de la recherche thérapeutique. Mardi prochain, la prochaine réunion des membres correspondants de la deuxième Division est précisément consacrée à cette thématique.