

VOLUME 47 | NUMÉRO 4 JUILLET | AOÛT 2025

L'OPT MÉTRISTE

PUBLICATION DE L'ASSOCIATION
DES OPTOMÉTRISTES DU QUÉBEC

.....
ARTICLE 1

Cornées artificielles • le passé, le présent
et le futur • partie 2

.....
ARTICLE 2

Syndromes d'Ehlers-Danlos
et complications oculaires •
partie 2

.....
ARTICLE 3

ARVO 2025 : propos
sur la myopie •
partie 1





Découvrez notre
gamme complète

Une expérience et des performances fiables



Biofinity^{MD}

sphere | XR sphere | Energys^{MD} | toric | XR toric | multifocal | toric multifocal

La gamme de lentilles cornéennes Biofinity^{MD} a fait ses preuves en matière d'innovation en offrant confort et clarté de vision à un plus grand nombre de patients chaque jour.

Soyez extraordinaire



Références : 1. Données internes, CVI, 2023, recherche indépendante, Canada; sondage en ligne auprès de 150 professionnels de la vue qui prescrivent des lentilles cornéennes. Note de bas de page : Basé sur les réponses de 149 répondants aux questions « Quelle est la marque de lentilles cornéennes souples à remplacement mensuel à laquelle vous faites le plus confiance pour vos patients? » et « Quelle est la marque de lentilles cornéennes souples toriques que vous recommandez le plus souvent à vos patients astigmates? ». **2.** Données internes, CVI, 2023, recherche indépendante, Canada; sondage en ligne auprès de 150 optométristes canadiens qui prescrivent des lentilles cornéennes. Note de bas de page : Basé sur les réponses de 148 répondants aux questions « Quelle est la marque de lentilles cornéennes souples multifocales à remplacement mensuel que vous recommandez le plus souvent à vos patients presbytes? » et « Quelle est la marque de lentilles cornéennes souples à remplacement mensuel que vous recommandez le plus souvent à vos patients? ». ©2024 CooperVision.SA11404 – 1FRCA

ÉDITEUR

Association des Optométristes du Québec
1255, boul. Robert-Bourassa, bureau 1400
Montréal, Québec H3B 3X1
COURRIEL | aoq@aoqnet.qc.ca

PRÉSIDENT

Docteur Guillaume Fortin, optométriste

ABONNEMENT ANNUEL

CANADA | 85,45 \$
ÉTRANGER | 125,00 \$ (taxes incluses)

COORDONNATEUR SCIENTIFIQUE

Docteur Jean-Pierre Lagacé, optométriste, M.Sc.

COORDONNATRICE DE LA PRODUCTION

Josée Lusignan | 514 288-6272
COURRIEL | josee.lusignan@aoqnet.qc.ca

PUBLICITÉ

Ève Champagne
CPS Média Inc.
TÉLÉPHONE | 450 227-8414, poste 313
COURRIEL | echampagne@cpsmedia.ca

CONCEPTION GRAPHIQUE

BooDesign.ca

ARTICLES DEMANDÉS

L'Optométriste ouvre ses pages à toute collaboration pouvant intéresser la profession optométrique sur le plan professionnel, social, économique et syndical. Le Comité de rédaction invite tous les optométristes à soumettre le rapport d'un cas ou un article susceptible d'intéresser leurs confrères. Tous les écrits soumis deviennent la propriété de la revue l'Optométriste. Le Comité de rédaction se réserve le droit de publier un article dans le numéro qui lui convient. Aucune indemnité ne sera versée à l'auteur pour l'utilisation d'un article. Les textes ainsi que les publi-reportages publiés dans cette revue n'engagent que leur auteur.

VEUILLEZ ENVOYER VOS ARTICLES À L'ÉDITEUR

Revue l'Optométriste
1255, boul. Robert-Bourassa, bureau 1400
Montréal, Québec H3B 3X1

TÉLÉPHONE | 514 288-6272

TÉLÉCOPIEUR | 514 288-7071

COURRIEL | aoq@aoqnet.qc.ca

SITE INTERNET | www.aoqnet.qc.ca

Bibliothèque nationale du Québec 2^e trimestre 1979
Reproduction interdite sans autorisation.

LE PRÉSENT NUMÉRO A ÉTÉ TIRÉ À

3050 exemplaires

ISSN-0708-3173

Numéro de convention postale:

41129579

DÉFINITION DE L'OPTOMÉTRISTE

«L'optométriste (O.D.) est un professionnel de la santé de première ligne, détenteur d'un doctorat universitaire de 5 ans, qui agit comme porte d'entrée des services ophtalmiques. Il évalue la vision, la binocularité et la santé oculaire. Son rôle est de procéder à l'examen des yeux et de la vision. Il peut également prescrire et administrer des médicaments aux fins de l'examen de la vision et du traitement de certaines pathologies oculaires. Il prescrit les lentilles ophtalmiques nécessaires, qu'elles soient cornéennes ou pour lunettes, et des traitements de rééducation visuelle. L'optométriste prodigue des conseils afin de prévenir les troubles visuels et de promouvoir la saine santé ophtalmique de ses patients et, au besoin, il peut diriger le patient vers d'autres professionnels de la santé.»

.....

SOMMAIRE



07



17



26

05 ÉDITORIAL

Fin de chapitre

Docteur Guillaume Fortin, optométriste, Président

07 ARTICLE 1

Cornées artificielles • le passé, le présent et le futur • partie 2

Docteur Jean-Pierre Lagacé, optométriste, M.Sc.

17 ARTICLE 2

Syndromes d'Ehlers-Danlos et complications oculaires
partie 2

Docteur Jean-Pierre Lagacé, optométriste, M.Sc.

26 ARTICLE 3

ARVO 2025 : propos sur la myopie • partie 1

Docteur Jean-Pierre Lagacé, optométriste, M.Sc.

38 CHRONIQUE LES CONSEILS D'AFFAIRES MNP

Vendre ou acheter une clinique avec succès :
comprendre les bases d'une transaction

40 CHRONIQUE JURIDIQUE

Bris d'équipement et retours : Que faire ?

42 CHRONIQUE ACTUALITÉS

53 CHRONIQUE FONDS FMOQ

Bien préparer l'achat ou la vente d'une propriété aux États-Unis

55 CHRONIQUES LUSSIER

55 L'impact de l'inflation sur les primes d'assurance automobile
au Québec

57 Assurance médicaments au Québec :
Pourquoi les programmes sont-ils si coûteux ?

59 LES PETITES ANNONCES CLASSÉES DE L'AOQ



L'institution financière des optométristes

**Une offre pensée et développée pour
vos besoins personnels et professionnels.**

Faites comme plusieurs optométristes et profitez de l'offre Distinction.

1 844 778-1795 poste 30
desjardins.com/optometriste



Association des
OPTOMÉTRISTES
du Québec





Fin de chapitre

Le regretté Dédé Fortin chantait : « La vie c'est court, mais c'est long des petits bouts! ». Cela décrit la conclusion de notre entente par la signature du ministre à la mi-juin. D'un côté, il semble que ce n'était qu'hier que nous vous demandions votre appui ainsi que l'envoi des états financiers de vos cliniques afin que la firme comptable mandatée puisse procéder à l'étude sur les frais de gestion en optométrie. Il semble aussi que ce n'était qu'hier que nous nous rendions à Québec une première fois pour réaliser que ce serait cette fois : long... long au point de voir les résultats concrets de ce processus, pour nous tous, seulement au début du mois de juillet soit plus de cinq ans après la fin de notre dernière entente!



Nous avons vécu les premiers remue-ménages dans les bureaux de l'AOQ, les gains et parfois les concessions, les petites joies et les frustrations, sans oublier nos moyens de pression pour lesquels vous nous avez fortement appuyés. Du début à la fin du processus, votre équipe de représentants a travaillé sur cette entente avec cœur! Pour chacune de nos demandes et chacune de nos décisions, nous avons toujours gardé en tête le bien collectif de notre belle profession. Ce bien collectif passe évidemment par des tarifs pour nos services RAMQ plus représentatifs de ce qui est un revenu adéquat pour notre travail et de ce que ces services coûtent à produire : les frais de gestion.

Bien que nous encourageons fortement nos membres à investir dans leur clinique et à ne pas laisser la vente de lunettes à des intérêts externes à l'optométrie, nous sommes convaincus que si la portion « soins optométriques » de notre travail est autosuffisante financièrement, notre profession s'en portera mieux. Cela permettra peut-être de voir naître de nouveaux modèles de pratiques. Des modèles offrant plus de possibilités pour nos membres, et ce, au bénéfice des patients grâce à des cliniques mieux équipées, avec pour résultat des diagnostics plus précis, une meilleure prévention et donc oui... une meilleure optométrie!

Le bien collectif des optométristes passe aussi par des choix qui nous positionnent face à la RAMQ qui en veut évidemment pour son argent. Des choix judicieux ont été faits sur la dilatation pupillaire, la cycloplégie, les urgences, les suppléments pour prise en charge de cas complexes ou de jeunes enfants, etc. Nous sommes conscients que ces décisions vont peut-être profiter inégalement aux optométristes individuellement, mais elles vont profiter à tous ceux qui voudront embrasser l'entièreté de leur champ de pratique. Elles vont aussi mieux positionner l'optométrie en termes d'accessibilité pour les patients. Dans le contexte actuel où le système de santé ne va pas très bien et où on cherche à trouver des solutions externes aux hôpitaux, c'est gagnant pour tous, soit nous, le gouvernement et les patients.

Notre équipe a aussi pesé tous les tenants et aboutissants alors qu'elle s'est penchée sur les recommandations du comité sur les frais de gestion. Toujours en pensant en mode collectif et en mettant de côté les 1500 situations individuelles, notre CA a livré ses recommandations comme nous le faisons avec les tarifs privés d'examen. Nous avons bien reçu vos commentaires positifs et négatifs. Il convient ici de rappeler encore : si les frais de gestion n'existent pas ou si les cliniques, presque toutes indépendantes par ailleurs, ne participent pas aux deux dernières études sur ceux-ci, il n'y a aucun investissement en optométrie ni par ce gouvernement, ni par son prédécesseur!

En outre, si nos recommandations ne sont pas cohérentes et ne s'appuient pas solidement sur un travail sérieux, il n'y a encore une fois aucune progression des investissements en optométrie. Nous à l'AOQ jonglons avec des décisions complexes, mais nous pensons et conjuguons toujours au « nous ». Nous comprenons que chaque membre est un travailleur autonome ou un propriétaire qui a sa propre réalité, pratique particulière ou situation géographique. Nos guides tarifaires ou nos recommandations de frais de gestion sont des outils pour tous... des outils, pas un code de déontologie.

L'AOQ est responsable de la négociation collective. Notre rôle est d'optimiser le financement des soins optométriques au Québec afin que nous puissions rendre les meilleurs services possibles. Sauf pour les optométristes en centre de réadaptation, nous ne négocions pas des salaires et nous ne négocions pas les conditions de travail individuelles de chacun de nos membres.

Propriétaire et travailleur autonome, cela est votre rôle et nous comprenons que ces conditions dépendent de plusieurs facteurs propres à chaque optométriste. Lors des deux dernières rondes de négociations, nous croyons sincèrement et en toute humilité avoir bien joué notre rôle. C'est maintenant à vous, optométristes, et à vous, acteurs, de notre secteur, d'utiliser les outils que nous vous avons fournis afin que vous puissiez jouer le vôtre. 

• • • • •



Docteur Guillaume Fortin, optométriste
Président

POUR NOUS JOINDRE

514 288-6272
1 888-SOS-OPTO

DES QUESTIONS ?

écrivez-nous à
aoq@aoqnet.qc.ca

FAIRE UN CHANGEMENT D'ADRESSE

Rendez-vous sur le portail
de l'AOQ | aoqnet.qc.ca

24 ET 25 OCTOBRE

Palais des congrès de Montréal
Salle 220 DE

SALON
VISION **2025**





Par le docteur Jean-Pierre Lagacé
optométriste, M.Sc.

ARTICLE 1
.....

Cornées artificielles • le passé, le présent et le futur • partie 2



Kératoprothèses souples

Des matériaux souples pour la jupe ont été adoptés ces dernières années pour augmenter la biointégration à partir d'une variété de polymères synthétiques avec ou sans biofonctionnalisation avec des macromolécules (**tableau 3**). Plusieurs KPros de type jupe et optique ont fait l'objet d'essais cliniques au fil des décennies, notamment la Keraklear⁹⁴, la MIRO[®] Cornea⁹⁵, la Legeais BioKpro III⁹⁶ et la Korea Seoul-type KPro⁹⁷⁻¹⁰⁰.

Nous nous concentrerons sur la kératoprothèse AlphaCor^{MC}, la première KPro souple à avoir obtenu l'approbation de la FDA il y a près de 20 ans, tout en mentionnant les deux KPros synthétiques souples les plus récents qui ont commencé les essais cliniques l'année dernière (CorNeat, et EndoArt).

Kératoprothèse AlphaCor^{MC}

Chirila et coll. du Lions Eye Institute et de l'Université d'Australie occidentale à Perth ont cherché à produire une KPro « idéale ». Ils ont utilisé du poly (méthacrylate de 2-hydroxyéthyle) (PHEMA) réticulé pour former les composants optiques et ceux de la jupe¹⁰¹. Le PHEMA hydrophile forme un hydrogel par polymérisation. La jupe et l'optique sont chimiquement identiques, sauf que la jupe a une teneur en eau plus élevée, ce qui signifie qu'elle a des pores plus larges pour permettre la biointégration. L'optique et la jupe sont fusionnées par un IPN pour éviter les fuites ou la croissance du bas^{102, 103}. Anciennement connue sous le nom de Chirila KPro, l'AlphaCor^{MC} KPro a été approuvée par la FDA en 2003¹⁰¹. En 1998, la Chirila Type-I KPro originale a été implantée pour la première fois chez trois personnes dont la kératoplastie avait échoué et qui présentaient des cornées vascularisées et/ou cicatrisées. Ce dispositif a nécessité l'ablation de la cornée hôte sur toute son épaisseur et la mise en place d'un lambeau conjonctival pour protéger l'interface KPro-cornée pendant la cicatrisation postopératoire; ce lambeau est ensuite retiré au cours d'une deuxième étape chirurgicale.

Keraklear

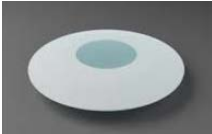
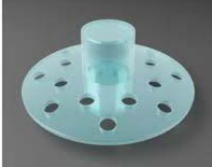
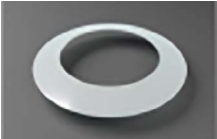
Keratoprosthesis	Materials	Schematic	References
Keraklear artificial cornea	PMMA + (polyethylene glycol) PEG		(94)
Keratoprosthesis	Materials	Schematic	References
Legeais	Fluorocarbon poly(tetrafluoroethylene) (PTFE)		(96)
Keratoprosthesis	Material	Schematic	References
MIRO® CORNEA UR keratoprosthesis	Hydrophobic acrylic polymer + Genetically engineered fibronectin		(95)
Keratoprosthesis	Material	Schematic	References
Alphacor keratioprosthesis	Polyhydroxyethyl methacrylate PHEMA		(97,98)
Keratoprosthesis	Material	Schematic	References
Korea Seoul-type keratoprosthesis	PMMA + PEG		(99,100)

Tableau 3 Description des kératoprotèses souples commerciales avec des jupes à base de matériaux souples.

Malheureusement, deux dispositifs ont été rapidement extrudés en raison de la rétraction du lambeau conjonctival. L'insertion en pleine épaisseur augmentait le risque d'exposer la jupe poreuse après l'échec du lambeau conjonctival. En réponse à ces observations, une KPro plus fine (le Type II, AlphaCoMC KPro) a été développée, permettant l'implantation d'une poche lamellaire au lieu d'une insertion pleine épaisseur, suivie d'une seconde étape chirurgicale plusieurs semaines plus tard pour trépaner la cornée hôte antérieure. Dans un essai pilote portant sur quatre patients ayant reçu la KPro de type II, on n'a observé aucune complication postopératoire et on a pu améliorer les résultats à sept mois de suivi chez tous les individus¹⁰³. Cette conception plus fine a ensuite été utilisée dans les essais cliniques de plus grande envergure qui ont permis à la FDA d'approuver le dispositif AlphaCor^{MC} 104.

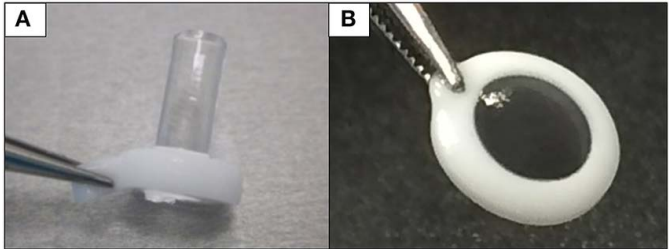


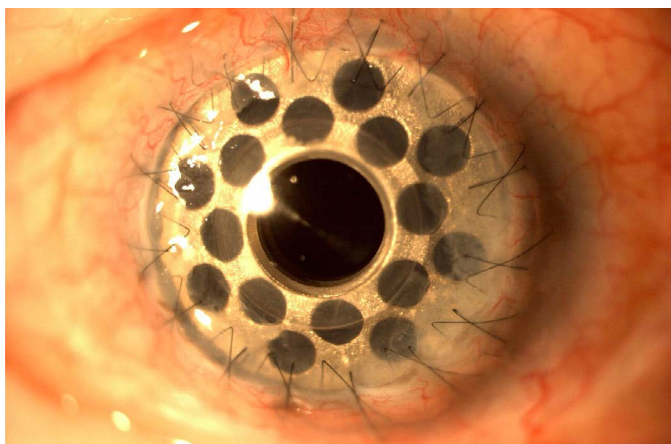
Figure 2 Images numériques de l'AlphaCor^{MC} produite par polymérisation de PHEMA de manière à obtenir un PHEMA transparent (optique) et blanc (jupe) avant (A) et après (B) lattage.

Les indications pour les kératoprothèses pénétrantes sont les suivantes¹⁰⁵ :

- Traitement des patients dont la vision est inférieure à 20/200 dans l'œil affecté.
- Patients dont la greffe de cornée a échoué avec la cornée d'un donneur et dont la vision est faible ou inexistante.
- Patients atteints de maladies non auto-immunes, de malformations congénitales et d'autres problèmes oculaires.
- Les patients qui n'ont pas accès à des tissus de greffe de cornée.

Les indications des kératoprothèses non pénétrantes sont les suivantes :

- Kératocône;
- Dystrophies cornéennes;
- Cicatrices cornéennes non liées à une inflammation active de l'œil;
- Œdème cornéen;
- Déficit en cellules souches limbiques (par exemple, aniridie);
- Échec des greffes de cornée avec un diagnostic initial non inflammatoire (par exemple, kératocône).



La kératoprothèse AlphaCor^{MC}

Bien que le taux de réussite de la kératoprothèse soit élevé, certaines complications graves peuvent survenir dans de rares cas.

- Le glaucome et l'extrusion de l'implant sont des complications graves qui peuvent survenir.
- Une vitrite soudaine peut entraîner une réduction drastique de la vision. Il est toutefois possible de traiter cette affection par des antibiotiques ou par une petite intervention chirurgicale au laser.
- Une inflammation du tissu oculaire peut se produire. Cette affection peut également être traitée.

L'utilisation d'une kératoprothèse est généralement envisagée lorsque plusieurs greffes de cornée avec donneur ont échoué chez un patient. Une revue Cochrane n'a pas trouvé d'essais contrôlés comparant l'efficacité des cornées artificielles à celle des cornées de donneurs pour les transplantations répétées de cornées¹⁰⁶.

Souvent, les patients présentent des conditions préexistantes, telles qu'une maladie maculaire ou une dépression glaucomateuse, qui limitent l'amélioration de l'AV. C'était le cas de nombreux patients dans l'étude menée par Hicks et coll. L'AV moyenne était de 20/200 et la plus faible était la perception de la lumière. De façon surprenante, un patient a atteint une AV de 20/20¹⁰¹. Jiraskova et coll. ont trouvé des MAVC allant des mouvements de la main à 20/25. Bien que les résultats en matière d'acuité visuelle soient prometteurs, la récupération de la vue a souvent été entravée par l'apparition de dépôts sur l'optique et la spoliation de la surface du dispositif. Hicks et coll. ont constaté que 11 % de tous les patients chez qui on avait implanté une AlphaCor^{MC} présentaient des dépôts intraoptiques de calcium ou de pigments, quatre cas présentant des dépôts blancs et les quatre autres des dépôts bruns¹⁰⁷. Les dépôts blancs avaient été associés à l'administration topique de stéroïdes et de bêtabloquants et les dépôts bruns étaient corrélés au tabagisme et à l'administration topique du bêtabloquant lévobunolol¹⁰⁷. Il est intéressant de noter qu'une étude a exclu l'étape 2 du processus chirurgical, au cours de laquelle le tissu cornéen est retiré du volet antérieur, afin de déterminer si cela pouvait réduire le taux de fonte stromale, de dépôts et de fuites aqueuses. Aucun des six patients n'a eu de fonte stromale, d'infection, de fuite aqueuse ou d'extrusion¹⁰⁸.

L'AlphaCor^{MC} a été développée pour répondre aux problèmes observés dans les anciennes générations de KPros; à savoir le glaucome, l'endophtalmie, la formation d'une membrane rétroprosthétique et l'extrusion. L'AlphaCor^{MC} est associée à une réduction des complications, mais la fonte du stroma cornéen et le dépôt optique ont constitué un revers majeur. Les efforts actuels pour améliorer le résultat clinique comprennent l'amélioration de la rigidité du matériau de la jupe pour permettre une meilleure suture du dispositif dans l'œil hôte. En outre, l'incorporation de gélatine pour améliorer l'attachement et la prolifération des cellules est également envisagée pour améliorer la biointégration de la jupe du dispositif. En outre, des efforts sont faits pour améliorer l'optique de l'AlphaCor^{MC}, comme l'ajout d'un comonomère de philtre UV pour éviter tout dommage associé aux UV sur la rétine, ainsi que l'utilisation d'un comonomère anti-calcification pour réduire le risque de dépôts optiques qui nuisent aux améliorations visuelles. On espère que ces modifications cibleront la majorité des complications précédemment relevées avec AlphaCor^{MC} et que les futurs patients bénéficieront de ces résultats cliniques améliorés.

La kératoprothèse AlphaCor^{MC} : dispositif, technique chirurgicale et résultats cliniques

Objectif

Évaluation clinique de la kératoprothèse AlphaCor^{MC} chez les patients à haut risque de rejet d'allogreffe de cornée¹⁰⁹.

Design

Étude rétrospective.

Patients et méthode

L'implantation de l'AlphaCor^{MC} a été réalisée selon une technique chirurgicale en deux phases avec une insertion intrastromale, puis une exposition secondaire de l'optique après un intervalle de six mois. Les paramètres évalués étaient l'acuité visuelle et la survenue de complications postopératoires.

Résultats

Quatorze implantations ont été réalisées. Le suivi moyen était de 15,6 ± 5,6 mois (de 2 à 24 mois). Le gain d'acuité visuelle moyen était de 2,5 ± 3,1 lignes (de 0 à +11 lignes). Vingt et un pour cent des patients présentaient une acuité supérieure ou égale à 1/10. Sept patients (50 %) ont présenté une nécrose stromale dont un cas (7,1 %) d'extrusion définitive de la prothèse, trois cas (21,4 %) ont nécessité la réalisation d'une kératoplastie transfixiante architectonique et chez trois patients, une greffe lamellaire a été réalisée. Le taux de rétention à l'issue du suivi était de 71,4 %. Trois patients (21,4 %) ont développé une membrane rétroprothétique. Un patient (7,1 %) a développé une endophtalmie tardive.

Conclusion

L'AlphaCor^{MC} est une solution thérapeutique chez les patients présentant une cécité cornéenne et chez qui la probabilité de survie d'une allogreffe de cornée est faible. Il est capital, au cours de l'évaluation préopératoire, de prendre en considération les principaux facteurs limitants de cette kératoprothèse selon ses indications; de plus, des études complémentaires sont nécessaires afin de préciser et déterminer la technique chirurgicale optimale d'implantation ainsi que l'efficacité des traitements postopératoires.

Alternatives à la cornée synthétique

Une alternative intéressante à l'AlphaCor^{MC} est la CorNeat KPro, une cornée stérile entièrement synthétique fabriquée à partir de matériaux inertes. Alors que l'AlphaCor^{MC} tente une certaine biointégration avec le tissu natif (stroma), le tissu lui-même est avasculaire et sa cicatrisation est lente. La CorNeat KPro tire parti de l'environnement hautement vascularisé, riche en fibroblastes et régénérateur de la conjonctive et s'intègre au tissu.

Contrairement à la longue technique chirurgicale MOOKP, l'implantation de la CorNeat ne nécessite que 45 minutes d'opération à l'aide d'une trousse chirurgicale munie d'un marqueur et d'une pince. La lentille en PMMA est conçue pour s'enclencher sans effort dans une cornée trépanée. En cas de succès, le dispositif devrait résister à la PIO et préserver l'intégrité de l'œil. La jupe dégradable est implantée par voie sous-conjonctivale.

La CorNeat KPro est indiqué pour les personnes ayant subi un échec de kératoplastie ou une indication qui entraînerait un échec de kératoplastie¹⁰. La CorNeat est entré dans son premier essai clinique en Israël en janvier 2021 (ClinicalTrials.gov Identifier : NCT04485858). Plusieurs autres essais cliniques sont prévus et la date de mise sur le marché est prévue pour 2023. En outre, une société israélienne, EyeYon Medical, a produit une couche endothéliale synthétique connue sous le nom d'EndoArtTM. Il s'agit d'un film polymère qui agit comme une barrière, empêchant l'excès de liquide de pénétrer dans la cornée depuis la chambre antérieure, évitant ainsi l'œdème cornéen et la perte de vision.

L'EndoArt est implantée par une procédure peu invasive et peut réduire un œdème préexistant, comme l'ont montré des études précliniques et un essai clinique précoce (ClinicalTrials.gov Identifier : NCT03069521).

Tendances futures pour les implants cornéens

Contrairement aux KPros, un domaine croissant de la recherche et du développement concerne les substituts cornéens visant à réduire la dépendance à l'égard des tissus de donneurs humains, en particulier pour les cas à faible risque qui constituent la majorité des transplantations cornéennes réalisées dans le monde. Divers biomatériaux ont été utilisés pour former des substituts cornéens d'épaisseur totale ou partielle afin de reproduire la structure et la fonction de la cornée. Des polymères naturels et synthétiques ont été utilisés comme échafaudages et substituts du stroma cornéen¹². Les polymères naturels ont l'avantage d'être biocompatibles, mais les polymères synthétiques permettent de manipuler les propriétés chimiques et mécaniques pour répondre aux besoins individuels¹³.

Les biopolymères des composants de la matrice extracellulaire (MEC) sont à l'étude pour imiter le microenvironnement cornéen. En théorie, les composants de la matrice extracellulaire devraient être idéaux pour promouvoir et soutenir la régénération, car c'est la matrice extracellulaire qui soutient la croissance et le développement embryonnaire d'un organe. Le biomatériau idéal doit être biocompatible, transparent, solide (pour permettre les sutures et la PIO), non immunogène, réfractif, perméable aux nutriments et à l'oxygène, et résistant à la néo-angiogenèse¹⁴.

Le collagène et ses dérivés

Le stroma cornéen, qui constitue la majeure partie de la cornée, est principalement constitué de collagène. Le collagène de type I est abondant dans plusieurs régions du corps et il est disponible dans le commerce¹⁵. Dans la cornée, le collagène de type I, III et V forme une structure complexe en forme de treillis qui offre une résistance considérable, mais il est difficile de reproduire cette structure en laboratoire en utilisant du collagène purifié provenant de différentes espèces et de différents tissus. Plusieurs traitements ont été appliqués aux hydrogels de collagène pour augmenter leur résistance à la traction¹⁴. Les hydrogels de collagène ont été comprimés plastiquement pour augmenter leur densité¹⁴, réticulés chimiquement (glutaraldéhyde, génipine), physiquement (traitement UV ou déshydrothermique) ou enzymatiquement (transglutaminase)¹³, et ajoutés à d'autres matériaux capables de former un IPN ou un double réseau¹⁶.

Une solution prometteuse pour les patients présentant un risque élevé d'échec de la greffe est un implant cornéen issu de la bio-ingénierie et fabriqué à partir de collagène humain recombinant de type III (RHCIII). Dans une étude clinique de phase I, Fagerholm et coll. ont préparé une cornée biosynthétique composée de collagène humain recombinant de type III réticulé avec les réticulants non toxiques de longueur zéro 1-éthyl-3-(3-diméthylamino-propyl)-carbodiimide hydrochloride et N-hydroxysuccinimide (EDC-NHS). Ils ont constaté que la cornée biomimétique présentait une bonne biointégration, régénérât l'épithélium cornéen, remplaçait partiellement le stroma cornéen et facilitait la régénération nerveuse, rétablissant ainsi le réflexe cornéen mieux que les allogreffes de cornée chez les patients à faible risque¹⁷.

Un suivi à 4 ans a montré que les 10 implants conservaient leur transparence et qu'aucun rejet de tissu n'avait été signalé¹¹⁸. Cependant, ces implants RHCIII n'étaient adaptés qu'aux patients à faible risque, car ils ont conduit à une néovascularisation dans des modèles de lapin présentant une pathologie sévère¹¹⁹.

Pour déterminer s'il était possible de réduire le risque de néovascularisation lié à l'implant chez les patients à haut risque, des implants RHCIII modifiés ont été mis au point pour inclure le phospholipide synthétique méthacryloyloxyéthyl phosphorylcholine (MPC).

Ces implants RHCIII-MPC s'étaient déjà révélés capables d'empêcher la vascularisation dans un modèle de lésion cornéenne par brûlure alcaline à haut risque¹¹⁹. Ce dispositif a été implanté chez trois patients souffrant d'ulcération, d'une diminution de l'intégrité de la cornée, de quasi-cécité et de douleurs et d'inconfort associés. Bien que les implants n'aient amélioré la vision que chez deux des trois patients, dans les trois cas, les implants sont restés exempts de néovascularisation après un an de suivi. Une restauration fonctionnelle de l'intégrité cornéenne a été observée, avec une régénération stable de l'épithélium cornéen et des nerfs, soulageant les trois patients de la douleur et de l'inconfort¹²⁰.

En 2018, Islam et coll. ont greffé des implants cornéens acellulaires composés de collagène humain recombinant et de MPC par kératoplastie lamellaire antérieure¹²¹. Les patients étaient aveugles unilatéralement et présentaient un risque élevé d'échec de la greffe. Trois des six patients ont bénéficié d'une amélioration significative de leur vision et la stabilité cornéenne des autres patients était suffisante pour permettre une intervention chirurgicale visant à améliorer la vision. Les résultats de la greffe dans les cornées de mini-porcs étaient supérieurs à ceux des sujets humains, ce qui indique que les modèles animaux ne sont prédictifs que pour les patients ayant des cornées non sévèrement pathologiques¹²¹. Une autre méthode pour lutter contre la néovascularisation consiste à intégrer un nanosystème à libération prolongée de bécacizumab (un médicament anti-VEGF) dans les échafaudages biosynthétiques acellulaires¹²², tandis que l'ulcération et le déficit neurotrophique pourraient être traités par la libération prolongée de facteur de croissance nerveuse, démontrée récemment dans un échafaudage à base de collagène libérant le médicament de manière contrôlée pendant une période de 60 jours¹²³.

Autres greffes de cornée synthétique

Si l'on examine les autres options disponibles pour les greffes de cornée synthétique, l'AlphaCor et la ostéo-odonto-kératoprothèse ont donné des résultats similaires à ceux observés avec le Boston de type I.

Une étude réalisée par Jirásková et coll. a montré que le taux de survie du dispositif à 1, 2 et 3 ans était respectivement de 87 %, 58 % et 42 %. Une autre étude réalisée par Hicks et coll. a démontré que la MAVC postopératoire allait de la perception de la lumière (LP) à 20/30 avec des complications postopératoires limitées^{124, 125}.

Dans une étude rétrospective portant sur les résultats de l'OOKP, les chercheurs ont constaté un taux de survie de 80 % à 20 ans, et 60 % des patients avaient une vision supérieure à 20/60¹²⁶. Des études ont également comparé l'utilisation des appareils de Boston de type 1 et 2 à celle de l'OOKP.

Ces dispositifs sont difficiles à comparer, car l'OOKP est conçu pour les maladies à un stade avancé, tandis que le Boston de type I est destiné aux maladies moins compliquées avec un bon film lacrymal.

Le Boston de type II a été créé pour les maladies à un stade plus avancé; cependant, en comparaison avec l'OOKP, des taux plus élevés de fonte des tissus et de fuites aqueuses ont été observés dans les types I et 2. En outre, 20 % des KPros de Boston de type II et 33 % des KPros de Boston de type I ont dû être explantés et remplacés par un KPro supplémentaire ou une greffe de cornée tectonique. Cependant, des résultats comparables d'acuité visuelle de 20/40 ou mieux ont été obtenus avec les types 1 et 2 de Boston et avec l'OOKP chez des patients atteints du syndrome de Stevens-Johnson¹²⁷.

Complications postopératoires des kératoprothèses

Les complications postopératoires sont similaires, quel que soit le type de cornée synthétique utilisé. Les principales complications sont la formation d'une membrane rétroprothétique, l'élévation de la PIO/glaucome et l'endophtalmie infectieuse, mais la plus préoccupante est la fonte de la cornée ou la kératolyse stérile.

Une analyse cumulative des séries de cas qui ont fait état d'une fonte de la cornée a montré que plus la durée de suivi est longue, plus le pourcentage de risque de fonte de la cornée est élevé, comme le montre la durée moyenne de suivi de moins d'un an (1,7 %). Dans le même temps, les suivis de 1 à 2 mois et de 1 à 2 ans présentaient respectivement 7 % et 11 % de risque de fonte de la cornée.

La prise en charge de la fonte de la cornée varie en fonction de la gravité de la fonte observée. Les cas mineurs nécessitent une prise en charge conservatrice et les cas graves un remplacement complet de la prothèse¹²⁸.

Les cellules souches épithéliales limniques (CSEL) ont été cultivées avec succès sur des hydrogels de collagène humain recombinant de type I (RHCI)¹²⁹. Les CSEL situées à la jonction de la sclérotique et de la cornée sont responsables de la régénération des cellules épithéliales de la cornée et empêchent également l'invasion par les cellules épithéliales conjonctivales¹³⁰. Un déficit sévère en cellules souches limniques nécessite des allogreffes de cellules souches kératoliminales et limniques, mais celles-ci ont un faible taux de survie et nécessitent généralement une immunosuppression post-chirurgicale^{131, 132}. Une étude a montré que les hydrogels cultivés par les CSEL étaient biocompatibles, présentaient des caractéristiques optiques prometteuses, une résistance microbienne comparative et une génération de greffons composites réussie¹²⁹. En outre, il a été démontré que les cellules stromales mésenchymateuses (CSM) dérivées du stroma cornéen humain se cultivaient avec succès sur des échafaudages d'hydrogel à base de collagène porcin¹³³.

En 2020, McTiernan et coll. ont présenté la cornée LiQD. La cornée LiQD est constituée de peptides courts de type collagène conjugués à du PEG, qui sont fonctionnellement similaires aux implants RHCIII¹³⁴. Du fibrinogène a également été ajouté pour servir d'adhésif naturel. La cornée LiQD est liquide à des températures supérieures à 37 °C et se solidifie en gel à des températures inférieures. Elle peut donc être utilisée comme scellant ou comme alternative aux greffes de cornée.

Une étude de 12 mois menée sur des porcs a montré que la cornée était capable de se régénérer et qu'un risque réduit d'allergie ou de réaction immunitaire était observé pour les greffes de cornée traditionnelles ou les matériaux xénogéniques. Cependant, tous les porcs ayant reçu l'implant présentaient un voile cornéen et une néovascularisation après l'opération¹³⁴. La transplantation de cornées de donneurs est la pierre angulaire du traitement de la cécité cornéenne, mais une grave pénurie mondiale nécessite le développement d'autres options thérapeutiques. La perforation de la cornée due à une infection ou à une inflammation est scellée avec de la colle cyanoacrylate. Cependant, la cytotoxicité qui en résulte nécessite une transplantation. LiQD Cornea est une solution de rechange à la transplantation de cornée conventionnelle et aux produits d'étanchéité. Il s'agit d'une matrice d'hydrogel liquide sans cellules pour la régénération de la cornée, composée de peptides courts semblables au collagène conjugués à du polyéthylène glycol et mélangés à du fibrinogène pour favoriser l'adhésion au sein des défauts tissulaires. La gélification se produit spontanément à la température du corps en 5 minutes. Une exposition à la lumière n'est pas nécessaire, ce qui est particulièrement avantageux, car les patients souffrant d'une inflammation de la cornée sont généralement photophobes. L'analogue de collagène synthétique autoassemblé et entièrement défini est beaucoup moins coûteux que le collagène recombinant humain et réduit le risque de rejet immunitaire associé aux matériaux xénogéniques. La gélification in situ permet potentiellement une application clinique dans les cliniques ambulatoires plutôt que dans les salles d'opération, ce qui maximise l'aspect pratique et réduit le coût des soins de santé¹³⁵.

La gélatine, une forme dénaturée du collagène, peut également être utilisée pour construire des membranes pour les cellules de la cornée¹³⁴. Elle est plus prédisposée à la biodégradation et à l'absorption que le collagène lui-même. La gélatine peut être réticulée par voie déshydrothermique ou chimique à l'aide d'EDC ou de glutaraldéhyde (GA). Mimura et coll. ont réticulé un hydrogel de gélatine avec du GA et ont constaté que l'hydrogel était capable de soutenir la croissance et le maintien de fibroblastes de lapin cultivés pendant 4 semaines¹³⁶.

Plusieurs matériaux autres que le collagène ou la gélatine, tels que la soie et le chitosane, sont actuellement étudiés pour former des substituts cornéens avec un certain succès¹³⁷. Ce domaine de recherche en constante expansion a le potentiel de former à l'avenir des substituts biomimétiques de la cornée de pleine épaisseur¹³⁸.

Cornées décellularisées

Les cornées décellularisées sont l'une des formes les plus prometteuses de reproduction de la structure et de la fonction complexes des cornées réelles¹³⁹. La décellularisation est un processus par lequel les cellules d'organes ou de tissus de mammifères sont retirées pour former un échafaudage dépourvu de cellules et dont l'intégrité de la MEC est intacte. Bien que les hydrogels dérivés de composants de la MEC tels que le collagène imitent la MEC de la cornée, ils peuvent manquer de son organisation fibrillaire¹³⁸ et donc de la résistance à la traction que la structure lamellaire du collagène confère au stroma.

Les cornées décellularisées imitent à la fois l'architecture des fibrilles et la composition de la cornée et constituent donc une option très attrayante. C'est la structure architecturale organisée et complexe des fibrilles de collagène stromales de la cornée qui permet d'obtenir les propriétés biomécaniques appropriées de la cornée.

Les fibrilles de collagène de la partie antérieure de la cornée sont plus isotropes et permettent ainsi de mieux supporter la PIO et de maintenir la courbure de la cornée. Ici, des structures semblables à des ressorts s'étendent dans des fibrilles plus profondes¹⁴⁰. En périphérie, les fibrilles sont orientées de façon circonférentielle, plus compactes et le diamètre des fibrilles augmente avec le collagène de la sclère qui fusionne pour renforcer le limbe, stabiliser la courbure de la cornée et maintenir ses propriétés de réfraction¹⁴¹. Les fibrilles plus grandes et plus larges de la cornée postérieure et leur disposition orthogonale, ainsi que celles de la cornée centrale, renforcent la résistance aux tensions exercées par les muscles extraoculaires. Les faisceaux plus étroits du stroma postérieur sont dirigés vers les quatre muscles grands droits. Cette structure complexe de collagène est maintenue par des protéoglycanes et des glycosaminoglycanes. Les cornées décellularisées sont une source prometteuse pour l'ingénierie du tissu cornéen, car elles conservent cette structure complexe de collagène cornéen¹⁴⁰⁻¹⁴².

Le processus de décellularisation commence par l'isolement du tissu du donneur, suivi de l'élimination des cellules. De nouvelles cellules saines peuvent ensuite être ajoutées pour augmenter la biointégration et, enfin, la cornée est implantée dans le patient¹³⁹. La décellularisation peut être réalisée à l'aide d'agents physiques (cycle de congélation-décongélation, pression hydrostatique élevée, électrophorèse, CO₂ supercritique), chimiques (Triton X-100, dodécyl sulfate de sodium, acide formique, éthanol) et/ou biologiques (trypsine, phospholipase A2, Dispase® II). La décellularisation vise à éliminer de la cornée tous les complexes majeurs d'incompatibilité afin d'éviter une réponse immunitaire et donc un rejet une fois transplantée chez le receveur¹⁴³. Il a été démontré qu'une décellularisation inefficace entraîne le passage des macrophages à leur phénotype M1 pro-inflammatoire in vivo et in vitro¹⁴². En outre, la décellularisation peut exposer de nouveaux sites antigéniques en raison de la déformation de la cornée de collagène, ce qui peut entraîner le rejet du greffon¹⁴³. En outre, le processus de décellularisation réduit souvent de manière significative la teneur en protéoglycanes. Cette réduction de la teneur en protéoglycanes diminue la capacité de rétention d'eau de ces constructions et compromet la bioactivité.

Les cornées porcines sont couramment utilisées pour les études de décellularisation, car elles sont faciles à obtenir et présentent des similitudes anatomiques avec la cornée humaine. Dans le cas des cellules porcines, la décellularisation est nécessaire pour éliminer les épitopes Galactose- α -1,3-galactose (α -Gal) et acide N-glycolylneuraminique (Neu5Gc) qui sont extrêmement immunogènes pour les hôtes humains¹⁴⁴. Des procédures de décellularisation sous-optimales conduisant à des réactions immunogènes sont probablement à l'origine de l'inflammation, de la néovascularisation et du rejet observés dans les premiers rapports cliniques d'implantation de cornées porcines acellulaires¹⁴⁵.

Pour résoudre les problèmes potentiels de la transplantation xénogénique, une alternative potentielle consiste à générer d'abord des porcs « humanisés ». Pour développer des « porcs humanisés », il faut éliminer de multiples molécules de surface cellulaire xénoréactives et des rétrovirus endogènes porcins (PERV). La technique révolutionnaire d'édition de gènes CRISPR-Cas9 a été introduite pour obtenir des porcs avec des knockouts des gènes GGTA1, CMAH et β 4GalNT2 impliqués dans les glycanes de surface immunogènes¹⁴⁶.

Les PERVS ont également été inactivés à l'aide de la même technique¹³⁵, ce qui pourrait faire des cornées de porcs transgéniques une alternative non immunogène. Cependant, le processus est très coûteux par rapport à l'utilisation de cornées décellularisées provenant de porcs « normaux ».

Après décellularisation, ces matrices peuvent être peuplées de cellules humaines pour générer une greffe de cornée viable. Trois paramètres permettent d'établir que la décellularisation a eu lieu : la coloration pour vérifier l'absence de noyaux cellulaires intacts, la quantification de l'ADN double brin (ADNdb) et la détermination de la longueur maximale des restes d'ADN à l'aide de l'électrophorèse sur gel d'agarose. La difficulté de choisir la technique de décellularisation optimale réside dans le fait que les chercheurs ont obtenu des résultats différents en utilisant des techniques similaires. En outre, l'augmentation de l'efficacité de la décellularisation est associée à une augmentation des dommages causés à la MEC¹⁴³.

La recellularisation de la cornée peut être réalisée à l'aide de cellules d'origines diverses, toutes associées à certains avantages et inconvénients. La cornée étant avasculaire, les cellules allogéniques peuvent être utilisées avec un risque réduit de rejet, à condition que le tissu implanté reste à l'abri du système immunitaire de l'hôte. La recellularisation des trois types de cellules, épithélium, stroma et endothélium, a été réalisée selon différentes approches¹⁴⁷.

La recellularisation du stroma est possible en utilisant des cellules stromales autologues en prélevant une biopsie de l'œil non atteint. Si les deux yeux sont atteints, des CSM dérivées de l'adipeuse peuvent être activées pour produire des kératocytes¹⁴⁸. Les cellules souches pluripotentes induites (CSPi) cultivées sur des cornées humaines cadavériques ont produit des cellules ayant un phénotype similaire à celui des kératocytes.

Différents moyens d'obtenir la pénétration des cellules dans la structure fibrillaire épaisse et dense de la cornée ont été étudiés. Les kératocytes humains ensemencés directement à la surface de l'échafaudage ont donné lieu à des distributions ressemblant à celles des homologues humains. Dans un essai clinique de phase I, Ali del Barrio et coll. ont réussi à recellulariser des lames de 120 Qm d'épaisseur à partir de cornées de donneurs en ensemencant des CSM autologues dérivées de l'adipeuse qui ont été implantées chez quatre patients¹⁴⁹. Chaque patient a bénéficié d'une amélioration de l'AV et de l'AVCD. Cependant, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes recellularisés et non recellularisés, remettant en question la nécessité d'ajouter des CSM dérivées de l'adipeuse, qui sont obtenues à partir d'une chirurgie de liposuccion supplémentaire¹⁴⁹.

Les injections de cellules dans le stroma peuvent endommager la structure fibrillaire du stroma¹⁴³. La lyophilisation crée des pores qui permettent une meilleure pénétration des cellules¹⁵⁰. Des bioréacteurs ont été utilisés pour maintenir la construction en suspension à l'aide d'un agitateur magnétique et empêcher les cellules de s'attacher à d'autres surfaces et de favoriser la colonisation de la structure. Ma et coll. ont ensemencé de fines feuilles de cornée porcine décellularisée avec des kératocytes pendant la transplantation. Des cellules ont été ajoutées à chaque feuille, créant une cornée recellularisée à 5 couches qui a ensuite été transplantée chez des lapins par kératoplastie lamellaire¹⁵¹.

La chirurgie utilisant ces feuilles recellularisées a été plus réussie et plus transparente que les chirurgies utilisant des tissus acellulaires dans le modèle.

La recellularisation épithéliale a été réalisée à l'aide de cellules souches limbiques isolées à partir d'une biopsie de l'œil non atteint¹⁵². Lorsque les deux yeux sont atteints, des cellules allogènes de la muqueuse buccale peuvent être utilisées¹⁵³. Les CSPi pourraient également être utilisées comme source de cellules non autogènes en raison de leur capacité à se différencier en cellules épithéliales limbiques semblables à des cellules souches¹⁵⁴. Xu et coll. ont rapporté la production d'une hémicornee antérieure en utilisant des stromas cornéens porcins acellulaires dans lesquels ont été injectés des cellules stromales et épithéliales cornéennes humaines¹⁵⁵. Ces constructions ont été transfectées dans des yeux de chien par kératoplastie lamellaire et on a constaté qu'elles maintenaient la transparence, l'épaisseur et la composition de la cornée.

Certains rapports ont remis en question les mérites de la recellularisation, car aucune différence significative n'a été observée entre les cornées acellulaires et recellularisées¹⁴⁹. Cependant, il s'agit d'un domaine en développement qui nécessite davantage d'études *in vivo* et d'essais cliniques pour évaluer les avantages possibles de la recellularisation. Néanmoins, les cornées décellularisées pourraient constituer une alternative potentielle à la cornée qui imite à la fois sa composition et son architecture fibrillaire.

Impression 3D

L'impression 3D est devenue une méthode attrayante pour fabriquer un équivalent cornéen. Avec l'émergence de divers biomatériaux dans la bio-ingénierie de la cornée, des bio-encre et des encres peuvent être fabriquées pour imiter le micro-environnement de la cornée. Actuellement, l'accent est mis sur la reconstruction d'un équivalent stromal à l'aide de plusieurs méthodes, dont l'impression à jet d'encre, l'impression par extrusion et l'impression assistée par laser. Duarte Campos et coll.¹⁶⁰ ont bio-imprimé des kératocytes du stroma cornéen (CSK) dans des bio-encre à base de collagène pour former des équivalents stromaux. En théorie, la bio-impression 3D pourrait produire une cornée multicouche avec des cellules épithéliales, des kératocytes et des cellules endothéliales.

Isaacson et coll.¹⁵⁷ ont démontré la faisabilité de l'ingénierie d'une structure cornéenne artificielle à l'aide de la bio-impression 3D. En utilisant un modèle numérique 3D existant de cornée humaine et une bio-encre composite composée de collagène et d'alginate, qui contient des kératocytes cornéens encapsulés, des constructions 3D anatomiquement analogues à un modèle humain ont été produites¹⁵⁷. Les kératocytes sont restés viables pendant 7 jours après l'impression. Cependant, l'activité métabolique et l'expression protéique des cellules kératinocytaires étaient faibles, ce qui pourrait être lié à la forte densité de réticulation de l'échafaudage bio-primé en 3D et à l'absence de géométrie incurvée.

Ulag et coll. ont imprimé en 3D une cornée adaptée à la transplantation en utilisant un moule en aluminium, nécessaire pour obtenir la forme correcte, et une construction en PVA-chitosane¹⁵⁸. La microscopie électronique à balayage et la spectrométrie UV ont révélé des propriétés optiques favorables.

La résistance à la traction a pu supporter les fluctuations de la PIO et la structure est restée biocompatible avec les cellules souches après 30 jours de dégradation¹⁵⁸.

En outre, les bio-encre à base de MEC cornéenne décellularisée peuvent être utilisées pour imiter la structure du stroma cornéen. Kim et coll. ont étudié les effets de la modification du diamètre de la buse et donc de la contrainte de cisaillement lorsque la bio-impression par extrusion a été utilisée pour bio-imprimer des kératocytes humains dans une bio-encre fabriquée à partir de MEC cornéenne décellularisée¹⁵⁹. L'élargissement de la buse pour réduire la contrainte de cisaillement a entraîné l'apparition de fibrilles de collagène non alignées. Tout en donnant des fibrilles hautement structurées, la buse plus étroite et la contrainte de cisaillement plus élevée ont endommagé les kératocytes, activant ainsi les fibroblastes. Enfin, le diamètre optimal de la buse a produit une structure similaire au stroma cornéen humain natif avec des kératocytes viables¹⁵⁹.

Sorkio et coll. ont produit un échafaudage contenant une couche stromale et une couche épithéliale en utilisant la bio-impression assistée par laser¹⁶⁰. La couche épithéliale a été créée à l'aide d'une bio-encre contenant de la laminine recombinante humaine, de l'acide hyaluronique et des CSEL dérivées de cellules souches embryonnaires humaines.

La couche stromale a été imprimée avec une bio-encre composée de collagène de type 1, de plasma sanguin, de thrombine et de cellules souches dérivées de tissus adipeux humains. La structure imite le stroma de la cornée humaine et supporte une viabilité cellulaire élevée, mais l'échafaudage perd sa forme après quelques jours. En outre, la membrane de soutien ajoutée pour soutenir la couche stromale est devenue opaque, rendant la structure non fonctionnelle¹⁶⁰.

Enfin, Kim et coll. ont bio-imprimé un échafaudage à l'aide d'une encre de gélatine dans laquelle des cellules endothéliales cornéennes humaines ont été incorporées. Ces cellules avaient été génétiquement modifiées pour exprimer la ribonucléase 5 (R5) qui augmente la prolifération des cellules endothéliales¹⁶¹. Les échafaudages ont montré une transparence et une viabilité cellulaire, et 4 semaines après la transplantation des structures 3D sur des cornées de lapin, ce groupe a montré une meilleure transparence que le groupe non imprimé¹⁶¹. Même si la majorité des recherches se concentrent sur la fabrication d'un équivalent stromal, la bio-impression 3D a le potentiel de former un modèle de cornée multicouche de pleine épaisseur à l'avenir. 

• • • • •

RÉFÉRENCES

94. Farid M, Sabeti S, Minckler DS. Histopathological study of an explanted novel artificial corneal device. *Cornea*. (2020) 39:915-8. doi: 10.1097/ICO.0000000000002261
95. Duncker GIW, Storsberg J, Moller-Lierheim WGK. The fully synthetic, bio-coated MIRO® CORNEA UR keratoprosthesis: development, preclinical testing, and first clinical results. *Spektrum Augenheilkd*. (2014) 28:250-60. doi: 10.1007/s00717-014-0243-4
96. Hollick EJ, Watson SL, Dart JK, Luthert PJ, Allan BD. Legeais BioKpro III keratoprosthesis implantation: long term results in seven patients. *Br J Ophthalmol*. (2006) 90:1146-51. doi: 10.1136/bjo.2006.092510
97. Hicks CR, Crawford GJ, Dart JK, Grabner G, Holland EJ, Stulting RD, et coll. AlphaCor: clinical outcomes. *Cornea*. (2006) 25:1034-42. doi: 10.1097/O1.ico.0000229982.23334.6b
98. Jiraskova N, Rozsival P, Burova M, Kalfertova M. AlphaCor artificial cornea: clinical outcome. *Eye (Lond)*. (2011) 25:1138-46. doi: 10.1038/eye.2011.122
99. Kim MK, Lee JL, Wee WR, Lee JH. Seoul-type keratoprosthesis: preliminary results of the first 7 human cases. *Arch Ophthalmol*. (2002) 120:761-6. doi: 10.1001/archophth.120.6.761
100. Lee JH, Wee WR, Chung ES, Kim HY, Park SH, Kim YH. Development of a newly designed double-fixed Seoul-type keratoprosthesis. *Arch Ophthalmol*. (2000) 118:1673-8. doi: 10.1001/archophth.118.12.1673
101. Chirila TV. An overview of the development of artificial corneas with porous skirts and the use of PHEMA for such an application. *Biomaterials*. (2001) 22:3311-7. doi: 10.1016/S0142-9612(01)00168-5
102. Hicks CR, Crawford GJ, Lou X, Tan DT, Snibson GR, Sutton G, et coll. Corneal replacement using a synthetic hydrogel cornea, AlphaCor: device, preliminary outcomes and complications. *Eye (Lond)*. (2003) 17:385-92. doi: 10.1038/sj.eye.6700333
103. Crawford GJ. The development and results of an artificial cornea: AlphaCor™. In: Chirila TV, Harkin DG, editors. *Biomaterials and Regenerative Medicine in Ophthalmology*. 2nd ed. Woodhead Publishing (2016). p. 443-62.
104. Hicks C, Crawford G, Chirila T, Wiffen S, Vijayasekaran S, Lou X, et coll. Development and clinical assessment of an artificial cornea. *Prog Retin Eye Res*. (2000) 19:149-70. doi: 10.1016/S1350-9462(99)00013-0
105. Crawford GJ, Hicks CR, Lou X, Vijayasekaran S, Tan D, Mulholland B, et coll. The Chirila Keratoprosthesis: phase I human clinical trial. *Ophthalmology*. (2002) 109:883-9. doi: 10.1016/S0161-6420(02)00958-2
106. Xiang J, Sun J, Hong J, Wang W, Wei A, Le Q, et coll. T-style keratoprosthesis based on surface-modified poly (2-hydroxyethyl methacrylate) hydrogel for cornea repairs. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. (2015) 50:274-85. doi: 10.1016/j.msec.2015.01.089
107. Hicks CR, Chirila TV, Werner L, Crawford GJ, Apple DJ, Constable IJ. Deposits in artificial corneas: risk factors and prevention. *Clin Exp Ophthalmol*. (2004) 32:185-91. doi: 10.1111/j.1442-9071.2004.00781.x
108. Ngakeng V, Hauck MJ, Price MO, Price FW Jr. AlphaCor keratoprosthesis: a novel approach to minimize the risks of long-term postoperative complications. *Cornea*. (2008) 27:905-10. doi: 10.1097/ICO.0b013e3181705cbb
109. Corneat, Kpro|Synthetic Cornea-Revolutionary Innovation in Corneal Replacement Therapy: Corneat Vision. Available online at: https://92eebc15-6bb4-42ef-8bfc7443168a4e2.filesusr.com/ugd/cd910f_8fa896afce4e4234993f5c576590bed4.pdf
110. About EyeYon Medical: EyeYon Mediccoll. Available online at: <https://eye-yon.com/about>
111. Brunette I, Roberts CJ, Vidal F, Harissi-Dagher M, Lachaine J, Sheardown H, et coll. Alternatives to eye bank native tissue for corneal stromal replacement. *Prog Retin Eye Res*. (2017) 59:97-130. doi: 10.1016/j.preteyeres.2017.04.002
112. Chen Z, You J, Liu X, Cooper S, Hodge C, Sutton G, et coll. Biomaterials for corneal bioengineering. *Biomed Mater*. (2018) 13:032002. doi: 10.1088/1748-605X/aa92d2
113. Griffith M, Poudel BK, Malhotra K, Akla N, González-Andrades M, Courtman D, et coll. Biosynthetic alternatives for corneal transplant surgery. *Expert Rev Ophthalmol*. (2020) 15:129-43. doi: 10.1080/17469899.2020.1754798

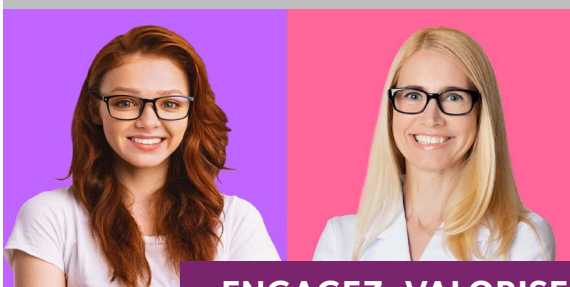
114. Mi S, Chen B, Wright B, Connon CJ. Plastic compression of a collagen gel forms a much improved scaffold for ocular surface tissue engineering over conventional collagen gels. *J Biomed Mater Res A*. (2010) 95:447-53. doi: 10.1002/jbm.a.32861
115. Li F, Carlsson D, Lohmann C, Suuronen E, Vascotto S, Kobuch K, et coll. Cellular and nerve regeneration within a biosynthetic extracellular matrix for corneal transplantation. *Proc Natl Acad Sci USA*. (2003) 100:15346-51. doi: 10.1073/pnas.2536767100
116. Fagerholm P, Lagali NS, Merrett K, Jackson WB, Munger R, Liu Y, et coll. A biosynthetic alternative to human donor tissue for inducing corneal regeneration: 24-month follow-up of a phase I clinical study. *Sci Transl Med*. (2010) 2:46ra61. doi: 10.1126/scitranslmed.3001022
117. Fagerholm P, Lagali NS, Ong JA, Merrett K, Jackson WB, Polarek JW, et coll. Stable corneal regeneration four years after implantation of a cell-free recombinant human collagen scaffold. *Biomaterials*. (2014) 35:2420-7. doi: 10.1016/j.biomaterials.2013.11.079
118. Hackett JM, Lagali N, Merrett K, Edelhauser H, Sun Y, Gan L, et coll. Biosynthetic corneal implants for replacement of pathologic corneal tissue: performance in a controlled rabbit alkali burn model. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. (2011) 52:651-7. doi: 10.1167/iovs.10-5224
119. Buznyk O, Pasyechnikova N, Islam MM, Iakymenko S, Fagerholm P, Griffith M. Bioengineered corneas grafted as alternatives to human donor corneas in three high-risk patients. *Clin Transl Sci*. (2015) 8:558-62. doi: 10.1111/cts.12293
120. Islam MM, Buznyk O, Reddy JC, Pasyechnikova N, Alarcon EI, Hayes S, et coll. Biomaterials-enabled cornea regeneration in patients at high risk for rejection of donor tissue transplantation. *NPJ Regen Med*. (2018) 3:2. doi: 10.1038/s41536-017-0038-8
121. Buznyk O, Azharuddin M, Islam MM, Fagerholm P, Pasyechnikova N, Patra HK. Collagen-based scaffolds with infused anti-VEGF release system as potential cornea substitute for high-risk keratoplasty: a preliminary in vitro evaluation. *Heliyon*. (2020) 6:e05105. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e05105
122. Xeroudaki M, Thangavelu M, Lennikov A, Ratnayake A, Bisevac J, Petrovski G, et coll. A porous collagen-based hydrogel and implantation method for corneal stromal regeneration and sustained local drug delivery. *Sci Rep*. (2020) 10:16936. doi: 10.1038/s41598-020-73730-9
123. <https://www.mdpi.com/2073-4360/14/19/4017>
124. Jirásková N, Rozsival P, Burova M, Kalfertova M. AlphaCor artificial cornea: clinical outcome. *Eye (Lond)*. 2011 Sep;25(9):1138-46. doi: 10.1038/eye.2011.122. Epub 2011 Jun 17. PMID: 21681219; PMCID: PMC3178235.
125. Hicks CR, Crawford GJ, Tan DT, et coll. AlphaCor cases: comparative outcomes. *Cornea*. 2003 Oct;22(7):583-90. doi: 10.1097/00003226-200310000-00001. PMID: 14508253.
126. Tan A, Tan DT, Tan XW, Mehta JS. Osteo-odonto Keratoprosthesis: Systematic Review of Surgical Outcomes and Complication Rates. *Ocul Surf*. 2012;10(1):15-25. doi:https://doi.org/10.1016/j.jtos.2012.01.003
127. Sayegh RR, Ang LPK, Foster CS, Dohlman CH. The Boston Keratoprosthesis in Stevens-Johnson Syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2008;145(3), 2008:438-444.
128. Robert MC, Dohlman CH. A Review of Corneal Melting after Boston Keratoprosthesis. *Sem Ophthalmol*. 2014;29(5-6):349-57. doi:10.3109/08820538.2014.959186.
129. Haagdorens M, Liszka A, Ljunggren M, Fagerholm P, Valiokas R, Cepla V, et coll. Recombinant human collagen type I hydrogels as superior cell carriers for corneal epithelial stem cells and corneal transplantation. *Investig Ophthalmol Visual Sci*. (2019) 60:4139.
130. Atallah MR, Palioura S, Perez VL, Amescua G. Limbal stem cell transplantation: current perspectives. *Clin Ophthalmol*. (2016) 10:593-602. doi: 10.2147/OPHTH.S83676
131. Ilari L, Daya SM. Long-term outcomes of keratolimbal allograft for the treatment of severe ocular surface disorders. *Ophthalmology*. (2002) 109:1278-84. doi: 10.1016/S0161-6420(02)01081-3
132. Solomon A, Ellies P, Anderson DF, Touhami A, Grueterich M, Espana EM, et coll. Long-term outcome of keratolimbal allograft with or without penetrating keratoplasty for total limbal stem cell deficiency. *Ophthalmology*. (2002) 109:1159-66. doi: 10.1016/S0161-6420(02)00960-0
133. Koulikovska M, Rafat M, Petrovski G, Vereb Z, Akhtar S, Fagerholm P, et coll. Enhanced regeneration of corneal tissue via a bioengineered collagen construct implanted by a nondisruptive surgical technique. *Tissue Eng Part A*. (2015) 21:1116-30. doi: 10.1089/ten.tea.2014.0562
134. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aba2187>
135. McTiernan CD, Simpson FC, Haagdorens M, Samarawickrama C, Hunter D, Buznyk O, et coll. LiQD Cornea: pro-regeneration collagen mimetics as patches and alternatives to corneal transplantation. *Sci Adv*. (2020) 6:eaba2187. doi: 10.1126/sciadv.aba2187
136. Mimura T, Amano S, Yokoo S, Uchida S, Yamagami S, Usui T, et coll. Tissue engineering of corneal stroma with rabbit fibroblast precursors and gelatin hydrogels. *Mol Vis*. (2008) 14:1819-28. Available online at: <http://www.molvis.org/molvis/v14/a215/>
137. Ahearne M, Fernández-Pérez J, Masterton S, Madden PW, Bhattacharjee P. Designing scaffolds for corneal regeneration. *Adv Funct Mat*. (2020) 30:996. doi: 10.1002/adfm.201908996
138. 128. McTiernan CD, Simpson FC, Haagdorens M, Samarawickrama C, Hunter D, Buznyk O, et al. LiQD Cornea: pro-regeneration collagen mimetics as patches and alternatives to corneal transplantation. *Sci Adv*. (2020) 6:eaba2187. doi: 10.1126/sciadv.aba2187
139. Fernandez-Perez J, Ahearne M. Decellularisation and Recellularisation of cornea: progress towards a donor alternative. *Methods*. (2020) 171:86-96. doi: 10.1016/j.ymeth.2019.05.009
140. Zhou HY, Cao Y, Wu J, Zhang WS. Role of corneal collagen fibrils in corneal disorders and related pathological conditions. *Int J Ophthalmol*. (2017) 10:803-11. doi: 10.18240/ijo.2017.05.24
141. Boote C, Kamma-Lorger CS, Hayes S, Harris J, Burghammer M, Hiller J, et coll. Quantification of collagen organization in the peripheral human cornea at micron-scale resolution. *Biophys J*. (2011) 101:33-42. doi: 10.1016/j.bpj.2011.05.029
142. Keane TJ, Londono R, Turner NJ, Badylak SF. Consequences of ineffective Decellularisation of biologic scaffolds on the host response. *Biomaterials*. (2012) 33:1771-81. doi: 10.1016/j.biomaterials.2011.10.054
143. Chakraborty J, Roy S, Murab S, Ravani R, Kaur K, Devi S, et coll. Modulation of macrophage phenotype, maturation, and graft integration through chondroitin sulfate cross-linking to decellularised cornea. *ACS Biomater Sci Eng*. (2019) 5:165-79. doi: 10.1021/acsbomaterials.8b00251
144. Yoon CH, Choi HJ, Kim MK. Corneal xenotransplantation: where are we standing? *Prog Retin Eye Res*. (2021) 80:100876. doi: 10.1016/j.preteyeres.2020.100876
145. Lagali N. Corneal stromal regeneration: current status and future therapeutic potential. *Curr Eye Res*. (2020) 45:278-90. doi: 10.1080/02713683.2019.1663874
146. Wang RG, Ruan M, Zhang RJ, Chen L, Li XX, Fang B, et coll. Antigenicity of tissues and organs from GGTA1/CMAH/beta4GalNT2 triple gene knockout pigs. *J Biomed Res*. (2018) 33:235-43. doi: 10.7555/JBR.32.20180018
147. Niu D, Wei HJ, Lin L, George H, Wang T, Lee IH, et coll. Inactivation of porcine endogenous retrovirus in pigs using CRISPR-Cas9. *Science*. (2017) 357:1303-7. doi: 10.1126/science.aan4187

RÉFÉRENCES

148. Naylor RW, McGhee CN, Cowan CA, Davidson AJ, Holm TM, Sherwin T. Derivation of corneal keratocyte-like cells from human induced pluripotent stem cells. *PLoS ONE*. (2016) 11:e0165464. doi: 10.1371/journal.pone.0165464
149. Alio Del Barrio JL, El Zarif M, Azaar A, Makdissy N, Khalil C, Harb W, et coll. Corneal stroma enhancement with decellularised stromal laminas with or without stem cell Recellularisation for advanced keratoconus. *Am J Ophthalmol*. (2018) 186:47-58. doi: 10.1016/j.ajo.2017.10.026
150. Pang K, Du L, Wu X. A rabbit anterior cornea replacement derived from acellular porcine cornea matrix, epithelial cells and keratocytes. *Biomaterials*. (2010) 31:7257-65. doi: 10.1016/j.biomaterials.2010.05.066
151. Ma XY, Zhang Y, Zhu D, Lu Y, Zhou G, Liu W, et coll. Corneal stroma regeneration with acellular corneal stroma sheets and keratocytes in a rabbit model. *PLoS ONE*. (2015) 10:e0132705. doi: 10.1371/journal.pone.0132705
152. Rama P, Matuska S, Paganoni G, Spinelli A, De Luca M, Pellegrini G. Limbal stem-cell therapy and long-term corneal regeneration. *N Engl J Med*. (2010) 363:147-55. doi: 10.1056/NEJMoa0905955
153. Kolli S, Ahmad S, Mudhar HS, Meeny A, Lako M, Figueiredo FC. Successful application of ex vivo expanded human autologous oral mucosal epithelium for the treatment of total bilateral limbal stem cell deficiency. *Stem Cells*. (2014) 32:2135-46. doi: 10.1002/stem.1694
154. Mikhailova A, Ilmarinen T, Uusitalo H, Skottman H. Small-molecule induction promotes corneal epithelial cell differentiation from human induced pluripotent stem cells. *Stem Cell Reports*. (2014) 2:219-31. doi: 10.1016/j.stemcr.2013.12.014
155. Xu B, Song Z, Fan T. Construction of anterior hemi-corneal equivalents using nontransfected human corneal cells and transplantation in dog models. *Artif Organs*. (2017) 41:1004-16. doi: 10.1111/aor.12878
156. Duarte Campos DF, Rohde M, Ross M, Anvari P, Blaesser A, Vogt M, et coll. Corneal bioprinting utilizing collagen-based bioinks and primary human keratocytes. *J Biomed Mater Res A*. (2019) 107:1945-53. doi: 10.1002/jbm.a.36702
157. Isaacson A, Swioklo S, Cannon CJ. 3D bioprinting of a corneal stroma equivalent. *Exp Eye Res*. (2018) 173:188-93. doi: 10.1016/j.exer.2018.05.010
158. Ulag S, Ilhan E, Sahin A, Karademir Yilmaz B, Kalaskar DM, Ekren N, et coll. 3D printed artificial cornea for corneal stromal transplantation. *Eur Polymer J*. (2020) 133:109744. doi: 10.1016/j.eurpolymj.2020.109744
159. Kim H, Jang J, Park J, Lee KP, Lee S, Lee DM, et coll. Shear-induced alignment of collagen fibrils using 3D cell printing for corneal stroma tissue engineering. *Biofabrication*. (2019) 11:035017. doi: 10.1088/1758-5090/ab1a8b
160. Sorkio A, Koch L, Koivusalo L, Deiwick A, Miettinen S, Chichkov B, et coll. Human stem cell based corneal tissue mimicking structures using laser-assisted 3D bioprinting and functional bioinks. *Biomaterials*. (2018) 171:57-71. doi: 10.1016/j.biomaterials.2018.04.034
161. Kim KW, Lee SJ, Park SH, Kim JC. Ex vivo functionality of 3D bioprinted corneal endothelium engineered with ribonuclease 5-overexpressing human corneal endothelial cells. *Adv Healthc Mater*. (2018) 7:e1800398. doi: 10.1002/adhm.201800398

Transformez votre équipe avec une formation en assistance optométrique.

Offre
spéciale pour
les lève-tôt



Meilleure compréhension:
Valorisez le rôle clé de votre personnel dans la qualité des soins oculaires.

Amélioration de la productivité:
Stimulez la performance de votre équipe.

Avancement de carrière: Offrez à vos employé.e.s de nouvelles compétences et opportunités.

ENGAGEZ. VALORISEZ. SOIGNEZ MIEUX.

Inscriptions:
28 juillet – 31 août 2025



Relations avec la clientèle: Créez une équipe offrant une expérience exceptionnelle.

Formation complète: Offrez une formation à la fois pratique et théorique pour maximiser les compétences.

Accès exclusif: Offres et opportunités de formation continue pour votre personnel.



opto.ca/fr/aocc



613-235-7924
888-263-4676



cco@opto.ca



CAO
ACO

Ce programme est offert exclusivement aux employé.e.s des membres de l'ACO



Par le docteur Jean-Pierre Lagacé
optométriste, M.Sc.

ARTICLE 2
.....

Syndromes d'Ehlers-Danlos et complications oculaires • partie 2



Syndrome d'Ehlers-Danlos cyphoscoliotique

Le syndrome d'Ehlers Danlos cyphoscoliotique (SEdk) est un sous-type de SDE causé par des mutations autosomiques récessives du gène *PLOD1*, qui code pour l'enzyme lysyl hydroxylase 1, ou du gène *FKBP14*, qui code pour la protéine de liaison FK506 22 kDa. Ces mutations entraînent des troubles du repliement du procollagène dans le réticulum endoplasmique et de la réticulation du collagène⁷³. Ce sous-type est rare, avec une prévalence estimée à 1 sur 100 000⁷⁴. Les manifestations cliniques de la SEdk comprennent une cyphoscoliose précoce, une hypermobilité articulaire, une hypotonie musculaire et une fragilité de la peau et du système vasculaire dans tout le corps⁷³. En plus de ces résultats, des anomalies oculaires spécifiques sont souvent signalées chez les patients atteints de SEdk. Le thème commun de ces observations oculaires est la fragilité des structures touchées, ce qui accroît le risque de rupture et de dommages.

Anomalies de la cornée et erreurs de réfraction

La microcornée, c'est-à-dire un diamètre de cornée anormalement petit, a été signalée chez des patients atteints de SEdk; c'est l'un des critères mineurs pour le diagnostic de SEdk spécifique du gène *PLOD1*⁷⁴. Dans une série de cas de six patients atteints d'un SEdk confirmé lié au gène *PLOD1*, tous les patients présentaient une microcornée, avec des diamètres de cornée allant de 9 à 10,5 mm⁷⁵. Il est à noter que le diamètre de la cornée d'un adulte normal est compris entre 11,04 et 12,50 mm chez les hommes et entre 10,70 et 12,58 mm chez les femmes. Dans une autre série de cas portant sur onze patients atteints de SEdk, tous les patients présentaient un amincissement de la cornée, ce qui constitue un risque important de gonflement et de rupture de la cornée⁷⁵.

En effet, sept des onze patients évalués avaient subi une rupture de la cornée spontanément ou après un traumatisme minime, et l'un d'entre eux présentait un hydrops cornéen.

Les anomalies de taille et de contour de la cornée peuvent également provoquer des erreurs de réfraction, un autre problème figurant sur la liste des critères mineurs pour le diagnostic du SEDk. Dans une série de cas, dix patients sur onze atteints de SEDk présentaient une myopie légère à sévère⁷⁶. Ni et ses collègues rapportent le cas d'un individu diagnostiqué avec un SEDk à l'âge de 17 ans qui a développé une réduction permanente de l'acuité visuelle due à une amblyopie réfractive à l'âge de 3 ans⁷⁷. Cela souligne l'importance d'une évaluation précoce de l'erreur de réfraction chez les enfants, et d'envisager des diagnostics tels que le SEDk lorsque des manifestations multisystémiques de dysfonctionnement du tissu conjonctif sont présentes.

Fragilité oculaire et rupture du globe

Les scléroses bleues sont fréquemment signalées chez les patients atteints de SEDk. Le diagnostic différentiel pour les sclérotiques bleues est large, incluant des troubles du tissu conjonctif comme l'ostéogenèse imparfaite, le syndrome de Marfan, le syndrome de Van der Heave et le SED. Cependant, les sclérotiques bleues en particulier sont un critère mineur pour le diagnostic du SEDk^{74, 75, 77}. Cette observation est due au fait que la sclérotique collagénique est fine, ce qui permet de visualiser l'uvée sous-jacente. Outre les implications esthétiques d'une sclérotique bleue, l'amincissement de la sclérotique augmente le risque de rupture du globe chez les patients atteints de SEDk, et la rupture peut se produire spontanément⁷⁸. En outre, la réparation de la rupture du globe chez les patients présentant un amincissement scléral devrait être moins efficace pour sauver la vision. Enfin, le diagnostic de rupture du globe en l'absence de traumatisme ou après un traumatisme banal doit inciter à envisager un diagnostic de maladie du tissu conjonctif sous-jacente.

Fragilité vasculaire

La fragilité des vaisseaux sanguins est une caractéristique de plusieurs sous-types de SED, dont le SEDk^{23, 74}. Cette fragilité peut s'étendre aux vaisseaux rétinien, augmentant le risque d'hémorragie rétinienne ou vitréenne et de décollement de la rétine³⁴. Les patients atteints de SEDk présentent également un risque élevé de dissection ou de perforation artérielle, ainsi que d'accident vasculaire cérébral périnatal. Les accidents vasculaires cérébraux affectant les voies visuelles peuvent se manifester par un large éventail de problèmes, notamment une perte d'acuité et de champ visuels, un strabisme et un nystagmus.

Syndrome de la cornée fragile

Le syndrome de la cornée fragile (BCS) est un regroupement de deux mutations génétiques connues, qui entraînent un amincissement significatif du tissu cornéen (220-450 microns) en raison d'une dérégulation de la régulation de la matrice extracellulaire.

Les BCS de type 1 et de type 2 résultent de mutations des gènes de la protéine du doigt de zinc-469 (ZNF469 - chromosome 16q24) et de la protéine contenant le domaine PR (PRDM5/PFM2 - chromosome 4q27), respectivement^{79, 80}. Les deux gènes affectés sont associés au maintien et à la génération d'une épaisseur cornéenne normale, tandis que PRDM5 est également lié au développement rétinien. Les deux gènes aident à la régulation de la matrice extracellulaire au niveau de la transcription. Diverses études ont montré que leur mauvais fonctionnement est associé à des effets délétères sur la régulation du collagène, la migration/adhésion cellulaire et le développement et la maintenance des composants de la matrice extracellulaire⁸⁰⁻⁸². Bien qu'impliquant principalement les yeux, des caractéristiques systémiques du BCS, notamment une peau hyperextensible, des articulations hypermobiles, des membranes tympaniques hyperconformes, une perte auditive, des contractures articulaires et une arachnodactylie, ont été identifiées²³. Diverses structures oculaires sont affectées par le BCS, ce qui entraîne une constellation de symptômes.

Cornée

Le BCS affecte principalement la cornée, l'amincissement de la cornée se manifestant par un kératoglobus ou un kératocône progressif et précoce. Cet amincissement entraîne une fragilité décrite pour la première fois en 1968 par le Dr Richard Stein, après qu'une tentative de réparation par suture d'une perforation cornéenne ait entraîné la rupture de la cornée en « miettes »⁸³. En raison de cet amincissement, les patients présentent un risque élevé de rupture et de perforation de la cornée avec un traumatisme mineur, souvent à un jeune âge. Compte tenu de la fragilité du tissu cornéen, les perforations chez ces patients sont assez difficiles à traiter et le risque d'infection est élevé après l'opération, ce qui peut entraîner des infections aveuglantes⁸⁴. De plus, les patients atteints de BCS présentent une myopie élevée, une mégalocornée et des cicatrices cornéennes. La myopie est associée à des longueurs axiales normales à légèrement élevées et on pense qu'elle est due à l'amincissement et à l'accentuation de la cornée.

La cicatrisation cornéenne se présente souvent comme le résultat chronique d'un kératocône ou liée à des tentatives de réparation antérieures^{23, 80}. Comme le BCS provoque généralement une dégradation de la cornée, des lésions et des cicatrices ultérieures tôt dans la vie, les enfants courent un risque sérieux de développer une amblyopie⁸⁵. Le traitement difficile de cette maladie est illustré par Shalicka et coll. dans leur rapport sur le suivi à long terme des patients porteurs de la mutation ZNF469. Malgré tous les efforts déployés et la prise en charge rapide de la rupture de la cornée et des complications du patient, le patient s'est retrouvé avec une vision de perception de la lumière dans un seul œil et est devenu aveugle de l'autre⁸⁶. Notamment, les porteurs de mutations génétiques BCS sont généralement asymptomatiques, mais peuvent également présenter une myopie et un certain degré d'amincissement de la cornée⁸¹. Dans l'ensemble, les patients atteints de BCS ont des cornées minces et fragiles prédisposées aux dommages traumatiques après un traumatisme mineur, présentant souvent un défi chirurgical, avec un risque d'infection, une erreur de réfraction et des modifications structurelles de la cornée.

Conjonctives et sclères

L'association de la sclérotique teintée de bleu existe dans diverses affections, notamment les syndromes d'Ehlers-Danlos (BCS inclus), le syndrome de Marfan et l'ostéogenèse imparfaite⁸⁷. Bien que la sclérotique bleue ne soit pas unique ni universellement présente chez les patients atteints de BCS, elle peut fournir des informations cliniques utiles. La présence de sclérotique bleue est corrélée à une réduction d'au moins 33 % de l'épaisseur centrale de la cornée⁷⁹. Bien qu'elle ne soit pas spécifique au BCS, la présence de la sclérotique bleue peut suggérer un amincissement de la cornée et devrait entraîner des investigations supplémentaires dans tous les cas.

Décollement de la rétine et glaucome

Les caractéristiques rares du BCS peuvent inclure des décollements de la rétine et un glaucome secondaire possible. Ces cas sont peu rapportés dans la littérature et sont souvent associés à une myopie élevée^{88, 89}. Notamment, les experts soulignent que le décollement de la rétine et le glaucome sont rares dans le BCS, et ne sont généralement pas des signes observés lors de la présentation initiale, bien que leur incidence soit peut-être masquée par la nécessité de gérer les perforations du globe à un âge précoce, ainsi que par l'énucléation ou d'autres facteurs de complication^{80, 81}.

Syndrome d'Ehlers Danlos spondylodysplasique

Le syndrome d'Ehlers Danlos spondylodysplasique (SEDsp) est un type de SED caractérisé par une petite taille, une hypotonie musculaire et une inclinaison des membres^{23, 90}. Il existe 3 critères mineurs spécifiques au gène associés au développement du tissu conjonctif dans le SEDsp, notamment B4GALT7 (code pour la galactosyltransférase I), B3GALT6 (code pour la galactosyltransférase II) et SLC39A13 (code pour la protéine homodimérique transmembranaire de type zrt/irt 13 ou ZIP13^{23, 90}). Des résultats ophtalmiques notables associés à ces gènes ont été rapportés.

Anomalies oculaires antérieures : cornée, sclère, iris et cristallin

Diverses anomalies de l'œil antérieur ont été documentées dans le SEDsp. Arunrut et coll. ont observé une opacification bilatérale de la cornée avec une cicatrisation cornéenne unilatérale chez un patient présentant une mutation faux-sens dans B4GALT7⁹¹. L'opacification de la cornée peut rendre l'examen ophtalmique particulièrement difficile compte tenu de la vue difficile du cristallin, de la rétine et du nerf optique. Des études menées par Van Damme et coll., Cartault et coll., Sellars et coll. ont montré la microcornée, la mégalocornée et la sclérocornée dans le SEDsp, respectivement⁹²⁻⁹⁴. Ces anomalies cornéennes dans le SEDsp peuvent être liées à une diminution du collagène stromal dermique et cornéen, comme l'ont démontré Fukada et coll. chez des souris knock-out Slc39a13⁹⁵. Ces modifications cornéennes peuvent non seulement provoquer des symptômes visuels, notamment la myopie et l'hypermétropie, mais également augmenter le risque de glaucome.

Arunrut et coll. ont observé des colobomes bilatéraux de l'iris inféronasal chez une fillette de 5 ans présentant une nouvelle mutation faux-sens chez B4GALT7⁹¹. Des expériences menées par Bullock et coll. ont démontré des colobomes d'iris et des cataractes chez des souris homozygotes pour un allèle de piège à gènes ciblant l'héparane sulfate-2 sulfotransférase (Hs2st1)⁹⁶. Plusieurs groupes ont également illustré des anomalies du cristallin dans le SEDsp, y compris des cataractes sous-capsulaires postérieures^{91, 97, 98}. Munns et coll. ont rapporté un cas de cataracte sous-capsulaire postérieure bilatérale chez un enfant de 12 ans atteint de SEDsp qui a été traité par lensectomie bilatérale. Plusieurs chercheurs ont également documenté la sclérotique bleue dans le SEDsp^{90, 99-101}.

Annexes orbitales et oculaires

Les caractéristiques craniofaciales comprennent une bosse frontale, une hypoplasie au milieu du visage, un faciès triangulaire, des yeux proéminents ou une proptose, des fissures palpébrales obliques vers le bas, un strabisme (ésotropie, exotropie) et une ptose congénitale⁹¹. Les patients présentant des anomalies craniofaciales peuvent présenter une vision double, une stéréopsie fine réduite et/ou une acuité réduite. De plus, ceux-ci peuvent entraîner un strabisme (ésotropie, exotropie), ce qui, chez les patients pédiatriques, peut entraîner une amblyopie.

Anomalies oculaires postérieures : nerf optique et rétine

Des anomalies oculaires postérieures ont également été documentées dans le SEDsp. Une atrophie péripapillaire ainsi qu'une atrophie du nerf optique secondaire au glaucome ont été mises en évidence⁹⁰. Des études supplémentaires ont révélé des nerfs optiques bilatéraux et un colobome bilatéral du nerf optique⁹¹. Des expériences menées par Cai et coll. chez la souris ont démontré un développement défectueux du disque optique et de la tige associé à des mutations dans les gènes de la N-sulfotransférase de sulfate d'héparane (HS) (Ndst1 et Ndst2) et des gènes de la HS O-sulfotransférase (Hs2st, Hs6st1 et Hs6st2)¹⁰². De même, Fuerst et coll. ont montré un colobome de la tige optique secondaire à la surexpression de l'agrane, un protéoglycane HS majeur dans la membrane limitante interne chez la souris¹⁰³. En plus du nerf optique, une pathologie rétinienne a également été mise en évidence dans le SEDsp.

Malfait, coll., Munns et coll. ont observé des décollements de rétine spontanés chez des patients présentant des mutations B3GALT6^{90, 97}. Des études du fond d'œil menées par Alanay et coll. ont révélé une rétinopathie pigmentaire et une atténuation vasculaire rétinienne chez des patients atteints d'un syndrome spondylo-oculaire associé à des mutations de XYLT2¹⁰⁴.

Syndrome d'Ehlers-Danlos musculocontractural

Le syndrome d'Ehlers-Danlos musculocontractural (SEDmc) est un sous-type rare d'Ehlers-Danlos qui a été signalé chez moins de 100 patients dans le monde^{105, 106}. Le SEDmc est autosomique récessif et est causé par une carence en glycosaminoglycane dermatan sulfate¹⁰⁷. Cette déficience résulte d'un défaut du gène de la sulfotransférase 14/dermatan 4-O-sulfotransférase 1 (CHST14/D4ST1) ou de la dermatane sulfate épimérase (DSE)¹⁰⁵.

L'absence relative de sulfate de dermatane entraîne un excès de sulfate de chondroïtine, ce qui finit par perturber la structure normale du collagène dans tout le corps. Les manifestations oculaires varient entre SEDmc-CHST14 et SEDmc-DSE et leurs mutations associées. Les manifestations oculaires courantes, notamment le strabisme, le glaucome et l'erreur de réfraction, sont répertoriées comme des critères mineurs pour le SEDmc.

État de la réfraction

Les patients atteints de SEDmc peuvent présenter des erreurs de réfraction visuellement significatives. Parmi ceux-ci, la myopie est le plus souvent rapportée, suivie de l'astigmatisme et de l'hypermétropie^{23, 108-110}. Les patients atteints de SEDmc peuvent se plaindre d'une vision floue nécessitant une correction appropriée avec des lunettes. La correction des erreurs de réfraction élevées est particulièrement importante au début de la vie pour éviter l'amblyopie.

Cornée, sclère, iris

Des anomalies du segment antérieur ont été signalées dans le SEDmc. Par exemple, une microcornée, c'est-à-dire une cornée anormalement petite (< 10 mm de diamètre) associée à un segment antérieur encombré, peut être mise en évidence¹¹⁰. La microcornée est associée à un certain nombre de comorbidités oculaires, notamment un mauvais développement du cristallin avec formation de cataracte et un glaucome à angle fermé. Les signes de sclérotique présents dans le SEDmc comprennent le pannus, la néovascularisation, la cornée plate, la sclérocornée, la scléromalacie et la sclérotique bleue^{106, 108}. Ces conditions peuvent entraîner une vision réduite, une amblyopie, un risque accru de perforation oculaire après un traumatisme et une probabilité accrue du besoin de greffe de cornée pour réhabiliter la vision.

Jenecke et coll. ont signalé une atrophie de l'iris et des synéchies postérieures et antérieures dans le SEDmc, augmentant le risque de glaucome. Des anomalies du développement oculaire ont également été observées dans le SEDmc, notamment la nanophthalmie, dans laquelle l'œil entier est plus petit que la normale, ou la microphthalmie où l'œil est petit et désorganisé¹⁰⁸. Les deux anomalies structurelles augmentaient le risque de glaucome à angle fermé.

Annexes orbitaires et oculaires

Les défauts primaires du SEDmc peuvent affecter de nombreuses structures oculaires et orbitaires. Les patients atteints de SEDmc ont un aspect caractéristique résultant de malformations craniofaciales, entraînant une hypoplasie malaire, des yeux inclinés vers le bas et un hypertélorisme^{105, 106, 110}. D'autres anomalies oculofaciales peuvent inclure des sourcils touffus avec ou sans synophrys, une proptose et une ptose^{106, 108}. Ces dysmorphismes peuvent avoir un impact négatif sur l'estime de soi et la santé psychologique des patients, déjà connues pour être sous-optimales chez les patients atteints de SED¹¹¹. Dans le cadre d'anomalies craniofaciales, le SEDmc peut également présenter un désalignement significatif des muscles extraoculaires ou un strabisme^{23, 110}. Les patients peuvent se plaindre de diplopie et, si elle n'est pas corrigée tôt dans la vie, une amblyopie peut s'ensuivre.

Rétine

Diverses anomalies rétinienues ont également été rapportées dans le SEDmc. Il s'agit notamment d'hémorragies rétinienues, d'un fond d'œil de la peau d'orange, ainsi que d'une atrophie rétinienne périphérique¹⁰⁶. Dans certains rapports, la perte de vision due au SEDmc était causée par une dégénérescence et un décollement de la rétine, ainsi que par des fissures de laque avec saignement maculaire^{106, 109}.

Neuropathie optique

Un glaucome avec pression intraoculaire élevée est fréquemment rapporté dans le SEDmc. En tant que neuropathie optique progressive chronique, le glaucome doit être diagnostiqué et traité tôt pour prévenir une perte de vision irréversible. Les patients atteints de SEDmc peuvent présenter un glaucome à angle ouvert ou fermé, ce dernier pouvant être associé à des anomalies du segment antérieur signalées ci-dessus¹¹¹.

Complications vasculaires

Les patients atteints de SEDmc souffrent souvent d'un retard neuromusculaire et neurodéveloppemental¹⁰⁶. En raison de la facilité des saignements, les patients courent un risque plus élevé de développer une hémorragie intracérébrale, qui peut être associée à une perte du champ visuel et de l'acuité, au strabisme et au nystagmus. Des saignements épuraux et une hydrocéphalie obstructive secondaire ont également été signalés après un traumatisme mineur, pouvant entraîner un œdème papillaire et des lésions permanentes secondaires du nerf optique¹⁰⁹.

Syndrome d'Ehlers Danlos myopathique

Le syndrome d'Ehlers-Danlos myopathique (SEDm) est un sous-type rare de SED causé par une mutation génétique COL12A1 entraînant la production anormale de la chaîne de collagène de type XII-alpha, affectant la structure et la fonction de la myomatrice. Contrairement à d'autres sous-types de SED, le SEDm peut être hérité d'un mode autosomique dominant ou autosomique récessif²³. Les caractéristiques cliniques du MED comprennent une hypotonie et une atrophie musculaires congénitales qui s'améliorent souvent avec l'âge, un retard moteur du développement, une hypermobilité, des contractures de l'articulation proximale, une peau molle et des cicatrices atrophiques^{65, 107}.

Des manifestations oculaires ont été décrites dans le SED myopathique. Les symptômes associés au retard de développement moteur et à la myopathie comprennent la faiblesse musculaire, la raideur, les crampes et les spasmes¹⁰⁷. Ceux-ci peuvent se manifester par une ptose, un blépharospasme douloureux et une diplopie intermittente, pouvant conduire à l'amblyopie. De plus, la pathologie myomatricielle observée dans le SEDm peut potentiellement compromettre l'intégrité structurelle des paupières, entraînant une laxité excessive des paupières. Les patients peuvent se plaindre d'une sensation chronique de corps étranger, d'yeux secs, de rougeurs oculaires et d'épiphora dus à une altération de la fonction de la pompe lacrymale secondaire à une fermeture anormale de la paupière. De plus, la cicatrisation atrophique caractéristique du SEDm a des implications importantes concernant la candidature à la chirurgie ophtalmique compte tenu de l'altération de la cicatrisation postopératoire.

Étant donné que la faiblesse et l'atrophie musculaires diminuent avec l'âge, il peut parfois être prudent pour les praticiens de retarder la réparation chirurgicale orbitaire et/ou périorbitaire afin d'optimiser les résultats postopératoires.

Syndrome d'Ehlers Danlos parodontal

Le syndrome d'Ehlers-Danlos parodontal (SEDp) est un sous-type rare de SED avec une transmission autosomique dominante causée par des mutations dans deux gènes liés, C1R et C1S, qui codent pour les sous-unités C1r et C1s du complément 1. Notamment, des anomalies ophtalmiques ont également été signalées dans le SEDp.

Annexes orbitales et oculaires

Des yeux proéminents et des caractéristiques faciales marfanoides telles que des yeux largement espacés (hyper-télorisme), une énoptalmie, des fissures palpébrales obliques vers le bas ont été documentées dans le SEDp¹¹². Ces dysmorphismes pourraient contribuer à une réduction de l'estime de soi et s'ajouter à la douleur psychologique largement signalée chez les patients atteints de SED¹¹³. Ces personnes peuvent présenter des problèmes oculaires notables, notamment une irritation non spécifique et une sensation de corps étranger, une sécheresse, un écoulement mucoïde, une rougeur, un œdème des paupières et une photosensibilité. Le SEDp a également été associé à une augmentation globale du taux d'infection. Dans le cadre d'infections des sinus, les patients atteints de SEDp peuvent présenter un risque accru de cellulite orbitaire qui peut se manifester par des douleurs oculaires, une motilité oculaire restreinte, un gonflement périorbitaire et, dans les cas graves, une diminution de la vision des couleurs suivie d'une perte complète de la vision secondaire à la compression du nerf optique.

Presque toutes les personnes atteintes de SEDp (96 %) ont signalé des ecchymoses faciles dès la petite enfance¹¹⁴. La fragilité cutanée impliquant la périorbite peut entraîner un dermatochalasis important et des symptômes visuels associés, notamment un encombrement du champ visuel, une lourdeur des paupières et des maux de tête associés à la fin de la journée¹¹⁴⁻¹¹⁶. De plus, la cicatrisation atrophique retardée des plaies a des implications importantes concernant la candidature à la chirurgie ophtalmique compte tenu de l'altération de la cicatrisation postopératoire.

Anomalies vasculaires

Diverses complications vasculaires ont été documentées dans le SEDp, notamment la dissection aortique, la rupture de l'anévrisme cérébral et le myocarde^{117, 118}. Dans ces circonstances, il peut être utile de conseiller aux patients atteints de SEDp d'éviter diverses activités, y compris les sports à fort impact et l'haltérophilie. De plus, l'IRM cérébrale chez les adultes atteints de SEDp a montré des anomalies de la substance blanche compatibles avec une maladie sous-jacente des petits vaisseaux associée au vieillissement^{117, 118}. Ces patients atteints de vasculopathie intracrânienne peuvent subir une perte monoculaire transitoire de la vision, ce qui devrait entraîner un examen immédiat de l'AVC. De plus, les patients atteints d'une maladie cérébrovasculaire affectant les voies visuelles peuvent développer des déficits du champ visuel, un nystagmus et un strabisme.

Résumé : classification des syndromes d'Ehlers–Danlos¹¹⁷

Les syndromes d'Ehlers–Danlos (SED) sont un groupe de 13 sous-types nosologiques, avec pour chacun une base physiopathologique, des critères diagnostiques spécifiques, des complications et un pronostic différents. Il est très important d'aller jusqu'aux explorations génétiques pour confirmer un diagnostic et proposer au patient un suivi et une prise en charge adaptés au sous-type de SED dont il est atteint, et pour délivrer un conseil génétique précis aux familles. La possibilité désormais d'identifier les gènes responsables de 12 parmi les 13 types de SED et l'apport des nouvelles technologies en génétique laissent espérer l'émergence future de thérapies spécifiques pour chaque type de SED.

Syndrome d'Ehlers-Danlos hypermobile

Le syndrome d'Ehlers-Danlos hypermobile (SEDh) est le type le plus fréquent. Ses bases physiopathologiques ne sont pas encore identifiées. Il semble se transmettre sur le mode autosomique dominant et être plus fréquent chez les femmes.

Le score de Beighton est un des moyens simples de mesurer l'hyperlaxité articulaire. Des critères permettant de poser ce diagnostic. Les patients décrivent des douleurs articulaires, musculaires, rachidiennes, mais aussi abdominales, pelviennes ou des céphalées. Une composante neuropathique est souvent retrouvée au score DN4 avec parfois des tableaux d'hyperalgésie généralisée. Le SEDh a des conséquences psychosociales pouvant conduire à des syndromes anxiodépressifs et à des attitudes d'évitement des situations à risque de récurrence d'entorses ou de luxations (allant parfois jusqu'à la kinésiophobie). D'autres symptômes moins spécifiques sont décrits dans le SEDh : fatigabilité anormale, troubles de la proprioception, maladresse, syndrome de déficit postural, anomalies de statique rachidienne, symptômes digestifs (troubles fonctionnels intestinaux, hernies et prolapsus), troubles vésicosphinctériens, résistance aux anesthésiques locaux.

SED classique

Le SED classique est dû à une mutation dans un des gènes du collagène 5. Il se manifeste par une hyperlaxité articulaire généralisée et une atteinte cutanée caractéristique : peau douce et veloutée, hyperextensible, fragile; hématomes; cicatrices papyracées atrophiques; pseudotumeurs molluscoïdes.

SED classique-like

Le SED classique-like avec déficit en ténascine X se distingue de la forme classique par sa transmission autosomique récessive, l'atteinte neuromusculaire et l'absence de cicatrices atrophiques.

SED vasculaire

Le SED vasculaire est dû à des mutations dans le gène COL3A1 (rarement COL1A1). Les patients ont souvent un morphotype évocateur et une peau fine laissant apparaître le réseau veineux sous-cutané. Ils sont exposés à des complications pouvant engager le pronostic vital : complications artérielles (dissection, anévrisme ou fistule artérioveineuse), perforations coliques spontanées, pneumothorax et risque de fragilité de la paroi utérine (en particulier lors de l'accouchement).

SED cyphoscoliotique

Le SED cyphoscoliotique, de transmission autosomique récessive, est responsable d'une hypotonie musculaire congénitale, d'une cyphoscoliose congénitale sévère, d'une hyperlaxité articulaire et expose à des complications artérielles. Il est dû soit à un déficit en lysyl-hydroxylase 1 (associé à des cicatrices atrophiques et une fragilité oculaire pouvant aller du décollement de rétine à la rupture du globe), soit à des mutations du gène FKBP14 (associé alors à une surdité congénitale et une atrophie musculaire).

SED arthrochlasique

Le SED arthrochlasique est dû à des mutations dans les gènes du collagène 1. Les patients présentent une histoire de luxation congénitale des hanches, une hyperlaxité articulaire compliquée d'entorses et de luxations, une peau fragile et hyperextensible avec des cicatrices atrophiques, une hypotonie musculaire et une cyphoscoliose.

SED dermatosparaxis

Le SED dermatosparaxis, de transmission autosomique récessive est dû à un déficit de l'enzyme chargée du clivage du procollagène de type 1 (codée par le gène ADAMTS2). Il se manifeste par une fragilité cutanée extrême, une peau redondante, des hernies abdominales, un retard de croissance et des caractéristiques craniofaciales évocatrices. Il expose à des complications périnatales liées à la fragilité du tissu conjonctif.

SED spondylodysplasique

Le SED spondylodysplasique, de transmission autosomique récessive, est responsable d'une petite taille, d'une incurvation des membres, d'une hypotonie musculaire et d'un retard psychomoteur. Des anomalies sont retrouvées sur les radiographies osseuses. Il est dû à des mutations soit dans le gène B4GALT7 (associé à une synostose radio-ulnaire et des contractures des coudes), soit dans le gène B3GALT6 (associé alors à une cyphoscoliose précoce, des contractures des mains, une ostéoporose, des anévrismes de l'aorte), soit dans le gène SLC39A13 (avec atrophie de l'éminence thénar)^{6,7}.

SED « musculocontractural »

Le SED « musculocontractural », de transmission autosomique récessive, est évoqué devant des contractures congénitales en adduction-flexion, des pieds équinovarus, une fragilité cutanée avec cicatrices atrophiques, des luxations récurrentes, une déformation thoracique, des pneumothorax et des troubles ophtalmologiques. Il est dû le plus souvent à des mutations du gène CHST14, et exceptionnellement du gène DSE.

Syndrome de la cornée fragile

Le syndrome de la cornée fragile, de transmission autosomique récessive, est dû à des mutations dans les gènes ZNF469 et PRDM5. Il se manifeste par des signes ophtalmologiques sévères (fragilité des tissus), une surdité et des troubles musculosquelettiques.

SED myopathique

Le SED myopathique se manifeste par une hypotonie musculaire congénitale, des contractures articulaires proximales, une hyperlaxité des articulations distales et un retard de développement moteur. Il est dû à des mutations dans le gène COL12A1.

SED parodontal

Le SED parodontal, de transmission autosomique dominante, entraîne une périodontopathie précoce sévère et prédispose aux infections. Les patients présentent des placards d'hématomes pré-tibiaux. Il est dû à des mutations dans les gènes CIR ou C1S.

SED cardiaque valvulaire

Le SED cardiaque valvulaire, de transmission autosomique récessive, est dû à des mutations du gène COL1A2 et responsable d'une valvulopathie sévère progressive. 

.....



100 ANS À
L'UNIVERSITÉ
DE MONTRÉAL

24 octobre 2025 | Cirque Éloize

**Optométristes du
Québec, venez célébrer le
centenaire de l'affiliation
de l'École d'optométrie à
l'Université de Montréal !**



INSCRIPTION
opto.umontreal.ca/100

73. Baumann M, Giunta C, Krabichler B, Rüschemdorf F, Zoppi N, Colombi M, et coll. Mutations in FKBP14 cause a variant of Ehlers-Danlos syndrome with progressive kyphoscoliosis, myopathy, and hearing loss. *Am J Hum Genet.* (2012) 90:201-16. doi: 10.1016/j.ajhg.2011.12.004
74. Rohrbach M, Vandersteen A, Yiş U, Serdaroglu G, Ataman E, Chopra M, et coll. Phenotypic variability of the kyphoscoliotic type of Ehlers-Danlos syndrome (EDS VIA): clinical, molecular and biochemical delineation. *Orphanet J Rare Dis.* (2011) 6:46. doi: 10.1186/1750-1172-6-46
75. Abdalla EM, Rohrbach M, Burer C, Kraenzlin M, El-Tayeby H, Elbelbesy MF, et coll. Kyphoscoliotic type of Ehlers-Danlos Syndrome (EDS VIA) in six Egyptian patients presenting with a homogeneous clinical phenotype. *Eur J Pediatr.* (2015) 174:105-12. doi: 10.1007/s00431-014-2429-9
76. Wenstrup RJ, Murad S, Pinnell SR. Ehlers-Danlos syndrome type VI: clinical manifestations of collagen lysyl hydroxylase deficiency. *J Pediatr.* (1989) 115:405-9. doi: 10.1016/S0022-3476(89)80839-X
77. Ni X, Jin C, Jiang Y, Wang Q, Li M, Xing X, et coll. The first case report of Kyphoscoliotic Ehlers-Danlos syndrome of chinese origin with a novel PLOD1 gene mutation. *BMC Med Genet.* (2020) 21:214. doi: 10.1186/s12881-020-01154-3
78. Lozada R, Amaral C, Alvarez-Falcón S, Izquierdo NJ, Oliver COLL. Successful repair of a spontaneous scleral rupture in a patient with type VI Ehlers-Danlos syndrome. *Am J Ophthalmol Case Rep.* (2020) 20:100961. doi: 10.1016/j.ajoc.2020.100961
79. Abu A, Frydman M, Marek D, Pras E, Nir U, Reznik-Wolf H. Deleterious mutations in the Zinc-Finger 469 gene cause brittle cornea syndrome. *Am J Hum Genet.* (2008) 82:1217-22. doi: 10.1016/j.ajhg.2008.04.001
80. Walkden A, Burkitt-Wright E, Au L. Brittle cornea syndrome : current perspectives. *Clin Ophthalmol.* (2019) 13:1511-6. doi: 10.2147/OPHT.185287
81. Burkitt Wright EM, Porter LF, Spencer HL, Clayton-Smith J, Au L, Munier FL, et coll. Brittle cornea syndrome: recognition, molecular diagnosis and management. *Orphanet J Rare Dis.* (2013) 8:68. doi: 10.1186/1750-1172-8-68
82. Rohrbach M, Spencer HL, Porter LF, Burkitt-Wright EM, Burer C, Janecke A, et coll. ZNF469 frequently mutated in the brittle cornea syndrome (BCS) is a single exon gene possibly regulating the expression of several extracellular matrix components. *Mol Genet Metab.* (2013) 109:289-95. doi: 10.1016/j.ymgme.2013.04.014
83. Stein R, Lazar M, Adam A. Brittle cornea. A familial trait associated with blue sclera. *Am J Ophthalmol.* (1968) 66:67-9. doi: 10.1016/0002-9394(68)91789-3
84. Matalia HP, Nandini C, Matalia J. Surgical technique for the management of corneal perforation in brittle cornea. *Indian J Ophthalmol.* (2021) 69:2521-3. doi: 10.4103/ijo.ijo_2542_20
85. Eleiwa T, Raheem M, Patel NA, Berrocal AM, Grajewski A, Abou Shousha M. Case series of brittle cornea syndrome. *Case Rep Ophthalmol Med.* (2020) 2020:4381273. doi: 10.1155/2020/4381273
86. Skalicka P, Porter LF, Brejchova K, Malinka F, Dudakova L, Liskova P. Brittle cornea syndrome: Disease-causing mutations in ZNF469 and two novel variants identified in a patient followed for 26 years. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* (2020) 164:183-8. doi: 10.5507/bp.2019.017
87. Cameron JA. Corneal abnormalities in Ehlers-Danlos syndrome type VI. *Cornea.* (1993) 12:54-9. doi: 10.1097/00003226-199301000-00009
88. Christensen AE, Knappskog PM, Midtbø M, Gjesdal CG, Mengel-From J, Morling N, et coll. Brittle cornea syndrome associated with a missense mutation in the zinc-finger 469 gene. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* (2010) 51:47-52. doi: 10.1167/iov.09-4251
89. Izquierdo L, Mannis MJ, Marsh PB, Yang SP, McCarthy JM. Bilateral spontaneous corneal rupture in brittle cornea syndrome: a case report. *Cornea.* (1999) 18:621-4. doi: 10.1097/00003226-199909000-00019
90. Malfait F, Kariminejad A, Van Damme T, Gauche C, Syx D, Merhi-Soussi F, et coll. Defective initiation of glycosaminoglycan synthesis due to B3GALT6 mutations causes a pleiotropic Ehlers-Danlos-syndrome-like connective tissue disorder. *Am J Hum Genet.* (2013) 92:935-45. doi: 10.1016/j.ajhg.2013.04.016
91. Arunrut T, Sabbadini M, Jain M, Machol K, Scaglia F, Slavotinek A. Corneal clouding, cataract, and colobomas with a novel missense mutation in B4GALT7-a review of eye anomalies in the linkeropathy syndromes. *Am J Med Genet A.* (2016) 170:2711-8. doi: 10.1002/ajmg.a.37809
92. Cartault F, Munier P, Jacquemont ML, Vellayoudom J, Doray B, Payet C, et al. Expanding the clinical spectrum of B4GALT7 deficiency: homozygous p.R270C mutation with founder effect causes Larsen of Reunion Island syndrome. *Eur J Hum Genet.* (2015) 23:49-53. doi: 10.1038/ejhg.2014.60
93. Sellars EA, Bosanko KA, Leopard T, Garnica A, Schaefer GB. A newborn with complex skeletal abnormalities, joint contractures, and bilateral corneal clouding with sclerocornea. *Semin Pediatr Neurol.* (2014) 21:84-7. doi: 10.1016/j.spen.2014.04.007
94. Van Damme T, Pang X, Guillemin B, Gulberti S, Syx D, De Rycke R, et al. Biallelic B3GALT6 mutations cause spondylodysplastic Ehlers-Danlos syndrome. *Hum Mol Genet.* (2018) 27:3475-87. doi: 10.1093/hmg/ddy234
95. Fukada T, Civic N, Furuichi T, Shimoda S, Mishima K, Higashiyama H, et al. The zinc transporter SLC39A13/ZIP13 is required for connective tissue development; its involvement in BMP/TGF-beta signaling pathways. *PLoS ONE.* (2008) 3:e3642. doi: 10.1371/journal.pone.0003642
96. Bullock SL, Fletcher JM, Beddington RS, Wilson VA. Renal agenesis in mice homozygous for a gene trap mutation in the gene encoding heparan sulfate 2-sulfotransferase. *Genes Dev.* (1998) 12:1894-906. doi: 10.1101/gad.12.12.1894
97. Munns CF, Fahiminiya S, Poudel N, Munteanu MC, Majewski J, Sillence DO, et al. Homozygosity for frameshift mutations in XYLT2 result in a spondylo-ocular syndrome with bone fragility, cataracts, and hearing defects. *Am J Hum Genet.* (2015) 96:971-8. doi: 10.1016/j.ajhg.2015.04.017
98. Taylan F, Costantini A, Coles N, Pekkinen M, Héon E, Siklar Z, et al. Spondyloocular syndrome : novel mutations in XYLT2 gene and expansion of the phenotypic spectrum. *J Bone Miner Res.* (2016) 31:1577-85. doi: 10.1002/jbmr.2834
99. Giunta C, Elçioglu NH, Albrecht B, Eich G, Chambaz C, Janecke AR, et al. Spondylocheiro dysplastic form of the Ehlers-Danlos syndrome-an autosomal-recessive entity caused by mutations in the zinc transporter gene SLC39A13. *Am J Hum Genet.* (2008) 82:1290-305. doi: 10.1016/j.ajhg.2008.05.001
100. Nakajima M, Mizumoto S, Miyake N, Kogawa R, Iida A, Ito H, et al. Mutations in B3GALT6, which encodes a glycosaminoglycan linker region enzyme, cause a spectrum of skeletal and connective tissue disorders. *Am J Hum Genet.* (2013) 92:927-34. doi: 10.1016/j.ajhg.2013.04.003
101. Ritelli M, Chiarelli N, Zoppi N, Dordoni C, Quinzani S, Traversa M, et al. Insights in the etiopathology of galactosyltransferase II (GalT-II) deficiency from transcriptome-wide expression profiling of skin fibroblasts of two sisters with compound heterozygosity for two novel. *Mol Genet Metab Rep.* (2015) 2:1-15. doi: 10.1016/j.ymgmr.2014.11.005

102. Cai Z, Grobe K, Zhang X. Role of heparan sulfate proteoglycans in optic disc and stalk morphogenesis. *Dev Dyn.* (2014) 243:1310-6. doi: 10.1002/dvdy.24142
103. Fuerst PG, Rauch SM, Burgess RW. Defects in eye development in transgenic mice overexpressing the heparan sulfate proteoglycan agrin. *Dev Biol.* (2007) 303:165-80. doi: 10.1016/j.ydbio.2006.11.033
104. Alanay Y, Superti-Furga A, Karel F, Tunçbilek E. Spondylo-ocular syndrome: a new entity involving the eye and spine. *Am J Med Genet A.* (2006) 140:652-6. doi: 10.1002/ajmg.a.31119
105. Koshio T, Mizumoto S, Watanabe T, Yoshizawa T, Miyake N, Yamada S. Recent advances in the pathophysiology of musculocontractural Ehlers-Danlos syndrome. *Genes.* (2019) 11:43. doi: 10.3390/genes11010043
106. Minatogawa M, Unzaki A, Morisaki H, Syx D, Sonoda T, Janecke AR, et al. Clinical and molecular features of 66 patients with musculocontractural Ehlers-Danlos syndrome caused by pathogenic variants in. *J Med Genet.* (2021). doi: 10.1136/jmedgenet-2020-107623
107. Islam M, Chang C, Gershwin ME. Ehlers-Danlos syndrome : Immunologic contrasts and connective tissue comparisons. *J Transl Autoimmun.* (2021) 4:100077. doi: 10.1016/j.jtauto.2020.100077
108. Janecke AR, Li B, Boehm M, Krabichler B, Rohrbach M, Müller T, et al. The phenotype of the musculocontractural type of Ehlers-Danlos syndrome due to CHST14 mutations. *Am J Med Genet A.* (2016) 170A :103-15. doi: 10.1002/ajmg.a.37383
109. Schirwani S, Metcalfe K, Wagner B, Berry I, Sobey G, Jewell R, et al. associated musculocontractural EDS, a milder phenotype or phenotypic variability. *Eur J Med Genet.* (2020) 63:103798. doi: 10.1016/j.jmg.2019.103798
110. Shimizu K, Okamoto N, Miyake N, Taira K, Sato Y, Matsuda K, et al. Delineation of dermatan 4-O-sulfotransferase 1 deficient Ehlers-Danlos syndrome: observation of two additional patients and comprehensive review of 20 reported patients. *Am J Med Genet A.* (2011) 155A :1949-58. doi: 10.1002/ajmg.a.34115
111. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10185365/>
112. Kapferer-Seebacher I, Waisfisz Q, Boesch S, Bronk M, van Tintelen P, Gizewski ER, et al. Periodontal Ehlers-Danlos syndrome is associated with leukoencephalopathy. *Neurogenetics.* (2019) 20:1-8. doi: 10.1007/s10048-018-0560-x
113. Bennett SE, Walsh N, Moss T, Palmer S. Understanding the psychosocial impact of joint hypermobility syndrome and Ehlers-Danlos syndrome hypermobility type: a qualitative interview study. *Disabil Rehabil.* (2021) 43:795-804. doi: 10.1080/09638288.2019.1641848
114. Kapferer-Seebacher I, Oakley-Hannibal E, Lepperdinger U, Johnson D, Ghali N, Brady AF, et al. Prospective clinical investigations of children with periodontal Ehlers-Danlos syndrome identify generalized lack of attached gingiva as a pathognomonic feature. *Genet Med.* (2021) 23:316-22. doi: 10.1038/s41436-020-00985-y
115. Frank M, Albuissou J, Ranque B, Golmard L, Mazzella JM, Bal-Theoleyre L, et al. The type of variants at the COL3A1 gene associates with the phenotype and severity of vascular Ehlers-Danlos syndrome. *Eur J Hum Genet.* (2015) 23:1657-64. doi: 10.1038/ejhg.2015.32
116. George SM, Vandersteen A, Nigar E, Ferguson DJ, Topham EJ, Pope FM. Two patients with Ehlers-Danlos syndrome type VIII with unexpected hoarseness. *Clin Exp Dermatol.* (2016) 41:771-4. doi: 10.1111/ced.12911
117. <https://www.arc-en-sed.org/wp-content/uploads/2020/12/Arc-en-Sed-SED-diag-differentiels-K-Benistan.pdf> - (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1624568718301057>)

Confort **MAX**. Clarté **MAX**^{1*}.

* Comparativement à ACUVUE^{MD} OASYS 1-jour



Également disponible en version multifocale

1. Données internes de JJV, 2022. Réponses subjectives du CSM - Lentilles cornéennes ACUVUE^{MD} OASYS MAX 1-jour - Méta-analyse rétrospective. Pour obtenir des informations importantes sur la sécurité, visitez fr.jnjvisionpro.ca/important-safety-information. © Johnson & Johnson Vision, 2024 2024PP06613

LES NOUVELLES DU CPRO

VOUS DÉMÉNAGEZ? PENSEZ À METTRE VOTRE PROFIL À JOUR.

Maintenir vos informations à jour nous permet de communiquer avec vous en cas de besoin.

Vous pouvez mettre à jour vos informations directement sur le portail de formation du CPRO, dans la section Mon dossier sous l'onglet Profil.

Rappel : Veuillez conserver votre numéro de pratique à l'Ordre comme identifiant afin de faciliter la maintenance du site.



PROGRAMMATION DE L'AUTOMNE

Le comité scientifique du CPRO finalise actuellement la programmation de l'automne.

Au programme:

- le Colloque, du 24 au 26 octobre, au Palais des congrès de Montréal
- 3 conférences en ligne

Les dates et la programmation complète seront dévoilées la semaine du 8 septembre.

Un courriel vous sera envoyé pour vous annoncer l'ouverture des inscriptions.



Par le docteur Jean-Pierre Lagacé
optométriste, M.Sc.

ARTICLE 3
.....

ARVO 2025 : propos sur la myopie • partie 1



Pour ceux qui n'ont pas la chance d'assister au congrès de la *The Association for Research in Vision and Ophthalmology* de cette année, j'ai eu l'idée de faire le tour des discussions sur la myopie. J'en suis un peu surpris, mais il me semble qu'on s'approche de la technique et qu'on s'éloigne de l'aspect clinique... Il y a en a pour tous les goûts ! Bonne lecture !

Mini-résumés

Résultats de MyopiaX-1 sur 12 mois : résultats de sécurité et d'effet sur la réduction de la progression de la myopie dans un essai multicentrique, randomisé et contrôlé

Katrin Lorenz de l'Université Johannes Gutenberg de Mayence, Allemagne, et les coauteurs.

MyopiaX est une application émergente de thérapie de la myopie basée sur la lumière qui administre sélectivement de la lumière bleue à la tête du nerf optique pour stimuler la libération de dopamine. MyopiaX-1 est un essai contrôlé randomisé multicentrique qui a évalué la sécurité et l'efficacité de MyopiaX chez des enfants européens âgés de 6 à 12 ans ($n = 81$) sur une période de 12 mois. Les enfants ont été répartis au hasard entre MyopiaX seul pendant 12 mois, MyopiaX pendant 6 mois suivi d'une combinaison avec DIMS pendant 6 mois supplémentaires, et enfin, DIMS seul pendant 12 mois (contrôle). Le groupe traité par MyopiaX a montré une croissance moins importante que le groupe témoin au cours des 6 premiers mois, mais la combinaison avec DIMS n'a pas apporté d'avantages supplémentaires. Aucun événement indésirable n'a été signalé, mais l'adhésion était faible et a diminué au fil du temps.

Les limites des courbes de croissance des percentiles pour la myopie

Mark Bullimore de l'Université de Houston, États-Unis, Noel Brennan de Johnson & Johnson MedTech, États-Unis, et les coauteurs

Les courbes de croissance centile de la longueur axiale développées dans le contexte de la prévalence croissante de la myopie n'ont pas encore été évaluées en détail pour déterminer si elles représentent bien la croissance des yeux emmétropes et myopes et si elles aident à surveiller la progression de la myopie. Une revue de la littérature a permis d'identifier 6 courbes de croissance par centile publiées et de les comparer aux trajectoires modélisées pour les yeux emmétropes et myopes en utilisant un ensemble représentatif de longueurs axiales de base. Alors que les courbes de centiles reflètent la croissance emmétrope dans les centiles inférieurs, elles sous-estiment l'allongement axial dans les yeux myopes, même dans les centiles supérieurs. Pour éviter toute erreur de gestion, l'efficacité du traitement doit être évaluée sur la base des modèles publiés de croissance des yeux myopes.

Le temps passé à travailler en vision de près, et non à l'extérieur, est en corrélation avec la myopie dans une grande enquête internationale

Paul Gifford et Kate Gifford de Myopia Profile, University of New South Wales et Queensland University of Technology, Australie.

Les données de l'outil d'évaluation du risque mykidsvision.org, un questionnaire en ligne d'évaluation du risque de myopie, ont été évaluées pour déterminer si le temps passé à l'extérieur ou à faire du travail en vision de près, tel que rapporté par les parents, est mieux corrélé avec la myopie de l'enfant. L'analyse a montré que le temps quotidien moyen passé à l'extérieur ne différait pas significativement entre les myopes et les non-myopes (2,07 heures contre 2,15 heures), mais que les myopes travaillaient plus en vision de près que les non-myopes (3,37 heures contre 2,79 heures). Si le lien entre le temps passé à l'extérieur et la prévention de la myopie est bien établi, le temps consacré au travail en vision de près pourrait être tout aussi important.

Efficacité et sécurité à long terme de la thérapie par lumière rouge de faible niveau répétée pour le contrôle de la myopie : une étude en situation réelle

Lili Wang de l'Université Sun Yat-Sen, Chine, et ses coauteurs.

Une étude prospective en conditions réelles a été menée pour évaluer l'efficacité et la sécurité à long terme d'un traitement répété à la lumière rouge de faible intensité (LRFI) pour contrôler la progression de la myopie chez les enfants. 896 enfants âgés de 6 à 18 ans ont reçu une thérapie LRFI, administrée à domicile deux fois par jour pendant 3 minutes sur une période de 2 ans.

Un contrôle complet de la myopie (défini comme une élongation axiale $< 0,10$ mm/an ou un changement de SER $< 0,25$ D/an) a été obtenu chez 65 % et 68 % des participants, respectivement, les meilleurs résultats étant liés à un âge plus avancé, à une LA de base plus longue et à une myopie de base plus élevée. La MAVC est restée stable dans 95 % des cas, et aucun effet indésirable grave n'a été signalé.

Efficacité du contrôle de la myopie et réponse de la choroïde avec des lentilles de contact à double foyer chez des enfants chinois

Charlotte Wang, Baskar Arumugam, Arthur Bradley, et Paul Chamberlain de CooperVision inc, États-Unis, et coauteurs.

Dans le cadre d'un essai contrôlé randomisé multicentrique à double insu, on a évalué l'efficacité du contrôle de la myopie sur 1 an et la réponse choroïdienne aux lentilles de contact à double foyer MiSight 1 day chez des enfants chinois. Des enfants âgés de 7 à 11 ans ont été répartis entre lentilles de contrôle ($n = 18$, Proclear 1 day) et lentilles d'essai ($n = 32$, MiSight 1 day), et on a mesuré l'élongation axiale, la réfraction cycloplégique et l'épaisseur choroïdienne. Après 12 mois, MiSight 1 day a montré un ralentissement de la croissance de la longueur axiale et de la progression de la myopie par rapport aux témoins (différence moyenne de traitement de $0,25$ mm/ $0,53$ D). Le changement de l'épaisseur choroïdienne a été associé à la croissance axiale; le groupe de traitement a montré un épaississement soutenu à 1 an, tandis que les yeux de contrôle ont montré un amincissement significatif.

L'impact de l'utilisation de lentilles photochromiques sur l'efficacité du contrôle de la myopie par un traitement à l'atropine à faible dose

Maria Liu et Karen Molina de l'Université de Californie Berkeley, États-Unis.

Cette étude rétrospective a évalué si les lentilles photochromiques (de transition) affectent l'efficacité du contrôle de la myopie chez les enfants recevant une faible dose d'atropine (FDA) pour le contrôle de la myopie. Parmi 228 patients pédiatriques (âge initial de 8,43 ans) recevant des concentrations variables de FDA ($0,01\%$ - $0,1\%$) pendant une durée moyenne de 2,89 ans, la progression moyenne annualisée de la myopie et le changement de longueur axiale étaient respectivement de $-0,54$ D et $0,24$ mm. L'analyse de régression multivariable a montré que l'âge de départ était le seul facteur prédictif significatif de la progression de la myopie et de l'allongement axial, et que l'utilisation de lentilles de transition n'avait pas d'effet significatif sur ces deux résultats.

Évolution de l'astigmatisme chez les enfants myopes

Kristen Kerber du New England College of Optometry, États-Unis, et ses coauteurs.

Sur la base d'un essai clinique randomisé antérieur dans lequel on a suivi des enfants myopes ($n = 187$) âgés de 5 à 12 ans pendant 30 mois, une analyse groupée a été réalisée pour évaluer si les facteurs démographiques et cliniques de base étaient associés à un changement d'astigmatisme. Sur 30 mois, l'astigmatisme a augmenté en moyenne de 0,28 D, avec des augmentations plus importantes dans les yeux qui étaient plus myopes au départ (+0,35 D pour la myopie modérée contre +0,23 D pour la myopie faible). Les yeux présentant un astigmatisme contraire à la règle ont montré le changement le plus faible (+0,04 D). Les changements modestes dans l'astigmatisme suggèrent que des examens plus fréquents, au-delà de ceux requis pour surveiller la progression de la myopie, ne sont pas justifiés.

Quel est le pourcentage d'individus traités pour une progression de la myopie qui présentent une élongation axiale supérieure à la moyenne du groupe de contrôle ?

Noel Brennan, Alex Nixon, Monica Jong de Johnson & Johnson MedTech, États-Unis, et les coauteurs.

Afin d'améliorer la compréhension de l'efficacité du traitement de la myopie, les chercheurs ont mené une enquête pour estimer la proportion d'enfants recevant un traitement de la myopie qui présentent toujours une élongation axiale supérieure à la moyenne des témoins appariés selon l'âge. Les données provenant de 32 essais cliniques d'interventions de contrôle de la myopie ont été utilisées pour estimer la proportion de sujets traités présentant un allongement axial excessif. Le modèle a révélé qu'avec des valeurs d'efficacité à un an de 0,10, 0,15, 0,20 et 0,25 mm, 26 %, 17 %, 11 % et 7 % des personnes traitées, respectivement, dépassaient encore l'allongement axial moyen du groupe témoin. Les auteurs suggèrent que cette variabilité reflète la nature absolue de l'efficacité du contrôle de la myopie et les différences naturelles dans les taux de progression, plutôt que l'échec du traitement.

Perspectives de détection rapide de la myopie grâce à la photoréfraction sur téléphone intelligent (TI)

Ling Yau Kiu et Hing Yi Li de l'Université polytechnique de Hong Kong, Hong Kong, et ses coauteurs.

Cette étude visait à évaluer la précision et la performance de la photoréfraction sur TI en tant que nouvel outil de dépistage de la myopie dans une large population, qui a déjà montré son potentiel dans une étude plus petite. Chez des participants myopes âgés de 6 à 43 ans ($n = 808$), la photoréfraction sèche et humide sur TI a été comparée à l'autoréfraction en champ libre à 1 et 3 mètres. Après prise en compte de l'accommodation, l'erreur absolue moyenne (MAE) entre les deux méthodes était de 0,79 D et 0,99 D (sèche et humide, respectivement), avec une précision maximale pour la myopie entre -2,00 D et -4,00 D (MAE : 0,62 sèche, 0,75 humide). La photoréfraction à sec a montré une meilleure sensibilité (93 %) et une meilleure spécificité (81 %) pour détecter une myopie supérieure à -2,00 D.

Comparaison entre la lecture et l'écriture et le temps passé devant un écran sur la myopie à 9 ans chez les enfants singapouriens de la cohorte de naissance GUSTO

Seang-Mei Saw de l'Institut de recherche ophtalmologique de Singapour et ses coauteurs.

Basée sur la cohorte de naissance GUSTO à Singapour, cette étude a comparé les effets des principales formes de travail en vision de près sur le développement de la myopie chez les enfants de 9 ans. Le questionnaire de l'OMS sur les facteurs de risque de la myopie a été utilisé pour suivre l'exposition au travail en vision de près (lecture et écriture, par opposition au temps passé devant un écran) à l'âge de 2, 3, 6 et 9 ans. Chaque heure de lecture et d'écriture supplémentaire par jour a été significativement associée à la myopie (OR 1,13 à 9 ans, OR 1,21 à 6 ans), mais le temps passé devant un écran n'a montré aucune association, quel que soit l'âge. Ces résultats suggèrent que le travail traditionnel en vision de près, et non l'utilisation d'écrans, contribue davantage au risque de myopie dans la petite enfance, ce qui pourrait expliquer la forte prévalence de la myopie dans des pays tels que Singapour, avant l'adoption à grande échelle des appareils numériques.

Effet de l'augmentation de la puissance et de l'asphéricité des lentilles dans les verres de lunettes de contrôle de la myopie : performance visuelle à court terme et résultats intermédiaires à 6 mois

Björn Drobe et Rajkumar Nallour Raveendran, tous deux d'Essilor International, Singapour.

Deux études complémentaires ont été menées pour évaluer l'efficacité et la performance visuelle des verres de lunettes H.A.L.T. MAX. Par rapport aux verres de lunettes H.A.L.T. actuels, H.A.L.T. MAX a été développé pour améliorer le contrôle de la myopie en augmentant la puissance des lentilles et l'asphéricité.

Lors d'un essai contrôlé randomisé à double insu, contrôlé latéral et croisé impliquant 50 enfants singapouriens (âge moyen de 8,6 ans), les yeux portant les lentilles H.A.L.T. MAX ont montré une croissance plus lente de la longueur axiale sur 6 mois par rapport à ceux portant les lentilles H.A.L.T. (0,043 mm contre 0,105 mm), ce qui indique une meilleure efficacité du traitement.

Dans une étude distincte sur la performance visuelle à court terme, on a comparé l'acuité visuelle à contraste élevé et faible des lentilles H.A.L.T. et H.A.L.T. MAX. Les résultats n'ont montré aucune différence significative entre les lentilles H.A.L.T. MAX et H.A.L.T. en ce qui concerne l'acuité visuelle de loin à fort contraste (0,11 contre 0,12 logMAR), l'acuité visuelle de loin à faible contraste (0,12 contre 0,14 logMAR) ou l'acuité visuelle de près à faible contraste (0,14 contre 0,16 logMAR). Les résultats à court terme suggèrent que l'augmentation de la puissance des lentilles et de l'asphéricité dans les lentilles H.A.L.T. MAX peut améliorer l'efficacité du contrôle de la myopie sans compromettre la performance visuelle à court terme.

Efficacité de la gestion de la myopie avec des lentilles de contact souples à profondeur de champ étendue chez des enfants caucasiens atteints de myopie progressive

Sergio Díaz Gómez et Jesús Carballo de l'Université Complutense de Madrid, Espagne, et coauteurs.

Un essai prospectif longitudinal a été mené pour évaluer la progression de la myopie et le changement de longueur axiale chez des enfants caucasiens portant des lentilles de contact souples à profondeur de champ étendue (EDOF), par rapport à des lunettes de distance à simple vision. 47 enfants atteints de myopie progressive, âgés de 6 à 13 ans, ont été équipés de lentilles de contact souples Mark'ennovy EDOF, tandis que 51 portaient des lunettes. Après 4 ans, ceux qui portaient des lentilles de contact souples EDOF présentaient une progression de la myopie significativement plus faible que le groupe des verres simples (-1,13 D contre -2,10 D). La réduction absolue cumulative de l'allongement axial était de 0,53 mm, et les évaluations subjectives de la vision, du confort et de la manipulation sont restées élevées (évaluation moyenne $\geq 9/10$).

Sur cette base, une étude de 2 ans s'est concentrée sur un sous-groupe présentant à la fois une myopie et un astigmatisme progressifs, comparant les lentilles toriques EDOF à des lunettes toriques à simple vision chez 16 enfants (7-13 ans). La progression de la myopie et l'allongement axial étaient plus faibles dans le groupe des lentilles toriques EDOF (-0,45 D/0,29 mm) que dans le groupe des lunettes (-1,04 D/0,62 mm). Globalement, la différence entre les deux groupes était de 0,33 mm et de 0,59 D.

Efficacité des lentilles DIMS (Defocus Incorporated Multiple Segments) pour retarder les déplacements myopiques chez les enfants d'âge préscolaire prémyopes : résultats d'une étude pilote après neuf mois

Hsin-Yu Yang du Taipei Veterans General Hospital, Taiwan, et Der-Chong Tsai du National Yang Ming Chiao Tung University Hospital, Taiwan.

Les résultats à 9 mois d'une étude pilote évaluant l'efficacité des verres de lunettes Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) dans le contrôle de la prémyopie chez les enfants d'âge préscolaire ont été rapportés. Des enfants prémyopes âgés de 5 à 6 ans ($n = 24$) ont porté des lunettes plano photochromiques DIMS et ont été suivis tous les 3 mois. Sur 9 mois, la SER moyenne est restée stable (+0,06 D/an contre -0,15 D/an chez les témoins), la longueur axiale a augmenté de 0,16 mm, tandis que l'épaisseur choroïdienne est restée stable. L'adhésion aux verres de lunettes était élevée, bien que l'augmentation de la durée de port ne soit pas significativement associée aux changements de réfraction ou de longueur axiale.

Comparaison de la progression de la myopie chez des personnes portant des verres de lunettes à segments multiples incorporés à la défocalisation (DIMS) pendant huit ans ou pendant des périodes plus courtes

Tsz Wing Leung de l'Université polytechnique de Hong Kong, Hong Kong, et ses coauteurs.

L'efficacité du contrôle de la myopie par les verres de lunettes Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) a été évaluée chez des personnes qui ont porté les verres DIMS pendant 8 ans par rapport à des durées plus courtes. Une analyse rétrospective de 67 participants a révélé que ceux qui portaient des lentilles DIMS pendant 8 ans ($n = 11$) avaient une progression moyenne de la myopie de -0,44 D et une élévation axiale de 0,46 mm, tandis que ceux qui portaient des lentilles DIMS pendant moins de 8 ans ($n = 55$) avaient une progression de -1,44 D et de 0,88 mm. Cela représente une réduction supérieure de 1,00 D et 0,42 mm dans le groupe de 8 ans, soulignant les avantages à long terme du port de lunettes DIMS pour la gestion de la myopie.

Contrôle de la myopie à l'aide de verres de lunettes à modulation de contraste dans une population chinoise : résultats sur 12 mois

Deborah Laughton de SightGlass Vision, États-Unis, et ses coauteurs.

Les résultats à 12 mois d'un essai contrôlé randomisé de 24 mois, évaluant l'efficacité des verres de lunettes à technologie d'optique de diffusion (DOT) chez des enfants chinois myopes âgés de 6 à 13 ans ($n = 195$), ont été présentés. Les enfants ont été répartis entre port de lentilles DOT ou de lentilles à vision simple, la longueur axiale et la réfraction cycloplégique étant mesurées au début de l'étude et après 12 mois. Les porteurs de lentilles DOT ont présenté des changements moyens de 0,09 mm et -0,17 D, contre 0,35 mm et -0,64 D chez les témoins, ce qui représente une différence de traitement de 0,26 mm et 0,48 D. Les résultats provisoires de cet essai en cours démontrent l'efficacité du contrôle de la myopie par les lentilles de lunettes DOT chez les enfants chinois, et s'appuient sur les données d'une étude nord-américaine antérieure.

Prévalence des lésions rétinienues périphériques chez les enfants fortement myopes

Jacques Bijon et coauteurs de l'Hôpital de la Fondation Adolphe de Rothschild, France.

Une étude transversale rétrospective a été menée sur une cohorte d'enfants âgés de 4 à 17 ans atteints de myopie forte ($n = 150$ yeux de 83 enfants), afin d'évaluer la prévalence et les types de lésions rétinienues périphériques chez les enfants atteints de myopie forte. L'imagerie du fond d'œil à grand champ a révélé des anomalies périphériques dans 50 % des yeux, le plus souvent zones sans pression (52 %), suivies de blancs sans pression (33 %), puis de dégénérescences en escargot et en treillis (10-15 %).

Les anomalies rétinienues périphériques étaient fréquentes chez les enfants fortement myopes; et les enfants plus âgés, qui présentaient souvent des anomalies multiples, justifiaient un examen rétinien périphérique détaillé et des stratégies de prévention des complications.

Graphiques de croissance de la longueur axiale mondiale : Une étude complète à travers les continents dans le cadre du consortium CREAM-KIDS

Sander Kneepkens du Centre médical de l'Université Erasmus, Rotterdam, Pays-Bas, et ses coauteurs.

Cette étude visait à élaborer des courbes de croissance de référence de la longueur axiale spécifiques à la région et au sexe en utilisant les données mondiales du consortium CREAM-KIDS. Les données de 172 788 enfants et jeunes adultes de 16 cohortes ont été analysées, en incorporant des mesures transversales et longitudinales d'Asie, d'Europe et d'Australie. Les Asiatiques ont montré une élongation plus rapide dans la petite enfance, et les longueurs axiales étaient systématiquement plus élevées chez les hommes. Par exemple, les valeurs des hommes asiatiques varient de 22,32 mm (0-5 ans) à 24,86 mm (15-20 ans), tandis que celles des femmes européennes varient de 22,28 mm à 23,80 mm (5-30 ans). L'étude a permis d'établir des tableaux complets de croissance de la longueur axiale qui tiennent compte des différences régionales et sexuelles et qui améliorent la capacité à distinguer une croissance normale d'une croissance excessive des yeux.

La fourniture de lunettes de correction réfractive peut réduire la prévalence des symptômes dépressifs chez les personnes atteintes de myopie forte : résultats de l'étude AIER-SERI High Myopia Adult Cohort Study

Wei Pan, de la Central South University, Chine, et ses coauteurs.

Cette étude a évalué si le fait de fournir gratuitement des lunettes à meilleure correction aux adultes fortement myopes pouvait réduire la prévalence des symptômes dépressifs. Une étude de cohorte prospective à un seul bras a été menée sur 121 adultes atteints de myopie forte à Changsha, en Chine. Les participants ont reçu de nouvelles lunettes unifocales et ont rempli des questionnaires PHQ-9 au début de l'étude et trois semaines après l'intervention. La prévalence globale des symptômes dépressifs a été réduite de 68,6 % à 60,3 %, avec une réduction plus notable chez les participants dont l'AV de départ était pire que 0,1 LogMAR (67,9 % à 52,8 %). La fourniture de lunettes avec une correction actualisée a atténué les symptômes dépressifs chez les adultes sous-correctés atteints de myopie forte, en particulier ceux dont l'acuité visuelle est faible.

Efficacité des lunettes multizones défocalisantes pour le travail de près (MDP) pour atténuer l'élongation axiale et le déplacement de la myopie chez les enfants non myopes : essai contrôlé randomisé en grappes

Ran Guangyao de la Central South University, Chine, et ses coauteurs.

Un essai contrôlé randomisé en grappe a été mené dans cinq écoles de Changsha, en Chine, afin d'évaluer l'efficacité des lunettes Multizone-Defocus-Plano (MDP) pour atténuer le déplacement de la myopie chez des enfants non myopes âgés de 7 à 8 ans (n = 391). Après 12 mois, l'allongement axial était de 0,22 mm dans le groupe MDP contre 0,32 mm chez les témoins, et la variation de l'erreur de réfraction en équivalent sphérique était de -0,24 D contre -0,57 D. Ces résultats suggèrent que le port de lunettes MDP pour les activités en vision de près peut retarder efficacement l'élongation axiale et l'apparition de la myopie chez les jeunes enfants non myopes.

Ralentir la progression de la myopie avec des éléments réfractifs annulaires cylindriques (CARE) - résultats d'un essai prospectif multicentrique de 2 ans

Xiaoqin Chen, de l'hôpital ophtalmologique de Tianjin (Chine), et ses coauteurs.

Cette étude a évalué l'efficacité du contrôle de la myopie de deux modèles de verres de lunettes incorporant des éléments réfractifs annulaires cylindriques (CARE) par rapport à des verres unifocaux sur une période de 2 ans. Dans le cadre d'un essai contrôlé randomisé multicentrique à double masque, 240 enfants chinois âgés de 6 à 13 ans ont été répartis au hasard entre verres unifocaux, MyoCare (+4,6 D CARE, zone centrale de 7 mm) et MyoCare S (+3,8 D CARE, zone de 9 mm). Après 24 mois, MyoCare et MyoCare S ont ralenti la progression de la myopie de 0,44 D et 0,40 D respectivement, et l'allongement axial de 0,20 mm et 0,17 mm par rapport aux verres unifocaux. Les deux modèles de MyoCare ont été aussi efficaces l'un que l'autre et ont montré un plus grand bénéfice chez les enfants plus âgés.

L'influence de la progression de la myopie chez les enfants sur le risque de décollement de la rétine : une analyse complète des résultats.

Shon Shmushkevich de l'université de Miami, États-Unis, et ses coauteurs.

Une étude de cohorte rétrospective englobant 66 systèmes de santé américains a comparé des enfants myopes (n = 151 499) à des enfants non myopes (n = 5 073 124), sur une période de 10 ans, afin d'étudier l'association à long terme entre la myopie infantile et le risque de décollement de la rétine. Le décollement de la rétine s'est produit chez 0,5 % de la cohorte myope contre 0,04 % chez les témoins, ce qui donne un rapport de risque de 10,43 et un rapport de cotes de 10,47.

Les enfants myopes présentent un risque nettement plus élevé de décollement de la rétine, ce qui souligne la nécessité de mesures de santé publique et d'approches cliniques visant à ralentir la progression de la myopie et à réduire les complications à long terme qui menacent la vision.

Réduction de la progression de la myopie de la prématurité à l'aide de la technologie H.A.L.T. (Highly Aspheric Lenses Target Technology)

Raffaele Parrozzani de l'Université de Padoue, Italie, et coauteurs.

Cette étude a évalué si les verres de lunettes Highly Aspheric Lenslet Target (H.A.L.T.) pouvaient réduire la progression de la myopie chez les enfants atteints de myopie du prématuré (MOP) à la suite d'une rétinopathie du prématuré (ROP). La progression de la myopie a été comparée chez des enfants atteints de MOP qui portaient soit des H.A.L.T. pendant 12 mois (n = 20), soit des verres unifocaux pendant la même période (n = 38). Sur 12 mois, la progression moyenne de la myopie était plus faible dans le groupe H.A.L.T. que dans le groupe de verres simples (-0,31 D contre -0,92 D, respectivement). La progression de la myopie chez les enfants atteints de MOP semble être efficacement ralentie chez les patients portant des lentilles H.A.L.T., par rapport aux lentilles unifocales conventionnelles.

Évaluation de la direction du regard des enfants avec des lentilles de défocalisation myopiques asymétriques par suivi oculaire (Eye-Tracking)

Jose Miguel Cleva, Eva Chamorro, Clara Benedi-Garcia, Marta Alvarez, Pablo Concepcion-Grande

Indizen Optical Technologies, Espagne

Objectif

La plupart des lentilles de traitement de la myopie ont une zone centrale sans flou entourée d'une zone de traitement induisant une défocalisation myopique, ce qui modifie la position habituelle des yeux et de la tête des enfants. Cette étude estime la zone d'utilisation des lentilles à partir des enregistrements de la position de la pupille et de la direction du regard obtenus par un oculomètre. L'objectif est d'analyser les positions du regard des enfants lorsqu'ils utilisent des lentilles myopiques asymétriques de défocalisation périphérique (MPDL) par rapport à des lentilles unifocales standard (SV).

Méthodes

Dans cette étude comparative en double aveugle, la direction du regard d'enfants myopes a été enregistrée à différentes distances de travail à l'aide d'un oculomètre portable (Tobii-Pro Glasses 3) pendant qu'ils reconnaissaient des lettres de Sloan en vision de loin, intermédiaire et de près. Des cartes thermiques des zones d'utilisation des lentilles ont été générées en calculant l'intersection de la direction du regard avec le plan de la lentille, déterminant le pourcentage de temps passé dans chaque région de la lentille.

La zone d'utilisation des lentilles a été calculée comme la coque convexe des fixations pendant les tâches, et la région verticale d'utilisation a été définie comme la distance verticale entre le centre de la masse de fixation et la croix d'ajustement des lentilles.

Résultats

La direction du regard a été estimée chez 22 enfants âgés de 7 à 15 ans. Avec les MPDL, le temps passé dans les zones de lentilles avec une addition < 0,50 D était de 89 %, 73 % et 33 % pour les tâches de loin, intermédiaires et de près, respectivement. Le temps passé dans les zones où l'addition est supérieure à 1,00 D était de 3 %, 5 % et 34 %. Des différences statistiquement significatives dans la direction du regard ont été constatées entre les SV et MPDL. Pour les MPDL, la zone d'utilisation de la lentille pour la vision intermédiaire était plus étroite et la position verticale de la pupille pour les tâches de près était plus élevée (**tableau au bas**).

Conclusions

La MPDL modifie la position du regard des enfants, en particulier pour les tâches intermédiaires et de près. Les enfants ont tendance à utiliser la zone centrale de la lentille avec une défocalisation myopique plus faible pour une vision confortable, tout en induisant une défocalisation myopique périphérique pour aider à réduire la progression de la myopie.

Distance travail	Aire utilisation verre			Position regard vertical		
	MPDL	SV	p-value	MPDL	SV	p-value
Distance	32.1±6.4	38.4±4.5	0.07	1.6±1.7	-0.1±2.1	0.11
Intermédiaire	42.3±5.1	51.4±8.2	0.01	-0.1±1.7	-0.7±2.2	0.38
Près	39.1±6.0	45.9±9.4	0.07	-5.7±2.5	-8.5±3.5	0.001

Sensibilité des cônes S dans les champs visuels centraux et périphériques chez les myopes et les emmétropes

Hema Radhakrishnan, Reem Almutairi, Karen Hampson

1) Pharmacie et optométrie, The University of Manchester Faculty of Biology Medicine and Health, Manchester, Angleterre, Royaume-Uni; 2) Optométrie et science de la vision, College of Applied Medical Science, The University of King Saud, Riyadh, Arabie Saoudite

Objectif

Les signaux d'aberration chromatique dans l'œil humain sont censés moduler la croissance de l'œil et réguler le développement de l'erreur de réfraction. On suppose que les cônes sensibles aux courtes longueurs d'onde (S) produisent des différences de contraste de couleur qui fournissent des indices directionnels pour la croissance de l'œil en interagissant avec l'aberration chromatique. Certaines études ont montré que la sensibilité des cônes S était plus faible chez les myopes dans le champ visuel central. Cette étude vise à comparer la sensibilité des cônes S dans le champ visuel central de 40 degrés chez les myopes et les emmétropes afin de comprendre comment la sensibilité change avec l'excentricité rétinienne.

PRIX ET RECONNAISSANCE EN OPTOMÉTRIE

P R O 2 0 2 4

Les Prix et Reconnaissance en Optométrie visent à reconnaître la participation exceptionnelle d'optométristes ou de collaboratrices et collaborateurs au développement de la profession. Ces reconnaissances s'inscrivent dans un exercice de valorisation de notre profession.

Félicitations à nos récipiendaires!



PRIX RECONNAISSANCE

DR JEAN-YVES ROY
OPTOMÉTRISTE, FAAO

Dr Jean-Yves Roy exerce sa profession depuis plus de 40 ans. Visionnaire, il est un des premiers québécois à recevoir la distinction de Fellow de l'Académie américaine d'optométrie (FAAO).

Toujours à l'affût de nouvelles connaissances et à l'avant-garde des nouvelles technologies, Dr Roy fut un pionnier dans le combat pour la pratique de l'optométrie moderne avec l'utilisation des agents diagnostiques et thérapeutiques et en se procurant de nouveaux appareils afin d'accroître la qualité des soins aux patients. Il a développé une expertise en lentilles cornéennes de spécialité, en contrôle de la myopie et en sécheresse oculaire avancée, et a grandement aidé à populariser l'Optomap au Québec.

Dr Roy a donné de nombreuses conférences notamment en lentilles cornéennes. Il est reconnu comme un optométriste de confiance par les ophtalmologistes de l'Estrie. Un ardent défenseur de l'optométrie indépendante, Dr Roy a contribué à la sensibilisation de nombreux optométristes de sa région.

Il est l'un des membres fondateurs de la bannière Opto-Réseau et co-propriétaire de 11 cliniques indépendantes avec plus de 100 employés et travailleurs autonomes. Dr Roy a siégé 20 ans au conseil d'administration d'Opto-Réseau, fut administrateur à l'OOQ et membre du comité d'inspection professionnelle, ainsi qu'administrateur à l'AOQ depuis plusieurs années et membre du comité de vigie et du comité de négociation.

Dr Roy accueille et agit à titre de co-mentor auprès des stagiaires de l'École d'optométrie de l'Université de Montréal dans ses cliniques depuis 2021.

Une carrière d'exception par un optométriste de haut niveau!

PRIX JEUNE OPTOMÉTRISTE DE L'ANNÉE

DR MATHIEU KHOURY, OPTOMÉTRISTE



Dr Mathieu Khoury a toujours été impliqué auprès de la profession, que ce soit en tant que président de sa classe durant ses études ou à la suite de sa graduation en tant que résident en optométrie communautaire. Dr Khoury a à cœur l'accessibilité aux soins pour tous et partage ses connaissances avec les étudiant.es en optométrie.

En tant que clinicien et cette année responsable par intérim de la Clinique mobile Regard Collectif, il valorise la pratique de l'optométrie communautaire auprès des populations marginalisées en démontrant respect et soutien à ses patient.es et en favorisant la collaboration interprofessionnelle.

Dr Khoury a d'ailleurs initié la première clinique mobile donnant accès à des soins oculovisuels communautaires pour les patient.es du département de psychiatrie du CHUM. Dr Khoury est aussi chargé de cours à l'Université de Montréal, où il enseigne l'optométrie gériatrique et auprès de certaines clientèles. De plus, il contribue à l'avancement de la profession, ayant présenté deux programmes de formation continue au CPRO. Il est également l'auteur d'un guide sur la pratique de l'optométrie gériatrique et auprès des patient.es avec troubles neurocognitifs. L'année dernière, Dr Khoury a contribué à la mise sur pied d'une clinique d'optométrie à l'Institut national de psychiatrie légale Philippe-Pinel, où sont maintenant prodigués des soins oculovisuels.

Dr Khoury est aussi impliqué auprès des communautés autochtones au Nord du Québec, qu'il visite plusieurs fois par année. Il est incontestable que la grande humanité du Dr Khoury saura profiter à la profession ainsi qu'à l'ensemble de la population tout au long de sa carrière. Son engagement afin d'améliorer l'accès aux soins oculovisuels pour toute la population en fait un candidat de choix pour le prix Jeune optométriste de l'année.

PRIX ÉTUDIANTE DE L'ANNÉE

MADAME ISABELLA DUGUAY



Mme Isabella Duguay s'est engagée activement, dès sa première année, dans la communauté étudiante en tant que présidente de sa classe, un poste qu'elle a occupé depuis les cinq dernières années. Ayant à cœur le bien-être de ses pairs, elle a veillé à répondre aux besoins et aux préoccupations de ceux-ci en tout temps. Isabella a toujours été active

dans des projets de bénévolat, notamment en participant au comité VOSH, qui organise des missions humanitaires en collaboration avec un organisme partenaire.

Pour sa dernière année, elle a été élue présidente de l'Association des étudiant.es en optométrie de l'UdeM (AÉOUM), un rôle qu'elle a assumé avec dévouement. Investie et déterminée dans tout ce qu'elle fait, elle a joué un rôle clé en établissant le lien entre les étudiant.es et la direction, dans le but d'améliorer la qualité de vie étudiante et académique, tout en défendant les droits des étudiant.es.

Son désir d'apprendre et sa motivation ont mené à l'élaboration de différentes cliniques spécialisées au sein de la Clinique universitaire de la vision. Elle a défendu également les intérêts des étudiant.es lors de ses rencontres avec l'AOQ, en partageant leur expérience et en relayant les informations à la communauté étudiante. Elle est particulièrement attentive aux défis éthiques et sociaux auxquels fait face la profession d'optométrie.

Originaire du Nouveau-Brunswick, elle souhaite y retourner après l'obtention de son doctorat. Ayant un fort intérêt en lentilles cornéennes de spécialité et en sécheresse oculaire, elle aimerait y orienter sa pratique et devenir propriétaire de sa clinique d'optométrie. Elle souhaite continuer à protéger et faire avancer la profession d'optométrie au sein de l'Association des optométristes du Nouveau-Brunswick ou de l'Association canadienne des optométristes.



PRIX AUTRE REGARD

M. RICHARD HA
OPTICIEN D'ORDONNANCES

M. Richard Ha contribue de manière exceptionnelle au développement des soins oculovisuels pour les populations vulnérables au Québec. Il a fondé Optomobile Montréal, une clinique

d'optométrie et d'optique mobile qui, à travers le temps, s'est rendue dans plusieurs milieux : CHSLD, domicile de patient.es, ressources de personnes en situation d'itinérance (Old Brewery Mission, La Maison du Père, Le Chaînon, Projet Autochtone du Québec), communautés autochtones en régions éloignées et en régions urbaines (Kahnawake, Indigenous Health Centre of Tiohtià:ke), école pour enfants vivant avec un TSA, Institut national de psychiatrie légale Philippe-Pinel et Kateri Memorial Hospital Center dans la communauté de Kahnawake.

M. Ha a contribué à la formation de plusieurs étudiant.es et résident.es en optométrie communautaire et l'a fait avec patience et sans jamais faire de pression. Il a également collaboré sur des projets de recherche, toujours avec des populations sous desservies. En plus de son altruisme, son désir d'offrir des soins oculovisuels de qualité et abordables est omniprésent. Quand un projet lui est proposé, s'il est question d'aider une population marginalisée ou mal desservie, sa réponse sera immédiatement « OUI »!

Ce qui le motive est de redonner à la société québécoise, à ces familles qui ont eu la générosité d'accueillir et de soutenir ses parents immigrants pendant la guerre du Vietnam. Malgré ses contributions notables, il effectue toujours son travail avec une grande humilité. Sans lui, plusieurs optométristes des milieux communautaires ne pourraient pas si bien desservir les populations vulnérables. Finalement, son travail admirable permet d'exploiter les forces complémentaires des professions d'opticien.ne d'ordonnances et d'optométriste et ce, même hors des sentiers battus.

Méthodes

Vingt participants en bonne santé, âgés de 22 à 38 ans, avec une acuité visuelle $\leq 0,00$ LogMAR, une vision des couleurs normale et un fond d'œil sain sans anomalie rétinienne significative ont été recrutés. Les participants ont été classés en deux groupes : Le groupe emmétrope ($n = 10$), avec une longueur axiale moyenne de $23,5 \pm 0,44$ mm. Le groupe myope ($n = 10$) avec une erreur de réfraction équivalente sphérique moyenne de $-2,85 \pm 1,94$ Ds et une longueur axiale moyenne de $24,51 \pm 1,58$ mm. Le seuil de sensibilité du cône S a été mesuré psychophysiquement pour l'œil droit en utilisant la technique PEST (Parameter Estimation by Sequential Testing). Le stimulus isolé du cône S (patch de Gabor) a été modulé à l'aide d'un code MATLAB personnalisé. Le seuil a été mesuré pendant que les participants fixaient une cible de croix de Malte à 0° et que le patch de Gabor bleu était présenté à côté à l'excentricité appropriée, la croix de Malte restant toujours dans le champ visuel central. Les mesures ont été répétées à différentes excentricités : 5° , 10° et 20° dans les champs visuels nasal et temporal.

Résultats

Les résultats montrent une augmentation significative des seuils des cônes S avec l'augmentation de l'excentricité chez les myopes et les emmétropes ($p < 0,05$). L'étude n'a pas révélé de différence significative dans les seuils des cônes S à des excentricités centrales, de 5 degrés et de 10 degrés entre les myopes et les emmétropes ($p > 0,05$). Cependant, à $\pm 20^\circ$ d'excentricité dans les champs nasal et temporal, les myopes avaient des seuils de cônes S plus bas que les emmétropes ($p < 0,05$).

Conclusions

La sensibilité des cônes S est similaire chez les myopes et les emmétropes en vision centrale. Cependant, la sensibilité des cônes S diminue avec l'augmentation de l'excentricité du champ visuel dans les deux groupes. La sensibilité des cônes S à 20° d'excentricité dans les champs visuels nasal et temporal était significativement plus élevée chez les myopes que chez les emmétropes.

Efficacité en situation réelle des lentilles de contact souples à usage quotidien à double foyer dans le contrôle de la progression de la myopie

Aparna Raghuram^{*1,2}, Debora Ghosh², Carissa Wu², Lauren Butler¹, 2, Kimberley Chan¹, 2

1) Ophtalmologie, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, États-Unis; 2) Ophtalmologie, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, États-Unis

Objectif

Cette étude évalue l'efficacité des lentilles de contact souples à double foyer (Misight 1-day) dans le contrôle de la progression de la myopie dans un contexte clinique.

Méthodes

Une étude rétrospective des dossiers a été réalisée chez les patients équipés de lentilles de contact Misight dans une clinique d'ophtalmologie entre 2019 et 2024. Les critères d'inclusion exigeaient que les patients soient en monothérapie et que la réfraction cycloplégique et les mesures de la longueur axiale (LA) soient disponibles au début de l'étude et après un an de suivi. L'erreur de réfraction sphérique équivalente (SER) de base était comprise entre $-0,75$ D et $-6,00$ D. Une analyse de régression linéaire a évalué la relation entre les changements de SER et les augmentations de la LA, avec des intervalles de confiance à 95 % (IC). La signification statistique a été fixée à $p = 0,05$. Les données sont rapportées pour l'œil droit uniquement, bien que les résultats pour l'œil gauche soient similaires.

Résultats

Sur les 82 patients équipés de lentilles Misight, 25 (âge moyen : $9,64 \pm 1,66$ ans, 15 femmes; 10 hommes) répondaient aux critères d'inclusion. La SER de base était de $-3,11 \pm 1,51$ D. Sur un an, le changement moyen de la SER et de la LA était de $-0,32 \pm 0,47$ D et de $0,16 \pm 0,11$ mm, respectivement. À titre de comparaison, Chamberlain et coll. (2019) ont rapporté un changement moyen sur un an de la SER/LA de $0,27 \pm 0,07$ D et $0,10 \pm 0,03$ mm chez des enfants utilisant Misight et de $0,64 \pm 0,07$ D/ $0,23 \pm 0,03$ mm chez des témoins (Proclear 1 jour). Dans cette étude, une augmentation de $0,1$ mm de la LA correspondait à un changement de SER de $-0,28$ D (IC 95 % : $-0,42$ à $-0,13$; $r = 0,630$, $p < 0,001$). Après un an, la progression de la myopie a été observée comme suit : 0 à $-0,25$ D chez 13 patients (52 %), entre $-0,25$ D et $-0,50$ D chez 8 patients (32 %), entre $-0,50$ D et $-1,00$ D chez 3 patients (12 %) et un patient a montré une progression de $-2,00$ D.

Conclusions

Les données cliniques en situation réelle confirment l'efficacité des lentilles de contact Misight pour ralentir la progression de la myopie sur 12 mois, même chez les enfants dont l'erreur de réfraction myopique de base est plus élevée que dans les essais de contrôle randomisés antérieurs. Des études longitudinales sur 3-4 ans en milieu clinique sont nécessaires pour valider davantage ces résultats.

La position du cristallin est un facteur qui détermine la réfraction périphérique

Ji C. He^{*1}, Kathryn Recker²

1) New England College of Optometry, Boston, Massachusetts, États-Unis; 2) New England College of

Optometry, Boston, Massachusetts, États-Unis

Divulgations : Ji C. He : Code N (aucune relation commerciale) | Kathryn Recker : Code N (Aucune relation commerciale).

Objectif

Le positionnement en arrière du cristallin a été suggéré comme étant un facteur de risque pour le développement de la myopie parce qu'il génère une réfraction hyperopique à la fois dans les champs visuels centraux et périphériques.

L'effet de la position du cristallin sur la réfraction périphérique n'a toutefois pas été testé expérimentalement. L'objectif de cette étude était de tester expérimentalement la relation entre la profondeur de la chambre antérieure (PCA) et les réfractions périphériques.

Méthodes

Un système de tomographie optique cohérente du segment antérieur (AS-OCT) a été utilisé pour mesurer les paramètres biométriques de 11 emmétropes et 16 myopes. La réfraction périphérique a été examinée pour les sujets (âge moyen = $24,58 \pm 1,95$ ans) en utilisant un autoréfracteur en champ libre (WAM-5500) au niveau du regard primaire, et 14 champs visuels périphériques horizontaux allant de -35° au niveau nasal à $+35^\circ$ au niveau temporal par pas de 5° . LA PCA et l'épaisseur du cristallin (EC) ont été calculés à partir des images AS-OCT, et l'équivalent sphérique M, l'astigmatisme J0 et J45 ont été calculés à partir des mesures réfractives. Les corrélations entre la PCA ou la réfraction centrale et les réfractions périphériques relatives ont été testées statistiquement pour les deux groupes de réfraction.

Résultats

Le groupe myope s'est avéré avoir une EC plus fine et une PCA plus profonde que le groupe emmétrype. L'équivalent sphérique périphérique relatif (RPM) moyen dans les champs visuels périmétriques était de $0,06 \pm 0,16$ D (vers la réfraction hyperopique) pour les myopes et de $-0,42 \pm 0,27$ D (vers la réfraction myopique) pour les emmétropes, respectivement. Pour les myopes, le RPM était négativement corrélé au M central, le coefficient de corrélation augmentant avec l'excentricité, mais aucune tendance de corrélation de ce type n'a été trouvée pour les emmétropes. Cependant, pour le groupe des emmétropes, le RPM était positivement corrélé à la PCA, le coefficient de corrélation augmentant avec l'excentricité, mais aucune tendance de corrélation n'a été trouvée pour le groupe des myopes. Une corrélation significative entre le RPM et la PCA a été trouvée pour les emmétropes à 35° de rétine nasale ($r = 0,58$, $p < 0,05$).

Conclusions

Une PCA plus grande est associée à une réfraction périphérique relative plus hyperopique pour les emmétropes, et une réfraction myopique centrale plus forte est associée à une réfraction hyperopique relative plus importante pour les myopes. Les résultats suggèrent que la position du cristallin et la forme de la rétine sont les facteurs qui déterminent la réfraction périphérique, et soutiennent également l'hypothèse de la position rétrograde du cristallin comme facteur de risque de développement de la myopie chez les emmétropes.

Perception du flou périphérique chez les jeunes enfants présentant un risque faible ou élevé de myopie : données longitudinales

Deepa Dhungel*1, Peter Bex2, Aidan McCullough1, Iván Marin-Franch3, 4, Fuensanta A. Vera-Díaz1

1) New England College of Optometry, Boston, Massachusetts, États-Unis; 2) Northeastern University, Boston, Massachusetts, États-Unis; 3) Iván Marin-Franch, Atarfe, AN, Espagne; 4) Envision Health Technologies, New York, États-Unis.

Objectif

Des études antérieures ont suggéré que la sensibilité au flou était un facteur causal dans le développement de l'erreur de réfraction. La rétine périphérique jouant un rôle important dans le développement de la myopie, il est essentiel d'étudier le traitement périphérique du flou. La sensibilité au flou diminue en périphérie chez l'adulte, mais on dispose de peu d'informations sur la façon dont la perception du flou varie dans le champ visuel périphérique au cours du développement. Nous avons évalué la discrimination du flou dans la périphérie proche chez de jeunes enfants tous les 6 mois pendant 3 ans.

Méthodes

Des enfants ($N = 98$, 6 à 9 ans) atteints d'emmétropie fonctionnelle et présentant un risque faible (RF) ou élevé (RE) de myopie, recrutés dans le cadre de l'étude PICNIC, ont été testés pour la discrimination du flou monoculaire à trois excentricités [0° , 6° , 12°] pour deux types de flou numérique [défocalisation et aberration sphérique primaire (AS)] à chacune des 7 visites. Les stimuli de feuilles mortes divisés en quatre régions avec différents degrés de flou (de base et incrémentiel) ont été ajustés à l'aide d'un algorithme QUEST+. Les sujets ont cliqué sur la région la plus floue [en haut, en bas, à gauche ou à droite] à l'aide d'une souris. Des fonctions « dipper » ont été ajustées pour déterminer les seuils de flou intrinsèques et les critères de perception du flou. Quatre modèles linéaires mixtes généralisés (MLMG) ont été utilisés pour décrire l'effet de l'âge au départ, de l'excentricité, de la visite et du groupe de risque sur chacune des quatre variables de résultat : défocalisation, SA et leur critère de perception du flou intrinsèque et du flou correspondant.

Résultats

Le tableau 1 présente le résumé des résultats de l'analyse MLMG. Bien qu'il n'y ait pas d'effet principal significatif du groupe à risque, le groupe RE a montré une diminution significative au fil du temps par rapport au groupe RF du flou intrinsèque pour la défocalisation et l'acuité visuelle. Le flou intrinsèque pour la défocalisation, mais pas pour l'AS, était significativement plus élevé pour une excentricité de 6° par rapport à la fovéa. Le flou intrinsèque et le critère de flou pour la défocalisation et l'AS étaient significativement plus élevés pour une excentricité de 12° par rapport à la fovéa.

Conclusions

La perception périphérique du flou est altérée par des niveaux élevés de flou intrinsèque et des critères de discrimination plus élevés que pour la vision centrale dans les deux groupes d'enfants. Cependant, la perception périphérique du flou n'est pas un facteur prédictif du risque de myopie. La diminution du flou intrinsèque (pour la défocalisation et l'AS) avec le temps suggère que la perception du flou s'améliore avec l'âge et/ou la pratique.

Asymétrie entre la réfraction périphérique nasale et temporale avec l'accommodation chez les myopes et les emmétropes

Shrilekha Vedhkrishnan, Charlie Börjeson¹, Faik Ozan Özhan¹, Peter Unsbo¹, Linda Lundstrom¹

¹) Physique appliquée, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Stockholm, Suède

Objectif

La qualité de l'image rétinienne périphérique des yeux emmétropes et myopes est d'une grande importance pour la conception d'interventions optiques contre la myopie. C'est pourquoi la présente étude examine la réfraction périphérique relative (RPR) sur le champ horizontal avec et sans accommodation chez les myopes et les emmétropes.

Méthodes

L'expérience a été réalisée dans un capteur de front d'onde à champ ouvert à double angle. Ce dispositif capture en temps réel les aberrations fovéales et périphériques (25° nasal et temporel) simultanément. Les mesures ont été effectuées pour des cibles lointaines (0,22 D) et proches (5 D). 9 myopes âgés de $25,4 \pm 2,5$ ans avec une réfraction de $-2,45 \pm 0,45$ D et 10 emmétropes âgés de $26,7 \pm 2,01$ ans avec une réfraction de $0,2 \pm 0,11$ D ont été mesurés. Pour les deux groupes, l'astigmatisme était $< 0,75$ D et la meilleure acuité visuelle corrigée était $\geq 1,0$ (20/20). Les sujets ont été mesurés avec des tailles de pupilles naturelles et leur propre correction habituelle, soit des lentilles de contact, soit des lunettes.

Résultats

Chez la plupart des sujets, la RPR nasale est devenue plus myope avec l'accommodation, alors que la RPR temporale est devenue plus hypermétrope. Chez les emmétropes, la RPR nasale était significativement plus myope que le champ temporal pour les deux niveaux d'accommodation (loin : $-1,32$ D, $p = 0,005$; près : $-1,56$ D, $p = 0,005$), alors qu'aucune asymétrie dans la RPR n'a été trouvée chez les myopes. Il y avait une différence significative de RPR entre emmétropes et myopes uniquement dans le champ nasal, de loin ($p = 0,011$) et de près ($p = 0,011$). Ces données ne correspondent pas au modèle de l'œil accommodant de Hastings et coll. (Journal of Vision 2024; 24(7):9), mais ont une tendance similaire au modèle emmétrope détendu d'Akram et coll. (J.Opt.Soc 2018.Am. A 35, 1954-1967).

Conclusions

Nos résultats montrent que la RPR diffère entre le champ visuel nasal et le champ visuel temporal de l'œil adulte, à la fois avec et sans accommodation. Cette asymétrie est importante à prendre en compte lors de la conception d'une intervention pour le contrôle de la myopie. D'autres développements sur des modèles d'yeux périphériques sont nécessaires.

Rôle de Cx36 dans l'emmétropisation

Rachel Williams, Zhijing Zhang, Nimesh Patel¹, Christophe Ribelayga, University of Houston College of Optometry, Houston, Texas, États-Unis.

Objectif

La jonction lacunaire Cx36 joue un rôle crucial dans la signalisation rétinienne et a été génétiquement liée à la croissance de l'œil. Cependant, les jonctions lacunaires Cx36 sont présentes dans la plupart des classes de neurones rétiens, et on ne sait pas laquelle ou lesquelles sont importantes pour l'emmétropisation ou l'absence d'emmétropisation. En utilisant des modèles de souris, nous visons à identifier le ou les circuits rétiens qui reposent sur la Cx36 et qui sont impliqués dans la croissance correcte de l'œil. Le but de cette étude était de tester l'hypothèse selon laquelle l'inactivation totale (KO) ou conditionnelle de la Cx36 dans les photorécepteurs affecterait le développement de l'œil par rapport aux souris WT.

Méthodes

La biométrie oculaire a été mesurée à l'aide d'un tomographe à cohérence optique dans le domaine spectral (SD-OCT) BiopTigen (Leica Microsystems). Dans la première expérience, on a utilisé des souris dépourvues de Cx36 de manière constitutive (Cx36^{-/-}, $n = 2$) avec des témoins WT ($n = 5$). Les mesures ont été effectuées sur 4 semaines, à partir de l'âge de 4 semaines et à une semaine d'intervalle. La deuxième expérience a utilisé des souris dépourvues de Cx36 spécifiquement dans les photorécepteurs (Cx36^{fl/fl};HRGPCre, $n = 3$) avec des témoins WT de la même portée ($n = 4$). Les mesures ont commencé à 4 semaines et se sont terminées à 10 semaines, à deux semaines d'intervalle. Les images capturées ont été analysées à l'aide de programmes écrits en MATLAB (Mathworks) pour obtenir l'épaisseur de la cornée (EC), la profondeur de la chambre antérieure (PCA), l'épaisseur du cristallin (EC), la profondeur de la chambre vitrée (PCV) et l'épaisseur de la rétine (ER), et les mesures de la longueur axiale (LA). Une ANOVA à deux voies a été réalisée pour analyser l'effet du génotype et de l'âge sur les mesures biométriques.

Résultats

La PCV+ER et la LA des souris Cx36^{-/-} étaient plus courtes que celles des souris WT pendant les quatre semaines (LA des WT : $2872 \pm 0,133$, $2860 \pm 0,055$, $2854 \pm 0,062$ mm, $2961 \pm 0,086$; Cx36^{-/-}-LA : $2796 \pm 0,020$, $2849 \pm 0,081$, $2785 \pm 0,052$, $2956 \pm 0,026$ mm), bien que cela ne soit pas statistiquement significatif. LA PCV+ER et la LA des souris Cx36^{fl/fl};HRGPCre étaient plus longues que les compagnons de lit à trois des quatre points temporels (LA des WT : $2996 \pm 0,046$, $3018 \pm 0,033$, $3164 \pm 0,242$, $2957 \pm 0,195$ mm; LA des Cx36^{fl/fl};HRGPCre : $3,04 \pm 0,091$, $3,075 \pm 0,104$, $3,141 \pm 0,122$, $3,155 \pm 0,252$ mm), bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative.

Conclusions

Les souris dépourvues de Cx36 avaient tendance à avoir une PCV+ER et une LA plus courtes, et étaient donc plus hypermétropes axialement que les souris WT. Les souris dépourvues de Cx36 dans les photorécepteurs tendent spécifiquement vers une PCV+ER et une LA plus longues, étant plus myopes axialement que les souris WT. Des échantillons de plus grande taille doivent être étudiés. D'autres études sur le développement oculaire visent à ouvrir fonctionnellement ces voies afin d'étudier plus avant le rôle des jonctions lacunaires de la Cx36 dans l'emmétropisation. 

Suite dans la prochaine publication.

• • • • •

Présentation

LABTICIAN^{MC}

LAB^{MC} TRIACTIV

Soulagement transformateur

Scannez pour
voir la science
en action



La formule transformatrice de **LabTRIACTIV** combine des ingrédients éprouvés à une technologie de pointe brevetée faisant appel aux liposomes cationiques pour cibler efficacement les trois couches du film lacrymal, ce qui entraîne un soulagement soutenu après moins d'applications.

Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour commander, appelez-nous au **1-800-265-8391** ou envoyez-nous un courriel à orders@labtician.com.





Madame Ariane Babin
Associée, Évaluation d'entreprises et soutien au litige,
et leader du créneau des professionnels de MNP
418 425-3422
ariane.babin@mnp.ca



Monsieur Jean-Raymond Lafond
Associé et directeur général,
MNP Financement d'entreprises
819 473-7251
jean-raymond.lafond@mnp.ca

Vendre ou acheter une clinique avec succès : comprendre les bases d'une transaction

Derrière chaque transaction se cache une occasion stratégique d'optimiser la valeur de votre clinique. Pourtant, de nombreux professionnels ne connaissent pas les bases. Cet article vous propose un survol des étapes clés d'une transaction et des notions fondamentales de valorisation, adapté selon la réalité des optométristes.



Les principales étapes d'une transaction

Une transaction se déroule généralement en trois phases, tant pour le vendeur que pour l'acheteur. Voici un aperçu du processus :

1) Préparation

Pour le vendeur, la démarche débute par une introspection : suis-je prêt à vendre ma clinique et à entreprendre le processus transactionnel? Cette étape inclut l'examen de la structure corporative et la détermination de la valeur de l'entreprise. Pour l'acheteur, il s'agit de définir ses critères, de rechercher activement des cliniques qui sont à vendre et de faire appel à un professionnel en transfert d'entreprises.

2) Mise en marché et négociation

Lorsque le vendeur a terminé la rédaction du mémoire d'information confidentielle (MIC), il identifie des acquéreurs potentiels, se prépare au processus de vérification diligente et entame des discussions avec ses associés. L'acheteur, de son côté, analyse les documents reçus, prépare une lettre d'intention (LOI), entame la vérification diligente et effectue les démarches de financement. C'est à cette étape que les négociations s'intensifient.

3) Conclusion

Une fois la LOI* acceptée, les parties finalisent les ententes juridiques, ajustent des éléments comme le fonds de roulement et finalisent la transaction. Le vendeur peut alors planifier la suite (nouveaux projets, retraite, etc.) en s'assurant d'être bien accompagné, tandis que l'acheteur met en place la structure corporative et ses outils de gestion.

*Après la signature, il faut prévoir environ trois à quatre mois pour conclure une transaction. En région éloignée, les délais peuvent être beaucoup plus longs, surtout pour la recherche d'un acheteur potentiel.

Quatre notions clés en valorisation

La valeur d'une clinique ne se résume pas qu'à son chiffre d'affaires. Voici quatre éléments primordiaux à comprendre sur la valorisation :

1) La normalisation des résultats

Lors d'une transaction, on utilise normalement le BAIIA (bénéfice avant intérêts, impôts et amortissements) comme base de valorisation. Mais pour qu'il reflète la rentabilité future, il doit être normalisé.

Cela signifie qu'on ajuste les résultats pour normaliser certaines dépenses et exclure les éléments non opérationnels :

- les dépenses discrétionnaires (exemple : salaire du propriétaire ajusté au taux du marché, loyer à la juste valeur, revenus et dépenses non liés aux opérations tels que les revenus d'intérêts ou la dépense d'assurance vie);
- les dépenses non récurrentes (exemple : frais d'honoraires professionnels ponctuels et non récurrents, événement extraordinaire).

L'objectif de la normalisation est de présenter des résultats représentatifs et reproductibles afin de prévoir la rentabilité pour un futur acheteur.

2) Le multiple

La valeur d'une entreprise est souvent exprimée comme un multiple du BAIIA. Ce multiple varie selon le niveau de risque perçu. Plus le risque est faible, plus le multiple est élevé. Le multiple prend en considération des éléments que l'on peut contrôler et d'autres non, tels que :

- les facteurs internes : situation financière, relations avec la clientèle, technologies et outils numériques, etc.
- les facteurs externes : conditions économiques, concurrence, tendances du marché, taux d'intérêt, etc.

Une clinique bien structurée, avec des processus clairs et une équipe de travail stable, inspirera davantage confiance et obtiendra un meilleur multiple.

3) Les immobilisations

L'état des équipements et des locaux d'une clinique peut influencer sa valeur. Un cabinet moderne et bien entretenu nécessitera moins d'investissements de la part du futur propriétaire, ce qui peut justifier un prix plus élevé. À l'inverse, une clinique désuète exigera probablement des travaux et des investissements futurs importants, ce qui fera baisser sa valeur.

4) Le fonds de roulement

Bien qu'il soit rarement au cœur des discussions, le fonds de roulement joue également un rôle fondamental dans une transaction. Il représente les ressources nécessaires pour assurer le bon fonctionnement quotidien d'une entreprise. Il est donc important de comprendre sa composition, sa saisonnalité et ses besoins futurs. Mal évalué, il peut devenir une source importante de litige après la vente.

Que vous envisagiez de vendre votre clinique ou d'en acheter une, comprendre les fondements d'une transaction est essentiel pour éviter les mauvaises surprises. MNP accompagne régulièrement des professionnels, comme vous, dans ce type de démarche. Notre équipe de conseillers chevronnés dispose des connaissances et de l'expertise nécessaires pour réaliser une vente ou une acquisition avec succès. Contactez-nous dès maintenant! 

.....



Voyez-y clair avec notre équipe dévouée aux professionnels de la vue

Nos conseillers peuvent vous aider avec la vente ou l'achat d'une clinique.

Ariane Babin, associée, Évaluation d'entreprises et soutien au litige, et leader du créneau des professionnels de MNP
418.425.3422 | ariane.babin@mnp.ca

Jean-Raymond Lafond, associé et directeur général services-conseils, MNP Financement d'entreprises
819.473.7251 | jean-raymond.lafond@mnp.ca



Partout où mènent les affaires 



Bris d'équipement et retours : Que faire ?

Vous avez probablement déjà eu à traiter un retour de marchandise de la part de vos clients, que ce soient des lentilles cornéennes, des verres ou des montures. De la même manière, vos équipements ont probablement connu des dysfonctionnements, notamment votre appareil de tomographie par cohérence optique, votre ordinateur, votre système de ventilation ou votre biomètre. Quelles sont vos obligations envers vos clients et quels sont vos droits face à vos fournisseurs ? En quoi consiste la notion de garantie de qualité à laquelle un vendeur professionnel, comme votre clinique ou l'un de vos fournisseurs, est assujéti ?



L'optométriste pourrait alors être assimilé à un vendeur professionnel puisqu'il vend à titre de spécialiste des lunettes, des lentilles cornéennes ou des montures. Il pourrait également faire affaire avec des vendeurs professionnels pour les équipements qu'il achète pour sa clinique, si ces vendeurs sont spécialisés et vendent habituellement les biens achetés par la clinique. Cette qualification de vendeur professionnel entraîne des conséquences importantes pour la clinique à l'égard de ses clients, mais également pour les fournisseurs de biens à la clinique.

La triple présomption de responsabilité

Tant le client que la clinique peuvent bénéficier de la triple présomption de responsabilité pesant sur le vendeur professionnel, prévue par le *Code civil du Québec*¹. En cas de mauvais fonctionnement ou de détérioration prématurée d'un bien, le client peut profiter (1) d'une présomption d'existence du vice, (2) d'une présomption d'antériorité du vice par rapport au contrat de vente et (3) d'une présomption de lien de causalité entre le vice et la détérioration du vice³.

Cette triple présomption s'applique contre :

- 1) Le vendeur d'un bien;
- 2) Le fabricant d'un bien;

Le vendeur professionnel, un vendeur spécialisé

Le *Code civil du Québec* indique que tout bien vendu par un vendeur professionnel est assujéti à la garantie de qualité.

La Cour d'appel a ainsi défini ce qu'est un vendeur professionnel : « *Le Code civil ne définit pas le vendeur professionnel. Cependant, la jurisprudence assimile ce statut à celui de "vendeur spécialisé". Les commentaires du ministre de la Justice au sujet de l'article 1729 C.c.Q. précisent que le vendeur professionnel est celui "qui a pour occupation habituelle [par opposition à occupation occasionnelle] la vente de biens".*¹ »

¹ *Dunn c. Lanoie*, 2002 CanLII 41157 (QC CA), au paragr. 22 (références omises).

² *Code civil du Québec*, RLRQ c. C -1991, art. 1729 et 1730.

³ *CCI Thermal Technologies inc. c. AXA XL (XL Catlin)*, 2023 QCCA 231, au paragr. 43.

- 3) Toute personne qui fait la distribution du bien sous son nom ou comme étant son bien;
- 4) Tout fournisseur du bien, notamment le grossiste et l'importateur⁴.

Afin que cette triple présomption s'applique, quatre conditions doivent être remplies. Ces conditions sont :

- 1) Un bien doit être vendu;
- 2) Ce bien doit être vendu par un vendeur professionnel;
- 3) Il doit y avoir un mauvais fonctionnement ou une détérioration du bien;
- 4) Le mauvais fonctionnement ou la détérioration du bien doit survenir prématurément par rapport à des biens identiques ou de même espèce⁵.

Le mauvais fonctionnement ou la détérioration prématurée d'un bien est celui qui l'est par rapport à des biens identiques ou de mêmes espèces⁶. Par exemple, une boutique d'opticiens d'ordonnances a déterminé qu'une monture de lunettes de bonne qualité « *peut durer entre plusieurs années, souvent allant de 2 à 3 ans, jusqu'à 10 ans ou plus, pour ceux qui en prennent grand soin* »⁷. Sous réserve de la qualité de la monture, à titre d'exemple, il semble que la triple présomption de responsabilité pèserait contre la clinique en faveur de son client en cas de mauvais fonctionnement ou de détérioration survenue trois mois après l'achat de la monture par un client. À titre d'exemple supplémentaire, la durée de vie d'un ordinateur du bureau a été estimée à « *entre 2 et 3 ans, grâce à une bonne maintenance, il pourrait durer de 5 à 8 ans* » selon un fabricant d'ordinateurs⁸. Un ordinateur de votre clinique qui subirait un mauvais fonctionnement ou une détérioration avant un an mettrait donc en application la triple présomption de responsabilité à l'avantage de la clinique acheteuse.

Une fois les quatre conditions ci-haut remplies, tout recours de l'acheteur, que ce soit le client ou la clinique, selon le cas, est allégé et le fardeau de preuve renversé. Par la suite, il appartiendra au vendeur de démontrer qu'il n'est pas responsable du mauvais fonctionnement ou de la détérioration prématurée du bien.

En outre, cette triple présomption a également pour effet de rendre sans effet les clauses de limitation de responsabilité du vendeur professionnel et de nier le droit du vendeur professionnel d'invoquer une dénonciation tardive du mauvais fonctionnement ou de la détérioration prématurée. Elle permet de plus à l'acheteur de réclamer des dommages-intérêts au vendeur professionnel⁹.

La triple présomption de responsabilité s'appliquera même lorsque la cause du mauvais fonctionnement ou de la détérioration demeure indéterminée, tant que les quatre conditions de cette triple présomption sont remplies¹⁰.

Les moyens de défense du vendeur professionnel

Pour se défaire de cette triple présomption, le vendeur professionnel, que ce soit la clinique ou un fournisseur de la clinique, doit démontrer qu'il n'est pas responsable de la détérioration ou du mauvais fonctionnement prématuré du bien. Le vendeur professionnel dispose de ces moyens de défense, s'il est en mesure d'en faire la preuve :

- 1) Le mauvais fonctionnement ou la détérioration prématurée du bien découle de la mauvaise utilisation effectuée par l'acheteur;
- 2) Le mauvais fonctionnement ou la détérioration prématurée du bien découle de la faute d'une tierce personne;
- 3) Le mauvais fonctionnement ou la détérioration prématurée du bien découle d'un événement de force majeure¹¹.

La tierce personne peut évidemment être toute autre personne dans la chaîne de fabrication et de distribution du bien.

Conclusion et recommandations

Bref, une fois la triple présomption enclenchée, il est ardu pour le vendeur professionnel de démontrer la responsabilité de l'acheteur, que ce soit le client ou la clinique.

Afin de limiter ses risques, la clinique peut considérer quelques éléments, tant dans sa position de vendeuse professionnelle que dans sa position d'acheteuse.

Comme vendeuse professionnelle, la clinique aurait alors tout intérêt à bien renseigner ses clients sur l'entretien de ses biens afin d'éviter tout mauvais fonctionnement ou toute détérioration prématurée. Cela permettrait de réduire ses risques et d'éviter des retours de marchandises, lesquels pourraient être coûteux.

À titre d'acheteuse, la clinique devrait conserver toute documentation en lien avec l'achat de ses équipements et consigner tout entretien effectué sur ceux-ci. En effet, conserver ces informations pourrait être utile à la clinique dans l'éventualité où un des biens qu'elle acquiert subirait un mauvais fonctionnement ou une détérioration prématurée. Ces documents et informations faciliteront toute démarche potentielle visant à obtenir réparation ou indemnisation.

Si vous avez des questions au sujet de la garantie de qualité de biens achetés ou vendus de même que sur vos contrats de vente, vous pouvez contacter les avocats de votre ligne d'assistance téléphonique juridique gratuite du lundi au vendredi de 8 h à 18 h en composant le 1-877-579-7052. 

.....

⁴ Code civil du Québec, RLRQ c. C -1991, art. 1729.

⁵ Code civil du Québec, RLRQ c. C -1991, art. 1730.

⁶ Code civil du Québec, RLRQ c. C -1991, art. 1729.

⁷ Scoop Vision, « Quelle est la durée de vie moyenne des montures de lunettes? », en ligne : <<https://scoopvision.ca/quelle-est-la-duree-de-vie-moyenne-des-montures-de-lunettes/#:-:text=La%20dur%C3%A9e%20de%20vie%20moyenne%20des%20montures%20de%20lunettes%20de%20vue&text=En%20g%C3%A9n%C3%A9ral%2C%20une%20monture%20de,qui%20en%20prennent%20grand%20soin.>>, consulté le 13 mai 2025.

⁸ HP Canada Co., « Ai-je besoin d'un nouveau PC de bureau? Top 10 des signes qu'il est temps de faire une mise à niveau », en ligne : <<https://www.hp.com/ca-fr/shop/offer.aspx?p=time-for-desktop-upgrade>>, consulté le 13 mai 2025.

⁹ Jean-Louis Baudouin et Patrice Deslauriers, La responsabilité civile, 6^e éd., Cowansville, Éditions Yvon Blais, 2003, p. 1247, n^o 1791, repris dans *Promutuel Deux-Montagnes, société mutuelle d'assurances générales c. Venmar Ventilation inc.*, 2007 QCCA 540 au paragr. 16.

¹⁰ *AIG Insurance Company of Canada c. Volvo Group Canada inc.*, 2024 QCCA 1733, paragr. 10.

¹¹ *Demilec inc. c. 2539-2903 Québec inc.*, 2018 QCCA 1757 au paragr. 46.



Par le docteur Jean-Pierre Lagacé
optométriste, M.Sc.

Optometry TIMES

Des chercheurs développent un système d'IA qui clarifie les images de l'EPR en rendant les cellules visibles

Des chercheurs des National Institutes of Health (NIH) ont mis au point un système d'intelligence artificielle (IA) personnalisé qui améliore numériquement les images afin de mieux montrer les tissus du fond de l'œil, au point de pouvoir distinguer des cellules individuelles¹. En rendant visibles ces cellules de l'épithélium pigmentaire rétinien (EPR), les chercheurs ont créé des implications pour la détection précoce de la maladie et le suivi de la réponse au traitement, selon le communiqué de presse.

L'étude intitulée « Artificial intelligence assisted clinical fluorescence imaging achieves in vivo cellular resolution comparable to adaptive optics ophthalmoscopy » (L'imagerie clinique de fluorescence assistée par l'intelligence artificielle atteint une résolution cellulaire *in vivo* comparable à l'ophtalmoscopie par optique adaptative) a été récemment publiée dans *Communications Medicine*.

« L'IA fait potentiellement entrer l'imagerie de nouvelle génération dans les cliniques ophtalmologiques standard. C'est comme si l'on ajoutait un objectif haute résolution à un appareil photo de base », déclare Johnny Tam, Ph. D., chercheur au National Eye Institute des NIH et auteur principal du rapport d'étude, dans le communiqué de presse.

L'étude comprenait des données recueillies sur 26 yeux sains de patients âgés de 22 à 63 ans². L'IA utilisée dans l'étude a été appliquée à des images prises par des ophtalmoscopes, les chercheurs ayant d'abord appris au système d'IA à reconnaître la qualité de l'image comme étant mauvaise, moyenne ou bonne¹. Le système a appris les normes de qualité en recevant plus de 1 400 images de différentes parties de la rétine prises par ophtalmoscopie à optique adaptative. Ensuite, les chercheurs ont fourni au système des images correspondantes des mêmes zones de la rétine prises par ophtalmoscopie standard. Après avoir effectué un test de netteté des images, les chercheurs ont constaté que les images améliorées par l'IA étaient 8 fois plus claires que les photos originales prises par ophtalmoscopie¹.

« Notre système a utilisé ce qu'il a appris en évaluant les images obtenues par l'optique adaptative pour améliorer numériquement les images obtenues par l'ophtalmoscopie standard », explique M. Tam dans le communiqué. « Il est important de souligner que le système ne crée pas quelque chose à partir de rien. Les caractéristiques que nous voyons dans les cellules de l'EPR avec l'imagerie standard sont là, mais elles ne sont pas claires ».

Les chercheurs ont eu recours à l'injection de vert d'indocyanine (VIC) afin d'augmenter le contraste des caractéristiques anatomiques et d'améliorer la netteté des images¹.

« Notre stratégie d'imagerie VIC permet d'évaluer rapidement et régulièrement les cellules de l'EPR en clinique », déclare Joanne Li, Ph. D., première autrice du rapport et ingénieure biomédicale dans le laboratoire de M. Tam, dans le communiqué.

« Grâce à l'IA, des images de haute qualité des cellules de l'EPR peuvent être obtenues en quelques secondes, à l'aide d'instruments d'imagerie clinique standard. »

Un autre résultat de l'étude est que, bien qu'aucune différence dans les paramètres des cellules de l'EPR due à l'âge n'ait été trouvée et qu'aucune différence d'EPR n'ait été notée entre les ethnies, l'espacement de l'EPR s'est avéré être plus grand avec une densité plus faible dans toutes les excentricités dans les yeux féminins par rapport aux yeux masculins. Les valeurs d'espacement dans les yeux féminins étaient en moyenne 8 % plus grandes que dans les yeux masculins ($p = 2 \times 10^{-10}$, test t bilatéral), avec une densité d'EPR en moyenne 21 % plus faible que dans les yeux masculins ($p = 1 \times 10^{-13}$, test t bilatéral)².

« Les résultats montrent que l'espacement entre les cellules de l'EPR et les mesures de densité basées sur les images (d'optique adaptative et de vert d'endocyanine, ou OA-VIC) sont cohérents avec les valeurs précédemment publiées par d'autres études d'imagerie et par l'histologie, et que la densité la plus élevée de l'EPR est observée dans la fovéa comme décrit précédemment, déclarent les auteurs de l'étude². En outre, nos résultats démontrent une relation *in vivo* entre l'encombrement de l'EPR et l'âge qui s'ajoute à la littérature publiée. À notre connaissance, nous présentons le plus grand ensemble de données normatives *in vivo* pour la structure des cellules de l'EPR dans des yeux humains vivants, ce qui sera particulièrement important pour les futures études utilisant l'imagerie OA et non OA pour évaluer la structure de l'EPR.

RÉFÉRENCES

1. NIH researchers supercharge ordinary clinical device to get a better look at the back of the eye. New release. National Institutes of Health. April 23, 2025. Accessed May 7, 2025. <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-researchers-supercharge-ordinary-clinical-device-get-better-look-back-eye>
2. Li J, Liu J, Das V, et al. Artificial intelligence assisted clinical fluorescence imaging achieves in vivo cellular resolution comparable to adaptive optics ophthalmoscopy. *Comm Med*. 2025;5:105. <https://doi.org/10.1038/s43856-025-00803-z>

Source : <https://www.optometrytimes.com/view/researchers-develop-ai-system-that-clarifies-images-of-rpe-making-cells-visible>



Healio

La FDA accorde la désignation RMAT à la thérapie génique pour l'amaurose congénitale de Leber

Principaux renseignements :

- La désignation de thérapie avancée en médecine régénérative accélère le développement et l'examen des thérapies.
- Cette désignation s'appuie sur des données cliniques préliminaires issues d'un essai de phase 1/2.

Selon un communiqué de presse d'Opus Genetics, la FDA a accordé la désignation de thérapie avancée en médecine régénérative à OPGx-LCA5 pour le traitement de l'amaurose congénitale de Leber due à des variations génétiques dans le gène LCA5.

La thérapie génique est conçue pour délivrer un gène LCA5 fonctionnel dans la rétine externe à l'aide d'un vecteur du virus adénoassocié 8. Les premiers résultats cliniques d'un essai ouvert de phase 1/2 à doses croissantes portant sur la sécurité et l'efficacité potentielle d'OPGx-LCA5 ont servi de base à la désignation de thérapie avancée en médecine régénérative (RMAT).

La désignation RMAT, qui accélère le développement et l'examen des thérapies, fournit aux promoteurs « des conseils sur l'efficacité du développement et de la fabrication et la possibilité de discuter des critères de substitution pour accélérer l'approbation », selon le communiqué.

« La décision de la FDA d'accorder la désignation RMAT à OPGx-LCA5 est une étape importante pour la communauté des patients atteints de LCA5 et une validation solide de nos premières données cliniques », déclare George Magrath, MD, PDG d'Opus Genetics, dans le communiqué. « Nous sommes encouragés par le potentiel d'OPGx-LCA5 d'avoir un impact significatif sur les patients vivant avec cette forme ultra rare et débilitante de cécité héréditaire, et nous nous réjouissons de poursuivre notre collaboration avec la FDA afin d'accélérer son développement. »

Source : <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20250507/fda-grants-rmat-designation-to-gene-therapy-for-leber-congenital-amaurosis>



Selon une étude, la distance de travail sur papier ou sur écran n'est pas un facteur de fatigue visuelle

Principaux renseignements :

- Les symptômes de la fatigue visuelle numérique sont plus importants lorsqu'il s'agit d'une tâche cognitivement exigeante à l'écran et moins importants lorsqu'il s'agit d'une tâche moins exigeante sur papier.
- La distance de travail diminue avec le temps pour toutes les tâches.

La distance de travail a diminué de manière significative au cours de tâches de lecture de 30 minutes sur papier et sur écran, mais les symptômes de la fatigue visuelle numérique étaient plutôt liés à la demande cognitive et au mode de présentation, selon une étude.

« La fatigue visuelle numérique, également connue sous le nom de syndrome de vision informatique, a été associée à un large éventail de symptômes, sans qu'aucune cause n'ait été clairement identifiée à ce jour », écrivent Elianna Sharvit, OD, MS, et Mark Rosenfield, MCOptom, Ph. D., FAAO, Dipl. AAO, tous deux du SUNY College of Optometry, dans la revue Optometry and Vision Science.

« Plusieurs études ont montré que les symptômes de la fatigue visuelle sont plus graves lorsque l'on compare la même tâche de lecture ou de proximité effectuée sur papier à celle effectuée sur un écran numérique, écrivent-ils. La demande ou charge cognitive, autrement dit la difficulté mentale d'une tâche, a également été associée aux symptômes de la fatigue visuelle numérique, bien que le mécanisme reliant les deux n'ait pas été élucidé. »

Sharvit et Rosenfield ont mené une étude pour en savoir plus sur la corrélation entre les symptômes de la fatigue visuelle numérique et la distance de travail, la demande cognitive et l'utilisation du papier par rapport à l'écran d'une tablette. Ils ont recruté 30 étudiants du SUNY College of Optometry (âge moyen, 24 ans; 87 % de femmes), qui ont chacun effectué quatre tâches de lecture de 30 minutes :

- 1) Lire des mots au hasard sur une tablette iPad Apple et repérer ceux qui commencent par une lettre spécifique (considéré comme « cognitivement exigeant »).
- 2) Lire une histoire pour enfants (Les aventures d'Alice au pays des merveilles) sur la même tablette iPad (considéré comme « moins exigeant sur le plan cognitif »).
- 3) La même tâche que la première, mais en utilisant du papier imprimé au lieu d'une tablette iPad.
- 4) La même tâche que la deuxième, mais en utilisant du papier imprimé au lieu d'une tablette iPad.

Dans chaque tâche, la tablette iPad ou le papier était placé sur un presse-papiers « de manière à ce que la taille et le poids du matériel soient aussi similaires que possible », écrivent les chercheurs. Les participants à l'étude pouvaient tenir le support de lecture à n'importe quelle distance confortable, mais il leur était demandé de tenir le presse-papiers à la verticale et de garder le menton pointé vers le support de lecture.

La distance de travail a été mesurée à l'aide d'un dispositif Clouclip monté sur les lunettes des participants ou sur des lunettes sans verres pour ceux qui ne portaient pas de lunettes. Les participants ont rempli un questionnaire sur les symptômes présents immédiatement avant et après chaque tâche.

Les quatre tâches ont entraîné une augmentation statistiquement significative des symptômes de fatigue visuelle numérique rapportés par les patients. Toutefois, selon une analyse de variance, l'augmentation des symptômes a été la plus importante pour la tâche cognitivement exigeante sur une tablette iPad (changement de score médian : 11) et la plus faible pour la tâche cognitivement moins exigeante sur papier (changement de score médian : 3,5).

Si l'on fait la moyenne des quatre tâches, la distance de travail a diminué de manière significative au cours des 10 premières minutes, puis est restée stable. Cependant, la distance de travail n'a entraîné aucune modification significative du score des symptômes dans les modèles de régression linéaire à effets mixtes univariés ou multivariés.

Les résultats indiquent « que l'augmentation des symptômes observée avec des tâches plus exigeantes sur le plan cognitif sur la tablette n'était pas liée à un changement de la distance de travail », écrivent Sharvit et Rosenfield.

« Les recherches futures devraient chercher à évaluer pourquoi les tâches cognitives exigeantes effectuées sur un ordinateur tablette induisent des symptômes plus subjectifs de fatigue oculaire numérique, déclarent-ils. Pour explorer cela, des tests objectifs de la fonction visuelle (tels que le décalage accommodatif et l'alignement oculaire), ainsi que l'évaluation de la surface antérieure de l'œil et du film lacrymal, à la fois pendant et après la tâche, pourraient être utilisés pour déterminer si les symptômes sont vraiment d'origine visuelle ou plutôt si la difficulté perçue de la tâche est liée au développement des symptômes sur une base psychologique. »

Source : Sharvit E, Rosenfield M. Cognitive demand, concurrent viewing distances, and digital eyestrain. *Optom Vis Sci.* 2025 Apr 1;102(4):189-195. doi: 10.1097/OPX.0000000000002238. Epub 2025 Mar 12. PMID : 40117477.



Déterminer si une intervention chirurgicale est justifiée en cas d'opacité du vitré

Pour moi, une opacité du vitré n'est pas différente d'une opacité de la cornée, du cristallin ou de la capsule postérieure. Si l'opacité est visuellement significative et qu'elle a un impact négatif important sur la qualité de la vision et la qualité de vie, interférant avec la capacité du patient à lire, conduire, travailler ou profiter de ses activités récréatives préférées, le traitement est à envisager.

Le code ICD-10-CM pour les opacités vitréennes est H43.3. Les traitements des opacités du vitré comprennent aujourd'hui la vitréolyse au laser YAG (code CPT 67031) ou la vitrectomie mécanique, pars plana (code CPT 67036). Comme pour une opacité de la cornée, du cristallin ou de la capsule postérieure, il incombe au chirurgien de confirmer l'existence d'un handicap visuel significatif, que la cause du handicap visuel est une opacité du vitré et qu'une vitréolyse au laser YAG ou une vitrectomie de la pars plana est le traitement approprié. Comme pour toute intervention chirurgicale, une discussion sur les risques, les avantages et les solutions de rechange est nécessaire, ainsi que le consentement du patient à l'intervention. En outre, dans de nombreux cas, les assurances tierces ne prennent pas en charge le traitement des opacités vitréennes. Par conséquent, il convient d'obtenir une autorisation préalable de l'assurance ou un avis de non-prise en charge par le Medicare Advance Beneficiary Notice.

Comme nous l'avons vu précédemment, si nous examinons attentivement la cornée, la lentille naturelle ou la capsule postérieure intacte d'un patient, il y a toujours des opacités. La plupart d'entre elles ne sont pas visuellement significatives et ne nécessitent pas d'intervention chirurgicale. Il en va de même pour les opacités vitréennes. Dans une enquête américaine menée auprès de 603 patients, 76 % d'entre eux ont déclaré avoir des opacités vitréennes visibles et 33 % ont dit qu'elles leur causaient un handicap visuel. Après avoir discuté de la cause de leurs symptômes, la plupart de ces patients seront rassurés et ne souhaiteront pas d'autre traitement.

Cependant, pour ceux qui souffrent d'un dysfonctionnement visuel important dû à des opacités du vitré, proposer un traitement par intervention chirurgicale n'est pas, à mon avis, une discussion différente de celle que nous avons pour une opacité de la cornée, une cataracte ou une opacité de la capsule postérieure.

Il est temps de cesser d'inscrire les images flottantes du vitré dans nos dossiers en tant que diagnostic et de les remplacer par le diagnostic approprié : opacités du vitré. Nous pourrions alors traiter le problème du patient de la même manière que n'importe quelle autre opacité du milieu oculaire.

RÉFÉRENCES

- Webb BF, et al. *Int J Ophthalmol.* 2013;doi:10.3980/j.issn.2222-3959.2013.03.27.



La vitrectomie soulage les opacités vitréennes

Dr Eric D. Donnenfeld, MD, a déclaré que certains ophtalmologistes minimisent les effets des corps flottants plus graves, qu'il appelle opacifications du vitré.

Dans ce deuxième volet d'une série en deux parties sur les corps flottants du vitré, Healio | OSN s'est entretenu avec un autre groupe de cliniciens sur le diagnostic différentiel et les détails de la réalisation des vitrectomies.

« Nous sommes tous familiers avec les corps flottants du vitré, qui peuvent certainement être très gênants pour les patients, mais ceux qui sont visuellement significatifs ne sont pas tant les petits corps flottants que nous voyons ou même les anneaux de Vossius que nous voyons occasionnellement », déclare-t-il. Les problèmes viennent de « feuilles de vitré qui se condensent pour former un voile qui réduit la qualité de la vision du patient ».

Dr Donnenfeld explique que les patients souffrant de cette opacification lui disent qu'ils ont l'impression d'avoir de la vaseline dans l'œil ou qu'une amibe se déplace dans leur champ de vision. Cette feuille se déplace constamment dans et hors de leur champ visuel.

« En regardant le patient, on ne voit pas grand-chose parce qu'il ne s'agit que d'une portion de vitré, explique-t-il. Mais cela peut avoir un effet profond sur la qualité de la vision ».

Le principal effet de ces opacifications sur la vision est une perte de sensibilité aux contrastes, et Dr Donnenfeld a déclaré que cela peut être aggravé dans les yeux pseudo-phakes avec des LIO multifocales, qui peuvent également causer une perte de sensibilité aux contrastes.

Dr Richard S. Davidson, MD, a déclaré que cette condition est assez fréquente chez les patients qui ont subi une opération de la cataracte. Même si leur vision s'est améliorée, ils ne sont pas satisfaits, car ils se plaignent d'une vision trouble.

« Ils ont l'impression que leur vision n'est pas aussi nette qu'ils le souhaiteraient, explique-t-il. Parfois, ils disent que la vision s'améliore après avoir cligné des yeux.

Cela est souvent attribué à la sécheresse oculaire après une opération de la cataracte, ce qui peut arriver, mais si vous parlez plus précisément au patient, il vous parlera souvent d'un nuage qui se déplace. À mon avis, c'est à ce moment-là qu'ils voient le vitré bouger au fond de l'œil.

Dr Donnenfeld explique que ces dernières années, l'une des évolutions les plus significatives de sa pratique a été de traiter directement ces opacifications par la vitrectomie pars plana. Les progrès de la technologie et de la technique ont rendu cette procédure plus sûre et en ont fait un outil utile pour aider les patients.

« Pendant des années, beaucoup d'entre nous ont complètement ignoré ces opacités vitréennes et les ont considérées comme de petites découvertes fortuites qui n'avaient pas d'effet significatif sur les résultats visuels des patients, et nous ne pouvions pas nous tromper davantage, déclare-t-il. L'avènement de la vitrectomie pars plana pour les patients présentant des opacifications vitréennes symptomatiques a constitué une amélioration considérable des soins, de la vision et de la satisfaction des patients.

Dr Davidson explique que chez les patients atteints de cataracte qui ont des antécédents de corps flottants ou d'opacifications du vitré, on combine chirurgie de la cataracte et vitrectomie. C'est la norme dans son cabinet depuis un certain temps, mais la vitrectomie pour les patients ayant subi une opération de la cataracte est un peu plus récente.

« S'ils commencent à les remarquer, nous leur donnons un peu de temps pour voir si la situation s'améliore, explique-t-il. Il y a un petit sous-groupe de patients chez qui cela devient moins gênant avec le temps. Nous préférons attendre plusieurs mois pour voir si cela demeure visuellement significatif. Cela signifie généralement que nous attendons au moins 3 ou 4 mois pour voir comment ils vont. Les patients qui sont continuellement gênés, je les oriente vers la vitrectomie. »

Problèmes pour les patients

La docteure Sonia B. Dhoot explique que la question de savoir si une opération de la cataracte sans complication est à l'origine d'opacités et de corps flottants fait l'objet d'un débat. Elle précise que toute intervention sur l'œil est susceptible d'augmenter les risques d'opacités vitréennes, mais qu'elles font plus souvent partie du processus de vieillissement.

« Lorsque nous naissons, notre gel vitréen a une consistance solide et est fermement attaché à notre rétine, explique-t-elle. Avec l'âge, ce gel vitré subit des changements et se liquéfie, pour finalement se séparer de la rétine. Lorsque la lumière pénètre dans l'œil, toutes les microparticules présentes dans le vitré projettent une ombre sur la rétine, car il y a désormais une séparation. »

Si les corps flottants semblent apparaître après une opération de la cataracte, Dre Dhoot explique que c'est peut-être parce que les patients peuvent mieux voir tout ce qui se passe, y compris les corps flottants. « Les patients les remarquent davantage parce que leur vision est plus claire, dit-elle. Ils voient tout mieux, y compris les corps flottants. Il n'est pas rare d'entendre cette plainte après une opération de la cataracte, mais cela ne veut pas dire que l'opération en est nécessairement la cause.

La principale préoccupation en cas d'apparition de nouveaux corps flottants est de s'assurer que le vitré s'est détaché sans provoquer de déchirure de la rétine, ce qui peut se produire dans environ 15 % des cas, explique Dre Dhoot. Avec le temps, le cerveau du patient peut s'adapter et apprendre à ignorer les corps flottants, à condition qu'ils ne soient pas de grande taille ou situés dans la partie centrale de la vision.

« Comme vous pouvez l'imaginer, si un corps flottant se trouve dans votre ligne de mire, cela peut être très handicapant », explique Dre Dhoot. « Certains patients sont incapables de conduire ou de lire si un grand corp flottant se trouve au centre de leur vision. Ils sont incapables de faire ce qu'ils ont à faire au quotidien. Ce sont les patients qui sont les meilleurs candidats à la chirurgie et qui sont extrêmement satisfaits de la vitrectomie ».

Le diagnostic

Les opacités vitréennes ne sont pas faciles à diagnostiquer. Selon le Dr Donnenfeld, le voile général qui caractérise l'opacification du vitré peut être observé à l'échographie et parfois à l'OCT, mais il n'est pas facile à voir à l'examen.

« Pour ces patients, je passe en revue la liste des éléments qui peuvent être problématiques pour eux, explique-t-il. Je commence par l'erreur de réfraction. Je m'intéresse aux maladies de la surface oculaire, en vérifiant par exemple la sécheresse oculaire. Je vérifie à nouveau la capsule pour détecter une erreur de réfraction résiduelle. Lorsque toutes les autres possibilités ont été épuisées, je recherche une opacification du vitré. Très souvent, les patients se plaignent d'un voile qui s'étend et s'estompe sur leur vision. C'est le signe cardinal de l'opacification du vitré. J'oriente ces patients vers une rééducation visuelle par vitrectomie pars plana ».

Dr Davidson explique qu'il suit un processus similaire et que le diagnostic est généralement posé après avoir exclu d'autres possibilités.

« Je procède à un examen et je vérifie vraiment tout, dit-il. Il faut exclure la sécheresse oculaire, l'opacification de la capsule postérieure et l'œdème maculaire cystoïde. Il faut vraiment examiner l'œil dans son ensemble, et je ne pose jamais de diagnostic si tous les autres éléments n'ont pas été vérifiés normalement. Il faut vérifier toutes les autres causes de vision floue, et il s'agit plutôt d'un diagnostic d'exclusion ».

Dr Donnenfeld explique que son cabinet pratique davantage la vitrectomie dans ces cas-là parce que les patients sont plus exigeants. Ils attendent davantage de leur vision après une opération de la cataracte et, en raison des lentilles de qualité supérieure, ils s'intéressent davantage à la qualité de la vision.

« Les chirurgiens vitréo-rétiniens font un bien meilleur travail avec la chirurgie, qui est devenue plus sûre et plus efficace », déclare Dr Donnenfeld. Le plus important est probablement que nous reconnaissons qu'il s'agit d'un problème dont nous n'avions jamais pris conscience auparavant. Il était caché à la vue de tous. Le problème était là, mais nous ne l'avions jamais reconnu. Maintenant que nous le reconnaissons, nous faisons quelque chose pour y remédier ».

Dans une étude publiée dans le Journal of VitreoRetinal Diseases en 2020, Fink et ses collègues d'un cabinet spécialisé dans la rétine ont évalué la vitrectomie pars plana de petit calibre pour les corps flottants vitréens visuellement significatifs. La série de cas rétrospectifs a examiné les taux de complications et les résultats chirurgicaux, y compris l'acuité visuelle et le pourcentage de chirurgie du deuxième œil.

Dans l'étude de 104 yeux, l'acuité visuelle moyenne s'est améliorée de $0,16 \pm 0,17$ logMAR avant l'opération à $0,12 \pm 0,15$ logMAR lors du dernier suivi après la vitrectomie ($P = 0,008$). Selon l'étude, plus de 43 % des patients ont subi une vitrectomie dans leur autre œil, et il n'y a eu aucun cas de déchirure rétinienne postopératoire, de rupture ou d'endophtalmie.

Selon le Dr Donnenfeld, pour déterminer quels patients pourraient bénéficier d'une intervention chirurgicale, il faut d'abord avoir une conversation avec eux pour s'assurer qu'ils comprennent les risques. Si les patients ne sont pas très gênés par les opacités du vitré, il leur dira qu'il vaut peut-être mieux ne pas y toucher.

« S'il s'agit d'une gêne importante pour le patient, cela vaut la peine d'y réfléchir, explique-t-il. Je leur dirai qu'il y a un risque de décollement de la rétine de 1 % et un risque d'endophtalmie de 1 sur 500 avec cette procédure, mais que ces risques sont extrêmement faibles. S'ils comprennent les risques associés à l'opération, je les envoie alors voir un chirurgien vitréo-rétinien qui leur exposera à nouveau les risques et les avantages de l'intervention. »

En tant que chirurgienne vitréo-rétinienne, Dr Deepika Malik, MD, a des critères auxquels les patients doivent répondre avant de pratiquer une vitrectomie pour des opacités vitréennes.

« Je regarde toujours depuis combien de temps les patients présentent les symptômes », dit-elle. « Les symptômes sont-ils débilissants ? Les symptômes rendent-ils difficile la conduite ou la lecture ? Les symptômes sont-ils gênants pendant plus de 50 % du temps lors des activités quotidiennes ? Les symptômes sont-ils présents depuis au moins 6 mois, ce qui est, à mon avis, le temps nécessaire pour permettre une neuroadaptation ou une résolution spontanée ? Ont-ils un décollement postérieur du vitré ? Les patients présentant des corps flottants débilissants, une diminution de la sensibilité aux contrastes, une diminution du score au questionnaire sur la fonction visuelle et un décollement postérieur du vitré tirent un maximum de bénéfices de la vitrectomie. »

« D'après mon expérience, j'ai remarqué que les patients présentant des opacités vitréennes symptomatiques, qui ont également subi une chirurgie réfractive ou portent des lentilles intraoculaires multifocales, rapportent une résolution de près de 75 % de leurs symptômes après la vitrectomie. »

Chirurgie et risques

Pour Dre Dhoot, il existe un facteur principal d'exclusion des patients dans ces cas-là.

« Je ne propose pas d'intervention chirurgicale aux patients qui n'ont pas eu de décollement postérieur complet du vitré, explique-t-elle. Vous pouvez voir des corps flottants même si le vitré ne s'est pas encore détaché, mais l'intervention chirurgicale est beaucoup plus dangereuse.

Nous pouvons soulever chirurgicalement le vitré et le retirer, et nous devons le faire dans certains cas pour différentes pathologies. Cependant, chaque fois que nous soulevons le vitré, nous craignons toujours qu'il ne provoque une déchirure de la rétine, ce qui peut conduire à un décollement de la rétine.

Lorsque les chirurgiens commencent à terminer une vitrectomie, Dre Malik explique qu'il est important de procéder à un examen méticuleux de la dépression sclérale.

« Il est essentiel de s'assurer qu'aucune déchirure rétinienne n'a été ratée, explique-t-elle. « Même si vous déterminez qu'il peut y avoir une zone de déchirure ou d'atténuation rétinienne, il est préférable de procéder à un traitement au laser. S'il y a des microdéchirures bien couvertes par le vitré avant la vitrectomie, une fois que nous avons enlevé le vitré et créé une poche de liquide autour de la déchirure rétinienne, il y a un risque de décollement de la rétine. Grâce à une sélection méticuleuse des patients, à une technique moderne et à une vitrectomie à ultra haute vitesse, certaines des inquiétudes concernant les risques de la chirurgie, notamment le décollement de la rétine et l'hémorragie du vitré, se sont considérablement atténuées. La vitrectomie à ultra haute vitesse réduit la traction sur la rétine, diminuant ainsi le risque de formation d'une déchirure rétinienne par inadvertance. En outre, je pratique des incisions très biseautées à l'aide de trocars de calibre 27 afin d'obtenir une autotransparence.

Dre Dhoot informe les patients que les risques chirurgicaux potentiels incluent le décollement de la rétine, l'endophtalmie et l'hémorragie vitréenne.

« J'avais l'habitude d'utiliser des blocs péribulbaires ou rétrobulbaires pour l'anesthésie, mais j'utilise maintenant des blocs sous-ténoïens, qui sont beaucoup moins invasifs et tendent à offrir une anesthésie équivalente à celle des blocs péribulbaires ou rétrobulbaires, déclare-t-elle. C'est la première chose que je peux faire pour rendre la chirurgie un peu plus sûre, car il y a moins de risque de perforation du globe oculaire ou d'hémorragie rétrobulbaire. J'utilise généralement des trocars de gauge 25 car les incisions ont plus de chances de se refermer d'elles-mêmes et nécessitent moins de points de suture à la fin de l'intervention. Je réaliserai autant de vitrectomies que cela peut être fait en toute sécurité avec une bonne dépression sclérale à 360° à la fin de l'intervention pour m'assurer qu'il n'y a pas de petits trous ou déchirures. »

Dre Dhoot déclare que la procédure a le potentiel d'accélérer la cataracte chez les patients phémiques. Cependant, cela n'est pas un obstacle pour la sélection des patients car, en fin de compte, la cataracte devra de toute façon être retirée, explique-t-elle.

Selon Dre Malik, le risque accru de développement de cataracte est le résultat des niveaux d'oxygène intravitréens qui augmentent après la vitrectomie.

« Pour réduire le risque de formation de cataracte après la vitrectomie, j'ai apporté quelques modifications à mon approche de la vitrectomie, explique-t-elle. Je laisse quelques millimètres de vitré derrière le cristallin. Le raisonnement derrière le maintien de certains vitrés intacts près de la surface postérieure du cristallin est que les antioxydants dans le vitré aident à atténuer la formation de cataracte. Les données suggèrent que l'incidence de la cataracte à 24 mois est de 35 % avec cette approche modifiée contre 87 % avec l'approche extensive de la vitrectomie.

Dr Donnenfeld déclare que la vitrectomie pour les opacités vitréennes a changé la donne pour les patients. Cependant, il souhaite voir plus de recherches afin que les chirurgiens puissent mieux informer leurs patients.

« Nous devons mieux comprendre les véritables risques et avantages de la procédure ainsi que la qualité de vision, a-t-il déclaré. Il serait très bon de faire des études qui examinent la sensibilité au contraste, l'acuité visuelle de Snellen et le profil de dysphotopsie et de mesurer cela par rapport aux risques potentiels de la procédure. Tout cela serait très utile.

« Les instruments modernes et l'habileté des chirurgiens vitréo-rétiniens ont fait de la vitrectomie une option viable, explique Dr Davidson, mais il existe encore des risques.

« C'est toujours une procédure chirurgicale, et il faut faire attention, déclare-t-il. Je ne dirais pas à un patient de ne pas le faire si cela affecte réellement sa qualité de vie. Mais il y a encore des chirurgiens de la rétine qui ne sont pas d'accord avec cela. Si vous faites beaucoup de chirurgie de la cataracte et que vous avez beaucoup de ces patients, vous devez vraiment trouver des chirurgiens de la rétine dans votre communauté qui croient aussi en cette procédure. Il y a encore des gens là-bas qui ne le croient pas, et c'est aussi acceptable. C'est juste une question de préférence personnelle. »

Bien qu'elle ne considère pas nécessairement la vitrectomie comme un dernier recours dans ces cas, Dre Dhoot a déclaré qu'il est important de sélectionner soigneusement les bons patients.

« Malheureusement, les risques que nous avons mentionnés se produisent, il est donc important d'obtenir un consentement éclairé très détaillé de la part du patient, explique Dre Dhoot. « Je demanderais aux patients s'ils peuvent vivre avec leurs corps flottants. Je leur dis que je préférerais qu'ils vivent avec et je recommande la chirurgie uniquement s'ils sont invalidants et interfèrent avec leurs activités de la vie quotidienne. Seuls les patients peuvent me dire à quel point les opacités sont gênantes pour leur vision. Si c'était un membre de ma famille, j'essaierais peut-être de les dissuader de subir l'opération. Cependant, chez les patients qui sont tellement affectés qu'ils ne peuvent pas fonctionner, ils sont généralement très heureux après l'opération, et cela peut changer leur vie. »

RÉFÉRENCES

- Fink S, et al. J Vitreoretin Dis. 2020;doi:10.1177/2474126420961736.

Source : <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20250402/vitreotomy-offers-relief-for-vitreous-opacities>



Les conditions liées au traumatisme peuvent être un facteur de risque notable pour la dislocation tardive de l'implant intraoculaire en place

Principaux points à retenir :

- Une analyse a révélé une légère prépondérance des dislocations tardives de LIO dans la capsule chez les hommes.
- Les anneaux de tension capsulaire peuvent être un facteur de protection contre la dislocation.

La dislocation tardive de la LIO dans la capsule présente un certain nombre de facteurs de risque, y compris des conditions liées au traumatisme, ainsi que des facteurs protecteurs, selon une étude publiée dans le *Journal of Cataract & Refractive Surgery*.

« Bien que de nombreux facteurs de risque pour les dislocations tardives dans la capsule aient déjà été détectés dans plusieurs investigations, une revue détaillée analysant les facteurs de risque de cette condition est toujours nécessaire », a écrit Dr Maximilian Gabriel, MD, Ph. D., FEBO, de l'Université médicale de Graz, en Autriche, et ses collègues. « L'objectif de cette étude était donc de fournir une analyse structurée des facteurs de risque des dislocations tardives de la LIO dans la capsule afin d'aider les médecins à évaluer le risque individuel de leurs patients pour cette complication et à les traiter en conséquence. »

Gabriel et ses collègues ont analysé 18 614 cas de dislocations tardives de LIO dans la capsule à partir de 39 études de la base de données PubMed (Medline) pour déterminer les risques et les facteurs protecteurs de cette complication.

Les luxations de lentilles intraoculaires dans la capsule sont généralement survenues chez des patients âgés de 70 à 85 ans, avec une légère prédominance chez les hommes. Les données suggèrent que les conditions liées aux traumatismes sont susceptibles d'être « significativement associées » à ces luxations.

Bien qu'aucun facteur de risque n'ait pu être identifié chez environ un quart des patients, la déhiscence zonulaire, la vitrectomie antérieure, la rétinite pigmentaire, la pseudo-exfoliation (PEX), la myopie élevée, le glaucome, les dommages à l'endothélium cornéen et l'uvéite étaient des facteurs de risque avec un bon niveau de preuve.

« Les LIO hydrophiles, à quatre haptiques et à angulation haptique sont d'autres facteurs de risque », ont écrit les auteurs.

Dans 87,5 % des études qui ont rapporté le temps écoulé avant la délocalisation, les intervalles variaient entre 6 et 11 ans. Dans l'ensemble, l'implantation d'un anneau de tension capsulaire peut être un facteur de protection contre la délocalisation, tout comme la capsulotomie Nd: YAG, les LIO à trois pièces et les LIO avec de grands diamètres optiques.

« Les données disponibles indiquent que les anneaux de tension capsulaire ont un effet protecteur, mais peuvent être interprétés comme des facteurs de risque en utilisant des statistiques non avancées, car elles sont généralement implantées chez des patients à haut risque (par exemple, déhiscence zonulaire peropératoire ou PEX) », ont écrit les auteurs.

RÉFÉRENCES

- Gabriel M, et al. J Cataract Refract Surg. 2025;doi:10.1097/j.jcrs.0000000000001564.

Source : <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20250404/traumarelated-conditions-may-be-notable-risk-factor-for-late-in-the-bag-iol-dislocation>



La thérapie RevitalVision a le potentiel d'améliorer l'amblyopie chez les adultes

- Une étude portant sur 89 patients atteints d'amblyopie a révélé une amélioration progressive de l'acuité visuelle pendant jusqu'à 5 ans.
- Parmi les 89 participants, 17 ont connu une amélioration de trois lignes sur l'échelle logMAR.

L'acuité visuelle s'est progressivement améliorée pendant jusqu'à 5 ans chez les patients atteints d'amblyopie, y compris les adultes, qui ont été traités avec RevitalVision, une thérapie d'apprentissage perceptif à domicile, selon une étude.

« Il s'agit de la première étude de ce type, répondant à la grande question : existe-t-il des preuves d'efficacité à long terme pour le traitement de l'amblyopie chez les adultes, laquelle était jusqu'à présent considérée comme intraitable ? » déclare Yair Yahav, PDG de RevitalVision. « Changer l'état d'esprit des professionnels des soins oculaires quant au fait que l'amblyopie peut s'améliorer au-delà de l'enfance est un défi. Cette étude fournit des preuves solides que non seulement l'amblyopie peut être traitée et améliorée chez les adultes, mais que les résultats sont durables. » Dans une étude observationnelle prospective portant sur 89 patients atteints d'amblyopie (âge moyen de 15,8 ans; 53,9 % d'hommes) traités avec RevitalVision, le score moyen d'acuité visuelle logMAR s'est amélioré de $0,56 \pm 0,27$ au départ à $0,30 \pm 0,24$ au-delà de 3 ans. Les données ont été publiées par Damaris Magdalene, MBBS, DO, FIACLE, et ses collègues dans le Journal latino-américain d'ophtalmologie.

Vingt-cinq participants à l'étude avaient moins de 10 ans, 44 entre 11 et 20 ans, 15 entre 21 et 30 ans, et 5 entre 31 et 40 ans. Globalement, 25 participants ont connu une amélioration d'une ligne en acuité visuelle, 21 une amélioration de deux lignes, 17 une amélioration de trois lignes, et un une amélioration de plus de trois lignes; 25 n'ont montré aucune amélioration. Quinze adultes dans les groupes d'âge de 21 à 30 ans et de 31 à 40 ans ont montré une amélioration, tandis que cinq adultes dans le groupe d'âge de 21 à 30 ans n'ont pas montré d'amélioration.

« L'efficacité de l'occlusion, le traitement principal de l'amblyopie, est considérée comme inefficace au-delà de l'enfance, et les nouveaux traitements dichoptiques n'ont pas pu démontrer leur efficacité au-delà de l'enfance dans des essais randomisés », déclare M. Yahav.

Les participants à l'étude ont suivi 30 à 40 séances de thérapie d'apprentissage perceptuel avec RevitalVision trois fois par semaine, d'abord dans une clinique puis à domicile. La thérapie consistait en des tâches de perception visuelle réalisées sur un ordinateur personnel.

« Cette thérapie améliore les connexions neuronales grâce à une formation visuelle sur ordinateur, améliorant ainsi l'acuité visuelle et la sensibilité au contraste chez les enfants atteints d'amblyopie », écrivent Magdalene et ses collègues.

« Le logiciel personnalise le traitement en fonction des performances d'un individu lors de deux séances d'étalonnage, s'adaptant à ses réponses et créant des algorithmes de traitement sur mesure. »

Dans l'ensemble, 72 % des participants ont constaté une certaine amélioration, selon l'étude, avec des résultats statistiquement significatifs pour l'amblyopie bilatérale et unilatérale ($P < 0,001$).

RevitalVision est le seul produit approuvé par la FDA pour le traitement de l'amblyopie chez les participants âgés de 9 ans et plus, selon un communiqué de presse de la société. Il peut également être prescrit pour l'amélioration du kératocône, du nystagmus et de la presbytie précoce.

« Les méthodes de traitement traditionnelles de l'amblyopie, telles que le port du cache-œil ou la pénalisation par atropine, sont considérées comme inefficaces au-delà de l'enfance, soulignant la nécessité de stratégies thérapeutiques alternatives », déclare Charles Morris, directeur général de RevitalVision pour l'Amérique du Nord, dans le communiqué. « RevitalVision propose une thérapie cliniquement prouvée pour produire des améliorations visuelles à long terme, ce qui pourrait finalement transformer la manière dont l'amblyopie est traitée au-delà de l'âge critique à l'avenir. »

« RevitalVision est un traitement informatique totalement personnalisé, de 2-3 mois, à réaliser chez soi, sur son ordinateur, après avis d'un professionnel de la vision, qui permet d'améliorer l'acuité visuelle durablement. »

Note : le site Internet de RevitalVision demeure nébuleux : difficile de se faire une idée juste du traitement en question !

RÉFÉRENCES

- New research highlights the long-term effectiveness of perceptual learning therapy for adults with amblyopia. Published April 28, 2025. Accessed April 29, 2025.

Source : <https://www.healio.com/news/optometry/20250429/revitalvision-therapy-has-potential-to-improve-amblyopia-in-adults>



Une augmentation transitoire de la pression intraoculaire liée à un amincissement choroïdien sous-fovéolaire, à une elongation axiale

Principaux points à retenir :

- Une augmentation transitoire de la pression intraoculaire (PIO) a entraîné un allongement temporaire de la longueur axiale et un amincissement de la choroïde sous-fovéolaire chez les participants avec et sans myopie.
- Les changements dans la PIO étaient similaires, quelle que soit l'erreur de réfraction.

Des individus en bonne santé ayant subi une augmentation transitoire induite de la pression intraoculaire (PIO) ont expérimenté un allongement axial temporaire et un amincissement choroïdien sous-fovéolaire, peu importe qu'ils aient eu une erreur de réfraction, selon une étude publiée dans *Optometry and Vision Science*.

Des recherches précédentes ont montré que la choroïde peut servir de biomarqueur pour le développement et la progression de la myopie, ce qui, à son tour, est associé à un risque accru de glaucome, selon les chercheurs.

« Étant donné l'association entre la myopie et le glaucome, l'effet du glaucome et/ou d'une pression intraoculaire (PIO) augmentée sur l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale a été étudié pendant de nombreuses années, avec des résultats incohérents », écrit Dr Hamed Niyazmand, Ph. D., conférencier dans la division d'optométrie de l'École des professions de la santé de l'Université d'Australie-Occidentale, et ses collègues. Pour mieux comprendre le rôle de la choroïde dans le développement de la myopie et la relation entre les changements oculaires postérieurs, la myopie et le glaucome, les chercheurs ont mené une étude prospective évaluant l'effet de l'augmentation de la pression intraoculaire sur la longueur axiale, l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale et l'épaisseur rétinienne centrale.

Ils ont recruté 29 adultes en bonne santé âgés de 21 à 26 ans (âge moyen, 23 ± 1 an; 55 % d'hommes) qui ont été regroupés en trois catégories : émétropes ($+0,50$ D > équivalent sphérique [ES] > $-0,50$ D; $n = 10$), myopes légers ($0,50 > ES > -6,00$ D; $n = 10$) et myopes forts ($ES < -6,00$ D; $n = 9$).

Tous les participants ont porté des lunettes de natation ajustées pendant 5 minutes pour augmenter la PIO. Les chercheurs ont utilisé la tonométrie sans contact pour mesurer la PIO, la biométrie optique pour mesurer la longueur axiale, et la TCO pour mesurer l'épaisseur rétinienne centrale et l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale au départ, quand les participants portaient les lunettes, immédiatement après qu'ils les aient enlevées et 3 minutes après qu'ils les aient enlevées.

Les groupes semblaient comparables en ce qui concerne la PIO de base et l'épaisseur rétinienne centrale, ont rapporté les chercheurs, bien que les myopes élevés aient une longueur axiale significativement plus grande et une épaisseur choroïdienne sous-fovéale plus mince que les émétropes et les myopes légers.

De la ligne de base à l'utilisation intermédiaire des lunettes, les chercheurs ont observé une augmentation moyenne de la PIO de $1,7 \pm 2,1$ mm Hg ($P = 0,002$), ainsi qu'une augmentation de l'allongement axial de 14 ± 21 m ($P = 0,012$) et un amincissement choroïdien sous-fovéolaire de 13 ± 15 m ($P < 0,001$). Ces changements de longueur axiale et d'épaisseur choroïdienne sous-fovéolaire semblaient similaires dans tous les groupes, et les trois paramètres sont revenus à la ligne de base après le retrait des lunettes.

L'épaisseur rétinienne centrale n'a pas changé de manière significative entre les différents points dans le temps ni entre les groupes réfractifs.

Niyazmand et ses collègues ont noté plusieurs limitations à cette étude, notamment l'utilisation de la segmentation manuelle de l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale et les inexactitudes potentielles dans les mesures de la pression intraoculaire en raison des propriétés biomécaniques de la cornée.

« Une augmentation transitoire de la pression intraoculaire (PIO) a entraîné un allongement axial temporaire et un amincissement choroïdien sous-fovéolaire », ont écrit les chercheurs. « L'erreur de réfraction n'a eu qu'une influence non significative sur les changements de PIO, de longueur axiale, d'épaisseur choroïdienne sous-fovéolaire et d'épaisseur rétinienne centrale pendant le port de lunettes de natation.

« On peut spéculer que l'amincissement transitoire de la choroïde, associé à l'augmentation de la PIO, pourrait conduire à un amincissement choroïdien permanent à long terme et rendre les enfants sensibles au développement de la myopie », ont-ils ajouté.

Étant donné que cette étude n'a impliqué que des changements transitoires de la PIO, d'autres études sont nécessaires pour déterminer l'impact d'une élévation prolongée de la PIO sur les paramètres mentionnés et élucider la relation entre la myopie et le glaucome, ont écrit les chercheurs.

Perspective

Dr Andrew Rixon, OD, FAAO

La myopie est une épidémie mondiale, avec une prévalence de 5 milliards prévue d'ici 2050, selon Holden et ses collègues.

De multiples études ont montré une association entre l'amincissement choroïdien et la myopie. En ce qui concerne le glaucome, il est important de noter que les patients atteints de forte myopie ont un risque considérablement accru de développer un glaucome, aggravé par le fait que la confirmation du glaucome chez les myopes élevés est souvent un défi diagnostique majeur.

L'idée que l'épaisseur choroïdienne, facilement mesurable par TCO, pourrait avoir le potentiel d'être un biomarqueur utilisé pour prédire le risque accru de développement de la myopie, et par la suite un risque de glaucome, est raisonnable.

Niyazmand et ses collègues ont cherché à comprendre si une élévation transitoire de la pression intraoculaire chez des patients avec émetropie, myopie légère et myopie forte provoquerait un amincissement de la choroïde sous-fovéolaire, et si oui, si cet amincissement serait différent parmi les sous-types réfractifs mentionnés.

Les chercheurs ont découvert que bien qu'une augmentation transitoire de la pression intraoculaire (PIO) ait réduit l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale, cet amincissement n'était pas significatif entre les groupes. Ils ont conclu que d'autres études sont nécessaires pour comprendre si l'épaisseur choroïdienne sous-fovéale est une mesure précieuse pour comprendre l'association entre le développement de la myopie et le glaucome. Le glaucome et la forte myopie restent liés, et, bien que la choroïde soit essentielle à la circulation sanguine oculaire, on n'a pas encore démontré clairement que son épaisseur sous-fovéale pouvait devenir un biomarqueur cliniquement utile dans ce domaine.

RÉFÉRENCES

- Holden BA, et al. *Ophthalmology*. 2016;doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.006.

Source : <https://www.healio.com/news/optometry/20250130/transient-increase-in-io-linked-to-subfoveal-choroidal-thinning-axial-elongation>



Lentilles de lunettes de contrôle de la myopie CARE : données d'une année

Les résultats à un an de cet essai multisites de 2 ans montrent que les verres de lunettes avec des éléments réfractifs annulaires cylindriques (CARE) ralentissent efficacement la progression de la myopie chez les enfants d'un peu moins de 50 % à un an, avec seulement environ 15 % progressant de plus de 0,75 D, et sont bien tolérés sans réactions indésirables.

Dans cette étude clinique multicentrique, prospective et en groupes parallèles, on a examiné l'utilisation de verres de lunettes incorporant des éléments réfractifs annulaires de forme cylindrique pour ralentir la progression de la myopie chez les enfants.

Les lentilles CARE (cylindrical annular refractive elements) Test comprennent une ouverture centrale pour corriger la myopie et une zone de traitement annulaire environnante, incorporant des éléments cylindriques concentriques, qui alternent avec des zones de correction de la distance, fournissant un flou myopique mélangé. La surface arrière des deux lentilles est asphérique, avec une puissance négative réduite à la périphérie de la lentille. Les lentilles d'essai diffèrent comme suit : une ouverture centrale de 7 mm et 9 mm pour les lentilles d'essai 1 et 2, respectivement, et une puissance positive relative plus élevée de +4,60 D pour la lentille d'essai 1 (CARE) et de +3,80 D pour la lentille d'essai 2 (CARE S).

Les participants étaient des enfants chinois âgés de 6 à 13 ans, avec des yeux sains, une myopie comprise entre -0,75 et -5,00 D et une anisométrie ou un astigmatisme de 1,50 D maximum. Ils ont été répartis au hasard entre les lentilles de test 1 (CARE) ou 2 (CARE S) et une lentille de contrôle unifocale (VS) (toutes de marque Zeiss), avec 80 participants dans chaque groupe.

Sur les 240 participants initiaux, 233 ont terminé les 12 mois de port (CARE, n = 78; CARE S, n = 77; VS, n = 77). Le taux d'abandon le plus élevé (3,75 %) a été enregistré dans le groupe de contrôle VS, sans qu'aucune différence de base n'ait été constatée entre les participants ayant abandonné.

La durée moyenne de port était supérieure à 13 heures par jour dans tous les groupes. Les évaluations subjectives de la vision fonctionnelle de loin (navigation dans les escaliers et les marches et perception des objets périphériques) étaient élevées et aucune différence n'a été constatée après une semaine de port. En ce qui concerne la vision de près, les évaluations étaient plus faibles au cours des trois premiers mois de port, par rapport aux lentilles unifocales, avant de s'améliorer.

Une progression myopique plus lente pour l'erreur de réfraction en équivalent sphérique (ES) et la LA a été constatée avec les lentilles CARE et CARE S Test. Après ajustement des facteurs de confusion tels que la myopie des parents et l'âge, les changements moyens d'ES et de LA étaient les suivants :

CARE 0,19 mm/-0,35 D

CARE S 0,21mm/-0,6 D

VS 0,32 mm/-0,65 D.

Les pourcentages d'efficacité calculés à partir de ces chiffres pour l'allongement axial (mm) étaient de 46 % pour CARE et 34 % pour CARE S. Pour la réfraction (D), ces pourcentages étaient de 46 % pour CARE et de 45 % pour CARE S. L'analyse post-hoc a montré que les lentilles testées étaient différentes de la lentille de contrôle, mais pas significativement différentes l'une de l'autre à 6 ou 12 mois.

Lorsque le taux de progression a été pris en compte, les porteurs de myopie à progression rapide étaient plus jeunes que les porteurs de myopie à progression lente et bien qu'il y ait eu des différences entre les porteurs de myopie à progression rapide et les porteurs de myopie à progression lente au début de l'étude, ces différences n'étaient pas constantes. Une progression de la myopie d'au moins 0,75 D a été observée dans le groupe de contrôle VS chez 51,7 % à 12 mois. Dans le groupe CARE, cette progression était de 16,7 % et dans le groupe CARE S de 14,3 % à 12 mois.

Cet essai a été réalisé sur plusieurs sites, ce qui permet de le généraliser à une population plus large. On a conclu que les lentilles CARE et CARE S offrent un contrôle efficace de la myopie, et le risque d'une progression de la myopie supérieure à 0,75 D sur une période de 12 mois a été considérablement réduit par rapport au port d'une lentille à vision unique. La lentille CARE s'est avérée légèrement plus efficace, bien que cela ne soit pas statistiquement différent de la lentille CARE S. Les lentilles CARE et CARE S se sont avérées efficaces pour contrôler la myopie.

Les lentilles CARE et CARE S ont été bien tolérées, sans réaction indésirable, ce qui signifie qu'elles sont sûres pour une utilisation à long terme. La zone centrale légèrement plus large de la lentille CARE S peut faciliter l'adaptation; les porteurs qui ont du mal à s'adapter à la puissance positive plus élevée et à la zone centrale plus petite de la lentille CARE peuvent passer au port de la lentille CARE S.

Cela peut s'appliquer aux enfants plus âgés qui peuvent avoir des difficultés à s'adapter à la puissance positive plus élevée et à la zone centrale plus petite. Cela peut s'appliquer aux enfants plus âgés qui peuvent faire preuve d'une moins grande tolérance au flou de focalisation, mais qui obtiendront toujours la même efficacité avec la lentille CARE S.

Bien que les évaluations initiales autodéclarées pour le travail de près aient été faibles, elles se sont améliorées au bout de 12 semaines. Les porteurs peuvent en être informés lorsqu'ils commencent à porter la lentille et être rassurés quant à l'amélioration de l'adaptation en cas d'utilisation continue.

Voici l'étude :

Ralentir la progression de la myopie avec les verres de lunettes CARE (cylindrical annular refractive elements) - Résultats de l'année 1 d'un essai prospectif multicentrique de 2 ans.

Auteurs :

Xiaoqin Chen, Min Wu, Cui Yu, Arne Ohlendorf, Katharina Rifai, Christina Boeck-Maier, Siegfried Wahl, Youhua Yang, Yi Zhu, Lihua Li, Padmaja Sankaridurg

Objectif :

Évaluer l'efficacité de 12 mois de port de verres de lunettes incorporant des éléments réfractifs annulaires cylindriques (CARE) dans le ralentissement de la progression de la myopie par rapport au port de lunettes à vision simple (VS).

Méthodes :

Dans le cadre d'un essai clinique multicentrique prospectif de 2 ans en cours, à double masque, 240 enfants chinois âgés de 6 à 13 ans, dont l'erreur de réfraction en équivalent sphérique (ES) était comprise entre -0,75 D et -5,00 D, ont été répartis au hasard dans l'un des trois groupes de 80 participants chacun pour porter des lentilles de lunettes VS (N = 80) : verres de lunettes VS (N = 80), lunettes CARE (zone centrale claire de 7 mm entourée d'une zone de traitement incorporant CARE avec une puissance de surface moyenne de +4,6 D) et CARE S (zone centrale claire de 9 mm entourée d'une zone de traitement comprenant CARE avec une puissance de surface moyenne de +3,8 D). L'ES cycloplégique et la longueur axiale (LA) ont été mesurées à 6 mois d'intervalle.

Résultats :

Par rapport à la ligne de base, les changements d'ES et de LA étaient significativement différents entre les groupes à la fois à 6 et à 12 mois ($p < 0,001$, modèle linéaire mixte). Après ajustement pour le site, le groupe, la myopie parentale et l'âge, à 12 mois, le changement estimé d'ES et de LA avec un IC à 95 % avec VS était de -0,65 D (IC : -0,56 à -0,74 D)/0,32 mm (IC : 0,29 à 0,36 mm). En comparaison, le changement estimé d'ES/LA à 12 mois avec CARE était de -0,35 D (-0,26 à -0,44 D)/0,19 mm (0,15-0,22 mm) et avec CARE S était de -0,36 D (-0,27 à -0,46 D)/0,21 mm (0,18-0,25 mm) à 12 mois. La progression était plus lente avec CARE et CARE S qu'avec VS ($p < 0,05$), mais ne différait pas entre elles ($p = 0,793$ et $0,336$ pour ES et LA, respectivement).

Conclusions :

Chez les enfants myopes, après 12 mois de port de lentilles, les lentilles de lunettes CARE et CARE S ont considérablement ralenti la progression de la myopie par rapport aux lentilles VS.

Source : <https://www.myopiaprofile.com/articles/CARE-spectacles-myopia-control-one-year>



INESSS
LE SAVOIR PREND FORME

Refus d'inscrire Xiidra^{MC} pour le traitement de la sécheresse oculaire, car la valeur thérapeutique n'est pas reconnue

Les constats dégagés et les préoccupations soulevées sont issus de l'analyse des données scientifiques ainsi que des données contextuelles et expérientielles. Ils servent d'assise à la délibération sur la valeur thérapeutique :

La sécheresse oculaire (aussi appelée kératoconjonctivite sèche) est une maladie chronique multifactorielle complexe caractérisée par une instabilité du film lacrymal et une inflammation de la surface oculaire. Elle touche jusqu'à 29 % de la population canadienne, particulièrement les femmes. Le risque d'en être atteint augmente notamment avec l'âge et l'usage prolongé d'écrans d'ordinateurs. En raison du vieillissement de la population, une augmentation de la prévalence de la sécheresse oculaire est attendue au cours des prochaines années.

Les symptômes de la sécheresse oculaire peuvent être très inconfortables. Ils peuvent nuire à la qualité de vie des personnes atteintes et perturber les activités de la vie quotidienne. La gravité des signes cliniques, visible à l'examen, est associée à une augmentation du risque de complications, mais leur présence n'est pas nécessairement associée à celle des symptômes de la maladie. Ainsi, les cliniciens consultés, en adéquation avec les recommandations de la Tear Film and Ocular Surface Society (TFOS) et d'agences réglementaires telles que la U.S. Food and Drug Administration (FDA), considèrent que l'évaluation de l'effet sur les signes et les symptômes est requise pour évaluer le bénéfice clinique des traitements de la sécheresse oculaire.

L'approche thérapeutique consiste d'abord en l'utilisation de lubrifiants oculaires, puis en l'ajout d'anti-inflammatoires ophtalmiques comme la cyclosporine et les corticostéroïdes. Toutefois, les corticostéroïdes ophtalmiques ne peuvent être utilisés à long terme en raison du risque d'effets indésirables graves. De plus, certains patients n'obtiennent pas un soulagement adéquat malgré l'utilisation des larmes artificielles et de la cyclosporine, ou doivent cesser ces traitements pour intolérance. Les cliniciens consultés estiment à environ 5 % la proportion de patients devant cesser la cyclosporine ophtalmique en raison d'une intolérance sérieuse ou d'une efficacité insuffisante. Ce médicament est le comparateur retenu pour l'évaluation. En conséquence, il existe un besoin de santé concernant de nouveaux traitements pouvant soulager efficacement les signes et les symptômes de la maladie tout en étant bien tolérées à long terme. L'association de patients ayant communiqué avec l'INESSS confirme ce besoin.

Les résultats des essais OPUS-2 et OPUS-3, de bonne qualité méthodologique (phase III à répartition aléatoire et à double insu), mais qui présentent des limites importantes (notamment en raison de l'utilisation d'échelles de mesure non validées), montrent que le lifitegrast est plus efficace qu'un placebo pour réduire les symptômes de la sécheresse oculaire chez les patients atteints de sécheresse oculaire légère à grave. Toutefois, de l'avis des cliniciens consultés, la différence d'efficacité entre le lifitegrast et le placebo est modeste. Elle n'atteint pas le seuil de signification clinique proposé dans l'analyse posthoc des résultats de ces 2 études. De plus, les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre le lifitegrast et le placebo en ce qui concerne la réduction des signes de la maladie. Les cliniciens consultés considèrent que l'utilisation d'échelles de mesure non validées complique l'appréciation des résultats, que le placebo n'est pas un comparateur pertinent compte tenu des autres options remboursées et que la validité externe des études est compromise par l'interdiction d'utiliser des larmes artificielles avant et pendant toute la durée des essais.

La démonstration de l'efficacité du lifitegrast dans la population ciblée par la demande du fabricant, soit les patients ayant une atteinte modérée à grave, qui représentent environ 58 % des patients de l'essai OPUS-2 et 55 % des patients de l'essai OPUS-3, repose sur les résultats d'une analyse post-hoc des résultats de ces 2 études. Cependant, il s'agit d'une analyse exploratoire et en raison des limites inhérentes à ce type d'analyse, des limites propres aux études individuelles et de l'incertitude concernant les seuils de signification clinique proposés, les résultats de cette analyse doivent être interprétés avec prudence. D'ailleurs, les cliniciens consultés jugent que la portée clinique de cette analyse est faible.

Les effets indésirables le plus fréquemment rapportés en ce qui concerne le lifitegrast étaient l'irritation et les réactions au site d'instillation, l'altération du goût (dysgueusie) et la réduction de l'acuité visuelle. Ils sont pour la plupart d'intensité faible ou modérée et, selon les investigateurs, les effets indésirables graves rapportés (environ 1 % dans chaque groupe) ne sont pas liés au traitement. Les données d'innocuité à 1 an de l'essai SONATA tendent à confirmer ces observations et n'ont révélé aucun nouveau signal d'innocuité. Selon les cliniciens consultés, le profil d'innocuité du lifitegrast est acceptable considérant que les effets indésirables sont généralement de faible intensité.

L'effet du lifitegrast sur la qualité de vie n'a pas été évalué durant l'essai OPUS-2 et les données de qualité de vie de l'étude OPUS-3 sont ininterprétables.

L'efficacité et l'innocuité relatives du lifitegrast par rapport à la cyclosporine, comparateur jugé le plus pertinent, sont inconnues. Aucune donnée de comparaison directe ou indirecte n'a été fournie par le fabricant ni répertoriée par l'INESSS.

Délibération du Comité délibératif permanent Remboursement et accès sur la valeur thérapeutique

Les membres du Comité ne reconnaissent pas la valeur thérapeutique de Xiidra^{MC} pour le traitement de la sécheresse oculaire modérée à grave. L'appréciation de la valeur thérapeutique repose sur les arguments suivants :

Les membres reconnaissent que la sécheresse oculaire modérée à grave peut porter atteinte à la qualité de vie des patients et nuire à leurs activités quotidiennes. Ils reconnaissent qu'il existe un besoin de nouvelles options de traitement remboursées, efficaces et sécuritaires à long terme pour les patients qui n'obtiennent pas un soulagement adéquat malgré l'utilisation des thérapies offertes.

Les membres reconnaissent que le lifitegrast est statistiquement plus efficace que le placebo pour réduire les symptômes de la maladie évalués par le score de sécheresse oculaire (EDS, Eye dryness score). Ces résultats proviennent de 2 essais de bonne qualité méthodologique qui incluent une population plus large que celle visée dans la demande du fabricant, soit les patients ayant une atteinte légère, modérée ou grave. Cependant, les membres, en adéquation avec les cliniciens, jugent que l'ampleur de l'efficacité est modeste et n'atteint pas la différence minimale cliniquement significative proposée dans la documentation transmise par le fabricant. De plus, le lifitegrast ne se distingue pas du placebo en ce qui concerne la réduction des signes de sécheresse oculaire selon le score de coloration de la cornée inférieure.

Or, les cliniciens consultés jugent qu'un bénéfice sur les signes cliniques de la maladie est nécessaire à la démonstration d'efficacité. Celle-ci ayant été mesurée à l'aide d'échelles non validées, l'interprétation de ces résultats est incertaine.

Les données portant sur la population ayant une atteinte modérée à grave, visée par la demande du fabricant, proviennent d'une analyse post-hoc des résultats combinés des essais précédents. Les résultats de cette analyse exploratoire ne permettent pas d'atténuer les incertitudes des études individuelles.

Les membres adhèrent à l'opinion des cliniciens qui estiment que le profil d'innocuité du lifitegrast est acceptable compte tenu du fait que les effets indésirables sont généralement de faible intensité.

L'effet du lifitegrast sur la qualité de vie des patients est inconnu.

L'efficacité et l'innocuité relatives du lifitegrast par rapport à la cyclosporine ophtalmique, le standard de soins et le comparateur retenu pour l'évaluation, sont inconnues, ce qui est déploré par les membres.

Les membres sont sensibles au besoin de santé à combler des patients atteints de sécheresse oculaire modérée à grave, mais les données actuelles ne démontrent pas que le lifitegrast le comblerait.

Conclusion

Bien que les données cliniques évaluées montrent que le lifitegrast est plus efficace qu'un placebo pour réduire les symptômes de la sécheresse oculaire, des incertitudes demeurent quant à l'ampleur des bénéfices qu'il pourrait procurer aux patients atteints de sécheresse oculaire modérée à grave, particulièrement en raison de l'absence d'efficacité démontrée pour la réduction des signes de la maladie. Le profil d'innocuité du lifitegrast semble acceptable, compte tenu de la faible intensité des effets indésirables, mais son effet sur la qualité de vie des patients est inconnu, tout comme son efficacité et son innocuité relatives par rapport au comparateur jugé le plus pertinent, soit la cyclosporine.

Pour ces raisons, les membres concluent que la valeur thérapeutique n'est pas démontrée. Recommandation au ministre concernant Xiidra^{MC} : étant donné que la valeur thérapeutique n'est pas reconnue, l'INESSS recommande au ministre de ne pas inscrire le Xiidra^{MC} sur les listes des médicaments pour le traitement de la sécheresse oculaire modérée à grave. 

Source : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Inscription_medicaments/Avis_au_ministre/Mai_2025/Xiidra_2025_03.pdf

.....

Bien préparer l'achat ou la vente d'une propriété aux États-Unis

Les récents changements politiques et économiques aux États-Unis incitent certains propriétaires à se départir de leur propriété détenue aux États-Unis, ce qui ouvre de nouvelles opportunités pour les acheteurs intéressés. Que vous envisagiez de vendre ou d'acheter une propriété chez nos voisins du Sud, il est essentiel d'être bien informé et préparé. Voici nos conseils pour maximiser vos chances de succès, que vous soyez vendeur ou acheteur.



Des conditions différentes à l'achat

Lorsque l'idée d'acquérir une propriété aux États-Unis germe, il est essentiel d'intégrer dès le départ du projet un planificateur financier dans votre processus de réflexion. Il est important d'évaluer si cet achat s'aligne bien avec votre plan financier global. En effet, contrairement à la location, lors d'un achat de propriété aux États-Unis, des frais supplémentaires, tels que les taxes foncières, les coûts d'entretien et les réparations, vont s'ajouter.

Si l'acquisition s'avère cohérente avec vos objectifs financiers, la question du financement est importante. Contrairement aux pratiques canadiennes, où une mise de fonds de 5 % peut suffire, l'achat immobilier aux États-Unis pour les Canadiens exige généralement une mise de fonds d'au moins 25 % du prix d'achat. Pour une propriété d'un million de dollars, cela représente un montant substantiel de 250 000 \$.

Une fois la propriété idéale trouvée, il est important de prendre en compte des délais administratifs plus longs que ceux auxquels nous sommes habitués au Canada. Aux États-Unis, un délai raisonnable de 30 à 60 jours est à prévoir pour conclure un achat. L'approbation de la banque pour votre hypothèque peut prendre, à elle seule, plus de 30 jours. Prévoyez aussi le temps nécessaire pour l'inspection du bâtiment et la finalisation de la vente avec un avocat.

De plus, il faut savoir que les acheteurs canadiens ne bénéficient pas des mêmes avantages que les Américains. Si les intérêts hypothécaires sont déductibles d'impôt aux États-Unis, cet avantage n'est pas accessible aux Canadiens qui ne sont pas des résidents permanents des États-Unis.

.....

**Il est primordial
de ne pas devenir résident américain
aux fins de l'impôt.
Un tel statut pourrait vous assujettir
à l'impôt américain
sur l'ensemble de vos revenus,
y compris ceux générés au Canada.**

.....

Même si vous parvenez à éviter l'impôt sur votre profit à la vente, l'avocat qui règle le dossier fera une retenue à la source de 10 % à 15 % sur les biens de 300 000 \$ et plus, en vertu de la loi sur l'impôt sur les investissements étrangers dans les biens immobiliers. Si vous estimez que l'impôt réel dû est inférieur à cette somme, vous pouvez demander un certificat de retenue à l'agence du revenu américaine. L'avocat pourra alors libérer les fonds et vous n'aurez pas besoin d'attendre un remboursement après avoir soumis votre déclaration de revenus.

Taux de change et bonne affaire

Il est recommandé de prêter attention aux fluctuations du taux de change lors de l'achat et de la vente. Acheter lorsque le dollar canadien est fort et vendre quand le dollar américain est en hausse peut vous permettre de réaliser un profit intéressant. Par exemple, un condo acheté 300 000 \$ US en 2010, alors que les monnaies canadienne et américaine étaient à parité, puis vendu 500 000 \$ US aujourd'hui, rapporterait près de 700 000 \$ CA selon le taux de change actuel. Toutefois, si le dollar canadien est faible lors de l'achat, la propriété vous coûtera plus cher.

Certains médecins préfèrent conserver leur bien immobilier pour le léguer à leurs héritiers. Dans ce cas, l'impôt sur les successions, particulièrement complexe aux États-Unis, doit être soigneusement pris en compte. Détenir un bien immobilier aux États-Unis à votre décès impliquerait automatiquement les autorités fiscales américaines dans votre succession.

Que cela soit pour vendre ou acheter une propriété, nous vous invitons à faire appel à des experts pour vous aider à naviguer au travers des enjeux financiers liés aux particularités légales et fiscales de ce type d'opération. 

Jonathan Michaelsen, D.Fisc., Pl. Fin., CFP
Planificateur financier et fiscaliste
Fonds FMOQ

.....

Considérer les enjeux fiscaux en cas de vente

Si vous souhaitez vendre votre bien immobilier aux États-Unis, il est obligatoire de faire une déclaration de revenus. Les règles fiscales américaines diffèrent de celles du Canada, notamment en ce qui concerne l'exonération d'impôt sur les gains immobiliers. Il n'est pas facile de se qualifier pour cette exonération d'impôt.

Si vous achetez un condominium en Floride, par exemple, vous devez être considéré comme l'ayant habité au moins deux ans sur cinq, en fonction du nombre total de jours, pour obtenir une exonération de 250 000 \$ de plus-value par personne. En d'autres mots, si vous répondez à ce critère, vous ne payerez pas d'impôt sur le gain pour un condo acheté 500 000 \$ en 2020 et revendu 750 000 \$ cinq ans plus tard.

Du côté du fisc canadien, il est possible d'appliquer l'exemption canadienne pour résidence principale à la vente de votre propriété aux États-Unis. Toutefois, vous ne pouvez avoir qu'une seule résidence principale à la fois. Ce choix implique donc que durant les années où cette exemption est utilisée pour votre résidence américaine, vous ne pouvez pas en bénéficier pour votre maison au Canada. De plus, cette exemption s'applique uniquement sur l'impôt canadien. Si la plus-value est imposable aux États-Unis, vous pourrez demander un crédit pour impôt étranger au Canada afin d'éviter une double imposition.

HORAIRE D'ÉTÉ!

Veuillez prendre note des heures
d'ouverture de nos bureaux
pour la période estivale
du 9 juin au 29 août inclusivement:
lundi au jeudi de 8 h à 17 h
et vendredi de 8 h à 12 h.

**L'équipe de l'AOQ vous souhaite
un très bel été et de bonnes vacances!**



L'impact de l'inflation sur les primes d'assurance automobile au Québec

Au Québec, les propriétaires de véhicules le constatent : les primes d'assurance automobile sont en hausse. Cette augmentation n'est pas un phénomène isolé, mais bien la conséquence directe de l'inflation qui touche plusieurs aspects de l'économie. Comprendre ces facteurs peut aider les consommateurs à mieux naviguer dans ce paysage changeant.



L'une des principales raisons de cette augmentation réside dans le **coût croissant des réparations automobiles**. Les véhicules modernes sont de plus en plus sophistiqués, intégrant des technologies avancées comme des capteurs, des caméras et des systèmes d'aide à la conduite. Lorsque ces composants sont endommagés lors d'un accident, leur remplacement est coûteux. Le Groupement des assureurs automobiles (GAA) a d'ailleurs signalé une augmentation marquée des coûts de réparation des véhicules, citant la complexité accrue des pièces détachées et la rareté de certaines composantes électroniques.

En plus du coût des pièces, la **main-d'œuvre** représente une part significative des dépenses. La pénurie de techniciens qualifiés dans le secteur de la réparation automobile fait grimper les salaires, ce qui se répercute directement sur les factures présentées aux assureurs. Ces derniers, pour maintenir l'équilibre financier de leurs opérations, doivent ajuster leurs primes en conséquence.

L'**augmentation des vols de véhicules** est un autre facteur préoccupant. Le Québec, comme d'autres provinces, a connu une recrudescence des vols de voitures, en particulier de modèles populaires. Ces vols entraînent des indemnités importantes pour les assureurs, qui doivent ensuite distribuer ces coûts sur l'ensemble de leur portefeuille de polices.

Face à ces pressions inflationnistes, que peuvent faire les conducteurs québécois pour atténuer l'impact sur leur budget ?

D'abord, **comparer les offres** de différents assureurs est crucial. Les courtiers d'assurance peuvent être d'excellents alliés pour dénicher la meilleure couverture au prix le plus compétitif.

Le saviez-vous ?
Avec Lussier,
partenaire en assurance
de l'Association,
vous pouvez utiliser
le tarificateur en ligne pour
obtenir une soumission
auprès de 7 assureurs
en quelques clics
seulement !

Enfin, **ajuster la franchise** est une stratégie à considérer. En augmentant votre franchise (le montant que vous payez de votre poche en cas de sinistre), vous pouvez réduire votre prime annuelle. Il est cependant essentiel de choisir un montant que vous êtes financièrement capable d'assumer si un accident survient.

En somme, l'inflation présente des défis importants pour l'industrie de l'assurance automobile au Québec et pour les consommateurs. En comprenant les facteurs sous-jacents et en adoptant des stratégies proactives, vous pouvez mieux gérer l'impact de cette tendance sur vos coûts d'assurance automobile. Parlez-en à votre courtier! 

Enfile tes souliers pour la santé visuelle

Du 1^{er} au 30 septembre 2025



Joignez un défi sportif rassembleur, accessible et inclusif ! Le Défi FMO valorise l'atteinte d'objectifs personnels et collectifs.

Accomplissez votre objectif de marche/course ou de vélo à votre rythme, où vous voulez, quand vous voulez, tout au long du mois de septembre.

La recherche démontre que jouer dehors, surtout pour les jeunes enfants, réduit la progression de la myopie. Montrons l'exemple!

Ensemble, marchons, courons et roulons pour la vision!

Les fonds amassés grâce au défi permettront de perpétuer la mission de la Fondation des maladies de l'œil.

Pour vous inscrire ou inscrire votre équipe au défi corporatif :
don.fondationdesmaladiesdeloeil.org/event/fmo-challenge-fr/home

INSCRIVEZ-VOUS!



**Fondation des
maladies de l'œil**
Voir • Savoir • Prévoir

Assurance médicaments au Québec : Pourquoi les programmes sont-ils si coûteux ?

Au Québec, la gestion des coûts des médicaments est un enjeu de taille, et les assurés des programmes privés sont souvent les premiers à le ressentir dans leur portefeuille. Si la perception est que l'assurance médicaments privée est intrinsèquement plus chère, il est crucial de comprendre que les défis liés à la hausse des prix des médicaments concernent l'ensemble du système, qu'il soit public ou privé.



La *Loi sur l'assurance médicaments* du Québec, en vigueur depuis 1997, établit un régime hybride où toute personne ayant accès à un régime privé, souvent par l'employeur ou par l'association ou l'ordre professionnel, doit y adhérer, tandis que les autres citoyens sont couverts par le régime public de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ). Les régimes privés (La Loi prévoit une participation obligatoire) sont payés entièrement par les usagers, alors que le régime public, subventionné en grande partie par l'État par l'intermédiaire des contributions de l'impôt général, exige des primes moins élevées.

Alors, pourquoi cette hausse constante des primes et des contributions dans les programmes privés ? Plusieurs facteurs convergent :

D'abord, l'**arrivée de nouveaux médicaments innovants et souvent très coûteux** est un moteur majeur de l'augmentation des dépenses. Ces molécules, qui peuvent transformer la prise en charge de maladies graves ou rares, sont développées à grands frais de recherche et développement et leur prix de commercialisation reflète ces investissements. Les régimes privés, pour offrir une couverture complète, se doivent d'inclure ces médicaments.

Ensuite, on observe une **hausse générale de l'utilisation des médicaments d'ordonnance**. Que ce soit en raison d'une population vieillissante, d'une meilleure détection des maladies chroniques ou d'une médicalisation accrue de certaines conditions, le volume de médicaments consommés augmente.

Le **pouvoir de négociation** joue également un rôle. Bien que les assureurs privés négocient des ententes avec les fabricants, ils n'ont pas toujours le même poids que les consortiums d'achat provinciaux, comme l'Alliance pancanadienne pharmaceutique (APP), qui regroupe les provinces et territoires canadiens (dont le Québec) pour négocier collectivement le prix des médicaments. Cette fragmentation des acheteurs affaiblit le pouvoir de marchandage et peut se traduire par des prix plus élevés pour le secteur privé.

Enfin, les **honoraires des pharmaciens** et les marges des distributeurs s'ajoutent au coût de l'ingrédient lui-même. Ces composantes, bien que réglementées, contribuent à la facture finale du médicament.

Il est tout aussi important de souligner que les **défis liés aux prix des médicaments pèsent également lourdement sur le régime public de la RAMQ**. En effet, cette dernière doit aussi faire face à l'intégration des médicaments coûteux, à l'augmentation de l'utilisation et aux pressions des fabricants. Ces coûts se répercutent directement sur les finances publiques et, par extension, sur les contributions des citoyens par l'intermédiaire de l'impôt général et des primes annuelles d'assurance médicaments exigées par la RAMQ. Ainsi, la problématique des prix des médicaments n'est pas une question de régime, mais un enjeu de santé publique qui nous concerne tous.

En somme, si les primes des assurances médicaments privées peuvent sembler élevées, elles reflètent en grande partie les mêmes pressions sur les coûts des médicaments que celles qui touchent l'ensemble du système. La complexité du marché pharmaceutique, l'innovation constante et l'évolution de la consommation de médicaments sont des défis structurels qui requièrent une approche concertée, au-delà de la distinction entre régimes public et privé, pour assurer l'accessibilité aux traitements pour tous les Québécois. 



1000M



L'Association est très fière de souligner la performance des optométristes lors de leur participation au Grand Défi Pierre Lavoie 2025.

Du 12 au 15 juin 2025, 1200 cyclistes ont parcouru jour et nuit 1000 km en traversant des paysages magnifiques.

Pendant quatre jours les 220 équipes de 5 cyclistes ont sillonné la région de la Capitale Nationale et des environs au fil de 13 étapes. Ils ont enfin franchi la ligne d'arrivée à l'Université Laval! À leur arrivée, chaque cycliste s'est vu remettre une médaille créée et fabriquée au Québec avec de l'aluminium du Saguenay-Lac-Saint-Jean, gracieuseté de Rio Tinto.

Toutes nos félicitations aux optométristes participants à ce grand événement!



Association des
OPTOMÉTRISTES
du Québec



L'ÉQUIPE ÎLES-DE-LA-MADELEINE



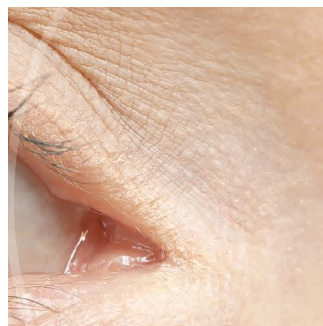
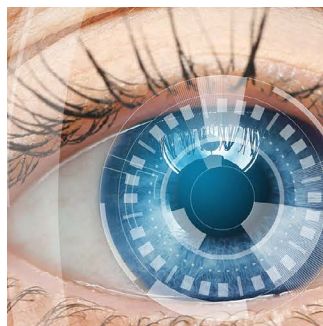
Émilie Audet | Julien-Claude Boudreau | Jason Boros |
Dre Amélie Poirier, OD | Véronique Dufour

L'ÉQUIPE CLINIQUE VISUELLE DE LONGUEUIL



Mathieu Tanguay | Dre Angèle Devaux, MD |
Marie-Claude Tanguay | Mélanie Dubois | Dr Jonathan Alary, OD

Les petites annonces classées de l'AOQ



OPTOMÉTRISTES RECHERCHÉ(E)S

MONTREAL (Nunavik)

Contractuel 1 semaine ou + / année

Docteure Annie Dionne, optométriste
optiquedonnelly.com

514 694-0836

Demandez Steffan
steffandonnelly_ood@hotmail.com

Optique Donnelly est à la recherche d'optométristes pour accompagner ses équipes d'opticiens d'ordonnances à travers le Nunavik. Saisissez l'opportunité de découvrir les communautés du Grand Nord québécois. 14 villages de la Baie d'Hudson et d'Ungava vous attendent. Les voyages sont de 6 jours. Déplacements et hébergements pris en charge. Rémunération jusqu'à 2 000 \$ / jour de travail + per diem. Expérience extraordinaire et dépaysement garanti.

BAIE-COMEAU

Temps plein / partiel / permanent / temporaire / volant

Nova Vision
optonovavision.com

Docteure Nadia Girard, optométriste
418 589-6682
nadiagirard@hotmail.com

Nous cherchons, pour notre clinique indépendante, un(e) optométriste qui serait intéressé(e) par une pratique plus diversifiée, valorisante et enrichissante, dans une région où la qualité de vie est incomparable et où le contact avec la population est des plus agréables. Nous avons une belle clientèle autochtone, très aimable à côtoyer! Conditions selon ce que vous souhaitez. Possibilité d'association dans une clinique à la rentabilité élevée et aussi de transmission d'expérience! Lien pour la région : <https://placeauxjeunes.qc.ca/regions/cote-nord/manicouagan>

QUÉBEC

Temps partiel / remplacements ponctuels

Raymond et Côté, services mobiles d'optométrie
visionrc.ca

Docteur Shelton Regismarianayagam, optométriste
514 946-1010 poste #3
cv@visionrc.ca

L'équipe de Raymond et Côté est à la recherche d'optométristes désireux de varier leur pratique à travers nos cliniques visuelles mobiles au service des aînés. Forts de nos 31 ans d'expertise en cliniques mobiles dans la région de Montréal, nos services s'installent dans la région de Québec. Nous offrons un environnement de travail atypique et très enrichissant auprès d'une clientèle ayant de grands besoins. Que ce soit pour des besoins ponctuels ou de façon plus régulière à temps partiel, nous serons enchantés de vous accueillir dans notre belle équipe déjà composée de 6 opticiens d'ordonnances et 7 optométristes. Au plaisir de vous rencontrer!

PLESSISVILLE

Temps plein / partiel / permanent

Bédard Centre Vision
bedardcentrevision.com

Docteur Denis Demers, optométriste
819 362-3939
info@bedardcentrevision.com

Clinique indépendante établie depuis plus de 50 ans, procurant ainsi un horaire bien rempli avec une clientèle fidèle et agréable. La clinique est équipée de tout le matériel nécessaire aux examens, mais possibilité d'ajouter ou de moderniser l'équipement selon votre préférence. Nous sommes situés près des grands centres, à mi-chemin entre Québec et Drummondville. Profitez d'un environnement calme et paisible où le coût de la vie est nettement plus abordable qu'en ville! Possibilité d'association.

OPTOMÉTRISTES RECHERCHÉ(E)S

LAVAL

Temps plein / partiel

Opto-Réseau – LOPTICIEN.CA
Docteur Alain Côté, optométriste

Madame Arielle
514 994-2584

Faites parvenir votre candidature à : rh@lopticien.ca

Rejoignez une équipe dynamique chez Opto-Réseau LOPTICIEN.CA à Laval! Vous êtes optométriste passionné(e) et cherchez un environnement stimulant où vous pouvez réellement faire la différence? Opto-Réseau, LOPTICIEN.CA vous offre l'opportunité de rejoindre une équipe en pleine croissance dans nos succursales au Centre Laval et au Centre Duvernay!

Ce que nous vous offrons :

Un environnement de travail collaboratif et inspirant. Des équipements de pointe pour offrir les meilleurs soins. Des journées d'examen régulières et une charge de travail bien remplie.

Nous recherchons :

Des optométristes motivé(e)s, avec d'excellentes compétences relationnelles. Capacité à s'adapter à un environnement dynamique et en constante évolution. Rejoignez une équipe passionnée, innovante et dédiée à la qualité des soins visuels!

QUÉBEC

Temps partiel / permanent

Lunët Espace Vision
lunet.ca

Docteur Yannick Jarjour, optométriste
418 929-7549
yannickopto@gmail.com

Lunët Espace Vision est à la recherche d'un(e) optométriste à temps partiel pour notre succursale de Québec. Vous rejoindrez une équipe dévouée et dynamique dans un environnement vaste, épuré et avec un équipement à la fine pointe. La clientèle y est active et sympathique. Si vous êtes intéressé(e) à faire partie de notre équipe rejoignez-nous par courriel.

PROVINCE DE QUÉBEC

Temps plein / partiel / volant / permanent ou temporaire

IRIS, Le Groupe Visuel
career.iris.ca/fr/optometristes

Docteure Jahel St-Jacques, optométriste
418 234-4510
jahel.st-jacques@iris.ca

La qualité des services aux patients vous tient à cœur? Vous recherchez un environnement de pratique favorisant la collaboration interprofessionnelle, une clientèle familiale et fidèle ainsi que de l'équipement de pointe? IRIS a des opportunités partout au Québec : Rive-Sud et Rive-Nord de Montréal, Laurentides, Outaouais, Lanaudière, Trois-Rivières, Sherbrooke, Québec/Lévis, Bas-St-Laurent, Charlevoix, Sept-Îles, Saguenay-Lac-St-Jean, Abitibi-Témiscamingue!

Plusieurs postes d'optométristes volants et opportunités de partenariat sont disponibles! En plus d'une remarquable qualité de pratique, plusieurs secteurs vous offriront une qualité de vie avantageuse et de nombreux attraits touristiques et activités de plein air.

CAP-DE-LA-MADELEINE SHERBROOKE • VICTORIAVILLE QUÉBEC • TROIS-RIVIÈRES RIMOUSKI • ROUYN • ST-JÉRÔME JOLIETTE • BELOEIL • GRANBY ET DANS LA RÉGION DU GRAND MONTRÉAL

Temps plein / permanent / temporaire / partiel

Greiche & Scaff
greiche-scaff.com

Docteur André Aoun, optométriste
514 207-9211
andre.aoun@greiche-scaff.com

Nous vous offrons des conditions exceptionnelles, une très grande flexibilité de pratique et un encadrement dynamique. Nos priorités sont vos besoins pour oeuvrer à la santé de vos patients. Parce qu'avant d'être nos clients, ils sont avant tout vos patients. Saisissez dès maintenant l'opportunité de faire partie de notre grande famille Greiche & Scaff. Notre promesse? Votre tranquillité d'esprit. Discretion assurée.

OPTOMÉTRISTES RECHERCHÉ(E)S

MONTREAL • MÉTROPOLITAIN

Temps partiel / remplacements ponctuels

Raymond et Côté, services mobiles d'optométrie
visionrc.ca

Docteur Shelton Regismarianayagam, optométriste
514 946-1010 poste #3
cv@visionrc.ca

L'équipe de Raymond et Côté est à la recherche d'optométristes un jour/semaine sur le territoire de Laval et de la Rive Nord. Vous êtes optométriste à la recherche d'un peu d'aventure? Nous sommes ouverts à rencontrer des professionnels de cœur qui veulent améliorer le monde. Si vous voulez explorer vos possibilités de pratique mobile en RPA et en CHSLD avec une équipe dédiée à la mission, contactez-nous pour en discuter et venir observer nos équipes sur le terrain. Nous serons enchantés de vous accueillir dans notre belle équipe déjà composée de 6 opticiens d'ordonnances et 7 optométristes.

Au plaisir de vous rencontrer!

QUÉBEC

Temps partiel / partiel

MaVue
mavuemarietruedel.com

Docteure Mariève Béchard, optométriste
Madame Marie Trudel
418 614-2810

Opportunité pour un(e) optométriste chez MaVue Marie Trudel opticienne. Vous êtes optométriste et vous cherchez un environnement de travail chaleureux, professionnel et humain? On a hâte de vous rencontrer! Clinique indépendante, renommée depuis plusieurs années et grandissante. Équipe dynamique, accueillante et expérimentée, où la collaboration est au cœur de nos valeurs, espace de travail moderne, lumineux et convivial, équipement à la fine pointe de la technologie pour vous permettre de pratiquer dans les meilleures conditions. Ce que nous recherchons : une personne humaine et engagée qui aime travailler en équipe, intérêt pour un horaire flexible/fixe.

QUÉBEC

Temps plein / permanent

New Look
newlook.ca

Docteur Marc Gagnon, optométriste
418 953-2537
opto@newlook
Joignez-vous à New Look! Clairement

Nos cliniques détiennent de fidèles clientèles, un achalandage soutenu et des équipements à la fine pointe (OCT). Respectant votre pratique individuelle, vous exercerez avec une équipe multidisciplinaire d'expérience, incluant opticiens d'ordonnances et assistants optométriques dédiés. Nous offrons des conditions très concurrentielles. Dès maintenant, contactez-nous confidentiellement.

CHICOUTIMI

Temps plein / partiel / permanent / temporaire

Optique Santé
optiquesante.com

Docteure Ariane Roy, optométriste
Madame Christine Michaud
418 543-2020 ou 418 590-2021
info@optiquesante.com

Chez Optique Santé nous cherchons à offrir la flexibilité, l'humanité, l'équilibre entre la vie professionnelle, sociale et familiale, dans un environnement technologique doté d'un personnel dévoué? Optique Santé, clinique indépendante établie depuis 35 ans au cœur de la ville de Chicoutimi, peut vous offrir cette vie équilibrée. Nous possédons 8 salles d'examen, la présence de 5 optométristes, OCT, caméras, Lipiview-Lipiflow ainsi que la technologie Neurolens. Votre vie exceptionnelle c'est chez nous à carriereenvue.com

INSTRUMENTS À VENDRE

Clinique d'optométrie Maroun
Docteur Fadi Maroun, optométriste
cliniquemaroun@hotmail.com
514 341-2020
Demandez Madame Risa

- Champ visuel Octopus 900 neuf avec table électronique ajustable, imprimante et système d'ordinateur (acheté en 2017);
- Visiomètre et cylindre;
- Kératomètre;
- Ophtalmoscope binoculaire indirect Keeler (montage mural);
- Exophtalmomètre ;
- 5 lentilles (4 neufs).

Prix demandé 25 000 \$ pour tout. Les pièces individuelles peuvent être négociées.

CLINIQUES À VENDRE

REPENTIGNY

Docteur Michel De Blois, optométriste
514 293-0806
mike.deblois@hotmail.ca

Pratique à vendre à Repentigny, Galeries Le Gardeur (Maxi, SAQ, Pharmacie Jean Coutu, etc.). L'achat de la clinique est une excellente opportunité d'affaires, retraite imminente. Pratique bien établie depuis 35 ans. Clinique indépendante avec clientèle nombreuse, régulière, fidèle et agréable. Communauté en pleine croissance. Récemment rénovée. Prix abordable!

AMQUI

Clinique visuelle d'Amqui
Docteur Martin Laplante, optométriste
418 629-5873
martin.laplante@globetrotter.net

Clinique d'optométrie à vendre à Amqui, Bas St-Laurent. Pratique achalandée, existante depuis 35 ans. Rentabilité stable, excellente opportunité. Horaire exceptionnel pour un bon équilibre. Travail famille. À voir absolument.

LES PETITES ANNONCES CLASSÉES DE L'AOQ

Grâce à la section des petites annonces classées de la revue l'Optométriste vous faites d'une pierre deux coups: votre annonce, au coût de 25\$ par parution (taxes en sus), sera publiée dans la revue et sera distribuée aux optométristes, aux opticiens d'ordonnances, aux ophtalmologistes et aux compagnies d'optique. Elle se retrouvera également sur notre site Internet jusqu'à la parution de la prochaine revue. Vous bénéficierez donc d'une visibilité accrue.

Votre annonce doit contenir environ 50 mots et doit être au nom d'un optométriste membre de l'AOQ. Vous devez nous faire parvenir votre annonce par courriel à josee.lusignan@aoqnet.qc.ca



Association des
OPTOMÉTRISTES
du Québec



Votre vie, vos projets : une planification financière à la hauteur de vos ambitions

Chacun de vos projets mérite une approche personnalisée. Avec la planification par objectifs, bénéficiez d'un accompagnement structuré qui transforme vos aspirations en un plan d'action clair et réaliste.



Des résultats concrets pour votre avenir

- Des recommandations claires et directement applicables
- Une vision éclairée et structurée de votre avenir financier
- Une gestion simplifiée et optimisée de votre patrimoine

Demandez votre planification par objectifs dès aujourd'hui !

info@fondsfmoq.com | fondsfmoq.com

 **FONDS FMOQ**

Partenaire depuis 2002 avec :



Association des
OPTOMÉTRISTES
du Québec



Association des
OPTOMÉTRISTES
du Québec

Votre **soumission auto** en quelques clics seulement !



Essayez notre **tarificateur en ligne**, un outil intuitif et rapide, parfait pour les professionnels occupés comme vous :

Visitez notre page web en scannant le code QR ci-dessous

Sélectionnez l'onglet **Assurance automobile-habitation**

Choisissez l'option **Soumission automobile en ligne**

Obtenez votre soumission en quelques minutes, sans engagement.



Vous pouvez directement appliquer vos rabais de groupe à partir du tarificateur en ligne.

Lussier

Cabinet de services financiers
1 855 587-7437

Lussier.co/AOQ

