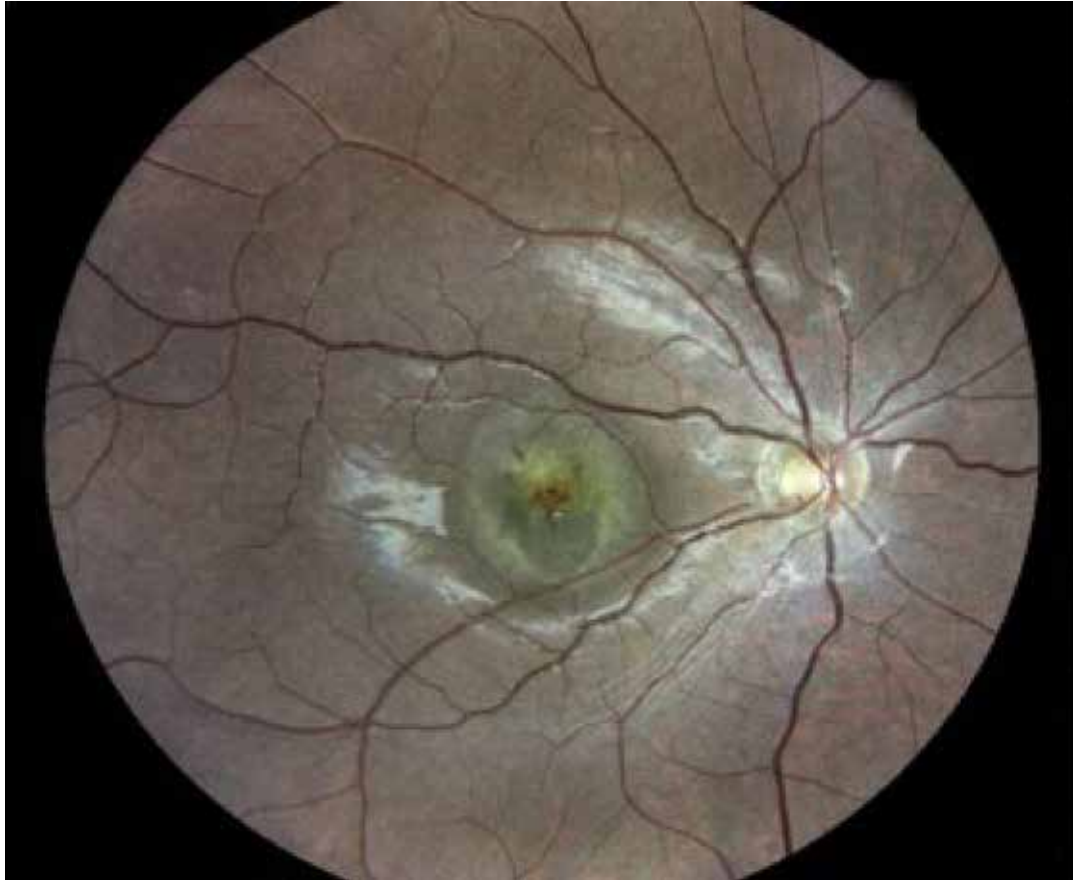


CJO RCO

CANADIAN JOURNAL *of* OPTOMETRY | REVUE CANADIENNE D'OPTOMÉTRIE

Est. 1939 Vol. 88, No. 3, September | Septembre 2026



Case Report / Étude de cas

Epiphenomenon Multiple Evanescent White Dot Syndrome /
Syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant qu'épiphénomène

Letter to the Editor

Socio-Economic Implications
of Refractive Errors: The Way
Forward

Original Research

Spherical Equivalent Refraction,
Amplitude of Accommodation,
and Relative Accommodation in
a Young Nigerian Population

Original Research

Quebec's Financial Assistance
Program for Pediatric Corrective
Lenses: A Parental Survey on
Awareness and Accessibility



NEW

MyDay® MiSight® 1 day contact lenses



CooperVision®

MEETS



The advanced
silicone hydrogel
material of
MyDay®
contact lenses*¹



The proven
ActivControl®
Technology
in MiSight® 1 day
contact lenses*¹

TOGETHER, IN ONE CONTACT LENS



Designed to make myopia management easy.**§2-4



Preferred for
comfort compared
to original
MiSight® 1 day*⁵



Up to 4 times
the oxygen
transmissibility of a
hydrogel 1-day lens[‡]



Rated easier
to insert compared
to original
MiSight® 1 day lens^{§5}



Built-in
UV blocker[¶]

Learn more
about MyDay®
MiSight® 1 day



INDICATIONS: The MyDay MiSight 1 day (stencilon A) Soft Contact Lenses for Myopia Control are indicated for the correction of ametropia (myopia and hyperopia) in aphakic and non-aphakic persons with non-diseased eyes in powers from -20.00D to +2.00 diopters. The lenses may be worn by persons who exhibit astigmatism of -2.00 diopters or less that does not interfere with visual acuity. MyDay MiSight 1 day (stencilon A) Soft Contact Lenses for Myopia Control may reduce the rate of myopia progression in children (6-18) and correct ametropia. Reduction of myopia progression was observed in children with wearing time of 12 hours (8-16 hours) per day, 6.4 days (5-7) per week in a clinical study of MiSight 1 day (omafilcon A) containing identical dual focus optics to that of MyDay MiSight 1 day (stencilon A). Permanent myopia control after lens treatment is discontinued is not supported by clinical studies. MyDay MiSight 1 day (stencilon A) Soft Contact Lenses for Myopia Control are indicated for single use daily disposable wear. When prescribed for daily disposable wear, the lens is to be discarded after each removal.

* Proven to slow myopia progression in children compared to a single vision 1-day lens over a 3-year period. ** In clinical study, mean weekday wear time increased from 12.8 hours/day at 6-months to 13.9 hours/day at 6-years with a mean of >6.5 days/week for MiSight® 1 day, which shares the same ActivControl® Technology with MyDay® MiSight® 1 day. § 94% vs. 81% after 1 week of daily wear, p=NS. † 19% vs. 3% after 1 week of daily wear, p=0.02. ‡ Based on manufacturers published data. MiSight® 1 day silicone hydrogel has Dk/t of 100. Compared to the original MiSight® 1 day (Dk/t 28), NaturalVue Multifocal 1 Day (Dk/t 25). ¶ WARNING: UV-absorbing contact lenses are NOT substitutes for protective UV-absorbing eyewear, such as UV-absorbing goggles or sunglasses, because they do not completely cover the eye and surrounding area. Persons should continue to use their protective UV-absorbing eyewear as directed. **References:** 1. Chamberlain P et al A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight® Lenses for Myopia Control. OVS 2019;96:556-567. 2. Woods J et al. Ocular health of children wearing daily disposable contact lenses over a 6-year period. CLAE 2021 Aug;44(4):101391. 3. CVI data on file, 2025. Prospective, 1-week, double masked, bilateral crossover study with MyDay MiSight 1 day, N=32 subjects aged 8-18 years. 4. CVI data on file 2025. Prospective, 1-week, double masked, randomized, bilateral crossover study with MiSight 1 day and MyDay® MiSight® 1 day, N=32 subjects aged 8-18 years.

© 2026 CooperVision. MyDay®, MiSight® and ActivControl® are registered trademarks of The Cooper Companies, Inc. and its subsidiaries.

SA17387

**Editor-in-Chief /
Rédacteur en chef**

Dr. B. Ralph Chou, University of
Waterloo, Canada

**Editorial Board /
Comité éditorial**

Dr. Etty Bitton, Université de
Montréal, Canada

Dr. Reut Ifrah, Jerusalem
Multidisciplinary College, Israel

Dr. Isabelle Jalbert, University of
New South Wales, Australia

Dr. Andrew Rixon, Southern
College of Optometry, Memphis
Veterans Administration Medical
Center, United States

Dr. Diane N. Sayah, University of
Houston, United States

**Marketing and Communication
Director / Directrice des
communications et marketing**

Siobhan Williams
Canadian Association of
Optometrists / Association
canadienne des optométristes

**Managing Editor /
Directrice de la rédaction**

Virginia St-Denis

Editor / Révisseur

Marie-Christine Payette
Les traductions de Marie

**Advertising Manager /
Directeur de la publicité**

Jim Hall
Keith Communications Inc.

ISSN 0834-2245 (print / imprimé),
ISSN 2562-1505 (online / en ligne)

Publications Mail Registration No. /
Envoi de Poste-publications –
Enregistrement n° 0040063055
(USPS#0009-364)

The copyright for all articles
published in the CJO is held by the
author. / Le droit d'auteur de tous
les articles publiés dans la RCO est
détenu par les auteurs et auteures.

Contents

Editorial / Éditorial

5, 6 B. Ralph Chou

Letter to the Editor / Lettre à la rédaction

- 7 Socio-Economic Implications of Refractive Errors: The Way Forward
11 Répercussions socioéconomiques des erreurs de réfraction :
la voie à suivre
Collins Onyiahiri

Original Research / Recherche originale

- 17 Spherical Equivalent Refraction, Amplitude of Accommodation,
and Relative Accommodation in a Young Nigerian Population
29 Réfraction en équivalent sphérique, amplitude d'accommodation
et accommodation relative chez une jeune population nigériane
Eghosasere Iyamu, Godsgift O. Obi, Clinton I. Okechukwu
43 Quebec's Financial Assistance Program for Pediatric Corrective
Lenses: A Parental Survey on Awareness and Accessibility
55 Programme québécois d'aide financière pour les verres
correcteurs pédiatriques : enquête parentale sur la sensibilisation
et l'accessibilité
*Marie-Lou Garon, Magalie Hogue, Céline M. Lebouthillier, Benoit
Tousignant*

Case Report / Rapport de cas

- 69 Epiphenomenon Multiple Evanescent White Dot Syndrome
77 Syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant
qu'épiphénomène
Raman Bhakhri, Wateen Alami, Shaun Ittira

The Canadian Association of Optometrists (CAO) publishes the
Canadian Journal of Optometry (CJO) four times a year. / L'Association
canadienne des optométristes (ACO) publie la *Revue canadienne d'optométrie*
(RCO) quatre fois par année.

234 Argyle Avenue, Ottawa, ON K2P 1B9

613-235-7924 / 1-888-263-4676

info@opto.ca / www.opto.ca

The CJO*RCO is the official publication of the CAO. However, opinions and
commentaries published in the CJO*RCO are not necessarily the opinion or
policy of CAO unless specifically identified as such. Because legislation varies
from province to province, CAO advises optometrists to consult with their
provincial licensing authority before following any of the practice management
advice offered in CJO*RCO. The CJO*RCO welcomes new advertisers.
CAO reserves the right to accept or reject any advertisement submitted for
placement in the CJO*RCO.

La CJO*RCO est la publication officielle de l'ACO. Les avis et les
commentaires publiés dans la CJO*RCO ne représentent toutefois pas
nécessairement la position ou la politique de l'ACO, à moins qu'il en soit
précisé ainsi. Étant donné que les lois sont différentes d'une province à l'autre,
l'ACO conseille aux optométristes de vérifier avec l'organisme provincial
compétent qui les habilite avant de se conformer aux conseils de la CJO*RCO
sur la gestion de leurs activités. La CJO*RCO est prête à accueillir de
nouveaux annonceurs. L'ACO se réserve le droit d'accepter ou de refuser
toute publicité dont on a demandé l'insertion dans la CJO*RCO.

your patients
at their **PEAK**

Trusted GP lens care for
Peak performance

Keep GP Lenses Performing Their Best

LacriPure Saline Solution and PROGENT Protein Remover help support healthy, comfortable wear for patients with scleral, orthokeratology (Ortho-K), and other GP lenses.



Learn More



LacriPure Saline Solution - Preservative-Free Rinsing & Insertion
PROGENT - Bi-Weekly Protein Removal



B. Ralph Chou, B.Sc., M.Sc., O.D., FAAO

Editor-in-Chief

“To everything
There is a season...
A time to be born,
And a time to die.”

So begins the song *Turn! Turn! Turn!* by Pete Seeger that many of my generation first heard in a recording by The Byrds in 1965. The words are from the Book of Ecclesiastes in the Old Testament of The Bible. It came to me again in June when I learned of the passing of two dear friends and colleagues while attending meetings of the International Organisation for Standardization (ISO) in Milan, Italy.

Michael J. Doughty was an expert on corneal physiology and pharmacology who was one of my colleagues at the School of Optometry at the University of Waterloo (UWSO). I first met him at a meeting of the Association for Research in Vision and Ophthalmology while he was completing his post-doctoral association with Professor David Maurice at Stanford University. During the early 1980s, UWSO was looking for new faculty, and someone with Michael's background was a good match. He was duly invited to Waterloo and soon became a member of the UWSO faculty, teaching ocular pharmacology. A lifelong bachelor with a devotion to cats, Michael was well respected by students, a prolific researcher, and an enthusiastic teacher. Throughout his years in Waterloo, Michael rode a bicycle to work almost every day. He never learned to drive.

In addition to his teaching of ocular pharmacology, Michael played a crucial role in preparing the profession for the eventual expansion in our scope of practice to include therapeutic drugs.

Despite the security of a tenured position, Michael left Waterloo for the Department of Optometry at Glasgow Caledonian University to be closer to his aging parents, who lived in the Orkney Islands. Michael remained there until his retirement. He passed away in early 2026.

Mohammed Jalie was head of the Department of Applied Optics at City & East London College from 1964 to 1995. In retirement, he served as a visiting professor at the University of Ulster. Mo, as he liked to be addressed, was the author of *The Principles of Ophthalmic Lenses*, a text that I used for my teaching of ophthalmic optics at UWSO for many years. He was a leading expert on the optics of spectacle lenses, optical theory, and dispensing.

I enjoyed meeting Mo during my trips to the United Kingdom, discussing new developments in these subjects. I will be forever grateful that it was Mo who suggested that Hoya approach me to conduct a clinical trial on their progressive power lenses. The discussions resulted in the largest funded study in ophthalmic lenses to be conducted at UWSO.

Just weeks before his death, Mo sent a characteristically pointed but gently worded message to the British Standards Institution, suggesting that a section on lens aberrations be inserted in the ISO standard on ophthalmic optics vocabulary (ISO 13666). It was fitting that this was reported during the meeting in Milan where this matter came up for discussion.

I will never cash in on Mo's promise to take me for lunch at his club in London, but I will cherish my memories of his great knowledge, wit, and gentle nature.

Rest in peace Michael and Mo. Thank you for being part of my life, both personally and professionally.

Suggested Citation

Chou, BR. Editorial. *Can J Optom.* 2025;88(3):5.
<https://doi.org/10.15353/cjo.v88i3.7092>



B. Ralph Chou, B.Sc., M.Sc., O.D., FAAO

Rédacteur en chef

« Il y a un temps pour tout...
un temps pour naître
et un temps pour mourir. »

C'est ainsi que commence la chanson *Turn! Turn!* de Pete Seeger, que beaucoup de gens de ma génération ont entendu pour la première fois dans un enregistrement de The Byrds en 1965. Ces paroles sont tirées de la Bible, soit du livre de l'Ecclésiaste dans l'Ancien Testament. Cela m'est revenu en juin, lorsque j'ai appris le décès de deux précieux amis et collègues alors que je participais à des réunions de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) à Milan, en Italie.

Michael J. Doughty était un expert de la physiologie et de la pharmacologie cornéennes et l'un de mes collègues à la School of Optometry de l'University of Waterloo (UWSO). Je l'ai rencontré pour la première fois dans le cadre d'une réunion de l'Association for Research in Vision and Ophthalmology, alors qu'il terminait son association postdoctorale avec le professeur David Maurice à la Stanford University. Au début des années 1980, l'UWSO était à la recherche de nouveaux professeurs, et le profil de Michael correspondait parfaitement. Il a été dûment invité à Waterloo et est rapidement devenu membre du corps professoral de l'UWSO, où il enseignait la pharmacologie oculaire. Célibataire endurci et passionné par les chats, Michael était très respecté par ses étudiants, un chercheur prolifique et un enseignant enthousiaste. Tout au long de ses années à Waterloo, Michael s'est rendu au travail à vélo presque tous les jours. Il n'a jamais appris à conduire.

En plus de son enseignement de la pharmacologie oculaire, Michael a joué un rôle crucial dans la préparation de la profession en vue de l'expansion

éventuelle de notre champ d'exercice pour y inclure les médicaments thérapeutiques.

Malgré la sécurité d'un poste permanent, Michael a quitté Waterloo pour le Département d'optométrie de la Caledonian University de Glasgow afin de se rapprocher de ses parents vieillissants qui vivaient dans les Orcades. Michael y est resté jusqu'à sa retraite.

Il est décédé au début de 2026.

Mohammed Jalie a dirigé le Département d'optique appliquée du City & East London College de 1964 à 1995. À sa retraite, il a été professeur invité à l'University of Ulster. Mo, comme il aimait être appelé, est l'auteur de *The Principles of Ophthalmic Lenses*, un texte que j'ai utilisé pour mon enseignement de l'optique ophtalmique à l'UWSO pendant de nombreuses années. Il était un expert de premier plan en optique des verres de lunettes, en théorie optique et en exécution d'ordonnances.

C'était un plaisir de rencontrer Mo au cours de mes déplacements au Royaume-Uni afin d'échanger sur les récents développements dans ces domaines. Je lui serai éternellement reconnaissant d'avoir suggéré à Hoya de faire appel à moi pour mener un essai clinique sur ses lentilles progressives. Les discussions ont donné lieu à la plus importante étude financée sur les lentilles ophtalmiques à être menée à l'UWSO.

Quelques semaines seulement avant sa mort, Mo a envoyé un message subtil, mais percutant, à la British Standards Institution. Ce message suggérait qu'une section sur les aberrations des lentilles soit insérée dans le vocabulaire de la norme ISO sur l'optique ophtalmique (ISO 13666). Il était tout à fait opportun que ce point soit abordé lors de la réunion de Milan.

Je ne profiterai jamais de la promesse de Mo de m'inviter à dîner dans son club à Londres, mais je garderai précieusement le souvenir de sa grande culture, de son intelligence et de sa gentillesse.

Reposez en paix, Michael et Mo. Merci d'avoir fait partie de ma vie, sur les plans personnel et professionnel.

Citation suggérée

Chou, BR. Éditorial. *Can J Optom.* 2025;88(3):6.
<https://doi.org/10.15353/cjo.v88i3.7135>

Socio-Economic Implications of Refractive Errors: The Way Forward

Dear Editor:

This letter showcases the socio-economic implications of uncorrected refractive errors and factor militating against spectacle use for its correction, especially in low- and middle-income countries as well as offers some ways forward.

Maintenance of good eye health is essential, as clear and functional vision is critical for achieving people's potential educationally and economically, and maintaining their independence, and well-being. This is evident from the initiatives taken in different communities to help individuals with visual impairments manage everyday activities independently.^{1,2}

Despite the important functions of the eyes, many people do not take appropriate care of their eye health through regular routine eye checkups or adherence to eye care practitioner's instructions regarding their eye health status. This may result in avoidable vision problems or blindness and subsequent complications due to negligence and their unawareness.³ Nevertheless, having a good understanding of common eye issues enables people to pursue timely treatment and follow recommended solutions, ultimately enhancing their vision and improving their overall eye health.⁴

Uncorrected refractive errors are often not considered to be a primary global health concern, yet its far-reaching public health and socio-economic implications remain indisputable, particularly in low- and middle-income countries and individual welfare.^{2,5} If uncorrected refractive errors are left unaddressed for an extended period, associated complications

include amblyopia, strabismus (manifest eye deviation), and diplopia (double vision).^{2,4} Clinically, presbyopia is not classified as a refractive error but an error of accommodation due to physiological reduction in amplitude of accommodation.² However, for the purposes of my letter, the term refractive error includes presbyopia.

Globally, uncorrected refractive errors significantly contribute to avoidable visual impairment or blindness, as emphasized by the World Health Organisation (W.H.O.).^{6,7} Avoidable visual impairment or blindness could easily be prevented, treated, or managed by known, cost-effective means.² According to a 2019 global estimate by the W.H.O., more than 2.3 billion individuals were affected by refractive errors, with 670 million experiencing visual impairment due to insufficient access to corrective treatment.^{8,9,10} Most affected people are in rural and developing countries.^{11,12} Furthermore, "the National Blindness and Visual Impairment Study Survey Group in Nigeria (2005-2007) revealed that refractive errors were the cause of 1.4% of avoidable blindness in individuals aged 40 years and above at the survey period."²

The cause of refractive errors remains unclear. However, the associated risk factors include heredity, nutrition, environment, eye's axial length, corneal shape, age, and diseases.¹³ It has no gender, age, race, professional, or socio-economic status barriers.¹⁴ It is seldom preventable and overuse of the eyes does not exacerbate it. Also, nutrition and environmental changes do not prevent refractive errors as they are mostly related to the shape or length of the eyeball and genetics. They occur when light entering the eye fails to focus effectively on the retina with accommodation relaxed due to the abnormal shape or length of the eyeball. However, nutrition can help prevent eye diseases, such as night blindness from vitamin A deficiency, but this is different from wrong focusing of light on the retina. However, environment may affect the progression of the errors,

Suggested citation

Onyiahiri, C. Socio-economic Implications of Refractive Errors: The Way Forward. *Can J Optom.* 2026;88(3):7-10.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.6690>

especially myopia in children and even though it is neither the cause nor a means of preventing errors if one is genetically prone.¹⁵ Those affected most are children who spend less time outdoors and more time indoors, on near tasks more often, and children who have parents with myopia.¹⁵ Refractive errors can easily be assessed, quantified, and corrected with spectacle lenses, contact lenses, or photorefractive surgery.^{2,14} The preference of the correction type depends on the cost, profession, and the individual's socio-economic status and lifestyle.¹⁴ Others are the individual's prescription (type of refractive error), corneal thickness and shape, pupil size and pupillary distance, age, and eye health, which must be carefully evaluated.

One of the socio-economic implications of uncorrected refractive errors is its economic burden. It results in substantial economic losses due to reduced productivity, increased health care costs, and lost opportunities.^{2,6} Uncorrected refractive errors and other associated causes of avoidable visual impairment result in an estimated annual global productivity loss of about US\$411 billion in purchasing parity, according to the Lancet Commission's Conservative estimates of 2020.^{1,8} Furthermore, addressing uncorrected refractive errors, cataracts, and presbyopia alone would require an investment of US\$244, US\$24.8, and between US\$25 billion and US\$54 billion respectively.^{1,8,16}

With the VISION 2020: The Right to Sight initiative, the W.H.O. and the International Agency for the Prevention of Blindness aimed to provide affordable spectacles lenses for refractive error correction.^{7,9} Despite this initiative, the prevalence of uncorrected refractive errors continues to be significant, particularly in communities with limited or insufficient access to health care.^{2,17} This is due to several barriers, including the lack of awareness, low demand, or acceptance of spectacles when necessary.^{18,19} Low acceptance can result from harmful belief systems, societal influence, and misconceptions that wearing spectacles can deteriorate vision or weaken eye strength.^{17,19} These challenges can cause even educated people to favour cultural norms over scientific evidence and medical advice for refractive error management.³ Other contributing factors include shortage of qualified

eye care professionals, who can deliver essential information and management, financial limitations and costly corrective devices, inadequate government oversight and clinical regulation, urban–rural disparities in service availability, predominance of private sector in refractive and optical services, and low public awareness regarding spectacles.^{1,2,18}

Spectacles remained the most affordable, non-invasive, and widely acceptable method for correcting refractive errors, offering high success rates in improving visual acuity and overall quality of life.¹⁸ Refractive errors can also be corrected by contact lenses and photorefractive surgery, but these options can be expensive. Contact lenses are fragile, easily lost, difficult to maintain, and may lead to complication if not used properly. Spectacles and contact lenses can also serve as fashion and protective devices, helping to hide eye defects and symbolizing dignity.¹⁷

In some low- and middle-income countries like Nigeria, even in jurisdictions where free spectacles lenses are available, many individuals who need them often face stigma that compels them to avoid wearing them. This stems from concerns about being seen as having a visual impairment. Such stigma can lead to serious psychosocial consequences, including anxiety and depression, social isolation, and diminished self-esteem.^{2,19} Others view refractive errors and spectacles as a form of divine punishment or curse, believing they can be resolved through prayer, fasting, or exercise. Some think dietary changes, traditional medicines, or spiritual cleansing can effectively address refractive errors.²

The Way Forward

Understanding people's perceptions of refractive errors and its corrective measures can help eye care professionals tailor effective solutions. This knowledge can also inform eye care policy to identify public needs about refractive errors and prioritize them in health programs, thereby improving productivity and reducing economic losses.

Correcting refractive errors should not merely be viewed as a visual necessity. It is also a crucial step toward promoting social justice, equal opportunities

(education and employment), improved overall quality of life, and reduced socio-economic disparities, especially in low- and middle-income countries.

Community-focused initiatives are needed to curb the rising prevalence of refractive errors and ensure accessible and equitable eye care services for all, regardless of age, gender, socio-economic status, or location.^{16,20} Eye care professionals should advocate for strengthened refractive error services and affordable spectacle lenses at all levels of health care. Professionals should also advocate for integrated eye care in national and social health insurance plans to improve accessibility and affordability.

Community health care workers should be trained and used in effective eye care services delivery, especially in rural communities. An in-depth and feasibility study of telemedicine application should be carried out to reach rural areas.

Educational and awareness programs about refractive errors should be launched through various communication media to promote the importance of regular eye examination and the availability of affordable corrective options.

Comprehensive school vision screening programs should be incorporated into the curricula to facilitate timely identification and management of refractive errors in children.

As well, workplace vision assessment should be implemented for employees in different organizations to boost productivity and safety, particularly in low- and middle-income countries and provinces or states of developed countries where it is yet to be implemented.¹⁶

The W.H.O. member states endorsed a global target for improving effective refractive errors coverage by 40 percentage points by 2030. They also endorsed the global initiative to strengthen refractive error care — Services, Personnel, Education, Cost, and Surveillance (SPECS 2030) — through the provision of quality, affordable, and people-oriented refractive care service to all who need it. Both of these programs should be implemented to the fullest to achieve their objectives.^{16,20} Other nations, organizations, institutions, and private sector representatives should endeavour to join the Global

SPECS Network for efficient universal refractive errors control.²⁰

Finally, the global prevalence of refractive errors underscores the urgent need for everyone across borders to mitigate its socio-economic implications through effective resource allocation and co-ordinated global eye health approach among stakeholders, professionals, and policy-makers. Tackling refractive errors goes beyond public health. It is also vital for unlocking economic development, promoting social equity, and enhancing overall human well-being.

References

1. International Labour Organisation. *Eye health and the world of work*. Geneva: ILO, 2023. <https://www.ilo.org/publications/eye-health-and-world-work>
2. Onyiahiri C, Kyamru JI, Ahmad S, Muhammad MA. Perception and barriers to spectacle for remedy to refractive eye problems among patients accessing refraction at the ophthalmology units of Abubakar Tafawa Balewa University Teaching Hospital and Specialist Hospital Bauchi, Bauchi State, Nigeria. *Int J Innov Sci Res Technol*. 2024;9(5):2480-2492. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/IJISRT24MAY734>
3. Borode SB, Salawu RA. Knowledge and acceptance of corrective measures for refractive errors among teachers in selected secondary schools in Ido/Osi Local Government Area, Ekiti State. *Int J Med Nurs Health Sci*. 2022;3(2):25-34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6589355>
4. Pallerla SR, Khanna RC, Krishnaiah S, Keeffe J. Awareness and knowledge about refractive errors and strabismus in South Indian population. *Int J Community Med Public Health*. 2022;9(3):1312-1317. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20220688>
5. Vankudre GS, Noushad B. Barriers and perception towards spectacle wear among student population of University of Buraimi, Oman. *Sultan Qaboos University Med J*. 2021;21(3):416-422. <https://doi.org/10.18295/squmj.4.2021.004>
6. Sheeladevi S, Seelam B, Nukella PB, Borah RR, Ali R, Keay L. Prevalence of refractive errors, uncorrected refractive error, and presbyopia in adults in India: A systematic review. *Indian J of*

- Ophthalmol.* 2019; 67(5):583-592.
https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1235_18
7. World Health Organization. *World Report on Vision*. Geneva: W.H.O., 2019. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>
 8. Burton MJ, Ramke J, Marques AP, Bourne RRA, Congdon N, Jones I, et al. The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health*. 2021;9(4):e489-e551.
[http://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30488-5](http://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30488-5)
 9. Abdulhussein D, Hussein MA. WHO Vision 2020: Have We Done It? *Ophthalmic Epidemiology*. 2022;1, 1-10.
<https://doi.org/10.1080/09286586.2022.2127784>
 10. Mireku A, Ebenezer E. Attitudes and beliefs of undergraduate students to spectacle wear. *JOJ Ophthal.* (2017);4(2):1-5.
<https://www.doi.org/10.19080/OJO.2017.04.555634>
 11. Bambamba J, Bambamba Â, Ferreira G, Pires P, Cossa Y. Knowledge, attitudes and practices (KAP) about refractive error among students attending faculty of health sciences at Lúrio University in Mozambique. 2020. *Open J Ophthalmol.* 2022;12:57-69.
<https://doi.org/10.4236/ojoph.2022.121007>
 12. Rodge HY, Lokhande S. Refractive error in children. *Int J Curr Res Rev.* 2020;12(23):185-188.
<http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.122307>
 13. Ebrahim Khan N, Mahomedy M, Mngadi L, et al. Knowledge, attitudes and practices towards refractive error amongst students. *Afr Vision Eye Health.* 2022;81(1):1-7.a633.
<https://doi.org/10.4102/aveh.v81i1.633>
 14. Grosvenor T. *Primary Care Optometry*. 4th ed. Butterworth-Heinemann; 2018.
 15. Sankaridurg P, Tran H, Tahhan N, Stern J. What can we do about myopia? An evidence-informed approach. *Community Eye Health J.* 2024;37(122):8-9.
<https://cehjournal.org/articles/10.56920/cehj.786>
 16. Bastawrous A, Kassalow J, Watts E. Global uncorrected refractive error and presbyopia: The size of the problem. *Community Eye Health J.* 2024;37(122):1-2.
<https://cehjournal.org/articles/10.56920/cehj.784>
 17. Mukhaiseer MH, Faisal V. Attitudes and beliefs of students to spectacles wear for the correction of refractive errors in Dijlah University College. *DJSE.* 2021;2(2):15-21.
 18. Abdulsalam HO, Muhammad N, Pam V, Oladigbolu KK. Pattern of Ametropia, presbyopia, and barriers to the uptake of spectacles in adult patients attending a general hospital in Kaduna State. *J West Afri Coll Surg.* 2022;12(1):28-33.
https://doi.org/10.4103/jwas.jwas_70_22
 19. Sano BS, Diyale SP. Barriers to spectacle acceptance among secondary school students in Igabi, North-Western Nigeria. *Int J Community Med Public Health.* 2020;7(11):4283-4288.
<https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20204721>
 20. Davis A, Mundle S. Taking aim at refractive error. *Community Eye Health J.* 2024;37(122):3-5.
<https://cehjournal.org/articles/10.56920/cehj.783>

Collins Onyiahiri, O.D., M.Sc., MNOA
Ophthalmology Department
Abubakar Tafawa Balewa
University Teaching Hospital
Bauchi State, Nigeria
omacoll@yahoo.com

Répercussions socioéconomiques des erreurs de réfraction : la voie à suivre

Cher rédacteur,

Cette lettre expose les implications socioéconomiques des erreurs de réfraction non corrigées, ainsi que les facteurs qui militent contre l'utilisation de lunettes pour leur correction, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. De plus, elle offre quelques pistes d'avenir.

Une bonne santé oculovisuelle est essentielle. En effet, une vision claire et fonctionnelle est cruciale pour la réalisation du potentiel des gens (sur les plans éducatif et économique), ainsi que pour le maintien de leur autonomie et leur bien-être. C'est ce qui ressort clairement des initiatives prises dans différentes collectivités pour aider les personnes ayant une déficience visuelle à gérer leurs activités quotidiennes de façon autonome^{1,2}.

Malgré le rôle essentiel des yeux, beaucoup de gens négligent leur santé oculovisuelle en ne se prêtant pas à des examens réguliers de la vue ou en ne suivant pas les consignes des prestataires de soins oculovisuels concernant leur état de santé oculaire. Cette attitude peut entraîner des problèmes de vision ou de cécité évitables, ainsi que des complications subséquentes causées par la négligence et l'ignorance³. À l'opposé, le fait d'avoir une bonne compréhension des problèmes oculaires courants permet aux gens d'obtenir un traitement en temps opportun; ils peuvent ainsi suivre les solutions recommandées, et améliorer leur vision et leur santé oculovisuelle globale⁴.

Souvent, les erreurs de réfraction non corrigées ne sont pas considérées comme un problème de santé

mondiale de premier plan. Pourtant, ses vastes répercussions sur la santé publique et la situation socioéconomique demeurent incontestables, en particulier pour les pays à revenu faible ou intermédiaire et le bien-être des personnes^{2,5}. Lorsqu'elles sont ignorées pendant une période prolongée, les complications connexes comprennent l'amblyopie, le strabisme (déviation manifeste des yeux) et la diplopie (double vision)^{2,4}. Cliniquement, la presbytie n'est pas classée comme une erreur de réfraction, mais plutôt comme une erreur d'accommodement attribuable à une réduction physiologique de l'amplitude de l'accommodement². Toutefois, aux fins de ma lettre, le terme « erreur de réfraction » inclut la presbytie.

À l'échelle mondiale, les erreurs de réfraction non corrigées contribuent grandement à une déficience visuelle ou à une cécité évitable, comme le souligne l'Organisation mondiale de la santé (OMS)^{6,7}. Une déficience visuelle ou une cécité évitable pourrait facilement être prévenue, traitée ou prise en charge par des moyens économiques connus². Selon une estimation mondiale de 2019 de l'OMS, plus de 2,3 milliards de personnes ont été touchées par des erreurs de réfraction, tandis que 670 millions de personnes souffrent d'une déficience visuelle en raison d'un accès insuffisant à des traitements correctifs^{8,9,10}. Les personnes les plus touchées se trouvent dans les pays ruraux et en développement^{11,12}. De plus, un sondage mené par le National Blindness and Visual Impairment Study Survey Group (2005-2007) au Nigéria a révélé que « les erreurs de réfraction étaient la cause de 1,4 % des cas de cécité évitable chez les personnes de 40 ans et plus pendant la période d'enquête »².

La cause des erreurs de réfraction n'est toujours pas claire. Toutefois, les facteurs de risque connexes comprennent l'hérédité, la nutrition, l'environnement, la longueur axiale des yeux, la forme cornéenne, l'âge et les maladies¹³. Il n'y a pas d'obstacles liés au sexe, à l'âge, à la race, au statut professionnel ou socioéconomique¹⁴. Cette

Citation suggérée

Onyiahiri, C. Répercussions socioéconomiques des erreurs de réfraction : la voie à suivre. *Can J Optom.* 2026;88(3):11-15.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.7094>

anomalie est rarement évitable et la surutilisation des yeux ne l'aggrave pas. De plus, les changements nutritionnels et environnementaux ne préviennent pas les erreurs de réfraction, car elles sont principalement liées à la forme ou à la longueur du globe oculaire et à la génétique. Ces erreurs surviennent lorsque la lumière qui pénètre dans l'œil ne se concentre pas efficacement sur la rétine et que l'accommodation est relâchée en raison de la forme ou de la longueur anormale du globe oculaire. La nutrition peut aider à prévenir des maladies oculaires comme la cécité nocturne causée par une carence en vitamine A; néanmoins, de telles affections sont différentes d'un mauvais centrage de la lumière sur la rétine. Toutefois, l'environnement, même s'il n'est ni la cause ni un moyen de prévention des erreurs, peut avoir une incidence sur leur progression (en particulier la myopie chez les enfants), s'il existe une prédisposition génétique¹⁵. Les enfants les plus touchés sont ceux qui passent moins de temps à l'extérieur et plus de temps à l'intérieur, pour des tâches de près plus souvent, ainsi que ceux qui ont des parents atteints de myopie¹⁵. Les erreurs de réfraction peuvent facilement être évaluées, quantifiées et corrigées au moyen de verres de lunettes, de lentilles cornéennes ou d'une chirurgie photoréfractive^{2,14}. La préférence du type de correction dépend du coût, ainsi que de la profession, du statut socioéconomique et du mode de vie de la personne¹⁴. Les autres facteurs à prendre en considération sont l'ordonnance (type d'erreur de réfraction), l'épaisseur et la forme de la cornée, la taille des pupilles et la distance pupillaire, l'âge et la santé oculovisuelle, qui doivent être évalués avec soin.

L'une des répercussions socioéconomiques des erreurs de réfraction non corrigées est leur fardeau économique. Ces erreurs causent des pertes économiques importantes en raison de la baisse de productivité, de l'augmentation des coûts en soins de santé et des occasions manquées^{2,6}. Selon les estimations conservatrices de la Commission Lancet pour 2020^{1,8}, les erreurs de réfraction non corrigées et d'autres causes connexes de déficience visuelle évitable entraînent une perte annuelle de productivité mondiale estimée à environ 411 milliards de dollars américains en parité du pouvoir d'achat. De

plus, pour s'attaquer aux erreurs de réfraction non corrigées, aux cataractes et à la presbytie seulement, il faudrait investir respectivement 244 milliards et 24,8 milliards de dollars US, et de 25 milliards à 54 milliards de dollars US^{1,8,16}.

Avec le programme « VISION 2020 – Le droit à la vue », l'OMS et l'Agence internationale pour la prévention de la cécité visaient à fournir des lunettes abordables pour la correction des erreurs de réfraction^{7,9}. Malgré cette initiative, la prévalence des erreurs de réfraction non corrigées continue d'être importante, en particulier dans les collectivités où l'accès aux soins de santé est limité ou insuffisant^{2,17}. Cette situation est attribuable à plusieurs obstacles, notamment le manque de sensibilisation, la faible demande ou la réticence à porter des lunettes au besoin^{18,19}. Le faible taux d'acceptation des lunettes peut découler de systèmes de croyances nuisibles, de l'influence de la société et des idées fausses selon lesquelles le port de lunettes peut détériorer la vision ou affaiblir la force oculaire^{17,19}. Ces problèmes de perception peuvent même amener des personnes instruites à privilégier les normes culturelles plutôt que les preuves scientifiques et les conseils médicaux pour la prise en charge des erreurs de réfraction³. Parmi les autres facteurs contributifs, on retrouve notamment la pénurie de spécialistes en soins oculovisuels qualifiés qui pourraient fournir des renseignements importants et une prise en charge adéquate, les limites financières et les appareils correctifs coûteux. Mentionnons également l'insuffisance de la surveillance gouvernementale et de la réglementation clinique, les disparités urbaines-rurales en matière de disponibilité des services, la prédominance du secteur privé dans les services de réfraction et d'optique, ainsi que le manque de sensibilisation du public à l'égard des lunettes^{1,2,18}.

Les lunettes, qui demeurent la méthode la plus abordable, non invasive et largement acceptable pour corriger les erreurs de réfraction, offrent des taux élevés de réussite dans l'amélioration de l'acuité visuelle et de la qualité de vie en général¹⁸. Les erreurs de réfraction peuvent également être corrigées par des lentilles cornéennes et une chirurgie photoréfractive, mais ces options peuvent être coûteuses. Par ailleurs, les lentilles cornéennes

sont fragiles et se perdent facilement. De plus, leur entretien est difficile et une utilisation inadéquate peut entraîner des complications. Les lunettes et les lentilles cornéennes peuvent également servir d'articles de mode et de dispositifs de protection, en plus d'aider à dissimuler les défauts oculaires et à symboliser la dignité¹⁷.

Dans certains pays à revenu faible ou intermédiaire comme le Nigéria, même dans les régions où l'on offre gratuitement des lunettes, de nombreuses personnes qui en ont besoin sont souvent confrontées à une stigmatisation qui les contraint à ne pas les porter. Cette attitude découle de la crainte d'être perçu comme ayant une déficience visuelle. Une telle stigmatisation peut entraîner de graves conséquences psychosociales, y compris l'anxiété et la dépression, l'isolement social et une diminution de l'estime de soi^{2,19}. D'autres, qui considèrent les erreurs de réfraction et les lunettes comme une forme de punition ou de malédiction divine, croient que ces erreurs peuvent être résolues par la prière, le jeûne ou l'exercice. Certaines personnes pensent que les changements alimentaires, la médecine traditionnelle ou la purification spirituelle peuvent régler efficacement les erreurs de réfraction².

La voie à suivre

Comprendre la perception qu'ont les gens des erreurs de réfraction et de leurs mesures correctives peut aider les spécialistes des soins oculovisuels à proposer des solutions efficaces et personnalisées. Ces connaissances peuvent également orienter la politique sur les soins oculovisuels en cernant les besoins du public en matière d'erreurs de réfraction. De plus, cette compréhension permettra de prioriser les erreurs de réfraction dans les programmes de santé, ce qui pourrait ainsi améliorer la productivité et réduire les pertes économiques.

La correction des erreurs de réfraction ne doit pas être simplement considérée comme une nécessité pour la santé oculovisuelle. Il s'agit aussi d'une étape cruciale afin de promouvoir la justice sociale, l'égalité des chances (éducation et emploi), l'amélioration de la qualité de vie globale et la réduction des disparités socioéconomiques, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.

Des initiatives communautaires sont nécessaires pour freiner la prévalence croissante des erreurs de réfraction et assurer des services de soins oculovisuels accessibles et équitables pour tous et toutes, sans égard à l'âge, au sexe, au statut socioéconomique ou au lieu de résidence^{16,20}. Les spécialistes des soins oculovisuels devraient préconiser le renforcement des services de correction des erreurs de réfraction et des verres de lunettes abordables à tous les niveaux des soins de santé. Le personnel professionnel devrait aussi préconiser des soins oculovisuels intégrés dans les régimes nationaux et sociaux d'assurance-maladie afin d'améliorer l'accessibilité et l'abordabilité.

Les travailleuses et travailleurs en santé communautaire devraient recevoir une formation pour offrir des soins oculovisuels efficaces, surtout dans les collectivités rurales. Une étude de faisabilité approfondie sur l'application de la télémédecine devrait être réalisée pour atteindre les régions rurales.

Il faudrait lancer des programmes d'éducation et de sensibilisation sur les erreurs de réfraction par divers moyens de communication afin de promouvoir l'importance d'un examen régulier de la vue et d'options de traitement abordables.

Des programmes complets de dépistage des troubles de la vue à l'école devraient être intégrés aux programmes d'études afin de faciliter le repérage et la prise en charge en temps opportun des erreurs de réfraction chez les enfants.

De plus, l'évaluation de la vision en milieu de travail devrait être mise en œuvre pour le personnel de différentes organisations afin d'accroître la productivité et la sécurité, particulièrement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, ainsi que dans les provinces ou les États des pays développés où elle est encore absente¹⁶. Les États membres de l'OMS ont approuvé un objectif mondial visant à augmenter la couverture efficace des erreurs de réfraction de 40 points de pourcentage d'ici 2030. Ils ont également approuvé l'initiative mondiale visant à renforcer les soins en cas d'erreur de réfraction (Services, Personnel, Éducation, Coûts et Surveillance [SPECS 2030]) par la prestation de services de réfraction de qualité, abordables et axés sur les personnes qui en ont besoin. Ces deux

programmes devraient être mis en œuvre pleinement pour atteindre leurs objectifs^{16,20}. D'autres pays, organisations, institutions et personnes représentant le secteur privé devraient s'efforcer de se joindre au réseau mondial SPECS pour un contrôle universel efficace des erreurs de réfraction²⁰. Enfin, la prévalence mondiale des erreurs de réfraction met en évidence l'urgence pour toutes et tous, au-delà des frontières, d'atténuer les répercussions socioéconomiques qui y sont associées grâce à l'affectation efficace des ressources et à une approche coordonnée de la santé oculovisuelle mondiale parmi les intervenantes et intervenants, le personnel professionnel, ainsi que les décideuses et décideurs. La lutte contre les erreurs de réfraction dépasse le cadre de la santé publique. Elle est également essentielle pour débloquer le développement économique, promouvoir l'équité sociale et améliorer le bien-être général de la population.

Références

1. International Labour Organisation. *Eye health and the world of work*. Geneva: ILO, 2023. <https://www.ilo.org/publications/eye-health-and-world-work>
2. Onyehiri C, Kyamru JI, Ahmad S, Muhammad MA. Perception and barriers to spectacle for remedy to refractive eye problems among patients accessing refraction at the ophthalmology units of Abubakar Tafawa Balewa University Teaching Hospital and Specialist Hospital Bauchi, Bauchi State, Nigeria. *Int J Innov Sci Res Technol*. 2024;9(5):2480-2492. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/IJISRT24MAY734>
3. Borode SB, Salawu RA. Knowledge and acceptance of corrective measures for refractive errors among teachers in selected secondary schools in Ido/Osi Local Government Area, Ekiti State. *Int J Med Nurs Health Sci*. 2022;3(2):25-34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6589355>
4. Pallerla SR, Khanna RC, Krishnaiah S, Keeffe J. Awareness and knowledge about refractive errors and strabismus in South Indian population. *Int J Community Med Public Health*. 2022;9(3):1312-1317. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20220688>
5. Vankudre GS, Noushad B. Barriers and perception towards spectacle wear among student population of University of Buraimi, Oman. *Sultan Qaboos University Med J*. 2021;21(3):416-422. <https://doi.org/10.18295/squmj.4.2021.004>
6. Sheeladevi S, Seelam B, Nukella PB, Borah RR, Ali R, Keay L. Prevalence of refractive errors, uncorrected refractive error, and presbyopia in adults in India: A systematic review. *Indian J of Ophthalmol*. 2019; 67(5):583-592. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1235_18
7. World Health Organization. *World Report on Vision*. Geneva: W.H.O., 2019. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>
8. Burton MJ, Ramke J, Marques AP, Bourne RRA, Congdon N, Jones I, et al. The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health*. 2021;9(4):e489-e551. [http://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30488-5](http://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30488-5)
9. Abdulhussein D, Hussein MA. WHO Vision 2020: Have We Done It? *Ophthalmic Epidemiology*. 2022;1,1-10. <https://doi.org/10.1080/09286586.2022.2127784>
10. Mireku A, Ebenezer E. Attitudes and beliefs of undergraduate students to spectacle wear. *JOJ Ophthal*. (2017);4(2):1-5. <https://doi.org/10.19080/JOJO.2017.04.555634>
11. Bambamba J, Bambamba Â, Ferreira G, Pires P, Cossa Y. Knowledge, attitudes and practices (KAP) about refractive error among students attending faculty of health sciences at Lúrio University in Mozambique. 2020. *Open J Ophthalmol*. 2022;12:57-69. <https://doi.org/10.4236/ojoph.2022.121007>
12. Rodge HY, Lokhande S. Refractive error in children. *Int J Curr Res Rev*. 2020;12(23):185-188. <http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.122307>
13. Ebrahim Khan N, Mahomedy M, Mngadi L, et al. Knowledge, attitudes and practices towards refractive error amongst students. *Afr Vision Eye Health*. 2022;81(1):1-7.a633. <https://doi.org/10.4102/aveh.v81i1.633>
14. Grosvenor T. *Primary Care Optometry*. 4th ed. Butterworth-Heinemann; 2018.
15. Sankaridurg P, Tran H, Tahhan N, Stern J. What can we do about myopia? An evidence-informed approach. *Community Eye Health J*. 2024;37(122):8-9. <https://cehjournal.org/articles/10.56920/cehj.786>

16. Bastawrous A, Kassalow J, Watts E. Global uncorrected refractive error and presbyopia: The size of the problem. *Community Eye Health J.* 2024;37(122):1-2.
<https://cehjournal.org/articles/10.56920/cehj.784>
17. Mukhaiseer MH, Faisal V. Attitudes and beliefs of students to spectacles wear for the correction of refractive errors in Dijlah University College. *DJSE.* 2021;2(2):15-21.
18. Abdulsalam HO, Muhammad N, Pam V, Oladigbolu KK. Pattern of Ametropia, presbyopia, and barriers to the uptake of spectacles in adult patients attending a general hospital in Kaduna State. *J West Afri Coll Surg.* 2022;12(1):28-33.
https://doi.org/10.4103/jwas.jwas_70_22
19. Sano BS, Diyale SP. Barriers to spectacle acceptance among secondary school students in Igabi, North-Western Nigeria. *Int J Community Med Public Health.* 2020;7(11):4283-4288.
<https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20204721>
20. Davis A, Mundle S. Taking aim at refractive error. *Community Eye Health J.* 2024;37(122):3-5.
<https://cehjournal.org/articles/10.56920/cehj.783>

Collins Onyiahiri, O.D., M.Sc., MNOA
Ophthalmology Department
Abubakar Tafawa Balewa
University Teaching Hospital,
État de Bauchi, Nigéria
omacoll@yahoo.com

UNE CONCEPTION GAGNANTE, dans des lentilles mensuelles ou à usage unique.



Les adultes passent en moyenne **11 heures par jour** sur des appareils numériques¹.

MyDay Energys^{MD} et **Biofinity Energys^{MD}**
sont les seules lentilles cornéennes à offrir
la combinaison unique des technologies DigitalBoost^{MC}
et Aquaform^{MD} conçues pour aider à réduire
la fatigue et la sécheresse oculaires associées
à l'utilisation d'appareils numériques.

Un confort incroyable conçu pour
le **monde d'aujourd'hui.***



EN SAVOIR PLUS SUR MYDAY
ENERGYS ET BIOFINITY ENERGYS



*Les résultats d'une enquête observationnelle de satisfaction menée auprès de patients (nouveaux porteurs de lentilles cornéennes n=280, porteurs de lentilles cornéennes réadaptés n=424) ayant été équipés de lentilles cornéennes Biofinity Energys. 1. La société Nielsen, Le rapport Nielsen sur l'audience totale, Le temps passe vite : les adultes américains passent désormais près de la moitié de la journée à interagir avec les médias (nielsen.com). ©2026 CooperVision SA17003

Spherical Equivalent Refraction, Amplitude of Accommodation, and Relative Accommodation in a Young Nigerian Population

Eghosasere Iyamu, B.Sc, O.D., Ph.D., FNPCO, FAAO, Professor,
ORCID 0000-0002-1833-3175

Godsgift Onyinyechukwu Obi, O.D., Senior optometrist,
ORCID 0009-0006-1017-097X

Clinton Ifeanyi Okechukwu, O.D., Senior optometrist,
ORCID 00009-0005-3428-1562

Department of Optometry,
Faculty of Life Sciences,
University of Benin,
Edo State, Nigeria.

Abstract

Introduction

We investigated the relationship between spherical equivalent refraction (SER), amplitude of accommodation (AA), and relative accommodation (RA) in young adults in Nigeria to improve understanding of accommodative function across refractive groups.

Methods

We conducted a prospective observational study at the optometry clinic at the University of Benin with 70 patients (35 males and 35 females) who came in, aged 17-35 years. Measurements included SER, AA (using push-up to blur, minus-lens to blur, and modified push-up to blur methods), RA (negative relative accommodation [NRA], and positive relative accommodation [PRA]) without wearing corrective lenses. Maximum plus and minus lenses were used to assess accommodation. We analyzed data using analysis of variance (ANOVA), Duncan's multiple range test for pairwise comparisons, linear regression, and *t*-test.

Results

AA varied significantly across refractive groups, with patients with myopia showing higher AA (10.93 ± 1.10 D) than patients with hyperopia (far sightedness) (9.00 ± 0.59 D). Mean NRA and PRA were $+2.25 \pm 0.29$ D and -2.43 ± 0.37 D, respectively. NRA was significantly higher in patients with hyperopia ($+2.51 \pm 0.19$ D), while PRA was higher in patients with myopia (-2.72 ± 0.20 D). AA decreased with age ($r = -0.66$, $P < .001$), while NRA increased with age ($r = 0.45$, $P = .001$).

Discussion

Patients with myopia exhibited greater PRA, while patients with hyperopia had higher NRA, aligning with their respective accommodative needs. The decline in AA with age highlights the need for early assessment of accommodation function. The correlations between age, NRA, and PRA suggest that accommodation changes dynamically over time.

Conclusion

The findings highlight the significant influence of refractive error on accommodation, with patients with myopia having greater

accommodative reserves, potentially allowing for sustained near-vision tasks with comfort. In contrast, patients with hyperopia experiencing higher accommodative needs, which may lead to visual fatigue or discomfort over time. In other words, these findings underscore the clinical importance of accommodation assessments in refractive error management, particularly in prescribing lenses that optimize visual comfort and performance.

Keywords

amplitude of accommodation, spherical equivalent refractive error, relative accommodation, Nigeria

The eye's primary function is to provide clear and comfortable vision. However, having a healthy eye does not guarantee clear and comfortable vision within a given range of distances for an individual. Accommodation plays a very significant role in the formation of a clear retinal image. It is a mechanism that affects visual clarity and binocular vision.¹ A clear single binocular vision is the result of the interaction between accommodation and vergence systems.²

According to Hofstetter, accommodation is the process by which the dioptric power of the crystalline lens is increased to bring the image of a near object to focus on the retina.³ It is also a dynamic optical change in the dioptric power of the eye, allowing the point of focus of the eye to be changed from distance to near.⁴ Helmholtz's relaxation theory of accommodation states that when the eyes are in their unaccommodated state and focused on distance, the ciliary muscle is relaxed. This relaxation causes the elastic zonular fibres to be in a state of tension, pulling the crystalline lens outward at the equator and maintaining the lens in a somewhat flattened state. During accommodation, the ciliary muscle contracts, causing a reduction in the zonular tension that allows the increase in curvature of the crystalline lens.

The amplitude of accommodation (AA) reflects the maximum accommodative response of an individual and has been defined as the dioptric distance between the far point (i.e., point conjugated with the retina when accommodation is fully relaxed) and the near point (i.e., point conjugated with the retina when accommodation is fully exerted) of accommodation.⁵ The measurement of the AA is a component of the routine clinical tests used to assess an individuals' accommodative function. There are several methods to measure the AA subjectively, including:

- push-up to blur (PUB), which involves moving a text object closer to the eyes;
- minus-lens to blur (MLB), which involves placing minus lenses in front of the eyes till a sustained blur is achieved; and
- modified push-up to blur method (MPUB).

Suggested citation

Iyamu E, Onyinyechukwu G, Okechukwu CI. Spherical equivalent refraction, amplitude of accommodation, and relative accommodation in a young Nigerian population. *Can J Optom*. 2026;88(3):17-27.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.6404>

Abbreviations

AA	amplitude of accommodation
MLB	minus-lens to blur
MPUB	modified push-up to blur
NRA	negative relative accommodation
PRA	positive relative accommodation
PUB	push-up to blur
RA	relative accommodation
SER	spherical equivalent refraction
VA	visual acuity

AA can also be measured objectively during dynamic retinoscopy and refractometry, but the results may differ from those obtained subjectively.⁶

Refractive error is a complex interaction of the eye, its anatomical factors, genetics, and environmental influences. Light from an external object focuses before the retina (myopia), behind the retina (hyperopia), or fails to come to a single point focus on the retina (astigmatism) when accommodation is maximally relaxed.⁷

Emmetropia, which is the optimum refractive status of the eye, occurs when rays of light fall directly on the retina. According to Duke-Elder and Abrams, emmetropia is when parallel rays of light strike a physiologically normal eye and are refracted to converge on the retina where they focus forming a circle of least confusion with the eye in a state of rest.⁸

Functional visual acuity is compatible with mild myopia, emmetropia, and even substantial hyperopia where accommodation can be used to bring the image into focus on the retina.⁹

RA is the maximum ability of the eye to relax accommodation (i.e., negative relative accommodation [NRA]) or stimulate accommodation (i.e., positive relative accommodation [PRA]) while maintaining single clear binocular vision with constant total convergence demand. An evaluation of the relationship between refractive errors and RA can demonstrate accommodative facility in different types of refractive errors. This will provide comprehensive information on the functional status of patients' visual systems and binocular vision.¹⁰

There is no existing literature on the association between spherical equivalent refraction (SER), AA, and RA in a Nigerian population. Hence, our study investigates the relationship between these variables.

Methods

We conducted an observational and prospective study in the optometry clinic at the University of Benin. We recruited male and female patients ages 17 to 35 years. Admittance into the study was made after patients provided written informed consent. We took detailed history and completed optometric examinations to ensure each patient fulfilled

the inclusion criteria. Patients were included if their best corrected VA $\leq 6/9$ in each eye, and they had:

- no anomalies of binocular vision nor accommodation;
- no manifest strabismus;
- no history of systemic disease such as diabetes;
- no history of ocular surgery; and
- no use of medications including antihistamines, antidepressants, anticholinergics, topical cycloplegics, or miotics that could affect accommodation.

Ethical approval was obtained from the Research and Ethics Committee of the Department of Optometry at the University of Benin, according to the tenets of the *Declaration of Helsinki 2000*.

The refractive status of the patients was determined using a handheld retinoscope and subjective refraction. The SER for each patient was obtained by adding half of the cylinder power to the spherical component.

The AA was measured with the PUB, MLB, and MPUB methods.

The PUB was done monocularly. With the final prescription in place, we gave each patient their best near point visual acuity (VA) letter (i.e., a single optotype, smallest readable line) on the N-notation card at 40 cm away. The print was moved gradually toward the patient's eye until they noticed the first sustained blur. We measured the distance between the blur point and the spectacle plane using a meter rule and converted it into diopters to give the AA.

For the MLB method, we gave each patient their best near point VA letter on the N-notation card at 33 cm, gradually increasing minus lenses until they noticed the first sustained blur. The amount of minus lens added before the eye plus the dioptric value of the target distance gave the AA.

Additionally, AA was measured using the modified PUB technique with -4.00 DS in a MPUB procedure.¹¹ The amount of minus lens placed before the eye plus the dioptric value of the distance between the blur point and the spectacle plane gave the AA.

In measuring NRA and PRA with correction, we asked patients to focus on the 6/6 line on a high

Table 1. Descriptive statistics of age, myopia, hyperopia, and negative and positive relative accommodation

Variables	<i>n</i>	Minimum	Maximum	Mean (SE)	SD	Standard skewness (SE)	Standard kurtosis (SE)
Age	70	17	35	23.88 (.743)	5.752	0.574 (0.309)	-0.979 (0.608)
SER	70	-3.00	+2.50	-0.17 (.188)	1.458	-0.238 (0.309)	-0.933 (0.608)
Hyperopia	27	+0.75	+2.50	+1.26 (.0816)	0.4244	0.907 (0.309)	-0.933 (0.608)
MLB	70	7.50	14.75	10.06 (.1704)	1.32017	0.969 (0.309)	1.883 (0.608)
PUB	70	7.50	14.50	10.23 (.2197)	1.70163	0.541 (0.309)	0.536 (0.608)
MPUB	70	7.75	14.25	10.25 (.1877)	1.45373	0.990 (0.309)	1.454 (0.608)
NRA	70	+1.75	+3.00	+2.26 (.0371)	0.28733	0.280 (0.309)	-0.424 (0.608)
PRA	70	-1.50	-3.00	-2.43 (.0484)	0.37479	0.057 (0.309)	-0.957 (0.608)
Myopia	33	-0.75	-3.00	-1.34 (.139)	0.798	-1.25 (0.409)	0.197 (0.797)

Abbreviations: MLB, minus-lens to blur; MPUB, modified push-up to blur; NRA, negative relative accommodation; PRA, positive relative accommodation; PUB, push-up to blur; SD, standard deviation; SE, standard error; SER, spherical equivalent refraction.

contrast near chart at 40 cm and changed the accommodation using plus and minus lenses. We added the lenses binocularly in 0.25 D steps until the patient's first slight sustained blur, which was the end point of the test. At this point, letters were not as sharp and readable as the primary status. We recorded the total plus lenses for NRA testing and minus lenses for PRA testing. NRA was tested before PRA to avoid any influence of accommodation on the measurements.

AA, NRA, and PRA measurements were performed without spectacle or contact-lens correction in place. We determined refractive status by non-cycloplegic subjective refraction before testing.

We used Statistical Package for Social Sciences version 24.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) for statistical analyses. The measured variables were tested for normality of distribution using the Kolmogorov-Smirnov Z test with standardized kurtosis and standardized skewness, which were ± 1.96 . We compared AA obtained by the MLB, PUB, and MPUB techniques using the one-way analysis of variance (ANOVA). Post hoc test was performed for pairwise comparison using the Duncan's New Multiple Range test. We assessed the relationship between the measured variables using linear regression analysis and sex-related differences

between variables with unpaired *t* test. Statistical significance was declared when $P \leq .05$.

Results

We recruited 70 patients (35 males, 35 females), aged 17 to 35 years (mean age = 23.88 ± 5.75 years). The standardized skewness and kurtosis of the data lie within ± 1.96 and the Kolmogorov-Smirnov test ($P > .05$) showed that all data were normally distributed, so we used parametric test statistics in the data analysis.

Table 1 shows the descriptive statistics of measured variables. The mean SER was -0.17 ± 1.46 D, while mean myopia and hyperopia were -1.34 ± 0.80 D (range: -0.75 to -3.00 D) and $+1.26 \pm 0.42$ D (range: $+0.75$ to $+2.50$ D).

Table 2 shows the distribution of NRA, PRA, and AA by sex, age group, and refractive error. The mean difference in AA between age groups was statistically significant ($P < .001$). AA was significantly higher in the 17- to 20-year-old group, followed by the 21 to 25 group, then 26 to 30 and 31 to 35 groups ($P < .05$).

Table 3 shows the distribution of NRA and PRA by sex, age group, and refractive error according to different studies. The differences in mean NRA and

Table 2. Distribution of negative relative accommodation, positive relative accommodation, and amplitude of accommodation by sex, age group, and refractive status

Variable	<i>n</i>	NRA, D, mean $\pm$ SD	PRA, D, mean $\pm$ SD	AA, D, mean $\pm$ SD
Total	70	+2.26 $\pm$ 0.29	-2.43 $\pm$ 0.37	10.06 $\pm$ 1.32
Sex				
Male	35	+2.27 $\pm$ 0.35	-2.43 $\pm$ 0.38	10.10 $\pm$ 1.18
Female	35	+2.25 $\pm$ 0.21	-2.42 $\pm$ 0.37	10.02 $\pm$ 1.46
Age group, years				
17-20	25	+2.11 $\pm$ 0.24	-2.65 $\pm$ 0.26	11.03 $\pm$ 1.32
21-25	18	+2.15 $\pm$ 0.23	-2.60 $\pm$ 0.31	9.93 $\pm$ 0.73
26-30	11	+2.69 $\pm$ 0.18	-2.06 $\pm$ 0.26	9.13 $\pm$ 0.87
31-35	16	+2.38 $\pm$ 0.13	-2.04 $\pm$ 0.14	9.00 $\pm$ 0.68
Refractive status				
Emmetropia	10	+2.30 $\pm$ 0.31	-2.41 $\pm$ 0.45	9.70 $\pm$ 0.61
Hyperopia	27	+2.51 $\pm$ 0.19	-2.06 $\pm$ 0.16	9.00 $\pm$ 0.59
Myopia	33	+2.05 $\pm$ 0.16	-2.72 $\pm$ 0.20	10.93 $\pm$ 1.10

Abbreviations: AA, amplitude of accommodation; NRA, negative relative accommodation; PRA, positive relative accommodation.

mean PRA between age groups was significant ($P < .001$ for each). NRA was significantly higher in the 26- to 30-year-old group than the 17 to 20 and 21 to 25 groups, and the least in 31 to 35 group. PRA was significantly higher in the 17 to 20 and 21 to 25 groups than in the 26 to 30 and 31 to 35 groups.

Sex-related differences in AA, NRA, and PRA were not statistically significant ($P > .05$) (Table 4).

The difference in mean AA across MLB, PUB, and MPUB for patients with hyperopia group was not significant ($P > 0.05$). In all the methods of assessing the AA, patients with myopia consistently had a significantly higher AA than patients with hyperopia. (Table 5).

The mean NRA of patients with hyperopia (+2.51 $\pm$ 1.99 D) was significantly higher than that of patients with myopia (+2.05 $\pm$ 1.60 D) by 0.46 D ($P < 0.001$). However, the mean PRA of patients with myopia (-2.72 $\pm$ 0.20 D) was significantly higher than that of patients with hyperopia (-2.06 $\pm$ 0.16 D) by 0.65 D ($P < .001$).

Linear Regression Between Measured Variables

We found significant inverse linear relationships between age and PUB, MLB, and MPUB (all $P < 0.001$). Also, inverse associations were found between SER and AA assessed by different methods (all $P < .001$). Table 6 shows the relationships.

A significant positive association was seen between age and NRA ($r = 0.45$, $r^2 = 20.0\%$, $P < .001$). The 20% variability in NRA was explained by the regression model represented by $NRA = 1.73 + 0.022 \times \text{Age}$. Similarly, a positive linear association was seen between age and PRA ($r = 0.66$, $r^2 = 43.6\%$, $P < .001$). The model as fitted is represented by $PRA = -3.45 + 0.043 \times \text{Age}$. From the regression models, we can predict a 0.20 D increase in NRA and a 0.40 D decrease in PRA per decade of age.

For further analysis, the AA obtained by MLB was used. Table 7 shows the associations between age, AA measured by different techniques, RA, and SER.

Table 3. Distribution of negative relative accommodation and positive relative accommodation by different studies

Variable		Yekta et al. ¹⁰		Masihuzzaman et al. ²²			Iyamu et al (present study)		
Study population		Indian		Nepalese			Nigerian		
Age, years		18–35		18–35			17–35		
Variable	n	NRA (D)	PRA (D)	n	NRA (D)	PRA (D)	n	NRA (D)	PRA (D)
Age, years									
<20	135	+2.10 ± 0.29	–3.00 ± 0.72	29	+2.67 ± 0.50	–3.23 ± 1.17	2	+2.11 ± 0.24	–2.65 ± 0.26
21 – 25	202	+2.05 ± 0.32	–2.97 ± 0.67	53	+3.07 ± 0.88	–3.79 ± 1.24	18	+2.15 ± 0.23	–2.60 ± 0.31
26 – 30	29	+2.10 ± 0.27	–2.96 ± 0.69	26	+2.74 ± 0.55	–3.38 ± 0.79	11	+2.69 ± 0.18	–2.06 ± 0.26
>30	16	+1.89 ± 0.62	–1.55 ± 1.04	—	—	—	16	+2.38 ± 0.13	–2.04 ± 0.14
Sex									
Male	102	+2.06 ± 0.36	–2.73 ± 0.89	59	+2.78 ± 0.61	–3.38 ± 1.01	35	+2.27 ± 0.35	–2.43 ± 0.38
Female	280	+2.09 ± 0.31	–3.00 ± 0.69	49	+3.01 ± 0.86	–3.74 ± 1.28	35	+2.25 ± 0.21	–2.42 ± 0.37
Refractive status									
Emmetropia	185	+2.21 ± 0.26	–2.80 ± 0.68	67	+2.88 ± 0.76	–3.36 ± 1.23	10	+2.30 ± 0.31	–2.41 ± 0.45
Myopia	145	+2.00 ± 0.39	–3.09 ± 0.82	30	+2.81 ± 0.61	–3.84 ± 1.23	33	+2.05 ± 0.16	–2.72 ± 0.20
Hyperopia	52	+2.13 ± 0.30	–2.90 ± 0.77	11	+3.09 ± 0.97	–3.86 ± 1.37	27	+2.51 ± 0.19	–2.06 ± 0.16
Total	382	+2.08 ± 0.33	–2.92 ± 0.76	108	+2.88 ± 0.74	–3.54 ± 1.15	70	+2.26 ± 0.29	–2.43 ± 0.37

Discussion

Refractive errors, encompassing myopia, hyperopia, and astigmatism, occur when light rays fail to focus precisely on the retina, often due to a combination of genetic and environmental factors.⁷ While emmetropia is the optimal refractive status where light rays converge on the retina, mild refractive errors may still allow functional VA, especially in people with hyperopia, due to the compensatory role of accommodation.⁸ RA,

comprising NRA and PRA, reflects the eye's ability to relax or stimulate accommodation while maintaining clear, single binocular vision.¹⁰ The relationship between SER, AA, and RA is critical for understanding visual performance and binocular stability, yet limited studies have explored these interactions in diverse populations.

Our study showed that MLB had the lowest value (10.06 ± 1.32 D), which is in line with the findings of previous studies.¹⁰ Contrary to previous studies,

Table 4. Distribution of age, minus-lens to blur, push-up to blur, modified push-up to blur of accommodation, and negative and positive relative accommodation by sex

Variable	Sex	Mean $\pm$ SD	<i>P</i> value	95% CI, mean $\pm$ 1.96 SEM
Age (years)	Male	23.00 $\pm$ 4.35	.24	21.43 to 24.57
	Female	24.77 $\pm$ 6.84		22.32 to 27.22
Minus-lens to blur (D)	Male	10.11 $\pm$ 1.18	.79	9.68 to 10.54
	Female	10.02 $\pm$ 1.46		9.49 to 10.55
Push-up to blur (D)	Male	10.34 $\pm$ 1.33	.60	9.87 to 10.81
	Female	10.11 $\pm$ 2.03		9.42 to 10.80
Modified push-up to blur (D)	Male	10.30 $\pm$ 1.36	.78	9.81 to 10.79
	Female	10.19 $\pm$ 1.56		9.64 to 10.74
Negative relative accommodation (D)	Male	+2.27 $\pm$ 0.35	.82	+2.15 to +2.39
	Female	+2.25 $\pm$ 0.21		+2.17 to +2.33
Positive relative accommodation (D)	Male	-2.43 $\pm$ 0.38	.87	-2.29 to -2.57
	Female	-2.42 $\pm$ 0.37		-2.28 to -2.56

Abbreviations: CI, confidence interval; SD, standard deviation; SEM, standard error of the mean.

Note: None of the *P* values were significant.

Table 5. Distribution of amplitude of accommodation by method and refractive error

Refractive error	Minus-lens to blur	Push-up to blur	Modified Push-up to blur
Hyperopia (n = 27)	9.00 $\pm$ 0.59	9.01 $\pm$ 1.14	9.28 $\pm$ 0.91
Myopia (n = 33)	10.93 $\pm$ 1.10	11.22 $\pm$ 1.42	11.04 $\pm$ 1.33
<i>P</i> value	< .001	< .001	< .001

Note: *P* < .05 is considered significant.

Table 6. Associations of measured variables represented by Pearson correlation coefficients

Variable	PRA	NRA	MPUB	PUB	MLB
PRA	—	—	—	—	—
NRA	0.77	—	—	—	—
MPUB	-0.63	-0.52	—	—	—
PUB	-0.63	-0.47	0.97	—	—
MLB	-0.7	-0.66	0.93	0.91	—
Age	0.6	0.45	-0.68	-0.74	-0.64

Abbreviations: MLB, minus-lens to blur; MPUB, modified push-up to blur; NRA, negative relative accommodation; PRA, positive relative accommodation; PUB, push-up to blur.

Note: All *P* values < .001.

Table 7. Associations between age, spherical equivalent refraction, and amplitude of accommodation assessed by different method and relative accommodation

Association	Pearson's correlation coefficients	<i>P</i> value	Coefficient of variability	Linear regression model
Age and PUB	-0.74	<.001	54.8%	PUB = $15.45 - 0.22 \times \text{Age}$
Age and MLB	-0.64	<.001	41.5%	MLB = $13.59 - 0.15 \times \text{Age}$
Age and MPUB	-0.68	<.001	46.5%	MPUB = $14.36 - 0.17 \times \text{Age}$
PUB and SER	-0.60	<.001	35.5%	SER = $5.05 - 0.51 \times \text{PUB}$
MLB and SER	-0.75	<.001	56.7%	SER = $8.19 - 0.83 \times \text{MLB}$
MPUB and SER	-0.59	<.001	34.9%	SER = $5.90 - 0.59 \times \text{MPUB}$
Age and NRA	0.45	<.001	20.0%	NRA = $1.73 + 0.022 \times \text{Age}$
Age and PRA	0.66	<.001	43.6%	PRA = $-3.45 + 0.043 \times \text{Age}$

Abbreviations: MLB, minus-lens to blur; MPUB, modified push-up to blur; NRA, negative relative accommodation; PRA, positive relative accommodation; PUB, push-up to blur; SER, spherical equivalent refraction.

MPUB had the highest value (10.25 ± 1.45 D). This can be attributed to the combined effect of proximal convergence, depth of focus, and the effect of accommodation stimulated by the -4.00 D lens introduced before the person's eyes. Proximal vergence is the subtype of vergence that is stimulated by visual cues other than blur and disparity. In other words, it is the vergence eye movement driven by an "awareness of nearness." Iyamu et al.¹² and Mathebula et al.¹³ found that the mean PUB was higher than the mean MLB. This was attributed to the effect of depth of focus that comes into play during the PUB measurement of AA.

Momeni-Moghaddam et al.¹⁴ compared four subjective methods of measuring AA (PUB, push down to clear, MLB, and MPUB). They found that PUB produced the highest AA value, whereas MLB produced the lowest. According to our study, the higher AA from PUB was likely due to additional proximal

convergence and accommodative cues when the target is moved closer. The MLB yielded lower AA because the minus lenses minify the target at a fixed distance. This pattern is consistent with the role of depth of focus in PUB.

NRA is a measure of the maximum ability to relax accommodation while maintaining clear and single binocular vision, while PRA is a measure of the maximum ability to stimulate accommodation when clear and single binocular vision is maintained.¹⁵ In both cases, there is no associated change in vergence.¹⁵ Previous studies have reported normal values for NRA and PRA.^{9, 16-21} According to the table of expected values,¹⁵ the reported range of NRA and PRA were $+1.50$ to $+2.50$ D and -1.25 to -3.50 D, respectively. In our study, the range of NRA and PRA was reported as $+1.75$ to $+3.00$ D and -1.50 to -3.00 D, which was slightly different from the range for NRA and PRA of $+2.00$ to

+2.50 D and –2.37 to –3.37 D stated by Padavettan et al.²¹

The mean SER was -0.17 ± 1.46 D. An inverse linear association was found between SER and AA (MLB) ($r = -0.75$, $r^2 = 56.7\%$, $P < 0.001$) and a regression model of $AA = 8.194 - 0.831 \times SER$. From the model, an increase of 1.0 D in myopia, the AA is increased by about 0.83 D, while an increase of 1.0 D in hyperopia will result in a decrease of 0.83 D in AA. The mean SER hyperopia and myopia for our study, and Yekta et al.¹⁰ were $+1.26 \pm 0.42$ D, -1.34 ± 0.80 D; $+0.79 \pm 0.85$ D, -2.44 ± 2.45 D, respectively.

The mean NRA of the group with hyperopia was significantly higher than that of the group with myopia by 0.46 D. This was consistent with the reports of Yekta et al.¹⁰ and Masihuzzaman et al.²² The higher NRA seen in the group with hyperopia showed the accommodative effort needed for people with hyperopia to perform near visual task without vision correction.

While the PRA did not demonstrate any significant variation in the groups with hyperopia or myopia in previous studies by Masihuzzaman et al.²² and Yekta et al.,¹⁰ our study found a significantly higher PRA in patients with myopia than in patients with hyperopia. This shows that the group with myopia has a significant amount of accommodation in reserve that guarantees clarity and single binocular vision.

The PRA was greater than NRA in the group with myopia. This was consistent with the findings of Yekta et al. and Masihuzzaman et al.^{10,22} The PRA of the group with hyperopia was less than the NRA in our study, which was consistent with the findings of Yekta et al. and Masihuzzaman et al.^{10,22}

Comfortable and efficient reading potentials can be achieved by prescribing plus lenses. On the other hand, the higher PRA reported in the group with myopia shows that those patients have the potential for prolonged or sustained near task with comfort.¹⁵ The RA plays a significant role in the detection of accommodative dysfunction, like accommodative insufficiency, and accommodative excess.

No significant linear correlation was found between myopia and NRA or PRA, nor between hyperopia and NRA or PRA. In our study, the mean NRA was highest in the 26-30 age group and lowest in the 31-35 group, while the mean PRA was highest in

the 17-20 group and lowest in the 31-35 group. Masihuzzaman et al. reported highest mean NRA and PRA values for their 21-25 age group.²² Yekta et al.¹⁰ reported highest NRA for the 20 and younger and 26-30 age groups, while the highest PRA value was observed in the 20 and younger group.

A positive linear association in our study was found between age and NRA. From the regression equation, a +0.22 D increase in NRA could be predicted for every decade of age. This was contrary to the finding of Yekta et al.¹⁰ who found no relationship between NRA and age.

A significant inverse association in our study was found between age and PRA. From the model as fitted, a decrease of 0.43 D in NRA could be predicted per decade of age.

A significant inverse association was seen between AA and NRA ($P < .001$), with a model of $NRA = +3.711 - 0.144 \times AA$, suggesting that a reduction in AA is associated with greater reliance on NRA to maintain clear vision during near tasks. Similarly, a significant inverse association was found between PRA and AA, with a regression model of $PRA = -0.428 - 0.198 \times AA$. This shows that an increase of 1.0 D in AA would result in an increase in PRA of about –0.20 D. This clearly shows that the addition of plus lenses to increase accommodation would increase the PRA, which is the reflection of accommodation in reserve that would consequently result in comfortable, clear, and single binocular vision in near visual task. Our study has shown that the NRA and PRA have been affected by refractive status and accommodation.

Overall, our research contributes valuable data to the existing body of literature on refractive errors and accommodation dynamics (AA and RA) in a Nigerian context, filling a notable knowledge gap. Our study used multiple measurement techniques (that is, MLB, PUB, and MPUB) to assess AA, ensuring robust comparisons.

Limitations

A larger sample size may improve generalizability of findings.

A possible shortcoming of our study is that refraction was performed without cycloplegia. As a result,

accommodative spasm may have been present in some patients and could have influenced the refractive findings.

In addition, the absence of binocular function measures (e.g., near phoria, fusional vergence, AC/A ratio) may have affected the interpretation of PRA and NRA comparisons.

Conclusion

Our study provides valuable insights into the relationship between SER, AA, and RA in a young Nigerian population.

The findings highlight significant variations in accommodative function across different refractive statuses, with patients with myopia exhibiting higher AA and PRA, while patients with hyperopia demonstrate greater NRA.

Additionally, we found age to be inversely correlated with AA, indicating a gradual decline in accommodative ability over time, while NRA increased and PRA decreased with age.

Our study confirms that refractive error significantly influences accommodation, with patients with myopia demonstrating greater accommodative reserves, potentially allowing for sustained near-vision tasks with comfort. In contrast, patients with hyperopia experience higher accommodative demands, which may lead to visual fatigue or discomfort over time. These findings underscore the clinical importance of accommodation assessments in refractive error management, particularly in prescribing lenses that optimize visual comfort and performance.

While our research fills a critical gap in understanding accommodation dynamics in the Nigerian population, further studies are recommended. Future research should incorporate larger and more diverse samples, longitudinal assessments, and objective accommodation measurement techniques to enhance clinical applicability and improve vision care strategies.

Disclosures

Funding Source: This study did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Competing Interest: None of the authors has declared any conflicts of interest.

Ethical Approval: Ethical approval was obtained from the ethical committee of the Department of Optometry at the University of Benin, under the *Declaration of Helsinki*. Patients provided written informed consent after a thorough explanation of the purpose of the study.

AI Statement: The authors confirm no generative AI or AI-assisted technology was used to generate content.

Corresponding Author: Eghosasere Iyamu, eghosasere.iyamu@uniben.edu

References

1. Hoffman DM, Girshick AR, Akeley K, Banks MS. Vergence–accommodation conflicts hinder visual performance and cause visual fatigue. *J Vis.* 2008;8(3):1-30. <https://doi.org/10.1167/8.3.33>
2. Rucci M, Victor JD. Perspective: Can eye movements contribute to emmetropization? *J Vis.* 2018;18(7):10. <https://doi.org/10.1167/18.7.10>
3. Hofstetter HW, Griffin JR, Berman MS, Everson RW. *Dictionary of vision science and related clinical terms*. Boston: Butterworth-Heinemann; 2000.
4. Croft MA, Glasser A, Kaufman PL. Accommodation and presbyopia. *Int ophthalmol Clin.* 2001;41(2):33-46. <https://doi.org/10.1097/00004397-200104000-00005>
5. Doshi S, Harvey W. *Investigative Techniques and Ocular Examination*. Elsevier Health Sciences; 2003. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-5404-3.X5001-6>
6. Glickstein M, Millodot M. Retinoscopy and eye size. *Science.* 1970;168(3931):605-606. <https://doi.org/10.1126/science.168.3931.605>
7. Rosenfield M, Logan N (eds.). *Optometry: Science, Techniques and Clinical Management*. Elsevier Health Sciences; 2016.
8. Duke-Elder, S., Abrams, D. *Practice of Refraction* (9th ed.). Churchill Livingstone; 1993.
9. Morgan IG, Rose KA, Ellwein LB. Refractive error study in children survey group. Is emmetropia the natural endpoint for human refractive development? An analysis of population-based data from the refractive error study in children (RESC). *Acta*

- ophthalmol.* 2010;88(8):877-884.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01800.x>
10. Yekta A, Hashemi H, Khabazkhoob M, Ostadimoghaddam H, Ghasemi-Moghaddam S, Jafarzadehpur E, Shokrollahzadeh F. The distribution of negative and positive relative accommodation and their relationship with binocular and refractive indices in a young population. *J Curr Ophthalmol.* 2017;29(3):204-209.
<https://doi.org/10.1016/j.joco.2017.01.001>
 11. Abu EK, Ocansey S, Yennu J, Asirifi I, Marfo R. Comparing different methods of measuring accommodative amplitude with Hofstetter's normative values in a Ghanaian population. *Curr Eye Res.* 2018;43(9):1145-1150.
<https://doi.org/10.1080/02713683.2018.1480044>
 12. Iyamu E, Iyamu JE, Oghovwerha L. Anthropometry, amplitude of accommodation, and spherical equivalent refractive error in a Nigerian population. *International Scholarly Research Notices.* 2012; 2012:295613. <https://doi.org/10.5402/2012/295613>
 13. Mathebula SD, Ntsoane MD, Makgaba NT, Landela KL. Comparison of the amplitude of accommodation determined subjectively and objectively in South African university students. *Afr Vis Eye Health.* 2018;77(1).
<https://doi.org/10.4102/aveh.v77i1.437>
 14. Momeni-Moghaddam H, Kundart J, Askarizadeh F. Comparing measurement techniques of accommodative amplitudes. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62(6):683-687.
<https://doi.org/10.4103/0301-4738.126990>
 15. Cooper JS, Burns CR, Cotter SA, Daum KM, Griffin JR, Scheiman MM. *Care of the Patient with Accommodative and Vergence Dysfunction.* American Optometric Association, 2011.
<https://www.aoa.org/AOA/Documents/Practice%20Management/Clinical%20Guidelines/Consensus-based%20guidelines/Care%20of%20Patient%20with%20Accommodative%20and%20Vergence%20Dysfunction.pdf>
 16. Scheiman M, Wick B. *Clinical management of binocular vision: Heterophoric, accommodative, and eye movement disorders.* Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
 17. Morgan MW Jr. The clinical aspects of accommodation and convergence. *Am J Optom Arch Am Acad Optom.* 1944;21(8):301-313.
<https://doi.org/10.1002/j.2330-9474.1944.tb00044.x>
 18. Chen AH, Abidin AHZ. Vergence and accommodation system in Malay primary school children. *Malays J Med Sci.* 2002;9(1):9-15.
 19. Borsting E, Rouse M, Shin S, Dold E, McClallen A. Repeatability of the visagraph II in the analysis of childrens eye movements during reading. *Optom Vis Dev.* 2007;38(2):67-73.
 20. Jorge J, de Almeida JB, Parafita MA. Binocular vision changes in university students: A 3-year longitudinal study. *Optom Vis Sci.* 2008;85(10):E999-E1006.
<https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181890d35>
 21. Padavettan C, Nishanth S, Vidhyalakshmi S, Madhivanan N, Madhivanan N. Changes in vergence and accommodation parameters after smartphone use in healthy adults. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(6):1487-1490.
https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2956_20
 22. Masihuzzaman M, Dhakal P, Gautam K. Relationship of negative, positive relative accommodation and negative, positive fusional vergence in ametropes and emmetropes in young population of Nepal. *Acta Sci Ophthalmol.* 2021;4(1): 3-8.
<https://actascientific.com/ASOP/ASOP-04-0191.php>



POUR LES PATIENTS QUI ONT DES SIGNES ET SYMPTÔMES DE SÉCHERESSE OCULAIRE,

COMMENCEZ

avec


XIIDRA^{MD}

Pr XIIDRA^{MD} (lifitegrast) est indiqué pour le traitement des signes et des symptômes de la sécheresse oculaire



XIIDRA^{MD} EST LA SEULE ET UNIQUE MOLÉCULE DE SA CLASSE*

Le lifitegrast est un antagoniste de l'antigène 1 associé à la fonction lymphocytaire (LFA-1).¹



Consulter la monographie complète à https://www.xiidra.ca/wp-content/uploads/2025/01/XIIDRA-PM-F-2025-01-28_BauschLomb_Version.pdf pour plus de détails sur les contre-indications, les mises en garde et précautions, les réactions indésirables, instructions posologiques et conditions d'usage clinique. Vous pouvez aussi faire la demande pour une monographie en composant le : **1-888-459-5000**.

* La portée clinique comparative n'est pas connue

Les patients recevant XIIDRA^{MD} pourraient être **admissibles à une aide financière** du **programme iinitié^{MC} de XIIDRA^{MD}** offert par Bausch + Lomb.

BAUSCH + LOMB

Bausch + Lomb Corporation
520, Applewood Crescent
Vaughan (Ontario) L4K 4B4

www.bausch.ca/fr-ca
Téléphone : 1-888-459-5000

XIIDRA^{MD} est une marque déposée de Bausch + Lomb.
© 2025 Bausch + Lomb Corporation. Tous droits réservés.
XDR.0009.CA.25-FR



Réfraction en équivalent sphérique, amplitude d'accommodation et accommodation relative chez une jeune population nigériane

Eghosasere Iyamu, B.Sc, O.D., Ph.D., FNPCO, FAAO, Professeur
ORCID 0000-0002-1833-3175

Godsgift Onyinyechukwu Obi, O.D., Optométriste senior, ORCID 0009-0006-1017-097X

Clinton Ifeanyi Okechukwu, O.D., Optométriste senior
ORCID 0009-0005-3428-1562

Département d'optométrie,
Faculté des sciences de la vie,
University of Benin, Edo, Nigéria

Résumé

Introduction

Nous avons étudié la relation entre la réfraction en équivalent sphérique (RES), l'amplitude d'accommodation (AA) et l'accommodation relative (AR) chez de jeunes adultes au Nigéria afin de mieux comprendre la fonction accommodative selon les différents groupes de réfraction.

Méthodes

Nous avons mené une étude observationnelle prospective à la clinique d'optométrie de l'University of Benin auprès de 70 patients (35 hommes et 35 femmes) âgés de 17 à 35 ans. Les mesures comprenaient la RES, l'AA (mesurée par les méthodes de rapprochement au flou, par verres négatifs au flou et de rapprochement modifiée au flou) ainsi que l'AR (accommodation relative négative [ARN] et accommodation relative positive [ARP]) sans correction optique. Des verres positifs et négatifs maximaux ont été utilisés pour évaluer l'accommodation. Nous avons analysé les données au moyen de l'analyse de variance (ANOVA), du test des étendues multiples de Duncan pour les comparaisons par paires et de la régression linéaire et du test *t*.

Résultats

L'AA variait de manière significative selon les groupes de réfraction. Les patients myopes présentaient une AA plus élevée ($10,93 \pm 1,10$ D) que les patients hypermétropes ($9,00 \pm 0,59$ D). Les valeurs moyennes ARN et ARP étaient respectivement de $+2,25 \pm 0,29$ D et $-2,43 \pm 0,37$ D. L'ARN était significativement plus élevée chez les hypermétropes ($+2,51 \pm 0,19$ D), tandis que l'ARP était plus élevée chez les myopes ($-2,72 \pm 0,20$ D). L'AA diminuait avec l'âge ($r = -0,66$, $P < 0,001$), tandis que l'ARN augmentait avec l'âge ($r = 0,45$, $P = 0,001$).

Discussion

Les patients myopes présentaient une ARP plus élevée, tandis que les hypermétropes avaient une ARN plus élevée, ce qui correspond à leurs besoins accommodatifs respectifs. La diminution de l'AA avec l'âge met en évidence la nécessité d'une évaluation précoce de la fonction accommodative. Les corrélations entre l'âge, l'ARN et

l'ARP suggèrent que l'accommodation évolue de façon dynamique au fil du temps.

Conclusion

Les résultats mettent en lumière l'influence significative de l'erreur de réfraction sur l'accommodation. Les patients myopes possèdent des réserves accommodatives plus importantes, ce qui pourrait leur permettre d'accomplir des tâches en vision de près de manière prolongée et confortable. À l'inverse, les patients hypermétropes ont des besoins accommodatifs plus élevés, ce qui peut entraîner une fatigue visuelle ou un inconfort à long terme. En d'autres termes, ces constatations soulignent l'importance clinique de l'évaluation de l'accommodation dans la prise en charge de l'erreur de réfraction, en particulier pour la prescription de verres qui optimisent le confort visuel et la performance.

Mots clés

amplitude d'accommodation, erreur de réfraction en équivalent sphérique, accommodation relative, Nigéria

La fonction principale de l'œil est de fournir une vision claire et confortable. Cependant, avoir un œil en santé ne garantit pas qu'une personne aura une vision claire et confortable à toutes les distances. L'accommodation joue un rôle très important dans la formation d'une image rétinienne nette. C'est un mécanisme qui affecte la clarté visuelle et la vision binoculaire¹. Une perception binoculaire unique et nette est le résultat de l'interaction entre les systèmes d'accommodation et de vergence².

Selon Hofstetter, l'accommodation est le processus par lequel la puissance dioptrique de la lentille cristalline est augmentée pour amener l'image d'un objet proche à se focaliser sur la rétine³. C'est également une modification optique dynamique de la

puissance dioptrique de l'œil, permettant de déplacer le point de focalisation de l'œil de la vision de loin à la vision de près⁴. La théorie du relâchement de l'accommodation de Helmholtz stipule que lorsque les yeux ne sont pas accommodés et sont focalisés au loin, le muscle ciliaire est relâché. Ce relâchement maintient les fibres zonulaires élastiques

Citation suggérée

Iyamu E, Onyinyechukwu G, Okechukwu CI. Réfraction en équivalent sphérique, amplitude d'accommodation et accommodation relative chez une jeune population nigériane. *Can J Optom*. 2026;88(3):29-40.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.7136>

Abréviations

AA	amplitude d'accommodation
AR	accommodation relative
ARN	accommodation relative négative
ARP	accommodation relative positive
AV	acuité visuelle
MVNF	méthode par verres négatifs au flou (minus-lens to blur)
MRF	méthode de rapprochement au flou (push-up to blur)
MRMF	méthode de rapprochement modifiée au flou (modified push-up to blur)
RES	réfraction en équivalent sphérique

sous tension, ce qui étire le cristallin vers l'extérieur au niveau de l'équateur et le maintient dans un état relativement aplati. Pendant l'accommodation, le muscle ciliaire se contracte, entraînant une réduction de la tension zonulaire, ce qui permet d'augmenter la courbure du cristallin.

L'amplitude d'accommodation (AA) reflète la réponse accommodative maximale d'un individu et se définit comme la distance dioptrique entre le punctum remotum (c'est-à-dire le point conjugué avec la rétine lorsque l'accommodation est totalement relâchée) et le punctum proximum (c'est-à-dire le point conjugué avec la rétine lorsque l'accommodation est exercée au maximum) de l'accommodation⁵. La mesure de l'AA est un élément des tests cliniques de routine utilisés pour évaluer la fonction accommodative d'un individu. Il existe plusieurs méthodes pour mesurer l'AA de manière subjective, notamment :

- la méthode de rapprochement au flou (MRF), qui consiste à rapprocher un texte cible des yeux;
- la méthode par verres négatifs au flou (MVNF), qui consiste à placer des verres négatifs devant les yeux jusqu'à l'obtention d'un flou soutenu;
- la méthode de rapprochement modifiée au flou (MRMF).

L'AA peut également être mesurée de manière objective par rétinoscopie dynamique et par réfractométrie, mais les résultats peuvent différer de ceux obtenus de manière subjective⁶.

L'erreur de réfraction est une interaction complexe de l'œil, de ses facteurs anatomiques, de la génétique et des influences environnementales. La lumière provenant d'un objet externe se focalise en avant de la rétine (myopie), en arrière de la rétine (hypermétropie), ou ne parvient pas à former un seul point focal sur la rétine (astigmatisme) lorsque l'accommodation est relâchée au maximum⁷.

L'emmétropie, qui est l'état de réfraction optimal de l'œil, se produit lorsque les rayons lumineux tombent directement sur la rétine. Selon Duke-Elder et Abrams, l'emmétropie correspond au cas où des rayons lumineux parallèles frappent un œil physiologiquement normal et sont réfractés pour converger sur la rétine, où ils se focalisent en formant un cercle de moindre diffusion lorsque l'œil est au repos⁸.

Une acuité visuelle fonctionnelle est compatible avec une myopie légère, une emmétropie et même une hypermétropie substantielle, cas dans lequel l'accommodation peut être sollicitée pour ramener le foyer de l'image sur la rétine⁹.

L'AR est la capacité maximale de l'œil à relâcher l'accommodation (c'est-à-dire l'accommodation relative négative [ARN]) ou à stimuler l'accommodation (c'est-à-dire l'accommodation relative positive [ARP]) tout en maintenant une perception binoculaire unique et nette avec une demande de convergence totale constante. Une évaluation de la relation entre les erreurs de réfraction et l'AR peut mettre en évidence la facilité accommodative dans différents types d'erreurs de réfraction. Cela fournira des renseignements complets sur l'état fonctionnel du système visuel et de la vision binoculaire des patients¹⁰.

Il n'existe pas de documentation sur l'association entre la réfraction en équivalent sphérique (RES), l'AA et l'AR chez une population nigériane. Notre étude porte donc sur la relation entre ces variables.

Méthodes

Nous avons mené une étude observationnelle et prospective à la clinique d'optométrie de l'University of Benin. Nous avons recruté des patients de sexe masculin et féminin âgés de 17 à 35 ans. L'admission à l'étude a été faite après que les patients ont eu donné leur consentement éclairé par écrit. Nous avons recueilli une anamnèse détaillée et réalisé des examens optométriques complets pour nous assurer que chaque patient répondait aux critères d'inclusion.

L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité de recherche et d'éthique du Département d'optométrie de l'University of Benin, conformément aux principes de la *Déclaration d'Helsinki 2000*.

L'état de réfraction des patients a été déterminé à l'aide d'un rétinoscope portable et d'une réfraction subjective. La RES de chaque patient a été obtenue en ajoutant la moitié de la puissance du cylindre à la composante sphérique.

L'AA a été mesurée au moyen de la MRF, de la MVNF et de la MRMF.

La MRF a été réalisée de manière monoculaire. Une fois la correction finale placée sur la lunette

d'essai, nous avons présenté à chaque patient sa meilleure lettre d'acuité visuelle (AV) de près (c'est-à-dire un optotype unique de la plus petite ligne lisible) sur l'échelle en notation N à une distance de 40 cm. Le texte a été rapproché progressivement de l'œil du patient jusqu'à ce qu'il remarque le premier flou soutenu. Nous avons mesuré la distance entre le point de flou et le plan des lunettes à l'aide d'une règle millimétrée, puis nous l'avons convertie en dioptries pour obtenir l'AA.

Pour la MVNF, nous avons présenté à chaque patient sa meilleure lettre d'acuité visuelle de près sur l'échelle de notation N à 33 cm, en augmentant progressivement les verres négatifs jusqu'à ce qu'il remarque le premier flou soutenu. La valeur du verre négatif ajouté devant l'œil, additionnée à la valeur dioptrique de la distance de la cible, a donné l'AA.

De plus, l'AA a été mesurée à l'aide de la MRF modifiée avec un verre de $-4,00$ DS selon une procédure MRMF¹¹. La valeur du verre négatif placé devant l'œil, additionnée à la valeur dioptrique de la distance entre le point de flou et le plan des lunettes, a donné l'AA.

Pour mesurer l'ARN et l'ARP avec correction, nous avons demandé aux patients de fixer la ligne 6/6 sur une échelle de près à fort contraste placée à 40 cm, et nous avons modifié l'accommodation à l'aide de verres positifs et négatifs. Nous avons ajouté les verres de manière binoculaire par paliers de $0,25$ D jusqu'au premier léger flou soutenu du patient, qui constituait le point final du test. À ce stade, les lettres n'étaient plus aussi nettes ni aussi lisibles qu'au départ. Nous avons enregistré le total des verres positifs pour le test de l'ARN et des verres négatifs pour le test de l'ARP. L'ARN a été mise à l'essai avant l'ARP afin d'éviter toute influence de l'accommodation sur les mesures.

Les mesures de l'AA, de l'ARN et de l'ARP ont été effectuées sans correction par lunettes ou lentilles de contact. Nous avons déterminé l'état de réfraction par réfraction subjective non cycloplégique avant le test.

Nous avons utilisé le logiciel Statistical Package for Social Sciences version 24.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, États-Unis) pour les analyses statistiques. La normalité de la distribution des variables mesurées

a été vérifiée à l'aide du test Z de Kolmogorov-Smirnov, ainsi que par l'analyse des coefficients d'asymétrie (*skewness*) et d'aplatissement (*kurtosis*) normalisés, devant être compris dans l'intervalle $\pm 1,96$. Nous avons comparé l'AA obtenue par la MVNF, la MRF et la MRMF à l'aide d'une analyse de variance à un facteur (ANOVA). Un test post-hoc a été réalisé pour les comparaisons par paires à l'aide du nouveau test des étendues multiples de Duncan. Nous avons évalué la relation entre les variables mesurées par une analyse de régression linéaire, et les différences liées au sexe entre les variables à l'aide d'un test *t* pour échantillons indépendants (non appariés). La signification statistique a été déclarée lorsque $P \leq 0,05$.

Résultats

Nous avons recruté 70 patients (35 hommes, 35 femmes), âgés de 17 à 35 ans (âge moyen = $23,88 \pm 5,75$ ans). L'asymétrie et l'aplatissement normalisés des données se situaient dans un intervalle de $\pm 1,96$ et le test de Kolmogorov-Smirnov ($P > 0,05$) a montré que toutes les données suivent une distribution normale; nous avons donc utilisé des statistiques de tests paramétriques pour l'analyse des données.

Le Tableau 1 présente les statistiques descriptives des variables mesurées. La RES moyenne était de $-0,17 \pm 1,46$ D, tandis que la myopie et l'hypermétropie moyennes étaient de $-1,34 \pm 0,80$ D (plage : $-0,75$ à $-3,00$ D) et $+1,26 \pm 0,42$ D (plage : $+0,75$ à $+2,50$ D).

Le Tableau 2 présente la répartition de l'ARN, de l'ARP et de l'AA selon le sexe, le groupe d'âge et l'erreur de réfraction. La différence moyenne d'AA entre les groupes d'âge était statistiquement significative ($P < 0,001$). L'AA était significativement plus élevée dans le groupe des 17-20 ans, suivi du groupe des 21-25 ans, puis des groupes des 26-30 ans et 31-35 ans ($P < 0,05$).

Le Tableau 3 montre la répartition de l'ARN et de l'ARP selon le sexe, le groupe d'âge et l'erreur de réfraction selon différentes études. Les différences d'ARN moyenne et d'ARP moyenne entre les groupes d'âge étaient significatives ($P < 0,001$ pour chacune). L'ARN était significativement plus

Tableau 1. Statistiques descriptives sur l'âge, la myopie, l'hypermétropie et l'accommodation relative négative et positive

Variables	n	Minimum	Maximum	Moyenne (SE)	SD	Coefficient d'asymétrie (SE)	Coefficient d'aplatissement (SE)
Âge	70	17	35	23,88 (0,743)	5,752	0,574 (0,309)	-0,979 (0,608)
RES	70	-3,00	+2,50	-0,17 (0,188)	1,458	-0,238 (0,309)	-0,933 (0,608)
Hypermétropie	27	+0,75	+2,50	+1,26 (0,0816)	0,4244	0,907 (0,309)	-0,933 (0,608)
MVNF	70	7,50	14,75	10,06 (0,1704)	1,32017	0,969 (0,309)	1,883 (0,608)
MRF	70	7,50	14,50	10,23 (0,2197)	1,70163	0,541 (0,309)	0,536 (0,608)
MRMF	70	7,75	14,25	10,25 (0,1877)	1,45373	0,990 (0,309)	1,454 (0,608)
ARN	70	+1,75	+3,00	+2,26 (0,0371)	0,28733	0,280 (0,309)	-0,424 (0,608)
ARP	70	-1,50	-3,00	-2,43 (0,0484)	0,37479	0,057 (0,309)	-0,957 (0,608)
Myopie	33	-0,75	-3,00	-1,34 (0,139)	0,798	-1,25 (0,409)	0,197 (0,797)

Abréviations : MVNF, méthode par verres négatifs au flou (minus-lens to blur); MRMF, méthode de rapprochement modifiée au flou (modified push-up to blur); ARN, accommodation relative négative; ARP, accommodation relative positive; MRF, méthode de rapprochement au flou (push-up to blur); SD, écart-type; SE, erreur type; RES, réfraction en équivalent sphérique.

Tableau 2. Répartition de l'accommodation relative négative, de l'accommodation relative positive et de l'amplitude d'accommodation selon le sexe, le groupe d'âge et l'état de réfraction

Variable	n	ARN (D) moyenne $\pm$ SD	ARP (D) moyenne $\pm$ SD	AA (D) moyenne $\pm$ SD
Total	70	+2,26 $\pm$ 0,29	-2,43 $\pm$ 0,37	10,06 $\pm$ 1,32
Sexe				
Homme	35	+2,27 $\pm$ 0,35	-2,43 $\pm$ 0,38	10,10 $\pm$ 1,18
Femme	35	+2,25 $\pm$ 0,21	-2,42 $\pm$ 0,37	10,02 $\pm$ 1,46
Groupe d'âge (années)				
17-20	25	+2,11 $\pm$ 0,24	-2,65 $\pm$ 0,26	11,03 $\pm$ 1,32
21-25	18	+2,15 $\pm$ 0,23	-2,60 $\pm$ 0,31	9,93 $\pm$ 0,73
26-30	11	+2,69 $\pm$ 0,18	-2,06 $\pm$ 0,26	9,13 $\pm$ 0,87
31-35	16	+2,38 $\pm$ 0,13	-2,04 $\pm$ 0,14	9,00 $\pm$ 0,68
État de réfraction				
Emmétropie	10	+2,30 $\pm$ 0,31	-2,41 $\pm$ 0,45	9,70 $\pm$ 0,61
Hypermétropie	27	+2,51 $\pm$ 0,19	-2,06 $\pm$ 0,16	9,00 $\pm$ 0,59
Myopie	33	+2,05 $\pm$ 0,16	-2,72 $\pm$ 0,20	10,93 $\pm$ 1,10

Abréviations : AA, amplitude d'accommodation; ARN, accommodation relative négative; ARP, accommodation relative positive.

Tableau 3. Répartition de l'accommodation relative négative et de l'accommodation relative positive selon différentes études

Variable	Yekta et coll.			Masihuzzaman et coll.			Iyamu et coll. (présente étude)		
Population étudiée	Indienne			Népalaise			Nigériane		
Âge, années	18-35			18-35			17-35		
Variable	n	ARN (D)	ARP (D)	n	ARN (D)	ARP (D)	n	ARN (D)	ARP (D)
Âge, années									
< 20	135	+2,10 ± 0,29	-3,00 ± 0,72	29	+2,67 ± 0,50	-3,23 ± 1,17	2	+2,11 ± 0,24	-2,65 ± 0,26
21-25	202	+2,05 ± 0,32	-2,97 ± 0,67	53	+3,07 ± 0,88	-3,79 ± 1,24	18	+2,15 ± 0,23	-2,60 ± 0,31
26-30	29	+2,10 ± 0,27	-2,96 ± 0,69	26	+2,74 ± 0,55	-3,38 ± 0,79	11	+2,69 ± 0,18	-2,06 ± 0,26
> 30	16	+1,89 ± 0,62	-1,55 ± 1,04	—	—	—	16	+2,38 ± 0,13	-2,04 ± 0,14
Sexe									
Homme	102	+2,06 ± 0,36	-2,73 ± 0,89	59	+2,78 ± 0,61	-3,38 ± 1,01	35	+2,27 ± 0,35	-2,43 ± 0,38
Femme	280	+2,09 ± 0,31	-3,00 ± 0,69	49	+3,01 ± 0,86	-3,74 ± 1,28	35	+2,25 ± 0,21	-2,42 ± 0,37
État de réfraction									
Emmétropie	185	+2,21 ± 0,26	-2,80 ± 0,68	67	+2,88 ± 0,76	-3,36 ± 1,23	10	+2,30 ± 0,31	-2,41 ± 0,45
Myopie	145	+2,00 ± 0,39	-3,09 ± 0,82	30	+2,81 ± 0,61	-3,84 ± 1,23	33	+2,05 ± 0,16	-2,72 ± 0,20
Hypermétropie	52	+2,13 ± 0,30	-2,90 ± 0,77	11	+3,09 ± 0,97	-3,86 ± 1,37	27	+2,51 ± 0,19	-2,06 ± 0,16
Total	382	+2,08 ± 0,33	-2,92 ± 0,76	108	+2,88 ± 0,74	-3,54 ± 1,15	70	+2,26 ± 0,29	-2,43 ± 0,37

élevée dans le groupe des 26-30 ans que dans les groupes des 17-20 ans et 21-25 ans, et elle était la plus faible dans le groupe des 31-35 ans. L'ARP était significativement plus élevée dans les groupes des 17-20 ans et des 21-25 ans que dans les groupes des 26-30 ans et des 31-35 ans.

Les différences liées au sexe dans l'AA, l'ARN et l'ARP n'étaient pas statistiquement significatives ($P > 0,05$) (Tableau 4).

La différence d'AA moyenne entre la MVNF, la MRF et la MRMF pour le groupe de patients hypermétropes n'était pas significative ($P > 0,05$). Quelle que

soit la méthode d'évaluation de l'AA, les patients myopes présentaient systématiquement une AA significativement plus élevée que les patients hypermétropes (Tableau 5).

L'ARN moyenne des patients hypermétropes (+2,51 ± 1,99 D) était significativement plus élevée d'environ 0,46 D que celle des patients myopes (+2,05 ± 1,60 D) ($P < 0,001$). Cependant, l'ARP moyenne des patients myopes (-2,72 ± 0,20 D) était significativement plus élevée d'environ 0,65 D que celle des patients hypermétropes (-2,06 ± 0,16 D) ($P < 0,001$).

Tableau 4. Répartition de l'âge et des valeurs de l'accommodation, de l'accommodation relative négative et de l'accommodation relative positive obtenues par les méthodes par verres négatifs au flou, rapprochement au flou, rapprochement modifiée au flou selon le sexe

Variable	Sexe	Moyenne $\pm$ SD	Valeur p*	IC à 95 %, moyenne $\pm$ 1,96 SE
Âge (années)	Homme	23,00 $\pm$ 4,35	0,24	21,43 à 24,57
	Femme	24,77 $\pm$ 6,84		22,32 à 27,22
Méthode par verres négatifs au flou (D)	Homme	10,11 $\pm$ 1,18	0,79	9,68 à 10,54
	Femme	10,02 $\pm$ 1,46		9,49 à 10,55
Rapprochement au flou (D)	Homme	10,34 $\pm$ 1,33	0,60	9,87 à 10,81
	Femme	10,11 $\pm$ 2,03		9,42 à 10,80
Rapprochement modifiée au flou (D)	Homme	10,30 $\pm$ 1,36	0,78	9,81 à 10,79
	Femme	10,19 $\pm$ 1,56		9,64 à 10,74
Accommodation relative négative (D)	Homme	+2,27 $\pm$ 0,35	0,82	+2,15 à +2,39
	Femme	+2,25 $\pm$ 0,21		+2,17 à +2,33
Accommodation relative positive (D)	Homme	-2,43 $\pm$ 0,38	0,87	-2,29 à -2,57
	Femme	-2,42 $\pm$ 0,37		-2,28 à -2,56

Abréviations : IC, intervalle de confiance; ET, écart-type; SE, erreur type.

Remarque : Aucune des valeurs p n'était significative.

Tableau 5. Répartition de l'amplitude d'accommodation par méthode et erreur de réfraction

Erreur de réfraction	Verres négatifs au flou	Rapprochement au flou	Rapprochement modifiée au flou
Hypermétropie (n = 27)	9,00 $\pm$ 0,59	9,01 $\pm$ 1,14	9,28 $\pm$ 0,91
Myopie (n = 33)	10,93 $\pm$ 1,10	11,22 $\pm$ 1,42	11,04 $\pm$ 1,33
Valeur P	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Remarque : $P < 0,05$ est considéré comme significatif.

Régression linéaire entre les variables mesurées

Nous avons constaté des relations linéaires inverses significatives entre l'âge et la MRF, la MVNF et la MRMF (toutes avec $P < 0,001$). De même, des associations inverses ont été trouvées entre la RES et l'AA évaluée par différentes méthodes (toutes avec $P < 0,001$). Le Tableau 6 présente les relations.

Une association positive significative a été observée entre l'âge et l'ARN ($r = 0,45$, $r^2 = 20,0\%$, $P < 0,001$). La variabilité de 20 % de l'ARN est expliquée par le modèle de régression représenté par l'équation $ARN = 1,73 + 0,022 \times \text{âge}$. De même, une association linéaire positive a été observée entre l'âge et l'ARP ($r = 0,66$, $r^2 = 43,6\%$, $P < 0,001$). Le modèle ajusté est représenté par l'équation $ARP = -3,45 + 0,043 \times \text{âge}$. À partir de ces modèles de

Tableau 6. Associations des variables mesurées représentées par les coefficients de corrélation de Pearson

Variable	ARP	ARN	MRMF	MRF	MVNF
ARP	—	—	—	—	—
ARN	0,77	—	—	—	—
MRMF	-0,63	-0,52	—	—	—
MRF	-0,63	-0,47	0,97	—	—
MVNF	-0,70	-0,66	0,93	0,91	—
Âge	0,66	0,45	-0,68	-0,74	-0,64

Abréviations : MVNF, méthode par verres négatifs au flou; MRMF, méthode de rapprochement modifiée au flou; ARN, accommodation relative négative; ARP, accommodation relative positive; MRF, méthode de rapprochement au flou.

Remarque : Toutes les valeurs $p < 0,001$.

régression, on peut prédire une augmentation de 0,20 D de l'ARN et une diminution de 0,40 D de l'ARP par décennie d'âge.

Pour les analyses complémentaires, l'AA obtenue par la MVNF a été utilisée. Le Tableau 7 présente les associations entre l'âge, l'AA mesurée par différentes méthodes, l'AR et la RES.

Discussion

Les erreurs de réfraction, qui englobent la myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme surviennent lorsque les rayons lumineux ne se focalisent pas précisément sur la rétine, souvent en raison d'une combinaison de facteurs génétiques et environnementaux⁷. Bien que l'emmétropie soit l'état de réfraction optimal où les rayons lumineux convergent sur la rétine, de légères erreurs de réfraction permettent parfois une AV fonctionnelle, en particulier chez les personnes hypermétropes, grâce au rôle compensateur de l'accommodation⁸. L'AR, comprenant l'ARN et l'ARP, reflète la capacité de l'œil à relâcher ou à stimuler l'accommodation tout en maintenant une perception binoculaire unique et nette¹⁰. La relation entre la RES, l'AA et l'AR est essentielle pour comprendre la performance visuelle et la stabilité binoculaire, pourtant peu d'études ont exploré ces interactions au sein de populations diversifiées.

Notre étude montre que la MVNF donne la valeur la plus faible ($10,06 \pm 1,32$ D), ce qui concorde avec les conclusions d'études antérieures¹⁰. Contrairement aux données d'études antérieures, la MRMF donne la valeur la plus élevée ($10,25 \pm 1,45$ D). Cela peut être attribué à l'effet combiné de la convergence proximale, de la profondeur de champ et de l'effet de la stimulation accommodative induite par la lentille de $-4,00$ D placée devant les yeux du patient. La vergence proximale est le sous-type de vergence qui est stimulée par des indices visuels autres que le flou et la disparité rétinienne. En d'autres termes, il s'agit du mouvement oculaire de vergence déclenché par la « conscience de la proximité ». Iyamu et coll.¹² et Mathebula et coll.¹³ ont constaté que l'AA moyenne obtenue par MRF était supérieure à celle obtenue par MVNF. Ils ont attribué cela à l'effet de la profondeur de champ qui entre en jeu lors de la mesure de l'AA par MRF.

Momeni-Moghaddam et coll.¹⁴ ont comparé quatre méthodes subjectives de mesure de l'AA (MRF, méthode d'éloignement jusqu'à la netteté, MVNF et MRMF). Ils ont constaté que la MRF donnait la valeur d'AA la plus élevée, tandis que la MVNF donnait la plus faible. Selon notre étude, la valeur plus élevée obtenue par MRF s'explique probablement par des indices de convergence proximale et d'accommodation supplémentaires lorsque la cible est rapprochée. La MVNF donne une AA plus faible,

Tableau 7. Associations entre l'âge, la réfraction en équivalent sphérique, l'amplitude d'accommodation évaluée par différentes méthodes et l'accommodation relative

Association	Coefficients de corrélation de Pearson	Valeur p	Coefficient de variabilité	Modèle de régression linéaire
Âge et MRF	-0,74	< 0,001	54,8 %	MRF = $15,45 - 0,22 \times \text{âge}$
Âge et MVNF	-0,64	< 0,001	41,5 %	MVNF = $13,59 - 0,15 \times \text{âge}$
Âge et MRMF	-0,68	< 0,001	46,5 %	MRMF = $14,36 - 0,17 \times \text{âge}$
MRF et RES	-0,60	< 0,001	35,5 %	RES = $5,05 - 0,51 \times \text{MRF}$
MVNF et RES	-0,75	< 0,001	56,7 %	RES = $8,19 - 0,83 \times \text{MVNF}$
MRMF et RES	-0,59	< 0,001	34,9 %	RES = $5,90 - 0,59 \times \text{MRMF}$
Âge et ARN	0,45	< 0,001	20,0 %	ARN = $1,73 + 0,022 \times \text{âge}$
Âge et ARP	0,66	< 0,001	43,6 %	ARP = $-3,45 + 0,043 \times \text{âge}$

Abréviations : MVNF, méthode par verres négatifs au flou; MRMF, méthode de rapprochement modifiée au flou; ARN, accommodation relative négative; ARP, accommodation relative positive; MRF, méthode de rapprochement au flou; RES, réfraction en équivalent sphérique.

car les verres négatifs réduisent la taille de la cible à une distance fixe. Ce modèle est cohérent avec le rôle de la profondeur de champ dans la MRF.

L'ARN mesure la capacité maximale à relâcher l'accommodation tout en maintenant une perception binoculaire unique et nette, tandis que l'ARP mesure la capacité maximale à stimuler l'accommodation dans ces mêmes conditions¹⁵. Dans les deux cas, il n'y a pas de changement associé à la vergence¹⁵. Des études antérieures ont rapporté des valeurs normales pour l'ARN et l'ARP^{9,16-21}. Selon le tableau des valeurs attendues¹⁵, la plage déclarée d'ARN et d'ARP était de +1,50 à +2,50 D et de -1,25 à -3,50 D, respectivement. Dans notre étude, la plage des valeurs d'ARN et d'ARP a été indiquée comme étant de +1,75 à +3,00 D et de -1,50 à -3,00 D, ce qui diffère légèrement de la plage de +2,00 à +2,50 D et -2,37 à -3,37 D mentionnée par Padavettan et coll.²¹.

La RES moyenne était de $-0,17 \pm 1,46$ D. Une association linéaire inverse a été trouvée entre la RES et l'AA (MVNF) ($r = -0,75$, $r^2 = 56,7\%$, $P < 0,001$) avec un modèle de régression $AA = 8,194 - 0,831 \times RES$. D'après ce modèle, pour une augmentation de 1,0 D de la myopie, l'AA augmente d'environ 0,83 D, tandis qu'une augmentation de 1,0 D de l'hypermétropie entraînera une diminution de 0,83 D de l'AA. Les RES moyennes de l'hypermétropie et de la myopie pour notre étude, et celle de Yekta et coll.¹⁰ étaient respectivement de $+1,26 \pm 0,42$ D, $-1,34 \pm 0,80$ D; $+0,79 \pm 0,85$ D et $-2,44 \pm 2,45$ D.

L'ARN moyenne du groupe hypermétrope était significativement plus élevée de 0,46 D par rapport au groupe myope. Cela concordait avec les rapports de Yekta et coll.¹⁰ et de Masihuzzaman et coll.²². L'ARN moyenne observée chez les hypermétropes met en évidence l'effort accommodatif requis pour accomplir des tâches en vision de près sans correction visuelle.

Bien que l'ARP ne présentait aucune variation significative entre les groupes hypermétropes et myopes dans les études antérieures de Masihuzzaman et coll.²² et Yekta et coll.¹⁰, notre étude a révélé une ARP significativement plus élevée chez les patients myopes que chez les hypermétropes. Cela montre que le groupe myope dispose d'une réserve accommodative importante garantissant une perception binoculaire unique et nette.

L'ARP était supérieure à l'ARN dans le groupe myope. Cela correspond aux conclusions de Yekta et coll. et de Masihuzzaman et coll.^{10,22}. L'ARP du groupe hypermétrope était inférieure à l'ARN dans notre étude, ce qui correspond également aux observations de Yekta et coll. et de Masihuzzaman et coll.^{10,22}.

Il est possible d'obtenir des capacités de lecture confortables et efficaces en prescrivant des verres positifs. D'un autre côté, l'ARP plus élevée rapportée dans le groupe myope montre que ces patients ont la capacité d'effectuer des tâches prolongées ou soutenues en vision de près avec confort¹⁵. L'AR joue un rôle important dans la détection des dysfonctions accommodatives, telles que l'insuffisance ou l'excès d'accommodation.

Aucune corrélation linéaire significative n'a été trouvée entre la myopie et l'ARN ou l'ARP, ni entre l'hypermétropie et l'ARN ou l'ARP. Dans notre étude, l'ARN moyenne la plus élevée était observée dans le groupe des 26-30 ans et la plus faible dans celui des 31-35 ans, tandis que l'ARP moyenne la plus élevée était observée chez les 17-20 ans et la plus faible chez les 31-35 ans. Masihuzzaman et coll. ont rapporté les valeurs moyennes d'ARN et d'ARP les plus élevées pour leur groupe d'âge des 21-25 ans²². Yekta et coll.¹⁰ ont rapporté l'ARN la plus élevée pour les groupes des 20 ans et moins et des 26-30 ans, tandis que la valeur d'ARP la plus élevée a été observée dans le groupe des 20 ans et moins.

Une association linéaire positive a été trouvée dans notre étude entre l'âge et l'ARN. À partir de l'équation de régression, il est possible de prédire une augmentation d'ARN de +0,22 D pour chaque décennie d'âge. Cela contredit la conclusion de Yekta et coll.¹⁰ qui n'avaient trouvé aucune relation entre l'ARN et l'âge.

Une association inverse significative a été constatée dans notre étude entre l'âge et l'ARP. Selon le modèle ajusté, il est possible de prédire une diminution de 0,43 D dans l'ARN par décennie d'âge.

Une association inverse significative a été observée entre l'AA et l'ARN ($P < 0,001$), avec un modèle $ARN = +3,711 - 0,144 \times AA$, ce qui suggère qu'une diminution de l'AA est associée à une plus grande dépendance envers l'ARN pour maintenir une vision nette lors des tâches en vision de près. De même, une association inverse significative a été trouvée entre l'AA et l'ARP, avec un modèle de régression $ARP = 0,428 - 0,198 \times AA$. Cela montre qu'une augmentation de 1,0 D de l'AA se traduirait par une augmentation de l'ARP d'environ 0,20 D. Cela démontre clairement que l'ajout de verres positifs pour augmenter l'accommodation accroît l'ARP, qui est le reflet de l'accommodation en réserve, ce qui se traduirait par une perception binoculaire unique, claire et confortable lors des tâches en vision de près. Notre étude montre que l'ARN et l'ARP sont influencées par l'état de réfraction et l'accommodation.

Dans l'ensemble, nos recherches apportent des données précieuses au corpus existant de documentation sur les erreurs de réfraction et la dynamique accommodative (AA et AR) dans un contexte nigérian, comblant ainsi un manque de connaissances notable. Notre étude a utilisé plusieurs méthodes de mesure (à savoir MVNF, MRF et MRMF) pour évaluer l'AA, garantissant ainsi des comparaisons solides.

Limites

Un échantillon plus large permettrait d'améliorer la généralisation des résultats.

Une lacune possible de notre étude réside dans le fait que la réfraction a été effectuée sans cycloplégie. Par conséquent, il est possible qu'un spasme accommodatif ait été présent chez certains patients et ait influencé les résultats de la réfraction.

De plus, l'absence de mesures des fonctions binoculaires (par exemple, la phorie de près, la vergence fusionnelle, le rapport AC/A) peut avoir eu une incidence sur l'interprétation des comparaisons entre l'ARP et l'ARN.

Conclusion

Notre étude fournit des renseignements précieux sur la relation entre la RES, l'AA et l'AR chez une jeune population nigériane.

Les résultats mettent en évidence des variations significatives de la fonction accommodative selon les différents états de réfraction : les patients myopes présentent une AA et une ARP plus élevées, tandis que les patients hypermétropes affichent une valeur d'ARN supérieure.

De plus, nous avons constaté que l'âge est inversement corrélé à l'AA, ce qui indique un déclin progressif de la capacité d'accommodation au fil du temps, alors que l'ARN augmente et l'ARP diminue avec l'âge.

Notre étude confirme que l'erreur de réfraction influence de manière significative l'accommodation. Les patients myopes disposent de réserves accommodatives plus importantes, ce qui pourrait leur permettre d'accomplir des tâches en vision de près de façon prolongée et confortable. À l'inverse, les patients hypermétropes font face à des demandes accommodatives plus élevées, ce qui peut entraîner une fatigue visuelle ou un inconfort au fil du temps. Ces constatations soulignent l'importance clinique de l'évaluation de l'accommodation dans la prise en charge de l'erreur de réfraction, en particulier pour la prescription de verres qui optimisent le confort et la performance visuelle.

Bien que notre recherche comble un manque majeur dans la compréhension de la dynamique de l'accommodation au sein de la population nigériane, des études complémentaires sont recommandées. Les recherches futures devraient intégrer des échantillons plus larges et plus diversifiés, des évaluations longitudinales ainsi que des méthodes objectives de mesure de l'accommodation afin de renforcer l'applicabilité clinique et d'améliorer les stratégies de soins oculovisuels.

Divulgations

Source de financement : Cette étude n'a reçu aucune subvention particulière d'organismes de financement des secteurs publics, commerciaux ou sans but lucratif.

Intérêts concurrents : Aucun des auteurs n'a déclaré de conflit d'intérêts.

Approbation éthique : L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité de recherche et d'éthique du Département d'optométrie de l'University of Benin, conformément aux principes de la *Déclaration d'Helsinki 2000*. Les patients ont donné leur consentement éclairé par écrit après une explication approfondie de l'objectif de l'étude.

Énoncé relatif à l'intelligence artificielle : Les auteurs confirment qu'aucune IA générative ou technologie assistée par l'IA n'a été utilisée pour créer du contenu.

Auteur pour la correspondance : Eghosasere Iyamu, eghosasere.iyamu@uniben.edu

Références

- Hoffman DM, Girshick AR, Akeley K, Banks MS. Vergence-accommodation conflicts hinder visual performance and cause visual fatigue. *J Vis.* 2008;8(3):1-30. <https://doi.org/10.1167/8.3.33>
- Rucci M, Victor JD. Perspective: Can eye movements contribute to emmetropization? *J Vis.* 2018;18(7):10. <https://doi.org/10.1167/18.7.10>
- Hofstetter HW, Griffin JR, Berman MS, Everson RW. *Dictionary of vision science and related clinical terms*. Boston: Butterworth-Heinemann; 2000.
- Croft MA, Glasser A, Kaufman PL. Accommodation and presbyopia. *Int ophthalmol Clin.* 2001;41(2):33-46. <https://doi.org/10.1097/00004397-200104000-00005>
- Doshi S, Harvey W. *Investigative Techniques and Ocular Examination*. Elsevier Health Sciences; 2003. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-5404-3.X5001-6>
- Glickstein M, Millodot M. Retinoscopy and eye size. *Science.* 1970;168(3931):605-606. <https://doi.org/10.1126/science.168.3931.605>
- Rosenfield M, Logan N (eds.). *Optometry: Science, Techniques and Clinical Management*. Elsevier Health Sciences; 2016.
- Duke-Elder, S., Abrams, D. *Practice of Refraction* (9th ed.). Churchill Livingstone; 1993.
- Morgan IG, Rose KA, Ellwein LB. Refractive error study in children survey group. Is emmetropia the natural endpoint for human refractive development?

- An analysis of population-based data from the refractive error study in children (RESC). *Acta ophthalmol.* 2010;88(8):877-884.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01800.x>
10. Yekta A, Hashemi H, Khabazkhoob M, Ostadimoghaddam H, Ghasemi-Moghaddam S, Jafarzadehpour E, Shokrollahzadeh F. The distribution of negative and positive relative accommodation and their relationship with binocular and refractive indices in a young population. *J Curr Ophthalmol.* 2017;29(3):204-209.
<https://doi.org/10.1016/j.joco.2017.01.001>
 11. Abu EK, Ocansey S, Yennu J, Asirifi I, Marfo R. Comparing different methods of measuring accommodative amplitude with Hofstetter's normative values in a Ghanaian population. *Curr Eye Res.* 2018;43(9):1145-1150.
<https://doi.org/10.1080/02713683.2018.1480044>
 12. Iyamu E, Iyamu JE, Oghovwerha L. Anthropometry, amplitude of accommodation, and spherical equivalent refractive error in a Nigerian population. *International Scholarly Research Notices.* 2012; 2012:295613. <https://doi.org/10.5402/2012/295613>
 13. Mathebula SD, Ntsoane MD, Makgaba NT, Landela KL. Comparison of the amplitude of accommodation determined subjectively and objectively in South African university students. *Afr Vis Eye Health.* 2018;77(1).
<https://doi.org/10.4102/aveh.v77i1.437>
 14. Momeni-Moghaddam H, Kundart J, Askarizadeh F. Comparing measurement techniques of accommodative amplitudes. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62(6):683-687.
<https://doi.org/10.4103/0301-4738.126990>
 15. Cooper JS, Burns CR, Cotter SA, Daum KM, Griffin JR, Scheiman MM. *Care of the Patient with Accommodative and Vergence Dysfunction.* American Optometric Association, 2011.
<https://www.aoa.org/AOA/Documents/Practice%20Management/Clinical%20Guidelines/Consensus-based%20guidelines/Care%20of%20Patient%20with%20Accommodative%20and%20Vergence%20Dysfunction.pdf>
 16. Scheiman M, Wick B. *Clinical management of binocular vision: Heterophoric, accommodative, and eye movement disorders.* Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
 17. Morgan MW Jr. The clinical aspects of accommodation and convergence. *Am J Optom Arch Am Acad Optom.* 1944;21(8):301-313.
<https://doi.org/10.1002/j.2330-9474.1944.tb00044.x>
 18. Chen AH, Abidin AHZ. Vergence and accommodation system in Malay primary school children. *Malays J Med Sci.* 2002;9(1):9-15.
 19. Borsting E, Rouse M, Shin S, Dold E, McClallen A. Repeatability of the visagraph II in the analysis of children's eye movements during reading. *Optom Vis Dev.* 2007;38(2):67-73.
 20. Jorge J, de Almeida JB, Parafita MA. Binocular vision changes in university students: A 3-year longitudinal study. *Optom Vis Sci.* 2008;85(10):E999-E1006.
<https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181890d35>
 21. Padavettan C, Nishanth S, Vidhyalakshmi S, Madhivanan N, Madhivanan N. Changes in vergence and accommodation parameters after smartphone use in healthy adults. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(6):1487-1490.
https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2956_20
 22. Masihuzzaman M, Dhakal P, Gautam K. Relationship of negative, positive relative accommodation and negative, positive fusional vergence in ametropes and emmetropes in young population of Nepal. *Acta Sci Ophthalmol.* 2021;4(1): 3-8.
<https://actascientific.com/ASOP/ASOP-04-0191.php>

NOUVELLES

lentilles cornéennes MyDay^{MD} MiSight^{MD} 1 jour



CooperVision^{MD}

À LA HAUTEUR



LE TOUT DANS UNE LENTILLE CORNEENNE

Conçues dans le but de faciliter la gestion de la myopie pour vos patients.**§2-4



Préférées pour leur confort comparativement aux lentilles MiSight^{MD} 1 jour originales^{†5}



Transmissibilité de l'oxygène jusqu'à 4 fois supérieure à celle d'une lentille cornéenne en hydrogel à usage unique[†]



Considérées comme plus faciles à poser que les lentilles MiSight^{MD} 1 jour d'origine^{§5}



Filtre UV intégré^{††}

En savoir plus sur MyDay^{MD} MiSight^{MD} 1 jour



INDICATIONS : les lentilles cornéennes souples MyDay MiSight 1 jour (sténfilcon A) destinées au contrôle de la myopie sont prescrites pour la correction de l'amétropie (myopie et hypermétropie) chez les personnes aphaques et non aphaques dont les yeux ne sont pas malades, pour des puissances allant de -20,00 à +2,00 dioptries. Les personnes qui présentent un astigmatisme de -2,00 dioptries ou moins peuvent porter les lentilles si elles ne perturbent pas l'acuité visuelle. Les lentilles cornéennes souples MyDay MiSight 1 jour (sténfilcon A) destinées au contrôle de la myopie peuvent réduire le taux de progression de la myopie chez les enfants (6 à 18 ans) et corriger l'amétropie. Une réduction de la progression de la myopie a été observée chez des enfants qui portaient les lentilles pendant 12 heures (8 à 16 heures) par jour, 6,4 jours (5 à 7 jours) par semaine, dans le cadre d'une étude clinique sur les lentilles MiSight^{MD} 1 jour (omafilcon A) dotées d'une optique à double focalisation identique à celle des lentilles MyDay^{MD} MiSight^{MD} 1 jour (sténfilcon A). Le contrôle permanent de la myopie après un arrêt du traitement par lentilles n'est pas appuyé par des études cliniques. Les lentilles cornéennes souples MyDay^{MD} MiSight^{MD} 1 jour (sténfilcon A) destinées au contrôle de la myopie sont recommandées pour un port quotidien et à usage unique. Lorsqu'elles sont prescrites pour un usage unique et un port quotidien, les lentilles doivent être jetées après chaque utilisation.

* Efficacité prouvée pour ralentir la progression de la myopie chez les enfants par rapport à une lentille à usage unique unifocale sur une période de 3 ans. ** Dans le cadre d'une étude clinique, le temps de port moyen en semaine est passé de 12,8 heures/jour à 6 mois à 13,9 heures/jour à 6 ans, avec une moyenne de plus de 6,5 jours/semaine pour les lentilles MiSight^{MD} 1 jour, qui utilisent la même technologie ActivControl^{MD} que les lentilles MyDay^{MD} MiSight^{MD} 1 jour. § 94 % c. 81 % après 1 semaine de port quotidien, p=NS. † 19 % c. 3 % après 1 semaine de port quotidien, p=0,02. ‡ D'après les données publiées par les fabricants. Les lentilles MiSight^{MD} 1 jour en hydrogel de silicone ont un Dk/t de 100. Comparativement aux lentilles MiSight^{MD} 1 jour originales (Dk/t de 28) et aux lentilles NaturalVue Multifocal 1 Day (Dk/t de 25). †† AVERTISSEMENT : les lentilles cornéennes dotées d'un écran UV ne remplacent pas les lunettes destinées à protéger des rayons UV, comme des lunettes de soleil ou des lunettes de protection dotées d'un écran UV, puisqu'elles ne recouvrent pas complètement l'œil et le contour de l'œil. Il est recommandé aux patients de continuer à utiliser des lunettes destinées à protéger des rayons UV, conformément aux instructions. **Références :** 1. Chamberlain P et coll. A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight Lenses for Myopia Control. OVS, 2019, vol. 96, p. 556 à 567. 2. Woods J et coll. Ocular health of children wearing daily disposable contact lenses over a 6-year period. CLAE 2021 août;44(4):101391. 3. CVI, données internes, 2025. Étude prospective, à double insu, bilatérale, d'une durée d'une semaine, portant sur les lentilles MyDay MiSight 1 jour. N=32 sujets âgés de 8 à 18 ans. 4. CVI, données internes, 2025. Étude prospective, à double insu, randomisée, bilatérale, croisée, d'une durée d'une semaine, portant sur les lentilles MiSight 1 jour et MyDay^{MD} MiSight^{MD} 1 jour. N=32 sujets âgés de 8 à 18 ans.

© 2026 CooperVision. MyDay^{MD}, MiSight^{MD} et ActivControl^{MD} sont des marques déposées de The Cooper Companies, Inc. et de ses filiales.

SA17387

vos patients *à leur* **MEILLEUR**

Une solution d'entretien de confiance
pour les lentilles perméables au gaz
pour une performance optimale

Gardez vos lentilles perméables au gaz à leur meilleur niveau de performance

La solution saline LacriPure et l'éliminateur de protéines PROGENT aident à favoriser
un port sain et confortable pour les patients portant des lentilles perméables au gaz
sclérales, d'orthokératologie (Ortho-K) et autres.



Solution Saline LacriPure - Solution de rinçage et d'insertion sans agent de conservation
PROGENT - Élimination des protéines toutes les deux semaines

En savoir plus



Quebec's Financial Assistance Program for Pediatric Corrective Lenses: A Parental Survey on Awareness and Accessibility

Marie-Lou Garon, O.D., M.Sc.,
Associate professor, École
d'optométrie, Université de
Montréal, Montréal, Québec,
Canada

Magalie Hogue, O.D.,
Private practice optometrist,
Optoplus Repentigny, Repentigny,
Québec, Canada; Centre visuel
de Lorraine, Lorraine, Québec,
Canada

Céline Marie Lebouthillier, O.D.,
Corneal physiology and contact
lens resident, École d'optométrie,
Université de Montréal, Montréal,
Québec, Canada

**Benoit Tousignant, O.D., M.Sc.,
M.P.H., FFAO,**
Associate professor, École
d'optométrie, École de santé
publique, Université de Montréal,
Montréal, Québec, Canada

Abstract

Purpose

Mieux voir pour réussir (See Better to Succeed) is a Government of Québec financial assistance program, which reimburses \$300 on the purchase of corrective lenses for all children younger than 18 years old. Our study assessed the level of parental awareness of the program and whether the reimbursement after upfront payment by the patient is a barrier to its uptake.

Methods

In this cross-sectional study, we distributed an online questionnaire to parents of elementary school children from three French-speaking school service centres in the Canadian province of Québec. The questionnaire included items related to socio-demographic factors, parental awareness of the program, history of the child's eye examinations, parental perception of eye health, and the reimbursement method as a possible barrier. We collected descriptive statistics and performed chi-square tests.

Results

In total 434 participants from 15 schools (response rate 20%) participated in the study. The program was known to 53% of participants. Parents were more familiar with the program if their child wore corrective lenses ($P < .001$), already had an eye exam ($P < .001$), had eye exams at the recommended frequency ($P < .001$), or if the parent considered their child having annual eye exams to be important ($P = .02$). For 27% of participants, the payment method could be a barrier to using the program, particularly parents with the lowest levels of income ($P < .001$) and education ($P < .001$).

Conclusion

Almost half of the parents surveyed were unaware of the program, suggesting the need for better targeted promotion. More than a quarter of parents, and almost half of those of lower socio-economic status, indicated that the reimbursement after upfront purchase was a barrier. Considering that the program aims to support academic success for all children, adjustments to the reimbursement method

could be beneficial to increase its uptake, especially among children from underprivileged backgrounds.

Keywords

pediatric optometry, health insurance reimbursement, health services, awareness, health services accessibility, Québec

Vision plays a key role in a child's development, whether it be early in childhood development or learning in school. About 80% of classroom learning is through vision.¹ Uncorrected or under corrected vision affects students' ability to focus in class. This leads to their disengagement from classwork, resulting in poor class participation, giving up on school-related tasks, and disrupting other students.^{1,2}

In Québec, comprehensive eye exams have been covered for children younger than 18 years old under the provincial health insurance plan since 1970.^{3,4} In 2019, in an attempt to optimize the chances of academic success for all school-aged children, the provincial government implemented two programs to provide optimal vision. Funded by Québec's Ministry of Education, the first program is À l'École de la vue. It sends optometrists province-wide to provide vision screening in schools to all four- and five-year-old kindergarten students.⁵ Funded by Québec's Ministry of Health through the public health insurance Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ), the second program is Mieux voir pour réussir (See Better to Succeed) (MVPR). It is a universal financial assistance program, which offers a partial reimbursement on the purchase of corrective lenses. Since 2023, MVPR offers a reimbursement of a fixed amount of \$300,

every two years, on prescription glasses or contact lenses purchased in Québec from an optometrist or optician.⁶ Obtaining a reimbursement involves three steps:

1. The parent pays the full cost of the corrective lenses.
2. They complete an online form requesting reimbursement.
3. They receive a reimbursement cheque in the mail within three weeks.⁷

The RAMQ evaluated the MVPR program by conducting a satisfaction survey among past beneficiaries. The survey found that 95% of respondents considered the process to be easy, while 90% were satisfied with the delay in receiving the mailed reimbursement cheque. However, the RAMQ only surveyed parents or guardians of children who had benefited from an MVPR reimbursement, therefore excluding parents who had not used the program.^{8,9}

There are various potential barriers and facilitators to parental awareness or use of health care programs. There is very little literature about financial assistance programs in health care, such as MVPR, but lower socio-economic status appears to be a potential barrier to their use. Indeed, a study in France¹⁰ on a dental-care program showed that the more a child was "in need of care," the less likely they were to receive it, even if the costs were fully reimbursed to the parents. According to the researchers, one of the reasons for this result was that even if all the charges were refunded, the expensive initial payment could deter parents in a precarious financial situation from paying these fees and waiting for the reimbursement.¹⁰

In eye care, studies conducted in different countries have shown that low-income and minority children are disproportionately affected by poor vision due to

Suggested citation

Garon M-L, Hogue M, Lebouthillier CM, Tousignant B. Quebec's Financial Assistance Program for Pediatric Corrective Lenses: A Parental Survey on Awareness and Accessibility *Can J Optom*. 2026;88(3):43-54.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.6613>

a higher prevalence of refractive errors and reduced access to corrective lenses.¹⁻³ Several studies have also shown that the lower a parent's socio-economic status, the less likely they are to seek eye care services for their children as a preventive measure.¹¹⁻¹³ An Australian study reports that patients with private insurance tend to consult more for preventive health care than people without insurance due to lower out-of-pocket costs for consultations and purchases of related products.⁴ Often, lower financial means are an important obstacle to accessing eye care.¹³⁻¹⁵ However, there is a knowledge gap about how lower socio-economic status is a barrier to the use of financial assistance programs in eye care.

The objective of our study was to assess awareness and financial accessibility of the MVPR program among parents of Québec children younger than 18 years of age attending public schools. More specifically, we aimed to determine the level of awareness among parents across socio-economic levels, to explore factors influencing awareness of the program, and to assess whether the reimbursement method was a barrier to accessing the program's benefits.

Methods

The Clinical Research Ethics Board of the Université de Montréal approved the study protocol (#2023-4250), and all parents provided informed consent.

The target population of this cross-sectional study were the parents of children younger than the age of 18 years, who attend French-language elementary schools in Québec. In May 2023, we emailed three public school service centres (school boards) within 50 km of Montréal (i.e., Marie-Victorin, Mille-Îles, and Saint-Hyacinthe school services centres) to ask if some of their schools could serve as data collection sites. School service centres that agreed to participate were asked for contact information for their schools' administrators. We stratified recruitment of schools according to socio-economic status (i.e., low, moderate, and high) using Québec's Ministry of Education deprivation indices.¹⁶ Each elementary school was given two deprivation indices: the Socio-Economic Environment Index (i.e., Indice du milieu socioéconomique) and the Low Income Threshold Index (i.e., Seuil de

faible revenu). We determined levels of deprivation according to the values of both indices: 1 to 3 (low), 4 to 7 (moderate) and 8 to 10 (high).

It has been reported that individuals with a lower socio-economic status may be less likely to respond to surveys.^{17,18} To minimize this potential selection bias, the number of schools recruited with a high deprivation level was three times higher than those with a low or moderate level. Sample size was determined to obtain 225 completed questionnaires, based on a previous similar study.¹⁰ To reach this, we used a conservative predicted response rate of 25%,¹⁹ resulting in the need to send a minimum of 900 invitations to participate.

Recruitment

We sent school administrators a set of recruitment documents, which included a presentation of the project and a standardized invitation email for parents to complete an online survey. Inclusion criteria were for parents to have a child registered in either preschool (typically five or six years old), Grade 3 (typically eight or nine years old) or Grade 6 (typically 11 or 12 years old) and be able to fill out a browser-based survey in French or English. We selected these three grade levels to sample students from various points in elementary school without sending the questionnaire to the whole school. There were no exclusion criteria. If parents had more than one child attending one of these levels, we asked them to answer questions considering their youngest child. We sent a reminder email to parents through the school one week after the initial invitation.

Data Collection and Analysis

The questionnaire (Appendix A) was an online survey administered through LimeSurvey (GmbH, n.d.). The survey consisted of 12 to 13 multiple-choice items (depending on some answers) and collected no identifiable information. It included items to assess the level of parental awareness of MVPR, their source of information on the program, and factors potentially influencing their level of awareness, such as their child's past history of eye examinations and their frequency, their child's existing corrective lenses, and the level of importance parents give to eye health. These factors are expected to influence or be influenced by the parents' level of eye health

Table 1. Socio-demographic characteristics of parents ($N = 434$)

Socio-demographic characteristic	Frequency	%
School service centre		
Mille-Îles	196	45.2
Marie-Victorin	140	32.2
Saint-Hyacinthe	91	21.0
Did not specify	7	1.6
Deprivation level of school		
Low	119	27.4
Moderate	114	26.3
High	194	44.7
Not available	7	1.6
Child's age*		
5-6 (preschool)	200	46.1
8-9 (Grade 3)	147	33.9
11-12 (Grade 6)	87	20.0
Parent's education level (highest completed)		
University degree	186	42.9
College diploma or equivalent	105	24.2
High school / vocational certification	106	24.4
Elementary school	17	3.9
Other / not specified	20	4.6
Parent's annual income (gross)		
<\$25,000	37	8.5
\$25,001-\$50,000	88	20.3
\$50,001-\$100,000	182	41.9
\$100,001-\$150,000	64	14.7
>\$150,001	29	6.7
Not specified	34	7.8

* Participants with more than one child attending the school were asked to answer according to the youngest child's age.

literacy (questionnaire items 1, 2, 3, and 4).²⁰ It also contained items assessing parents' perception of MVPR's reimbursement method as a potential barrier, as well as items on income and education level.¹⁰ The questionnaire was composed in French and translated into English by a person whose first language is English. To verify and improve comprehension of questions, the survey was pre-tested on a sample of 10 French and English non-participants and subsequently adjusted.

We analyzed data using SPSS Statistics for Windows, version 29 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA). Descriptive statistics included answer frequencies with 95% confidence intervals. We performed chi-squared tests to analyze associations between categorical variables. Significance level was set at 0.05. Multiple comparisons were planned a priori for variables with multiple levels (e.g., income and education levels), using adjusted standardized residuals, for which the Bonferroni correction was used.

Results

The three centres we approached agreed to participate in our study, representing a pool of 20 schools to be contacted. Of these, 15 schools agreed to recruit parents: nine had a high deprivation level, three had a moderate level and three had a low level. They sent 2,144 parental invitations (1,129 had a high deprivation level, 424 had a moderate level, and 591 had a low level). From these, 434 parents fully completed the survey, for a global participation rate of 20.2%.

Table 1 describes the socio-demographic characteristics of the parents. In all, 44.7% ($n = 194$) had a child attending a school with a high deprivation level, 26.3% ($n = 114$) with a moderate level, and 27.4% ($n = 119$) with a low level. Almost half of the parents (46.1%, $n = 200$) had children in preschool. About 43% ($n = 186$) of parents had completed a university degree. The largest category of gross parental annual income was \$50,001 to \$100,000 (41.9%, $n = 182$).

Table 2 shows the levels of parental awareness of the MVPR program and potentially associated factors. Almost half of parents (46.3%, $n = 201$) had

Table 2. Parental awareness of Mieux voir pour réussir program and associated factors

Variable	<i>n</i>	Frequency	%	95% CI, %	$\chi^2(df)$	<i>P</i> value
Awareness of MVPR program	434			-	-	
Familiar with or had heard of program		233	53.7	48.9-58.5		
Had never heard of program		201	46.3	41.5-51.1		
Child had an eye examination in the past	434				27.3(1)	< .001
Yes		358	82.5	78.6-86.0		
No / I don't know		76	17.5	14.1-21.4		
Child currently wears corrective lenses	358				48.9(1)	< .001
Yes		102	28.5	23.9-33.5		
No / I don't know		256	71.5	66.5-76.1		
How often do you plan for your child to have an eye examination	434				23.6(1)	< .001
Adequate frequency (yearly)		242	55.8	51.0-60.5		
Inadequate frequency (biyearly / as needed/ unknown)		192	44.2	39.5-49.1		
I consider it important that my child has an annual eye examination	433				5.4(1)	.02
Agree (completely / somewhat)		392	90.5	87.4-93.1		
Disagree (completely / somewhat)		41	9.5	6.9-12.6		
Parent's education level (highest completed)	422				0.3(4)	.99
Parent's annual income (gross)	400				1.2(4)	.88

never heard of the program. As illustrated in Figure 1, parents who had heard of the program had most often heard of it through their optometrist ($n = 102$, 44%). There was a statistically significant positive association between awareness of the program and the following factors:

- whether a child had ever had an eye exam ($P < .001$),
- whether a child was currently wearing corrective lenses ($P < .001$),
- whether parents planned on their child getting an eye exam at the recommended annual frequency ($P < .001$), and
- whether a parent finds annual eye examinations important for their child ($P < .02$).

Parental awareness of the MVPR program was not statistically associated with parental level of education ($\chi^2[4] = 0.3$, $P = .99$) nor with annual income ($\chi^2[4] = 1.2$, $P = .88$).

Table 3 shows that the MVPR program's method of reimbursement "would" or "could" prevent parents from buying a child's glasses for 27.7% ($n = 119$) of survey respondents. Reimbursement reported as a barrier was significantly associated with both lower education ($n = 417$, $\chi^2[4] = 32.8$, $P < .001$) and lower income levels of parents ($n = 397$, $\chi^2[4] = 56.7$, $P < .001$). This association remained significant across all levels (all adjusted P values $< .001$). Figure 2 shows how parents having the lowest education and annual income perceive the reimbursement as a barrier compared with parents with higher education and income levels. This illustrates the accessibility gap between socio-economic status, with

Figure 1. How parents heard about the MVPR program (*n* = 233)

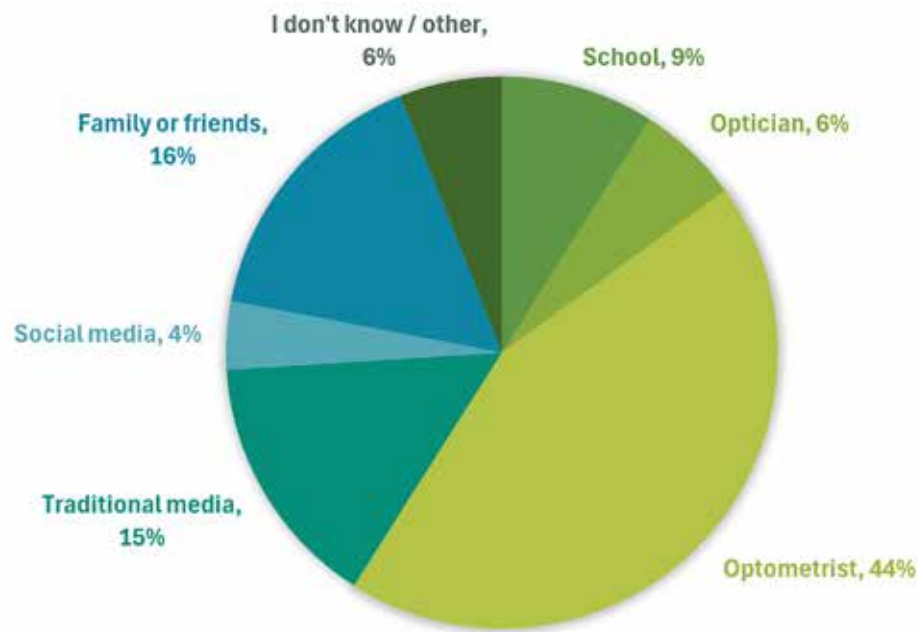
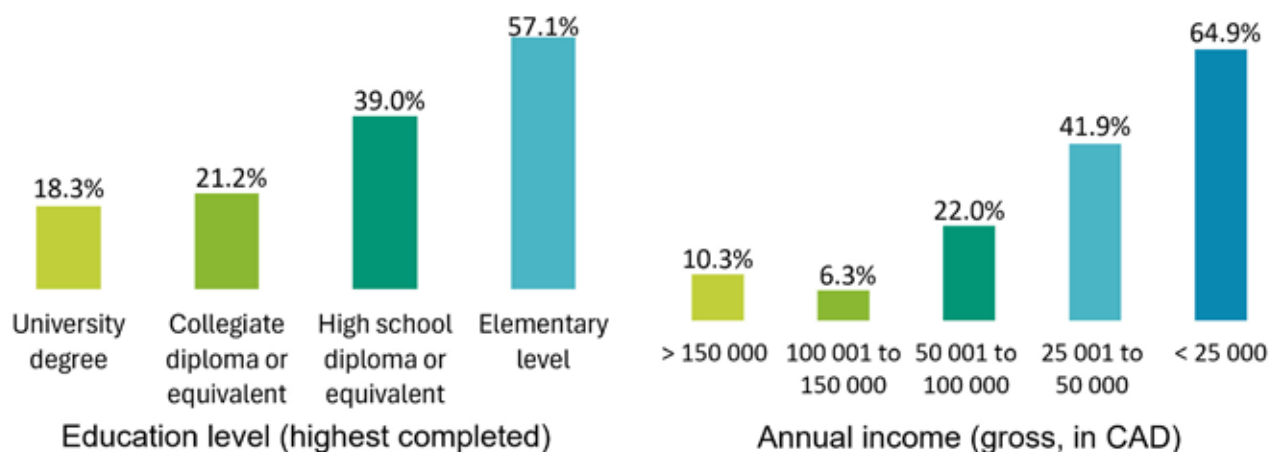


Table 3. MVPR program's reimbursement method as a barrier to purchase spectacles

Variable	<i>n</i>	Frequency	%
Program's reimbursement as a financial barrier	429		
Would / could be a barrier		119	27.7
Not a barrier		310	72.3
Variable	<i>n</i>	$\chi^2(df)$	<i>P</i> value
Parent's education level (highest completed)	417	32.8(4)	< .001
University degree		240.3(1)	< .001*
College diploma or equivalent		32.5(1)	< .001*
High school / vocational certification		171.6(1)	< .001*
Elementary school		18.5(1)	< .001*
Other / not specified		15.2(1)	< .001*
Parent's annual income (gross)	397	56.7(4)	< .001
<\$25,000		196.0(4)	< .001*
\$25,001-\$50,000		163.8(4)	< .001*
\$50,001-\$100,000		82.8(4)	< .001*
\$100,001-150,000		169.0(4)	< .001*
>\$150,001		23.4(4)	< .001*

*Bonferroni correction applied for analyses.

Figure 2. Proportion of parents who perceived the reimbursement as a barrier to purchasing glasses for their child, according to their income and education



57.1% of parents with an elementary school education and 64.9% of parents with an annual income of less than \$25,000 reporting it as a barrier to purchase glasses.

Discussion

Our study examined the level of parental awareness and accessibility of the MVPR financial assistance program. Results showed limited parental awareness of the program, and that its reimbursement method is perceived as a barrier by many parents, especially those of lower socio-economic status.

Almost half of the parents we surveyed had never heard of the MVPR program. A higher level of awareness was linked to whether a child had had a previous eye examination or wore corrective lenses, whether the parent was aware of the recommended frequency of eye exams, or whether the parent valued regular eye examinations. These factors all reflect higher parental health literacy. This correlates well with the fact that among parents aware of MVPR, the most frequently reported source of information was their optometrist. This also echoes the literature, which generally supports that parents will have better health literacy when they receive quality care from health care professionals.^{21,22} However, we expected education and income to be positively associated with levels of awareness because

some studies report that parents with a lower socio-economic status were less likely to seek eye care services as a preventive measure.^{11,12} We observed no such association. However, the contexts of these studies were different. One of them was conducted in the United States, where there is no universal coverage for eye care. The other was conducted in the United Kingdom, where “optical vouchers” cover a part of the cost of glasses for children younger than 16 years, but the covered amount is modest. It is also possible that families with lower income may be more likely to ask about available financial assistance programs as they often depend on them to get by.

If the objective of the MVPR program is to increase access to glasses for children, its promotion outside of professional settings should be improved across the spectrum of socio-economic status. Professional associations regularly lead campaigns to increase awareness for people, including children, to seek optometric care. Associations also provide information on their website on child eye health.^{23,24} However, other means of promoting the MVPR program should be considered in addition to this. One option could be to partner with the À l'École de la vue program,⁵ Québec's universal school screening program for children. As all parents of kindergarten-aged children in public schools

receive documentation before and after the screening, some of the l'École de la vue documentation (e.g., information leaflet, eye health report) could contain information to raise awareness of the MVPR program. This could also increase the chances of parents of children failing the school screening to pursue follow-up eye care with an optometrist.

Another notable finding is that the current reimbursement model of the MVPR program is perceived by more than a quarter of parents as a barrier to obtaining glasses for their children. These results are consistent with Azogui-Levy et al.'s study on a dental financial assistance program, where even if the parents were offered full reimbursement of oral care for their child, having to pay the initial amount was a deterrent.¹⁰ They found this to be the case especially among lower income families. Our study results resonate in the same way. The reimbursement was a barrier associated with lower socio-economic status. This is of particular concern because literature reports that children from lower socio-economic families may have more vision problems,^{2,3} can be more at risk of poor academic performance when they have uncorrected eye disorders,¹⁻³ and may have parents at greater risk of not seeking preventive care for their eye health.^{11,12,25}

Before the implementation of MVPR, parents benefiting from Social Solidarity Programs in Québec had coverage for a certain amount toward the purchase of glasses for their children. The eye care provider billed this amount to the government and received the refund directly. As a result, the patient only had to pay the remaining balance to the eye care provider.²⁶ Since the implementation of MVPR, these parents must pay the full cost of their children's glasses before obtaining the mailed refund. It is therefore possible that some parents who used to receive social assistance benefits for their child's glasses are now unable to access this financial assistance because they cannot afford the purchase of the glasses, a pre-requisite to claim reimbursement.

Therefore, if the MVPR program aims to increase access to eye care treatments for all children, including those who need it the most, some modification to its funding model may be warranted.

Indeed, our data show evidence to argue that a change to MVPR's current payment method may provide better accessibility to quality eye care treatments for all children in Québec. A solution could be to allow optometrists and opticians to bill the RAMQ directly for the cost of the glasses to avoid patients having to initially pay the fees themselves. Being responsible for the MVPR program, the Québec Ministry of Health could develop a more equitable and acceptable billing mechanism in cooperation with stakeholders, such as optometric and optical professional associations and regulatory bodies.

Strengths and Limitations

Our study is the first to report findings about a financial assistance program for pediatric eye care. Its strengths are its large sample size, which ranges across all school deprivation indices, and the sampling methodology, which aimed to increase responses from individuals from lower socio-economic status.

It also has three limitations.

First, the study could not use a validated questionnaire, which may limit reliability of results and their generalization outside of Québec. It also does not assess construct validity of items. In the current context, no validated questionnaire existed for this research question, and the process of formal validation exceeded the time and resources available. However, efforts were made to minimize information bias, such as pretesting and adjusting the questionnaire before data collection.

Second, data collection was limited to two administrative regions (Montérégie and Laval), which are suburbs of Montréal. The study period prevented us from including data from the Montréal administrative region itself, which contains the most low-income families.²⁷ This may have underestimated the proportion of parents for whom the reimbursement method is a barrier to the provision of glasses for their children.

Third, our sample has a high proportion (43%) of university graduates, which is roughly 10% higher than in Québec's general population.²⁸ As higher education is linked to higher health literacy,²⁹ our results on program awareness may have been overestimated.

Conclusion

Our study showed that there is limited parental awareness of Québec's financial assistance program for pediatric glasses. Just more than half of parents surveyed had heard of or were familiar with MVPR. This awareness was linked to having previously consulted an optometrist or generally having higher health literacy. Considering the objective of the program is to allow equitable access to glasses and better vision for all children, efforts should be made to promote it among parents of children who have never received optometric care across all levels of socio-economic status.

Furthermore, the program's reimbursement model was perceived as a barrier by a significant proportion of parents, especially among those with lower socio-economic status. Given the higher burden of vision problems and academic challenges among these children, policy-makers and professional leaders should consider an alternative and more accessible funding model.

Disclosures

Contributors: All authors contributed to the conception or design of the work and the acquisition, analysis, or interpretation of the data. All authors were involved in drafting and commenting on the paper and have approved the final version.

Funding: This study did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Competing interests: All authors have completed the International Committee of Medical Journal Editors uniform disclosure form. Benoit Tousignant declares the potential perceived conflict of having been an associate editor for the *Canadian Journal of Optometry* (CJO) until May 31, 2025. Following CJO policy, he has been removed from all aspects of the review and editorial process. No other conflicts of interest have been declared.

Ethical approval: Participants gave their implicit consent by answering the online questionnaire. They were informed of the nature of the study

beforehand and were able to make an informed decision on their participation. The Clinical Research Ethics Board of the Université de Montréal approved the study (reference number 2023-4250).

AI Statement: The authors confirm no generative AI or AI-assisted technology was used to generate content.

Correspondence: Marie-Lou Garon
marie-lou.garon@umontreal.ca

References

1. Basch CE. Vision and the achievement gap among urban minority youth. *J Sch Health*. 2011;81(10):599-605.
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2011.00633.x>
2. Harrington S, Breslin K, O'Dwyer V, Saunders K. Comparison of amblyopia in schoolchildren in Ireland and Northern Ireland: A population-based observational cross-sectional analysis of a treatable childhood visual deficit. *BMJ Open*. 2019;9(8):e031066.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031066>
3. Pentland L, Conway ML. Prevalence of presenting bilateral visual impairment associated with refractive error - findings from the See4School, pre-school vision screening programme in NHS Scotland. *Eye*. 2024;38(10):1941-1946.
<https://doi.org/10.1038/s41433-024-03047-8>
4. Keeffe JE, Weih LM, McCarty CA, Taylor HR. Utilisation of eye care services by urban and rural Australians. *Br J Ophthalmol*. 2002;86(1):24-27.
<https://doi.org/10.1136/bjo.86.1.24>
5. Cabinet de la ministre de l'Éducation du Québec. Dépistage des difficultés visuelles par des optométristes offert gratuitement à l'école à tous les enfants de l'éducation préscolaire. Gouvernement du Québec, February 8, 2019.
<https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/depistage-des-difficultes-visuelles-par-des-optometristes-offert-gratuitement-a-lecole-a-tous-les-enfants-de-leducation-prescolaire>
6. Gouvernement du Québec. Décret 1042-2021, 7 juillet 2021. *Gazette officielle du Québec*, 153(30):4443.
https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/gazette/pdf_encrypte/gaz_entiere/2130-F.pdf

7. Régie de l'assurance maladie du Québec. Lunettes et verres de contact pour les enfants. <https://www.ramq.gouv.qc.ca/fr/citoyens/programmes-aide/lunettes-verres-contact-enfants>
8. Ordre des optométristes de Québec. Mieux voir pour réussir : Aperçu du bilan réalisé par la RAMQ. Optopresse, été 2021, 6. https://www.ooq.org/sites/default/files/2021-07/Opto%20Presse_%C3%A9t%C3%A9%202021.pdf
9. @CarmantLionel. Le programme Mieux Voir Pour Réussir demeure un succès avec plus de 142 000 enfants aidés du 1er avril 2020 au 31 mars 2021 et ce malgré la pandémie. Je remercie les optométristes et opticiens pour leur grande collaboration. June 7, 2021. Accessed June 16, 2026 <https://x.com/CarmantLionel/status/1401897812544176132>
10. Azogui-Levy S, Lombrail P, Riordan PJ, et al. Evaluation of a dental care program for school beginners in a Paris suburb. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(4):285-291. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2003.00007.x>
11. Majeed M, Williams C, Northstone K, Ben-Shlomo Y. Are there inequities in the utilisation of childhood eye-care services in relation to socio-economic status? Evidence from the ALSPAC cohort. *Br J Ophthalmol.* 2008;92(7):965-969. <https://doi.org/10.1136/bjo.2007.134841>
12. Mark H, Mark T. Parental reasons for non-response following a referral in school vision screening. *J Sch Health.* 1999;69(1):35-38. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1999.tb02341.x>
13. Alsaqr A. Eye care in young children: A parents' perspective of access and barriers. *J Ophthalmic Vis Res.* 2023;18(2):192-201. <https://doi.org/10.18502/jovr.v18i2.13186>
14. Yawn BP, Kurland M, Butterfield L, Johnson B. Barriers to seeking care following school vision screening in Rochester, Minnesota. *J Sch Health.* 1998;68(8):319-24. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1998.tb00592.x>
15. Evans JR, Morjaria P, Powell C. Vision screening for correctable visual acuity deficits in school-age children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2(2):CD005023. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005023.pub3>
16. Ministère de l'Éducation. *Indices de défavorisation des écoles publiques 2021-2022.* Gouvernement du Québec 2022. https://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/Indices-defavorisations_2021-2022.pdf
17. Roberts BW, Yao J, Trzeciak CJ, Bezich LS, Mazzairelli A, Trzeciak S. Income disparities and nonresponse bias in surveys of patient experience. *J Gen Intern Med.* 2020;35(7):2217-2218. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-05677-6>
18. Emery LF, Silverman DM, Carey RM. Conducting research with people in lower-socioeconomic-status contexts. *Adv Meth Pract Psych.* Oct 2023;6(4):1-13. <https://doi.org/10.1177/25152459231193044>
19. Toomey SL, Elliott MN, Zaslavsky AM, et al. Improving response rates and representation of hard-to-reach groups in family experience surveys. *Acad Pediatr.* 2019;19(4):446-453. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2018.07.007>
20. Niyazmand N, Alam K, Wood H, Charng J, Gerritsma S, Niyazmand H. Eye health literacy across the world and in Australia. *Clin Exp Optom.* 2026;109(2):158-169. <https://doi.org/10.1080/08164622.2025.2492768>
21. Johnston R, Fowler C, Wilson V, Kelly M. Opportunities for nurses to increase parental health literacy: A discussion paper. *Issues Compr Pediatr Nurs.* 2015;38(4):266-281. <https://doi.org/10.3109/01460862.2015.1074318>
22. Tschamper MK, Larsen MH, Wahl AK, Jakobsen R. Developing and maintaining health literacy: A continuous emotional, cognitive, and social process for parents of children with epilepsy-A qualitative study. *Epilepsy Behav.* 2023;142:109222. <https://doi.org/10.1016/j.yebbeh.2023.109222>
23. Canadian Association of Optometrists. It's never too soon to see your optometrist! <https://geteyewise.com/>
24. Association des optométristes de Québec. Enfants d'âge préscolaire de 3 à 5 ans. <https://www.aocnet.qc.ca/vision/vision/3a5.php>
25. Williams S, Wajda BN, Alvi R, McCauley C, Martinez-Helfman S, Levin AV. The challenges to ophthalmologic follow-up care in at-risk pediatric populations. *J AAPOS.* 2013;17(2):140-143. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2012.11.021>
26. Ordre des opticiens d'ordonnances du Québec. Programme Mieux voir pour réussir. <https://opticien.qc.ca/membres/programme-de-remboursement-pour-les-lunettes-ou-les-lentilles->

[corneennes-des-enfants-de-moins-de-18-ans-au-quebec-mieux-voir-pour-reussir/](https://statistique.quebec.ca/en/document/low-income-measure-by-administrative-region-and-by-rcm/tableau/nombre-de-personnes-dans-les-familles-a-faible-revenu-selon-le-type-de-famille-regions-administratives-et-ensemble-du-quebec)

27. Institut de la statistique du Québec. Nombre de personnes dans les familles à faible revenu, selon le type de famille, régions administratives et ensemble du Québec. <https://statistique.quebec.ca/en/document/low-income-measure-by-administrative-region-and-by-rcm/tableau/nombre-de-personnes-dans-les-familles-a-faible-revenu-selon-le-type-de-famille-regions-administratives-et-ensemble-du-quebec>

28. Institut de la statistique du Québec. University degree holders in Québec according to the 2021 Census. https://statistique.quebec.ca/en/communiqué/university-degree-holders-quebec-2021?utm_source=chatgpt.com
29. Oliffe JL, McCreary DR, Black N, Flannigan R, Goldenberg SL. Canadian men's health literacy: A nationally representative study. *Health Promot Pract*. 2020;21(6):993-1003. <https://doi.org/10.1177/1524839919837625>

Appendix A. Questionnaire (English Version)

Note: Original questionnaire contained either 12 or 13 questions, depending on some of the participants' answers. Minor formatting edits were made in the version presented here, to facilitate reading.

Considerations before filling out this survey (3):

1. Please note that to answer this questionnaire, you must meet the following criteria:

Have a child under the age of 18

2. This questionnaire must be answered by only one adult living under the same roof as the child. If you share custody of your child with your ex-partner and live under two separate roofs, each parent can answer this survey individually, without consulting the other.
3. Please indicate, among these three choices, in which school level is your youngest child currently enrolled in elementary school. Choose one of the following answers:
 - a. Kindergarten (preschool)
 - b. 3rd grade
 - c. 6th grade

*For each item of the questionnaire, parents were reminded to answer based on their youngest child (i.e. the child in the grade selected in the preliminary questions).

Questionnaire items:

1. Has your child ever had any kind of eye exam or vision test by an optometrist or ophthalmologist?

Note that a vision screening done at your child's school should not be considered.

- a. Yes
 - b. No
 - c. I don't know
2. How often do you plan to send your child for an eye exam?
 - a. Every year
 - b. Every 2 years
 - c. Depending on the complaints or needs of my child
 - d. I don't know
 3. If you responded a) to question 1: Does your child wear glasses or contact lenses?
 - a. Yes
 - b. No
 - c. I don't know
 4. Indicate your opinion about this statement: I consider it important that my child has an annual eye exam
 - a. Completely agree
 - b. Somewhat agree
 - c. Somewhat disagree
 - d. Completely disagree
 - e. I prefer not to answer

5. Have you ever heard of the « Mieux voir pour réussir » program? This is a government financial assistance program that offers a fixed reimbursement of \$300 every 2 years for a child under the age of 18 on the purchase of glasses or contact lenses to correct a vision problem.
 - a. Yes, I'm familiar with this program
 - b. I've heard of it, but I'm not familiar with it
 - c. No, I've never heard of this program
6. If you responded a) or b) to question 5: How did you hear about this program?
 - a. Optometrist
 - b. Optician
 - c. Pediatrician or family doctor
 - d. Family or friends
 - e. School
 - f. Media (radio, television, etc)
 - g. Social networks
 - h. Other
 - i. I don't know
7. Imagine that your child needs glasses. According to the current terms of the "Mieux voir pour réussir" program, you must pay the full cost of the corrective lenses in advance and wait up to 3 weeks before receiving a reimbursement. Could this prevent you from buying your child's glasses?
 - a. Yes, this would prevent me from acquiring the glasses.
 - b. Yes, this could prevent me from acquiring the glasses, depending on my current financial situation or other circumstances.
 - c. No, that would not prevent me from acquiring the glasses.
 - d. I don't know / I prefer not to answer.
8. How old is your child? (choice of integers from 4 to 17 inclusive)
9. Which school is your child currently attending? (choices included all schools of the relevant school service centers)
10. Which highest level of formal education did you complete?
 - a. Primary school
 - b. High school diploma or equivalent
 - c. Professional/vocational training (e.g., AEP, DEP) or equivalent
 - d. College diploma (CÉGEP) or equivalent
 - e. University level (Bachelor's degree/ Master's degree/ PhD)
 - f. Other
 - g. I don't know/ I prefer not to answer
11. What was your gross income (before taxes) for the 2022 tax year?
 - a. Less than \$25, 000
 - b. Between \$25, 001 and \$50, 000
 - c. Between \$50, 001 and \$100, 000
 - d. Between \$100, 001 and \$150, 000
 - e. More than \$150, 001
 - f. I don't know/ I prefer not to answer

Programme québécois d'aide financière pour les verres correcteurs pédiatriques : enquête parentale sur la sensibilisation et l'accessibilité

Marie-Lou Garon, O.D., M.Sc.,
Professeure agrégée, École
d'optométrie, Université de
Montréal, Montréal (Québec),
Canada

Magalie Hogue, O.D.,
Optométriste en pratique privée,
Optoplus Repentigny, Repentigny
(Québec), Canada; Centre visuel
de Lorraine, Lorraine (Québec),
Canada

**Céline Marie Lebouthillier,
O.D.,** Résidente en physiologie
cornéenne et lentilles de contact,
École d'optométrie, Université
de Montréal, Montréal (Québec),
Canada

**Benoît Tousignant, O.D., M.Sc.,
M.P.H., FAAO,** Professeur
agrégé, École d'optométrie, École
de santé publique, Université de
Montréal, Montréal (Québec),
Canada

Résumé

Objectif

Mieux voir pour réussir est un programme d'aide financière du gouvernement du Québec qui rembourse 300 \$ sur l'achat de verres correcteurs pour tous les enfants de moins de 18 ans. Notre étude visait à évaluer le niveau de sensibilisation des parents à l'égard du programme, ainsi qu'à déterminer si le remboursement après le paiement initial par la patiente ou le patient constituait un obstacle à sa participation.

Méthodes

Dans le cadre de cette étude transversale, nous avons distribué un questionnaire en ligne aux parents d'enfants du primaire provenant de trois centres de services scolaires francophones de la province de Québec, au Canada. Le questionnaire comprenait des questions liées aux facteurs sociodémographiques, aux antécédents en matière d'examen de la vue de l'enfant, à la sensibilisation des parents au programme et à leur perception de la santé oculovisuelle, ainsi qu'à la méthode de remboursement comme obstacle possible. Nous avons recueilli des statistiques descriptives et effectué des tests du chi-carré.

Résultats

Au total, 434 personnes de 15 écoles (taux de réponse de 20 %) ont participé à l'étude. Le programme était connu de 53 % des participantes et participants. Les parents étaient plus familiers avec le programme si leur enfant portait des verres correcteurs ($P < 0,001$), s'il s'était déjà prêté à un examen de la vue ($P < 0,001$), s'il se soumettait à des examens de la vue à la fréquence recommandée ($P < 0,001$) ou si le parent considérait que l'examen annuel de la vue de son enfant était important ($P = 0,02$). Pour 27 % des personnes participantes, le mode de paiement pourrait constituer un obstacle à l'utilisation du programme, en particulier les parents ayant les plus faibles niveaux de revenu ($P < 0,0001$) et de scolarité ($P < 0,0001$).

Conclusion

Près de la moitié des parents sondés n'étaient pas au courant du programme, ce qui laisse croire qu'une promotion mieux ciblée

s'impose. Plus du quart des parents, et près de la moitié de ceux dont le statut socioéconomique est moins élevé, ont indiqué que le remboursement après l'achat initial constituait un obstacle. Étant donné que le programme vise à favoriser la réussite scolaire de tous les enfants, il pourrait être avantageux d'apporter des modifications à la méthode de remboursement afin d'accroître le taux de participation, surtout chez les enfants issus de milieux défavorisés.

Mots clés

optométrie pédiatrique, remboursement de l'assurance maladie, services de santé, sensibilisation, accessibilité des services de santé, Québec

La vision joue un rôle clé dans le développement de l'enfant, que ce soit en bas âge ou à l'école. Environ 80 % de l'apprentissage en classe se fait par la vision¹. La vision non corrigée ou mal corrigée a des répercussions sur la capacité des élèves à se concentrer à l'école. Cette situation les amène à se désintéresser du travail en classe, ce qui se traduit par une faible participation en classe, l'abandon des tâches liées à l'école et le dérangement des autres élèves^{1,2}.

Au Québec, les examens complets de la vue sont couverts pour les enfants de moins de 18 ans en vertu du régime provincial d'assurance maladie depuis 1970^{3,4}. En 2019, dans le but de maximiser les chances de réussite scolaire pour tous les enfants d'âge scolaire, le gouvernement provincial a mis en place deux programmes pour offrir une vision optimale. Financé par le ministère de l'Éducation du Québec, le premier programme est À l'École de la vue. Ce programme permet d'envoyer des optométristes dans les écoles de la

province pour offrir aux élèves de quatre et cinq ans de la maternelle des activités de dépistage des troubles de la vue⁵. Le deuxième programme, qui est financé par le ministère de la Santé du Québec par l'entremise de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ), est Mieux voir pour réussir (MVPR). Il s'agit d'un programme universel d'aide financière qui offre un remboursement partiel à l'achat de verres correcteurs. Depuis 2023, le programme MVPR offre un remboursement d'un montant fixe de 300 \$, tous les deux ans, pour des lunettes sur ordonnance ou des lentilles de contact achetées au Québec auprès d'une ou d'un optométriste ou d'une opticienne ou d'un opticien⁶. Le processus de remboursement comporte trois étapes :

1. Le parent paie la totalité du coût des verres correcteurs.
2. Il remplit un formulaire en ligne de demande de remboursement.
3. Il reçoit un chèque de remboursement par la poste dans les trois semaines⁷.

La RAMQ a évalué le programme MVPR en menant une enquête sur la satisfaction auprès d'anciennes ou d'anciens bénéficiaires. Le sondage a révélé que 95 % des personnes interrogées considéraient que le processus était facile à suivre, tandis que 90 % étaient satisfaites du délai nécessaire pour recevoir par la poste le chèque de remboursement. Cependant, la RAMQ n'a sondé que les parents ou tuteurs ou tuteurs d'enfants qui avaient bénéficié d'un remboursement du programme MVPR, ce qui

Citation suggérée

Garon M-L, Hogue M, Lebouthillier CM, Tousignant B. Programme québécois d'aide financière pour les verres correcteurs pédiatriques : enquête parentale sur la sensibilisation et l'accessibilité. *Can J Optom*. 2026;88(3):55-67.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.7138>

exclut donc les parents qui n'avaient pas eu recours au programme^{8,9}.

Il existe divers obstacles ou facteurs qui pourraient faciliter la sensibilisation des parents ou l'utilisation des programmes de soins de santé. Il y a très peu de documentation sur les programmes d'aide financière en soins de santé, comme le programme MVPR, mais un statut socioéconomique inférieur semble constituer un obstacle potentiel à leur utilisation. En effet, une étude menée en France¹⁰ sur un programme de soins dentaires a montré que plus un enfant avait « besoin de soins », moins il était susceptible de les recevoir, et ce, même si les parents se faisaient entièrement rembourser. Selon l'équipe de recherche, l'une des raisons de ce résultat était que même si tous les frais étaient remboursés, un paiement initial coûteux pourrait dissuader les parents dans une situation financière précaire de payer ces frais et d'attendre le remboursement¹⁰.

Dans le domaine des soins ophtalmiques, des études menées dans différents pays suggèrent que les enfants à faible revenu et issus de minorités sont touchés de façon disproportionnée par une mauvaise vision en raison d'une prévalence plus élevée des erreurs de réfraction et d'un accès réduit aux verres correcteurs¹⁻³. Plusieurs études ont également révélé que plus le statut socioéconomique d'un parent est faible, moins il est probable qu'il cherche à obtenir des services de soins ophtalmiques pour ses enfants comme mesure préventive¹¹⁻¹³. Une étude australienne indique que les personnes qui ont une assurance privée ont tendance à consulter davantage pour des soins de santé préventifs que celles qui n'en ont pas en raison des coûts directs moins élevés pour les consultations et l'achat de produits connexes⁴. Souvent, des ressources financières limitées constituent un obstacle important à l'accès aux soins ophtalmiques¹³⁻¹⁵. Cependant, il existe une lacune dans les connaissances qui nous empêche de déterminer dans quelle mesure un statut socioéconomique inférieur constitue un obstacle à l'utilisation des programmes d'aide financière en soins ophtalmiques.

L'objectif de notre étude était d'évaluer la sensibilisation et l'accessibilité financière au programme MVPR chez les parents d'enfants québécois âgés

de moins de 18 ans qui fréquentent des écoles publiques. Plus précisément, nous voulions déterminer le degré de sensibilisation des parents à tous les niveaux socioéconomiques, explorer les facteurs qui influent sur la sensibilisation au programme et évaluer si la méthode de remboursement constituait un obstacle à l'accès aux prestations du programme.

Méthodes

Le Comité d'éthique de la recherche clinique de l'Université de Montréal a approuvé le protocole d'étude (n° 2023-4250) et tous les parents ont donné leur consentement éclairé.

La population cible de cette étude transversale était les parents d'enfants de moins de 18 ans qui fréquentent une école primaire francophone au Québec. En mai 2023, nous avons envoyé un courriel à trois centres de services scolaires publics (conseils scolaires) situés à moins de 50 km de Montréal (c.-à-d. les centres de services scolaires Marie-Victorin, Mille-Îles et Saint-Hyacinthe) pour leur demander si certaines de leurs écoles pouvaient servir de sites de collecte de données. Les centres de services scolaires qui ont accepté de participer ont été invités à nous fournir les coordonnées de l'administration de leurs écoles. Nous avons stratifié le recrutement des écoles selon leur statut socioéconomique (c.-à-d. faible, modéré et élevé) en utilisant les indices de défavorisation du ministère de l'Éducation du Québec¹⁶. Chaque école primaire a reçu deux indices de défavorisation : l'indice de milieu socio-économique et l'indice de seuil de faible revenu. Nous avons déterminé les niveaux de défavorisation en fonction des valeurs des deux indices : 1 à 3 (faible), 4 à 7 (modéré) et 8 à 10 (élevé).

Il a été rapporté que les personnes ayant un statut socioéconomique moins élevé pouvaient être plus susceptibles de ne pas répondre aux questionnaires^{17,18}. Pour minimiser ce biais de sélection possible, le nombre d'écoles recrutées avec un fort niveau de défavorisation était trois fois plus élevé que celui des écoles ayant un niveau faible ou modéré. À la lumière d'une étude similaire menée précédemment¹⁰, la taille de l'échantillon a été calculée pour obtenir 225 questionnaires remplis. Pour

atteindre cet objectif, nous avons prévu un taux de réponse conservateur de 25 %¹⁹, ce qui nous a obligés à envoyer au moins 900 invitations à participer.

Recrutement

Nous avons envoyé au personnel de l'administration scolaire un ensemble de documents de recrutement. Parmi ces documents, on retrouvait une présentation du projet et un courriel normalisé à l'intention des parents les invitant à répondre à un sondage en ligne. Les critères d'inclusion étaient les suivants : les parents devaient avoir un enfant inscrit au préscolaire (généralement âgé de cinq ou six ans), en 3^e année (généralement âgé de huit ou neuf ans) ou en 6^e année (généralement âgé de 11 ou 12 ans) et être en mesure de répondre à un sondage sur navigateur en français ou en anglais. Nous avons choisi ces trois niveaux du primaire pour sonder des élèves de différents niveaux sans qu'il soit nécessaire d'envoyer le questionnaire à l'ensemble des parents. Il n'y avait aucun critère d'exclusion. Si les parents avaient plus d'un enfant inscrit à l'un de ces niveaux, nous leur avons demandé de répondre aux questions en tenant compte seulement de leur plus jeune enfant. Nous avons envoyé un courriel de rappel aux parents par l'entremise de l'école une semaine après l'invitation initiale.

Collecte et analyse des données

Le questionnaire (annexe A) était un sondage en ligne administré par l'entremise de LimeSurvey (LimeSurvey GmbH, s.d.). Il comprenait 12 à 13 questions à choix multiples (selon les réponses) et ne recueillait aucun renseignement identifiable. On y retrouvait des questions visant à évaluer le niveau de sensibilisation des parents au programme MVPR, ainsi qu'à connaître leur source d'information sur le programme et les facteurs susceptibles d'influer sur leur niveau de sensibilisation (p. ex. les antécédents de leur enfant en matière d'exams de la vue et leur fréquence, le port ou non par l'enfant de verres correcteurs et le niveau d'importance accordé par les parents à la santé oculovisuelle). On s'attendait à ce que ces facteurs influencent ou soient influencés par le niveau de littératie en santé oculovisuelle des parents (questions 1, 2, 3 et 4 du questionnaire)²⁰. Le

questionnaire contenait également des questions sur la perception des parents de la méthode de remboursement du programme MVPR comme obstacle potentiel, ainsi que sur le revenu et le niveau de scolarisation¹⁰. Le questionnaire était rédigé en français et traduit en anglais par une personne de langue maternelle anglaise. Afin de vérifier et d'améliorer la compréhension des questions, le sondage a été mis à l'essai auprès d'un échantillon de 10 personnes non participantes francophones et anglophones, puis ajusté subséquemment.

Nous avons analysé les données à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics for Windows, version 29 (IBM Corp., Armonk, New York, États-Unis). Les statistiques descriptives comprenaient des fréquences de réponse avec des intervalles de confiance de 95 %. Nous avons effectué des tests du chi carré pour analyser les associations entre les variables de catégorie. Le niveau de signification a été fixé à 0,05. De multiples comparaisons ont été planifiées a priori pour des variables à plusieurs niveaux (p. ex. revenu et niveau d'éducation), en utilisant des résidus standardisés ajustés, pour lesquels la correction de Bonferroni a été utilisée.

Résultats

Les trois centres approchés ont accepté de participer à notre étude, ce qui représentait un bassin de 20 écoles à contacter. De ce nombre, 15 écoles (neuf à un niveau élevé de défavorisation, trois à un niveau modéré et trois à un niveau faible) ont accepté de recruter des parents. Le personnel des écoles a donc envoyé 2 144 invitations aux parents (1 129 personnes à un niveau de défavorisation élevé, 424 à un niveau modéré et 591 à un niveau faible). De ce nombre, 434 parents ont entièrement répondu au sondage, pour un taux de participation total de 20,2 %.

Le Tableau 1 décrit les caractéristiques sociodémographiques des parents. Au total, 44,7 % ($n = 194$) des enfants fréquentaient une école où le niveau de défavorisation était élevé, 26,3 % ($n = 114$) où le niveau était modéré et 27,4 % ($n = 119$) où le niveau était faible. Près de la moitié des parents (46,1 %, $n = 200$) avaient des enfants au préscolaire. Environ 43 % ($n = 186$) des parents avaient obtenu un diplôme universitaire. La plus grande catégorie

de revenu annuel brut des parents se situait entre 50 001 \$ et 100 000 \$ (41,9 %, $n = 182$).

Le Tableau 2 montre les niveaux de sensibilisation des parents au programme MVPR et les facteurs qui pourraient y être associés. Près de la moitié des parents (46,3 %, $n = 201$) n'avaient jamais entendu parler du programme. Comme l'illustre la Figure 1, les parents qui connaissaient le programme en avaient le plus souvent entendu parler par leur optométriste ($n = 102$, 44 %). Il y avait un lien positif statistiquement significatif entre la sensibilisation au programme et les facteurs suivants :

- l'enfant avait déjà subi un examen de la vue ($P < 0,001$);
- l'enfant portait actuellement des verres correcteurs ($P < 0,001$);
- les parents préoyaient que leur enfant se prêterait à un examen de la vue à la fréquence annuelle recommandée ($P < 0,001$);
- un parent jugeait que les examens annuels de la vue étaient importants pour son enfant ($P < 0,02$).

La sensibilisation des parents au programme MVPR n'était pas statistiquement associée à leur niveau de scolarité ($X^2[4] = 0,3$, $P = 0,99$) ni à leur revenu annuel ($X^2[4] = 1,2$, $P = 0,88$).

Le Tableau 3 montre que la méthode de remboursement du programme MVPR « empêcherait » ou « pourrait empêcher » l'achat de lunettes pour un enfant chez 27,7 % ($n = 119$) des parents répondant au sondage. Quand la méthode de remboursement était perçue comme un obstacle, elle était fortement associée au niveau de scolarité inférieur ($n = 417$, $X^2[4] = 32,8$, $P < 0,001$) et au niveau de revenu inférieur des parents ($n = 397$, $X^2[4] = 56,7$, $P < 0,001$). Cette association est demeurée significative à tous les niveaux (toutes les valeurs P ajustées $< 0,001$). La Figure 2 montre comment les parents ayant le plus faible niveau de scolarité et le plus faible revenu annuel perçoivent la méthode de remboursement comme un obstacle, comparativement aux parents ayant des niveaux de scolarité et de revenu supérieurs. Ces résultats illustrent l'écart d'accessibilité lié au statut socioéconomique : 57,1 % des parents ayant fait des études primaires et 64,9 % des parents

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des parents ($N = 434$)

Caractéristique sociodémographique	Fréquence	%
Centre de services scolaires		
Mille-Îles	196	45,2
Marie-Victorin	140	32,2
Saint-Hyacinthe	91	21,0
Non précisé	7	1,6
Niveau de défavorisation scolaire		
Faible	119	27,4
Modéré	114	26,3
Élevé	194	44,7
Non disponible	7	1,6
Âge de l'enfant*		
De 5 à 6 ans (préscolaire)	200	46,1
De 8 à 9 ans (3 ^e année)	147	33,9
De 11 à 12 ans (6 ^e année)	87	20,0
Niveau de scolarité des parents (le plus haut niveau atteint)		
Diplôme universitaire	186	42,9
Diplôme collégial ou l'équivalent	105	24,2
Diplôme d'études secondaires/certification professionnelle	106	24,4
École primaire	17	3,9
Autre/non précisé	20	4,6
Revenu annuel du parent (brut)		
Inférieur à 25 000 \$	37	8,5
Entre 25 001 \$ et 50 000 \$	88	20,3
Entre 50 001 \$ et 100 000 \$	182	41,9
Entre 100 001 \$ et 150 000 \$	64	14,7
Supérieur à 150 001 \$	29	6,7
Non précisé	34	7,8

* Les participantes et participants qui avaient plus d'un enfant fréquentant l'école devaient répondre en fonction de l'âge du plus jeune enfant.

Tableau 2. Sensibilisation des parents au programme MVPR et facteurs connexes

Variable	n	Fréquence	%	IC à 95 %	χ^2 (df)	Valeur P
Connaissance du programme MVPR	434				-	-
Connait le programme ou en a entendu parler		233	53,7	48,9-58,5		
N'a jamais entendu parler du programme		201	46,3	41,5-51,1		
L'enfant s'est déjà prêté à un examen de la vue dans le passé.	434				27,3(1)	< 0,001
Oui		358	82,5	78,6-86,0		
Non/Je ne sais pas		76	17,5	14,1-21,4		
L'enfant porte actuellement des verres correcteurs.	358				48,9(1)	< 0,001
Oui		102	28,5	23,9-33,5		
Non/Je ne sais pas		256	71,5	66,5-76,1		
À quelle fréquence prévoyez-vous que votre enfant se prêter à un examen de la vue?	434				23,6(1)	< 0,001
Fréquence adéquate (annuelle)		242	55,8	51,0-60,5		
Fréquence inadéquate (biannuelle/au besoin/inconnue)		192	44,2	39,5-49,1		
Je considère qu'il est important que mon enfant se prête à un examen annuel de la vue.	433				5,4(1)	,02
D'accord (complètement ou quelque peu)		392	90,5	87,4-93,1		
En désaccord (complètement ou quelque peu)		41	9,5	6,9-12,6		
Niveau de scolarité des parents (le plus élevé atteint)	422				0,3 (4)	,99
Revenu annuel du parent (brut)	400				1,2 (4)	,88

MVPR : Mieux voir pour réussir

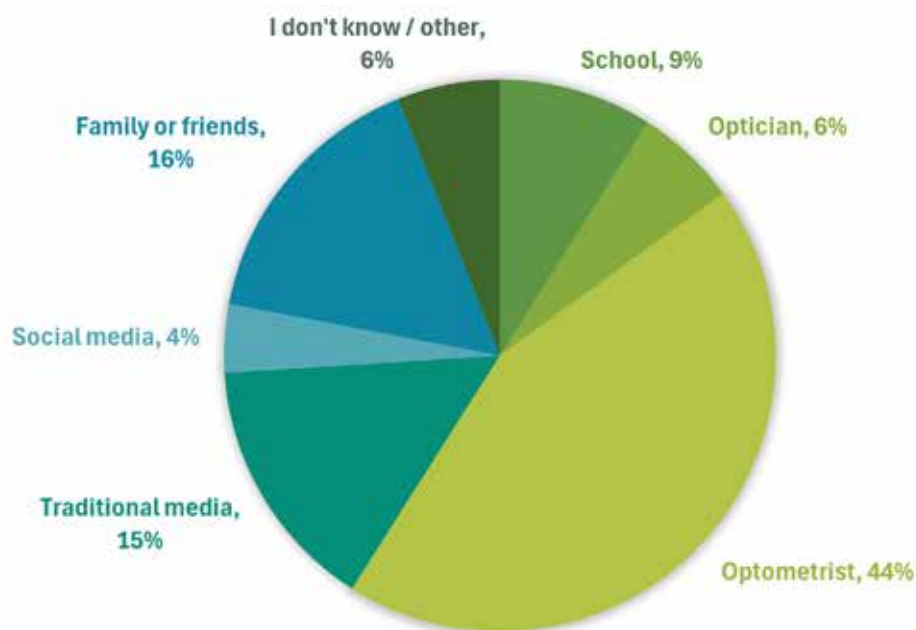
ayant un revenu annuel inférieur à 25 000 \$ ont déclaré que la formule de remboursement constituait un obstacle à l'achat de lunettes.

Discussion

Notre étude a porté sur le niveau de sensibilisation des parents et l'accessibilité au programme d'aide financière MVPR. Les résultats ont révélé une connaissance limitée du programme par les parents. De plus, le sondage indique que la méthode de remboursement est perçue comme un obstacle par de nombreux parents, en particulier ceux dont le statut socioéconomique est inférieur.

Près de la moitié des parents interrogés n'avaient jamais entendu parler du programme MVPR. On a établi un lien entre un niveau plus élevé de sensibilisation et les facteurs suivants : l'enfant avait

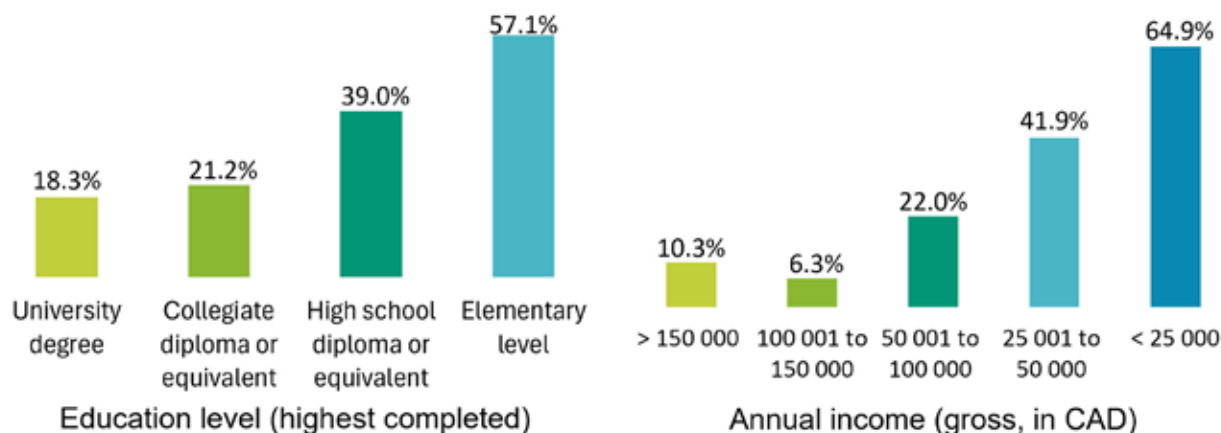
déjà subi un examen de la vue ou portait déjà des verres correcteurs, le parent connaissait la fréquence recommandée des examens de la vue ou le parent accordait de l'importance aux examens réguliers de la vue. Tous ces facteurs reflètent une meilleure littératie parentale en matière de santé, ce qui est cohérent avec le fait que, parmi les parents qui connaissent le programme MVPR, la source d'information la plus souvent signalée était leur optométriste. De plus, ces résultats confirment ce qui est rapporté dans la littérature, où l'on soutient généralement que les parents ont une meilleure littératie en santé lorsqu'ils reçoivent des soins de qualité de la part de spécialistes de la santé^{21,22}. Cependant, nous nous attendions à ce que l'éducation et le revenu soient associés positivement au niveau de sensibilisation. En effet, certaines études indiquent

Figure 1. Source d'information des parents concernant le programme MVPR (n = 233)**Tableau 3.** La méthode de remboursement du programme MVPR perçue comme obstacle à l'achat de lunettes

Variable	n	Fréquence	%
Le remboursement du programme comme obstacle financier	429		
Constitue ou pourrait constituer un obstacle		119	27,7
N'est pas un obstacle		310	72,3
Variable	n	$\chi^2(df)$	Valeur P
Niveau de scolarité des parents (le plus élevé atteint)	417	32,8(4)	< 0,001
Diplôme universitaire		240,3(1)	< 0,001*
Diplôme collégial ou l'équivalent		32<,5(1)	< 0,001*
Diplôme d'études secondaires/certification professionnelle		171,6(1)	< 0,001*
École primaire		18,5(1)	< 0,001*
Autre/non précisé		15,2(1)	< 0,001*
Revenu annuel du parent (brut)	397	56,7(4)	< 0,001
Inférieur à 25 000 \$		196,0(4)	< 0,001*
Entre 25 001 \$ et 50 000 \$		163,8(4)	< 0,001*
Entre 50 001 \$ et 100 000 \$		82,8(4)	< 0,001*
Entre 100 001 \$ et 150 000 \$		169,0(4)	< 0,001*
Inférieur à 150 001 \$		23,4(4)	< 0,001*

*Correction de Bonferroni appliquée pour les analyses.

Figure 2. Proportion de parents qui percevaient la méthode de remboursement comme un obstacle à l'achat de lunettes pour leur enfant, selon leur niveau de scolarité et leur revenu



que les parents ayant un statut socioéconomique moins élevé étaient moins susceptibles de recourir à des services de soins ophtalmologiques comme mesure préventive^{11,12}. Or, nous n'avons observé aucune association de ce genre. Cela dit, les contextes de ces études étaient différents. L'une d'elles a été menée aux États-Unis, où il n'y a pas de couverture universelle pour les soins ophtalmologiques. L'autre a été menée au Royaume-Uni, où des « coupons optiques » (*optical vouchers*) couvrent une partie du coût des lunettes pour les enfants de moins de 16 ans; toutefois, le montant couvert est modeste. Il est également possible que les familles à faible revenu soient plus susceptibles de poser des questions sur les programmes d'aide financière offerts, car elles dépendent souvent d'eux pour joindre les deux bouts.

Si l'objectif du programme MVPR est d'accroître l'accès aux lunettes pour les enfants, sa promotion à l'extérieur des milieux professionnels devrait être améliorée dans tout l'éventail des niveaux socioéconomiques. Les associations professionnelles mènent régulièrement des campagnes afin de sensibiliser davantage la population, y compris les enfants, aux soins ophtalmologiques. Celles-ci fournissent également de l'information sur la santé ophtalmologique des enfants sur leur site Web^{23,24}. Toutefois, d'autres moyens de promouvoir le programme MVPR devraient aussi être envisagés.

Une solution possible serait de s'associer au programme À l'École de la vue⁵, le programme universel de dépistage scolaire pour les enfants du Québec. Comme tous les parents d'enfants d'âge préscolaire dans les écoles publiques reçoivent de la documentation avant et après le dépistage, certains documents du programme À l'École de la vue (p. ex. dépliant d'information, rapport sur la santé ophtalmologique) pourraient contenir des renseignements visant à accroître la sensibilisation au programme MVPR. On pourrait ainsi augmenter les chances que les parents d'enfants qui échouent au dépistage en milieu scolaire bénéficient d'un suivi chez un optométriste.

Une autre constatation digne de mention est que le modèle actuel de remboursement du programme MVPR est perçu par plus du quart des parents comme un obstacle à l'obtention de lunettes pour leurs enfants. Ces résultats concordent avec ceux de l'étude d'Azogui-Levy et coll. sur un programme d'aide financière pour les soins dentaires. Les auteurs de l'étude ont pu observer que même si les parents se voyaient offrir le remboursement complet des soins buccodentaires de leur enfant, le fait de devoir payer le montant initial avait un effet dissuasif¹⁰. De plus, on a pu constater que ce réflexe était surtout présent chez les familles à faible revenu. Les résultats de notre étude s'accordent avec ces observations. La méthode de remboursement était

un obstacle associé à un statut socioéconomique plus faible. Cette situation est particulièrement préoccupante, car la littérature rapporte que les enfants de familles socioéconomiques inférieures peuvent avoir plus de problèmes oculovisuels^{2,3}. De plus, ces enfants seraient plus à risque d'un mauvais rendement scolaire lorsqu'ils ont des troubles oculaires non corrigés¹⁻³. En outre, ils sont plus susceptibles d'avoir des parents qui risquent davantage de ne pas demander de soins préventifs pour leur santé oculovisuelle^{11,12,25}.

Avant la mise en œuvre du programme MVPR, les parents bénéficiaires des programmes de solidarité sociale au Québec avaient droit à une certaine couverture concernant l'achat de lunettes pour leurs enfants. Le fournisseur de soins oculovisuels facturait ce montant au gouvernement et recevait directement le remboursement. Par conséquent, la patiente ou le patient n'avait qu'à payer le solde restant au fournisseur de soins oculovisuels²⁶. Depuis la mise en œuvre du programme MVPR, les parents doivent acquitter le coût total des lunettes de leurs enfants avant d'obtenir le remboursement par la poste. Il est donc possible que certains parents qui recevaient auparavant des prestations d'aide sociale pour les lunettes de leur enfant ne puissent plus avoir accès à cette aide financière parce qu'ils n'ont pas les moyens d'acheter ces lunettes, une condition préalable au remboursement.

Par conséquent, si le programme MVPR vise à accroître l'accès aux soins oculovisuels pour tous les enfants, y compris ceux qui en ont le plus besoin, il pourrait être justifié de modifier son modèle de financement. En effet, nos données montrent qu'un changement à la méthode de paiement actuelle du programme MVPR pourrait améliorer l'accès à des soins oculovisuels de qualité pour tous les enfants du Québec. Une solution possible serait de permettre aux optométristes et aux opticiens de facturer directement à la RAMQ le coût des lunettes pour éviter que les parents aient à payer eux-mêmes les frais au départ. En tant que responsable du programme MVPR, le ministère de la Santé du Québec pourrait élaborer un mécanisme de facturation plus équitable et acceptable en collaboration avec les intervenants, comme les associations professionnelles

d'optométrie et d'optique et les organismes de réglementation.

Forces et limites

Notre étude est la première à faire état des résultats d'un programme d'aide financière pour les soins oculovisuels pédiatriques. Ses points forts sont la taille importante de l'échantillon, qui couvre tous les indices de défavorisation scolaire, et la méthodologie d'échantillonnage, qui vise à accroître les réponses des personnes dont le statut socioéconomique est inférieur.

Cela dit, elle comporte également trois limites.

Premièrement, l'étude ne pouvait pas utiliser un questionnaire validé, ce qui pourrait limiter la fiabilité des résultats et leur généralisation à l'extérieur du Québec. Elle n'évalue pas non plus la validité conceptuelle des questions. Dans le contexte actuel, il n'existait aucun questionnaire validé pour cette question de recherche et le processus de validation officielle dépassait le temps et les ressources disponibles. Cependant, des efforts ont été déployés pour réduire au minimum le biais d'information (p. ex. l'essai préliminaire et l'adaptation du questionnaire avant la collecte des données).

Deuxièmement, la collecte des données a été limitée à deux régions administratives (Monterégie et Laval), qui sont en banlieue de Montréal. La période de l'étude nous a empêchés d'inclure les données de la région administrative de Montréal elle-même, qui compte le plus grand nombre de familles à faible revenu²⁷. Cette approche peut avoir sous-estimé la proportion de parents pour qui le mode de remboursement constitue un obstacle à la fourniture de lunettes à leurs enfants.

Troisièmement, notre échantillon compte une forte proportion (43 %) de diplômées et diplômés universitaires, soit environ 10 % de plus que dans la population québécoise en général²⁸. Comme les études supérieures sont liées à une meilleure littératie en santé²⁹, nos résultats sur la sensibilisation au programme ont peut-être été surestimés.

Conclusion

Notre étude a montré que les parents connaissent peu le programme d'aide financière du Québec pour

les lunettes pédiatriques. Un peu plus de la moitié des parents interrogés avaient entendu parler du programme MVPR ou le connaissaient. On a établi un lien entre cette sensibilisation et le fait d'avoir déjà consulté une ou un optométriste ou d'avoir généralement une meilleure littératie en matière de santé. Étant donné que l'objectif du programme est de permettre un accès équitable aux lunettes et une meilleure vision pour tous les enfants, des efforts devraient être déployés pour le promouvoir auprès des parents d'enfants qui n'ont jamais reçu de soins optométriques, et ce, à tous les niveaux socioéconomiques.

De plus, le modèle de remboursement du programme a été perçu comme un obstacle par une proportion importante de parents, surtout parmi ceux qui ont un faible statut socioéconomique. Étant donné le fardeau plus lourd que représentent les problèmes de vision et les défis scolaires chez ces enfants, les décideuses et décideurs, ainsi que les dirigeantes et dirigeants de la profession, devraient envisager un modèle de financement de rechange et plus accessible.

Divulgations

Contribution : Toutes les auteures et l'auteur ont contribué à la conception de l'article, à l'acquisition, à l'analyse ou à l'interprétation des données. Toutes les auteures et l'auteur ont participé à la rédaction et à la formulation de commentaires sur le document et ont approuvé la version finale.

Financement : Cette étude n'a reçu aucune subvention particulière d'organismes de financement des secteurs publics, commerciaux ou sans but lucratif.

Intérêts concurrents : Toutes les auteures et l'auteur ont rempli le formulaire de divulgation uniforme de l'International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Benoit Tousignant a déclaré que le fait d'avoir été rédacteur associé de la *Revue canadienne d'optométrie* (RCO) jusqu'au 31 mai 2025 pourrait être perçu comme un conflit d'intérêts. Conformément à la politique de la RCO-CJO, il a été exclu de tous les aspects des

processus d'examen et de révision. Aucun autre conflit d'intérêts n'a été signalé.

Approbation éthique : Les participantes et participants ont donné leur consentement implicite en répondant au questionnaire en ligne. Ces personnes ont été informées au préalable de la nature de l'étude et ont pu prendre une décision éclairée quant à leur participation. Le Comité d'éthique de la recherche clinique de l'Université de Montréal a approuvé le protocole d'étude (n° de référence 2023-4250).

Énoncé relatif à l'intelligence artificielle : Les auteures et l'auteur confirment qu'aucune IA générative ou technologie assistée par l'IA n'a été utilisée pour créer du contenu.

Correspondance : Marie-Lou Garon
marie-lou.garon@umontreal.ca

Références

1. Basch CE. Vision and the achievement gap among urban minority youth. *J Sch Health*. 2011;81(10):599-605.
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2011.00633.x>
2. Harrington S, Breslin K, O'Dwyer V, Saunders K. Comparison of amblyopia in schoolchildren in Ireland and Northern Ireland: A population-based observational cross-sectional analysis of a treatable childhood visual deficit. *BMJ Open*. 2019;9(8):e031066.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031066>
3. Pentland L, Conway ML. Prevalence of presenting bilateral visual impairment associated with refractive error - findings from the See4School, pre-school vision screening programme in NHS Scotland. *Eye*. 2024;38(10):1941-1946.
<https://doi.org/10.1038/s41433-024-03047-8>
4. Keeffe JE, Weih LM, McCarty CA, Taylor HR. Utilisation of eye care services by urban and rural Australians. *Br J Ophthalmol*. 2002;86(1):24-27.
<https://doi.org/10.1136/bjo.86.1.24>
5. Cabinet de la ministre de l'Éducation du Québec. Dépistage des difficultés visuelles par des optométristes offert gratuitement à l'école à tous les enfants de l'éducation préscolaire. Gouvernement du Québec, 8 février 2019.
<https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/>

- [details/depistage-des-difficultes-visuelles-par-des-optometristes-offert-gratuitement-a-lecole-a-tous-les-enfants-de-leducation-prescolaire](#)
6. Gouvernement du Québec. Décret 1042-2021, 7 juillet 2021. *Gazette officielle du Québec*, 153(30):4443.
https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/gazette/pdf_encrypte/gaz_entiere/2130-F.pdf
 7. Régie de l'assurance maladie du Québec. Lunettes et verres de contact pour les enfants.
<https://www.ramq.gouv.qc.ca/fr/citoyens/programmes-aide/lunettes-verres-contact-enfants>
 8. Ordre des optométristes de Québec. Mieux voir pour réussir : Aperçu du bilan réalisé par la RAMQ. Optopresse, été 2021, 6.
https://www.oqo.org/sites/default/files/2021-07/Opto%20Presse_%C3%A9t%C3%A9%202021.pdf
 9. @CarmantLionel. Le programme Mieux Voir Pour Réussir demeure un succès avec plus de 142 000 enfants aidés du 1er avril 2020 au 31 mars 2021 et ce malgré la pandémie. Je remercie les optométristes et opticiens pour leur grande collaboration. 7 juin 2021. Accédé 16 juin 2026 <https://x.com/CarmantLionel/status/1401897812544176132>
 10. Azogui-Levy S, Lombrail P, Riordan PJ, et al. Evaluation of a dental care program for school beginners in a Paris suburb. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(4):285-291.
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2003.00007.x>
 11. Majeed M, Williams C, Northstone K, Ben-Shlomo Y. Are there inequities in the utilisation of childhood eye-care services in relation to socio-economic status? Evidence from the ALSPAC cohort. *Br J Ophthalmol.* 2008;92(7):965-969.
<https://doi.org/10.1136/bjo.2007.134841>
 12. Mark H, Mark T. Parental reasons for non-response following a referral in school vision screening. *J Sch Health.* 1999;69(1):35-38.
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1999.tb02341.x>
 13. Alsaqr A. Eye care in young children: A parents' perspective of access and barriers. *J Ophthalmic Vis Res.* 2023;18(2):192-201.
<https://doi.org/10.18502/jovr.v18i2.13186>
 14. Yawn BP, Kurland M, Butterfield L, Johnson B. Barriers to seeking care following school vision screening in Rochester, Minnesota. *J Sch Health.* 1998;68(8):319-324.
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1998.tb00592.x>
 15. Evans JR, Morjaria P, Powell C. Vision screening for correctable visual acuity deficits in school-age children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2(2):CD005023.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005023.pub3>
 16. Ministère de l'Éducation. *Indices de défavorisation des écoles publiques 2021-2022*. Gouvernement du Québec 2022.
https://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/Indices-defavorisations_2021-2022.pdf
 17. Roberts BW, Yao J, Trzeciak CJ, Bezich LS, Mazzaelli A, Trzeciak S. Income disparities and nonresponse bias in surveys of patient experience. *J Gen Intern Med.* 2020;35(7):2217-2218.
<https://doi.org/10.1007/s11606-020-05677-6>
 18. Emery LF, Silverman DM, Carey RM. Conducting research with people in lower-socioeconomic-status contexts. *Adv Meth Pract Psych.* Oct 2023;6(4):1-13. <https://doi.org/10.1177/25152459231193044>
 19. Toomey SL, Elliott MN, Zaslavsky AM, et al. Improving response rates and representation of hard-to-reach groups in family experience surveys. *Acad Pediatr.* 2019;19(4):446-453.
<https://doi.org/10.1016/j.acap.2018.07.007>
 20. Niyazmand N, Alam K, Wood H, Charng J, Gerritsma S, Niyazmand H. Eye health literacy across the world and in Australia. *Clin Exp Optom.* 2026;109(2):158-169.
<https://doi.org/10.1080/08164622.2025.2492768>
 21. Johnston R, Fowler C, Wilson V, Kelly M. Opportunities for nurses to increase parental health literacy: A discussion paper. *Issues Compr Pediatr Nurs.* 2015;38(4):266-281.
<https://doi.org/10.3109/01460862.2015.1074318>
 22. Tschamper MK, Larsen MH, Wahl AK, Jakobsen R. Developing and maintaining health literacy: A continuous emotional, cognitive, and social process for parents of children with epilepsy-A qualitative study. *Epilepsy Behav.* 2023;142:109222.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2023.109222>
 23. Association canadienne des optométristes. It's never too soon to see your optometrist!
<https://geteyewise.com/>
 24. Association des optométristes de Québec. Enfants d'âge préscolaire de 3 à 5 ans.
<https://www.aqonet.qc.ca/vision/vision/3a5.php>

25. Williams S, Wajda BN, Alvi R, McCauley C, Martinez-Helfman S, Levin AV. The challenges to ophthalmologic follow-up care in at-risk pediatric populations. *J AAPOS*. 2013;17(2):140-143. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2012.11.021>
26. Ordre des opticiens d'ordonnances du Québec. Programme Mieux voir pour réussir. <https://opticien.qc.ca/membres/programme-de-remboursement-pour-les-lunettes-ou-les-lentilles-corneennes-des-enfants-de-moins-de-18-ans-au-quebec-mieux-voir-pour-reussir/>
27. Institut de la statistique du Québec. Nombre de personnes dans les familles à faible revenu, selon le type de famille, régions administratives et ensemble du Québec. <https://statistique.quebec.ca/en/document/low-income-measure-by-administrative-region-and-by-rcm/tableau/nombre-de-personnes-dans-les-familles-a-faible-revenu-selon-le-type-de-famille-regions-administratives-et-ensemble-du-quebec>
28. Institut de la statistique du Québec. University degree holders in Québec according to the 2021 Census. https://statistique.quebec.ca/en/communiqué/university-degree-holders-quebec-2021?utm_source=chatgpt.com
29. Oliffe JL, McCreary DR, Black N, Flannigan R, Goldenberg SL. Canadian men's health literacy: A nationally representative study. *Health Promot Pract*. 2020;21(6):993-1003. <https://doi.org/10.1177/1524839919837625>

Annexe A – Questionnaire (version française)

Note : Le questionnaire original contenait soit 12 ou 13 questions, selon les réponses de certains participants. Des modifications mineures de mise en forme et de style ont été apportées dans la version présentée ici, afin de faciliter la lecture.

Considérations avant de remplir ce sondage (3) :

1. Veuillez noter que pour répondre à ce questionnaire, vous devez répondre au critère suivant : Avoir un enfant de moins de 18 ans
2. Ce questionnaire doit être répondu par un seul adulte vivant sous le même toit que l'enfant. Si votre enfant est en garde partagée et habite à deux adresses différentes, alors chaque parent pourra répondre au sondage individuellement sans se consulter.
3. Veuillez indiquer si vous avez un ou plusieurs enfants dans l'un des niveaux scolaires suivants. Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent si vous avez plusieurs enfants.
 - a. Préscolaire 5 ans (Maternelle 5 ans)
 - b. 3^e année
 - c. 6^e année

*Pour chaque élément du questionnaire, les parents devaient répondre en fonction de leur plus jeune enfant (c'est-à-dire l'enfant de la classe sélectionnée dans les questions préliminaires).

Items du questionnaire :

1. Votre enfant a-t-il déjà passé un examen de la vue complet (examen oculovisuel) chez un optométriste ou un ophtalmologiste? À noter qu'un dépistage visuel fait à l'école de votre enfant ne doit pas être considéré comme un examen complet.
 - a. Oui
 - b. Non
 - c. Je ne sais pas
2. À quelle fréquence prévoyez-vous amener votre enfant effectuer un examen de la vue?
 - a. Chaque année
 - b. Tous les 2 ans
 - c. Selon les plaintes ou les besoins de mon enfant
 - d. Je ne sais pas
3. Si vous avez répondu a) à la question 1 : Votre enfant porte-t-il des lunettes ou des verres de contact?
 - a. Oui
 - b. Non
 - c. Je ne sais pas

4. Indiquer votre opinion par rapport à cet énoncé :
Je considère important que mon enfant passe un examen de la vue annuellement
 - a. Je suis tout à fait d'accord
 - b. Je suis un peu d'accord
 - c. Je ne suis pas d'accord
 - d. Je ne suis pas du tout d'accord
 - e. Je préfère ne pas répondre
5. Avez-vous déjà entendu parler du programme « Mieux voir pour réussir »? Il s'agit d'une aide financière gouvernementale qui offre un remboursement fixe de 250 \$ aux 2 ans pour un enfant de moins de 18 ans sur l'achat d'une lunette permettant de corriger un problème de vision.
 - a. Oui, je connais ce programme
 - b. J'en ai entendu parler, mais je ne le connais pas
 - c. Non, je n'ai jamais entendu parler de ce programme
6. Si vous avez répondu a) ou b) à la question 5 : De quelle façon avez-vous entendu parler de ce programme?
 - a. Optométriste
 - b. Opticien
 - c. Pédiatre ou médecin de famille
 - d. Famille ou amis
 - e. École
 - f. Médias (radio, télévision, etc.)
 - g. Réseaux sociaux
 - h. Autres
 - i. Je ne sais pas
7. Imaginez que votre enfant ait besoin de nouvelles lunettes. Selon les modalités actuelles du programme « Mieux voir pour réussir », vous devrez payer vous-mêmes à l'avance la lunette avant d'être remboursé 3 semaines plus tard.

Est-ce que cela pourrait vous empêcher de faire l'acquisition de la lunette de votre enfant?

 - a. Oui, cela m'empêcherait d'obtenir les lunettes.
 - b. Oui, cela pourrait m'empêcher d'acquérir les lunettes, selon ma situation financière actuelle ou d'autres circonstances.
 - c. Non, ça ne m'empêcherait pas d'acquérir les lunettes.
 - d. Je ne sais pas / je préfère ne pas répondre.
8. Quel âge a votre enfant? (choix de nombres entiers de 4 à 17 inclusivement)
9. Quelle école fréquente actuellement votre enfant? (les choix incluaient toutes les écoles des centres de services scolaires concernés)
10. Quel niveau d'éducation formel le plus élevé avez-vous complété?
 - a. Niveau primaire
 - b. Diplôme d'études secondaires (DES) ou équivalent
 - c. Formation professionnelle (AEP, DEP, etc.) ou équivalent
 - d. Diplôme d'études collégiales (DEC) ou équivalent
 - e. Niveau universitaire (Baccalauréat/Maîtrise/Doctorat)
 - f. Autre (veuillez préciser) : _____
 - g. Je ne sais pas/ Je préfère ne pas répondre
11. Quel a été votre revenu brut (avant impôts) pour l'année fiscale 2022?
 - a. Moins de 25 000 \$
 - b. Entre 25 001 \$ et 50 000 \$
 - c. Entre 50 001 \$ et 100 000 \$
 - d. Entre 100 001 \$ et 150 000 \$
 - e. 150 001 \$ et plus
 - f. Je ne sais pas/ Je préfère ne pas répondre

**Help shape
tomorrow's
evidence-based
optometry care.**

Calling all optometry clinicians, researchers, and academics!

The *Canadian Journal of Optometry* is expanding our pool of expert peer reviewers for our quarterly open-access journal.

Why become a peer reviewer?

- Demonstrate your expertise and elevate your professional profile
- Stay current with cutting-edge research
- Contribute to the quality and integrity of published research

How to join:

- Visit <https://cjo-rco.ca> and register
- Choose "reviewer" in your profile
- Indicate your areas of expertise

Help shape high-quality clinical research, original research, brief communications, case reports and series, and systematic and scoping reviews for your profession — and help shape tomorrow's evidence-based optometry care in Canada and beyond.

Questions?

Email ChiefEditor@cjo-rco.ca

**Contribuez aux soins
optométriques
fondés sur des
données probantes.**

Appel aux spécialistes en optométrie en milieu clinique, universitaire ou dans la recherche!

La *Revue canadienne d'optométrie* élargit son bassin de pairs évaluateurs d'expérience pour ses publications trimestrielles en libre accès.

Pourquoi devenir pair évaluateur :

- Faites miroiter votre expertise, et rehaussez votre profil professionnel
- Restez à l'affût de la recherche de pointe
- Contribuez à la qualité et à l'intégrité des publications scientifiques

Comment le devenir :

- Rendez-vous à <https://cjo-rco.ca> et inscrivez-vous
- Choisissez « Évaluateur(-trice) » dans votre profil
- Indiquez vos domaines d'expertise

Participez à la publication de travaux de recherche cliniques et originaux, de brèves communications, rapports et série de cas, et de synthèses systématiques et d'examen de portée de grande qualité pour votre profession — et contribuez aux soins optométriques fondés sur des données probantes au Canada et ailleurs.

Des questions?

Écrivez à ChiefEditor@cjo-rco.ca

Epiphenomenon Multiple Evanescent White Dot Syndrome

Raman Bhakhri, O.D., FAAO,
Professor^a

Wateen Alami, O.D., FAAO,
Resident,^a Associate Optometrist^b

Shaun Ittiara, M.D., FACS,
FASRS,
Clinical Associate of
Ophthalmology and Visual
Science^c

^a Illinois College of Optometry,
Chicago, IL

^b Current affiliation: Essential Eye
Care & Optical, Apopka, FL

^c University of Chicago, Chicago, IL

Abstract

Epiphenomenon multiple evanescent white dot syndrome (EpiMEWDS) is considered to be a rare variant of the more common white dot syndrome, multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS). Traditional MEWDS has been linked to etiologies including recent viral infection or recent vaccination for a myriad of systemic conditions. In contrast, EpiMEWDS is thought to occur secondary to a concurrent outer retinal, choroidal disease, or both. The established signs of MEWDS include white dots at the level of the outer retina along with foveal granularity, which can result in symptoms such as vision loss, metamorphopsia, central and paracentral scotomas, or any combination of these. EpiMEWDS has a similar presentation but will also present with signs and symptoms of the underlying causative condition. This case report highlights a rare occurrence of EpiMEWDS secondary to an idiopathic choroidal neovascular membrane.

Keywords

outer retinal disease, epiphenomenon multiple evanescent white dot syndrome, multiple evanescent white dot syndrome, fundus auto fluorescence, optical coherence tomography

Initially described by Jampol et al., multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS) is considered to be one of the white dot syndromes.¹ The condition manifests as white or white-grey dots at the level of the outer retina with accompanying foveal granularity that represents ellipsoid zone disruption.¹⁻³ MEWDS tends to occur more so in young females with myopia; males are affected to a much lesser degree.⁴

Although an exact etiology has not been established, the condition is thought to occur due to a

previous or concurrent viral infection or secondary to recent vaccination.^{1,5,6} Subsequently, the body reacts with an immune response that targets the previously mentioned retinal tissues.

While MEWDS is considered rare, an even rarer form of MEWDS has been recently mentioned in the literature, epiphenomenon multiple evanescent white dot syndrome (EpiMEWDS). The underlying etiology in this condition is likely insult to the outer retinal layers from varying conditions, including choroidal neovascular membranes, leading to subsequent disruption of surrounding outer retinal tissues, resulting in a MEWDS-like presentation.^{7,8}

This case report highlights the rare appearance of EpiMEWDS due to an underlying idiopathic choroidal neovascular membrane. A comprehensive review of the condition and comparisons to typical

Suggested citation

Bhakhri R., Alami W., Ittiara S. Epiphenomenon Multiple Evanescent White Dot Syndrome *Can J Optom.* 2026;88(3):69-76.
<https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.6901>

MEWDS are made to aid clinicians in their diagnosis and management plans.

Case Report

A 25-year-old Hispanic male presented with a 3-week history of gradual vision loss and central scotoma OD. Ocular and medical history were unremarkable. The patient reported no recent illness or vaccination. The best corrected visual acuities were 20/50 OD and 20/20 OS. The patient was emmetropic OD and OS with no history of any previous refractive error or refractive correction.

Anterior segment examination and entrance testing were unremarkable OD and OS. Blood pressure was measured at 115/75 mm Hg. The dilated exam revealed subfoveal thickening with subretinal hemorrhage at the macula OD with the remaining retinal findings being unremarkable (Figure 1A).

These findings were highly suspicious for a choroidal neovascular membrane. Examination OS was unremarkable with no evidence of inflammation, edema, hemorrhage, or choroidal neovascularization. Wide field fundus autofluorescence photos OD revealed hyperautofluorescent lesions surrounding the possible choroidal neovascular membrane, indicating possible MEWDS (Figure 1B).

Wide field fundus autofluorescence photos OS were unremarkable. Optical coherence tomography was unremarkable OS, but OD scans showed a choroidal neovascular membrane with adjacent disruption of the ellipsoid zone and retinal pigment epithelium (Figure 1C). These disruptions corresponded with the hyperautofluorescent lesions seen on the fundus autofluorescence photos.

Dr. Raman Bhakhri referred the patient to Dr. Shaun Ittiara, a retinal specialist with a tentative diagnosis of a choroidal neovascular membrane of unknown etiology with possible EpiMEWDS. Differentials at this time for the retinal presentation included infectious and inflammatory etiologies, such as syphilis, tuberculosis, sarcoidosis, toxoplasmosis, multifocal choroiditis, and punctate inner choroidopathy.

The patient was sent for appropriate laboratory testing for these conditions.

Another differential that was considered was a pachychoroid-related choroidal neovascular membrane as a thicker choroid was noted on optical coherence tomography. However, the patient did not have any prior history of any pachychoroidal spectrum disease, no associated risk factors, nor any additional exam findings that can be seen with pachychoroidal conditions (e.g., gravitational tracks suggestive of chronic central serous and pachydrusen). Additionally, pachychoroid neovascular membranes tend to present in patients aged 50 years or older.⁹

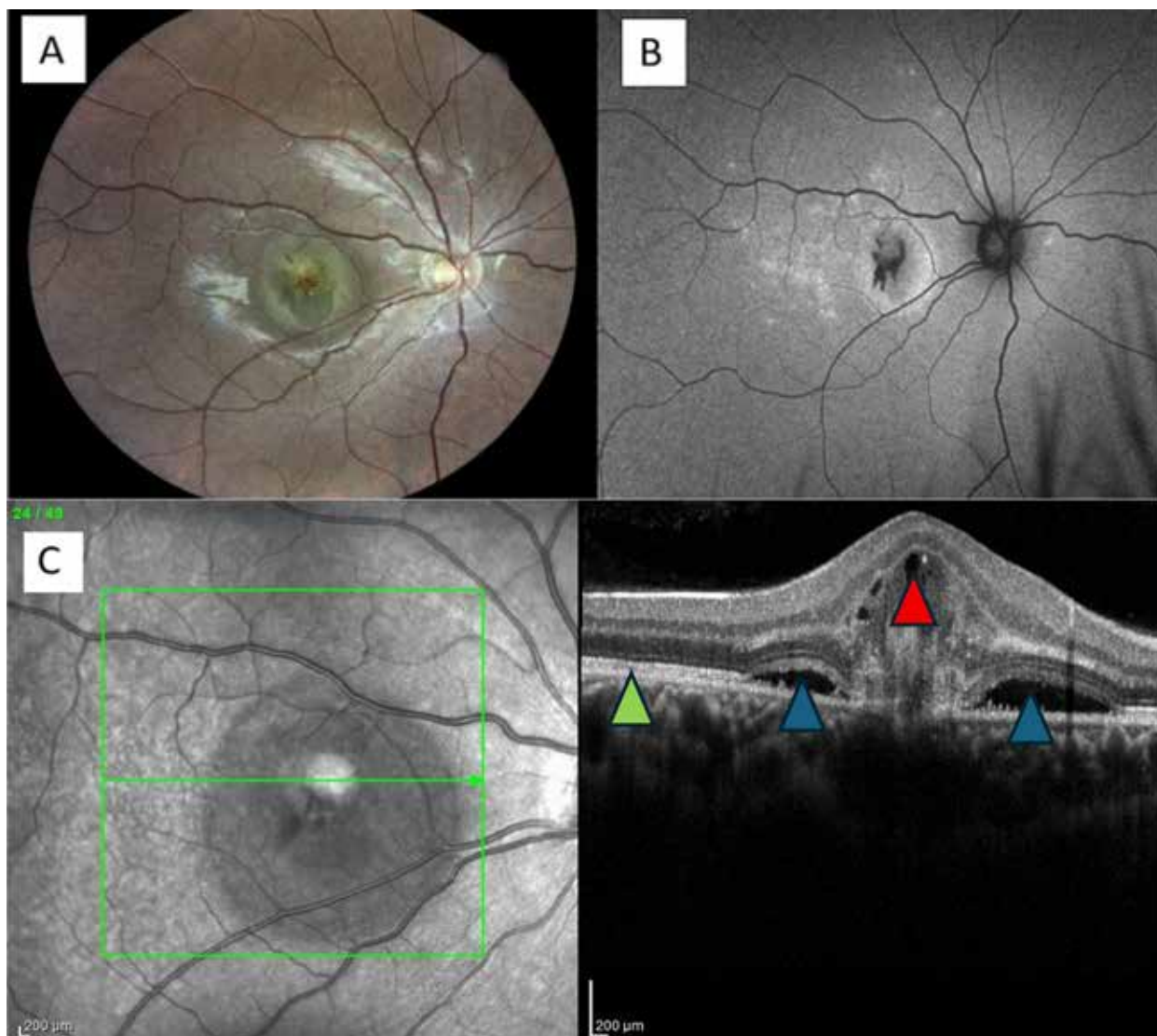
The patient was seen the next day by the retinal specialist and received an intravitreal injection of bevacizumab OD, based on insurance approval, at that visit.

At the 5-week follow-up visit, the visual acuity had improved from 20/50 to 20/25 OD. Substantial resolution of the subretinal thickening and hemorrhaging from the choroidal neovascular membrane was seen on optical coherence tomography as well as recovery of the previously disrupted ellipsoid zone and retinal pigment epithelium (Figure 2A).

Repeat fundus autofluorescence photos revealed complete resolution of the hyperautofluorescent dots, which corresponded to healed outer retinal disruption on optical coherence tomography (Figure 2B).

The previously ordered lab work had returned negative for all requested testing. With negative lab results for infectious or inflammatory conditions, no history of recent illness or vaccination, a fundus presentation not resembling multifocal choroiditis nor punctate inner choroidopathy, multimodal imaging results, and an unremarkable ocular history, the patient was diagnosed with EpiMEWDS secondary to an idiopathic choroidal neovascular membrane.

The patient received 3 more bevacizumab injections over the course of 9 months, with examination findings remaining stable over this time. The patient continues to be followed with his last examination showing no evidence of an active choroidal neovascular membrane.

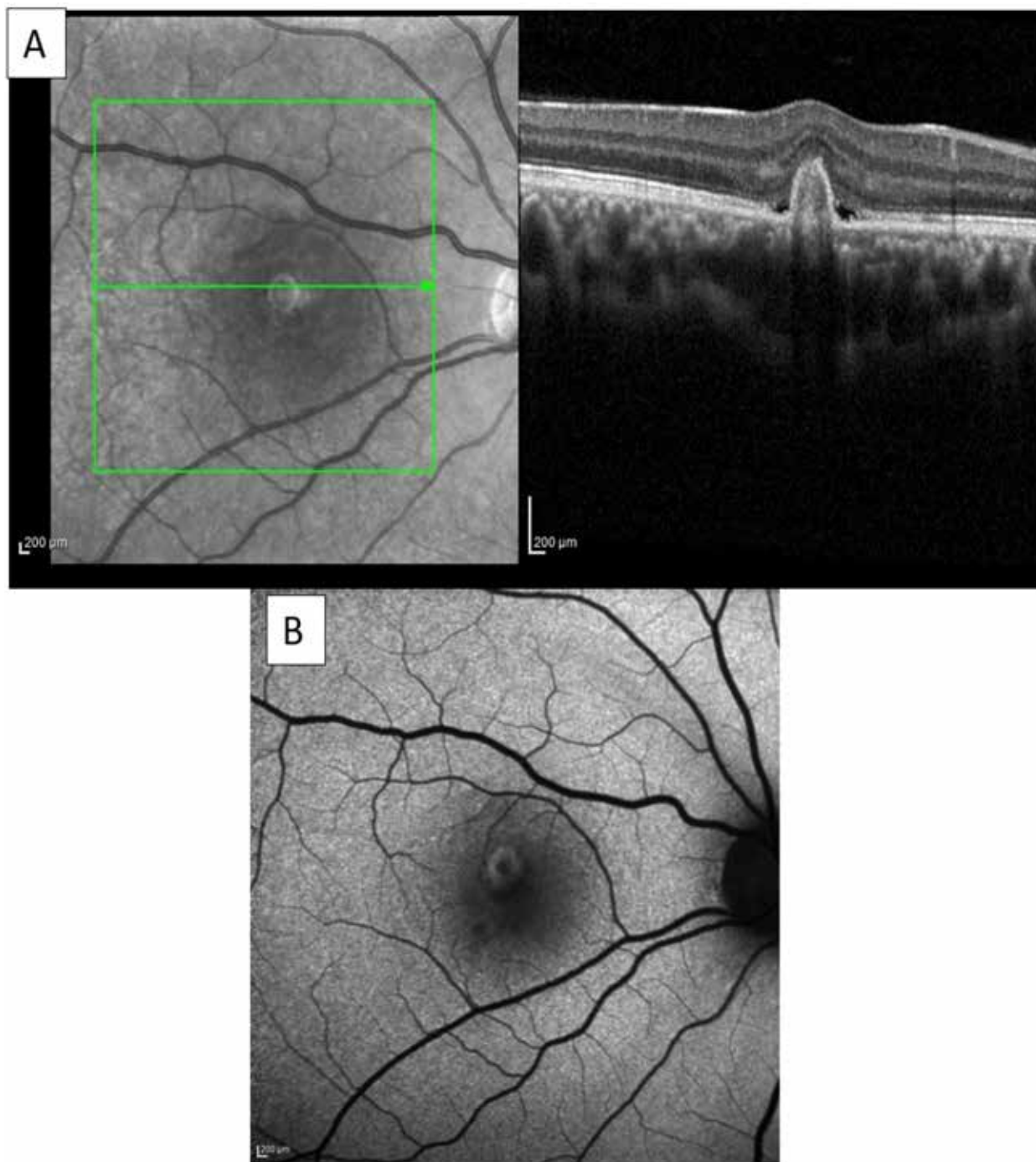
Figure 1: Initial images of patient's right eye

A: Fundus photo showing subretinal fluid and thickening with subretinal hemorrhage in the right eye indicative of a choroidal neovascular membrane.

B: Fundus autofluorescence imaging revealing areas of hyperautofluorescence concentrated around the choroidal neovascular membrane, with additional areas of involvement noted distant from the lesion (yellow circles).

C: Optical coherence tomography of the right eye showing intraretinal (red arrowhead) and subretinal fluid (blue arrowheads) secondary to a choroidal neovascular membrane. Adjacent disruption/inflammation of the ellipsoid zone/retinal pigment epithelium (green arrowhead) corresponds to the hyperautofluorescence seen in the fundus auto fluorescence photos indicating epi-multiple evanescent white dot syndrome.

Figure 2: Five-week follow-up images of patient's right eye



A: Repeat optical coherence tomography 5 weeks after initial bevacizumab injection showing substantial resolution of the intra and subretinal fluid corresponding to reduction in choroidal neovascular membrane size. Restoration of the previously inflamed ellipsoid zone/retinal pigment epithelium is also appreciated.

B: Repeat fundus autofluorescence showing complete resolution of the previous hyperautofluorescent lesions.

Discussion

This rare case corresponds to recent literature findings of a condition termed EpiMEWDS (or at times, secondary MEWDS).^{7,8} Traditional MEWDS (or primary MEWDS) has been thought of as a transient retinal condition that typically results in a unilateral presentation of white dots and foveal granularity in young females with myopia, with a preceding history of viral infection or vaccination.^{1,3,10} This can include vaccinations from Epstein-Barr virus, hepatitis A and B, human papilloma virus, and recently severe acute respiratory syndrome coronavirus (COVID-19).^{2,5,6,11-14} It has also been suggested that unknown genetic factors combined with exposure to environmental factors, like those viruses, may make a person more susceptible to developing MEWDS.^{4,15} Symptoms can include vision loss, photopsias, and paracentral or central scotomas. Fortunately, the condition resolves without intervention within a few weeks of onset.^{16,17}

EpiMEWDS also tends to present in young females with myopia more so than males; however, it is thought to present secondary to other retinal or choroidal diseases, namely those that affect the outer retina.⁷

Most cases in the literature have described EpiMEWDS like lesions occurring concurrently in patients with multifocal choroiditis and punctate inner choroidopathy.^{7,18,19} These conditions all share a possible underlying association as they are grouped together under the spectrum of white dot diseases. More specifically, they all involve some sort of immune-mediated inflammation of the retinal pigment epithelium and underlying choroid.²⁰

Although even rarer, conditions outside of the white dot diseases (but with a similar capability of affecting the outer retina) have also been noted to induce EpiMEWDS. This includes cases of ocular toxoplasmosis, *Candida* endophthalmitis, tubercular serpiginous choroiditis, ocular syphilis, pseudoxanthoma elasticum, high myopia, radiotherapy for retinoblastoma, focal scleral nodules, and previous vitreoretinal surgery for retinal detachments.²¹⁻²⁵

The literature also describes choroidal neovascular membranes as a possible cause, with underlying etiologies being Best disease (or vitelliform macular

dystrophy), punctate inner choroidopathy, multifocal choroiditis, and central serous chorioretinopathy.^{7,18} Idiopathic choroidal neovascular membranes have also infrequently been linked to EpiMEWDS.^{7,26} In these cases, patients tended to be young and, despite an extensive systemic and ocular workup, no evident cause was noted. The condition was then classified as an idiopathic choroidal neovascular membrane secondary to unknown and subclinical inflammatory causes.^{27,28}

Our case mirrors those cases as the patient was young (i.e., 25 years old) with all testing for a possible cause for the choroidal neovascular membrane returning normal.

Although it is unknown why EpiMEWDS occurs, an initial hypothesis suggests that damage occurs to the tunica Ruyschiana (consisting of Bruch's membrane, the choriocapillaris, and the retinal pigment epithelium) from infectious, inflammatory, idiopathic conditions (as in this case), or any combination of these. This causes the outer retinal blood barrier and ellipsoid zone to lose immune privilege. Further transient outer retinal inflammatory changes follow, leading to or triggering an interaction of the immune system with retinal antigens.^{8,18,21,24} These complexes are then hypothesized to induce MEWDS as an epiphenomenon. Evidence for this is seen in the EpiMEWDS lesions being less extensive than MEWDS lesions and being observed in closer proximity to the primary area of chorioretinal involvement rather than being spread diffusely across the retina as seen in primary MEWDS.^{7,24}

This was noted in our patient as the areas of focal inflammation were isolated around the choroidal neovascular membrane. As idiopathic choroidal neovascular membranes are thought to be a result of outer retinal and choroidal inflammation and insult,^{27,28} it likely followed the previously described process, resulting in the epiphenomenon.

With clinical presentation being subtle or difficult to note with fundus examination, multimodal imaging is essential in helping arrive at an accurate diagnosis. Multimodal imaging findings in EpiMEWDS closely resemble those in MEWDS with minor yet important differences. Both conditions will have outer retinal disruption on optical coherence tomography,

Table 1: Comparison of key clinical features, imaging findings, and management considerations between MEWDS and EpiMEWDS

Feature	MEWDS	EpiMEWDS
Etiology or pathophysiology	Idiopathic, viral, or vaccination exposure leading to outer retinal inflammation	Underlying retinal, choroidal, or both disorders causing a secondary outer retinal inflammation
Laterality	Unilateral	Unilateral
Demographics	Young females	Young females
Symptoms	Reduced vision, photopsias, scotomas	Reduced vision, photopsias, scotomas, plus symptoms associated to underlying cause
Fundus signs	Multiple white dots, foveal granularity	Multiple white dots, foveal granularity but located near primary chorioretinal lesion
Optical coherence tomography findings	Ellipsoid zone disruption	Ellipsoid zone disruption but located near primary chorioretinal lesion
Fundus autofluorescence findings	Hyperautofluorescent lesions corresponding to white dots	Hyperautofluorescent lesions corresponding to white dots but located near primary chorioretinal lesion
Treatment	Observation due to spontaneous resolution; no treatment needed	Observation due to spontaneous resolution; treatment indicated for underlying causative condition
Prognosis	Full recovery in most cases	Full recovery in most cases; underlying cause may still lead to permanent vision loss

EpiMEWDS, epiphenomenon multiple evanescent white dot syndrome; MEWDS, multiple evanescent white dot syndrome.

hyperautofluorescence of the white dots on fundus autofluorescence, and hyperfluorescent dots in a wreath-like pattern on fluorescein angiography.^{3,7,17} However, as noted previously, all of these findings for EpiMEWDS should be proximal to the primary area of chorioretinal involvement.^{7,24} Additional similarities and distinctions between the two conditions are expanded on in Table 1.

Fortunately, EpiMEWDS follows its own path of progression and resolves spontaneously, similar to MEWDS, without affecting the course of the associated or causative condition.²⁴ The visual prognosis

is variable as definitive treatment is aimed at the underlying causative chorioretinal condition.

Treatment for these conditions can vary but can consist of anti-inflammatory, antimicrobial, or anti-vascular endothelial growth factor therapy based on the specific etiology.^{18,21,22,25}

The literature suggests that EpiMEWDS may pose a greater risk for recurrent disease and fellow eye involvement, when compared to primary MEWDS, indicating a possible systemic association.²⁴ However, another study noted that recurrent and

bilateral forms of EpiMEWDS were not more frequent.⁷ With the condition being rare, further research into these statements may be limited.

Conclusion

Clinicians should be cognizant of EpiMEWDS and its association to outer retinal disease even though it is considered unique and rare. Although it presents in a similar fashion to MEWDS, differences can be noted with careful history, examination, and multimodal imaging results.

The prognosis is variable as EpiMEWDS ultimately resolves without treatment. Therefore, definitive treatment should be ultimately directed at the causative outer retinal condition.

Disclosures

Contributors: All authors contributed to the conception or design of the work and the acquisition, analysis, or interpretation of the data. All authors were involved in drafting and commenting on the paper and have approved the final version.

Funding: This case report did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors

Competing interests: All authors have completed the ICMJE uniform disclosure forms and declare no conflicts of interest.

Ethical approval: Ethical approval is not required for this article type as it is a case report. Approval for the use of images was provided by the patient.

AI statement: The authors confirm no generative artificial intelligence or AI assisted technology was used to generate content.

Acknowledgements: The authors thank Natalie Bobrowska for her assistance in editing this article.

Corresponding Author: Raman Bhakhri
rbhakhri@ico.edu

References

1. Jampol LM, Sieving PA, Pugh D, Fishman GA, Gilbert H. Multiple evanescent white dot syndrome. I. Clinical findings. *Arch Ophthalmol*. 1984;102(5):671-674. <https://doi.org/10.1001/archophth.1984.01040030527008>
2. Sieving PA, Fishman GA, Jampol LM, Pugh D. Multiple evanescent white dot syndrome. II. Electrophysiology of the photoreceptors during retinal pigment epithelial disease. *Arch Ophthalmol*. 1984;102(5):675-679. <https://doi.org/10.1001/archophth.1984.01040030531009>
3. Munk MR, Stillenmunkes R, Tillmann A, et al. Evidence and Consensus Based Imaging Guidelines in Multiple Evanescent White Dot Syndrome Multimodal imaging in Uveitis (MUV) Taskforce Report 6. *Am J Ophthalmol*. 2025;278:191-202. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2025.06.039>
4. Tavallali A, Yannuzzi LA. MEWDS, Common Cold of the Retina. *J Ophthalmic Vis Res*. 2017;12(2):132-134.
5. Baglivo E, Safran AB, Borruat FX. Multiple evanescent white dot syndrome after hepatitis B vaccine. *Am J Ophthalmol*. 1996;122(3):431-432. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(14\)72074-4](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(14)72074-4)
6. Cohen SM. Multiple Evanescent White Dot Syndrome After Vaccination for Human Papilloma Virus and Meningococcus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2009; 10.3928/01913913-20090616-01. <https://doi.org/10.3928/01913913-20090616-01>
7. Serrar Y, Cahuzac A, Gascon P, et al. Comparison Of Primary And Secondary Forms Of Multiple Evanescent White Dot Syndrome. *Retina*. 2022;42(12):2368-2378. <https://doi.org/10.1097/iae.0000000000003609>
8. Cicinelli MV, Hassan OM, Gill MK, Goldstein D, Parodi MB, Jampol LM. A Multiple Evanescent White Dot Syndrome-like Reaction to Concurrent Retinal Insults. *Ophthalmol Retina*. 2021;5(10):1017-1026. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2020.12.007>
9. Siedlecki J, Klaas JE, Keidel LF, et al. Progression of Pachychoroid Neovascularopathy into Aneurysmal Type 1 Choroidal Neovascularization or Polypoidal Choroidal Vasculopathy. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(9):807-813. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2022.04.004>

10. Jampol LM, Shankle J, Schroeder R, Tornambe P, Spaide RF, Hee MR. Diagnostic and therapeutic challenges. *Retina*. 2006;26(9):1072-1076. <https://doi.org/10.1097/01.iae.0000248819.86737.a5>
11. Fine L, Fine A, Cunningham ET Jr. Multiple evanescent white dot syndrome following hepatitis a vaccination. *Arch Ophthalmol*. 2001;119(12):1856-1858. <https://doi.org/10.1001/archophth.119.12.1870>
12. Ting M, Hsueh J, Noori J. Multiple evanescent white dot syndrome associated with COVID-19 infection: A case report. *J Med Case Rep*. 2024;18(1):272. <https://doi.org/10.1186/s13256-024-04596-y>
13. Ogino K, Kishi S, Yoshimura N. Multiple Evanescent White Dot Syndrome after Human Papillomavirus Vaccination. *Case Rep Ophthalmol*. 2014;5(1):38-43. <https://doi.org/10.1159/000358870>
14. Yang CS, Hsieh MH, Su HI, Kuo YS. Multiple Evanescent White Dot Syndrome Following Acute Epstein-Barr Virus Infection. *Ocul Immunol Inflamm*. 2019;27(2):244-250. <https://doi.org/10.1080/09273948.2017.1371763>
15. Borruat FX, Herbolt CP, Spertini F, Desarnaulds AB. HLA typing in patients with multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS). *Ocul Immunol Inflamm*. 1998;6(1):39-41. <https://doi.org/10.1076/ocii.6.1.39.8084>
16. Papasavvas I, Mantovani A, Tugal-Tutkun I, Herbolt CP Jr. Multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS): update on practical appraisal, diagnosis and clinicopathology; a review and an alternative comprehensive perspective. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 2021;11(1):45. <https://doi.org/10.1186/s12348-021-00279-7>
17. Cicinelli MV, Ramtohl P, Marchese A, et al. Latest advances in white spot syndromes: New findings and interpretations. *Prog Retinal and Eye Res*. 2023;97:101207. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2023.101207>
18. Mathis T, Delaunay B, Cahuzac A, Vasseur V, Mauget-Faÿsse M, Kodjikian L. Choroidal neovascularisation triggered multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS) in predisposed eyes. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(7):971-976. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-311005>
19. Bryan RG, Freund KB, Yannuzzi LA, Spaide RF, Huang SJ, Costa DL. Multiple Evanescent White Dot Syndrome In Patients With Multifocal Choroiditis. *Retina*. 2002;22(3):317-322. <https://doi.org/10.1097/00006982-200206000-00010>
20. Lages V, Mantovani A, Papadia M, Herbolt CP. MEWDS is a true primary choriocapillaritis and basic mechanisms do not seem to differ from other choriocapillaritis entities. *J Curr Ophthalmol*. 2018;30(4):281-286. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2018.09.009>
21. De Simone L, Ferraro V, Bolletta E, et al. Multiple Evanescent White Dot Syndrome as Epiphenomenon of Infectious Chorioretinopathies. *Ocul Immunol Inflamm*. 2025;33(8):1841-1846. <https://doi.org/10.1080/09273948.2025.2514987>
22. Touhami S, Rigo S, Faudi E, March de Ribot F, Bodaghi B, Gaudric A. Acute Angioid Streak Retinopathy is a Two-Phase Inflammatory Process Starting with Outer Retinal Inflammation, Followed by Secondary MEWDS. *Ocul Immunol Inflamm*. 2025;33(8):1803-1806. <https://doi.org/10.1080/09273948.2025.2505693>
23. Sawut A, Meng Y, Lhamo T, Xiao D, Su Y, Chen C. Multiple evanescent white dot syndrome associated with focal scleral nodule: a case report and literature review. *BMC Ophthalmol*. 2025;25(1):413. <https://doi.org/10.1186/s12886-025-04231-4>
24. Essilfie J, Bacci T, Abdelhakim AH, et al. Are There Two Forms of Multiple Evanescent White Dot Syndrome? *Retina*. 2022;42(2):227-235. <https://doi.org/10.1097/iae.0000000000003288>
25. Mabchour A, Motulsky E, Kisma N. Active Ocular Toxoplasmosis Associated with Simultaneous Multiple Evanescent White Dot Syndrome. *Ocul Immunol Inflamm*. 2024;32(6):983-986. <https://doi.org/10.1080/09273948.2023.2176888>
26. Papadia M, Herbolt CP. Idiopathic choroidal neovascularisation as the inaugural sign of multiple evanescent white dot syndrome. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2010;17(3):270-274. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.65490>
27. Yin H, Fang X, Ma J, et al. Idiopathic Choroidal Neovascularization: Intraocular Inflammatory Cytokines and the Effect of Intravitreal Ranibizumab Treatment. *Sci Rep*. 2016;6(1):31880. <https://doi.org/10.1038/srep31880>
28. Spaide RF. Choroidal neovascularization in younger patients. *Curr Opin Ophthalmol*. 1999;10(3):177-181. <https://doi.org/10.1097/00055735-199906000-00005>

Syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant qu'épiphénomène

Raman Bhakhri, O.D., FAAO,
Professeur^a

Wateen Alami, O.D., FAAO,
Résidente^a, Optométriste
associée^b

Shaun Ittiara, M.D., FACS,
FASRS, Associé clinique du
Ophthalmology and Visual
Science^c

^a Illinois College of Optometry,
Chicago, Illinois

^b Affiliation actuelle : Essential Eye
Care & Optical, Apopka, FL

^c University of Chicago, Chicago,
Illinois

Résumé

Le syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant qu'épiphénomène (EpiMEWDS) est considéré comme une variante rare du syndrome des taches blanches plus courant, le syndrome des taches blanches évanescences et multiples (MEWDS). Le MEWDS traditionnel a été associé à des étiologies comprenant une infection virale récente ou une vaccination récente pour une multitude d'affections systémiques. En revanche, on pense que l'EpiMEWDS est secondaire à une maladie concomitante de la rétine externe, de la choroïde, ou des deux. Les signes établis du MEWDS comprennent des taches blanches au niveau de la rétine externe ainsi qu'une granularité fovéale, qui peuvent entraîner des symptômes tels qu'une perte de vision, des métamorphopsies, des scotomes centraux et paracentraux, ou toute combinaison de ceux-ci. L'EpiMEWDS présente un tableau clinique similaire, mais s'accompagne également des signes et symptômes de l'affection causale sous-jacente. Ce rapport de cas décrit une occurrence rare d'EpiMEWDS secondaire à une membrane néovasculaire choroïdienne idiopathique.

Mots clés

maladie rétinienne externe, syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant qu'épiphénomène, syndrome des taches blanches évanescences et multiples, autofluorescence du fond d'œil, tomographie en cohérence optique

Initialement décrit par Jampol et coll., le syndrome des taches blanches évanescences et multiples (MEWDS) est considéré comme l'un des syndromes des taches blanches¹. L'affection se manifeste par des taches blanches ou blanc-gris au niveau de la rétine externe, accompagnées d'une

granularité fovéale qui représente une perturbation de la zone ellipsoïde¹⁻³. Le MEWDS a tendance à survenir davantage chez les jeunes femmes atteintes de myopie; les hommes sont touchés à un degré beaucoup moindre⁴.

Bien qu'une étiologie exacte n'ait pas été établie, on pense que l'affection survient en raison d'une infection virale antérieure ou concomitante, ou secondairement à une vaccination récente^{1,5,6}. Par la suite, l'organisme réagit par une réponse immunitaire qui cible les tissus rétiens mentionnés précédemment.

Bien que le MEWDS soit considéré comme rare, une forme encore plus rare de MEWDS a été

Citation suggérée

Bhakhri R., Alami W., Ittiara S. Syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant qu'épiphénomène. *Can J Optom.* 2026;88(3):77-85. <https://www.doi.org/10.65636/cjo.v88i3.7137>

récemment mentionnée dans la littérature : le syndrome des taches blanches évanescentes et multiples en tant qu'épiphénomène (EpiMEWDS). L'étiologie sous-jacente de cette affection est probablement une agression des couches rétinienne externe par diverses pathologies, y compris les membranes néovasculaires choroïdiennes, entraînant une perturbation consécutive des tissus rétinien externes environnants, ce qui se traduit par une présentation de type MEWDS^{7,8}.

Cette étude de cas présente l'apparition rare d'un EpiMEWDS dû à une membrane néovasculaire choroïdienne idiopathique sous-jacente. Une revue complète de l'affection et des comparaisons avec le MEWDS typique sont présentées pour aider les cliniciens dans leurs plans de diagnostic et de prise en charge.

Étude de cas

Un homme hispanique de 25 ans s'est présenté avec des antécédents de perte de vision progressive et de scotome central OD évoluant depuis trois semaines. Les antécédents oculaires et médicaux étaient sans particularité. Le patient n'a signalé aucune maladie ou vaccination récente. Les meilleures acuités visuelles corrigées ont été de 20/50 OD et de 20/20 OS. Le patient était emmétrope OD et OS, sans antécédent de trouble réfractif ou de correction optique.

L'examen du segment antérieur et les tests préliminaires étaient sans particularité OD et OS. La tension artérielle a été mesurée à 115/75 mm Hg. L'examen après dilatation a révélé un épaississement sous-fovéal avec une hémorragie sous-rétinienne au niveau de la macula OD, le reste des observations rétinienne étant sans particularité (Figure 1A).

Ce tableau clinique évoquait fortement une membrane néovasculaire choroïdienne. L'examen OS était sans particularité, sans signe d'inflammation, d'œdème, d'hémorragie ou de néovascularisation choroïdienne. Les photographies d'autofluorescence du fond d'œil à grand champ OD ont révélé des lésions hyperautofluorescentes entourant la possible membrane néovasculaire choroïdienne, indiquant un MEWDS potentiel (Figure 1B).

Les photographies d'autofluorescence du fond d'œil à grand champ OS étaient sans particularité. La tomographie en cohérence optique était sans particularité OS, mais les scans OD montraient une membrane néovasculaire choroïdienne avec une perturbation adjacente de la zone ellipsoïde et de l'épithélium pigmentaire rétinien (Figure 1C). Ces perturbations correspondaient aux lésions hyperautofluorescentes observées sur les photographies d'autofluorescence du fond d'œil.

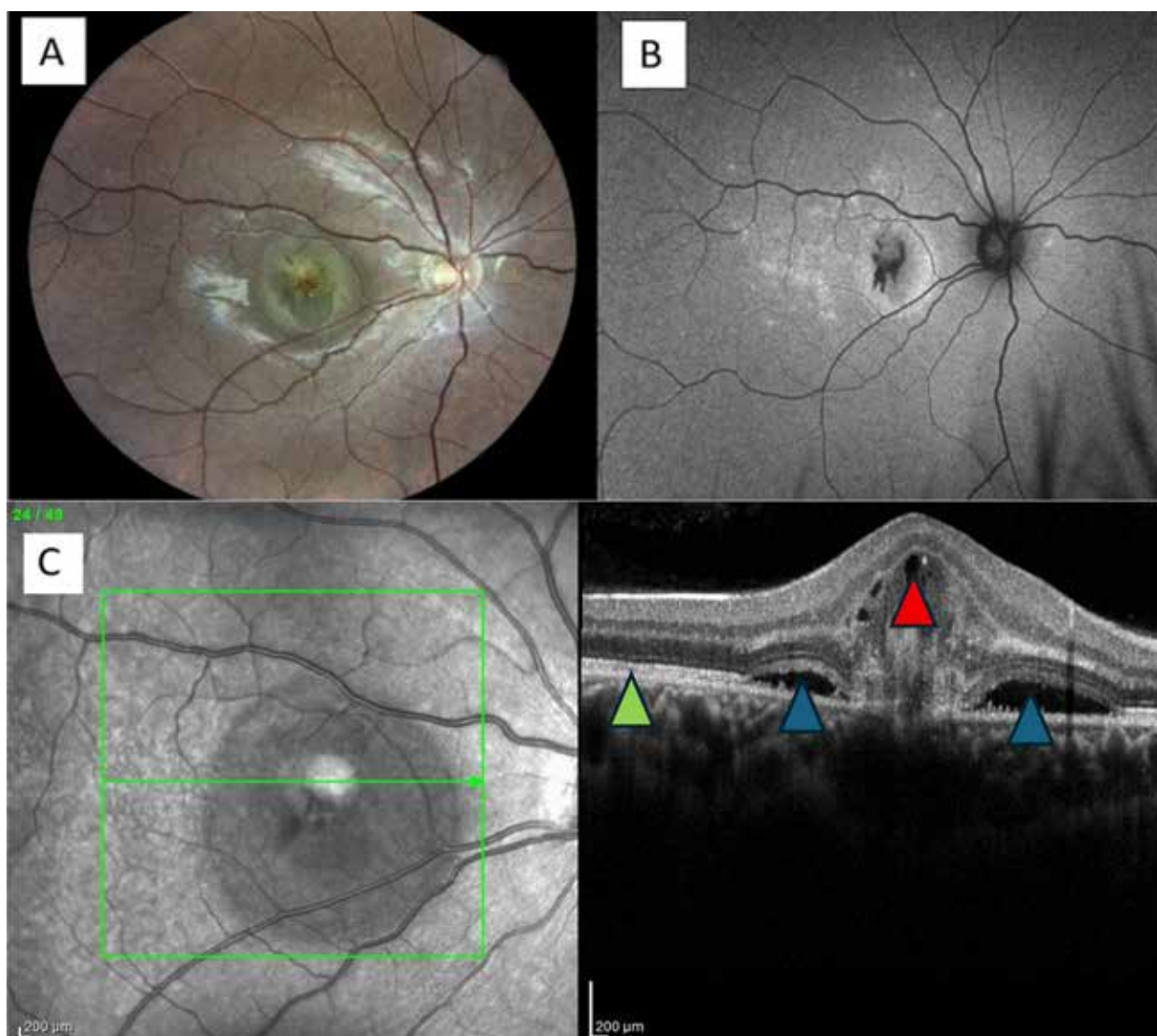
RB a aiguillé le patient vers SI, un spécialiste de la rétine, avec un diagnostic provisoire de membrane néovasculaire choroïdienne d'étiologie inconnue associée à un EpiMEWDS probable. À ce stade, les diagnostics différentiels pour la présentation rétinienne comprenaient des étiologies infectieuses et inflammatoires, telles que la syphilis, la tuberculose, la sarcoïdose, la toxoplasmose, la choroïdite multifocale et la choroïdopathie ponctuée interne.

Le patient a été envoyé pour des analyses de laboratoire appropriées pour ces affections.

Un autre diagnostic différentiel envisagé était une membrane néovasculaire choroïdienne liée à une pachychoïde, car une choroïde plus épaisse avait été notée à la tomographie en cohérence optique. Toutefois, le patient n'avait aucun antécédent de pathologie du spectre des pachychoïdes, aucun facteur de risque associé ni aucune constatation d'examen supplémentaire pouvant être observée dans les affections pachychoïdiennes (par exemple, des traces gravitationnelles évoquant une chorioretinopathie séreuse centrale chronique et des pachydrusen). De plus, les membranes néovasculaires pachychoïdiennes ont tendance à se manifester chez les patients âgés de 50 ans et plus⁹.

Le patient a été vu le lendemain par le spécialiste de la rétine et a reçu une injection intravitréenne de bécacizumab OD lors de cette visite, après accord de l'assurance.

Lors de la visite de suivi à cinq semaines, l'acuité visuelle s'était améliorée, passant de 20/50 à 20/25 OD. Une régression substantielle de l'épaississement sous-rétinien et de l'hémorragie issus de la membrane néovasculaire choroïdienne a été observée à la tomographie en cohérence optique, ainsi qu'une restauration de la zone ellipsoïde et de

Figure 1 : Images initiales de l'œil droit du patient

A : Photographie du fond d'œil montrant un épaissement rétinien avec liquide sous-rétinien et hémorragie sous-rétinienne de l'œil droit, compatible avec une membrane néovasculaire choroïdienne.

B : Image en autofluorescence du fond d'œil révélant des zones d'hyperautofluorescence concentrées autour de la membrane néovasculaire choroïdienne, ainsi que d'autres foyers plus éloignés de la lésion (cercles jaunes).

C : Tomographie par cohérence optique de l'œil droit montrant un liquide intrarétinien (tête de flèche rouge) et sous-rétinien (têtes de flèche bleues) secondaires à une membrane néovasculaire choroïdienne. Une altération ou inflammation adjacente de la zone ellipsoïde et de l'épithélium pigmentaire rétinien (tête de flèche verte) correspond aux zones d'hyperautofluorescence observées sur les photographies d'autofluorescence du fond d'œil, ce qui est compatible avec un syndrome des taches blanches évanescentes et multiples en tant qu'épiphénomène.

l'épithélium pigmentaire rétinien auparavant perturbés (Figure 2A).

Le contrôle par photographies d'autofluorescence du fond d'œil a révélé une disparition complète des taches hyperautofluorescentes, ce qui correspondait à la cicatrisation de la perturbation de la rétine externe sur la tomographie en cohérence optique (Figure 2B).

Les résultats des examens de laboratoire demandés précédemment se sont révélés négatifs pour l'ensemble des examens prescrits. Compte tenu des résultats de laboratoire négatifs pour les affections infectieuses ou inflammatoires, de l'absence d'antécédents de maladie ou de vaccination récente, d'une présentation du fond d'œil ne ressemblant ni à une choroïdite multifocale ni à une choroïdopathie ponctuée interne, des résultats de l'imagerie multimodale et d'antécédents oculaires sans particularité, le diagnostic d'EpiMEWDS secondaire à une membrane néovasculaire choroïdienne idiopathique a été posé pour le patient.

Le patient a reçu trois autres injections de bévazumab au cours des neuf mois suivants, les résultats des examens restant stables pendant cette période. Le patient continue d'être suivi, son dernier examen ne montrant aucun signe de membrane néovasculaire choroïdienne active.

Discussion

Ce cas rare correspond aux données récentes de la littérature concernant une affection appelée EpiMEWDS (ou parfois MEWDS secondaire)^{7,8}. Le MEWDS traditionnel (ou MEWDS primaire) est considéré comme une affection rétinienne transitoire qui se traduit généralement par une présentation unilatérale de taches blanches et d'une granularité fovéale chez les jeunes femmes myopes, avec des antécédents d'infection virale ou de vaccination^{1,3,10}. Cela peut comprendre les vaccinations contre le virus d'Epstein-Barr, les hépatites A et B, le papillomavirus humain et, récemment, le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (COVID-19)^{2,5,6,11-14}. Il a également été suggéré que des facteurs génétiques inconnus combinés à l'exposition à des facteurs environnementaux, comme ces virus, pourraient rendre une personne

plus susceptible de développer un MEWDS^{4,15}. Les symptômes peuvent comprendre une perte de vision, des photopsies et des scotomes paracentraux ou centraux. Heureusement, l'affection guérit sans intervention en quelques semaines après son apparition^{16,17}.

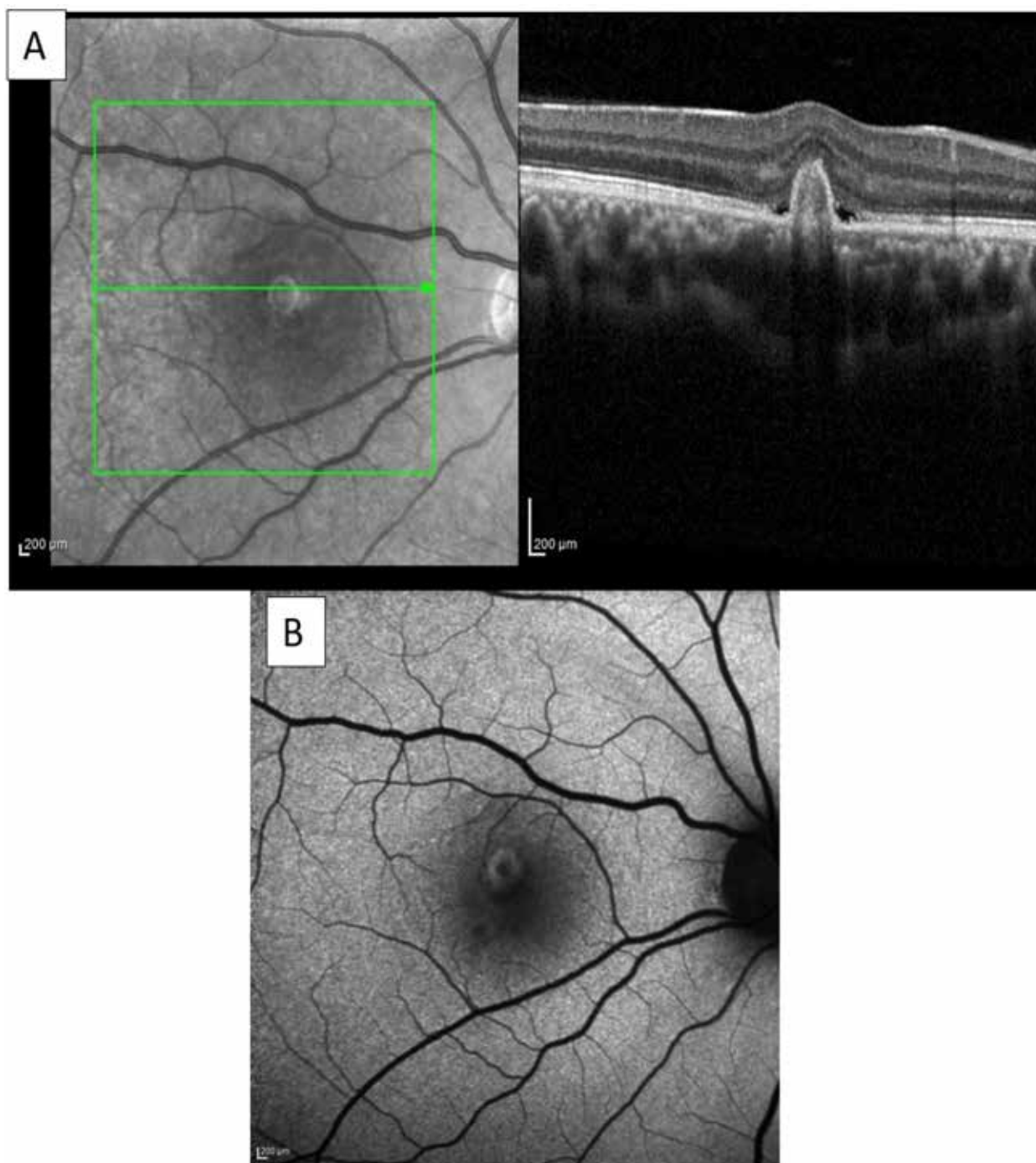
L'EpiMEWDS a également tendance à se manifester chez les jeunes femmes myopes plus souvent que chez les hommes; cependant, on pense qu'il apparaît secondairement à d'autres maladies rétiniennes ou choroïdiennes, à savoir celles qui affectent la rétine externe⁷.

La plupart des cas décrits dans la littérature rapportent des lésions de type EpiMEWDS survenant de manière concomitante chez des patients atteints de choroïdite multifocale et de choroïdopathie ponctuée interne^{7,18,19}. Ces affections partagent toutes une association sous-jacente possible, car elles sont regroupées sous le spectre des maladies des taches blanches. Plus précisément, elles impliquent toutes une forme d'inflammation à médiation immunitaire de l'épithélium pigmentaire rétinien et de la choroïde sous-jacente²⁰.

Bien qu'elles soient encore plus rares, des affections en dehors des maladies des taches blanches (mais présentant une capacité similaire à affecter la rétine externe) ont également été notées comme pouvant induire un EpiMEWDS. Cela comprend des cas de toxoplasmose oculaire, d'endophtalmie à *Candida*, de choroïdite serpiginieuse tuberculeuse, de syphilis oculaire, de pseudoxanthome élastique, de forte myopie, de radiothérapie pour un rétinoblastome, de nodules scléaux focaux et d'antécédents de chirurgie vitréorétinienne pour décollement de la rétine²¹⁻²⁵.

La littérature décrit également les membranes néovasculaires choroïdiennes comme une cause possible, les étiologies sous-jacentes comprenant la maladie de Best (ou dystrophie maculaire vitelliforme), la choroïdopathie ponctuée interne, la choroïdite multifocale et la chorioretinopathie séreuse centrale^{7,18}. Des membranes néovasculaires choroïdiennes idiopathiques ont aussi été, bien que rarement, associées à l'EpiMEWDS^{7,26}. Dans ces cas, les patients étaient généralement jeunes et, malgré un bilan systémique et ophtalmologique approfondi,

Figure 2 : Images de suivi à cinq semaines de l'œil droit du patient



A : Tomographie par cohérence optique réalisée cinq semaines après l'injection initiale de bévaccizumab montrant une résorption importante du liquide intra- et sous-rétinien, correspondant à une diminution de la taille de la membrane néovasculaire choroïdienne. Une restauration de la zone ellipsoïde et de l'épithélium pigmentaire rétinien précédemment inflammés est également observée.

B : Image d'autofluorescence du fond d'œil montrant une disparition complète des lésions hyperautofluorescentes observées initialement.

aucune cause évidente n'a été notée. L'affection a alors été classée comme une membrane néovasculaire choroïdienne idiopathique secondaire à une inflammation subclinique d'étiologie inconnue^{27,28}.

Notre cas présente des similitudes avec ces observations, puisque le patient était jeune (25 ans) et que l'ensemble des examens réalisés à la recherche d'une cause de la membrane néovasculaire choroïdienne s'est révélé normal.

Bien que le mécanisme de l'EpiMEWDS demeure inconnu, une hypothèse initiale suggère qu'une atteinte de la tunique de Ruysch (composée de la membrane de Bruch, de la choriocapillaire et de l'épithélium pigmentaire rétinien) survient à la suite de processus infectieux, inflammatoires, idiopathiques (comme dans le présent cas) ou d'une combinaison de ceux-ci. Cette atteinte entraînerait une perte du privilège immunitaire de la barrière hématorétinienne externe et de la zone ellipsoïde. Il s'en suivrait des modifications inflammatoires transitoires de la rétine externe, favorisant ou déclenchant une interaction entre le système immunitaire et les antigènes rétiniens^{8,18,21,24}. On suppose que ces complexes immunitaires induisent ensuite le MEWDS comme épiphénomène. Cette hypothèse est appuyée par le fait que les lésions de l'EpiMEWDS sont moins étendues que celles du MEWDS et qu'elles sont observées à proximité immédiate de la zone primaire d'atteinte chorioretinienne, plutôt que réparties de façon diffuse dans la rétine comme on le voit dans la MEWDS primaire^{7,24}.

Chez notre patient, les zones d'inflammation focale étaient limitées à la région entourant la membrane néovasculaire choroïdienne. Comme on pense que les membranes néovasculaires choroïdiennes idiopathiques sont la conséquence d'une inflammation et d'une atteinte de la rétine externe et de la choroïde^{27,28}, le mécanisme décrit précédemment a probablement conduit à l'apparition de cet épiphénomène.

Comme les manifestations cliniques peuvent être discrètes ou difficiles à détecter à l'examen du fond d'œil, l'imagerie multimodale est essentielle pour établir un diagnostic précis. Les constatations obtenues par imagerie multimodale dans l'EpiMEWDS ressemblent étroitement à celles observées dans le MEWDS, tout en présentant des différences

mineures mais importantes. Dans les deux affections, la tomographie par cohérence optique met en évidence une atteinte de la rétine externe, l'autofluorescence du fond d'œil révèle des taches blanches hyperautofluorescentes et l'angiographie à la fluorescéine montre des taches hyperautofluorescentes disposées en couronne^{3,7,17}. Toutefois, comme mentionné précédemment, dans l'EpiMEWDS, ces anomalies sont toutes localisées à proximité de la lésion chorioretinienne primaire^{7,24}. Les similitudes et les distinctions entre ces deux affections sont décrites en détail dans le Tableau 1.

Heureusement, l'EpiMEWDS suit une évolution qui lui est propre et se résorbe spontanément, comme le MEWDS, sans modifier l'évolution de la maladie associée ou causale²⁴. Le pronostic visuel est variable puisque le traitement définitif vise l'affection chorioretinienne sous-jacente.

Le traitement de ces affections varie selon l'étiologie et peut comprendre une thérapie anti-inflammatoire, antimicrobienne ou anti-facteur de croissance de l'endothélium vasculaire^{18,21,22,25}.

La littérature suggère que l'EpiMEWDS pourrait être associé à un risque plus élevé de récurrence et d'atteinte de l'œil controlatéral comparativement au MEWDS primaire, ce qui laisse supposer une possible association systémique²⁴. Toutefois, une autre étude n'a pas observé de fréquence accrue des formes récurrentes ou bilatérales d'EpiMEWDS⁷. Étant donné la rareté de cette affection, des recherches plus approfondies sur ces affirmations pourraient être limitées.

Conclusion

Bien qu'il s'agisse d'une affection rare et distincte, les cliniciens devraient être conscients de l'existence de l'EpiMEWDS et de son association avec les maladies de la rétine externe. Même si sa présentation clinique est similaire à celle du MEWDS, une anamnèse rigoureuse, un examen clinique attentif et l'imagerie multimodale permettent de mettre en évidence des différences.

Le pronostic est variable, puisque l'EpiMEWDS se résorbe spontanément sans traitement. Par conséquent, le traitement doit être dirigé vers l'affection de la rétine externe sous-jacente responsable.

Tableau 1 : Comparaison des principales caractéristiques cliniques, des résultats d'imagerie et des considérations thérapeutiques entre le MEWDS et l'EpiMEWDS

Caractéristique	MEWDS	EpiMEWDS
Étiologie ou pathophysiologie	Cause idiopathique, infection virale ou vaccination entraînant une inflammation de la rétine externe	Affection rétinienne, choroïdienne ou choriorétinienne sous-jacente provoquant une inflammation secondaire de la rétine externe
Latéralité	Unilatéral	Unilatéral
Données démographiques	Jeunes filles	Jeunes filles
Symptômes	Baisse de vision, photopsies, scotomes	Baisse de vision, photopsies, scotomes et symptômes associés à la cause sous-jacente
Signes au fond d'œil	Taches blanches multiples, granulation fovéale	Taches blanches multiples et granulation fovéale, situées à proximité de la lésion choriorétinienne primaire
Observation par tomographie en cohérence optique	Atteinte de la zone ellipsoïdale	Atteinte de la zone ellipsoïdale, mais située près d'une lésion choriorétinienne primaire
Autofluorescence du fond d'œil	Lésions hyperautofluorescentes correspondant aux taches blanches	Lésions hyperautofluorescentes correspondant aux taches blanches, mais situées près de la lésion choriorétinienne primaire
Traitement	Observation en raison de la résolution spontanée, aucun traitement requis	Observation en raison de la résolution spontanée; traitement de la maladie causale sous-jacente
Pronostic	Guérison complète dans la majorité des cas	Guérison complète dans la majorité des cas; la maladie sous-jacente peut néanmoins entraîner une perte de vision permanente

EpiMEWDS : syndrome des taches blanches évanescences et multiples en tant qu'épiphénomène; MEWDS : syndrome des taches blanches évanescences et multiples.

Divulgations

Contribution : Tous les auteurs ont contribué à la conception de l'article, à l'acquisition, à l'analyse ou à l'interprétation des données. Tous les auteurs ont participé à la rédaction et à la formulation de commentaires sur le document et ont approuvé la version finale.

Financement : Ce rapport de cas n'a reçu aucune subvention particulière d'organismes de financement des secteurs public, commercial ou sans but lucratif.

Intérêts concurrents : Tous les auteurs ont rempli le formulaire de divulgation uniforme de l'ICMJE et n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts.

Approbation éthique : L'approbation éthique n'est pas requise pour ce type d'article, car il s'agit d'une étude de cas. L'utilisation des images a été approuvée par le patient.

Énoncé relatif à l'intelligence artificielle : Les auteurs confirment qu'aucune technologie génératrice d'IA ou assistée par l'IA n'a été utilisée pour créer du contenu.

Remerciements : Les auteurs remercient Natalie Bobrowska pour son aide dans la rédaction de cet article.

Auteur pour la correspondance : Raman Bhakhri rbhakhri@ico.edu

Références

1. Jampol LM, Sieving PA, Pugh D, Fishman GA, Gilbert H. Multiple evanescent white dot syndrome. I. Clinical findings. *Arch Ophthalmol*. 1984;102(5):671-674. <https://doi.org/10.1001/archophth.1984.01040030527008>
2. Sieving PA, Fishman GA, Jampol LM, Pugh D. Multiple evanescent white dot syndrome. II. Electrophysiology of the photoreceptors during retinal pigment epithelial disease. *Arch Ophthalmol*. 1984;102(5):675-679. <https://doi.org/10.1001/archophth.1984.01040030531009>
3. Munk MR, Stillenmunkes R, Tillmann A, et al. Evidence and Consensus Based Imaging Guidelines in Multiple Evanescent White Dot Syndrome Multimodal imaging in Uveitis (MUV) Taskforce Report 6. *Am J Ophthalmol*. 2025;278:191-202. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2025.06.039>
4. Tavallali A, Yannuzzi LA. MEWDS, Common Cold of the Retina. *J Ophthalmic Vis Res*. 2017;12(2):132-134.
5. Baglivo E, Safran AB, Borruat FX. Multiple evanescent white dot syndrome after hepatitis B vaccine. *Am J Ophthalmol*. 1996;122(3):431-432. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(14\)72074-4](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(14)72074-4)
6. Cohen SM. Multiple Evanescent White Dot Syndrome After Vaccination for Human Papilloma Virus and Meningococcus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2009; 10.3928/01913913-20090616-01. <https://doi.org/10.3928/01913913-20090616-01>
7. Serrar Y, Cahuzac A, Gascon P, et al. Comparison Of Primary And Secondary Forms Of Multiple Evanescent White Dot Syndrome. *Retina*. 2022;42(12):2368-2378. <https://doi.org/10.1097/iae.0000000000003609>
8. Cicinelli MV, Hassan OM, Gill MK, Goldstein D, Parodi MB, Jampol LM. A Multiple Evanescent White Dot Syndrome-like Reaction to Concurrent Retinal Insults. *Ophthalmol Retina*. 2021;5(10):1017-1026. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2020.12.007>
9. Siedlecki J, Klaas JE, Keidel LF, et al. Progression of Pachychoroid Neovascularopathy into Aneurysmal Type 1 Choroidal Neovascularization or Polypoidal Choroidal Vasculopathy. *Ophthalmol Retina*. 2022;6(9):807-813. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2022.04.004>
10. Jampol LM, Shankle J, Schroeder R, Tornambe P, Spaide RF, Hee MR. Diagnostic and therapeutic challenges. *Retina*. 2006;26(9):1072-1076. <https://doi.org/10.1097/01.iae.0000248819.86737.a5>
11. Fine L, Fine A, Cunningham ET Jr. Multiple evanescent white dot syndrome following hepatitis a vaccination. *Arch Ophthalmol*. 2001;119(12):1856-1858. <https://doi.org/10.1001/archophth.119.12.1870>
12. Ting M, Hsueh J, Noori J. Multiple evanescent white dot syndrome associated with COVID-19 infection: A case report. *J Med Case Rep*. 2024;18(1):272. <https://doi.org/10.1186/s13256-024-04596-y>
13. Ogino K, Kishi S, Yoshimura N. Multiple Evanescent White Dot Syndrome after Human Papillomavirus Vaccination. *Case Rep Ophthalmol*. 2014;5(1):38-43. <https://doi.org/10.1159/000358870>
14. Yang CS, Hsieh MH, Su HI, Kuo YS. Multiple Evanescent White Dot Syndrome Following Acute Epstein-Barr Virus Infection. *Ocul Immunol Inflamm*. 2019;27(2):244-250. <https://doi.org/10.1080/09273948.2017.1371763>
15. Borruat FX, Herbort CP, Spertini F, Desarnaulds AB. HLA typing in patients with multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS). *Ocul Immunol Inflamm*. 1998;6(1):39-41. <https://doi.org/10.1076/ocii.6.1.39.8084>
16. Papasavvas I, Mantovani A, Tugal-Tutkun I, Herbort CP Jr. Multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS): update on practical appraisal, diagnosis and clinicopathology; a review and an alternative comprehensive perspective. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 2021;11(1):45. <https://doi.org/10.1186/s12348-021-00279-7>
17. Cicinelli MV, Ramtohol P, Marchese A, et al. Latest advances in white spot syndromes: New findings and interpretations. *Prog Retinal and Eye Res*. 2023;97:101207. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2023.101207>
18. Mathis T, Delaunay B, Cahuzac A, Vasseur V, Mauget-Faÿsse M, Kodjikian L. Choroidal neovascularisation triggered multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS) in predisposed eyes.

- Br J Ophthalmol.* 2018;102(7):971-976.
<https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-311005>
19. Bryan RG, Freund KB, Yannuzzi LA, Spaide RF, Huang SJ, Costa DL. Multiple Evanescent White Dot Syndrome In Patients With Multifocal Choroiditis. *Retina.* 2002;22(3):317-322.
<https://doi.org/10.1097/00006982-200206000-00010>
 20. Lages V, Mantovani A, Papadia M, Herbort CP. MEWDS is a true primary choriocapillaritis and basic mechanisms do not seem to differ from other choriocapillaritis entities. *J Curr Ophthalmol.* 2018;30(4):281-286.
<https://doi.org/10.1016/j.joco.2018.09.009>
 21. De Simone L, Ferraro V, Bolletta E, et al. Multiple Evanescent White Dot Syndrome as Epiphenomenon of Infectious Chorioretinopathies. *Ocul Immunol Inflamm.* 2025;33(8):1841-1846.
<https://doi.org/10.1080/09273948.2025.2514987>
 22. Touhami S, Rigo S, Faudi E, March de Ribot F, Bodaghi B, Gaudric A. Acute Angioid Streak Retinopathy is a Two-Phase Inflammatory Process Starting with Outer Retinal Inflammation, Followed by Secondary MEWDS. *Ocul Immunol Inflamm.* 2025;33(8):1803-1806.
<https://doi.org/10.1080/09273948.2025.2505693>
 23. Sawut A, Meng Y, Lhamo T, Xiao D, Su Y, Chen C. Multiple evanescent white dot syndrome associated with focal scleral nodule: a case report and literature review. *BMC Ophthalmol.* 2025;25(1):413.
<https://doi.org/10.1186/s12886-025-04231-4>
 24. Essilfie J, Bacci T, Abdelhakim AH, et al. Are There Two Forms of Multiple Evanescent White Dot Syndrome? *Retina.* 2022;42(2):227-235.
<https://doi.org/10.1097/iae.0000000000003288>
 25. Mabchour A, Motulsky E, Kisma N. Active Ocular Toxoplasmosis Associated with Simultaneous Multiple Evanescent White Dot Syndrome. *Ocul Immunol Inflamm.* 2024;32(6):983-986.
<https://doi.org/10.1080/09273948.2023.2176888>
 26. Papadia M, Herbort CP. Idiopathic choroidal neovascularisation as the inaugural sign of multiple evanescent white dot syndrome. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2010;17(3):270-274.
<https://doi.org/10.4103/0974-9233.65490>
 27. Yin H, Fang X, Ma J, et al. Idiopathic Choroidal Neovascularization: Intraocular Inflammatory Cytokines and the Effect of Intravitreal Ranibizumab Treatment. *Sci Rep.* 2016;6(1):31880.
<https://doi.org/10.1038/srep31880>
 28. Spaide RF. Choroidal neovascularization in younger patients. *Curr Opin Ophthalmol.* 1999;10(3):177-181.
<https://doi.org/10.1097/00055735-199906000-00005>

IFILE Cloud
Practice Management Software

**One or Multiple Offices
Connect from Anywhere!**
Works on PCs, Macs and Tablets

**As low as \$142.03/month
(1-3 Workstations)**
\$24.76 for each additional workstation

**MSF Computing Inc.,
(519) 749-0374
www.msfc.com**

*Includes
Updates & Backups
No support fees*

*No More
Computer Hassles*



TD Business Banking for Optometrists

Our team of Professional Healthcare Bankers provide a single point of contact and are dedicated to understanding your unique practice needs. The Healthcare Banking industry experience that our team provides can help you find new ways to meet your goals.



What we offer

- Dedicated contact person, fast and efficient service, flexibility to bank how you want with branch hours as late as 8 p.m. and a comprehensive digital platform.
- Customized banking solutions with exceptional service to Optometrists throughout Canada.
- Business Line of Credit limit up to 3 months billings at preferred rates for Optometrists.
- Up to 100% financing of the cost of setting up or expanding your practice.
- Up to 100% financing of owner-occupied commercial real estate for the operation of your practice.
- Principal payment deferrals of up to 24 months while you start up your practice.
- TD Unlimited Business Account Plan and credit card offer with no monthly fee after rebate.
- Professional advice and preferred pricing on all your Cash Management and TD Merchant Services needs.
- 15% off Ceridian's Powerpay Payroll Services plus free implementation.
- Customized Wealth Management solutions.

We're here to help – with banking advice, insights, and support at every stage of your business.



Rick Baldwin
Regional Manager Professional Banking
613-762-8296
Richard.Baldwin@td.com

► **Contact your Regional Manager, Professional Banking for more information**

**Ready to help you
move forward**



Subject to complying with TD Canada Trust lending policies and criteria, including confirmation of good personal credit history. Certain business documentation is required. Other conditions may apply. Owner occupied is equal to or greater than 50%. Only one account per client. All trade-marks are the property of their reserve owners. ® The TD logo and other trade-marks are the property of The Toronto-Dominion Bank or its subsidiaries.

WINNING DESIGN, in a Daily or Monthly.



Adults spend on average
11 hours a day on digital devices.¹

MyDay Energys® and **Biofinity Energys**®

are the **only contact lenses** with the unique combination of **DigitalBoost™** and **Aquaform® Technology** which may help with symptoms of eye tiredness and dryness associated with digital device use.

Extraordinary comfort
designed for **today's world**.*



**LEARN MORE ABOUT MYDAY
ENERGYS & BIOFINITY ENERGYS**



*The results of an observational satisfaction survey involving patients (new lens wearers n=280, refitted lens wearers n=424) who have been fitted with Biofinity Energys contact lenses.
1. The Nielsen Company, The Nielsen Total Audience Report, Time Flies: U.S. Adults Now Spend Nearly Half a Day Interacting with Media (nielsen.com). ©2026 CooperVision SA17003



FOR PATIENTS WITH THE SIGNS AND SYMPTOMS OF DRY EYE DISEASE,

START with **XIIDRA®**

PrXIIDRA® (lifitegrast) is indicated for the treatment of the signs and symptoms of dry eye disease



XIIDRA® IS THE FIRST AND ONLY MOLECULE IN ITS CLASS*

XIIDRA® (lifitegrast) is a lymphocyte function-associated antigen-1 (LFA-1) antagonist.¹



Consult the product monograph at https://www.xiidra.ca/wp-content/uploads/2025/01/XIIDRA-PM-E-2025-01-28_BauschLomb_Version.pdf for contraindications, warnings, precautions, adverse reactions, dosing, and conditions of clinical use. The Product Monograph is also available at: **1-888-459-5000**.

* Comparative clinical significance is unknown

XIIDRA® patients may be **eligible for financial assistance** through the **XIIDRA® iinsider™ program** by Bausch + Lomb.

BAUSCH + LOMB

Bausch + Lomb Corporation
520 Applewood Crescent
Vaughan, ON, L4K 4B4

www.bausch.ca
T: 1-888-459-5000

XIIDRA® is a registered trademark of Bausch + Lomb.
© 2025 Bausch + Lomb Corporation. All rights reserved.
XDR.0009.CA.25-EN

