

L'oculomique : possibilités et défis pour l'optométrie

Chère rédactrice, cher rédacteur,

Les optométristes jouent depuis longtemps un rôle important dans la détection des affections non oculaires, en identifiant les signes avant-coureurs et les manifestations de plus de 270 maladies systémiques et chroniques grâce aux examens oculovisuels complets¹. Cependant, les progrès rapides de l'oculomique — l'étude des biomarqueurs oculaires pour la détection et le suivi des maladies systémiques — pourraient élargir considérablement cette capacité, en ouvrant des perspectives sans précédent sur la santé cardiovasculaire, neurologique et systémique dans son ensemble.²⁻⁶

On dit souvent que l'œil est une fenêtre sur la santé, car c'est la seule partie du corps humain où les vaisseaux sanguins et les tissus nerveux peuvent être directement observés dans leur état naturel. Les altérations des vaisseaux sanguins de la rétine permettent au clinicien de tirer des conclusions sur l'état des vaisseaux dans l'ensemble du corps⁷. De même, étant donné qu'à bien des égards la rétine est une extension directe du cerveau, son examen permet une caractérisation non invasive en temps réel des structures et des fonctions associées au système nerveux central⁸. En outre, les changements dans l'œil précèdent souvent diverses affections non oculaires ou se manifestent en même temps, ce qui offre une occasion unique de les utiliser comme facteurs pronostiques cruciaux de l'évolution de la maladie⁹.

L'essor des technologies ouvrant la voie à l'oculomique aidera les professionnels des soins oculovisuels non seulement à évaluer la santé oculaire ou à détecter des indicateurs subtils d'affections non oculaires dans l'œil, mais aussi à découvrir les facteurs de risque propres à chaque patient. Ces connaissances faciliteront la prestation de soins personnalisés aux patients et permettront aux professionnels des soins oculovisuels d'offrir des conseils sur mesure visant à prévenir l'apparition de diverses affections non oculaires ou à en changer le cours. À l'instar du rôle bien établi des examens oculovisuels dans la détection des changements liés au diabète, cette approche holistique permettra non seulement d'améliorer l'expérience globale des patients en matière de soins de santé, mais aussi de renforcer le lien essentiel entre la santé oculaire et le bien-être systémique.

Pour illustrer la relation étroite entre les facteurs oculaires et systémiques, on peut citer des articles récents qui révèlent que l'imagerie hyperspectrale peut servir de marqueur précieux pour des maladies telles que la maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer^{10,11}. L'électrorétinographie est également prometteuse en tant qu'indicateur de susceptibilité aux troubles mentaux, notamment la dépression et la schizophrénie^{12,13}, et l'analyse du liquide lacrymal apparaît comme une source potentielle de biomarqueurs pour les cancers^{14,15}.

En raison de l'accessibilité et de la fréquence des examens oculovisuels de routine, les cliniques de soins oculovisuels apparaissent comme des lieux idéaux pour le dépistage d'un large éventail d'affections, ce qui peut conduire à une prise en charge thérapeutique rapide, à l'amélioration du pronostic et de la qualité de vie et à la réduction des coûts pour le système de soins de santé. Dans ce contexte, il devient évident que les professionnels des soins oculovisuels ne joueront pas seulement un rôle de plus en plus important dans l'évaluation précoce des maladies, mais qu'ils seront également confrontés à de nouveaux défis et responsabilités sur le plan de l'éthique et de la technologie. Il est donc essentiel que les optométristes comprennent non seulement le fonctionnement des technologies innovantes à venir, mais aussi leurs propres obligations cliniques et éthiques quant à leur utilisation en clinique.

Les optométristes doivent toujours donner la priorité au bien-être des patients en adoptant une approche structurée pour détecter les affections non oculaires, y compris, si nécessaire, en orientant les patients vers le prestataire de soins de santé approprié. À mesure que de nouvelles technologies font leur apparition et que de nouvelles fonctionnalités sont mises au point, les optométristes doivent se tenir au courant du contexte en évolution pour veiller à ce que les patients reçoivent les soins les meilleurs, les plus à jour et les plus complets. Des principes clés doivent guider les interactions qui en découlent, notamment l'obtention du consentement éclairé du patient, ce qui implique d'expliquer le but, les constatations potentielles, les répercussions des nouvelles technologies, les données qui seront recueillies et la façon dont ces données seront utilisées. Les cliniciens doivent recevoir une formation adéquate pour comprendre à la fois les capacités et les limites des outils émergents afin de garantir une interprétation sûre et précise des résultats. Les technologies doivent être utilisées dans le cadre réglementaire prévu, en communiquant de manière claire et transparente avec les patients, en particulier lorsqu'il s'agit de faire la distinction entre l'évaluation des risques, les soupçons, les diagnostics et les pronostics. Les résultats doivent être documentés et, si

nécessaire, partagés avec le professionnel de la santé approprié (médecin en soins primaires, cardiologue, neurologue, etc.) en fonction de la nature et de la gravité de l'affection. La collaboration interdisciplinaire est essentielle à l'intégration efficace de ces progrès, et favorise une approche coordonnée des soins aux patients qui améliore la détection et l'intervention précoces. De plus, les optométristes doivent se tenir au courant des mises à jour techniques, des biais potentiels et de l'évolution des normes cliniques, afin de s'assurer qu'ils intègrent les innovations dans leur pratique de manière responsable tout en maintenant des soins aux patients de la plus haute qualité.

Si l'intégration de nouvelles technologies dans les soins oculovisuels, et notamment l'oculomique, peut renforcer les capacités de diagnostic et améliorer les résultats pour les patients, les éléments indispensables que sont le jugement humain et la communication avec le patient restent des composantes essentielles du processus de soins de santé. Nous devons veiller à ce que les nouveaux renseignements recueillis sur l'œil, sa biologie et ses fonctions soient interprétés par un professionnel capable de discerner les points essentiels. En fin de compte, l'objectif est d'utiliser les nouvelles technologies comme des outils précieux dans les processus de diagnostic et de prise en charge des maladies, tout en conservant une approche centrée sur le patient qui garantit les meilleurs soins possible.

L'œil est une fenêtre sur la santé de l'individu et, associé à l'oculomique, il offre aux optométristes une occasion extraordinaire d'accroître leur contribution à la santé globale de leurs patients. ●

AUTEUR POUR LA CORRESPONDANCE : Patrick Sauvageau — patrick.sauvageau@ziliahealth.com

RÉFÉRENCES

1. *Systemic Conditions with Ocular and Visual Manifestations*. American Optometric Association, 2014.
2. Patterson EJ, Bounds AD, Wagner SK, Kadri-Langford R, Taylor R, Daly D. Oculomics: A Crusade Against the Four Horsemen of Chronic Disease. *Ophthalmol Ther* 2024 Jun;13(6):1427-51. doi: 10.1007/s40123-024-00942-x
3. Wagner SK, Fu DJ, Faes L, et al. Erratum In: Insights into Systemic Disease Through Retinal Imaging-Based Oculomics. *Transl Vis Sci Technol* 2021 Jul;11(8):13. doi: 10.1167/tvst.10.8.13
4. Honavar SG. Oculomics – The Eyes Talk a Great Deal. *Indian J Ophthalmol* 2022 Mar;70(3):713. doi: 10.4103/ijo.IJO_474_22
5. Ghenciu LA, Dima M, Stoicescu ER, Iacob R, Boru C, Hăgean OA. Retinal Imaging-Based Oculomics: Artificial Intelligence as a Tool in the Diagnosis of Cardiovascular and Metabolic Diseases. *Biomedicines* 2024 Sep 23;12(9):2150. doi: 10.3390/biomedicines12092150
6. Suh A, Ong J, Kamran SA, et al. Retina Oculomics in Neurodegenerative Disease. *Ann Biomed Eng* 2023 Dec;51(12):2708-21. doi: 10.1007/s10439-023-03365-0
7. Grein HJ. What Do Retinal Vessels Reveal About Systemic Disease? Retinal Vessels and Systemic Disease--Basic Findings. *Coll Antropol* 2013 Apr;37 Suppl 1:71-74.
8. Zhang Y, Wang Y, Shi C, et al. Advances in Retina Imaging as Potential Biomarkers for Early Diagnosis of Alzheimer's Disease. *Transl Neurodegener* 2021;10(6). doi: 10.1186/s40035-021-00230-9
9. Hazin R, Lum F, Daoud YJ. Ophthalmic Features of Systemic Diseases. *Ann Med* 2012 May;44(3):242-52. doi: 10.3109/07853890.2011.572904
10. Ueda E, Watanabe M, Nakamura D, et al. Distinct Retinal Reflectance Spectra From Retinal Hyperspectral Imaging in Parkinson's Disease. *J Neurol Sci* 2024 Jun 15;461:123061. doi: 10.1016/j.jns.2024.123061
11. Du X, Park J, Zhao, R, et al. Hyperspectral Retinal Imaging in Alzheimer's Disease and Age-Related Macular Degeneration: a Review. *Acta Neuropathol Commun* 2024;12(1):157. doi: 10.1186/s40478-024-01868-y
12. Peredo R, Gagné AM, Gilbert E, Hébert M, Maziade M, Mérette C. Electroretinography May Reveal Cognitive Impairment Among a Cohort of Subjects at Risk of a Major Psychiatric Disorder. *Psychiatry Res* 2020 Sep;291:113227. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113227
13. Lavoie J, Maziade M, Hébert M. The Brain Through the Retina: the Flash Electroretinogram as a Tool to Investigate Psychiatric Disorders. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2014 Jan 3;48:129-34. doi: 10.1016/j.pnpbp.2013.09.020
14. Daily A, Ravishankar P, Harms S, Klimberg VS. Using Tears as a Non-Invasive Source for Early Detection of Breast Cancer. *PLoS One* 2022 Apr 26;17(4):e0267676. doi: 10.1371/journal.pone.0267676
15. Nandi SK, Singh D, Upadhyay J, et al. Identification of Tear-Based Protein and Non-Protein Biomarkers: Its Application in Diagnosis of Human Diseases Using Biosensors. *Int J Biol Macromol* 2021;193(Part A):838-46. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2021.10.198