

2025

Jeudi 9 octobre

Thursday, October 9th

28^e Réunion annuelle 28th Annual Meeting



Programme / Program

**Amphithéâtre Pierre-Péladeau
CHUM**
1050 rue Saint-Denis
Montréal QC

Réseau thématique soutenu par le

**Fonds de recherche
Santé**



28^e Réunion annuelle
Réseau de recherche en sciences de la vision
9 octobre 2025

28th Annual Meeting
Vision Sciences Research Network
October 9th 2025

Programme / *Program*

Amphithéâtre Pierre-Péladeau
Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)
1050, rue Saint-Denis, Montréal, Québec

Le RRSV est soutenu par le Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS)
The VHRN is supported by the Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS)



RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network

Réseau thématique soutenu par le

**Fonds de recherche
Santé**
Québec 



Table des matières

Conférencière invitée	6
Horaire	8
Comité organisateur & scientifique et Comité d'évaluation	10
Remerciements et Comité étudiant du RRSV	11
Subsides et Partenaire	12
Développement professionnel continu	13
Historique	14
Partenaires stratégiques et collaborations	16
Présentations orales : objectifs et horaire détaillé	17
• Objectifs	19
• Horaire détaillé	21
Présentations par affiche : objectifs et liste	25
• Objectifs.....	27
• Infrastructures communes	29
• Mes recherches en un clin d'œil	30
• Biologie et pathologie de la vision	31
• Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels.....	34
• Neurosciences de la vision	35
• Technologies émergentes	37
Résumés des présentations orales	39
Résumés des présentations par affiche.....	63
• Infrastructures communes	65
• Biologie et pathologie de la vision	73
• Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels	103
• Neurosciences de la vision	113
• Technologies émergentes	135
Plans	147
Évaluations	151



Table of content

Keynote speaker	7
Schedule	9
Organizing & Scientific Committee and Evaluation Committee	10
Acknowledgments and VSRN Student Committee	11
Sponsors and Partner	12
Continuing Professional Development	13
History	15
Collaboration and Strategic partnerships	16
Oral presentations: objectives and detailed schedule	17
• Objectives	20
• Detailed schedule	21
Poster presentations: objectives and list	25
• Objectives	27
• Common Infrastructures	25
• My research in a Wink	29
• Biology and Pathology of Vision	31
• Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders	34
• Vision Neurosciences	35
• Emerging Technologies.....	37
Oral presentations abstracts	39
Poster presentations abstract....	63
• Common Infrastructures	65
• Biology and Pathology of Vision	73
• Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders	103
• Vision Neurosciences	113
• Emerging Technologies.....	135
Floor plans	147
Evaluation form	151



Conférencière invitée



Francine Behar-Cohen, MD, PhD

Ophthalmologiste, **Université Paris Descartes**
Centre de recherche des Cordeliers et Hôpital Cochin

Professeure titulaire en ophtalmologie à l'Université de Paris et spécialiste médicale et chirurgicale de la rétine, à l'Hôpital Cochin AP-HP à Paris depuis 2006. Elle a été directrice médicale et scientifique de l'hôpital ophtalmologique Jules-Gonin à Lausanne, en Suisse, de 2013 à 2017, où elle a mis en place un programme de recherche translationnelle. Elle est directrice de l'équipe "Physiopathologie des maladies oculaires : Innovations thérapeutiques" à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale au Campus des Cordeliers à Paris. Depuis 2001, elle dirige un groupe de chercheur.e.s dédié à l'étude des

mécanismes des maladies oculaires et au développement d'innovations thérapeutiques. Elle est la fondatrice d'Eyeevensys (*Chief Innovation Officer*), de *start-ups* (*Eyegate Pharma, EarlySight*) qui met en valeur les recherches de son laboratoire académique. En plus de son diplôme de médecine, elle a obtenu un diplôme d'études approfondies en biologie cellulaire, un diplôme d'études spécialisées en ophtalmologie et un doctorat en biologie à l'université Paris Descartes. Elle dispose également d'une habilitation à diriger des recherches cliniques autant en France qu'en Suisse. Depuis plus de 12 ans, elle agit à titre d'experte auprès de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) et depuis 2020, elle est membre de ce conseil scientifique.

Titre : Thérapie génique oculaire non virale: de la paillasse à l'essai clinique

Résumé : La thérapie génique est particulièrement prometteuse pour le traitement des maladies oculaires. Cependant, les résultats des essais cliniques utilisant des vecteurs viraux ont été mitigés et un seul produit a été autorisé avec des résultats contrastés. Dans ce contexte, la thérapie génique non virale représente une solution de choix grâce à sa flexibilité, son coût abordable, son faible risque d'effets secondaires et sa capacité à délivrer des protéines thérapeutiques extracellulaires, comme en témoigne la production de protéines solubles. Nous avons développé une méthode de thérapie génique par électroporation de plasmides dans le muscle ciliaire. Lors de cette présentation, je détaillerai son développement, depuis les premiers essais en laboratoire jusqu'aux essais cliniques chez les patients. Je soulignerai également l'importance de la recherche translationnelle menée dans les laboratoires publics, la création d'une start-up et l'espoir que ces nouvelles thérapies ouvrent de nouvelles perspectives pour le traitement des maladies rétinienne fréquentes.

Coordonnées: **Francine Behar-Cohen, M.D., Ph. D.** (francine.behar@gmail.com)
Centre de recherche des Cordeliers et Hôpital Cochin
Université Paris Descartes
Paris, FRANCE

Site internet : <https://www.pourlavision.org/notre-equipe/>



Keynote Speaker



Francine Behar-Cohen, MD, PhD

Ophthalmologist, *Université Paris Descartes*
Centre de recherche des Cordeliers and Hôpital Cochin

Full Professor of Ophthalmology at the University of Paris and medical and surgical retinal specialist at Cochin AP-HP Hospital in Paris since 2006. She was Medical and Scientific Director of the Jules-Gonin Eye Hospital in Lausanne, Switzerland, from 2013 to 2017, where she set up a translational research program. She is also director of the “Physiopathology of Eye Diseases: Therapeutic Innovations” team at the Institut national de la santé et de la recherche médicale on the Cordeliers Campus in Paris. She has headed this group of researchers since 2001, dedicated to the study of eye disease mechanisms and the development of therapeutic innovations. She is the founder of Eyevensys (Chief Innovation Officer). She has founded other start-ups to exploit the research of her academic laboratory (Eyegate Pharma, EarlySight). In addition to her medical degree, she holds an advanced diploma in cell biology, a specialized diploma in ophthalmology and a doctorate in biology from Paris Descartes University. She is also qualified to conduct clinical research in France and Switzerland. For over 12 years, she has been an expert with the French National Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES), and since 2020, she has been a member of the Scientific Advisory Board.

Title: Non-viral ocular gene therapy: from bench to clinical trial

Abstract: Gene therapy is particularly well suited to the treatment of eye diseases, yet the results of multiple viral vector gene therapy trials have been limited, and only one product has been approved, with mixed results. In this context, non-viral vector gene therapy is a prominent solution due to its flexibility, cost-effectiveness, reduced risk profile and suitability for extracellular protein therapy, as evidenced by the production of soluble drug proteins. We have developed a method of gene therapy by electrotransfer of plasmids into the ciliary muscle. In this presentation, I will describe its development from the first laboratory trials to patient trials. This will be an opportunity to highlight the translational research carried out in public laboratories, the creation of a start-up, and the hope that these new therapies will open up new avenues for the treatment of common retinal diseases.

Contact information: **Francine Behar-Cohen, MD, PhD** (francine.behar@gmail.com)
Centre de recherche des Cordeliers et Hôpital Cochin
Université Paris Descartes
Paris, FRANCE

Web site: <https://www.pourlavision.org/notre-equipe/>



Programmation scientifique / *Scientific program*

Horaire - Jeudi 9 octobre 2025

Dès 7 h 30	Inscription	Entrée principale
8 h 15 – 8 h 40	Mot d'ouverture Michel Cayouette , PhD, Directeur du RRSV	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
8 h 40 – 10 h 10	Session 1 Modératrice Présentations orales (1 à 8) Élodie Boisselier , PhD	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
10 h 10 – 11 h 30	Session 2 Présentations par affiche (nombres impairs) (incluant les infrastructures communes)	Niveaux 2 et 3
	Pause	Niveaux 1 et 2
11 h 30 – 11 h 55	Session 3 Modérateur Mes recherches en un clin d'œil (9 à 14) Stuart Trenholm , PhD	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
11 h 55 – 12 h 25	Innovation et entrepreneuriat ; programmes de soutien au Québec Présentateurs Aaron Jonhson , PhD, Université Concordia / NSERC Lab2Market Andrea Mendoza , MSc, V1 Studios Modérateur Michel Cayouette , PhD	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
12 h 30 – 13 h 30	Dîner Cueillette des boîtes à lunch Places assises	Niveaux 1 et 2 Salles aux niveaux 2 et 3
13 h 30 – 13 h 45	Session 4 Modérateur Collaboration et partenaire stratégique Sylvie Castonguay , Directrice de l'AQDM Michel Cayouette , PhD, Directeur du RRSV	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
13 h 45 – 14 h 45	CONFÉRENCIÈRE INVITÉE Thérapie génique oculaire non virale: de la paillasse à l'essai clinique Francine Behar-Cohen , MD, PhD Centre de recherche des Cordeliers et Hôpital Cochin Université Paris Descartes, Paris, France Modérateur Sylvain Chemtob , PhD	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
14 h 45 – 16 h 15	Session 5 Modérateur Présentations orales (16 à 23) Stuart Trenholm , PhD	Amphithéâtre Pierre-Péladeau
16 h 15 – 17 h 35	Session 6 Présentations par affiche (nombres pairs) (incluant les Infrastructures communes)	Niveaux 2 et 3
	Pause	Niveaux 1 et 2
17 h 45 – 18 h	Remise des prix et mot de clôture Michel Cayouette , PhD, directeur du RRSV	Amphithéâtre Pierre-Péladeau

Chaque présentation orale sera suivie d'une courte période de discussion.

La présentation du conférencier invité sera suivie d'une période de discussion de 15 min.



Programmation scientifique / *Scientific program*

Schedule - Thursday October 9th 2025

From 7 h 30 AM	Registration	Main entrance
8 :15 – 8 :40 AM	Opening remarks Michel Cayouette, PhD, VSRN Director	Amphitheatre Pierre-Peladeau
8 :40 – 10 :10 AM	Session 1 Oral Presentations (1 to 8) Moderator Elodie Boisselier, PhD	Amphitheatre Pierre-Peladeau
10 :10 – 11 :30 AM	Session 2 Poster Presentations (odd numbers) (including common infrastructures)	Levels 2 and 3
	Break	Levels 1 and 2
11 :30 – 11 :55 AM	Session 3 My Research in a Wink (9 to 14) Moderator Stuart Trenholm, PhD	Amphitheatre Pierre-Peladeau
11 :55 – 12 :25 PM	Innovation and entrepreneurship; programs of support in Quebec Speakers Aaron Jonhson, PhD, Concordia University / NSERC Lab2Market Andrea Mendoza, MSc, V1 Studios Moderator Michel Cayouette, PhD	Amphitheatre Pierre-Peladeau
12 :30 – 1 :30 PM	Lunch Box lunch pick up Seats	Levels 1 and 2 Rooms at levels 2 and 3
1 :30 – 1 :45 PM	Session 4 Collaboration and strategic partnership Moderator Sylvie Castonguay, Directrice de l'AQDM Michel Cayouette, PhD, VSRN Director	Amphitheatre Pierre-Peladeau
1: 45 – 2 :45 PM	KEYNOTE SPEAKER Non-viral ocular gene therapy: from bench to clinical trial Francine Behar-Cohen, MD, PhD Centre de recherche des Cordeliers et Hôpital Cochin Université Paris Descartes, Paris, France Moderator: Sylvain Chemtob, PhD	Amphitheatre Pierre-Peladeau
2 :45 – 4 :15 PM	Session 5 Oral Presentations (16 to 23) Moderator Stuart Trenholm, PhD	Amphitheatre Pierre-Peladeau
4 :15– 5 :35 PM	Session 6 Poster Presentations (even numbers) (including common infrastructures)	Levels 2 and 3
	Break	Levels 1 and 2
5 :45 – 6 :00 PM	Prizes and closing remarks Michel Cayouette, PhD, VSRN Director	Amphitheatre Pierre-Peladeau

Each oral presentation will be followed by a discussion period.
The entire poster sessions will be devoted to a discussion period between the presenter and the reviewers or other participants.



Comité organisateur & scientifique / *Organizing & Scientific Committee*

Élodie Boisselier

Cristina Bostan

Isabelle Brunette

Michel Cayouette

Sylvain Chemtob

Adriana Di Polo

Michèle Cyr

Aaron Johnson

Arjun Krisnaswamy

Jacqueline Orquin

Stuart Trenholm

Matthieu Vanni

Walter Wittich

Valérie Lavastre

Deborah Villafranca-Baughman

Comité d'évaluation / *Evaluation Committee*

Naoufal Akla

Curtis Baker

Alex Baldwin

Guillaume Blot

Élodie Boisselier

Cristina Bostan

Christos Boutopoulos

Gael Cagnone

Rony Chidiac

Sergio Crespo-Garcia

Jorge Luis Cueva Vargas

Allison Dorfman

Nathalie Gingras-Royer

Michael Housset

Yusuke Ichiyama

Solange Landreville

Joseph Nemargut

Jacqueline Orquin

Stéphanie Proulx

Christiane Quiniou

Vincent Raymond

Alexandre Reynaud

Joannie Roy

Ajitha Thanabalasuriar

Mathieu Vanni

Elvire Vaucher

Ariel Wilson



Remerciements / *Acknowledgments*

Le comité de direction du Réseau de recherche en sciences de la vision tient à remercier les personnes suivantes pour leur aide dans l'organisation de la réunion annuelle :

The Vision Sciences Research Network organizing committee would like to thank the following people for their help in organizing the Annual Meeting:

Florence Dotigny

Anas Abu Dieh

Victoria Anne Purdy-Milaire

Christelle Gross

Audrey-Anne Lapierre

Michael Housset

Mme Hélène Lambin, conceptrice graphique

Institut de recherches cliniques de Montréal (IRCM)

Comité étudiant du RRSV / *VSRN Student Committee*

Victoria Purdy-Millaire (co-présidente)

Audrey-Anne Lapierre (co-présidente)



Subsides / *Sponsors*

Cette journée a reçu une subvention à visée éducative des compagnies et organismes suivants:

This research day received an educational grant from the following companies and organizations:

Catégorie OR/ *GOLD Category*

HOFFMAN-LA-ROCHE

Catégorie ARGENT/ *SILVER Category*

BAYER

Catégorie BRONZE / *BRONZE Category*

ALCON

ASTELLAS PHARMA

RAYNER SURGICAL

Partenaire / *Partner*

Faculté de médecine de l'Université de Montréal



Développement professionnel continu

La Direction du développement professionnel continu de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal est pleinement agréée par l'Association des facultés de médecine du Canada (AFMC) et par le Collège des médecins du Québec (CMQ).

Déclaration de formation continue au Collège des médecins du Québec : Les médecins qui participent à cette activité peuvent déclarer **7** heures de développement professionnel reconnu dans la catégorie A, sous l'onglet « Activité reconnue par un organisme québécois agréé en formation continue ».

La présente activité est une activité d'apprentissage collectif agréée (section 1), au sens que lui donne le programme de Maintien du certificat du Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada; elle a été approuvée par la Direction du DPC de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal pour un maximum de **7** heures.

Les participants doivent réclamer à leur ordre professionnel respectif un nombre d'heures conforme à leur participation.

Continuing Professional Development

The *Direction du développement professionnel continu de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal* is fully accredited by the Association of Faculties of Medicine of Canada (AFMC) and by the *Collège des médecins du Québec* (CMQ).

Declaration of continuing education to the *Collège des médecins du Québec*: Physicians participating in this activity can declare **7** hours of recognized professional development in category A, under the tab "Activity recognized by an accredited Quebec continuing education organization".

This event is an Accredited Group Learning Activity (Section 1) as defined by the Maintenance of Certification Program of the Royal College of Physicians and Surgeons of Canada and has been approved by the CPD Office of the Faculty of medicine of Université de Montréal for a maximum of **7** hours.

Participants must claim the number of hours required for their participation from their respective professional associations.



Historique

Le Réseau de recherche en sciences de la vision œuvre, depuis 1995, sous l'égide du Fonds de la recherche en santé Québec (FRQS). Cet organisme gouvernemental a favorisé la création de réseaux de recherche au début des années 1990 afin de permettre aux chercheurs du Québec d'accroître leur collaboration et de participer davantage et collectivement à l'avancement des connaissances et à l'accroissement de la compétitivité du Québec dans des domaines ciblés par la politique de santé du Québec.

L'objectif du Réseau est d'accroître la capacité de recherche et la compétitivité du Québec en recherche en santé de la vision sur la scène internationale avec comme but ultime d'améliorer la santé visuelle des patients et de la société. À cette fin, le Réseau subventionne des infrastructures communes et plateformes (telles que des banques de cellules ou de tissus, des banques de données, ressources à utilisateurs multiples). Le programme de bourses de recrutement du Réseau a pour but de stimuler l'intérêt des étudiants pour la recherche en vision dès la première session, afin qu'ils continuent dans cette voie. Enfin, le Réseau participe à la préparation des étudiants en vue des concours de bourses des grands organismes subventionnaires.

Le Réseau de recherche en sciences de la vision regroupe aujourd'hui près de 150 chercheurs cliniciens et chercheurs fondamentalistes du Québec. Les chercheurs et cliniciens du Réseau œuvrent au sein ou en collaboration avec les huit universités du Québec: Concordia, INRS, McGill, Laval, Montréal, Sherbrooke, Université du Québec à Montréal et Université du Québec à Trois-Rivières. Les membres du Réseau sont rattachés aux quatre départements universitaires d'ophtalmologie de la province, à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal, à plus d'une douzaine de départements universitaires de sciences fondamentales (psychologie, biologie, pharmacologie, biophysique) et à plus d'une douzaine de départements hospitaliers et centres de recherche clinique (Centre Hospitalier Universitaire de Montréal, Centre Hospitalier Universitaire de Québec, Centre de recherche Côte des Neiges, Centre de recherche Lucie-Bruneau, Centre Universitaire en Santé de l'Estrie, Centre Universitaire en Santé McGill, Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Centre de recherche de l'Hôpital Sainte Justine, Centre de recherche de l'Hôpital juif de Montréal, Laboratoire d'organogenèse expérimentale, Centre de recherche de l'Hôpital pour enfants de Montréal, l'Institut neurologique de Montréal).

La Réunion annuelle du RRSV s'adresse à tous les chercheurs et collaborateurs de recherche, cliniciens et fondamentalistes, professeurs et étudiants, assistants et techniciens impliqués en recherche en vision au Québec. Cette réunion donne l'occasion de découvrir ce qui se fait en recherche en santé de la vision au Québec. Il s'agit d'une opportunité unique et privilégiée de rencontrer vos collègues des divers milieux et institutions québécoises, de partager vos connaissances et de « réseauter ».

La Réunion annuelle du RRSV est la seule occasion de réunir tous nos membres et nous sommes très fiers de constater, d'année en année, une participation croissante à cet événement.



History

The Vision Sciences Research Network is funded by the Fonds de la recherche du Québec en santé (FRQS). This governmental agency instigated the creation of research networks in the early 1990's in order to promote collaboration within the research community in Quebec and to give Quebec a competitive edge in matters targeted by our health policy.

The Network's aim is to increase research capacity and competitiveness of Quebec in vision health research on the international scene with the ultimate goal of improving visual health of the patients and community. Therefore, the Network subsidizes common infrastructures and platforms (such as cells or tissues banks, databases, resources to multiple users). The Recrutement Scholarship's program intend to stimulate students' interests in vision research during their first session and encourage them pursuing their studies in this direction. Finally, the Network helps students to better perform in competitions for awards from important granting agencies.

Today, the Network includes almost 150 clinical and fundamental researchers. The researchers and clinicians work or collaborate with the eight universities in Quebec: Concordia, INRS, McGill, Laval, Montreal, Sherbrooke, Université du Québec à Montréal, Université du Québec à Trois-Rivières. Members are affiliated with the four departments of ophthalmology in Quebec and a dozen fundamental science departments (psychology, biology, pharmacology, biophysics) and clinical research centers (Centre Hospitalier Universitaire de Montréal, Centre Hospitalier Universitaire de Québec, Centre de recherche Côte des Neiges, Centre de recherche Lucie-Bruneau, Centre Universitaire en Santé de l'Estrie, Centre Universitaire en Santé McGill, Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Centre de recherche de l'Hôpital Sainte Justine, Centre de recherche de l'Hôpital juif de Montréal, Laboratoire d'organogenèse expérimentale, Centre de recherche de l'Hôpital pour enfants de Montréal, l'Institut neurologique de Montréal).

The VSRN Annual Meeting is open to all researchers and research collaborators, clinicians and fundamentalists, teachers and students, assistants and technicians involved in vision research in Quebec. This meeting will give you the opportunity to discover what is happening in vision health research in Quebec. It is a unique and privileged opportunity to meet colleagues from diverse backgrounds and Quebec institutions, to share your knowledge and « networking ».

The VSRN Annual Meeting is the only opportunity to bring together all our members, and we are very proud to see, year after year, increasing participation in this event.



Partenaire stratégique et collaboration

Cette session offre une vitrine aux nombreux partenaires du Réseau de recherche en sciences de la vision.

Cette année, le Réseau est heureux de recevoir Mme **Sylvie Castonguay**, présidente de l'Association québécoise de la dégénérescence maculaire (AQDM). Au Québec, 500 000 personnes sont atteintes de dégénérescence maculaire (DM). L'AQDM a pour missions d'aider à comprendre, prévenir et mieux vivre avec la DM. Elle accompagne les personnes atteintes de DM en les informant, les orientant et les soutenant. Au besoin, elle les dirige vers des ressources médicales ou technologiques disponibles.

Pour de plus amples informations sur cette association : <https://aqdm.org/>



Nous espérons que cette session saura susciter votre intérêt dans le but d'élaborer dans le futur des projets en collaboration avec nos partenaires.

Session 4

Collaboration and Strategic partnership

This session showcases the many partners of the Vision Sciences Research Network.

This year, the Network has decided to invite Mrs **Sylvie Castonguay**, President of the *Association québécoise de la dégénérescence maculaire* (AQDM). In Quebec, 500,000 people suffer from macular degeneration (MD). AQDM's mission is to help us understand, prevent and live better with MD. It accompanies people with DM by informing, guiding and supporting them. If the need arises, it directs them to available medical or technological resources.

For more information on this association: <https://aqdm.org/>



We hope this session will arouse your interest in developing future projects in collaboration with our partners.

Session 4



Présentations orales

Objectifs et horaire détaillé



RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network

Oral presentations

Objectives and detailed schedule





RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Objectifs

Programmation scientifique

- 1) Proposer une ouverture vers les pratiques spécifiques médicales du futur

Présentations orales

- 1) Informer les étudiant.e.s, professeur.e.s, chercheur.e.s et clinicien.ne.s des dernières découvertes en santé et sciences de la vision au Québec ainsi qu'à l'international
- 2) Favoriser les échanges portant sur les recherches récentes dans le domaine de la santé et des sciences de la vision au Québec entre les étudiant.e.s, professeur.e.s, chercheur.e.s et clinicien.ne.s en santé de la vision au Québec ainsi qu'à l'international
- 3) Donner l'occasion aux étudiant.e.s du domaine de la santé et de la science de la vision de tous niveaux (stagiaires, BSc, MSc, PhD, SPD, étudiant.e.s MD, résident.e.s, fellows) et de tous les secteurs (recherche clinique, épidémiologique, translationnelle et fondamentale) de présenter les résultats de leurs recherches

Mes recherches en un clin d'œil

- 1) Reconnaître les aptitudes en communication des étudiant.e.s gradué.e.s de 1er, 2e et 3e cycle, étudiant.e.s en médecine, stagiaires postdoctoraux et résident.e.s en médecine en santé et sciences de la vision
- 2) Illustrer les travaux de recherche en santé et sciences de la vision de manière juste et créative
- 3) Démontrer un exposé concis et convainquant devant un public diversifié

Partenaires stratégiques et collaborations

- 1) Identifier quelques partenaires stratégiques parmi les partenariats structurels récemment proposés dans la programmation scientifique 2024-2032 du RRSV
- 2) Favoriser le développement de collaborations intersectorielles et interdisciplinaires entre les membres du RRSV et les partenaires
- 3) Faciliter la proximité avec les patient.e.s et les membres du RRSV afin de favoriser leur implication dans la création et la conception de la recherche

Conférencière invitée

- 1) Comprendre les limites des approches virales en thérapie génique pour les maladies oculaires
- 2) Découvrir les avantages et le potentiel de la thérapie génique non virale
- 3) Explorer le processus de développement translationnel d'une nouvelle thérapie génique



Objectives

Scientific program

- 1) Propose advances in specific medical practices of the future

Oral presentations

- 1) Inform students, professors, researchers, and clinicians about the newest discoveries in vision health and sciences research in Québec and for international outcomes
- 2) Stimulate the exchange of ideas about recent research in vision health and sciences research in Québec between students, professors, researchers, and clinicians about the newest discoveries in vision health research in Québec and for international outcomes
- 3) Provide an opportunity for the students in vision health and sciences research of all levels (interns, undergraduate, MSc, PhD, research fellows, MD students, residents, medical fellows) and of all sectors (clinical, epidemiological, translational, and basic research) to present the results of their research in vision sciences

My Research in a Wink

- 1) Recognize the communication skills of undergraduate and graduate students, medical students, postdoctoral fellows and medical residents in vision health and science
- 2) Illustrate vision health and sciences research in a fair and creative manner
- 3) Demonstrate a concise and compelling presentation to a lay audience

Collaborations and strategic partnerships

- 1) Identify some strategic partners for VSRN members among the structural partnerships recently proposed in the VSRN's 2024-2032 scientific program
- 2) Promote the development of intersectoral and interdisciplinary collaborations between RRSV members and these partners
- 3) Facilitate proximity to patients with members of the VHRN to encourage their involvement in the creation and design of research

Keynote speaker

- 1) Understand the limitations of viral approaches in gene therapy for ocular diseases
- 2) Discover the advantages and potential of non-viral gene therapy
- 3) Explore the translational development process of a new gene therapy



Présentations orales / *Oral presentations*

Résumé / *Abstract*

Session 1	Présentations orales
8 h 40 – 10 h 10	<i>Oral presentations</i>

Modératrice / *Moderator*: **Élodie Boisselier, PhD**

Résumé / *Abstract*

1	8 h 40	A Novel Mixed-Methods Approach to Examining the Needs of Visually Impaired Users During an Optometric Visit: Insights for Assistive Technology Developers Prajol Raj Puri , Deborah Annan, Nathalie Gingras-Royer, Soutongnoma Safiata Kaboré, Kim Khoa Nguyen, Joseph Paul Nemargut
2	8 h 51	Distinct Patterns of Phosphatidylserine Externalization in Degenerating Mutant Axons of the Visual System Darius Lambiri , Mohammadali Almasieh, Maya Hannon, Leonard Levin
3	9 h 02	Vascular and Retinal Alterations in Pediatric Best Disease: Insights from OCT Angiography and Electrophysiology following treatment Mathilde Lamothe , Anna Polosa, Charles Bélanger Nzakimuena, Santiago Costantino, Cynthia Qian
4	9 h 13	In vivo laser-assisted precision bioprinting repairs corneal wounds in mice Hamid Goodarzi , Marc Groleau, Ahad Mohammadi, Mostafa Zamani-Roudbaraki, Marie-Claude Robert, Boda Om, Janet Laganiere, Mona Moradi, Jennyfer Zapata-Farfan, Michel Meunier, May Griffith, Christos Boutopoulos
5	9 h 24	In situ synthesis of Ketone Bodies by retinal endothelial cells: a survival mechanism for ischemic neurons in proliferative retinopathy Charlotte Betus , Louis Berillon, Mysha Ibnat, Tapan Agnihotri, Jessie Nguyen, José Carlos Rivera, Gaël Cagnone, Jean-Sébastien Joyal
6	9 h 35	Clinical and Histopathological Assessment of in vivo Tissue and Nerve Regeneration After LiQD Corneal Treatment of Corneal Perforations. A Preclinical Study on Mini Pigs Anas Abu Dieh , Michel K.C. Haagdorens, Mostafa Zamani-Roudbaraki, Neethi C. Thathapudi, Marc Groleau, Christos Buotopoulos, Isabelle Brunette, Marie-Claude Robert, May Griffith
7	9 h 46	Développement d'un protocole innovant basé sur le modèle des monocouches de Langmuir pour l'étude des propriétés mucoadhésives des nanoparticules d'or: vers des systèmes de libération de médicaments ophtalmiques plus efficaces Giulia Elisa Guimaraes Goncalves , Élodie Boisselier
8	9 h 57	Cone Planar Cell Polarity: A Clue to a Global Principle of Intercellular Coordination in the Mammalian Retina? Michael Housset , Dominic Fillion, Nelson Cortes, Hojatollah Vali, Craig A. Mandato, Christian Casanova, Michel Cayouette

Chaque présentation sera suivie d'une période de Q&R de 2 minutes. / Each presentation will be followed by a 2-min Q&A.



Présentations orales / *Oral presentations*

Session 3 11 h 30 – 12 h 01	Mes recherches en un clin d’œil <i>My Research in a Wink</i>
--	--

Modérateur / *Moderator*: **Stuart Trenholm, PhD**

Résumé /
Abstract

9	11 h 30	<p>Six-year trends in amblyopia burden and clinic workload among Inuit children in Nunavik, 2018-2023: a population-based cohort study</p> <p><u>Daniel R Chow</u>, Amayes Chaker, Amrit Das, Massimo Mazza, William Chow, Jacqueline Coblentz, Christian El-Hadad</p>
<i>*AFFICHE / POSTER #30– Session 6 – 16 h 15 – 17 h 35</i>		
10	11 h 34	<p>Comparing age of onset of age-related macular degeneration in Nunavik patients compared to AREDS studies</p> <p><u>Amrit Das</u>, Claire Gapare, Akash Sasitharan, Thaina Rosinvil, Jacqueline Coblentz, Christian El-Hadad</p>
<i>*AFFICHE / POSTER #31– Session 6 – 16 h 15 – 17 h 35</i>		
11	11 h 38	<p>The Use of mfERG and PERG in Assessing Macular Function in Birdshot Chorioretinopathy</p> <p><u>Annie Lam-Nguyen</u>, Anna Polosa, Mélanie Hébert, Marie-Josée Aubin</p>
<i>*AFFICHE / POSTER #32– Session 6 – 16 h 15 – 17 h 35</i>		
12	11 h 42	<p>Unlocking the Regenerative Potential of the Mammalian Retina</p> <p><u>Ajay David</u>, Pedro Santos-França, Michael Housset, Michel Cayouette</p>
<i>*AFFICHE / POSTER #33– Session 6 – 16 h 15 – 17 h 35</i>		
13	11 h 46	<p>Plasticité du cortex visuel adulte après perte sensorielle unilatérale : étude longitudinale en imagerie calcique</p> <p>Ismael Djerourou, <u>Jules Plard</u>, Véronique Chouinard, Matthieu Vanni</p>
<i>*AFFICHE / POSTER #34– Session 6 – 16 h 15 – 17 h 35</i>		
14	11 h 50	<p>SOX9: the unexpected architect of the retinal vascular tree</p> <p><u>Typhaine Anquetil</u>, Bruno Larrivée, Alexandre Dubrac</p>
<i>*AFFICHE / POSTER #35– Session 6 – 16 h 15 – 17 h 35</i>		



Présentations orales / *Oral presentations*

11 h 55 – 12 h 25

**Innovation et entrepreneuriat :
Programmes de soutien au Québec**
*Innovation and entrepreneurship:
programs of support in Quebec*

Modérateur / *Moderator*: **Michel Cayouette, PhD**

	<p>12 h 01</p>	<p>Aaron Jonhson, PhD, Concordia University / NSERC Lab2Market Andrea Mendoza, MSc, V1 Studios</p> <p>Lab 2Market V1 Studio Lab2Market (Quebec Hub/ Université Concordia)</p> 
--	-----------------------	--

Session 4
13 h 30 – 13 h 45

Partenaire stratégique et collaboration
Collaboration and Strategic partnership

Modérateur / *Moderator*: **Michel Cayouette, PhD**

	<p>13 h 30</p>	<p>Sylvie Castonguay, Directrice de l'AQDM</p> <p>AQDM Association québécoise de la dégénérescence maculaire Association québécoise de la dégénérescence maculaire</p>
--	-----------------------	---



Présentations orales / *Oral presentations*

Session 5 14 h 45 – 16 h 15	Présentations orales <i>Oral presentations</i>
--	--

Modérateur / *Moderator*: **Stuart Trenholm, PhD**

Résumé /
Abstract

15	14 h 45	Our Experience with an Ab-interno Ab-externo Technique for Late Failed Filtering Blebs in Glaucoma Compared to Second Trabeculectomy Aya Benabdelhak , Eileen Javidi, Jiaru Liu, Simon Javidi, Sarah Chorfi, Ghassan Daye, Denise Descovich, Mark Lesk
16	14 h 56	SIBS MicroShunt, Gelatin MicroStent vs trabéculéctomie : une étude comparative rétrospective Rayan Tolba, Tracy Aoun , Moncef Berkache, Wissam Nassrallah, Kenan Bachour, Colin Quan-Nguyen, Georges Durr
17	15 h 07	Safety of Insulin Eye Drops in the Treatment of Open Angle Glaucoma: A Phase I Trial Jiaru Liu, Wissam Nassrallah, Colin Quan-Nguyen , Lina El Mounji , Georges Durr, Younes Agoumi, Adriana Di Polo, Qianqian Wang
18	15 h 18	Corrélatés neuronaux de la formation des cartes mentales et de la navigation chez l’humain voyant et aveugle Maxime Bleau , Quentin Dessain, Laurence Dricot, Ron Kupers, Maurice Ptito
19	15 h 29	Mechanistic Insights into Hyaloid Vascular Regression: The Involvement of Notch1 Signaling Shaymaa Khazaal , Malika Oubaha
20	15 h 40	Ultra-Early Involvement of Lymphatic and Blood Vessels after Alkali Burn in a Mouse Corneal Model Naoufal Akla , Meagan Jade Latorre, Delali Shana Degue, Marie-Claude Robert, Bruno Larrivée, May Griffith
21	15 h 51	Régulation de la transcription du gène clusterine lors de la guérison de l’épithélium cornéen Christelle Gross , Gaëtan Le-Bel, Bianca Socol, Eknoor Padda, Lucie Germain, Stéphanie Proulx, Sylvain Guérin ¹
22	16 h 02	Comparing education pathways for deafblind children in the Global South and Global North Walter Wittich , Leda Kamenopoulou, Peter Simcock, Norman Robert Boie, Shirley Dumassais, Meredith Prain

Chaque présentation sera suivie d’une période de Q&R de 2 minutes. / Each presentation will be followed by a 2-min Q&A.



Présentations par affiche

Objectifs et liste



RRSV | VSRN

Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network

Poster presentations

Objectives and list





RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Objectifs des présentations par affiche

- 1) Informer les étudiant.e.s, professeur.e.s, chercheur.e.s et clinicien.ne.s des dernières découvertes en recherche en sciences de la vision au Québec
- 2) Favoriser les échanges portant sur les recherches récentes dans le domaine des sciences de la vision au Québec entre les étudiant.e.s, professeur.e.s, chercheur.e.s et clinicien.ne.s
- 3) Donner l'occasion aux étudiants en sciences de la vision de tous les niveaux (stagiaires, BSc, MSc, PhD, SPD, étudiants MD, résidents, fellows) et de tous les types de recherche (clinique, épidémiologique, translationnelle et fondamentale) de présenter les résultats de leurs recherches sous la forme d'affiche

Objectives for poster presentations

- 1) *Inform students, professors, researchers, and clinicians about the newest discoveries in the sciences vision in Quebec*
- 2) *Stimulate the exchange of ideas about recent research in vision sciences, between students, professors, researchers, and clinicians*
- 3) *Provide an opportunity for the students in vision sciences of all levels (interns, undergraduate, MSc, PhD, research fellows, MD students, residents, medical fellows) and of all type of research (clinical, epidemiological, translational, and discovery) to present the results of their research in the form of a poster*



RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Liste des présentations par affiche / *Poster Presentations List*

Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

Session 2
10 h 10 – 11 h 30

Nombres impairs
Odd numbers

Session 6
16 h 15 – 17 h 35

Nombres pairs
Even numbers

Résumé /
Abstract

23	Banque de renseignements cliniques et de matériel biologique de recherche en ophtalmologie au CUO- Recherche clinique du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval Johanne Doucet , Sébastien Méthot, Julie Mauger, Ali Dirani <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>
24	Base de données d'images rétinienne chez les malvoyants: Drusen et dégénérescence maculaire liée à l'âge Aaron Johnson <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>
25	Plateforme d'analyse computationnelle de cellules individuelles Gael Cagnone , Jean-Sébastien Joyal <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>
26	Banque Québécoise pour la recherche sur le mélanome uvéal Solange Landreville <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>
27	Tissus oculaires pour la recherche en vision Christelle Gross , Pascale Charpentier, Stéphanie Proulx <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>
28	Banque de données pour la caractérisation fonctionnelle, anatomo-pathologique et chirurgicale de la cornée Marie-Claude Robert <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>
29	ORVIS : Répertoire d'outils de mesure disponibles en français et pertinents pour la déficience visuelle Amélie Desnoyers , Sylvie Cantin, Walter Wittich <i>Description de l'infrastructure – lien vers le site internet du RRSV</i> <i>Infrastructure description – VSRN web site link</i>



Liste des présentations par affiche / *Poster Presentations List*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Session 6
16 h 15 – 17 h 35

Affiches de la Session 2
Posters for Session 2

Résumé / <i>Abstract</i>	
30	<p><i>*Mes recherches en un clin d'œil / A wink on my research no. 9</i> Six-year trends in amblyopia burden and clinic workload among Inuit children in Nunavik, 2018-2023: a population-based cohort study</p> <p><u>Daniel R Chow</u>, Amayes Chaker, Amrit Das, Massimo Mazza, William Chow, Jacqueline Coblenz, Christian El-Hadad</p>
31	<p><i>*Mes recherches en un clin d'œil / A wink on my research no. 10</i> Comparing age of onset of age-related macular degeneration in Nunavik patients compared to AREDS studies</p> <p><u>Amrit Das</u>, Claire Gapare, Akash Sasitharan, Thaina Rosinvil, Jacqueline Coblenz, Christian El-Hadad</p>
32	<p><i>*Mes recherches en un clin d'œil / A wink on my research no. 11</i> The Use of mfERG and PERG in Assessing Macular Function in Birdshot Chorioretinopathy</p> <p><u>Annie Lam-Nguyen</u>, Anna Polosa, Mélanie Hébert, Marie-Josée Aubin</p>
33	<p><i>*Mes recherches en un clin d'œil / A wink on my research no. 12</i> Unlocking the Regenerative Potential of the Mammalian Retina</p> <p><u>Ajay David</u>, Pedro Santos-França, Michael Housset, Michel Cayouette</p>
34	<p><i>*Mes recherches en un clin d'œil / A wink on my research no. 13</i> Plasticité du cortex visuel adulte après perte sensorielle unilatérale : étude longitudinale en imagerie calcique</p> <p>Ismael Djerourou, <u>Jules Plard</u>, Véronique Chouinard, Matthieu Vanni</p>
35	<p><i>*Mes recherches en un clin d'œil / A wink on my research no. 14</i> SOX9 transcription factor governs neurotip cell specification and function</p> <p><u>Typhaine Anquetil</u>, Bruno Larrivée, Alexandre Dubrac</p>



Liste des présentations par affiche / *Poster Presentations List*

Session 2 10 h 10 – 11 h 30	Nombres impairs <i>Odd numbers</i>
Session 6 16 h 15 – 17 h 35	Nombres pairs <i>Even numbers</i>

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

Résumé / Abstract	
36	Long-Term Outcomes of Scleral-Sutured Intraocular Lenses in Pediatric Patients Myriam Belaiche , Steffie Arès, Cynthia Qian
37	Microvascular complications of the retina related to faulty metabolism of homocysteine Guillaume Bellemare , C D Butea, Jean-François Bouchard, Sergio Crespo-Garcia
38	The Role of Endothelial O-GlcNAcylation in Vascular Development and in the Progression and the Regression of Proliferative Retinopathy Louis Berillon , Charlotte Betus, Gaël Cagnone, José Carlos Rivera, Mysha Ibnat, Tapan Agnihotri, Jean-Sébastien Joyal, Benjamin Lauzier
39	LPS-Induced Immune Exhaustion Alters Myeloid Function and Exacerbates Aging-Related Diseases Guillaume Blot , Frédéric Fournier, Vera Guber, Jeffrey Sulliva, Masayuki Hata, Ariel Wilson, Przemyslaw Sapieha
40	Uncovering the role of Podxl in photoreceptor polarity and function Samantha Boudreau , Michael Housset, Michael Hughes, Kelly McNagny, Michel Cayouette
41	Évaluation du rôle de PCDH12 dans la formation des jonctions dans les vaisseaux sanguins rétiniens Marc-Olivier Campeau , Bruno Larrivée
42	Cartographie spatiale du transcriptome neurovasculaire dans la rétinopathie proliférative Adélia Clerc , Gael Gagnone, Charlotte Betus, Carlos Rivera, Jean-Sébastien Joyal
43	Influence of IOL characteristics on Anterior Capsular Contraction Syndrome Alexander Cornea , Edmond Sandouk, Shayyan Wasim, Elie Abi-Khalil, Vanessa Chan, Jad Chedid, Mona Harissi-Dagher
44*	Rôle thérapeutique de COCO dans l'œdème maculaire et la préservation de la vision Bianca Dagenais , Bruno Larrivée, Kevin Lanthier, Soumaya Hachana, Gilbert Bernier ATTENTION : CETTE AFFICHE SERA PRÉSENTÉE ET ÉVALUÉE EN AVANT-MIDI (SESSION 2)
45	Étude du transfert de mitochondries entre les fibroblastes choroïdiens et les cellules cancéreuses du mélanome uvéal Catherine Courcy , Olivier Chancy, Aurélie Fuentes-Rodriguez, Andrew Mitchell, Solange Landreville



Liste des présentations par affiche/ *Poster Presentations List*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

46	Trends in Corneal Transplantation at a Large Canadian Tertiary Centre Between 2012 and 2024: A Retrospective Study Jonathan El-Khoury , Shayyan Wasim, Edmond Sandouk, Hamza Haïmeur, Daniel Milad, David Mikhail, Dominique Geoffrion, Allison Bernstein, Mona Harissi-Dagher
47	Résultats de la réparation chirurgicale des dispositifs de drainage du glaucome exposés : Une revue systématique et une méta-analyse Feriel Dahli , Shayyan Wasim, Edmond Sandouk, Wissam Nassrallah, Moncef Berkache, Kahina Chibane, Mona Harissi-Dagher
48	Microglial Heme Metabolism Improves Retinal Vascular Remodeling and Vision in Proliferative Retinopathy Mysha Ibnat , Tapan Agnihotri, Gael Cagnone, José Carlos Rivera, Nahid Tamanna, Charlotte Betus, Louis Berillon, Kostas Pantopoulos, Jean-Sebastien Joyal
49	Engineering a 3D-Printed Microfluidic Platform with Hydrogel Matrix for Arteriovenous Malformation Studies Salem Feddag , Iris Schilthuis, Ahad Mohammadi, Malcolm Latorre, Christos Boutopoulos, Bruno Larrivée
50	Mitochondrial DNA efflux via mitochondrial herniation induces the inflammatory senescence associated secretory phenotype in senescent vascular endothelial cells Yusuke Ichiyama , Agnieszka Dejda, Vera Guber, Roberto Diaz-Marin, Jeffrey Sullivan, Guillaume Blot, Frédéric Fournier, Gabrielle Girouard ¹ , Ariel Wilso, Przemyslaw Sapieha
51	Serotonin receptor expression in retinal cells under hyperglycemia: implications for diabetic retinopathy Marta Lison Perianez, Carlos Freytas Palomo , Sergio Crespo-Garcia
52	Le pronostic à long terme d'une réimplantation de kératoprothèse de Boston type I Edmond Sandouk , Shayyan Wasim, Wissam Nassrallah, Emma Youhnovska, Mai Katbe, Dominique Geoffrion, Andre Pollmann, Fady Sedarous, Rayan Tolba, Mona Harissi-Dagher
53	Implication du gène JAG1 dans la régulation de l'angiogenèse rétinienne et la susceptibilité génétique à la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) chez les Canadiens français Audrey-Anne Lapierre , Philippe Morneau-Cartier, Félix Plamondon, Kristina Bushyla, Patrick Laplante, Vincent Raymond
55	Uncovering Mechanisms of BCOR-Associated Inherited Retinal Degenerations Camille Michaud , Christine Jolicoeur, Yacine Kherdjemil, Michel Cayouette
56	Protective mechanisms and therapeutic merit of clusterin (CLU) in AMD Kariane Laramée , Maya Robert, Malik Chaker-Margot, Sergio Crespo-Garcia, Guillaume Bellemare
57	Impact des mélanocytes sur la régulation de la fonction endothéliale et de la matrice extracellulaire de la choroïde Frederic Picard , Kelly Coutant, Olivier Chancy, Aurélie Fuentes-Rodrigue, Andrew Mitchell, Samira Karami, Stéphanie Proulx, Solange Landreville



Liste des présentations par affiche/ *Poster Presentations List*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

58	Glia-derived lipid metabolites drive pathological angiogenesis in proliferative retinopathy Jessie Nguyen , Anli Ren, José Carlos Rivera, Gael Cagnone, Tapan Agnihotri, Charlotte Betus, Louis Berillon, Mysha Ibnat, Zhongjie Fu, Lois Smith, Yan Gong, Jean-Sébastien Joyal
59	Efficacité et innocuité de l'implant PreserFlo MicroShunt dans le traitement du glaucome pédiatrique : une étude rétrospective Edmond Sandouk , Kenan Bachour, Georges Durr, Patrick Hamel
60	Influence de la pression intraoculaire sur l'expression et la cytolocalisation de protéines liées aux jonctions adhérentes de l'endothélium cornéen Naomie Tessier , Pascale Charpentier, Stéphanie Proulx
61	Persistent Corneal Mid to Deep Stromal Deposits Following COVID-19 Vaccination: A Case Report Edmond Sandouk , Shayyan Wasim, Maria Rizk, Vanessa Chan, Mona Harissi-Dagher
62	Regenerating the retina via stimulation of endogenous repair Noémie Vilallongue , Michel Cayouette
63	A deeper look into Corneal Regeneration via an Injectable LiQD Cornea Neethi Thathapudi , Mostafa Zamani-Roudbaraki, Marc Groleau, Philip Lewis, Surya Singh, Isabelle Brunette, Christos Boutopoulos, Marie-Claude Robert, May Griffith
64	Évaluation de la réalisation et de la fiabilité de la mesure de l'acuité visuelle entre le service d'urgence et le service d'ophtalmologie lors de la prise en charge d'urgences oculaires Yacine Zaffour , Alexandre Labrecque, Olivier Lasnier
65	Coségrégation des haplotypes BMP2 et JAG1, deux gènes candidats comme modificateurs de l'âge d'apparition du glaucome sur le chromosome 20p12, dans une grande famille canadienne-française atteinte de la forme autosomale dominante de la maladie Inass Yasmi , Philippe Morneau-Cartier, Patrick Laplante, Audrey-Anne Lapierre, Félix Plamondon, Kristina Bushila, Pascal Belleau, Rose Arseneault, Michael A. Walter, Vincent Raymond
67	Caractérisation de l'expression des marqueurs artériels et veineux lors de la régression des vaisseaux hyaloïdes : rôle de Notch1 dans le remodelage vasculaire oculaire Kawtar ZOUINE , Ariane Megne Vanessa Megne Vanessa, Shaymaa Khazaal Alexa Silva sosa, Malika Oubaha



Liste des présentations par affiche/ *Poster Presentations List*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

68	Evaluating Distribution and Access to Retina Specialists in the Canadian Provinces of Ontario and Quebec. A Geographical Landscape Study Taha Amkadou , Anas Abu Dieh, Ouissam Aitssi, William Chow, Mélanie Hébert
69	Perceived and Actual Indoor Navigation Abilities of Visually Impaired Individuals during an optometrist appointment: Impact for Assistive Technology Development Deborah Annan , Prajwol Raj Puri, Nathalie Gingras-Royer, Safiata Kabore Soutongnoma, Kim Khoe Nguyen, Joe Nemargut
70	Exploring the accessibility of scientific conferences: Insights from individuals who are blind, deafblind or who have low vision Natalina Martiniello , L. Penny Rosenblum, Aaron Johnson, JR Rizzo, Mahadeo Sukhai, Bonnielin Swenor, Walter Wittich, Yueh-Hsun Wu
71	Measuring Functional Independence, Depression and Cognition in Adults with Deafblindness: Feasibility and Score Analysis Shirley Dumassais , Hamidreza Aminparvin, Atul Jaiswal, Tosin Ogedengbe, Meredith Prain, Ricard Lopez, Walter Wittich
72	Global North-South Representation in Action: The ICF Core Sets for Deafblindness as a Model for International Collaborative Research Xin Yi Li , Shirley Dumassais, Maya Saini, Sarah Granberg, Walter Wittich
73	Evaluating Distribution and Access to Cornea Specialists in the Canadian Provinces of Ontario and Quebec. Does the Supply Match the Demand? William Chow , Anas Abu-Dieh, Taha Amkadou, Doina Sanduleac, Marie-Claude Robert, May Griffith
74	Towards a service-delivery model to serve the orientation and mobility needs of people with visual impairments in China: A mixed-methods study Min Wang , Maxime Bleau, Xiaoman Li, Fang Hou, Yingzi Xiong, Joseph Paul Nemargut
75	Expressive and receptive communication strategies when conducting remote research with individuals living with deafblindness Norman Robert Boie, Leda Kamenopoulou, Peter Simcock, Meredith Prain, Walter Wittich
76	Using the ICF checklist in the functional assessment of individuals living with deafblindness Walter Wittich , Tosin Ogedengbe, Atul Jaiswal, Shirley Dumassais, Ricard Lopez, Meredith Prain
77	Consensus on the first version of the World Health Organization (WHO) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Comprehensive Core Set for deafblindness Walter Wittich , Shirley Dumassais, Atul Jaiswal, Tosin Ogedengbe, Ricard Lopez, Sarah Granberg



Liste des présentations par affiche/ *Poster Presentations List*

Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

78	Challenges in Using Contrast Sensitivity and Reading Acuity as Dementia Biomarkers: The Impact of Variability Walter Wittich , Natalie Phillips
79	Modeling cortical blindness in mice using neurophotomics Catherine Albert , Bruno Oliveira, Jessika Royea, Greg Silasi, Jean-François Bouchard, Matthieu Vanni
80	Rôle du pulvinar dans les réponses défensives et la réaction à la nouveauté sociale chez la souris : approche comportementale et chimiogénétique Nelson Cortes Hernandez, Amirah Boulianne , Capucine Mandel, Domenika Vitale, David Vasii, Narmin Zarinabadi, Christian Casanova
81	Judging the global orientation of textures composed of wavelets: effect of stimulus arrangement in two task designs Carson Cajka , Alexander Baldwin
82	Plasticité de la connectivité fonctionnelle et de l'activité corticale évoquée chez des souris aveugles congénitales par imagerie calcique mésoscopique Véronique Chouinard , Ismaël Djerouro, Matthieu Vanni
83	Impact de la cécité congénitale sur la perception olfactive et trigéminal : approche immunohistochimique chez la souris Clément Delcamp , Cyrine Trabelsi, Johannes Frasnelli, Syrina Al Aïn
84	Transient change in movement-related cortical states following vision loss in adult mice Ismaël Djerouro , Maurice Ptito, Matthieu Vanni
85	At-home training on a dichoptic reading application to improve vision in adults with amblyopia Nicole Dranitsaris , Robert Hess, Alexandre Reynaud
86	Acetylcholine release dynamics in the cortex of a mouse engaged in a virtual reality environment Ayman Driouich , Sergio Mejia Romero, Elvire Vaucher
87	An Atlas of Cortical Dynamics During a Cued Visual Detection Task Julia Forestell , Niklas Brake, Jonas Lehnert, Kuwook Cha, Sinan Shariff, Emma Margie, Erik Cook, Arjun Krishnaswamy
88	Ikaros family members network drives neuronal diversification in the mouse developing retina Pedro França , Awais Javed, David Ajay Luke, Christine Jolicouer, Michael Housset, Michel Cayouette
89	Binocular combination under asynchronous viewing conditions Daniel Gurman , Alexandre Reynaud



Liste des présentations par affiche/ *Poster Presentations List*

Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

90	Ocular Surface Squamous Neoplasia: Insights from 68 Cases at a Quebec Tertiary Center <u>Grace Lin</u> , Rayan Tolba, Sonia Callejo, Kanchan Sainani, Samir Jabbour, Laura Segal, Louis Racine, Mona Harissi-Dagher, Quynh Nguyen, Erika Massicotte, Patrick Daigle, Marie-Claude Robert
91	Effets de l’antagonisme des récepteurs CB2 sur l’activité neuronale visuelle dans le cortex V1 chez la souris <u>Capucine Mandel</u> , Nelson Cortes Hernandez, Monika Luksza, Domenika Vitale, David Vasii, Amirah Boulianne, Narmin Zarinabadi, Christian Casanova
92	TrkC.T1 and p75NTR heterodimerization promotes neuroinflammation in Retinitis Pigmentosa <u>Hassan Nassour</u> , Fouad Brahim, Alba Galan, H. Uri Saragovi
93	Using Chromatic Contrast Modulation stimuli to reveal Magnocellular Function <u>Ana Ramirez</u> , <u>Anna Shakhgildian</u> , Curtis Baker, Ari Rosenberg
94	Modeling Cerebral Microinfarcts in Mice Reveals Vascular Dysfunction, Neuroinflammation, and Sex-Dependent Cognitive Deficits <u>Jessika Royea</u> , Valerie Daigneault, Laurie St-Arnaud, Sergio Crespo-Garcia, Frederic Lesage, Greg Silasi, Matthieu Vanni
95	Interocular surround suppression in amblyopia <u>Rinku Sarkar</u> , Frederick A.A. Kingdom, Alexandre Reynaud
96	Impact d’une perturbation transitoire des voies corticales sur les relations fonctionnelles entre le cortex visuel primaire et le pulvinar chez la souris <u>David Vasii</u> , Nelson Cortes, William Thomas, Domenika Vitale, Amirah Boulianne, Capucine Mendel, Narmin Zarinabadi, Matthieu Vanni, Christian Casanova
97	From Fine to Coarse, Crossed to Uncrossed: Mapping Mechanistic Divergences in Human Stereopsis <u>Penghan Wang</u> , Alexandre Reynaud, Robert Hess
98	Cortical acetylcholine release during visual experience: a way to potentiate visual processes during rehabilitation <u>Elvire Vaucher</u>
99	The Pulvinar Nucleus: Exploring Its Role in Brain Network Efficiency through Skip Connections <u>Narmin Zarinabadi</u> , Nelson Cortes-Hernandez, Amirah Boulianne, Capucine Mandel, David Vasii, Christian Casanova



Liste des présentations par affiche / *Poster Presentations List*

Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

100	Comparaison de la morphologie des bulles de filtration après chirurgie mini-invasive du glaucome (MIGS): XEN-45, XEN-63 et PreserFlo MicroShunt Alexander Cornea , Edmond Sandouk, Shayyan Wasim, Micheal Mina, Wissam Nassrallah, Moncef Berkache, Jonathan Bonnar, Georges Durr
102	Quantifying Binocular Suppression in Amblyopia with the Dichoptic Contrast Ordering Test (DiCOT) Annabel Wing-Yan Fan , Alexander Baldwin
103	An OCT-controlled system for accurate and reproducible subretinal drug injection in mice Shakiba Davani , Malcom A. Latorre, Bruno Larrivée, Christos Boutopoulos
104	Co-conception inclusive et leadership collaboratif partagé pour une technologie de navigation intérieure adaptée aux personnes déficientes visuelles : Étude qualitative au Canada Soutongnoma Safiata Kabore , Prajjoj Raj Puri, Deborah Annan, Justin Gauthier, Hông Nhung, Nathalie Gingras-Royer, Kim Khoa Nguyen, Hassane Alami, Joe Nemargut
105	Analyse et segmentation des lésions cornéennes par tomographie en cohérence optique : cartographie 2D et 3D automatisée en Python Mariam Jemaa , Thomas Fuchsluger, Matthias Strake, Christos Boutopoulos
106	Automatic Segmentation of Corneal Nerves in Confocal Microscopy Using Deep Learning Abdelhakim Sehad , Isabelle Brunette, Jean Meunier
107	Risk Factors for the Development of Post-Operative Cylindrical Astigmatism with Topography-Guided LASIK Darius Lambiri , Mathieu Gauvin, Avi Wallerstein
108	Cornea-Specialized Large Language Model Improves Diagnostic and Management Accuracy in Complex Corneal Cases David Mikhail , Daniel Milad, Fares Antaki, Jason Milad, Fady Sedarous, Rachel Ann Martin, Louise Vaudoisey, Jonathan El-Khoury, Samir Jabbour, Renaud Duval, Mona Harissi-Dagher
109	DeepSeek-R1 vs OpenAI o1 for Ophthalmic Diagnoses and Management Plans David Mikhail , Andrew Farah, Jason Milad, Andrew Mihalache, Daniel Milad, Fares Antaki, Michael Balas, Markos M. Popovic, Rajeev H. Muni, Pearse A. Keane, Renaud Duval
110	Impact of Delayed Mohs Reconstruction on Postoperative Outcomes in Oculoplastic Surgery Rayan Tolba , Moncef Berkache, Judy Gaffar, Patrick Daigle, Erika Massicotte, Samir Jabbour
111	Steroid-Induced Ocular Hypertension - the Red Herring in a Case of Tacrolimus Optic Neuropathy in a Transplant Patient Rayan Tolba , Shu Yu Qian, Katherine Boudreault, Qianqian Wang



RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Présentations orales

Résumés



RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network

Oral presentations

Abstracts





RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

1 - A Novel Mixed-Methods Approach to Examining the Needs of Visually Impaired Users During an Optometric Visit: Insights for Assistive Technology Developers

Prajiol Raj Puri^{1,2}, Deborah Annan^{1,2}, Nathalie Gingras-Royer¹, Soutongnoma Safiata Kaboré^{1,2,3,4}, Kim Khoa Nguyen⁵, Joseph Paul Nemargut^{1,2,6,7}

¹School of Optometry, Université de Montréal, ²Centre de Recherche Interdisciplinaire en Réadaptation du Montréal métropolitain, Montréal, ³École de santé publique, Université de Montréal, ⁴Centre de recherche en santé publique, Montréal, ⁵École de technologie supérieure, ÉTS, Montréal, ⁶Institut Nazareth et Louis-Braille du Centres Intégrés de Santé et de Services Sociaux de la Montérégie-Centre, Longueuil, ⁷Centre de Réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du Centrés Intégrés Universitaires de Santé et de Services Sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal, Montréal

Goal: Assistive technologies (AT) are often abandoned due to the inability of the device to meet user needs, especially among visually impaired individuals. Current user design methods often offer only qualitative feedback, which is prone to bias. Our new method centers on capturing real-time, context-dependent user feedback during sequential navigation tasks, thus offering richer insights into user preferences and technology performance.

Method: Six participants with visual impairments took part in a simulated optometry visit to the Lethbridge Layton Mackay vision rehabilitation centre. The entire visit was divided into eight clear steps: entering the building, reaching the reception desk, going to the third floor, finding a chair, entering an appointment room, visiting an optical store, exploring a low vision boutique, and exiting the building. After each step, participants answered a short questionnaire focused on what information they needed, how they preferred to receive it (voice, vibration, audio), and how they felt during that moment. Task duration and walking distance were also recorded. This hybrid approach integrates quantitative metrics (time, distance) with qualitative feedback collected at the point of experience, thereby reducing recall bias and enhancing contextual validity. Thematic and statistical analyses were conducted on collected data.

Results: The methodology yielded rich insights into user preferences and needs. A majority (67%) preferred to receive door notifications 6-8 meters in advance, coupled with detailed contextual information such as door type, nearby landmarks, and direction to the door. All participants required clear information about the receptionist's presence and appropriate standing positions. Participants valued detailed information when navigating stairs and elevators, including handrail placement and ambient cues. All users (100%) favored multimodal feedback (audio, haptic, and voice) but also expressed privacy concerns, with a preference for more discreet options such as vibrations or whisper-sensitive responses, particularly in certain scenarios. Participants highlighted a desire for customizable human or AI assistance, especially in complex tasks such as choosing glasses in an optical setting.

Conclusion: This method provides a simple but powerful way to understand the real needs of visually impaired users as they navigate indoor spaces. It provides more precision for examining the functionality of assistive technologies in variable, dynamic environments. We will apply this method with the same participants using the Edge-A-Eye platform prototype to assess the real-world benefits of the Edge-A-Eye in a clinical setting.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

2 - Distinct Patterns of Phosphatidylserine Externalization in Degenerating Mutant Axons of the Visual System

Darius Lambiri¹, Mohammadali Almasieh^{1, 2}, Maya Hannon¹, Leonard Levin^{1, 2}

¹McGill University Department of Ophthalmology and Visual Sciences, ²McGill University Department of Neurology and Neurosurgery

Goal: Degeneration of the retinal ganglion cell (RGC) axons, and by extension, the optic nerve, is a hallmark of many neurological disorders of the visual system. Despite its ubiquity in hereditary optic nerve pathology, the pathogenesis of RGC axon degeneration is not well understood. This study seeks to elucidate the molecular contribution of four genes to the process of phosphatidyl-serine externalization that precedes the degeneration of axons: *Ano6*, *Abca1*, and *Atp8a*.

Method: Purified RGCs were obtained from transgenic mice with single-gene knockouts (KOs) of *Ano6*, *Abca1*, or *Atp8a*. Axotomies were performed using a pulse laser (800 nm, 100 fs pulses, 80 MHz). PS externalization was measured using fluorescence microscopy, with images captured every minute in the proximal and distal directions until signal attenuation or reaching the soma/axon end. PS propagation patterns were modeled numerically using MATLAB function fitting, and statistical analysis was performed in JMP to assess the effects of genotype.

Results: Phosphatidylserine (PS) propagation followed an attenuating exponential profile, with distinct genotype-dependent effects. Loss of ABCA1 markedly accelerated PS externalization, with significantly higher amplitudes, faster average and early velocities, and steeper propagation slopes across both proximal and distal axons. *Ano6* heterozygotes, in contrast, showed overall preserved amplitudes but consistently reduced propagation velocities, most prominently in the early phase of distal axons. ATP8A2 knockouts displayed genotype-specific disruptions: heterozygotes exhibited enhanced proximal propagation, while homozygotes showed stronger effects in distal axons, with significantly elevated early velocities. Together, these findings indicate that ABCA1 normally restrains PS spread, *Ano6* contributes to early propagation kinetics, and ATP8A2 plays a complex, allele-dependent role in modulating axonal signal transmission.

Conclusion: PS propagation after axonal injury is governed by distinct genetic mechanisms. ABCA1 normally restrains spread, *Ano6* slows early propagation, and ATP8A2 shows allele-dependent effects across proximal and distal axons. These findings reveal complementary pathways that regulate axonal degeneration and highlight potential molecular targets for intervention.

Funding: This work was supported in part by Canadian Institutes for Health Research PJT-162396 (LAL); the Canada Research Chairs (LAL); and the Canadian Foundation for Innovation (LAL).



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

3 - Vascular and Retinal Alterations in Pediatric Best Disease: Insights from OCT Angiography and Electrophysiology following treatment

Mathilde Lamothe¹, Anna Polosa^{1,2}, Charles Bélanger Nzakimuena^{1,2}, Santiago Costantino^{1,2}, Cynthia Qian^{1,2,3}

¹Université de Montréal, ²Hôpital Maisonneuve-Rosemont, ³Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine

Goal: To analyse vascular and macular changes using optical coherence tomography angiography (OCTA) and visual electrophysiology in pediatric patients diagnosed with juvenile-onset Best disease.

Methods: Eleven pediatric (ranging from 2 to 16 years old) patients with Best vitelliform macular dystrophy underwent a standard ophthalmic examination including eye fundus photography, OCT and OCTA imaging, as well as mfERG when possible. Four pediatric patients with suspicion of CNV (10, 11, and two 16 years old) were treated with intravitreal bevacizumab (IVB) injections (1.25mg/0.05ml). Testing was performed before and after treatment.

Results: In Best patients, OCTA analysis revealed a lower vessel density and an enlarged foveal avascular zone (FAZ) area in the deep capillary plexus (DCP) layer compared to control subjects. Vascular abnormalities of different degrees and patterns were also observed at the DCP surrounding the FAZ, changes present even in patients with VA of 20/20. In four children, increased neovascular networks corresponded to significant VA loss, suggestive of an active CNV. Following IVB injections, treated patients showed improvement in their VA and a significant vascular regression on OCTA. Macular function analysis with mfERG recordings showed attenuated amplitudes limited to central rings (rings 1-3) prior to treatment and an improved response post-treatment.

Conclusion: In Best disease, accumulation of vitelliform material casts shadows over choroidal neovascularization (CNV) networks in the subretinal and/or sub-RPE space, creating major challenges for detecting and monitoring CNV progression. This difficulty is compounded in young children, who often fail to report visual disturbances in a timely manner. Our findings demonstrate that OCTA is a powerful tool for assessing disease activity and treatment response to anti-VEGF therapy and can be successfully obtained even in patients as young as 2 years old. Importantly, OCTA enables the detection of subclinical disease activity before visual symptoms emerge—crucial for initiating timely intervention to preserve macular integrity.

Funding: Supported by FROUM



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

4 - In vivo laser-assisted precision bioprinting repairs corneal wounds in mice

Hamid Goodarzi^{1,2}, Marc Groleau^{2,3}, Ahad Mohammadi^{1,2}, Mostafa Zamani-Roudbaraki^{1,2}, Marie-Claude Robert^{2,4,5}, Boda Om², Janet Laganier², Mona Moradi^{1,2}, Jennyfer Zapata-Farfan⁶, Michel Meunier⁶, May Griffith^{1,2,4,5,7}, Christos Boutopoulos^{1,2,4}

¹Institute of Biomedical Engineering, University of Montreal, Montreal, Canada, ²Centre de Recherche Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montreal, Canada, ³Department of Microbiology, Infectiology and Immunology, University of Montreal Montreal, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, University of Montreal, Montreal, Canada, ⁵Ophthalmology Department, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, Montreal, Canada, ⁶Engineering Physics Department, Polytechnique Montreal, Quebec, Canada, ⁷Department of Biochemistry, Microbiology and Immunology, University of Ottawa, Ottawa, Canada

Goal: Corneal blindness, often resulting from disease or injury, affects millions worldwide. While donor corneal transplantation remains the primary treatment, a severe shortage of donor tissue limits accessibility, leaving millions untreated. Injectable hydrogels, as alternatives to donor corneas, offer a less invasive and more accessible solution. However, traditional injection methods such as pipettes or syringes lack the precision required to restore corneal curvature and achieve faster healing outcomes.

Méthod: In this study we use laser-assisted bioprinting, a technology that allows for nanoliter-level precision in droplet deposition, for the *in situ* repair of corneal injuries using a photocrosslinkable bioink composed of a gelatin methacrylate (GelMA)/2-hydroxyethyl acrylate (2-HEA) hydrogel. Briefly, GelMA was prepared at concentrations of 2%, 3%, and 5% (w/v), and 2-HEA was incorporated at either 0% or 10% (w/v) to select optimal formulation for ex vivo and in vivo bioprinting. Then, to determine whether the LIST printing process introduced structural defects, we compared the optical and mechanical properties of LIST-printed GelMA/2-HEA hydrogels with those of unprinted control samples. Biocompatibility was further evaluated by seeding both printed and control hydrogels with human corneal epithelial cells (HCECs) and human corneal stromal cells (HCSCs), followed by assessment of cell growth. Additionally, full-thickness wounds were created in porcine corneas mounted on an artificial chamber and imaged with OCT to map wound topography. GelMA/2-HEA was bioprinted into the wounds to restore corneal surface continuity. To assess the sealing properties of the printed material, we measured the bursting pressure of sealed corneas and compared it with control corneas sealed via syringe delivery of GelMA/2-HEA. Finally, a pilot study was performed in six mice with surgically induced corneal wounds. GelMA/2-HEA was bioprinted in situ onto the ocular surface to fill and seal the wounds.

Results: Incorporation of 10% (w/v) 2-HEA into GelMA improved bioink transparency, increased storage modulus, and enhanced corneal sealing capability across all tested concentrations. 3% GelMa incorporated with 10% 2-HEA selected for ex vivo and in vivo bioprinting. Rheological and mechanical testing showed no significant differences between printed and control GelMA/2-HEA samples in storage modulus, compressive strength, or stiffness. Both HCECs and HCSCs exhibited high viability on printed samples, comparable to controls. Optical characterization showed similar light transmission and diffuse reflectance between groups. No statistically significant difference was observed in the bursting pressure between the two groups (printed: 33.9 ± 7.8 mmHg; control: 43.0 ± 6.2 mmHg; ns). Clinical and histological assessments confirmed effective wound closure, anterior chamber restoration, and corneal tissue regeneration.

Conclusion: This study demonstrates the first successful in vivo bioprinting-based repair of corneal wounds, highlighting a promising alternative to donor corneal transplantation.

Funding: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (RGPIN-2025-07077), Canadian Institutes of Health Research (#527176) Fonds de la recherche en santé du Québec (FRQS) (#312263) Canada Foundation for Innovation (#43112), Fonds de recherche en ophtalmologie de l'Université de Montréal (2023-2024). Canada Research Chair (950-232398) and Caroline Durand Foundation research chair FRQS (PhD scholarhips: #317054, #326700). Réseau de Recherche en Santé de la Vision (RRSV).



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

5 - In situ synthesis of Ketone Bodies by retinal endothelial cells: a survival mechanism for ischemic neurons in proliferative retinopathy

Charlotte Betus^{1, 2}, Louis Berillon^{1, 2}, Mysha Ibnat², Tapan Agnihotri^{2, 3}, Jessie Nguyen^{2, 3}, José Carlos Rivera^{2, 4}, Gaël Cagnone², Jean-Sébastien Joyal^{1, 2, 3, 4}

¹Département de pharmacologie et physiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal, ²Centre de Recherche du CHU Sainte Justine, ³Département de pharmacologie, Faculté de médecine, Université McGill, ⁴Département d'ophtalmologie, Université de Montréal

Goal: Proliferative retinopathy (PR), a leading blindness cause in premature infants and diabetic adults, is characterized by retinal blood vessel loss, leading to ischemia. Remarkably, few hypoxic neurons die, suggesting an unknown survival mechanism. We hypothesize that pathological neovessels (tufts) in PR secrete neuroprotective essential for ischemic neuron survival, with locally derived ketone bodies (KB) from fatty acid oxidation.

Methods: To assess KB production's impact on PR, we depleted HMG-CoA lyase (Hmgcl), a crucial ketogenesis enzyme, in endothelial cells (ECs) (Tek-Cre; Hmgcl^{fl/fl}). Using the oxygen-induced retinopathy (OIR) model, we evaluated retinal vaso-obliteration and neovascularization. Single-cell transcriptomic analysis was performed in retinas from OIR mice and normoxic controls. HMGCL in vessels was assessed by immunofluorescence on retinal flat-mounts at P17. Mass spectrometry (LC/MS/MS) measured vitreous and retinal ketone levels in humans and OIR mice. Electroretinogram photopic negative response (ERG-PhNR) at P21 assessed retinal function in mutant and WT mice.

Results: Single-cell transcriptomics and immunofluorescence confirmed Hmgcl presence in tufts, with metabolomics analysis showing KB precursor accumulation in human vitreous and mouse retina with PR. Conditional Hmgcl deletion in ECs significantly reduced neovascularization in OIR-exposed mice. Decreased ERG-PhNR signals corroborated compromised neuronal function was observed in OIR retinas.

Conclusion: Ketone bodies derived from tufts in PR might offer neuroprotection in retinal ganglion cells, suggesting a novel therapeutic avenue for proliferative retinopathy.

Funding: FRQS, CIHR, FROUM, RRSV



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

6 - Clinical and Histopathological Assessment of in vivo Tissue and Nerve Regeneration After LiQD Corneal Treatment of Corneal Perforations. A Preclinical Study on Mini Pigs

Anas Abu Dieh^{1,2}, Michel K.C. Haagdorens^{3,4}, Mostafa Zamani-Roudbaraki^{2,4,5}, Neethi C. Thathapudi^{2,4}, Marc Groleau^{2,4}, Christos Buotopoulos^{2,4,5}, Isabelle Brunette^{2,4}, Marie-Claude Robert^{3,4}, May Griffith^{2,4,5}

¹Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Université Laval, Quebec City, Canada, ²Hôpital Maisonneuve-Rosemont Research Center (CRHMR), Montreal, Canada, ³Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montreal, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Université de Montréal, Montreal, Canada, ⁵Institute of Biomedical Engineering, Faculty of Medicine, Université de Montréal, Montreal, Canada

Goal: Corneal blindness secondary to corneal perforations is a significant global health issue. Until now, human donor corneal transplantation is the only curative treatment available to patients. Considering a global donor tissue shortage, the development of biosynthetic corneas may offer a promising solution if they can modulate immune reactions for stable integration. We have developed LiQD Cornea, a stable, anti-inflammatory hydrogel biomimicking cornea tissue characteristics. Before proceeding with human clinical testing, we evaluated corneal tissue and nerve regeneration in a pre-clinical mini-pig model. In this study, we evaluated the clinical follow-up and, in particular, the histopathological outcomes of the treatment of inflamed and perforated corneas of mini-pigs with LiQD Cornea.

Method: Eight female Yucatan minipigs were enrolled in this study and underwent an alkaline burn followed by full-thickness surgical corneal perforation. This wound model simulated human corneas with inflammation and severe corneal pathologies. The artificial cornea technology (LiQD Cornea, a Mimetic Analog of Phosphorylcholine-Collagen-Like Extracellular matrix) was applied in the right eye, while the left eye served as a healthy control. Nerve regeneration was assessed using In Vivo Confocal Microscopy (IVCM) at 2-, 3-, 6-, and 9-month post-surgery, capturing images to quantify nerve structures within the cornea. The apparent nerve fibre length was also calculated for each cornea at the aforementioned time points. Nine months after surgery, histology sections of the eyes were evaluated. The corneas of the eyes were analyzed and graded according to cell type and responses. This evaluation includes, for each animal, a calculation of scores for the treated eyes and the control eyes. An average score for each group is then calculated, representing irritancy.

Results: When tested in vivo, *LiQD Cornea* filled and gelled within perforations. Over the course of the follow-up period, the biomaterial stimulated regeneration of corneal tissues and nerves. Regenerated neocorneas approximated normal healthy corneas in morphology at light and electron microscopical levels, and in expression of immunohistochemistry markers. Epithelial overgrowth of LiQD Cornea in pig corneas was completed by 5 weeks, but it took around eight weeks to become fully stratified. Focal epithelial thickening was observed to compensate for focal mismatches in stromal thickness. However, this was expected in the healing process to restore and smoothen the surface curvature. Reinnervation started at approximately three months and approached counts in untreated corneas within nine months (no significant difference; $P > 0.05$). At nine months post-surgery, the apparent nerve fibre length was also similar between treated and untreated corneas (no significant difference; $P > 0.05$). In the retreated corneas, neovascularization had occurred. However, at nine months post-treatment, there were no large vessels, but remnants of minute capillaries were found.

Conclusion: Overall, we showed that artificial cornea technology, developed specifically for the healing of inflamed deep penetrating corneal wounds, helped ensure successful corneal regeneration.

Ethics: All experiments were approved by the local and regional ethical committees, and animal experiments adhered to ARRIVE and ARVO guidelines.

Funding: Collaborative Health Research Project - Canadian Institutes of Health Research #433429, Natural Science and Engineering Research Council # CHRPJ 549666 - 20 (MG, CB, MCR) NSERC Canada, #RGPIN-2017-05410 (MG) Canada Research Chair Tier 1, #950-232398 (MG) Caroline Foundation Research Chair for Cellular Therapy in the Eye (MG) Fonds de Recherche du Québec - Santé (FRQS) PhD scholarship (MZR, MarcG) Maisonneuve-Rosemont Hospital Research Centre Doctoral Scholarships (NCT) Maisonneuve-Rosemont Hospital Foundation Research Bursary (AAD) MKCH was funded by the European Society of Cataract and Refractive Surgery Peter Barry fellowship award.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

7 - Développement d'un protocole innovant basé sur le modèle des monocouches de Langmuir pour l'étude des propriétés mucoadhésives des nanoparticules d'or: vers des systèmes de libération de médicaments ophtalmiques plus efficaces

Giulia Elisa Guimaraes Goncalves^{1, 2, 3}, Élodie Boisselier^{1, 2, 3}

¹Département d'ophtalmologie et d'ORL-chirurgie cervico-facial, Université Laval, ²CHU de Quebec, ³Université Laval

Problématique: 90 % des médicaments utilisés en ophtalmologie sont administrés sous forme de gouttes oculaires sur la couche muqueuse de la cornée. Cependant, en raison de la faible propriété mucoadhésive de ces formulations, moins de 0,02 % des molécules actives atteignent leurs cibles thérapeutiques. Pour améliorer leur efficacité, l'utilisation de systèmes de relargage mucoadhésifs a émergé comme une stratégie prometteuse. Des études récentes ont mis en évidence les propriétés de mucoadhésion et d'ultrastabilité d'un type de nanoparticules d'or. Trois protocoles, basés sur les spectroscopies UV-visible et de fluorescence, ont démontré ces propriétés. Toutefois, nous manquons d'informations sur ces propriétés d'un point de vue moléculaire.

Hypothèse et but: Nous considérons que l'utilisation du modèle des monocouches de Langmuir permettra d'étudier l'influence des mucines, des lipides, et des paramètres environnementaux (pH, sels, température, etc.) sur les propriétés mucoadhésives des nanoparticules d'or. L'objectif de notre travail est donc de caractériser globalement ces en mimant l'environnement de la surface cornéenne à l'aide du modèle des monocouches de Langmuir.

Méthode: 1. Nous utiliserons le modèle de monocouche de Langmuir pour mimer l'environnement de la surface oculaire avec des lipides et des mucines. Après avoir déterminé la concentration saturante des mucines, nous explorerons leur comportement en présence de lipides - principalement ceux présents dans les membranes cornéennes - en calculant leurs paramètres de liaison à l'aide de techniques de tensiométrie et de rhéologie de surface. Des micrographies de l'interface lipide-mucine seront obtenues par microscopie à angle de Brewster (BAM).

2. Nous évaluerons ensuite la mucoadhésion de différents types de nanoparticules d'or en présence de lipides, en tenant compte de leur voie d'administration via des gouttes oculaires et de leur interaction avec la couche lipidique du film lacrymal et la membrane cornéenne. Cela impliquera la détermination de la concentration saturante des nanoparticules d'or et l'analyse de leurs paramètres de liaison. Enfin, nous étudierons l'influence des lipides sur la mucoadhésion dans un système ternaire (lipides, mucines, nanoparticules d'or) en analysant les isothermes et les images issues par la microscopie BAM.

Résultats et conclusion: Les mucines semblent interagir avec différents lipides, notamment ceux à chaînes acyles saturées. En revanche, les nanoparticules n'interagissent pas avec l'ensemble des lipides testés. Dans le système ternaire, l'ajoute des nanoparticules d'or ne modifie pas les paramètres de liaison entre les mucines et les lipides, mais les isothermes et les micrographies montrent la formation de domaines de nanoparticules à l'interface, entraînant une altération du profil des isothermes lipidiques et une monocouche hétérogène. Les cycles de compression/décompression indiquent que ces domaines des nanoparticules peuvent être brisés et que le phénomène observé serait donc réversible. De nouvelles conditions expérimentales sont en cours d'évaluation afin d'optimiser le protocole d'étude de la mucoadhésion par monocouches de Langmuir.

La caractérisation détaillée de la mucoadhésion et du comportement des nanoparticules d'or en présence des composants du film lacrymal contribueront au développement de systèmes de relargage ophtalmiques plus efficaces.

Financement : Réseau de Recherche en Sciences de la Vision



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

8 - Cone Planar Cell Polarity: A Clue to a Global Principle of Intercellular Coordination in the Mammalian Retina?

Michael Housset¹, Dominic Fillion², Nelson Cortes³, Hojatollah Vali⁴, Craig A. Mandato⁵, Christian Casanova³, Michel Cayouette^{1, 5, 6}

¹Cellular Neurobiology Research Unit, Institut de Recherches Cliniques de Montréal (IRCM), Montreal, QC H2W 1R7, Canada, ²Microscopy Core Facility, Institut de Recherches Cliniques de Montréal (IRCM), Montreal, QC H2W 1R7, Canada, ³School of Optometry, Université de Montréal, CP 6128 succursale centre-ville, Montreal, QC H3C 3J7, Canada, ⁴Facility for Electron Microscopy Research, McGill University, Montreal, QC H3A 0C7, Canada, ⁵Department of Anatomy and Cell Biology, McGill University, Montreal, QC H3A 0C7, Canada, ⁶Department of Medicine, Université de Montréal, Montreal, QC H3T 1J4, Canada

Goal: The subretinal space is a critical site where vision begins, at the direct interface between the photosensitive outer segments of photoreceptors and microvilli originating from supporting cells. On the apical side, the retinal pigment epithelium (RPE) plays a well-documented role in the structural and metabolic maintenance of rods, notably through the renewal and phagocytosis of their outer segments. On the basal side, Müller glial cells also extend microvilli into this compartment, yet the structural basis of their contribution to cone function remains poorly understood. They are known to participate in the cone visual cycle, but the underlying architecture that enables this role has not been defined. Recently, we showed that mouse cones display planar cell polarity (PCP). We hypothesize that this organization coordinates cone-Müller interactions, thereby optimizing cone physiology through glial microvilli.

Methodology: We combined focused ion beam scanning electron microscopy (FIB-SEM) with immunolabeling of wholemount mouse retinas to reconstruct in 3D the cone-Müller interface. Quantitative analyses assessed the spatial relationship between Müller cell bodies and cones, as well as the distribution of Müller microvilli relative to cone subcellular compartments in the subretinal region.

Results: We discovered that each mouse cone is spatially paired with a Müller cell body according to a polarized pattern in the retinal plane: the glial soma positioned toward the periphery, the cone toward the center. Müller microvilli emerged in bundles from the outer limiting membrane (OLM) and extended longitudinally along the cones. While most did not extend beyond the inner segment, every cone displayed at least one microvillus at the level of its connecting cilium. Strikingly, the rare microvilli contacting cone outer segments were consistently aligned on the side of the axoneme, reflecting the axis of cone PCP.

Conclusion: These findings suggest that cone PCP may embody a broader principle of intercellular organization in the subretinal space, coordinating Müller microvilli arrangement with the cilium and axoneme of photoreceptors, while aligning their outer segments. Such coordination could represent a fundamental mechanism for optimizing light-phototransduction coupling. This discovery provides new insight into subretinal architecture and its importance for the biology of vision.

Funding: Réseau de recherche en sciences de la vision et IRSC



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Résumé de l’AFFICHE / *Abstract POSTER # 30*

9 - Six-year trends in amblyopia burden and clinic workload among Inuit children in Nunavik, 2018-2023: a population-based cohort study

Daniel R Chow¹, Amayes Chaker¹, Amrit Das¹, Massimo Mazza¹, William Chow¹, Jacqueline Coblenz², Christian El-Hadad²

¹Faculty of Medicine and Health Sciences, McGill University, Montreal, QC, Canada, ²McGill Academic Eye Centre, Department of Ophthalmology, McGill University, Montreal, QC, Canada

Goal: The clear lack of evidence regarding the pediatric health of Inuit children within the Nunavik region is a significant barrier to future interventions aimed at reducing lifelong disabilities due to amblyopia and uncorrected refractive errors.

Methods: This study is a retrospective review of all Nunavik issued pediatric visits at the Montreal Children’s Hospital from 2018 and 2023. The data was collected from the hospital’s EMR. A total of 740 patient encounters were extracted as well as their associated clinical data. The primary variables of interest were the prevalence of amblyopia, strabismus, VA changes and refractive errors.

Results: 740 pediatric ophthalmology encounters involving 259 patients were extracted with a mean age of 6.98 years and a sex distribution of 395 males and 311 females. Within this cohort, 31 patients with a diagnosis of amblyopia, spanning 93 visits were included with a gender ratio of 16 males and 15 females. Amblyopia was most commonly associated with OS in 17 cases and OD in 10 cases. Mean visual acuity at the first visit was computed in logMAR for both eyes (OD: 0.349 ± 0.26 , OS: 0.348 ± 0.27). A longitudinal improvement occurred in 16 patients.

Conclusion: The review highlights a high amblyopia burden among variable Nunavik communities. A considerable amount of permanent strabismus and refractive errors are associated with such cases. Neurocognitive and developmental outcomes were also difficult to quantify, which prompts an easily accessible screening program considering the geographic and cultural barriers.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Résumé de l’AFFICHE / *Abstract POSTER # 31*

10 - Comparing age of onset of age-related macular degeneration in Nunavik patients compared to AREDS studies

Amrit Das¹, Claire Gapare¹, Akash Sasitharan¹, Thaina Rosinvil², Jacqueline Coblentz³, Christian El-Hadad³

¹Faculty of Medicine & Health Sciences, McGill University, Montréal, Quebec, Canada, ²Department of Psychiatry, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Department of Ophthalmology and Visual Sciences, McGill University, Montréal, Québec, Canada

Goal: Age-related macular degeneration (AMD) is a leading cause of vision loss worldwide, yet little is known about its presentation in Indigenous populations. This study aims to compare the age of AMD diagnosis in the Inuit population of Nunavik, Quebec, to that of the Age-Related Eye Disease Studies (AREDS) cohort, and to examine implications for detection and care.

Method: A retrospective cohort design was used to assess 33 patients diagnosed with AMD between 2020 and 2024 in Nunavik. Clinical data were extracted from regional health centres and compared to the AREDS dataset. Statistical analysis included descriptive statistics and a one-sample t-test comparing the mean age of diagnosis in Nunavik to the AREDS reference mean of 68.3 years.

Results: The mean age at diagnosis in Nunavik was 72.9 years (SD = 7.5), significantly higher than the AREDS reference ($p = 0.0012$). Most diagnoses occurred during the first ophthalmology visit, suggesting delays in access to care rather than early-stage detection. Structural, geographic, cultural, and healthcare access barriers likely contribute to later diagnoses in Nunavik.

Conclusion: Inuit patients in Nunavik are diagnosed with AMD at a significantly later age than the AREDS cohort, highlighting the urgent need for earlier intervention strategies in remote Indigenous communities. Expanded tele-ophthalmology services, community-based screening, and culturally informed education initiatives are recommended to improve timely detection and reduce vision-related disparities.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Résumé de l’AFFICHE / *Abstract POSTER # 33*

11 - The Use of mfERG and PERG in Assessing Macular Function in Birdshot Chorioretinopathy

Annie Lam-Nguyen^{1,2}, Anna Polosa^{2,3}, Mélanie Hébert⁴, Marie-Josée Aubin^{1,2,5,6}

¹Faculty of Medicine, University of Montréal, Montréal, QC, Canada, ²Centre universitaire d’ophtalmologie (CUO), Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l’Est-de-l’Île-de-Montréal - Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montreal, Canada, ³Visual electrophysiology clinic - Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montreal, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, Hôpital du Saint-Sacrement, CHU de Québec - University Laval, QC, Canada, ⁵Department of Ophthalmology, faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, QC, Canada, ⁶Department of Social and Preventive Medicine, School of Public Health, Université de Montréal, Montreal, QC, Canada

Goal: Birdshot chorioretinopathy (BSCR) is a rare inflammatory disease that can be monitored through multimodal imaging modalities and visual electroretinography (ERG). While the full-field flash ERG is the conventional tool, it reflects generalized retinal function. This study aims to objectively evaluate central retinal function in BSCR patients using multifocal ERG (mfERG) to assess macular cone and bipolar cell response, and pattern ERG (PERG) to assess macular ganglion cell activity, and to correlate these specific electrophysiological tests with structural and clinical changes.

Study Design: A retrospective analysis of the clinical and paraclinical data, including imaging modalities and ERG, collected in a database of 100 patients with BSCR in the HMR uveitis cohort was performed.

Methods: Comparisons between mfERG and PERG parameters included amplitude and peak time measurements of the P50 and N95 components (PERG) against P1 values of central rings responses (mfERG). mfERG analysis was limited to the first two central rings to cover a similar central area as the PERG (approximately 12x12°). To help differentiate the location of retinal dysfunction, a N95:P50 ratio was also calculated. Correlations with RNFL and GCL thicknesses as well as LogMAR visual acuity were also performed. Patients were further categorized into 3 groups based on disease activity: cystoid macular edema (CME), optic nerve edema, and vasculitis. The same mfERG and PERG correlations were performed in each group.

Results: Out of 100 patients with BSCR, 40 patients (53% female, mean age 59.5± 19.5 years old) had at least one PERG recorded. In PERG, the P50 component was affected in 45% of eyes, while the N95 was affected in 53% of eyes. In mfERG, 46% of eyes were affected. The strongest correlation between both tests was the amplitude of P1 and the N95 parameter ($r^2 = 0.7559$). The N95:50 ratio was abnormal in 45% of eyes and aligned better with RNFL than GCL thickness values. In contrast, a weak correlation was observed with LogMAR visual acuity with many cases showing affected mfERG/PERG parameters despite normal visual acuity (57,5% of cases). Clinical examination revealed that among these 40 selected patients, 7 (18%) had active BSCR. Of these active BSCR, 42,9% had CME, 42,9% had optic nerve edema and 57,1% had vasculitis. A positive correlation was observed in the vasculitis and optic nerve edema groups, with a stronger association in the former.

Conclusion: Our findings suggest that macular function can be significantly affected in BSCR eyes despite good visual acuity. The N95 component (i.e., macular ganglion cell activity) of the PERG appears to be the most affected parameter suggesting important adjacent retinal ganglion cell dysfunction that seems to correlate with anatomical damage. Thus, the PERG and mfERG are valuable diagnostic tools which can help differentiate between deficits originating in the outer retina versus the inner retina and optic nerve in disease that affect multiple retinal layers such as in BSCR.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Résumé de l’AFFICHE / *Abstract POSTER # 34*

12 - Unlocking the Regenerative Potential of the Mammalian Retina

Ajay David^{1,2}, Pedro Santos-França², Michael Housset², Michel Cayouette^{1,2}

¹Integrated Program in Neuroscience, Faculty of Medicine, McGill University, Montréal, QC, Canada, ²Cellular Neurobiology Research Unit, Institut de recherches cliniques de Montréal (IRCM), Montréal, QC, Canada

Goal: Vision loss due to retinal degeneration remains irreversible, as there are currently no treatments that can restore lost retinal neurons in mammals. In contrast, certain non-mammalian vertebrates, such as zebrafish and frogs, exhibit robust regenerative capacity within the retina. This regenerative ability is mediated by Müller glia, specialized radial glial cells that function as adult retinal stem cells by proliferating and differentiating into various retinal cell types in response to injury. However, in mammals, Müller glia instead activate a gliotic response and remain quiescent, losing their neurogenic potential. The overarching goal of our research is to uncover the molecular mechanisms underlying this loss of regenerative ability in mammalian Müller glia and to identify strategies to reactivate their neurogenic potential. One promising approach involves leveraging pathways that regulate temporal identity during retinal development.

Method: Previous studies have demonstrated that altering the timing of expression of temporal identity transcription factors can reprogram the competence of retinal progenitor cells (RPCs), enabling them to generate cell types outside their normal developmental window. Our lab has shown that ectopic expression of the zinc finger transcription factor *Casz1* during early stages of retinal development can shift progenitor competence, promoting the generation of late-born retinal cell types. Additionally, we found that *Casz1* plays a critical role in chromatin organization by maintaining the inverted nuclear architecture characteristic of rod photoreceptors and by recruiting the NuRD (nucleosome remodeling and deacetylase) complex in RPCs. Recently, we observed that *Casz1* is selectively upregulated in mouse Müller glia following retinal injury, an induction not seen in regenerative species like fish. These findings led us to hypothesize that injury-induced *Casz1* expression in mammalian Müller glia initiates chromatin remodeling events that impose a late temporal identity, thereby hindering reprogramming to a progenitor-like, regenerative state.

Results: To test this hypothesis, we developed a Müller glia-specific conditional knockout (cKO) model for *Casz1*, as well as a model for overexpression of *Casz1* following retinal injury. Consistent with its known role in chromatin dynamics, *Casz1* overexpression in Müller glia resulted in a reduction of chromocenters, a decrease in laminar chromocenters, and an overall increase in heterochromatin area, hallmarks of altered chromatin state. In contrast, *Casz1* cKO Müller glia exhibited signs of transdifferentiation into neuron-like cells after injury, indicating that the absence of *Casz1* facilitates a partial reprogramming response. These results suggest that *Casz1* upregulation acts as a barrier to regeneration by enforcing a terminal chromatin state that restricts neurogenic plasticity.

Conclusion: Our findings highlight *Casz1* as a key molecular regulator that inhibits retinal regeneration in mammals by promoting chromatin states incompatible with progenitor-like reprogramming in Müller glia. Elucidating the gene regulatory networks and epigenetic mechanisms downstream of *Casz1* will enable the development of targeted gene therapies aimed at reactivating the regenerative potential of Müller glia and restoring vision following retinal degeneration.

Funding: L.A.D. is supported by the Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS) doctoral award (BF2-326453). This project was funded by grants from the Canadian Institutes of Health Research (FDN-159936), Fighting Blindness Canada, and the Krembil Foundation to M.C. M.C. is an Emeritus Scholar from Fonds de recherche du Québec - Santé and holds the Gaëtane and Rolland Pillenière Chair in Retinal Biology from the Montreal Clinical Research Institute Foundation.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Résumé de l'AFFICHE / *Abstract POSTER # 35*

13 - Plasticité du cortex visuel adulte après perte sensorielle unilatérale : étude longitudinale en imagerie calcique

Ismael Djerourou¹, Jules Plard¹, Véronique Chouinard¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

But : La plasticité cérébrale est la capacité du cerveau à se remodeler en fonction des contraintes qu'un individu subi. Dans le domaine de la cécité, cela reste pourtant un domaine de recherche insuffisamment exploré chez l'adulte après une perte visuelle unilatérale. La perte de la vision d'un seul œil, ici induite par l'ablation d'un œil, entraîne une réorganisation fonctionnelle impliquant le cortex visuel primaire (V1).

Notre étude vise à caractériser l'évolution de l'activité et de la connectivité fonctionnelle dans l'ensemble du cortex dorsal, avec un focus sur les sous-régions monoculaire (V1m) et binoculaire (V1b) chez la souris adulte, après la perte de vision d'un œil, dans deux états comportementaux distincts : repos (resting state) et locomotion (active state).

Méthode : 12 souris adultes, dont 4 mâles, exprimant l'indicateur calcique jRGECO1a ont été implanté avec une fenêtre crânienne et une barre de fixation. Nous avons mesuré leur activité basale sur 3 semaines afin d'avoir des données « naturelle » nous servant de valeurs contrôle. La déprivation monoculaire a alors été induite par énucléation chirurgicale de l'œil droit. Les enregistrements par imagerie calcique en champ large ont été réalisés chez les sujets éveillés et tête fixée alors qu'ils étaient maintenus sur un disque rotatif, leur permettant de courir librement. À l'aide de l'analyse vidéo nous avons pu classer les périodes d'inactivité locomotrice comme « resting state », et celles de course comme « active state ». La connectivité fonctionnelle entre les aires corticales a été estimée à partir de la corrélation entre les signaux calciques, et les fluctuations ont été calculée pour évaluer le niveau d'activité neuronale.

Résultats : Après énucléation, la connectivité fonctionnelle entre V1m et V1b est restée détectable dans les deux états comportementaux. Les valeurs de connectivité moyenne étaient globalement plus élevées en active state qu'en resting state, suggérant une modulation par l'état comportemental. Le niveau d'activité a montré des profils similaires, indiquant que la dynamique des interactions neuronales semble influencée par la locomotion. Ces tendances étaient observées de manière cohérente dans les deux sous-régions étudiées.

Conclusion : Notre étude met en évidence que, chez la souris adulte, la connectivité fonctionnelle du cortex visuel primaire reste persistante après la perte sensorielle et reste modulée par l'état comportemental. La locomotion semble renforcer les interactions entre les sous-régions V1b et V1m, ce qui pourrait refléter un ajustement adaptatif du réseau visuel pour optimiser le traitement de l'information restante. Nos résultats montrent ainsi la capacité du cortex visuel adulte à maintenir et moduler ses connexions malgré une altération sensorielle importante. La différence de connectivité entre resting et active state suggère que la réorganisation fonctionnelle pourrait être influencée par l'état des sujets.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

Mes recherches en un clin d'œil / *A wink on my research*

Résumé de l'AFFICHE / *Abstract POSTER # 36*

Titre clin d'œil / Wink Title: **SOX9: the unexpected architect of the retinal vascular tree**

14 - SOX9 transcription factor governs neurotip cell specification and function

Typhaine Anquetil^{1, 2}, Bruno Larrivé^{3, 4}, Alexandre Dubrac^{1, 2, 4}

¹Centre de recherche Azrieli, Hôpital Sainte Justine, ²Département de pathologie et biologie cellulaire, Faculté de médecine, Université de Montréal, ³Centre de recherche Maisonneuve-Rosemont, ⁴Département d'ophtalmologie, Faculté de médecine, Université de Montréal

Goal: Tissue vascularization is highly specialized and relies on organ-specific endothelial tip cells to guide angiogenic sprouts. We recently addressed this organotypicity by focusing on the mouse retina, which presents superficial and deep neuronal vascular layers. To restrict permeability and protect neuronal functions, superficial blood vessels dive down into the neuroretina and simultaneously develop a blood-retina barrier (BRB). We have previously shown that diving tip cells invading the mouse neuroretina (D-tip cells) are distinct from tip cells guiding the superficial retinal vascular plexus (S-tip cells). The D-tip cells exhibit a distinctive transcriptional signature characterized by elevated transforming growth factor β (TGF β) and WNT signaling. Interestingly, non-canonical TGF β signaling emerges as a critical regulator of D-tip cell specification and neuroretina vascularization. Thus, my project aims to identify TGF β -induced tip cell specification mechanisms.

Method / Results: Using single-cell RNA sequencing analysis, we found that SOX9 is a specific downstream target of TGF β in D-tip cells and identified it as a BRB-enriched gene suggesting that SOX9 could regulate the D-tip cell identity and/or function hence, the neuroretina vascularization. We generated an inducible endothelial-specific *Sox9* mutant mouse (*Sox9*^{iEKO}) and observed that *Sox9* deletion significantly impaired deeper layer vascularization. Furthermore, tip cell analysis highlighted that *Sox9* deletion affects D-tip cell specification. Those data correlate with *in vitro* experiments in HUVEC, showing that SOX9 overexpression is sufficient to induce D-tip cell identity. Gene set variation analysis of bulk RNA sequencing highlighted that SOX9 regulates pathways involved in extracellular matrix production, WNT signaling, vascular permeability, and cellular-matrix interaction. Therefore, I hypothesize that SOX9, by regulating the ECM, controls D-tip cell interaction with perivascular pericytes, which are essential for BRB establishment and neuroretina vascularization. Altogether, our data show that SOX9 is required for both D-tip cell identity and function.

By integrating transcriptomic analyses and functional assays *in vivo* and *in vitro*, we investigate the molecular mechanisms by which SOX9 influences endothelial D-tip cell specification and behavior in neuroretina vascularization. To go further, we will test whether SOX9-mediated D-tip cell specification is required for retina revascularization in the oxygen-induced retinopathy model, using our unique transgenic mice and SOX9 AAV treatments.

Conclusion: Therefore, our data could be essential to identify new therapeutic targets for retinopathies and pave the way to promote tissue and/or organoid vascularization by regulating tip cell specification.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

15 - Our Experience with an Ab-interno Ab-externo Technique for Late Failed Filtering Blebs in Glaucoma Compared to Second Trabeculectomy

Aya Benabdelhak¹, Eileen Javidi², Jiaru Liu², Simon Javidi^{3, 4}, Sarah Chorfi⁵, Ghassan Daye^{3, 4}, Denise Descovich⁶, Mark Lesk^{2, 6}

¹Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, QC, ²Department of Ophthalmology, University of Montreal, Montreal, QC, ³Department of Ophthalmology, University of Sherbrooke, Sherbrooke, QC, ⁴Department of Ophthalmology, Chaleur Regional Hospital, Bathurst, NB, ⁵Department of Ophthalmology, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, Montreal, QC, ⁶Maisonneuve-Rosemont Hospital Research Center, Montreal, QC

Goal: To assess an ab-interno ab-externo technique revising failed filtering blebs using 5-fluorouracil (5FU) or mitomycin (MMC) and compare with repeat trabeculectomy (2T).

Method: This retrospective chart review included eyes that received ab-interno ab-externo bleb revision with 5FU (n=40), MMC (n=12), and 2T (n=18) from 1998 to 2018, followed for 36 months. Success was defined as an intraocular pressure (IOP) of 21 mmHg or lower with a reduction of at least 20% from baseline on two consecutive follow-up visits after three months, no need for reoperation for glaucoma, and preservation of light perception vision. Failure was defined as an IOP of 5 mmHg or lower on two consecutive follow-up visits after three months with reported symptoms of pain, discomfort, or diplopia.

Results: Cumulative survival rates for success were: 5FU group, 87.5% at 6 and 12 months, and 77.5% at 24 and 36 months; MMC group, 75.0% at 6 and 12 months, 58.3% at 24 months, and 50.0% at 36 months; 2T group, 83.3% at 6 months, 77.8% at 12 months, and 66.7% at 24 and 36 months. MMC group had more complications, including persistent postoperative uveitis in two patients. Simultaneous phacoemulsification with needling using antimetabolites seemed to increase early bleb failure ($p < 0.001$); whereas combined with trabeculectomy reduced it ($p = 0.020$).

Conclusion: The 5FU group had the highest success rates, followed by the 2T and the MMC group. Differences were not statistically significant ($p = 0.169$) but may be clinically relevant. Ab-interno ab-externo revision with 5FU without simultaneous phacoemulsification is a reasonable first step to preserve conjunctival tissue.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

16 - SIBS MicroShunt, Gelatin MicroStent vs trabéculéctomie : une étude comparative rétrospective

Rayan Tolba¹, Tracy Aoun², Moncef Berkache³, Wissam Nassrallah⁴, Kenan Bachour³, Colin Quan-Nguyen², Georges Durr^{3,5}

¹Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Québec, Canada, ²Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Département d'ophtalmologie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ⁴Département d'ophtalmologie, Université de Toronto, Toronto, Ontario, Canada, ⁵Département d'ophtalmologie, Centre hospitalier universitaire de Montréal, Montréal, Québec, Canada

But : Cette étude visait à comparer les caractéristiques cliniques, le succès chirurgical et les résultats postopératoires du microshunt SIBS, du microstent en gélatine de 45 µm et de la trabéculéctomie chez des patients atteints de glaucome à angle ouvert (GAO), avec un suivi de 24 mois.

Il s'agit d'une cohorte rétrospective incluant des patients ayant subi une chirurgie par microshunt SIBS, microstent en gélatine ou trabéculéctomie entre 2019 et 2023, avec un suivi strict de 24 mois. Le résultat principal était le succès complet, défini par une pression intraoculaire (PIO) comprise entre 6 et 17 mmHg à 1 mois postopératoire, sans traitement (succès complet) ou avec traitement (succès qualifié). Les résultats secondaires incluaient les taux de succès pour des cibles de PIO de 6-14 mmHg et 6-21 mmHg, ainsi que les réinterventions et complications postopératoires.

Méthode et résultats : Au total, 162 yeux de 140 patients ont été analysés : 43 après microshunt SIBS, 82 après microstent en gélatine et 37 après trabéculéctomie. À 24 mois, pour la plage 6-17 mmHg, le succès complet était de 81,4 % avec le SIBS, 40,2 % avec la gélatine et 51,4 % avec la trabéculéctomie ($p < 0,001$). Le succès qualifié atteignait 88,4 %, 65,9 % et 67,6 % respectivement ($p = 0,041$). Le SIBS s'est montré supérieur dans toutes les plages de PIO (p global $< 0,05$). La réduction moyenne de la PIO à 24 mois était de $-11,12 \pm 1,30$ mmHg avec le SIBS, $-6,98 \pm 0,95$ mmHg avec la gélatine et $-9,46 \pm 1,46$ mmHg avec la trabéculéctomie. La diminution moyenne du nombre de médicaments antiglaucomateux était de $-2,76 \pm 0,26$, $-1,83 \pm 0,19$ et $-2,23 \pm 0,31$ respectivement. Les comparaisons par paires ont montré que le SIBS induisait des réductions significativement plus importantes que la gélatine, tant pour la PIO ($p = 0,05$) que pour le nombre de médicaments ($p = 0,021$). Le needling postopératoire était moins fréquent avec le SIBS (2,3 % des cas), comparé à 24,4 % avec la gélatine et 29,9 % avec la trabéculéctomie ($p < 0,001$). Les réinterventions étaient plus nombreuses avec la gélatine (20,7 %) qu'avec le SIBS (2,3 %) ou la trabéculéctomie (2,7 %) ($p = 0,05$). Les complications postopératoires étaient rares et comparables entre les groupes ($p = 0,61$), comprenant principalement des hyphémas, des décollements choroïdiens et des hypotonies. La trabéculéctomie présentait cependant un taux plus élevé de fuites (13,5 %, $p = 0,005$). Deux complications graves ont été rapportées : une blébite et un glaucome malin.

Conclusion : Ainsi, sur 24 mois, le microshunt SIBS a permis une réduction plus marquée de la PIO et du nombre de médicaments, avec des taux de succès opératoires supérieurs à ceux du microstent en gélatine et de la trabéculéctomie. Les interventions postopératoires, tel que le needling, et les réopérations étaient plus fréquentes avec le microstent, tandis que les complications restaient rares et généralement résolutive dans tous les groupes.



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

17 - Safety of Insulin Eye Drops in the Treatment of Open Angle Glaucoma: a Phase I Trial

Jiaru Liu¹, Wissam Nassrallah², Colin Quan-Nguyen³, Lina El Mounji³, Georges Durr^{1, 4}, Younes Agoumi^{1, 4}, Adriana Di Polo⁵, Qianqian Wang^{1, 4}

¹Department of Ophthalmology, University of Montreal, Montreal, Canada, ²Department of Ophthalmology, University of Toronto, Toronto, Canada, ³Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, Canada, ⁴University of Montreal Health Center (CHUM), Montreal, Canada, ⁵Research Center of University of Montreal Health Center (CR-CHUM), Montreal, Canada

Goal: Open-angle glaucoma is characterized by progressive loss of retinal ganglion cells (RGCs), which results in irreversible visual field deterioration and eventual blindness. While intraocular pressure (IOP) control remains the cornerstone of glaucoma management, many patients continue to experience disease progression despite achieving target IOP. Preclinical studies suggest that insulin may exert neuroprotective and regenerative effects on RGCs through dendritic regeneration and synaptic repair. This study aimed to evaluate the safety of topical ocular insulin at higher concentrations (100 units/mL and 500 units/mL) in patients with open-angle glaucoma.

Methods: This Phase I, randomized, double-blind, placebo-controlled trial evaluated the safety of topical insulin eyedrops at 100 and 500 U/mL in adults with moderate OAG. Eighteen participants were assigned to three groups (100 U/mL insulin, 500 U/mL insulin, or placebo), administered once daily for five days. Safety was assessed via glycemia, serum potassium, and adverse events (AEs). Secondary outcomes included best corrected visual acuity (BCVA), IOP, retinal nerve fiber layer (RNFL) and ganglion cell complex (GCC) thickness (via SD-OCT), automated visual field indices, and OCT-A metrics. Participants were followed at 1-, 3-, and 6-months post-treatment. Analyses utilized one-way ANOVA, Fisher's exact test, Kruskal-Wallis, and repeated measures ANOVA.

Results: All participants completed treatment and follow-up. No significant differences were observed in glycemia or potassium between groups, and no major hypoglycemic events occurred; one transient event resolved with food. Mild transient burning at instillation was more frequent in the 500 U/mL insulin group but was low in severity. No serious ocular complications occurred. Sporadic, mild blepharitis and redness were reported across all groups. One participant experienced atrial fibrillation (with pre-existing arrhythmia), and another developed cystoid macular edema attributed to prior ocular history, not study drug. Secondary endpoints revealed no significant between-group differences in IOP, BCVA, visual field, RNFL/GCC thickness, or OCT-A metrics over six months. There were no detrimental effects of insulin on ocular or systemic safety parameters.

Conclusion: Topical insulin administered at both 100 U/mL and 500 U/mL concentrations once daily for five days was well tolerated in adults with OAG, with no significant systemic effects or serious ocular side effects. These findings support the feasibility of higher-concentration topical insulin and lay the foundation for future larger, longer-duration trials aimed at evaluating efficacy in neuroprotection and regeneration.

Funding: FROUM, American Glaucoma Society



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

18 - Corrélats neuronaux de la formation des cartes mentales et de la navigation chez l'humain voyant et aveugle

Maxime Bleau¹, Quentin Dessain², Laurence dricot², Ron Kupers², Maurice Ptito¹

¹École d'optométrie, ²Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique

But : La cécité totale prive l'humain d'informations visuelles essentielles pour la navigation et a donc des conséquences significatives dans la vie quotidienne. Principalement, les individus atteints de cécité rencontrent des difficultés à construire des cartes mentales de leur environnement afin de s'y orienter de façon optimale. Ceci peut mener à une autonomie réduite, une anxiété accrue, une diminution générale de la qualité de vie et même à l'isolement social. La présente étude a pour objectif d'améliorer la prise en charge de ces problèmes en approfondissant notre compréhension des processus cognitifs et neuronaux sous-jacents à la formation des cartes mentales visuelles et non visuelles, des processus encore largement méconnus.

Méthode : Nous utilisons l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) pour étudier les corrélats neuronaux de la formation de cartes mentales via le toucher et l'audition chez des personnes atteintes de cécité congénitale ou acquise, et des personnes voyantes comme groupe contrôle. Nous utilisons un paradigme de jeu vidéo audio en trois phases, conçu pour différencier entre 1) la formation d'une carte mentale, 2) sa récupération et 3) son utilisation pendant la navigation. Dans la phase 1 (exploration du labyrinthe), les participants utilisent leurs doigts pour apprendre un labyrinthe tactile contenant plusieurs destinations. Dans la phase 2 (*drop-off*), les participants sont placés au hasard dans une représentation virtuelle du même labyrinthe et reçoivent une destination. Dans la phase 3 (navigation), la carte mentale des participants est testée dans l'environnement virtuel lorsqu'ils naviguent via feedback sonore afin d'atteindre la destination donnée. Ceci est répété lors de plusieurs blocs d'expérimentation, permettant pour la première fois de suivre l'évolution de l'activité cérébrale tout au long de l'apprentissage.

Résultats : Les résultats révèlent non seulement des patrons neuronaux distincts dans chaque groupe, mais aussi une variance plus élevée dans les performances du groupe aveugle, ce qui permet d'évaluer les changements cérébraux chez les experts et non-experts en navigation. En effet, les voyants montrent une dépendance aux cortex frontal et pariétal, tandis que les groupes aveugles activent de manière significative les zones visuelles et le cervelet. De plus, les corrélations entre l'activité cérébrale et la performance révèlent la préservation des fonctions du réseau cérébral de la navigation (hippocampe, aire parahippocampique, complexe rétrosplénial, lobe occipital latéral, cortex pariétal postérieur) chez les aveugles les plus performants à la tâche.

Conclusion : L'étude nouvelle des différences interindividuelles confirme que l'absence de vision ne mène pas de facto à des déficits et des altérations dans tous les réseaux cérébraux, mais plutôt que ces changements dépendent de l'expérience des individus. Ainsi, les résultats aident à comprendre les contributions de différentes aires cérébrales dans l'orientation spatiale ainsi que leurs changements neuroplastiques associés à la perte visuelle. Ceci est essentiel afin de déterminer les régions cérébrales clés (et fonctions associées) à entraîner afin de faciliter le développement des capacités d'orientation autant chez les individus vivant avec ou sans déficience visuelle.

Financement : Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

19 - Mechanistic Insights into Hyaloid Vascular Regression: The Involvement of Notch1 Signaling

Shaymaa Khazaal¹, Malika Oubaha¹

¹Department of Biology, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: Hyaloid vascular regression is a critical developmental process essential for vitreous transparency and normal vision, yet the molecular cues orchestrating its involution remain incompletely defined. Here, we identify Notch1 as a pivotal regulator of hyaloid vessel clearance, acting independently of apoptosis to coordinate endothelial detachment, transient plasticity, and migration.

Methods and results: Using an endothelial-specific Notch1 knockout mouse model, we demonstrate that loss of Notch1 results in persistent hyaloid vasculature characterized by excessive proliferation and stabilization of the vascular network. Mechanistically, Notch1 activation during the regression window induces endothelial-to-mesenchymal transition (EndoMT) marked by SNAIL and SLUG upregulation. This transcriptional signature is accompanied by detachment of endothelial cells from the vascular tubes. In contrast, Notch1-deficient hyaloid vessels retain endothelial cells stably adherent to the vessel wall, without exhibiting migratory behavior.

Further analysis reveals that Wnt co-receptors LRP5, LRP6, and FZD4, previously implicated in hyaloid involution are transcriptionally downregulated in Notch1-deficient hyaloids, suggesting indirect regulatory interplay.

Conclusion: Collectively, our findings uncover a Notch1-driven multicellular regression program that redefines the molecular logic of developmental vessel pruning. These results have broad implications for understanding vascular remodeling in both physiological and pathological contexts and may inform therapeutic strategies for vascular ocular disorders where vascular regression is key.

Funding: VHRN, CERMO-FC



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

20 - Ultra-Early Involvement of Lymphatic and Blood Vessels after Alkali Burn in a Mouse Corneal Model

Naoufal Akla^{1,2}, Meagan Jade Latorre², Delali Shana Degue², Marie-Claude Robert^{1,2}, Bruno Larrivée^{1,2}, May Griffith^{2,3}

¹Département d'Ophtalmologie, Université de Montréal, Montréal, QC, Canada, ²Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal, Québec, Canada, ³Département d'Ophtalmologie, Université de Montréal, Québec, Canada

Goal: Our aim was to characterize the earliest vascular responses within the first minutes to 24 hours after alkali-induced corneal inflammation, with a focus on both blood and lymphatic limbal capillaries.

Methods: Using a mouse model of corneal alkali chemical injury induced by several concentrations of sodium hydroxide (0.125N-0.5N), we investigated the immediate corneal and limbal changes and those occurring at 2, 6, and 24 hours following a localized central burn. Combining clinical and biological approaches (OCT, fluorescein staining, morphometry, histology/IHC, functional permeability and uptake assays), we assessed both structural and functional responses.

Results: We confirmed that increasing alkali concentrations proportionally exacerbated corneal layer damage and inflammation. Limbal blood capillaries encircling the cornea responded by immediately dilating, as evidenced by increased diameters and leaked fluids into the avascular corneal stroma. However, the response of lymphatic capillaries was most remarkable, showing rapid, directed projections toward the injury site without significant expansion of the vascular area. Live fluorescent dextran tracer uptake confirmed that these lymphatics were functional and able to rapidly clear excess fluid from the cornea.

Conclusion: This research clarifies the pivotal role of early vascular inflammatory events, highlighting that despite the cornea's avascularity, peripheral corneolimbic vessels play an integral role in initiating the inflammatory response.

Funding: FRQS



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

21 - Régulation de la transcription du gène clusterine lors de la guérison de l'épithélium cornéen.

Christelle Gross^{1, 2, 3}, Gaëtan Le-Bel^{1, 2, 3}, Bianca Socol^{1, 2, 3}, Eknoor Padda^{1, 2, 3}, Lucie Germain^{1, 2, 4}, Stéphanie Proulx^{1, 2, 3}, Sylvain Guérin^{1, 2, 3}

¹CUO-Recherche, Axe Médecine Régénératrice, Centre de recherche du CHU de Québec, Hôpital du Saint-Sacrement.,
²Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval/LOEX, Axe Médecine Régénératrice, Centre de recherche du CHU de Québec, Hôpital de l'Enfant-Jésus, ³Département d'ophtalmologie et d'oto-rhino-laryngologie-chirurgie cervico-faciale, Faculté de médecine, Université Laval., ⁴Département de Chirurgie, Faculté de médecine, Université

But : La cornée est particulièrement sensible aux lésions pouvant mener à des déficiences visuelles importantes allant jusqu'à la perte de la vue. Précédemment, nous avons démontré que l'expression du gène *CLU* diminuait considérablement lors de la guérison des plaies. Cependant, les mécanismes moléculaires impliqués dans cette diminution sont inconnus. Sachant que la matrice extracellulaire est remodelée lors de la cicatrisation, l'objectif de ce projet est d'étudier comment l'expression de *CLU* est régulée par 2 protéines matricielles, soit la fibronectine (FN) et le collagène de type IV (CIV), lors d'une lésion.

Méthode : Des cellules épithéliales cornéennes humaines (CECH) ont été cultivées sur FN, CIV ou sur plastique (contrôle), puis lésées (ou non). Le promoteur du gène *CLU* a été étudié par la transfection de plasmides recombinants portant différents segments du promoteur *CLU* couplés au gène rapporteur CAT (chloramphénicol acétyl transférase). Des retards sur gel de polyacrylamide ont été utilisés pour suivre la fixation de facteurs de transcription (FTs) au promoteur *CLU*. L'expression de ces FTs a aussi été analysée par immunobuvardage de type Western.

Résultats : Nous avons montré que la FN et le CIV exercent une influence distincte sur l'expression protéique et transcriptomique de *CLU* en modifiant la liaison de FTs comme AP-1, Sp1 et NFkB. La transfection des délétants du promoteur *CLU* dans les hCECs a mis en évidence l'importance des composants de la MEC sur l'activité du promoteur de ce gène. Elle a permis de positionner les éléments de réponse à la FN et au CIV en aval du site d'initiation de la transcription du gène *CLU*.

Conclusion : Les résultats de cette étude permettent de mieux comprendre les mécanismes qui contrôlent l'expression du gène *CLU* durant la guérison des plaies de l'épithélium cornéen.

Financement : RRSV, IRSC



Résumé des présentations orales / *Oral presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

22 - Comparing education pathways for deafblind children in the Global South and Global North

Walter Wittich^{1, 2}, Leda Kamenopoulou³, Peter Simcock⁴, Norman Robert Boie¹, Shirley Dumassais^{1, 2}, Meredith Prain⁵

¹School of Optometry, Université de Montréal, ²Center for Interdisciplinary Rehabilitation Research in Greater Montreal, ³University College London, UK, ⁴Birmingham City University, Birmingham, UK, ⁵Able Australia, Australia

Goal: Deafblindness is a unique disability that is under-researched and therefore poorly understood by professionals, policy makers, and the wider public. There are urgent calls for more robust research evidence to inform policy and practice, and for greater international and interdisciplinary collaborations to advance the rights and inclusion of people living with deafblindness. Most research about deafblindness to date comes from high-income countries and we urgently need more research to represent the situation of persons with deafblindness in regions with low resource availability, to better understand how the impairment interacts with multiple contextual factors, such as poverty and social inequality. The aim of this study was to provide a tangible contribution towards the achievement of the international community's agreed Sustainable Development Goals, including SDG3 (Good Health and Wellbeing), SDG4 (Quality Education) and SDG10 (Reduced Inequalities). In this presentation, we report on the experiences of adults with congenital or early-onset deafblindness living in countries with low resource availability in relation to their education pathways and other support systems.

Methods: We conducted semi-structured online interviews with 38 congenitally or early-deafblind participants and their communication supports from countries including the Algeria, Brazil, Colombia, Costa Rica, The Democratic Republic of Congo, Ghana, Honduras, India, Iran, Tanzania and Uganda. We elicited their views about barriers and facilitators as they accessed formal and information education in their local context.

Results: We provide a qualitative overview of selected cases on some of the successes and failures in deafblind education in the Global South from the perspective of deafblind adults. The data point at low-cost solutions that are efficient and effective in low-resource environments and that are beneficial for individuals with deafblindness, and that could be prioritized in high-resource nations. In addition, the theme of stigmatization emerged as a prominent barrier to acceptance and integration into society.

Conclusion: Reflections on lessons learned about the experience of being deafblind and growing up across different environments from the perspective of those with lived experience highlight that higher levels of formal education did not correspond to more success in obtaining employment. To the contrary, rural environments with strong community ties were more successful with the integration of deafblind community members compared to the experiences of highly educated urban residents living with deafblindness.

Funding: a grant from Canadian Hearing Services and the FRQ Vision Science Research Network.



Présentations par affiche

Résumés



RRSV | VSRN

Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network

Poster presentations

Abstracts





RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

23 - Banque de renseignements cliniques et de matériel biologique de recherche en ophtalmologie au CUO-Recherche clinique du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval

Johanne Doucet¹, Sébastien Méthot¹, Julie Mauger¹, Ali Dirani¹

¹CUO de Québec recherche clinique

Buts: 1) Faciliter l'accès à du matériel biologique issus de patients avec des pathologies ophtalmologiques;
2) Améliorer la compréhension et la prise en charge des différentes pathologies ophtalmologiques.

Description: Les échantillons collectés par la biobanque proviennent de visites de suivi de patients avec des maladies rétinienne ou lors de chirurgies oculaires faites pour diverses pathologies rétinienne et oculaires comme la cataracte, les trous maculaires ou la rétinopathie diabétique. Par exemple, lors de la vitrectomie, le vitré est prélevé et remplacé par une autre solution. Dans le cadre de la biobanque, et avec le consentement préalable du patient, une partie du vitré sera conservée à -80°C. L'humeur aqueuse peut aussi être prélevée lors de chirurgie de la cataracte et être conservée de la même façon. Ensuite, pour chaque échantillon nous collecterons des données cliniques pertinentes, en lien avec la santé oculaire et générale du patient. Par ailleurs, certains patients nécessitant une chirurgie présentent des pathologies ophtalmologiques concomitantes tel que de la DMLA, la rétinopathie diabétique ou dystrophie endothéliale cornéenne de Fuchs. Ceci nous permettra d'avoir dans la biobanque des échantillons provenant de patients atteints de différentes maladies affectant l'œil. Une procédure pour la collecte d'échantillons de patients atteints de maladies héréditaires rétinienne a récemment été mise en place. Les cellules des échantillons sanguins et dermiques seront mises en culture et pourront servir pour le développement de nouvelles thérapies géniques.

Impact: Les échantillons amassés par la biobanque permettront des avancées dans la recherche biomédicale des pathologies ophtalmologiques. De plus, la biobanque permettra de favoriser la recherche translationnelle des maladies de l'œil et au développement de thérapies géniques pour les mutations qui affectent la rétine. La disponibilité des échantillons et données de la biobanque a déjà contribué à l'obtention d'une prestigieuse bourse du *Fighting Blindness Canada* (FBC) attribuée à la résidente en ophtalmologie Delphine Gobert de l'Université Laval. Cette étude permettra de mieux comprendre le rôle des cellules microgliales dans la rétinopathie diabétique.

Accessibilité: L'infrastructure est disponible aux chercheurs membres du RRSV qui ont reçu une approbation de leur projet par un comité éthique. La banque pourrait favoriser des collaborations entre les membres du Réseau, mais aussi avec des chercheurs externes puisque celle-ci est accessible à ces derniers.

Responsable: Ali Dirani, MD, MSc, MPH, chercheur universitaire clinicien (ophtalmologiste et chirurgien de la rétine et du vitrée) de l'Axe Médecine régénératrice, Hôpital Saint-Sacrement, Professeur clinique, Département d'ophtalmologie et d'oto-rhino-laryngologie – chirurgie cervico-faciale, Faculté de médecine, Université Laval

Personnes contact : Julie Mauger (julie.mauger@crchudequebec.ulaval.ca)
Sébastien Méthot (sebastien.methot@crchudequebec.ulaval.ca)

Financement : Réseau de recherche en sciences de la vision, *Fighting Blindness Canada* (FBC)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

24 - Base de données d'images rétinienne chez les malvoyants: Drusen et dégénérescence maculaire liée à l'âge

Aaron Johnson^{1,2,3}

¹Département de psychologie, Université Concordia, ²Centre de Réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du CIUSSS du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal, ³Institut Nazareth et Louis-Braille du CISSS de la Montérégie-Centre

Des photographies de Fundus et des analyses de la rétine seront prises en utilisant le même modèle d'Optos OCT / SLO situé dans trois sites d'essai (Centre de réadaptation MAB-Mackay, Clinique de l'école d'optométrie de l'Université de Montréal et le *Lighthouse Institute* de New York). Pour chaque entrée individuelle dans la base de données, des informations démographiques et de diagnostic seront disponibles. Toutes les images OCT / SLO sont classées selon la norme de l'étude des maladies des yeux liées à l'âge, en plus du nombre et de la taille du Drusen, de la gravité de l'atrophie géographique, de la gravité de la marbrure des pigments et de la présence de néovascularisation choroïdale. La topographie de la rétine et les scintigraphies Raster de l'OCT / SLO fournissent un regard transversal sur les rétines affectées. La stabilité de la fixation est enregistrée à l'aide de la fonction SLO et présente quatre tâches différentes conçues pour reproduire les tâches typiques de la vision quotidienne, chaque tâche pouvant durer 10 secondes. Les tâches sont la fixation croisée, la reconnaissance faciale, la recherche visuelle et la lecture. Ces tâches en plus des scintigraphies de la rétine sont utilisées pour déterminer l'excentricité d'un locus rétinien préféré de la fovéa anatomique et peuvent être utilisées comme mesure de résultat pour les interventions cliniques chez les malvoyants.

Responsable : **Aaron Johnson, PhD**, Professeur agrégé, Département de psychologie, Université Concordia / Résident de recherche, Centre de réadaptation MAB-Mackay du CIUSSS du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal

Personnes contact : **Aaron Johnson** (aaron.johnson@concordia.ca)
Stephanie Pietrangelo (stephanie.pietrangelo@umontreal.ca)

Financement : Réseau de recherche en sciences de la vision



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

25 - Plateforme d'analyse computationnelle de cellules individuelles

Gael Cagnone¹, Jean-Sébastien Joyal¹

¹Centre de recherche du CHU de Sainte-Justine, Université de Montréal

La Plateforme d'Analyse Computationnelle de Cellules Individuelles (PACCI ou SCAP) est une plateforme bio-informatique qui permet aux chercheurs de générer, analyser et partager des **données génomiques de cellules individuelles** suite à leur l'isolation et au séquençage de leurs transcriptomes.

Cette approche permet d'évaluer l'hétérogénéité cellulaire de la rétine (ou autre organe d'intérêt), à différents stades de développement, tant dans un contexte physiologique que pathologique. **Gestion et Accessibilité** : Notre infrastructure est gérée en mode collaboratif, impliquant le laboratoire du Dr Joyal et les membres étudiants de la *Single-Cell Academy*.

4 types de services sont offerts :

- 1) Un service de consulting **pour la préparation des échantillons**, de même que leur séquençage grâce à la
- 2) plateforme de séquençage supportée par Génome Québec au CHU Sainte-Justine. La technologie de fine pointe supportée par 10X *Genomics* permet l'analyse de différentes modalités "OMICS" tel que la transcriptomiques (scRNAseq) et l'épigénomique (scATACseq), et offre une meilleure flexibilité dans le nombre minimum de cellules requises et le design expérimental ("*cell hashing*"). Nous avons adopté également les nouvelles innovations technologiques tel que le « *spatial transcriptomics* ».
- 3) **L'analyse bioinformatique et l'interprétation des données**, ainsi que l'intégration complémentaire de données publiques si disponibles (« *single-cell atlas* »).
- 4) **L'accès aux données de single-cell via une interface web** (genap.ca). Cet outil permet un 'datamining' efficace de ces bases de données communes, mais initialement limité aux membres du Réseau, afin d'offrir un avantage compétitif pour l'élaboration de nouvelles questions de recherche, étoffer un manuscrit en préparation ou une demande de financement.
- 5) Enfin, la **formation de la nouvelle génération** de bioinformaticien (via la *Single-cell Academy*) s'intéressant aux technologies "*single-cell*" grâce à un consortium d'experts au centre de recherche Sainte-Justine et ses partenaires.

Responsable : Jean-Sébastien Joyal, MD, FRCPC, PhD, Professeur adjoint, Département de Pédiatrie, Professeur accrédité, Département de pharmacologie, Université de Montréal; Professeur associé, Département de pharmacologie et de thérapeutique, Université McGill, Pédiatre-intensiviste, CHU Sainte-Justine

Personne contact : Gael Cagnone (gael.cagnone.1@gmail.com)

Financement : Réseau de recherche en sciences de la vision



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

26 - Banque québécoise pour la recherche sur le mélanome uvéal

Solange Landreville^{1,2}

¹Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, Québec, Québec, Canada, ²Dép. d'ophtalmologie et d'ORL-chirurgie cervico-faciale Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Québec, Canada

But : Mettre en commun du matériel biologique et des données cliniques de patients souffrant de mélanome uvéal.

Description : Le mélanome uvéal est la tumeur maligne intraoculaire la plus fréquente dans la population adulte. Puisque les cas familiaux de ce cancer sont très rares, il est difficile de le prévenir ou de le dépister. Malgré un traitement efficace de la tumeur de l'œil, plus de 50% des patients développent des métastases incurables, principalement au foie, dans les 15 années qui suivent le diagnostic de la tumeur primaire. Environ 20 prélèvements sont réalisés au Québec chaque année et les biopsies obtenues pour la recherche sont de petite taille. Cette infrastructure provinciale met donc en commun du matériel biologique de donneurs souffrant de mélanome uvéal associé à une banque de données cliniques. Les biopsies de tumeurs ou de métastases prélevées permettent la mise en culture de lignées cellulaires et des études génétiques/de protéomiques/biomécaniques.

Impact : Cette infrastructure joue un rôle de tout premier ordre dans la réalisation de divers programmes de recherche pour une meilleure compréhension des facteurs environnementaux et génétiques impliqués dans le développement du mélanome uvéal, ainsi que sa dissémination métastatique. Elle est utilisée dans le cadre des projets de recherche d'étudiants gradués, de stagiaires et de résidents. Cette banque favorise également les collaborations avec d'autres chercheurs à l'échelle provinciale, nationale et internationale pour faire avancer la recherche fondamentale et clinique sur ce cancer.

Accessibilité : Le matériel biologique et les données cliniques de cette infrastructure sont accessibles sur demande aux membres du RRSV dont le projet de recherche a été approuvé par le Comité d'éthique de leur établissement.

Responsable : Solange Landreville, PhD, Département d'ophtalmologie et oto-rhino-laryngologie – chirurgie cervico-faciale, Université Laval

Personne contact : Solange Landreville (Solange.Landreville@fmed.ulaval.ca)

Financement : Réseau de recherche en sciences de la vision



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

27 - Tissus oculaires pour la recherche en vision

Christelle Gross^{1,2,3}, Pascale Charpentier^{1,2,3}, Stéphanie Proulx^{1,2,3}

¹Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval/LOEX, ²Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, axe médecine régénératrice, ³Département d'ophtalmologie et d'ORL – chirurgie cervico-faciale, Faculté de médecine, Université Laval

But : L'infrastructure reçoit et distribue du matériel biologique cadavérique à différentes équipes de recherche en vision membres du Réseau de Recherche en Santé de la Vision (RRSV).

Description : L'apport en tissus oculaires se fait en collaboration avec Héma-Québec et la Banque d'yeux du CUO de l'Hôpital Saint-Sacrement. Ce sont eux qui appellent les coordonnateurs de cette infrastructure pour les informer de la disponibilité des tissus oculaires pour la recherche. Les coordonnateurs vont ensuite chercher les globes/cornées et procèdent à leur distribution. Avant la distribution des tissus, les coordonnateurs les rendent anonymes. Ils s'assurent ensuite d'envoyer les tissus de manière équitable selon le nombre de chercheurs intéressés par le tissu disponible. Un globe oculaire peut servir à plusieurs équipes (par exemple une équipe peut prélever le limbe, une autre l'endothélium cornéen, et une autre la rétine).

Impact : Depuis le 1er septembre 2022, 16 chercheurs, chercheurs cliniciens et collaborateurs (provinciaux et internationaux), soutenus par 29 étudiants, stagiaires et professionnels de recherche, ont utilisé cette infrastructure pour l'avancement de leurs travaux de recherche. En rendant disponibles ainsi des tissus humains, cette infrastructure permet d'effectuer des recherches originales et novatrices. Ultiment, les recherches menées grâce à cette infrastructure permettront l'avancement des connaissances dans le domaine de l'ophtalmologie. Ces connaissances pourront mener au développement de nouveaux traitements pour le soin de patients atteints de maladies de l'oeil. Les résultats obtenus à partir des tissus distribués par l'infrastructure permettent de faire rayonner aux niveaux national et international les chercheurs utilisateurs. Depuis octobre 2022, ce sont plus de 109 présentations orales et par affiches (au niveau provincial, national et international) qui ont été effectuées par des utilisateurs de l'infrastructure. Ces fonds ont aussi permis le recrutement et la formation de personnel hautement qualifié. Durant la dernière année, nous avons reçu et distribué 82 prélèvements de cornées.

Accessibilité : Cette infrastructure est disponible pour tous les chercheurs membres du RRSV.

Responsable : **Stéphanie Proulx**, PhD, chercheur régulier de l'Axe Médecine régénératrice, Hôpital Saint-Sacrement, Professeur adjoint, Département d'ophtalmologie et d'oto-rhino-laryngologie – chirurgie cervico-faciale, Faculté de médecine, Université Laval

Personnes contact : **Pascale Charpentier** (pascale.charpentier.2@ulaval.ca)
Christelle Gross (christelle.gross.1@ulaval.ca)

Financement : RRSV



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

28 - Banque de données pour la caractérisation fonctionnelle, anatomo-pathologique et chirurgicale de la cornée

Marie-Claude Robert^{1,2}

¹CHUM, ²Université de Montréal, ⁴HMR, ⁵Département d'informatique et de recherche opérationnelle (DIRO)

Cette infrastructure est constituée de données anatomo-fonctionnelles de la cornée, totalisant plus de 39 000 individus. On y retrouve par ailleurs des données d'optique physiologique, des données psychométriques, des données protéomiques et des données cliniques (antécédents médicaux, paramètres chirurgicaux, acuité, etc.) pour diverses conditions pathologiques ainsi que pour des sujets normaux. En particulier, cette infrastructure comprend les données cliniques d'une des plus grandes cohortes de patients implantés avec la kératoprothèse de Boston. Des outils d'analyse topographique ont été intégrés au fil des années permettant l'analyse de cartes individuelles, l'analyse de cartes moyennes de populations, la modélisation et la visualisation 3D. On compte aussi des outils de dépistage (LASIK, PRK, RK, kératocône) sur les cornées vivantes et de banque et des outils d'échange sécurisé de données entre les collaborateurs.

Accessibilité: Les données de cette banque sont **accessibles à tous les membres du RRSV** sur demande, dans un contexte de respect des règles d'éthique et de la propriété intellectuelle.

Responsable : Marie-Claude Robert, MD, MSc, FRCSC, Département d'ophtalmologie, pavillon D, 1er étage CHUM – Université de Montréal

Personne contact : Marie-Catherine Tessier (marie-catherine.tessier.chum@sss.gouv.qc.ca)

Financement : Réseau de recherche en sciences de la vision



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Infrastructures communes / *Common Infrastructures*

29 - ORVIS : Répertoire d'outils de mesure disponibles en français et pertinents pour la déficience visuelle

Amélie Desnoyers¹, Sylvie Cantin¹, Walter Wittich²

¹Service de la recherche et de l'innovation, Institut Nazareth et Louis-Braille du CISSSMC, Longueuil, Canada,

²Université de Montréal, École d'optométrie, Montréal, Canada

But : ORVIS [Outils pour la Réadaptation de la VISion] facilite la mise à disposition d'outils de mesure dont la validité et la fidélité ont été prouvées pour les cliniciens et les chercheurs actifs dans les domaines de la déficience visuelle et de la réadaptation dans le monde francophone. Les outils qu'il contient encouragent la production d'études de qualité, ainsi que l'amélioration de la prise en charge des utilisateurs de services de réadaptation visuelle, de leur autonomie et de leur intégration sociale.

Description de l'infrastructure :

Le répertoire : Disponible en ligne et gratuitement, le répertoire contient des fiches descriptives présentant les qualités métrologiques des différents outils dans un format standardisé et renvoyant vers un fichier répertorié dans une source externe fiable. Le droit d'auteur des concepteurs des outils est respecté, puisque la fiche les mentionne sans rendre les outils directement accessibles dans le répertoire.

Les outils de mesure : Pour être inclus dans le répertoire, les outils doivent être disponibles en français et adaptés à une utilisation auprès de personnes avec une déficience visuelle par les chercheurs ou les praticiens. Les outils sont classés en catégories inspirées de la Classification internationale du fonctionnement du handicap et de la santé. Ils doivent permettre une évaluation fonctionnelle, perceptive, cognitive et psychologique de la population concernée.

Impact :

Statistiques de consultation depuis 2015 : Les statistiques compilées à l'aide de Google Analytics entre novembre 2015, date de mise en ligne du répertoire, et juin 2025, attestent que le répertoire est consulté dans une vingtaine de pays et régions francophones. La France arrive en tête avec près de la moitié des visites, suivie du Canada avec un tiers. Un groupe de pays francophones, dont la Belgique et la Suisse, ainsi que les États-Unis sont les autres principales origines géographiques des visites.

À ce jour, le répertoire comprend 52 outils de mesure. Les 5 plus consultés sont :

1. Mesure canadienne du rendement au travail
2. Inventaire d'anxiété de Beck
3. Mini-examen de l'état mental
4. Brief Cope
5. Échelle d'anxiété et de dépression en milieu hospitalier

Défis pour l'avenir : Le projet est guidé par un comité consultatif qui supervise les orientations, les critères de sélection des outils, la forme et le contenu des fiches, ainsi que le plan de communication. Pour les années à venir, nous souhaitons explorer des tests visuels standardisés et des outils de rééducation visuelle, encourager la validation des outils existants en français et soutenir l'appropriation des outils de mesure par les cliniciens.

Accessibilité : ORVIS est accessible à l'adresse www.orvis.vision.

Responsable : **Walter Wittich**, Ph. D., FAAO, CLVT, École d'optométrie, Université de Montréal – Chercheur du CRIR
– Responsable de sites CRIR : INLB et MAB-Mackay

Personnes contact : **Walter Wittich** (walter.wittich@umontreal.ca)
Amélie Desnoyers (amelie.desnoyers.inlb@ssss.gouv.qc.ca)

Financement : Réseau de recherche en sciences de la vision et Institut Nazareth et Louis-Braille du CISSS de la Montérégie-Centre



Le résumé des **AFFICHES no. 30 à 35** se retrouvent aux pages 49 à 54 de ce programme.

Abstracts for **POSTERS no. 30 to 35** can be found on pages 49 to 54 of this program.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

36 - Long-Term Outcomes of Scleral-Sutured Intraocular Lenses in Pediatric Patients

Myriam Belaiche¹, Steffie Arès², Cynthia Qian³

¹ Faculty of Medicine, Université de Montréal, Montreal, QC, Canada

² Department of Ophthalmology, Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montreal, QC, Canada

Goal: To evaluate visual and refractive outcomes, as well as postoperative complications, following pars plana vitrectomy (PPV) and implantation of a scleral-sutured intraocular lens (IOL) in pediatric patients.

Method: This **multi-center retrospective cohort study** included thirty-one eyes from 18 patients (mean age 11.8 ± 4.3 years) who underwent four-point scleral fixation of an Akreos AO60 IOL using Gore-Tex sutures at two tertiary centers between November 2016 and July 2025. Preoperative characteristics, best-corrected visual acuity (BCVA), spherical error, cylindrical error, spherical equivalent, intraocular pressure, and postoperative complications were analysed. Outcomes were assessed at 1, 6, 12, and 24 months.

Results: Mean follow-up was 34.4 months (range 0.5–72), with 19 eyes (61.3%) having ≥ 24 months of follow-up. The most common indication for scleral-sutured IOL implantation was lens subluxation secondary to Marfan syndrome (48.4%), followed by aphakia post-lensectomy for Marfan-associated lens subluxation (29.0%). Other indications included primary IOL dislocation (9.7%), aphakia following congenital cataract extraction (6.5%), post-traumatic cataract extraction (3.2%) and post-traumatic IOL subluxation (3.2%). At 24 months, BCVA improved in 83.3% of eyes, remained stable in 8.3% of eyes, and declined in one eye due to traumatic globe perforation. Mean BCVA improved significantly from baseline (0.54 ± 0.51) at 6 months (0.42 ± 0.69 ; $p=0.043$), 12 months (0.43 ± 0.68 ; $p=0.023$), and 24 months (0.45 ± 0.77 ; $p=0.003$). Refractive parameters showed a trend toward improvement, although the changes did not reach statistical significance. Postoperative complications were observed in 19 eyes (61.3%), totalling 43 events, all of which occurred within the first 9 months. Early complications (≤ 1 month) comprised 72.1% of events and included ocular hypertension (19.4%), hyphema (19.4%), uveitis (16.1%), corneal edema (16.1%), corectopia (12.9%), vitreous hemorrhage (9.7%), and iridocorneal synechiae (6.5%). Late complications (>1 month) included IOL decentration (9.7%), ocular hypotension (6.5%), hypotonic maculopathy (6.5%), and isolated cases of IOL opacification, IOL subluxation, suture exposure, cystoid macular edema, and conjunctival cyst. Most complications were transient and resolved spontaneously or required no treatment (74.4%). Medical management was necessary for 16.3% of complications, primarily for ocular hypertension. Reoperation was required in 4 eyes for IOL opacification, IOL decentration, suture exposure, and conjunctival cyst.

Conclusion: Scleral-sutured IOL implantation in pediatric patients resulted in sustained visual improvement with acceptable safety. All complications occurred within the first 9 months, most of which were mild and either self-resolving or manageable with conservative treatment — consistent with those typically encountered following standard PPV or secondary IOL implantation in adults.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

37 - Microvascular complications of the retina related to faulty metabolism of homocysteine

Guillaume Bellemare¹, C D Buteau¹, Jean-François Bouchard¹, Sergio Crespo-Garcia¹

¹École d'optométrie - Université de Montréal

Background/Objective: Age-related macular degeneration (AMD) is a leading cause of blindness, affecting approximately 12.5% of individuals over 60 years of age in developed countries. Inflammation and choroidal neovascularization contribute to the cellular damage characteristic of this disease, which targets the macula—the central region of the retina responsible for visual acuity. With the aging population, the number of cases is expected to rise significantly in the coming years. A better understanding of the underlying mechanisms of AMD is therefore essential for developing new treatments. One important risk factor for AMD is hyperhomocysteinemia. Homocysteine (HCY), an amino acid requiring folate for its metabolism, accumulates with aging and is further elevated in AMD patients, who also display decreased plasma folate levels. Such accumulation is particularly associated with neovascular AMD (nAMD). In North America, folate supplementation through food fortification, notably in dairy products, has reduced folate deficiency and consequently lowered plasma HCY levels.

Hypothesis & Methods: Folate binding and transport within the retina remain poorly understood. We hypothesize that impaired retinal and choroidal folate binding during aging disrupts HCY metabolism, leading to its toxic accumulation. This accumulation contributes to vascular and cellular damage, as seen in nAMD. The project is structured around two axes: (1) dysregulation of HCY metabolism in AMD and (2) HCY-induced cytotoxicity. Cultures of various retinal cell types implicated in AMD (Müller glia, endothelial cells, pericytes, retinal pigment epithelial cells) were exposed to oxidative stress, inflammation, or senescence-inducing conditions. Expression of genes involved in HCY metabolism was assessed by western blot, immunocytochemistry, and qPCR. HCY cytotoxicity was further examined using real-time live imaging (Incucyte) and MTT viability assays, evaluating proliferation, survival, and metabolic activity under HCY stimulation.

Results: AMD-relevant conditions altered the expression of several genes linked to HCY metabolism. Moreover, HCY exerted cytotoxic effects at low cell density, which were mitigated by copper supplementation.

Conclusion: These preliminary findings suggest that local dysregulation of HCY metabolism in the retina, involving specific cell populations, may contribute to AMD pathophysiology. A deeper understanding of these mechanisms could open the way for folate-based therapeutic strategies. Current AMD treatments, such as anti-VEGF agents, primarily address symptoms (pathological neovascularization) without targeting underlying disease mechanisms. A folate-centered approach could therefore represent a valuable complementary—or potentially more effective—therapeutic strategy.

Future directions will involve longitudinal studies in vervet monkeys (Behavioral Science Foundation, Saint Kitts), given their close anatomical and functional similarity to humans. Importantly, these results remain preliminary, and further experiments are needed to confirm and expand upon these observations before translation to clinical applications.

Funding: Bourses de recrutement au doctorat 2024-2025- Réseau de Recherche en Sciences de la vision (RRSV)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

38 - The Role of Endothelial O-GlcNAcylation in Vascular Development and in the Progression and the Regression of Proliferative Retinopathy

Louis Berillon¹, Charlotte Betus¹, Gaël Cagnone¹, José Carlos Rivera², Mysha Ibnat³, Tapan Agnihotri³, Jean-Sébastien Joyal^{1, 2, 3, 4}, Benjamin Lauzier⁵

¹Department of Pharmacology and Physiology, Azrieli Research Center CHU Sainte-Justine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²Department of Ophthalmology, Azrieli Research Center CHU Sainte-Justine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Department of Pharmacology and Therapeutics, Azrieli Research Center CHU Sainte-Justine, McGill University, Montréal, Québec, Canada, ⁴Department of Pediatrics, Azrieli Research Center CHU Sainte-Justine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ⁵Department of Biology, Institut du Thorax, Université de Nantes, Nantes, France

Goal: Proliferative retinopathy (PR) is the leading cause of blindness in working-age adults with diabetes and premature neonates. PR is characterized by an initial vaso-obliteration (VO) that causes energy deficiency in the avascular zone, triggering excessive release of growth factors and subsequent pathological neovascularization (NV). The retina is one of the body's most energy-demanding organs, relying on finely tuned glucose and lipid metabolism to sustain neuronal and vascular function. Metabolic dysregulation is a key contributor to vascular dysfunction in PR; however, the underlying mechanisms remain poorly understood. O-GlcNAcylation, a nutrient-sensitive and dynamic post-translational modification, has emerged as a critical regulator of retinal vascular metabolism. Increased levels of O-GlcNAcylation have been reported in endothelial cells (ECs) during PR. However, the precise role of this modification under both physiological and pathological conditions remains unclear. We propose that O-GlcNAcylation may serve as a metabolic integrator that modulates EC function and angiogenic response in the retina.

Objective: We aimed to elucidate the contribution of endothelial O-GlcNAcylation to physiological retinal vascular development and in pathological angiogenesis associated with PR.

Methods: Using single-cell transcriptomic analyses, we explored metabolic gene expression linked to OGT in normoxic and in retinas subjected to the oxygen-induced retinopathy model (OIR). To dissect the role of OGT in PR, we generated EC-specific OGT inducible knockout mice (OGT^{fl/fl}; Cdh5-CreERT2: OGT^{IECKO}). Retinal angiogenesis was assessed during early postnatal development (at P6), and at different time points (P12 to P21) after OIR. Vascular phenotypes were quantified by retinal flat-mounts and protein analysis by immunofluorescence or Western blot. Retinal function was evaluated at P21 using full-field electroretinography (ERG), including full-field analysis and photopic negative response (PhNR).

Results: Single-cell transcriptomics and immunostaining confirmed elevated OGT expression in retinal vascular ECs during OIR. Endothelial OGT deletion disrupted developmental angiogenesis, with significantly delayed retinal vascularization at P6. In the OIR model, OGT^{IECKO} mice displayed no impact on VO but reduced NV at P17 (NV: OGT^{lox/lox}: 5.05±0.61; OGT^{ΔEC}: 3.12 ±0.17; p = 0.0020). Interestingly, at P21, VO (OGT^{lox/lox}: 1.2± 0.58; OGT^{ΔEC}: 15.21±1.3; p <0.0001) and pathological NV were persistent compared to controls (OGT^{lox/lox}: 0.075±0.04; OGT^{ΔEC}: 1.8 ± 0.31; p <0.0001). These vascular defects were accompanied by disrupted ERG responses, particularly affecting bipolar cells and retinal ganglion cell function.

Conclusion: Taken together, these results demonstrate that endothelial O-GlcNAcylation is indispensable for the regulation of vascular remodeling and the maintenance of visual function. These findings identify O-GlcNAcylation as a critical metabolic checkpoint in retinal homeostasis and highlight its potential as a therapeutic target for ischemic retinopathies.

Funding: This study was funded by CIHR grant, and Louis Berillon received scholarship grants from the FROUM, the Université de Montréal and the Pharmacology Department from Université de Montréal



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

39 - LPS-Induced Immune Exhaustion Alters Myeloid Function and Exacerbates Aging-Related Diseases

Guillaume Blot^{1, 2}, Frédéric Fournier^{3, 4}, Vera Guber¹, Jeffrey Sullivan^{1, 5}, Masayuki Hata^{1, 4}, Ariel Wilson³, Przemyslaw Sapieha^{2, 3, 4}

¹Centre de Recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, ²Département de Biochimie, Université de Montréal, ³Research Center of Maisonneuve-Rosemont Hospital, ⁴Département d'Ophtalmologie, Université de Montréal, ⁵Département d'Immunologie, Université de Montréal

Background: With aging, transcription factor accessibility shifts from regions associated with cell identity to those linked to stress responses, impairing cellular function. Myeloid cells are key homeostatic guardians, and their dysfunction with age contributes to microenvironmental deterioration in tissues, promoting the onset and progression of age-related diseases. We hypothesize that sustained LPS exposure remodels chromatin, driving immune dysfunction and contributing to diseases such as dry age-related macular degeneration (AMD) and cancer.

Methods: Mice received four LPS or saline injections, followed by a four-week recovery period, to model long-term immune alterations after sepsis (former septic mice) or serve as controls (control mice). The transcriptomic signature of bone marrow-derived macrophages was analyzed using RNA sequencing. Mice were also subjected to a cancer model (subcutaneous tumor cell injection) and a dry AMD model (blue light exposure).

Results: Macrophages from former septic mice exhibited a loss of identity, with reduced pro-inflammatory gene expression and increased fibrotic signatures. In disease models, former septic mice developed larger tumors and greater retinal degeneration.

Conclusion: Former septic mice exhibit persistent transcriptomic changes in their myeloid cells, leading to an exhaustion phenotype that exacerbates aging diseases. Targeting dysregulated transcription factor accessibility associated with aging may provide broad protection against the onset or progression of aging diseases.

Funding: CIHR, FRQS, Bright Focus, Fondation Courtois



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

40 - Uncovering the role of Podxl in photoreceptor polarity and function

Samantha Boudreau^{1, 2}, Michael Housset¹, Michael Hughes³, Kelly McNagny³, Michel Cayouette^{1, 2, 4}

¹Institut de Recherches Cliniques de Montreal (IRCM), ²McGill University, ³University of British Columbia (UBC),
⁴Université de Montreal (UdeM)

Goal: Rod and cone photoreceptor cells of the mammalian retina are highly polarized neurons specialized for light-detection. Their apical domain houses photosensitive proteins, whereas their basal domain forms synaptic connections with second-order interneurons. While this polarity is critical to photoreceptor function and survival, it remains unclear how it is maintained at a molecular level. We have identified Podocalyxin (Podxl) as an interesting candidate to regulate this process, as it has been previously shown to be involved in numerous polarized processes like adhesion, morphology, microvilli formation and synaptogenesis. Interestingly, its expression was recently detected in the mouse retina, however, its function in photoreceptor biology and function remains unknown.

Methods & Results: Using immunostainings on adult mouse retinas, I found that Podxl localizes not only to the apical compartment of cones, as previously shown, but also to the apical compartment of rods and to the synaptic region between photoreceptors and interneurons. To explore potential functions, I performed an unbiased proteomic screen to identify novel Podxl interacting partners in the murine retina using *in vivo* Podxl immunoprecipitation followed by quantitative mass spectrometry (IP-MS). Gene ontology analysis of enriched interactors revealed three major categories: protein trafficking, cytoskeletal regulation, and synaptic structure. Considering that *Podxl* knock-out mice are perinatal lethal, I generated conditional knock-outs (cKO) using the *cone-rod homeobox (CRX)* promoter in collaboration with Dr. K. McNagny (University of British Columbia), conferring deletion of *Podxl* in both rods and cones. Preliminary data from *Podxl* cKO retinas show mis-localization of cone- and rod-specific photosensitive proteins. Transmission electron microscopy (TEM) further revealed structural abnormalities in the apical domain and vesicular accumulation, consistent with trafficking defects. Finally, functional assays demonstrated that Podxl deletion leads to significant cone- and rod-mediated visual defects.

Conclusion: This project will substantially advance the field of retinal and cellular neurobiology by characterizing Podxl, a protein not previously studied in the retina and scarcely explored in the central nervous system. We anticipate that our findings will yield new insights into the molecular mechanisms that govern neuronal polarity, with implications for better understanding diseases in which this process is disrupted.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

41 - Évaluation du rôle de PCDH12 dans la formation des jonctions dans les vaisseaux sanguins rétiniens

Marc-Olivier Campeau¹, Bruno Larrivée^{2,3}

¹Sciences biomédicales, Université de Montréal, Québec, Canada, ²Ophtalmologie, Université de Montréal, Québec, Canada, ³Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Québec, Canada

But : Plusieurs études récentes ont montré que la perte de l'expression de PCDH12 (protocadhérine-12), qui fait partie de la famille des molécules d'adhésion cadhérines, cause une atteinte aux fonctions visuelles par des défaillances des vaisseaux sanguins de la rétine. Entre autres, l'évaluation de patientes avec une perte de fonction de PCDH12 a révélé diverses conditions dans les rétines, comme des régions avasculaires, des télangiectasies et des fuites des vaisseaux sanguins. Le mode d'action par lequel cette baisse de PCDH12 peut affecter le système vasculaire est toutefois inconnu. Par le rôle d'adhésion cellulaire de PCDH12, nous proposons l'hypothèse que la perte de PCDH12 viendrait diminuer l'expression d'autres protéines de jonction, ce qui viendrait altérer les jonctions des cellules endothéliales, impactant ainsi l'intégrité des vaisseaux sanguins de la rétine et, par le fait même, les fonctions visuelles.

Méthode : Le projet utilise des cellules endothéliales humaines (HUVEC) en culture, qui ont été transfectées avec des siRNA spécifiques à PCDH12 afin de réduire son expression. Une transfection de HUVEC avec siRNA contrôle a également été faite en guise de contrôle pour les différents tests. Les protéines ainsi que l'ARN ont alors pu être extraits des cellules afin d'effectuer diverses expériences, comme des Western Blot, des qPCR et un RNAseq. Les données du RNAseq ont ensuite pu être analysées par Gene Set Enrichment Analysis (GSEA), afin d'identifier les processus et voies touchés.

Résultats : L'analyse des cellules endothéliales avec diminution de PCDH12 montre une baisse du niveau de protéines comme VE-cadhérine, Occludine et CD31, suggérant que la perte de PCDH12 affecterait les jonctions endothéliales. Un RNAseq effectué sur des cellules endothéliales ayant une perte d'expression de PCDH12 a aussi montré une altération dans l'expression de plusieurs gènes impliqués dans la signalisation beta-caténine et Notch, tels que GJA1, LFNG, Hey2, Hey1, Hes1, DLL4, AXIN2 et les analyses GSEA ont révélées des influences significatives dans des processus de vasculogenèse, d'angiogenèse de développement artériel, de jonctions et de perméabilité, suggérant que PCDH12 pourrait agir comme régulateur de ces voies de signalisation et processus biologiques

Conclusion : Ces résultats suggèrent qu'une perte de PCDH12 mènerait à la baisse d'expression de certaines protéines de jonction, de protéines d'identité artérielle/de différenciation endothéliale et de composants de voies de signalisation, tel que Wnt- β -Caténine et Notch.

Financement : Le fonds de recherche en Ophtalmologie de l'Université de Montréal.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

42 - Cartographie spatiale du transcriptome neurovasculaire dans la rétinopathie proliférative

Adélie Clerc^{1,2}, Gael Gagnone^{2,3}, Charlotte Betus^{2,3}, Carlos Rivera^{2,4}, Jean-Sébastien Joyal^{2,3,4,5,6}

¹Department of Biochemistry, Université de Montréal, Montreal, QC, H3T 1J4, Canada, ²CHU Sainte-Justine Azrieli Research Center, Montreal, QC, H3T 1C5, Canada, ³Department of Pharmacology and Physiology, Université de Montréal, Montreal, QC, H3T 1J4, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, Université de Montréal, Montreal, QC, H3T 1J4, Canada, ⁵Department of Pharmacology and Therapeutics, McGill University, Montreal, QC, H3G 1Y6, Canada, ⁶Department of Pediatrics, CHU Sainte-Justine, Université de Montréal, Montreal, QC, H3T 1C5, Canada

But : Les rétinopathies prolifératives (RP) représentent une cause majeure de déficience visuelle sévère, notamment chez les prématures et les patients atteints de rétinopathie diabétique. Le modèle murin de rétinopathie proliférative induite par l'oxygène (oxygen-induced retinopathy, OIR) reproduit les principales caractéristiques pathologiques de ces affections, incluant la vaso-oblitération (VO), la néovascularisation (NV) et les anomalies fonctionnelles de la rétine. Récemment grâce à la transcriptomique unicellulaire, nous avons révélé l'hétérogénéité du microenvironnement néovasculaire dans le modèle OIR, mettant en lumière les types cellulaires responsables du phénotype de RP. Cependant, l'organisation spatiale de ces types cellulaires reste à caractériser. L'objectif de ce projet est donc d'exploiter les nouvelles technologies de transcriptomique spatiale pour mieux comprendre la dynamique régionale des changements transcriptomiques au sein de la rétine OIR.

Méthode : Des souriceaux sont exposés à 75 % d'oxygène de P7 à P12, conformément au protocole standard OIR. Les rétines entières sont montées à plat et sectionnées en coupes en face (~20 µm) afin de préserver l'architecture superficielle vasculaire. Nous appliquerons ensuite la technologie de transcriptomique spatiale directement sur ces sections, ce qui permet le profilage simultané de milliers de transcrits avec une résolution spatiale élevée. Contrairement aux approches classiques en immunohistochimie ou en hybridation in situ, limitées à un faible nombre de cibles, cette approche fournit une vision globale et régionale de l'expression de plusieurs milliers de gènes. L'analyse distinguera trois zones d'intérêt : la zone avasculaire, la zone de NV et la vasculature périphérique intacte.

Résultats : L'analyse spatiale nous permettra de mettre en évidence des signatures transcriptomiques distinctes et régionales au sein de la rétine OIR. Dans la zone avasculaire, nous observerons une activation accrue des gènes liés à l'hypoxie, au stress oxydatif et aux signaux pro-angiogéniques. La zone NV se caractérisera possiblement par une forte expression de gènes associés à la prolifération endothéliale, à la migration cellulaire et aux interactions cellule-matrice, définissant un microenvironnement prolifératif unique. À l'inverse, la vasculature périphérique devrait présenter un profil transcriptomique plus proche de l'homéostasie, avec une signature de stabilisation vasculaire et de réponse anti-inflammatoire. L'intégration avec des jeux de données de transcriptomique unicellulaire révélera une organisation spatiale coordonnée des sous-populations endothéliales, gliales et immunitaires, soulignant le rôle clé des interactions intercellulaires dans la progression des RP.

Conclusion : Cette étude a pour but de caractériser la rétine OIR par transcriptomique spatiale en sections en face. Dans ce modèle de RP, les altérations transcriptomiques sont hautement régionales au sein de la rétine et reflètent la complexité du microenvironnement ischémique. Cette approche fournira non seulement un cadre spatial pour l'interprétation des données unicellulaires existantes, mais ouvre également la voie à l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques spécifiques aux régions pathologiques de la rétine. L'application de la transcriptomique spatiale au modèle OIR représente ainsi une avancée méthodologique majeure pour l'étude de l'angiogenèse pathologique et contribuera à l'amélioration des stratégies de traitement des rétinopathies prolifératives.

Financement : Bourse versée via des fonds du Centre de recherche Azrieli du CHU Sainte-Justine



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

43 - Influence of IOL characteristics on Anterior Capsular Contraction Syndrome

Alexander Cornea MD^{1,2}, Edmond Sandouk MD^{1,2}, Shayyan Wasim MD^{1,2}, Elie Abi-Khalil², Vanessa Chan², Jad Chedid², Dre Mona Harissi-Dagher MD, FRCSC^{1,2}

¹Département d'Ophtalmologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada, ²Faculté de Médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: To evaluate and quantify the influence of intraocular lens (IOL) material, haptic design and other characteristics on the incidence, progression, and clinical outcomes of anterior capsular contraction syndrome (ACCS) following cataract surgery. Despite advances in cataract surgery, ACCS remains an important complication, and the relation between IOL specifications and the patient's personal characteristics are not fully understood.

Design: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, prospective cohort studies, retrospective cohort studies and case series was conducted. The study followed the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) guidelines.

Methods: A literature search was performed in Ovid Medline, Embase, and Cochrane databases for studies published up to July 2025. We included studies on adult patients undergoing cataract surgery with IOL implantation and having a minimum follow-up of one month. Data on study characteristics, patient characteristics, IOL specifications, and surgical details were extracted. This extraction was done by 2 independent reviewers. The primary outcomes were the change in anterior capsule opening area and the incidence of ACCS. Secondary outcomes included the necessity for a YAG laser capsulotomy and other adverse events. Tertiary outcomes assessed were best-corrected visual acuity (BCVA) and IOL position. Risk of bias was assessed using ROBINS-I and RoB-2 tools.

Results: Statistical analysis is ongoing. Final meta-analysis results will be presented at the conference.

Conclusion: Final meta-analysis conclusions will be presented at the conference.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

44 - Rôle thérapeutique de COCO dans l'œdème maculaire et la préservation de la vision

Bianca Dagenais¹, Bruno Larrivée¹, Kevin Lanthier¹, Soumaya Hachana¹, Gilbert Bernier¹

¹Université de Montréal

But : Le vieillissement de la population au Canada entraîne une augmentation des maladies oculaires, dont la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), pouvant conduire à la cécité irréversible. La DMLA néovasculaire, ou humide, se caractérise par une perméabilité accrue des vaisseaux sanguins rétiniens et choroïdiens, entraînant une accumulation de liquide dans la macula et une perte de vision. Le traitement principal consiste en des injections intravitréennes d'anticorps anti-VEGF, mais certains patients ne répondent pas bien à ce traitement, suggérant l'implication d'autres mécanismes dans l'angiogenèse oculaire et l'hyperperméabilité. Des recherches ont identifié divers facteurs comme les angiopoïétines, les facteurs de croissance transformants (TGF), et les protéines morphogénétiques osseuses (BMP) dans la régulation de l'angiogenèse et de la barrière vasculaire. Leur dysrégulation contribue à la rupture de la barrière hémato-rétinienne. Nous avons découvert que COCO/DAND5, un antagoniste BMP, joue un rôle crucial dans l'angiogenèse oculaire. COCO, exprimé dans la couche des photorécepteurs rétiniens, induit la différenciation des cellules souches embryonnaires en photorécepteurs coniques et inhibe les signaux d'Activine, BMP et Wnt.

Nos objectifs sont d'essayer de démontrer que COCO/DAND5 endogène contribue à la fonction de la barrière rétinienne et choroïdienne et vérifier si l'administration de COCO exogène réduira les fuites vasculaires et l'angiogenèse tout en préservant la vision dans des modèles précliniques d'œdème maculaire.

Méthode : Des analyses in vitro avec des HUVECs sont effectuées pour des tests de perméabilité. Pour les analyses in vivo, la lignée de souris B6/CERL2 est celles qui nous sert afin de voir le rôle de COCO endogène avec des souris K.O.

Résultats : L'administration de COCO a démontré son efficacité dans l'inhibition de la vascularisation rétinienne et la prévention de la fuite vasculaire dans des modèles de DMLA humide. Des tests de Miles montrent également que COCO empêche la perméabilité vasculaire induite par le VEGF chez la souris.

Conclusion : Ces résultats suggèrent que COCO est un candidat prometteur pour renforcer l'intégrité des jonctions vasculaires et moduler la fonction barrière rétinienne dans les pathologies oculaires.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

45 - Étude du transfert de mitochondries entre les fibroblastes choroidiens et les cellules cancéreuses du mélanome uvéal

Catherine Courcy^{1, 2, 3, 4}, Olivier Chancy^{1, 2, 3, 4}, Aurélie Fuentes-Rodriguez^{2, 3, 4, 5}, Andrew Mitchell^{2, 3, 4, 5}, Solange Landreville^{2, 3, 4, 6}

¹Université Laval, ²Québec, ³QC, ⁴Canada, ⁵Centre de recherche du CHU de Québec, ⁶Faculté de médecine - Université Laval

But : Les cellules cancéreuses prolifèrent beaucoup plus vite que les cellules saines. Elles ont donc une forte dépendance à l'énergie. Dans plusieurs types de cancers, il a été démontré que les cellules cancéreuses captent les mitochondries d'autres cellules pour satisfaire ce besoin énergétique. Cependant, ce phénomène n'a pas encore été mis en évidence dans le mélanome uvéal. Des résultats préliminaires de notre laboratoire suggèrent que les transcrits de protéines impliquées dans le transfert mitochondrial sont surexprimés dans les cas de mélanome uvéal avec un mauvais pronostic. Notre hypothèse est que le transfert de mitochondries entre les fibroblastes et les cellules cancéreuses est accru dans le mélanome uvéal comme mécanisme de survie cellulaire. Notre objectif est donc de quantifier le transfert mitochondrial entre différentes populations cellulaires du microenvironnement tumoral du mélanome uvéal.

Méthode : Mon projet consistait à quantifier le transfert mitochondrial entre les fibroblastes choroidiens et les cellules cancéreuses du mélanome uvéal. Notre modèle actuel de co-culture permet le traçage des organites des cellules étudiées grâce à l'expression stable de molécules fluorescentes dans leurs mitochondries (DsRed2) ou leur noyau (tagGFP2). Pour faciliter les observations, nous avons conçu un nouveau modèle de co-culture utilisant 4 protéines fluorescentes. J'ai donc produit 4 plasmides codant pour les protéines fluorescentes tagGFP2, tagBFP, iRFP670 et mCherry2 afin de visualiser par microscopie en temps réel ou cytométrie en flux les échanges de mitochondries avec ce modèle.

Résultats : Mes observations préliminaires en microscopie confocale et en cytométrie en flux montrent que les protéines fluorescentes tagGFP2, DsRed2, iRFP670 et DsRed2 sont correctement exprimées dans leur organe respectif. Toutefois, ce n'est pas le cas de mCherry2. Nous avons donc établi que dans le nouveau modèle de co-culture, un type cellulaire aura des mitochondries tracées avec DsRed2 et un noyau tracé avec iRFP670, alors que l'autre type cellulaire aura des mitochondries tracées avec tagGFP2 et un noyau tracé avec tagBFP. L'analyse des premières données d'imagerie n'a pas permis d'observer une augmentation du transfert des mitochondries vers les cellules cancéreuses. Les prochaines étapes seront donc de soumettre notre modèle de co-culture à un stress métabolique pour recréer la pauvreté du microenvironnement tumoral et également d'utiliser la cytométrie en flux pour quantifier les cellules cancéreuses ayant reçu des mitochondries exogènes.

Conclusion : Notre étude permettra de mieux comprendre les mécanismes par lesquels les mitochondries se redistribuent dans les cellules cancéreuses à des moments clés de leur développement afin de cibler le transfert mitochondrial comme thérapie du mélanome uvéal.

Financement : RRSV, CRSNG



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

46 - Trends in Corneal Transplantation at a Large Canadian Tertiary Centre Between 2012 and 2024: A Retrospective Study

Jonathan El-Khoury¹, Shayyan Wasim², Edmond Sandouk², Hamza Haïmeur¹, Daniel Milad¹, David Mikhail³, Dominique Geoffrion¹, Allison Bernstein¹, Mona Harissi-Dagher²

¹Université de Montréal, ²Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, ³University of Toronto

Goal: To describe corneal transplantation practices in Montreal, the second-largest city in Canada, between 2012 and 2024 including indications, surgical techniques, wait times, and graft quality parameters to better understand local practices and identify areas for improvement.

Method: This is a retrospective observational study using data from the Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM) Corneal Graft Registry. All adult patients who underwent any type of corneal graft at the CHUM between 2012 and 2024 were eligible. Collected data include graft type, wait time until surgery, and indication for surgery. The primary outcomes are the distribution of corneal graft types, surgical indications, and the annual number of grafts performed between 2012 and 2024. Secondary outcomes include waiting times for graft surgery, source of the graft tissue, and graft characteristics such as donor age, tissue quality, and endothelial cell density. Statistical analysis will include descriptive statistics and yearly trend comparisons across primary and secondary outcomes.

Results: Data extraction and analysis are ongoing. An estimated number of 2144 patients will be included. Results will include stratified analyses based on graft type and yearly tendencies comparisons.

Conclusion: This retrospective study will provide insights into corneal graft tendencies in a tertiary care setting at the CHUM between 2012 and 2024. The findings aim to improve understanding of local practices, find gaps, and guide efforts to enhance access and quality of care.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

47 - Résultats de la réparation chirurgicale des dispositifs de drainage du glaucome exposés : Une revue systématique et une méta-analyse

Feriel Dahli¹, Shayyan Wasim², Edmond Sandouk², Wissam Nassrallah³, Moncef Berkache², Kahina Chibane⁴, Mona Harissi-Dagher²

¹McGill University, Faculty of Medicine and Health Sciences, Montréal, Québec, Canada, ²Université de Montréal, Faculté de Médecine, Montréal, Québec, Canada, ³University of Toronto, Department of Ophthalmology and Visual Sciences, Toronto, Ontario, Canada, ⁴Université de Sherbrooke, Faculté de Médecine, Sherbrooke, Québec, Canada

But : Évaluer les résultats cliniques de la réparation chirurgicale des dispositifs de drainage du glaucome (DDG) exposés et identifier les facteurs associés à la réexposition et au succès de la chirurgie.

Méthode : Une recherche systématique a été menée dans **MEDLINE, EMBASE, CINAHL** et **Google Scholar** jusqu'au **3 août 2024**. Les études admissibles rapportaient les résultats de réparation de DDG chez **≥10 yeux**. Deux évaluateurs ont examiné **6110 études** selon un protocole standardisé. Sept études ont satisfait aux critères d'éligibilité et ont été incluses pour l'extraction des données à l'aide d'une grille standardisée. Les variables extraites comprenaient les données démographiques des patients, le type de glaucome, les détails chirurgicaux, le site et la méthode de réparation, les caractéristiques de l'implant, ainsi que les résultats tels que la pression intraoculaire (PIO), l'acuité visuelle (AV), les taux de réexposition et les complications. La proportion de succès chirurgical et le taux de réexposition seront calculés à l'aide d'un modèle à effets aléatoires. Des analyses de sous-groupes présélectionnées évalueront l'influence de l'indication, de l'emplacement de la réparation et de la technique chirurgicale.

Résultats : L'analyse statistique est en cours. La méta-analyse portera sur les résultats selon l'indication, le site de réparation et la technique chirurgicale. Le taux de réexposition des DDG et le besoin d'interventions ultérieures seront également évalués.

Conclusion : Cette revue systématique et méta-analyse offrira la synthèse la plus récente des résultats cliniques associés à la réparation chirurgicale des DDG exposés. L'analyse des sous-groupes permettra d'identifier les facteurs cliniques et procéduraux influençant le succès de la chirurgie et le risque de réexposition.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

48 - Microglial Heme Metabolism Improves Retinal Vascular Remodeling and Vision in Proliferative Retinopathy

Mysha Ibnat¹, Tapan Agnihotri^{1,2}, Gael Cagnone¹, José Carlos Rivera¹, Nahid Tamanna^{1,3}, Charlotte Betus^{1,3}, Louis Berillon^{1,3}, Kostas Pantopoulos⁴, Jean-Sebastien Joyal^{1,2,3}

¹Department of Pediatrics, CHU Sainte-Justine Research Center, Montreal, Quebec, Canada, ²Department of Pharmacology, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, ³Department of Ophthalmology, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada, ⁴Department of Medicine, McGill University, Montreal, Quebec, Canada

Goal: Retinopathy of prematurity (ROP), the leading eye disease of the immature newborn, is characterized by initial vaso-obliteration (VO) and retinal ischemia followed by pathological neovascularization. ROP is primarily attributed to changes in oxygen availability in the retina, carried by heme in red blood cells (RBC) and utilized by heme in mitochondria. During VO, the injured avascular retina accumulates heme from trapped RBC and degraded mitochondria, leading to cytotoxicity. Microglia are resident phagocytes that scavenge cellular debris and degrade heme through heme-oxygenase 1 (HMOX1). HMOX1 recycles heme-bound iron to prevent oxidative damage and promote vascular repair, yet its significance in ROP remains ill-defined.

Here, we investigated whether altered heme metabolism within microglia compromises retinal vascular remodeling and impairs vision.

Methods: ROP was studied using the well-characterized oxygen-induced retinopathy (OIR) mouse model. Mouse pups were exposed to high oxygen concentrations (FiO₂ 75%) for 5 days, from the post-natal day (P) 7 to 12, and returned to room air until retinal collection. Myeloid-restricted *Hmox1* deficient mice (LysM-Cre) were exposed to the OIR model, and their vasculature and retinal microglial distribution and morphology were assessed. Retinas of control and mutant mice were analyzed by single-cell RNAseq. Iron and lipid peroxidation were imaged and quantified in OIR retinas. Electroretinograms (ERG) were performed to evaluate vision.

Results: Ferroptosis was the most upregulated pathway in retinal microglia exposed to OIR, driven by *Hmox1* expression (by scRNAseq). Depleting *Hmox1* in myeloid cells (LysM-Cre) of mice exposed to OIR resulted in delayed revascularization of the superficial (P17 and P19) and deeper vascular plexus (P21). Additionally, tuft regression was slower in mutant mice (P19), suggesting impaired microglial function. We observed more rounded and less ramified activated microglia in mutant retinas. Elevated iron levels and increased lipid peroxidation were detected in mutant mice. These findings correlated with impaired vision in mutant mice (ERG).

Conclusion: Heme recycling and iron metabolism by microglial phagocytes require *Hmox1* to detoxify the retina following an ischemic insult and allow its revascularization. Failure of efficient heme recycling has a critical impact on vision.

Funding: CIHR



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

49 - Engineering a 3D-Printed Microfluidic Platform with Hydrogel Matrix for Arteriovenous Malformation Studies

Salem Feddag^{1, 2, 3}, Iris Schilthuis⁴, Ahad Mohammadi^{3, 5}, Malcolm Latorre⁶, Christos Boutopoulos^{2, 3, 7}, Bruno Larrivée^{2, 3}

¹Département de pharmacologie et physiologie, Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²Département d'ophtalmologie, Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Centre de recherche de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal, Québec, Canada, ⁴University Medical Center Groningen, Groningen, Pays-Bas, ⁵Institut de génie biomédical, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ⁶Faculté des sciences, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada, ⁷Institut de génie biomédical, Université de Montréal

But : Les malformations artérioveineuses (MAV) sont des anomalies vasculaires caractérisées par une connexion directe, anormale et irrégulière entre les réseaux artériel et veineux. Leurs causes sont mal comprises et leurs conséquences varient en fonction de l'endroit où elles se développent dans le corps. Dans l'oeil, elles peuvent mener à de graves complications, notamment des hémorragies, des glaucomes secondaires, un risque d'association intracrânienne (syndrome de Wyburn-Mason), voire la perte totale de la vision. Par leur nature sporadique, les MAVs sont difficiles à étudier dans les modèles in vivo. Ce projet de recherche vise à créer un modèle perfusé sur hydrogel de GelMA pour simuler les malformations artérioveineuses in vitro.

Méthode : Pour ce faire, un système de vascularisation sur puce sur hydrogel a été conçu et monté. L'objectif est de créer deux canaux dans un hydrogel de gélatine méthacrylate (GelMA) et d'alginate, structures biocompatibles permettant l'adhésion des cellules vasculaires.

Résultats : Ces canaux sont perfusés en directions opposées pour représenter une artère et une veine. Des cellules endothéliales de la veine ombilicale humaine (HUVECs), des fibroblastes, et des péricytes sont ajoutés au liquide de perfusion pour tapisser les canaux comme le feraient des vaisseaux in vivo. Entre les deux canaux sont également déposées des HUVECs et d'autres cellules pour simuler les malformations artérioveineuses. Le développement des vaisseaux sanguins est suivi en temps réel et modélisé à l'aide d'un système de caméras et d'un microscope à fluorescence. La perfusion est maintenue sur plusieurs jours, ne présentant pas de fuite.

Conclusion : Une fois le modèle initial achevé, nous modifierons plusieurs paramètres afin d'étudier l'impact de chacun d'eux sur le développement des MAV. Par exemple, nous proposons d'utiliser des cellules endothéliales ayant des mutations pour ACVRL1 ou ENG afin de visualiser comment la perte de ces gènes affecte la formation de capillaires perfusés et d'observer les effets sur les MAV. L'objectif est donc de disposer d'un modèle du développement des malformations artérioveineuses et de mieux cerner leur cause. Ce modèle serait utilisable facilement en clinique, puisqu'on pourra intégrer les cellules du patient, observer le développement des vaisseaux pour ensuite orienter le traitement. Ce projet est aussi une promesse de réduction des modèles animaux en laboratoire.

Financement : Fonds de recherche en ophtalmologie de l'Université de Montréal (FROUM), Fondation de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

50 - Mitochondrial DNA efflux via mitochondrial herniation induces the inflammatory senescence associated secretory phenotype in senescent vascular endothelial cells

Yusuke Ichiyama¹, Agnieszka Dejda¹, Vera Guber¹, Roberto Diaz-Marin¹, Jeffrey Sullivan¹, Guillaume Blot¹, Frédéric Fournier¹, Gabrielle Girouard¹, Ariel Wilson¹, Przemyslaw Sapieha¹

¹University of Montreal

Goal: Ischemic retinopathies such as diabetic retinopathy represent a major cause of vision loss across the industrial world. They are characterized by initial ischemia and late-stage pathological neovascularization. Pathological angiogenesis in ischemic retinopathy engages signaling pathways culminating in cellular senescence. Senescent vascular endothelial cells (ECs) trigger a broad cytokine secretome termed the senescence-associated secretory phenotype (SASP) that influences retinal vascular remodeling. Here, we investigated how mitochondria regulate the inflammatory SASP in senescent vascular endothelial cells (ECs) and its role in the pathogenesis of ischemic retinopathy.

Method: For *in vitro* experiments, we employed human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) and cellular senescence was induced by hydrogen peroxide. Gene expression for SASP factors including IL-6, IL-8, and CCL2 was assessed by RT-qPCR. Mitochondrial immunostaining was performed with Tom 20 (mitochondrial outer membrane: MOM), MT-CO1 (mitochondrial inner membrane: MIM), and DNA (mitochondrial DNA: mtDNA), and MitoTracker staining (MIM and mitochondrial matrix). Cytosolic mtDNA levels were measured by qPCR using cytosolic fractions extracted from HUVECs. *In vivo*, the mouse model of ischemic retinopathy, oxygen-induced retinopathy (OIR) was used, and retinal blood vessels were visualized by immunostaining for CD31.

Results: Senescent HUVECs showed significantly more mitochondrial herniation (structures in which the MIM and mitochondrial matrix are extruded from the MOM to the cytosol) than non-senescent HUVECs. Mitochondrial herniation co-localized with immunostaining for mtDNA. The cytosolic mtDNA levels were significantly higher in senescent HUVECs. Gene expression of SASP factors was upregulated in senescent HUVECs, which was dose-dependently suppressed by treatment with an inhibitor for cGAS-STING cytosolic DNA sensing pathway (H-151, a STING inhibitor). Intravitreal administration of H-151 to OIR dose-dependently suppressed pathological angiogenesis.

Conclusion: Our results suggest that mtDNA efflux via mitochondrial herniation activates the cGAS-STING pathway in senescent ECs and contributes to retinal inflammation that exacerbates ischemic retinopathies. Targeting the cGAS-STING pathway merits investigation for neovascular retinal disease.

Funding: Canadian Institutes of Health Research, The Uehara Memorial Foundation



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

51 - Serotonin receptor expression in retinal cells under hyperglycemia: implications for diabetic retinopathy

Marta Lison Perianez¹, [Carlos Freytas Palomo](#)¹, Sergio Crespo-Garcia¹

¹École d'optométrie - Université de Montréal

Background: Diabetic retinopathy (DR) is a major complication of diabetes and a leading cause of vision loss, characterized by blood-retinal barrier (BRB) breakdown. Although the serotonergic system has been studied in the retina—with evidence of multiple receptor subtypes and roles in retinal physiology—its cell-type-specific expression and functional relevance in the context of diabetic retinopathy remain incompletely characterized. Serotonin receptors regulate vascular tone, barrier permeability, and inflammatory signalling in other systems, suggesting that they may contribute to retinal vascular homeostasis and to BRB dysfunction in DR. Here, we investigate whether hyperglycemia alters the expression of serotonergic receptors in retinal cells, aiming to reveal novel mechanisms linking serotonergic signalling with vascular imbalance and barrier disruption in diabetic retinopathy.

Methods: We combined in silico analysis of public single-cell RNA-seq datasets, immunohistochemistry in murine retinas, and in vitro assays in human Müller glia (MIO-M1) and retinal microvascular endothelial cells (HRMECs) exposed to high glucose. Receptor expression was validated by immunofluorescence and western blot, while functional responses were assessed through live-cell imaging under acute and chronic hyperglycemic conditions.

Results: In silico analysis revealed receptor- and cell-type-specific expression, with HTR1F, HTR2A, HTR2B, HTR4, and HTR7 showing the most relevant patterns in Müller glia, endothelial cells, and pericytes. Immunohistochemistry confirmed co-localization of 5-HTR1F and 5-HTR2A with Müller glia and vascular cells in murine retina. Acute high-glucose stimulation did not significantly alter receptor expression in either cell type. However, chronic exposure led to a significant downregulation of 5-HTR2A in HRMECs ($p = 0.0248$), while 5-HTR1F remained unchanged.

Conclusion: This study demonstrates that HTR1F and HTR2A are expressed in key neurovascular retinal cells, including Müller glia and vascular endothelial cells. Protein-level validation in murine retina confirmed their co-localization with glial and vascular markers, with 5-HTR1F also detected in choroidal vessels, suggesting a role in endothelial function. Acute exposure to high glucose did not alter receptor expression in either glial or endothelial cells. In contrast, chronic hyperglycemia significantly downregulated 5-HTR2A in human endothelial cells, whereas Müller glia showed no major changes, reflecting a greater resilience or homeostatic capacity. Together, these findings support the hypothesis that serotonergic receptors may contribute to hyperglycemia-induced neurovascular dysfunction in the retina and highlight promising avenues for future studies on the role of serotonin in retinal homeostasis and diabetic retinopathy.

Funding: Diabete Quebec, Reseau Vision



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

52 - Le pronostic à long terme d'une réimplantation de kératoprothèse de Boston type I

Edmond Sandouk MD^{1,2}, Shayyan Wasim MD^{1,2}, Wissam Nassrallah MD/PhD³, Emma Youhnovska MD⁴, Mai Katbe BSc^{5,6}, Dominique Geoffrion MD/PhD^{1,2}, Andre Pollmann MD, FRCSC⁷, Fady Sedarous MD¹, Rayan Tolba⁶, Mona Harissi-Dagher MD, FRCSC¹

¹Département d'ophtalmologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada, ²Faculté de Médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Département d'ophtalmologie, Université de Toronto, Toronto, Ontario, Canada, ⁴Département d'ophtalmologie, Université McGill, Montréal, Québec, Canada, ⁵Faculté de Médecine, Université McGill, Montréal, Québec, Canada, ⁶Faculté de Médecine, Université Laval, Québec, Québec, Canada, ⁷Département d'ophtalmologie, Université de Dalhousie, Halifax, NS, Canada

Introduction : La kératoprothèse Boston de type I (KPro1) est une cornée synthétique pour restaurer la vision en cas de cécité cornéenne. Bien que KPro1 puisse atteindre une acuité visuelle supérieure à 20/200, il comporte un risque d'échec. Cependant, la réimplantation d'un deuxième KPro1 offre une autre chance de restauration de la vision.

But : Cette étude vise à évaluer les résultats à long terme des patients subissant une réimplantation de KPro1 après l'échec de l'implant initial.

Méthode : Cette étude rétrospective a analysé les données de 18 patients ayant subi deux implantations de KPro1 dans le même œil, avec une période de suivi moyenne de $8,1 \pm 4,6$ ans. Les critères d'évaluation primaire étaient le taux d'échec de l'implant et l'acuité visuelle lors du dernier rendez-vous de suivi.

Résultats : Le taux d'échec du deuxième KPro1 (11,11 % à 5 ans) était significativement inférieur à celui du premier KPro1 (88,89 % à 5 ans) (valeur $p < 0,0001$). 30,09 % et 24,07 % des patients avaient une acuité visuelle supérieure à 20/200 à 3 ans et 6 ans respectivement après le deuxième KPro1, ce qui était similaire durant leur première KPro1. Le taux de ptisie était supérieur durant le deuxième KPro1, mais les taux d'endophtalmie, de fonte cornéenne et d'extrusions étaient inférieurs durant le deuxième KPro1 par rapport au premier KPro1.

Conclusion : La réimplantation KPro1 offre un moyen d'étendre une vision meilleure que 20/200 après échec du premier KPro1. L'exploration plus approfondie d'une réimplantation KPro1 avec une cohorte plus large permettra d'élucider les avantages et les risques associés.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

53 - Implication du gène JAG1 dans la régulation de l'angiogenèse rétinienne et la susceptibilité génétique à la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) chez les Canadiens français

Audrey-Anne Lapierre¹, Philippe Morneau-Cartier¹, Félix Plamondon¹, Kristina Bushyla², Patrick Laplante², Vincent Raymond^{1,2}

¹Faculté de Médecine, Université Laval, Québec, Canada, ²Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, Québec, Canada

But : La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est la principale cause de cécité centrale chez les personnes âgées. La maladie présente deux formes : la forme sèche, plus fréquente, et la forme humide, plus agressive. Notre laboratoire a observé que des variations génétiques de type single nucleotide polymorphism (SNP) du gène *CFH* de la réponse immunitaire, et dans le gène *ARMS2* de la réponse hypoxique et survie cellulaire, étaient associées à un risque accru pour la DMLA. Nos observations ne pouvaient toutefois en départager la forme. Comme la DMLA est polygénique, nous avons émis l'hypothèse que des gènes activateurs ou inhibiteurs de la néovascularisation seraient associés à l'une ou l'autre de ces formes. Parmi ces gènes, *JAG1* joue un rôle clé dans la néovascularisation rétinienne. *JAG1* produit la protéine membranaire jagged1 qui se lie au récepteur Notch sur la cellule avoisinante activant la néovascularisation rétinienne. Jagged1 module aussi les différentes voies pro-angiogéniques de la rétinopathie diabétique proliférante. La voie du *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) fait partie de ces voies. De récentes études démontrent d'ailleurs que jagged1 module l'angiogenèse rétinienne pathologique en amont du VEGF et des mécanismes hypoxiques de maturation vasculaire. Le but de nos recherches est de comprendre pourquoi certains patients développent une angiogenèse pathologique, alors que d'autres, exposés aux mêmes agressions, présentent des rétinopathies non-prolifératives ou une DMLA atrophique. Pour ce faire, nous étudions les polymorphismes SNP de *JAG1* afin d'identifier ceux associés à une augmentation ou à une diminution des risques pour les formes prolifératives ou non de ces maladies. Notre but est d'identifier les SNPs de *JAG1* qui différencient entre les deux formes de DMLA. Nous pourrions ainsi mettre au point des tests prédictifs pour les différentes formes de ces maladies.

Méthode : Nous avons utilisé les ADNs des membres d'une grande famille canadienne-française, nommée FO, pour mettre au point le criblage génétique de *JAG1*. Le séquençage fut effectué par la méthode Sanger. Les nombreuses séquences qui se chevauchent, permettent de détecter les variations potentielles de *JAG1*. Sept familles canadiennes-françaises avec effets fondateurs et > 150 cas non-apparentés de DMLA humide ou atrophique seront par la suite étudiés.

Résultats : 120 SNPs furent découverts dans des régions codantes ou non-codantes de *JAG1*. Aucun de ces SNPs ne changeaient les acides aminés de la protéine Jagged1. La majorité des SNPs couvraient 3 grandes régions *enhancer* de *JAG1*, situées respectivement de la région promotrice au 2ème intron, du 3ème intron au 8ème exon et en 3'UTR. Certains de ces SNPs, sans modifier la structure de jagged1, pourraient affecter les niveaux de transcription de *JAG1* dans les cellules. Cela pourrait entraîner un déséquilibre dans la voie NOTCH, généralement bénin dans une population, mais influençant le développement de la néovascularisation rétinienne.

Conclusion : Le rôle de *JAG1* dans la signalisation cellulaire et l'inflammation rétinienne en fait un candidat d'intérêt dans la recherche sur la DMLA et le diabète. Son génotypage permettra de mieux comprendre les mécanismes physiopathologiques et d'améliorer la prévention et le traitement de ces maladies.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

55 - Uncovering Mechanisms of BCOR-Associated Inherited Retinal Degenerations

Camille Michaud^{1, 2}, Christine Jolicoeur¹, Yacine Kherdjemil³, Michel Cayouette^{1, 2, 4}

¹Unité de Neurobiologie cellulaire, Institut de Recherches Cliniques de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²Département de Biologie moléculaire, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Modélisation des maladies et édition du génome, Institut de Recherches Cliniques de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ⁴Department of Anatomy & Cell Biology, McGill University, Montréal, Québec, Canada

Goal: Inherited retinal degenerations (IRD) are pathologies associated with the death of photoreceptors (PRs), which can result in blindness. While over 330 genes have been associated with IRDs, the mechanisms underlying disease onset are typically misunderstood. A recent study from our group has identified new mutations causing early-onset retinal degeneration in humans in a gene encoding for Bcl-6 corepressor (BCOR), a transcriptional regulator. We reported that BCOR acts as a corepressor of the transcription factors CRX and OTX2, which are both essential to PR development and survival, but the detailed molecular mechanisms of BCOR function in PR biology remain unclear. Hence, we seek to better understand the impact of the identified mutations on the function of BCOR.

Method: Using the CRISPR/Cas9 technology, we generated four mouse lines, each carrying a different BCOR point mutation mimicking the ones identified in IRD patients. The impact of each of these mutations on retinal histology, transcriptional activity and visual function is now being investigated using immunohistochemistry, RNAseq, electroretinograms and evaluations of the optomotor reflex.

Results: In the mice carrying a BCOR mutation, the retinal pigment epithelium displays abnormal multinucleation at an early age, which suggests dysfunction within this tissue. This is followed by a thinning of the PR layer in the retina of older animals. A reduction in visual function was also observed using electroretinograms and the optomotor reflex assay. Using ChIP-qPCR, we found an increase in OTX2 binding to some of its target DNA regions in the retinas of the mutant animals, hinting at a possible mechanistic origin of the pathology.

Conclusion: Our results suggest that we have successfully generated new murine models of BCOR-associated IRDs. The identification of the specific impact of the different mutations should allow us to better understand the molecular mechanisms associating BCOR with retinal degenerations. This project may also give us the opportunity to develop and test gene therapies to stop the progression of BCOR-associated IRDs.

Funding: Supported the Vision Health Research Network (VHRN), the Faculté de Médecine of Université de Montréal, the IRCM Foundation and the Fonds de Recherche du Québec - Santé (FRQS)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

56 - Protective mechanisms and therapeutic merit of clusterin (CLU) in AMD

Kariane Laramée¹, Maya Robert², Malik Chaker-Margot², Sergio Crespo-Garcia¹, Guillaume Bellemare¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal, Québec, Canada, ²Département de biochimie et médecine moléculaire, Université de Montréal, Québec, Canada

Goal: Clusterin (CLU) is a cytoprotective and anti-inflammatory chaperone. However, CLU can play a dual role: the secreted isoform (sCLU) promotes survival, but the nuclear counterpart (nCLU) could be pro-apoptotic. In central nervous system pathologies such as Alzheimer's disease and retinopathies, studies have showed that sCLU can be neuroprotective. This largely depends on the source of CLU and the pathological context. Only a few studies have determined the therapeutic benefits of exogenous functional CLU. This study aims at 1) understanding if AMD modulates CLU biology and whether 2) an exogenous application of a functional CLU can be used therapeutically.

Methods: Analysis of CLU were performed using human retina single-cell RNA-sequencing databases. In vitro, we studied the expression of CLU in the human glial cell line MIO-M1. Cells were subjected to oxidative stress (NaIO₃, CoCl₂) and inflammation (LPS). The different isoforms of CLU were studied by subcellular fractionation followed by Western blot (WB) and immunocytochemistry. We purified a functional CLU using the HEK 293T cell line and compared it to commercially available recombinant human CLU using mass photometry and fast protein liquid chromatography (FPLC). We studied CLU-driven protective mechanisms of epithelial (ARPE-19 cell line) and endothelial cells (HRMEC); key components in AMD using wound healing assays and WB.

Results: CLU is preferentially expressed in Müller glial cells, and its expression is enriched in pathological tissues and in gliosis. In vitro, we observed that CLU is overexpressed in MIO-M1 cells after stimulations inducing inflammation or oxidative stress. Subcellular investigations revealed that this overexpression corresponds, mostly, to nCLU. We were able to purify at high yields a functional sCLU superior to commercially available recombinant CLU. The exogenous application of CLU on epithelial and endothelial cells improves their migration capacity, implying protective mechanisms.

Conclusion: Those results suggest an active beneficial role of CLU in AMD. Therefore, CLU could have a therapeutic potential related to AMD and other retinal pathologies.

Funding : GRSV, ESP (UdeM), COETF, FDERC (école d'optométrie)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

57 - Impact des mélanocytes sur la régulation de la fonction endothéliale et de la matrice extracellulaire de la choroïde

Frederic Picard^{1,2,3}, Kelly Coutant^{1,2,3}, Olivier Chancy^{1,2,3}, Aurélie Fuentes-Rodriguez^{1,2,3}, Andrew Mitchell^{1,2,3}, Samira Karami^{1,2,3}, Stéphanie Proulx^{1,2,3}, Solange Landreville^{1,2,3}

¹Axe médecine régénératrice, Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, Québec, QC, Canada, ²Département d'ophtalmologie et ORL-CCF, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, QC, Canada, ³Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval/LOEX, Québec, QC, Canada

But : La choroïde fournit de l'oxygène et des nutriments à la rétine externe grâce à son réseau dense de vaisseaux sanguins. Ce tissu conjonctif est principalement composé de mélanocytes, de fibroblastes et de cellules endothéliales enrobés dans un stroma. Les mélanocytes sont étroitement apposés aux vaisseaux sanguins, où ils contribueraient à l'architecture vasculaire selon les modèles de souris déficients en mélanocytes. Les cellules peuvent échanger des informations en produisant de petites particules biologiques nommées vésicules extracellulaires (VE). La façon dont la coopération intercellulaire mélanocyte-cellule endothéliale/épithélium pigmentaire rétinien (EPR) est affectée par le vieillissement ou la dégénérescence maculaire reste mal caractérisée. Notre hypothèse est que les mélanocytes jouent un rôle clé dans le maintien du système vasculaire et la survie de l'EPR via la signalisation extravésiculaire. Nous proposons d'étudier l'impact des facteurs microenvironnementaux liés au vieillissement, tels que le stress oxydatif, sur le contenu angiogénique des VE produites par les mélanocytes choroïdiens et leurs effets sur les cellules endothéliales et l'EPR dans un modèle biomimétique humain du segment postérieur de l'œil.

Méthode : Les VE de mélanocytes choroïdiens ont été isolées par ultracentrifugation différentielle. L'internalisation des VE mélanocytaires fluorescentes par les fibroblastes, les cellules endothéliales ou l'EPR a été observée par microscopie confocale. Les cytokines contenues dans les VE mélanocytaires ont été identifiées à l'aide de *proteome arrays*. Le transcriptome des cellules endothéliales choroïdiennes et de l'EPR exposés aux VE mélanocytaires a été déterminé par séquençage ARN. Ensuite, des stromas choroïdiens ont été générés par génie tissulaire grâce à une supplémentation en acide ascorbique du milieu de culture des fibroblastes qui ont produit une matrice extracellulaire endogène. Ces stromas ont été ensemencés avec des cellules endothéliales puis exposés ou non aux VE mélanocytaires pour étudier l'organisation des tubes endothéliaux par microscopie confocale. Enfin, des stromas choroïdiens ont été ensemencés avec de l'EPR en présence ou non de mélanocytes, puis ces modèles 3D ont subi un stress oxydatif avant l'isolation des VE pour identifier leur contenu en cytokines par *proteome arrays*.

Résultats : Nous avons confirmé l'internalisation des VE de mélanocytes choroïdiens par les cellules environnantes, i.e. les cellules endothéliales et l'EPR. Cela a engendré des modifications du transcriptome et des protéines angiogéniques dans ces cellules. Le développement de tubes endothéliaux augmentait post-internalisation des VE mélanocytaires. Nos études protéomiques ont d'ailleurs démontré que les VE mélanocytaires étaient enrichies de protéines angiogéniques. Les analyses sont en cours pour déterminer le contenu des VE isolées des modèles 3D biomimétiques de choroïde-EPR soumis ou non à un stress oxydatif.

Conclusion : Ce projet permettra de mieux comprendre le trafic des VE mélanocytaires dans la communication intercellulaire mélanocyte-cellule endothéliale/fibroblaste au cours du vieillissement. Il permettra d'établir si le stress hypoxique modifie la libération et le contenu angiogénique des VE des mélanocytes. L'importance de l'effet thérapeutique direct des VE est de plus en plus reconnue dans le contexte de la régénération tissulaire et nos travaux pourraient mener à des thérapies pour les atteintes oculaires comme la dégénérescence maculaire ou la choroïdopathie diabétique.

Financement : Fonds de recherche du Québec-Secteur Santé, CRSNG-Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada, RRSV-Réseau de recherche en sciences de la vision, Fondation canadienne pour l'innovation, Fondation du CHU de Québec



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

58 - Glia-derived lipid metabolites drive pathological angiogenesis in proliferative retinopathy

Jessie Nguyen¹, Anli Ren^{1,2}, José Carlos Rivera^{1,3}, Gael Cagnone¹, Tapan Agnihotri¹, Charlotte Betus¹, Louis Berillon¹, Mysha Ibnat¹, Zhongjie Fu⁴, Lois Smith⁴, Yan Gong³, Jean-Sébastien Joyal^{1,2}

¹Department of Pediatrics, CHU Sainte Justine Research Center, Montreal, QC, Canada, ²Department of Ophthalmology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, China, ³Department of Ophthalmology, University of Montreal, QC, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA

Goal: Proliferative retinopathy (PR) is a major microvascular complication and a leading cause of blindness. Disruptions in retinal lipid metabolism play a critical role in the development of retinopathy. This study aimed to investigate the role of cytochrome P450 2J (CYP2J) and its ω -6 long-chain polyunsaturated fatty acid (LCPUFA) metabolite, 14,15-epoxyeicosatrienoic acid (14,15-EET), in pathological angiogenesis and its mechanisms.

Methods: A mouse model of oxygen-induced retinopathy (OIR) was used to mimic PR. Single-cell RNA sequencing datasets were analyzed to examine CYP2J expression in PR. CYP2J cellular localization was assessed by immunohistochemistry in OIR retinas. Retinal CYP2J-derived 14,15-EET levels were measured by ELISA. Endothelial migration and proliferation stimulated by 14,15-EET were evaluated using scratch and MTT assays. Peroxisome proliferator-activated receptor β/δ (PPAR β/δ) inhibition was assessed both *in vitro* and *in vivo*. Retinal revascularization and electroretinography were performed to assess the effects of PPAR β/δ inhibition in PR mice.

Results: CYP2J was predominantly localized in astrocytes and Müller glia in the retina. CYP2J2 and its ω -6 LCPUFA-derived metabolite, 14,15-EET, were significantly upregulated in OIR. CYP2J inhibition by flunarizine markedly reduced retinal 14,15-EET levels, and pathological neovascularization in PR animals. Our findings reveal that 14,15-EET secreted by Müller glia stimulated vascular endothelial cell migration via PPAR β/δ activation. Notably, inhibition of PPAR β/δ in PR mice significantly prevented vascular tuft formation, promoted deep retinal revascularization, and improved retinal function.

Conclusion: This study uncovers a novel pathway regulating glia-derived lipid metabolites associated with pathological retinal neovascularization. These findings provide potential therapeutic targets for PR and other angiogenic diseases.

Funding: CIHR, Wuhan University



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

59 - Efficacité et innocuité de l'implant PreserFlo MicroShunt dans le traitement du glaucome pédiatrique : une étude rétrospective

Edmond Sandouk^{1,2,3}, Kenan Bachour^{1,2,3}, Georges Durr^{2,3}, Patrick Hamel^{1,3}

¹Service d'ophtalmologie du département de chirurgie, CHU Sainte-Justine, Montréal, Québec, Canada, ²Département d'ophtalmologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada, ³Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

But : Évaluer l'efficacité et l'innocuité de l'implant PreserFlo MicroShunt (Glaukos Corporation, Aliso Viejo, CA, USA) dans le traitement du glaucome pédiatrique.

Méthode : Étude rétrospective monocentrique menée au Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine. Tous les patients âgés de moins de 18 ans ayant eu l'insertion d'un implant PreserFlo MicroShunt entre janvier 2022 et avril 2025 avec un suivi supérieur à 2 mois sont inclus. Le critère de succès chirurgical primaire est défini par une pression intraoculaire (PIO) entre 6 et 21 mmHg. Le succès chirurgical est considéré comme complet s'il est obtenu sans l'utilisation de collyres anti-glaucomeux, et comme qualifié s'il est obtenu avec des collyres, mais sans recours à une intervention chirurgicale subséquente. Les résultats secondaires incluent la PIO postopératoire, le nombre de collyres anti-glaucomeux, et les complications postopératoires. L'analyse de la variance (ANOVA) à un facteur et les courbes de survie de Kaplan-Meier sont utilisées pour l'analyse statistique.

Résultats : 18 yeux de 14 patients (âge moyen : $15,7 \pm 4,0$ ans) atteints de différents sous-types de glaucome (primaire ou secondaire) sont inclus. Le suivi moyen est de $12,3 \pm 8,0$ mois. Sept des dix yeux ayant présenté un succès chirurgical (soit 38,9% des 18 yeux de l'étude) ont été suivis pendant au moins 12 mois. Pour les 18 yeux, la PIO moyenne a significativement diminué de $26,9 \pm 4,6$ mmHg en préopératoire à $15,1 \pm 8,3$ mmHg à 1 mois ($p < 0,001$). Le nombre moyen de collyres anti-glaucomeux a significativement diminué de $5,1 \pm 0,6$ à $0,6 \pm 1,6$ au 1er mois postopératoire. Pour les 18 yeux, le taux de succès chirurgical complet est de 65% à 6 mois et 53% à 12 mois, tandis que le taux de succès qualifié est de 83% et 52%, respectivement. Deux yeux (deux patients, 11,1%) ont présenté des complications postopératoires : un glaucome malin ($n=1$) et un décollement choroïdien et rétinien séreux ($n=1$). Des sutures intraluminales per-opératoires ont été utilisées chez trois patients (16,7%).

Conclusion : Chez les patients pédiatriques atteints de glaucome, l'insertion de l'implant PreserFlo MicroShunt a montré des taux de succès chirurgicaux raisonnables sur un suivi moyen de 12,3 mois, avec peu de complications. Bien que l'étude comporte des limitations, ces résultats soutiennent son potentiel comme alternative thérapeutique chez certains cas dans cette population.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

60 - Influence de la pression intraoculaire sur l'expression et la cytolocalisation de protéines liées aux jonctions adhérentes de l'endothélium cornéen

Naomie Tessier¹, Pascale Charpentier¹, Stéphanie Proulx¹

¹Département d'ophtalmologie et ORL-CCF, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Québec, Canada; Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, axe médecine régénératrice, Québec, Québec, Canada; Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval/LOEX, Québec, Québec, Canada

But : Les monocouches cellulaires qui jouent un rôle de barrière subissent une gamme de forces externes. Dans l'œil, l'endothélium cornéen est sous l'influence de forces hydrodynamiques comprenant une pression intraoculaire et le mouvement de l'humeur aqueuse. L'endothélium cornéen, par sa fonction de barrière, régule les échanges entre l'humeur aqueuse et le stroma. La fonction de barrière repose sur un réseau de jonctions intercellulaires imparfaites, comprenant les jonctions serrées, adhérentes et communicantes. Nous avons précédemment démontré que les forces hydrodynamiques physiologiques amélioreraient la formation des jonctions serrées. Le but de notre étude est d'évaluer cette influence sur l'expression et la cytolocalisation des protéines de jonctions adhérentes.

Méthode : Des cornées humaines natives (jonctions matures) et reconstruites (jonctions en formation) ont été exposées ou non (contrôle) à une pression intraoculaire simulées de 18 mmHg et à un flux de milieu de culture de 5 μ L/min à l'aide d'un bioréacteur. La cytolocalisation des protéines liées aux jonctions adhérentes (N-Cadhérine, p-120, β -caténine) a été étudié par immunomarquages fluorescents. La transparence des stromas a été évalué à l'aide de photos macroscopiques.

Résultats : La culture en condition hydrodynamique a amélioré la transparence cornéenne. Pour les cornées natives, les 3 protéines à l'étude se retrouvaient correctement cytolocalisées à la membrane. Pour les cornées reconstruites, l'expression de N-Cadhérine et p120 était cytoplasmique, alors que β -caténine était surtout exprimé près de la membrane, mais aussi au cytoplasme. En revanche, aucune variation de l'expression ni de la localisation des protéines étudiées n'a été observée entre la condition hydrodynamique et la condition contrôle.

Conclusion : Ces résultats démontrent que les conditions hydrodynamiques physiologiques aident à la transparence cornéenne, mais que celle-ci n'est pas médiée par une amélioration de l'expression de protéines liées aux jonctions adhérentes de l'endothélium cornéen. Comprendre comment les conditions hydrodynamiques influencent la fonctionnalité de l'endothélium cornéen en condition physiologique permettra de mieux comprendre les interrelations qui existent entre la mécanique tissulaire et la réponse des cellules à leur environnement.

Financement : RRSV, CRSNG



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

61 - Persistent Corneal Mid to Deep Stromal Deposits Following COVID-19 Vaccination: A Case Report

Edmond Sandouk MD^{1,2}, Shayyan Wasim MD^{1,2}, Maria Rizk MD¹, Vanessa Chan², Mona Harissi-Dagher MD, FRCSC¹

¹Département d'ophtalmologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada,

²Faculté de Médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: To describe a rare case of persistent, atypical bilateral mid to deep corneal stromal deposits temporally associated with Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination, consistent with a steroid-refractory, immune-mediated keratopathy in the absence of classic viral or autoimmune markers.

Observations (Method): A 48-year-old woman presented with bilateral anterior uveitis and corneal epithelial erosions shortly after receiving the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. Slit-lamp examination revealed bilateral, coarse, atypical stromal deposits exhibiting dynamic migration and irregular morphology not consistent with classic keratic precipitates. The epithelial erosions resolved with topical corticosteroids (prednisolone acetate 1%), however the stromal deposits persisted despite escalation to systemic immunosuppression including oral prednisone, azathioprine, and later mycophenolate mofetil.

Systemic evaluation revealed constitutional symptoms (fatigue, night sweats, rash, weight loss), splenomegaly, widespread hypermetabolic lymphadenopathy on PET imaging, and atypical lymphocytes on peripheral smear. Lymph node biopsy was non-diagnostic for malignancy, and an extensive infectious, neoplastic, and autoimmune workup (including viral serologies and ANA panel) was unrevealing. Ultimately, the patient was diagnosed with hypocomplementemic urticarial vasculitis by immunology, suspected to represent a vaccine-triggered immune dysregulation.

Results: Ocular follow-up over 18 months demonstrated no posterior segment involvement on serial OCT, and no evidence of dry eye or viral endothelitis. Specular microscopy showed preserved endothelial cell morphology, and Humphrey visual field testing demonstrated a stable superior defect in the left eye. Despite systemic inflammatory control, the corneal deposits remained morphologically unchanged throughout follow-up.

Conclusion: This case highlights a rare, anterior segment-limited, immune-mediated keratopathy temporally associated with the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination. The bilateral, coarse, migrating, and steroid-refractory corneal deposits, which occurred in the absence of classic infectious or autoimmune findings, represent a previously undocumented phenotype suggestive of vaccine-induced immune dysregulation. Recognition of this clinical pattern may prompt early interdisciplinary evaluation and avoid misdiagnosis as herpetic or inflammatory keratouveitis. To our knowledge, this is the first reported case of persistent bilateral mid to deep stromal deposits of this morphology following the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination in the context of systemic immune vasculitis.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

62 - Regenerating the retina via stimulation of endogenous repair

Noémie Vilallongue¹, Michel Cayouette¹

¹IRCM

Goal: Today, 80 million people worldwide suffer from glaucoma, the second leading cause of blindness in developed countries. Glaucoma is characterized by an abnormal increase in intraocular pressure, which compresses the optic nerve and disrupts communication between the eye and the brain. This pressure-induced damage leads to the degeneration of retinal ganglion cells (RGCs)—the neurons that project from the retina to the brain via the optic nerve. In mammals, these neurons do not regenerate spontaneously. Because the transplantation of new RGCs poses significant challenges, such as the risk of graft rejection, we propose an alternative therapeutic strategy: cellular reprogramming.

Method: This approach aims to convert retinal support cells—Müller glial—already present in the tissue into functional RGCs. The key advantage of this method is that the newly generated cells are derived from endogenous retinal cells, reducing the risk of immune rejection. To implement this strategy, we plan to use a cocktail of genetic factors injected directly into the eyes of mice and assess the effect on Müller glia identity.

Results: Preliminary data indicate that Müller glia begin to express specific markers characteristic of RGCs, suggesting successful reprogramming.

Conclusion: Next, we will study the mechanisms by which genetic modifications induce glial cell reprogramming. Then, we will characterize the identity of the newly-formed RGCs to verify that they correspond to the RGCs initially present in the retina. Finally, we will evaluate the ability of the new RGCs to re-project their extension into the optic nerve in a mouse model of glaucoma.

Funding: CIHR



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

63 - A deeper look into Corneal Regeneration via an Injectable LiQD Cornea

Neethi Thathapudi^{1,2}, Mostafa Zamani-Roudbaraki^{1,2}, Marc Groleau^{1,2}, Philip Lewis³, Surya Singh⁴, Isabelle Brunette^{1,2}, Christos Boutopoulos^{1,2}, Marie-Claude Robert^{1,5}, May Griffith^{1,2}

¹University of Montreal, ²CRHMR, ³Cardiff University, ⁴UR Advanced Therapeutics, ⁵CHUM

Goal: The use of biomaterials for corneal regeneration has been studied in biosynthetic analogs with ECM motifs, though the regenerative process is unclear. Most of these implants are 'solid' and are sutured onto the eye. However, many corneal wounds include small perforations that might not need a full corneal transplant. We developed a LiQD Cornea that comprises a syringe filled with collagen-like peptide (CLP), conjugated with inflammation suppressing MPC. Our study aims to understand how LiQD Cornea proposed tissue regeneration.

Method: CLP-MPC was developed using a rational design that involved *in silico* peptide simulations and immunology exams. 8 mini-pigs received a full-thickness perforation after a mild alkali burn. LiQD Cornea was applied to the wound bed and allowed to regenerate for 9 months, after which the cornea was harvested. Immunohistochemistry was performed to look at the regenerative process including markers such as cytokeratin-3, laminin and exosomal markers TSG101 & CD9. SBF-SEM was performed to look at the regeneration of corneal layers.

Results: Early results show that corneal regeneration occurred in a healthy manner, with no major variations between the pigs. Expression of CK-3 throughout the epithelium was observed while laminin expression was observed in the sub-epithelial newly regenerated stroma. Immunohistochemistry and 3D SBF-SEM images confirmed that there was minimal exosome expression indicating that the regeneration was complete within the 9-months. However, *in tissue* samples excised during retreatment (1 week and 4 weeks) for two pigs show increased expression of exosomal marker TSG101 indicating that exosome release is crucial in early wound healing process.

Conclusion: LiQD Cornea promoted successful regeneration of the cornea. The process of corneal regeneration involves cellular communication. The current treatment has great potential for bench-to bedside treatment of corneal injuries.

Funding: CIHR, NSERC, Caroline Foundation Research Chair for Cellular Therapy in the Eye (MG)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

64 - Évaluation de la réalisation et de la fiabilité de la mesure de l'acuité visuelle entre le service d'urgence et le service d'ophtalmologie lors de la prise en charge d'urgences oculaires

Yacine Zaffour¹, Alexandre Labrecque², Olivier Lasnier²

¹Université de Montréal, ²Hôpital Centre-de-la-Mauricie

But : Évaluer la réalisation et la fiabilité des mesures d'acuité visuelle (AV) effectuées au service d'urgence (SU) comparativement au service d'ophtalmologie (OPH) lors d'urgences oculaires, en examinant la complétude bilatérale, la consignation de la correction réfractive, l'usage du sténopé et la reproductibilité des mesures.

Méthode : Étude rétrospective de dossiers au CIUSSS Mauricie-Centre-du-Québec (01-12-2019 au 31-12-2020). Patients d'abord évalués au SU puis réévalués par l'OPH dans les 24 h. Au total, 144 patients (288 yeux) inclus. L'AV Snellen a été convertie en lettres ETDRS; l'équivalence clinique était définie par une différence ≤ 5 lettres. Critères principaux : (i) complétude bilatérale de l'AV, (ii) consignation de la correction réfractive, (iii) usage approprié du sténopé si AV < 20/25, (iv) reproductibilité SU-OPH.

Résultats : La complétude bilatérale de l'AV était de 81,3 % au SU versus 94,4 % en OPH ($p = 0,0027$). La consignation de la correction réfractive était de 17,6 % au SU contre 97,9 % en OPH ($p < 0,00001$). L'usage approprié du sténopé : 4,3 % au SU versus 73,6 % en OPH ($p < 0,00001$). L'AV moyenne était plus faible au SU qu'en OPH (70,9 vs 78,6 lettres; $p < 0,0001$). Une amélioration cliniquement significative (≥ 6 lettres) a été observée dans 56,0 % des yeux en OPH contre 4,3 % au SU; une AV équivalente (± 5 lettres) était notée dans 39,7 %. La corrélation SU-OPH était modérée ($r = 0,56$; $r^2 = 0,31$).

Conclusion : Des écarts marqués existent entre les mesures d'AV au SU et en OPH. L'adoption de protocoles uniformisés (bilatéralité, consignation de la correction, sténopé) et un renforcement ciblé des compétences en mesure de l'AV au pré- et post-gradué pourraient améliorer la fiabilité des mesures et la qualité des soins en urgence oculaire.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

65 - Coségrégation des haplotypes BMP2 et JAG1, deux gènes candidats comme modificateurs de l'âge d'apparition du glaucome sur le chromosome 20p12, dans une grande famille canadienne-française atteinte de la forme autosomale dominante de la maladie

Inass Yasmi^{1, 2}, Philippe Morneau-Cartier^{1, 2}, Patrick Laplante¹, Audrey-Anne Lapierre^{1, 2}, Félix Plamondon^{1, 2}, Kristina Bushila¹, Pascal Belleau³, Rose Arseneault¹, Michael A. Walter⁴, Vincent Raymond^{1, 2}

¹Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, Québec, QC, Canada, ²Faculté de Médecine, Université Laval, Québec, QC, Canada, ³Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY, USA, ⁴School of Medicine, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada

But : Le glaucome est une maladie génétique dont la sévérité est modulée par des interactions gène-gène. Dans la grande famille canadienne-française CA, la mutation *MYOC*^{K423E} du gène *Myociline* cause un glaucome primaire à angle ouvert (GPAO) autosomal dominant. Toutefois, les porteurs hétérozygotes *MYOC*^{K423E} présentent des âges d'apparition très variables pour la maladie. Ceci suggère l'existence de gènes qui modifient l'âge de début du glaucome. Une cartographie du génome humain a détecté sur le chromosome 20p12, un locus de 10 cM nommé *MOG2* susceptible de contenir un gène modificateur. Comme les gènes *BMP2* (sentier BMP/TGF- β) et *JAG1* (ligand Notch) sont proches l'un de l'autre à l'intérieur du locus *MOG2*, nous avons émis l'hypothèse qu'un de ces deux gènes pourrait influencer l'âge d'apparition du GPAO. Pour tester notre hypothèse, notre objectif fut de déterminer si *BMP2* et/ou *JAG1* portaient des haplotypes compatibles avec le rôle de modificateur. Nous avons examiné si les variants single nucleotide polymorphisms (SNPs), qui définissent les haplotypes à *BMP2* et à *JAG1*, coségrégeaient ensemble ou s'ils ségrégeaient de façon indépendante.

Méthode : Nous avons séquencé *BMP2* et *JAG1* par la méthode Sanger chez 110 membres du pedigree afin de trouver des SNPs pour chaque gène. Les SNP informatifs sont ensuite phasés manuellement pour identifier les allèles qui serviront à construire les haplotypes *BMP2* et *JAG1* dans chacun des noyaux familiaux. Ces haplotypes sont ensuite comparés dans l'ensemble du pedigree afin de vérifier leurs continuités *BMP2-JAG1*. Les haplotypes discordants sont enfin validés à l'aide des bases de données UCSC et ensemble.

Résultats : Nous avons identifié 34 SNPs à *BMP2* et 119 SNPs à *JAG1*. La majorité des SNPs étaient localisés dans des régions non codantes et aucun SNP n'altérait les acides aminés des protéines *BMP2* et *Jagged1*. Pour vérifier la continuité des haplotypes, 220 chromosomes (110 individus) couvrant 20p12 furent phasés à *BMP2* et à *JAG1*. Aucune recombinaison ne fut détectée chez 217 des 220 haplotypes phasés. Parmi les trois recombinaisons identifiées, deux se situaient entre *BMP2* et *JAG1* alors que la troisième fut localisée dans l'intron 4 de *JAG1*. 217 sur 220 des haplotypes *BMP2* étaient donc en déséquilibre de liaison avec ceux de *JAG1*; i.e. que 99% des haplotypes à *BMP2* coségrégeaient avec ceux de *JAG1*. Ce chiffre est en accord avec la probabilité de trouver <6 recombinaisons dans cette région de 4 cM qui couvre les 3,8 Mb de *BMP2* à *JAG1*. En outre, nous avons détecté des haplotypes d'intérêt dans les régions conservées des 3'UTR de *BMP2* et *JAG1*, potentiellement impliquées dans la stabilité des ARNm.

Conclusion : Nous avons observé que les haplotypes de *BMP2* et *JAG1* coségrégeaient ensemble chez 217 des 220 haplotypes. Les 3 recombinaisons identifiées correspondaient aux probabilités attendues. La coségrégation des haplotypes de *BMP2* et de *JAG1* est compatible avec un rôle modificateur des 2 gènes candidats sur l'âge d'apparition du glaucome lorsque la maladie est causée par une mutation *MYOC*.

Financement : Réseau de recherche en santé de la vision du FRQS, IRSC, Fondation des maladies de l'œil (Québec), The Glaucoma Foundation (USA), Glaucoma Research Foundation (USA)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Biologie et pathologie de la vision / *Biology and Pathology of Vision*

67 - Caractérisation de l'expression des marqueurs artériels et veineux lors de la régression des vaisseaux hyaloïdes : rôle de Notch1 dans le remodelage vasculaire oculaire

Kawtar Zouine¹, Ariane Megne Vanessa Megne Vanessa¹, Shaymaa Khazaal¹, Alexa Silva sosa¹, Malika Oubaha¹

¹Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

But: Les conditions oculaires vasculaires telles que la rétinopathie du prématuré et la rétinopathie diabétique ont des impacts significatifs sur les vaisseaux sanguins de la rétine, entraînent des complications allant d'un dysfonctionnement vasculaire à la perte de la vision. L'intérêt de notre étude est la compréhension du processus physiologique de remodelage vasculaire de la rétine et ce qui arrive avec ce processus dans un contexte pathologique tel que les rétinopathies. Les vaisseaux hyaloïdes forment un réseau transitoire essentiel pour le développement de l'œil, en apportant nutriments et oxygène à la rétine embryonnaire. Leur régression physiologique est indispensable pour permettre la mise en place de la vascularisation rétinienne. Nous faisons l'hypothèse que ces vaisseaux subissent un changement d'identité artérielle vers une identité veineuse, régulé par la signalisation Notch1, et que toute perturbation de ce processus entraîne une persistance pathologique des vaisseaux hyaloïdes (PFV).

Méthode: Nous utilisons des souris transgéniques Rosa26-mTmG -Cdh5-CreERT2-Notch1^{fl/fl}, permettant une délétion conditionnelle de Notch1 dans les cellules endothéliales. L'expression des marqueurs artériels (Notch1, DLL4, Cx40, ÉphrineB2) et veineux (EphB4, COUP-TFII, Tie2) est analysée par qRT-PCR, western blot et immunofluorescence confocale. Des cultures cellulaires humaines (HAEC, BAEC) sont exposées à l'hypoxie et l'hyperoxie afin d'évaluer les effets environnementaux. En plus, des analyses plus approfondies des résultats sera menée grâce au single-cell RNA sequencing afin d'explorer plus en détail le rôle de Notch1 dans la spécification vasculaire.

Résultats: Nos données préliminaires suggèrent que la régression des vaisseaux hyaloïdes est liée à une transition de l'identité endothéliale, passant d'artérielle à veineuse. Nos résultats montrent que l'inhibition de la voie de Notch1 perturbe cette transition artérioveineuse, empêchant la régression physiologique normale des vaisseaux hyaloïdes.

Conclusion: Les résultats du projet fourniront des pistes importantes sur les mécanismes de l'initiation d'une régression adéquate des vaisseaux hyaloïdes. Ces notions pourront servir de base au développement de nouvelles approches thérapeutiques dans le traitement de la persistance vasculaire hyaloïdienne associée à la PFV.

Financement : CERMO-FC



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

68 - Evaluating Distribution and Access to Retina Specialists in the Canadian Provinces of Ontario and Quebec. A Geographical Landscape Study

Taha Amkadou¹, Anas Abu Dieh², Ouissam Aitssi¹, William Chow³, Mélanie Hébert²

¹Faculty of Medicine, Université Laval, Quebec City, Canada, ²Department of Ophthalmology and Otorhinolaryngology, Faculty of Medicine, Université Laval, Quebec City, Canada, ³Faculty of Medicine, McGill University, Montreal, Canada

Goal: Canada faces a shortage of ophthalmologists, a challenge amplified by an aging population that increasingly requires ophthalmic care¹. Age-related macular degeneration and diabetic retinopathy are two leading causes of blindness managed by retina specialists. The incidence of these diseases will only increase in the coming years with the aging population and the diabetes epidemic². Additionally, vitreoretinal surgeons are responsible for surgically managing retinal detachments and other sight-threatening diseases. Access to these subspecialists has become progressively limited in Canada^{3,4}. In Canada, the vast geography further complicates equitable distribution, contributing to potential gaps in care. This study aims to assess the distribution and accessibility of retina specialists in Ontario and Quebec.

Methods: Publicly available databases were searched to identify all practicing ophthalmologists in Ontario and Quebec. Sources included the Canadian Ophthalmological Society directory, university ophthalmology department listings, the Association des médecins ophtalmologistes du Québec directory, the Collège des médecins du Québec, and the College of Physicians and Surgeons of Ontario. Extracted data included the number of active retina specialists, their practice location, sex, and, when available, confirmation of subspecialty training. Both ophthalmologists working as medical retina and surgical retina specialists were included in this analysis. Geographic distribution was visualized using geospatial mapping to assess accessibility. To estimate demand in these provinces, a scoping review was conducted to determine the prevalence of patients living with blindness or low-vision secondary to retinal pathologies. Supply and demand were then compared to evaluate alignment between service availability and patient needs.

Results: The distribution of retina specialists was highly centralized around the greater areas of Toronto, Ottawa, Montreal, and Quebec City. 99 retina specialists in Ontario were identified. The Greater Toronto Area, with just under 7,7 million residents (58,6% of the provincial population), had 53 specialists (53,5%). Ottawa had 12 specialists (12,1%) for a population of 1,1 million (8.9%), while Hamilton had 1 specialist (1,0%) for its 785,000 residents (6.0%). Mid-sized cities, such as Niagara, Brantford, Guelph and Peterborough, represent 812,000 inhabitants (6.2%), yet have no retina specialists. In Quebec, the Montreal area is home to 2.2 million people (24.3% of the province's total population) and accounts for 20 specialists (52.6%). Quebec City followed with 5 specialists (13.2%) for 812,000 residents (8.9%), and the Estrie region counted 4 specialists (10.5%) for 525,000 residents (5.8%). Combined, these three regions account for more than 75% of the retina specialist workforce, while serving only one-third of the total population. In contrast, Montérégie had only three specialists (7.9%) serving 1,5 million residents (16.8%). The 13 remaining regions, which gather more than 4.2 million residents (49.4%), reported only six retina specialists (15.8%). Based on this data, we can observe a significant imbalance and geographical gaps regarding access to retina specialists.

Conclusion: The distribution of retina specialists in Quebec and Ontario is uneven, contributing to gaps in access to care. These disparities are likely to worsen with an aging population. Similar patterns have been reported in other ophthalmic subspecialties, where rural and socioeconomically disadvantaged regions appear to be disproportionately affected^{4,5}.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

69 - Perceived and Actual Indoor Navigation Abilities of Visually Impaired Individuals during an optometrist appointment-: Impact for Assistive Technology Development

Deborah Annan^{1, 2, 3}, Prajjo Raj Puri^{1, 2, 3}, Nathalie Gingras-Royer^{1, 2, 3}, Safiata Kabore Soutongnoma^{1, 2, 3, 4, 5}, Kim Khoe Nguyen⁶, Joe Nemargut^{1, 3, 7, 8, 9, 10}

¹Ecole d'optométrie, ²University of montreal, ³Centre de Recherche Interdisciplinaire en Readaptation du Montréal métropolitain, ⁴École de santé publique, ⁵Centre de recherche en santé publique, ⁶École de technologie supérieure, ⁷Institut Nazareth et Louis-Braille du Centres Intégrés de Santé et de Services Sociaux de la Montérégie-Centre, ⁸Centre de Réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du Centrés Intégrés Universitaires de Santé et de Services Sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal, ⁹Quebec, ¹⁰Canada

Goal: Moving through unfamiliar indoor spaces can be particularly challenging for people with visual impairments. Unlike outdoor environments where GPS provide environmental information to support navigation, GPS signals are generally ineffective indoors. Although assistive devices such as white canes, guide dogs, smart devices may assist people with visual impairments while traveling, little is known about how their perception corresponds to actual performance in real-world dynamic, indoor environments. Our novel method examines the relationship between their perceived navigational ability and actual performance for a typical optometric appointment.

Methods: Eight (8) participants completed a simulated optometry visit at the Lethbridge Layton Mackay Vision Rehabilitation Centre. Prior to the visit, participants answered a questionnaire assessing anticipated challenges and enablers, intended assistive device use, familiarity with scenario, and perceived confidence, difficulty, and safety. They then independently navigated a predetermined route simulating a typical clinical appointment. Immediately after, they responded to a second questionnaire on barriers and facilitators encountered, assistive devices used, and feelings of confidence and safety. Audio and video recordings documented detailed navigation behaviors. Performance ratings, supported by objective recordings to capture participants' and observer's perspectives of the same event simultaneously, are analyzed using comparative statistics whereas participant insights are analyzed using thematic analysis, strengthening contextual validity of findings.

Results: Key findings include: 1) Navigation expectation vs. Performance: Participants' confidence often matched their actual navigation experience; 2) Environmental factors: 80% of participants were unfamiliar with scenario and sound cues from doors and receptionist radios guided navigation; 3) Assistive device use: 75% of participants used their white cane as intended, 25% did not; 4) Situational factors: Noisy corridors, lack of braille signage, small signage font size, and human or AI assistance affected navigation; 5) Individual differences: Degree of visual impairment, orientation and mobility training, and technology skills influenced outcomes.

Conclusion: This method offers an effective way to uncover the real navigation experiences and needs of visually impaired users in complex indoor environments. It enables understanding of factors that help inform better design of assistive technologies, allowing precise evaluation across diverse user abilities and dynamic settings. We plan to use this approach with the same participants to evaluate the Edge-A-Eye platform's real-world impact.

Funding: NSERC-MITACS



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

70 - Exploring the accessibility of scientific conferences: Insights from individuals who are blind, deafblind or who have low vision

Natalina Martiniello¹, L. Penny Rosenblum², Aaron Johnson³, JR Rizzo⁴, Mahadeo Sukhai⁵, Bonnielin Swenor⁶, Walter Wittich¹, Yueh-Hsun Wu⁷

¹Université de Montréal, ²Vision for Independence LLC, ³Concordia University, ⁴New York University, ⁵IDEA-STEM, ⁶Johns Hopkins School of Nursing, ⁷Ohio State University

Goal: The unemployment rate of individuals who are blind, deafblind, or who have low vision remains above 70% across most Global North nations. Scientific conferences are critical to career development, providing researchers with vital opportunities to network, share their work with others, and establish new collaborations. The goal of this study was to explore the conference accessibility experiences of individuals with visual impairments, including barriers and proposed solutions.

Methods: An online survey was distributed in 2024 through social media platforms targeting individuals who are blind, deafblind or who have low vision above the age of 18. Ninety respondents (62.2% women, 36.7% men, 1.1% preferred not to answer; 63.35 blind, 28.9% low vision, 7.8% deafblind/dual sensory impaired) from 8 countries participated.

Results: Challenges accessing conference websites persist, with inaccessible website elements (74.4%) and screen reader incompatibility (64.4%) identified as major issues. Social media platforms, often crucial for conference participation, also presented barriers, especially related to image (98%) and video (57%) accessibility. Participants highlighted barriers related to in-person events, notably in navigating venues, locating conference materials, and accessing poster sessions or exhibit halls. Only 24% of participants reported attending a conference with excellent accessibility, while nearly one-third experienced significant accessibility challenges. Crucially, 71.4% of participants facing severe accessibility issues were unable to access presenter materials during sessions, and only 14.3% received all requested accessible materials. Poster sessions were especially problematic, with most attendees relying heavily on sighted assistance to navigate and access information. Participants also emphasize financial and logistical burdens, including additional transportation costs.

Conclusion: Findings underscore the need for proactive accessibility practices, including advanced provision of accessible conference materials, venue orientation, and environmental accessibility considerations. Implications of findings will be highlighted, including the co-development of a toolkit to enhance conference accessibility that is now available online in multiple languages.

Funding: This work was partially funded through a CIHR Health Systems Impact Postdoctoral Fellowship awarded to Natalina Martiniello.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

71 - Measuring Functional Independence, Depression and Cognition in Adults with Deafblindness: Feasibility and Score Analysis

Shirley Dumassais¹, Hamidreza Aminparvin¹, Atul Jaiswal¹, Tosin Ogedengbe¹, Meredith Prain², Ricard Lopez³, Walter Wittich¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Canada, ²Able Australia, Surrey Hills, Australia, ³European Deafblind Network, Barcelona, Spain

Goal: Deafblindness, the combination of vision and hearing impairments, presents unique challenges that can impact daily functioning, mental health, and cognition. However, there is currently limited empirical research examining how effectively existing assessment tools capture the experiences of this population. Therefore, this study aims to evaluate the feasibility and applicability of commonly used standardized clinical measures in assessing functional, emotional, and cognitive outcomes in adults with deafblindness.

Methods: This study represents the fourth study of an ongoing initiative to develop International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) Core Sets for deafblindness. Its primary objective is to identify the most common challenges experienced by individuals with deafblindness, as documented in healthcare settings. Participants were recruited from multiple regions across the World Health Organization. Two clinical researchers, either an occupational therapist or a speech-language pathologist, administered three of the most used assessment tools for this population, as identified in the scientific literature: the Lawton-Brody Instrumental Activities of Daily Living Scale, the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale and the Mini-Mental State Examination.

Results: The study included 29 participants (Mean_{age} = 47.29, Range_{age} = 20-75, women = 15). Regarding activities of daily living, participants demonstrated higher levels of functional independence in activities such as using the telephone, managing laundry, and taking medication. However, tasks related to public transportation, shopping, and daily household chores, required greater assistance and support. As for depression, 48% of our sample indicated a high risk for clinical depression. Reporting scores on cognitive function is challenging with our sample as not all participants could successfully complete some of the sub-tasks of the Mini-Mental State Examination such as the sentence writing task and the object naming task.

Conclusion: By systematically evaluating the feasibility and outcomes of these measures, this study aims to contribute critical data to the development of standardized assessment frameworks, ultimately informing the refinement of ICF Core Sets tailored to the unique needs of individuals with deafblindness. However, our study highlights limitations in accurately collecting data on the cognitive status of adults living with deafblindness.

Funding: This project and its consensus conference has received research funding from the Canadian Hearing Services, the FRQS Vision Sciences Research Network, the Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain, the Diputació de Barcelona, Deafblind International, and the Deafblind Ontario Foundation, with partnership funding from the Institut Nazareth et Louis-Braille du Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre and the Centre de réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du centre intégré universitaires de santé et de services sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

72 - Global North-South Representation in Action: The ICF Core Sets for Deafblindness as a Model for International Collaborative Research

Xin Yi Li¹, Shirley Dumassais², Maya Saini³, Sarah Granberg⁴, Walter Wittich²

¹Concordia University, Montréal, Canada, ²École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Canada, ³McGill University, Montréal, Canada, ⁴Örebro University, School of Health Sciences, Audiological Research Center, Örebro, Sweden

Goal: Currently, 31 International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Core Sets have been developed to address a variety of health conditions. Although Core Sets are designed to be applicable across the globe, their development rarely includes the recommended data collection from all six World Health Organization (WHO) regions across the four required preparatory studies. Here, we present the approach taken in the development of ICF Core Sets for deafblindness, combined hearing and vision impairment, has taken to achieve such global representation. We then explore differences in ICF code distributions between high-and low-resourced regions.

Methods: The development of ICF Core Sets for deafblindness successfully achieved international representation from both the high-resourced Global North (GN) and the low-resourced Global South (GS) through extensive networking across local, national, and international organizations advocating for individuals with deafblindness. Additionally, the engagement of key stakeholders, such as policymakers and political figures, played a crucial role in securing participation from diverse regions. Here, we present data from the qualitative study (GN n = 33, GS n = 39) and the expert survey (GN n = 65, GS n = 40), with at least five participants recruited from each of the six WHO regions for both studies.

Results: Using chi-squared analyses, we examined regional differences between the GN and GS across the four ICF domains: environmental factors, activities and participation, body structures, and body functions. The only domain that showed significant differences in both studies was the environment. In the GN, characterized by predominantly individualistic and high-resourced countries, assistive technology and social services were more frequently identified as key environmental factors. In contrast, in the GS, where societies tend to be more collectivistic and have fewer resources, community support and interpersonal relationships played a more prominent role.

Conclusion: These findings underscore the importance of global collaboration in data collection when developing tools intended for standardized and universal use such as ICF Core Sets. The differences in environmental factors between the GN and GS in the case of deafblindness highlight how local contexts and societal factors shape experiences of disability and functioning across the world.

Funding: This project has received research funding from the Canadian Hearing Services and the FROQS Vision Sciences Research Network.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

73 - Evaluating Distribution and Access to Cornea Specialists in the Canadian Provinces of Ontario and Quebec. Does the Supply Match the Demand?

William Chow¹, Anas Abu-Dieh², Taha Amkadou³, Doina Sanduleac⁴, Marie-Claude Robert⁵, May Griffith⁵

¹Faculty of Medicine, McGill University, ²Department of Ophthalmology, Université Laval, ³Faculty of Medicine, Université Laval, ⁴Faculty of Medicine, Université de Montréal, ⁵Department of Ophthalmology, Université de Montréal

Goal: Canada faces a shortage of ophthalmologists, a challenge amplified by an aging population that increasingly requires ophthalmic care. Cornea specialists are ophthalmologists with advanced training in corneal and external eye diseases. They play a critical role as the primary surgeons for corneal transplantation and managing complex corneal conditions. As with general ophthalmologists, access to these subspecialists has become progressively limited in Canada and the United States. In Canada, the vast geography further complicates equitable distribution, contributing to potential gaps in care. This study aims to assess the distribution and accessibility of cornea specialists in Ontario and Quebec, the country's two most populous provinces.

Methods: Publicly available databases were searched to identify all practicing ophthalmologists in Ontario and Quebec. Sources included the Canadian Ophthalmological Society (COS) directory, university ophthalmology department listings, the Association des médecins ophtalmologistes du Québec (AMOQ) directory, the Collège des médecins du Québec (CMQ), and the College of Physicians and Surgeons of Ontario (CPSO). Extracted data included the number of active cornea specialists, their practice location, sex, and, when available, confirmation of subspecialty training. Geographic distribution and catchment areas were visualized using geospatial mapping to assess accessibility. To estimate demand, a literature review was conducted to determine the prevalence of vision-threatening corneal pathologies in these provinces. Supply and demand were then geospatially compared to visually evaluate alignment between service availability and patient needs.

Results: The distribution of cornea specialists was highly centralized around the greater areas of Toronto, Ottawa, Montreal, and Quebec City. 55 cornea specialists in Ontario were identified. The Greater Toronto Area, with just under 8 million residents (69.4% of the provincial population), had 35 specialists (58.3%). Ottawa had 8 specialists (13.3%) for a population of 1,1 million (8.9%), while Hamilton had 3 specialists (5%) for its 785,000 residents (6.8%). Mid-sized cities, such as London, Kingston and Barrie, had two specialists each (3.3%). In total, the GTA and Ottawa alone account for more than 70% of Ontario's cornea specialists, serving less than 80% of the provincial population, while the remaining areas have little or no representation. In Quebec, the Montreal area, home to 2.2 million people (24.3%), accounts for 16 specialists (61.5%). Quebec City followed with 5 specialists (19.2%) for 812,000 residents (8.9%). Combined, these two regions regroup more than 80% of the cornea specialist workforce, serving only one-third of the total population. In contrast, regions such as Estrie, with 525,000 residents (5.8%), counted only 2 specialists (7.7%). The 14 remaining regions in Quebec, gathering more than 4.6 million residents (51.3%), reported only three cornea specialists (11.4%). Based on this data, we can observe a significant imbalance and geographical gaps regarding access to cornea specialists.

Conclusion: The distribution of cornea specialists in Ontario and Quebec is uneven, contributing to gaps in access to care. These disparities are likely to worsen with an aging population. Similar patterns have been reported in other ophthalmic subspecialties, where rural and socioeconomically disadvantaged regions appear disproportionately affected.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

74 - Towards a service-delivery model to serve the orientation and mobility needs of people with visual impairments in China: A mixed-methods study

Min Wang¹, Maxime Bleau¹, Xiaoman Li², Fang Hou², Yingzi Xiong³, Joseph Paul Nemargut¹

¹University of Montreal, ²Wenzhou Medical University, ³Johns Hopkins University

Background: About 3.3 million adults in China are affected by blindness, with more than 26 million living with low vision. Despite improvements in health and well-being, research on vision rehabilitation services in China have not been extensively studied.

Goal: This study aims to explore the availability and impact of orientation and mobility (O&M) services in China, a key vision rehabilitation service for people with visual impairments (PVI). It also seeks to identify the main challenges in this field and provide recommendations for a potential service-delivery model that responds to the O&M needs of PVI in China.

Methods: This study uses a mixed-methods approach, incorporating questionnaires and expert interviews. Two questionnaires were distributed via the LimeSurvey online platform, collecting responses from 76 and 72 participants, respectively. All participants were aged 18 or older and had varying vision conditions, ranging from low vision to blindness. The surveys explored the participants' functional vision, travel habits, education, employment status and also participants' experiences, strategies, well-being and common challenges related to O&M. Expert interviews were held with Dr. Xiaoman Li and Dr. Fang Hou from Wenzhou Medical University. These interviews provided comprehensive insights involved healthcare, rehabilitation, education and O&M services for PVI in China.

Results: Thirty-two participants are employed full time, with 56.3% (n = 18) of them working in the massage-related field. In addition, 85.5% have completed at least a high school education or higher. Only five out of seventy-two participants have received O&M training, primarily during their teenage years. Among the 67 participants who have not received O&M training, 80.6% (n = 54) reported that O&M services are not available in their local areas. Participants also identified major physical accessibility barriers, with tactile direction indicators (46.1%) and traffic lights (23.7%) being the primary concerns. Issues raised include the absence, insufficiency, obstruction, and lack of standardization of tactile direction indicators, as well as the lack of voice prompts at traffic lights, all of which pose obstacles to safe navigation for PVI.

Conclusion: This exploratory study reveals gaps in the availability of O&M services in China, which are more commonly accessible to school-aged children. The limited availability of O&M training restricts the travel independence and well-being of PVI, creating a lack of equity in work and educational opportunities. We recommend taking Wenzhou Medical University as a pilot site, with local governments allocate funding to train O&M professionals within the university. The university could develop the program framework in cooperation with international universities to prepare students to become Certified O&M Specialists, who would then be assigned to hospitals, the China Disabled Persons' Federation (CDPF), and community organizations to provide direct O&M services and train local staff as specialists.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

75 - Expressive and receptive communication strategies when conducting remote research with individuals living with deafblindness

Norman Robert Boie¹, Leda Kamenopoulou², Peter Simcock³, Meredith Prain⁴, Walter Wittich¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²University College London, London, UK, ³Birmingham City University, Birmingham, UK, ⁴Able Australia, Surrey Hills, Australia

Goal: The inclusion of individuals with deafblindness in research has made considerable progress with accessible remote methods that gained traction during the Covid-19 pandemic. Communication can be facilitated through automated or manual captioning and transcription as well as through multi-user screen displays for sign-language interpreters. Cloud-based videoconferencing (e.g., Zoom or Teams) eliminates the need for travel, which can be its own barrier to research participation for individuals with sensory difficulties. However, such methodological approaches for qualitative data collection (e.g., interviews or focus groups) remain relatively new, and little research has explored their logistics, challenges and benefits. The purpose of this study was to describe the formats, barriers and facilitators of expressive and receptive communication adaptation during videoconferencing with deafblind participants.

Methods: Individual remote interviews with 11 participants (3 men, 8 women) were conducted using the Zoom platform, by one of two researchers experienced in the field of deafblindness. Participants were living with various diagnoses and severities of congenital, early-onset, or adult-acquired deafblindness. The interviews were part of global deafblindness studies on education, employment, and identity. Qualitative descriptive analysis focused on the logistics and process of conducting interviews, with specific attention on expressive and receptive communication strategies and accommodations.

Results: Expressive communication modalities included spoken, as well as visual and tactile sign language, which was interpreter mediated. Receptive communication modalities included listening to spoken language with or without the help of cochlear implants, or amplified volume using hearing aids, access to simultaneous automated captioning, tactile cues, and speech/lip reading. Given the global context of data collection, interpreters were at times involved to facilitate communication with the researcher into either French or English.

Conclusion: Conducting remote qualitative research with deafblind participants is a viable alternative to in-person data collection. Some preparation is required to facilitate the process. Researchers need a basic understanding of the different types of deafblindness. They need to be well organized, flexible, and be open to adapting to the unique and varied requirements of each participant. Practical limitations, such access to the internet and connection stability, must be considered, especially with participants in areas with fewer resources.

Funding: Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain, Canadian Hearing Services, Deafblind International, Deafblind Ontario Foundation, and the FRQ Vision Sciences Research Network



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

76 - Using the ICF checklist in the functional assessment of individuals living with deafblindness

Walter Wittich¹, Tosin Ogedengbe¹, Atul Jaiswal¹, Shirley Dumassais¹, Ricard Lopez², Meredith Prain³

¹École d'optométrie, Université de Montréal, ²European Deafblind Network, Barcelona, Spain, ³Able Australia, Surrey Hills, Australia

Goal: Individuals with deafblindness benefit from interdisciplinary care but often lack access to appropriate health and social services. This gap may stem from limited understanding of how deafblindness affects functioning. The World Health Organization's (WHO) International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) Core Sets aim to describe functioning in complex health conditions using a biopsychosocial approach.

Methods: This is the final preparatory study towards developing ICF Core Sets for deafblindness, focusing on identifying key functional barriers and facilitators. Conducted in a global multi-centered clinical setting, the cross-sectional study included 29 individuals with deafblindness across WHO's six regions. Participants underwent clinical evaluations using the ICF checklist, assessing body structures, functions, activity limitations, participation restrictions, and environmental factors. Responses were recorded using ICF qualifiers and analyzed with descriptive statistics.

Results: The most affected body structures were the eye and ear (s2), leading to impairments in seeing (b210) and hearing (b230). Significant difficulties were reported in listening (d115), interpreting non-verbal messages (d315), and driving (d475). Environmental factors played a dual role: 16 categories were facilitators (e.g., immediate family, e310), four were barriers (e.g., climate, e225), and 12 served as both (e.g., people in positions of authority, e330).

Conclusion: Professionals must go beyond the medical perspective to evaluate and manage individuals holistically. Understanding the complexity of deafblindness is essential for effective referrals, management plans, and overall well-being.

Funding: This project and its consensus conference has received research funding from the Canadian Hearing Services, the FRQS Vision Sciences Research Network, the Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain, the Diputació de Barcelona, Deafblind International, and the Deafblind Ontario Foundation, with partnership funding from the Institut Nazareth et Louis-Braille du Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre and the Centre de réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du centre intégré universitaires de santé et de services sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*

Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels / *Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders*

77 - Consensus on the first version of the World Health Organization (WHO) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Comprehensive Core Set for deafblindness

Walter Wittich¹, Shirley Dumassais¹, Atul Jaiswal¹, Tosin Ogedengbe¹, Ricard Lopez², Sarah Granberg³

¹Ecole d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Canada, ²European Deafblind Network, Barcelona, Spain, ³Örebro University, Örebro, Sweden

Goal: The World Health Organization's (WHO) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) is a framework designed to conceptualize human functioning. Its coding system, however, is difficult to use, given the abundance of over 1,400 available codes. Therefore, Core Sets can be developed that focus on the unique characteristics of a specific disease or condition. Our team has completed the necessary studies to present the comprehensive Core Set for deafblindness.

Methods: In October 2024, 26 experts on deafblindness, individuals with lived experience of deafblindness, family members of persons living with deafblindness, health service and social service providers met in Salou, Spain. The purpose was to complete the process of finding consensus on the Core Set for deafblindness, based on the review of data collected over 4 predetermined phases: a systematic literature review, interviews/focus groups with persons living with deafblindness and their family members, a survey with experts in the field, and a multi-site clinical assessment study. All phases included data from 54 countries across the six regions of the WHO. The event provided accessible communication (e.g., visual and tactile sign languages, and AI live transcription).

Results: Throughout the 2-day event, 218 codes were agreed upon through consensus vote (75+%) from the over 1,400 codes available within the ICF, that best identify the functional priorities of individuals living with deafblindness. The first version of the comprehensive ICF Core Set for deafblindness is now available online <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/A942K>

Conclusion: This first version of the comprehensive core set builds the foundation for the presentation of a brief core set, and the development of a plain-text and summary to be recorded in several signed languages. Once all preparatory studies have been published in peer-reviewed journals, the Core Sets will be submitted to the WHO ICF Research Branch for ratification and publication on their website. Next steps include the validation of the core sets and the development of specific core sets for children and youth living with deafblindness.

Funding: Canadian Hearing Services, the FRQS Vision Sciences Research Network, the Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain, the Diputació de Barcelona, Deafblind International, and the Deafblind Ontario Foundation, with partnership funding from the Institut Nazareth et Louis-Braille du Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre and the Centre de réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du centre intégré universitaires de santé et de services sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

78 - Challenges in Using Contrast Sensitivity and Reading Acuity as Dementia Biomarkers: The Impact of Variability

Walter Wittich¹, Natalie Phillips²

¹École d'optométrie, Université de Montréal, ²Department of Psychology, Concordia University

Goal: Changes in visual function (e.g. acuity or contrast sensitivity/CS) have repeatedly been demonstrated among individuals living with dementia (e.g. Alzheimer's/AD or Mild Cognitive Impairment/MCI); however, few studies measured both these visual functions in the same cohort, and many diagnostic subgroups have not been examined. The purpose of the present study was to explore reading acuity (RA) and CS in older adults across 10 diagnostic groups, compared to healthy age-matched controls.

Methods: We analyzed the data of the COMPASS-ND cohort study, with focus on binocular RA (MNRead) and CS (Mars chart), using habitual correction. Participants were categorized as healthy (n = 161), subjective cognitive impairment/SCI (n = 138), MCI (n = 261), MCI with vascular contribution (n = 153), Parkinson's with MCI (n = 39), Parkinson's with motor symptoms only (n = 79), Parkinson's with dementia (n = 15), Fronto-Temporal dementia (n = n = 30), Lewy-body Dementia (n = 28), AD (n = 104), and AD with vascular dementia (n = 75). For each group, we plotted RA as a function of CS and calculated 95% Confidence Ellipses. We used the ellipse circumference, as well as horizontal and vertical ellipse diameter as measures of variability and data dispersal.

Results: Ellipse models for 95% confidence captured between 90-97% of data points. Compared to healthy controls, data dispersal (ellipse circumference) was largest in Fronto-Temporal and Lewy-body Dementia, followed by AD with vascular dementia. Horizontal ellipse diameter (RA) was largest in Fronto-Temporal dementia, whereas vertical ellipse diameter (CS) was largest in MCI with vascular contribution and Lewy-body Dementia.

Conclusion: Data variability of visual function measures among individuals living with different dementia types is generally highly heterogeneous; however, this effect appears to be more pronounced in some diagnostic groups. The use of RA and CS as potential behavioural biomarkers for dementia therefore remains limited.

Funding: Data used in preparation of this work were obtained from the Comprehensive Assessment on Neurodegeneration and Dementia (COMPASS-ND) study, available in the LORIS database. COMPASS-ND is the clinical cohort study of the Canadian Consortium on Neurodegeneration in Aging (CCNA) and as such, a subset of CCNA investigators and staff have contributed to the design and implementation of COMPASS-ND and/or provided data but did not participate in the analysis or writing of this report. A complete listing of COMPASS-ND investigators and contributors will be available on CCNA's COMPASS-ND webpage.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

79 - Modeling cortical blindness in mice using neurophotronics

Catherine Albert^{1, 2}, Bruno Oliveira³, Jessika Royea^{1, 4}, Greg Silasi⁴, Jean-François Bouchard^{1, 2}, Matthieu Vanni^{1, 2}

¹Neurosciences de la vision, École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²Centre Interdisciplinaire de Recherche sur le Cerveau et l'Apprentissage (CIRCA), Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada., ³Labeo Technologies Inc., Montréal, Québec, Canada., ⁴Department of cellular and molecular medicine, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada.

Goal: As the global population grows older, ischemic stroke (IS) prevalence increases. IS is known to induce disabilities varying as a function of which cortical areas are injured. Following an IS, spontaneous functional reorganization generally occurs but remains limited and insufficient to support a full recovery. Mostly studied in the motor cortex, functional reorganization mechanisms include connectivity modifications and adaptation of functional properties of neighbouring cortical areas. Here, we sought to investigate whether similar mechanisms were present after stroke within the visual cortex. Indeed, visual disabilities following IS, such as cortical blindness, which occurs when the visual cortex is injured and can no longer interpret visual information, are far less studied compared to motor impairments. In the absence of preclinical models, our goal is to develop a cortical blindness mouse model using widefield calcium imaging to monitor cortical functions.

Methods: By implanting adult Thy1-jrGECO1a mice with cortical windows (n=19), we observed fluorescence fluctuations associated to neuronal calcium activity over multiple weeks during rest or in response to visual stimulations. After 3 weeks of baseline recordings, photothrombotic strokes were induced in the right primary visual cortex (V1), to replicate cortical blindness, by illuminating the cortical area with a green laser after an intraperitoneal injection of Rose Bengal was administrated. We then pursued imaging of calcium activity up to four weeks after stroke induction.

Results: Two days after stroke induction, a local increase in raw fluorescence, accompanied by a decrease in spontaneous cerebral activity and loss of blood perfusion, occurred in the right V1. Visually evoked responses to gratings were greatly impaired one-week post-stroke. After these transient impairments, a tendency towards partial functional recovery of spontaneous calcium activity and evoked contrast response happened four weeks later in comparison to sham mice. Post-mortem histology of the volume of the lesions also corroborated impairments noted previously.

Conclusion: Overall, our findings suggest a spontaneous functional reorganization occurring in the primary visual cortex, which may include similar mechanisms to ones described in the motor cortex. Further exploitation of this new experimental model will lead to subsequent research to understand the mechanisms of functional reorganization associated with brain lesions affecting visual functions as well as facilitate the evaluation of new treatments.

Funding: Supported by IRSC (JFB, MPV) and RRSV (Pilot project)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

**80 - Rôle du pulvinar dans les réponses défensives et la réaction à la nouveauté sociale chez la souris :
approche comportementale et chimiogénétique**

Nelson Cortes Hernandez¹, Amirah Boulianne¹, Capucine Mandel¹, Domenika Vitale¹, David Vasii¹, Narmin Zarinabadi¹, Christian Casanova¹

¹Optométrie/université de montréal/Montréal/Québec/Canada

But : Chez les mammifères sociaux, la survie repose sur la capacité à détecter rapidement les menaces et à ajuster les comportements sociaux. Le pulvinar, relais thalamique impliqué dans l'intégration sensorielle et émotionnelle, pourrait jouer un rôle central dans ces processus. L'objectif de ce travail était donc triple : déterminer si l'activation du pulvinar par chimiogénétique, globalement ou spécifiquement dans sa projection vers l'amygdale, module les réponses défensives aux menaces visuelles ; évaluer si cette activation influence la sociabilité et la préférence pour la nouveauté sociale ; et explorer enfin si les relations entre comportements défensifs et sociaux sont reconfigurées par l'activation du pulvinar.

Méthodes et résultats: Les résultats montrent que l'activation du pulvinar modifie la composition des stratégies défensives face aux menaces visuelles. Cet effet est net pour la projection pulvino-amygdalienne, avec un biais marqué en faveur de la fuite au détriment d'une réaction de figement, tandis que la probabilité globale de répondre à la menace n'est pas augmentée. Sur le versant social, aucune modification robuste et globale n'a été mise en évidence, que ce soit pour la sociabilité initiale ou la préférence pour la nouveauté. En revanche, l'activation altère l'organisation des liens entre variables sociales et visuelles. Parmi les corrélations significatives, la proportion la plus importante correspond à des pertes (12 %), nettement supérieure aux corrélations nouvellement gagnées (6 %) ou conservées (2 %).

Conclusion : Cela suggère que le pulvinar contribue davantage à la coordination entre traitement rapide des signaux menaçants et comportements adaptés qu'à la modulation directe de la sociabilité. Ces données ouvrent la voie à de nouvelles hypothèses sur les dysfonctionnements d'intégration menace-social, pertinentes pour la compréhension des mécanismes en jeu dans l'anxiété, le stress post-traumatique ou l'autisme.

Financement : CRSGN



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

81 - Judging the global orientation of textures composed of wavelets: effect of stimulus arrangement in two task designs

Carson Cajka¹, Alexander Baldwin¹

¹Department of Ophthalmology and Visual Sciences, Integrated Program in Neuroscience, McGill University, Montréal, Québec, Canada

Goal: Our goal is to uncover by what computation does the brain combine local information extracted from key features of a visual stimulus, specifically the computation of judging the global orientation of a texture based on local element orientations, and whether changing the type of task, or the composition of the stimulus, changes the computation.

Methods: Our basic stimulus is an arrangement of 900 log-Gabor wavelets (4 c/deg) in either a square or hexagonal grid formation. There are two task designs, a coherence task and a gaussian task. For the coherence task, we measured the threshold proportion of wavelets that had to be aligned with a “target” orientation (+/-45°) for the participant to identify the target orientation. For the Gaussian task, we determined the displacement from vertical that the mean of the distribution of oriented wavelets had to be for the global orientation to be discriminated (with a fixed standard deviation of 20°). To investigate the effect of the local pooling of the wavelet orientations, we applied a “Battenberg” manipulation (Baldwin et al, 2014; doi: 10.1167/14.1.30) which allowed stimuli to be presented having exactly half the number of potential “signal” wavelets (450) with the remainder being either removed (“blank” condition) or replaced with randomly-oriented wavelets (“random” condition). In previous work using a coherence task (Baldwin et al, 2014; doi: 10.1167/14.1.30), the arrangement of the signal wavelets (regardless of “blank” or “random” condition) had a significant effect on performance.

Results: Our results currently suggest that the effect of wavelet arrangement in the coherence task depends on the wavelets forming local collinear groups. This effect is not present in the Gaussian task, as by design there isn't simply one “target” orientation, and thus local collinearity should be statistically unlikely.

Conclusion: By comparing these two tasks where global orientation is judged from otherwise equivalent stimuli, we find a divergence in our results. From our current experiments there is no clear indication whether the differences between the tasks are driven by the stimulus design, or a change in participant strategy. We plan to address this question in future work.

Funding: NSERC



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

82 - Plasticité de la connectivité fonctionnelle et de l'activité corticale évoquée chez des souris aveugles congénitales par imagerie calcique mésoscopique

Véronique Chouinard¹, Ismaël Djerourou², Matthieu Vanni^{1, 2}

¹Département de Neurosciences, Université de Montréal, ²École d'optométrie

But : Lors de la perte d'un système sensoriel, on observe une invasion des systèmes résiduels vers les régions déprivées. Ce phénomène - la plasticité multimodale - permettrait ainsi de compenser la perte du sens perdu, par d'autres modalités. Bien que l'existence de cette plasticité soit bien établie, elle a très peu été observée à l'aide d'approches mésoscopiques chez les animaux, permettant pourtant d'atteindre une résolution suffisante pour mettre en évidence les cartes corticales. Notre objectif était donc d'explorer la plasticité des cortex somatosensoriel, moteur et visuel chez les souris aveugles.

Méthodes : Nous avons alors mesuré l'activité calcique par imagerie mésoscopique du cortex dorsal de la souris ayant reçu une énucléation binoculaire dès la naissance. Nous avons évalué les changements de connectivité fonctionnelle pendant des périodes de locomotion et d'éveil chez la souris fixée et libre de courir sur une roue. De plus, nous avons effectué des stimulations tactiles chez la souris anesthésiée.

Résultats : Nos résultats ont montré que les changements de connectivité pendant la locomotion des souris aveugles sont principalement caractérisés par une suppression entre le cortex visuel et le cortex somatosensoriel ainsi qu'avec les aires visuelles supérieures. Étonnamment, une légère augmentation de la connectivité a été observée entre V1 et le cortex moteur secondaire sans passer par le cortex moteur primaire. Malgré une augmentation de l'activité tactile évoquée dans le cortex visuel primaire, aucune topographie n'a pu être observée.

Conclusion : Cette recherche permettra d'apporter une connaissance plus approfondie sur les changements multimodaux sous-tendant la perte de vision depuis la naissance.

Financement : CRSNG



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

83 - Impact de la cécité congénitale sur la perception olfactive et trigéminal : approche immunohistochimique chez la souris

Clément Delcamp¹, Cyrine Trabelsi¹, Johannes Frasnelli¹, Syrina Al Ain¹

¹Université du Québec à Trois-Rivières

But : La cécité congénitale induit des réorganisations sensorielles majeures (via plasticité cérébrale), mais l'ampleur d'une compensation chimiosensorielle olfactive et trigéminal reste débattue scientifiquement. Nous visons à déterminer dans quelle mesure l'absence d'entrées visuelles dès la naissance module la fonction olfactive/trigéminal et ses corrélats neurobiologiques chez la souris. Plus précisément, nous quantifions l'activation neuronale stimulus-dépendante (immunohistochimie c-Fos) dans les circuits olfactifs et trigéminaux de souris ZRDBA anophtalmes versus voyantes, après exposition orthonasale à un stimulus olfactif pur (alcool phénéthylque, 10^{-2} M), un stimulus trigéminal pur (CO_2 , 10 %) et un stimulus bimodal (cinnamaldéhyde, 10^{-2} M). Hypothèse : L'anophtalmie accroît la densité de noyaux c-Fos⁺, surtout dans les relais trigéminaux et lors de la stimulation bimodale, signature d'une plasticité intermodale.

Méthode : Après 30 min d'habituation, chaque souris effectue une présentation olfactive de 5 minutes. Pour la cartographie c-Fos, les animaux étaient perfusés 90 min après le début du protocole; les cerveaux fixés au PFA 4 % étaient cryoprotectés, sectionnés (coronal, 40 μm), immunomarqués par immunoperoxydase anti-c-Fos. Les lames numérisées étaient alignées sur l'Atlas Allen et analysées via ROI : bulbe olfactif principal (couches glomérulaire, mitrale, granulaire), noyau olfactif antérieur, cortex piriforme, noyau accumbens, noyau ventro-postéro-médian (VPM) du thalamus et cortex somatosensoriel (S1). Trois coupes espacées d'environ 120 μm par région et par animal étaient quantifiées. Les effets du phénotype, de la condition et du sexe, ainsi que leurs interactions, étaient testés par ANOVA à trois facteurs avec correction de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Résultats : Les analyses montrent des effets principaux du phénotype et de la condition, ainsi qu'une interaction phénotypecondition dans toutes les régions. À activation basale équivalente (air), les trois stimuli (rose, cannelle, CO_2) augmentent le C-Fos versus air chez les deux phénotypes dans les relais olfactifs (bulbe, noyau olfactif antérieur, piriforme), avec une réponse systématiquement plus élevée chez les anophtalmes. Le profil laminaire du bulbe révèle des points d'amplification distincts : la couche glomérulaire est majorée chez les anophtalmes pour la **rose** et la **cannelle** (excepté CO_2), tandis que les couches **mitrale** et **granulaire** sont renforcées pour la **cannelle** et le CO_2 (excepté **rose**). Le CO_2 active également les relais olfactifs, indiquant une **convergence olfactif-trigéminal** précoce. Dans les relais trigéminaux, la repondération est maximale : au **VPM** et dans **S1**, CO_2 & **cannelle** > air & **rose**, avec un **effet anophtalme** > **voyant** constant au VPM et pour CO_2 /cannelle dans S1. Le **noyau accumbens** est activé par les trois stimuli, avec **rose** < CO_2 /cannelle et un **effet anophtalme** > **voyant** pour CO_2 /cannelle. Les effets de sexe sont marginaux et ne modulent pas le motif global.

Conclusion : L'immunomarquage c-Fos démontre que la cécité congénitale induit une plasticité fonctionnelle robuste et strictement stimulus-dépendante au sein des circuits chimiosensoriels. Les souris anophtalmes présentent un gain central dans les relais olfactifs et trigéminaux, un profil laminaire différentiel dans le bulbe, et une saillance motivationnelle accrue des signaux trigéminal/bimodaux (noyau accumbens). Ces données définissent le substrat neuronal d'une **plasticité intermodale** et d'un **gain chimiosensoriel** constituant un mécanisme de compensation sensorielle en l'absence de vision.

Financement : RRSV, CRSNG, FRQNT



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

84 - Transient change in movement-related cortical states following vision loss in adult mice

Ismaël Djerourou¹, Maurice Ptito¹, Matthieu Vanni¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: Neuronal networks are tightly regulated to maintain proper functions. Destabilising these networks through visual deprivation has uncovered the plasticity mechanisms that maintain their balance. In the initial hours following visual deprivation in mice, activity in the primary visual cortex (V1) decreases due to Hebbian plasticity. Subsequently, in the following days, homeostatic plasticity mechanisms such as synaptic scaling restore excitatory neuron activity to baseline levels. This process is accompanied by a sustained reduction in inhibition, which helps to restore the excitatory activity of the network. On the other hand, there is also some evidence that activity levels in V1 are restored several weeks after visual deprivation, with this recovery attributed to cross-modal plasticity mechanisms. Therefore, it remains unclear how V1 activity evolves from days to weeks post-deprivation. Furthermore, we lack understanding of how the functional connectivity between V1 and other cortical regions changes in parallel with ongoing plasticity.

Methods: We used mesoscopic calcium imaging of the dorsal cortex during head-fixed spontaneous behaviour on 27 transgenic Thy1-jRGECO1a mice. After the surgical implantation of a chronic imaging window and 1 week of habituation to the experimental setup, we recorded cortical activity during two longitudinal protocols, before and after bilateral enucleation (BE). One protocol focused on the short-term changes induced by BE (8 mice, from 1 to 25 days after BE), where homeostatic plasticity mechanisms are known to stabilise the activity at the single-cell level. The second protocol focused on long-term changes (19 mice, from 1 to 10 weeks after BE), where evidence of cross-modal plasticity in adult mice was observed. The spontaneous activity sessions lasted 20 minutes, during which the mice were free to run on the wheel while their behaviour was recorded by a camera under infrared illumination.

Results: We found that the average activity of V1 during wakefulness decreased from day 2 and recovered within 2 weeks after BE. As we know that cortical spontaneous activity in awake mice is highly modulated by behaviour, we examined the correlation between mouse movements and cortical activity. We found that in V1, the correlation reversed from slightly positive to negative, from day 1 and returned to baseline at week 10. Then, we segmented the mouse behaviour into quiescence and locomotion to examine the change in activity associated with specific behavioural states. We found that the activity in V1 during quiescence increased at day 1, recovered by day 2, and then increased again from week 1 to 7. Conversely, during locomotion, activity decreased from day 1 to week 5. The functional connectivity analysis during quiescence showed reduced connectivity with V1 and its centrality after BE, which recovered from week 5, indicating that V1 was transiently disconnected from the cortical network.

Conclusion: Overall, these results suggest a transient change in cortical states related to movements in V1 following BE in adult mice, with a near-baseline recovery at approximately 7 to 10 weeks. This project helps to better understand how the brain changes after vision loss, which can aid in designing more effective vision restoration strategies.

Funding: This project was funded by FRQS (Fonds de recherche du Québec secteur Santé, 312876), NSERC (Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada), CIRCA (Centre Interdisciplinaire de Recherche sur le Cerveau et l'Apprentissage) and VHRN (Vision Health Research Network).



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

85 - At-home training on a dichoptic reading application to improve vision in adults with amblyopia

Nicole Dranitsaris^{1,2}, Robert Hess², Alexandre Reynaud^{1,2}

¹McGill University, ²RI-MUHC

Goal: Amblyopia is a condition characterized by reduced visual acuity, altered stereoacuity, and abnormal eye movement patterns, particularly during reading. While current research has explored the use of dichoptic tools to address the visual symptoms of amblyopia, none have specifically examined whether dichoptic training can improve reading difficulties by modifying eye movement patterns. In this study, we investigated if at-home dichoptic reading training is comfortable and if it improves binocular vision, eye movements, and reading ability in adults with amblyopia.

Methods: The dichoptic e-book reading application (DEBRA) was installed on tablets displaying E-books with text words in red, green, and black. Participants wore anaglyph red/green glasses that presented different text to each eye simultaneously, forcing them to integrate the visual input from both eyes together. 12 Adult participants with amblyopia used the application at home, training for one hour per day over two weeks. Reading speed assessments and eye movement tracking were conducted before and after the training period.

Results: After two weeks of training, participants with amblyopia demonstrated improved visual acuity in both amblyopic and fellow eyes. Eye movement patterns were more regular and consistent with those of the control group during reading. In the monocular amblyopic eye and dichoptic reading conditions, participants showed faster average reading speeds on a standardized reading test following two weeks of training. These improvements were maintained even after training ceased for an additional two weeks. 11/15 participants said they had visual comfort during the training task and 93.3% (14/15) of participants had greater than 75% compliance with treatment.

Conclusion: This study found that 14 hours of daily at-home training using a dichoptic reading application led to significant improvements in reading speed and eye movement patterns in individuals with amblyopia while also having good compliance and user-friendliness. Future research will focus on tools or pharmaceuticals that may be able to further enhance the treatment results in adults.

Funding: This project was funded by an NSERC CGS-M grant to Nicole Dranitsaris as well as Trottier-Webster Research Innovation Fund, Pediatric Research Foundation, & HBHL IGNITE grants to Alexandre Reynaud.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

86 - Acetylcholine release dynamics in the cortex of a mouse engaged in a virtual reality environment

Ayman Driouich¹, Sergio Mejia Romero², Elvire Vaucher²

¹Département de Neurosciences, Université de Montréal, Montréal, Canada, ²École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Canada

Goal: Acetylcholine (ACh) is a neuromodulator involved in input processing and attention. However, the intricacies of its effect on the visual cortex have yet to be understood. To this end, we can now rely on virtual reality (VR) as a powerful tool to investigate complex information processing in a well-controlled environment. This work showcases the spatiotemporal dynamics of the release of ACh in head-fixed mice placed in a VR system.

Methods: C57Bl/6 mice aged 3 to 4 months received a bilateral 2 μ L ICV injection of AAV9-hSYN-ACh4.3 (gACh3.0, WZ Bioscience, from Dr. Y. Li, Peking University). This sensor allowed the recording of ACh release using mesoscopic fluorescence imaging while the mice were head-fixed in a VR environment displayed on 2 monitors in the front. They were then shown videos simulating a journey in their cage with different shelters. A salient stimulus (horizontal sinusoidal grating at the top of the binocular visual field) was displayed during a stationary phase. The simulations were first divided into 4 groups: with or without the salient stimulus in a normal background (stim and sham, respectively), and with or without the salient stimulus in a dimmed background (grey filter application, stim/fg and sham/fg). Using the umlToolbox on MATLAB, the variation of fluorescence ($\Delta F/F$) was extracted for different areas across the cortex and analyzed using a 1-way repeated measure ANOVA, i.e. in the primary visual cortex (V1), extrastriate visual areas (AM, LM, PM, AL), posterior parietal cortex (RL), retrosplenial (RS) and anterior cingulate (ACA) cortical areas.

Results: Our analysis showed a significant increase of ACh release when the cage environment was moving, compared to the stationary phase, in the videos stim and sham for most cortical areas. For stim/fg and sham/fg, the ACh release was increased only by the salient stimulus in the RL cortex.

Conclusion: These results suggest that ACh release might be more closely linked to dynamic visual stimulation rather than a static one but is probably involved in salient stimulus processing in both cases.

Funding: Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, de la Fondation canadienne pour l'innovation, des Instituts de recherche en santé du Canada, du Réseau de recherche en sciences de la vision ainsi que de la Faculté de Médecine de l'Université de Montréal



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

87 - An Atlas of Cortical Dynamics During a Cued Visual Detection Task

Julia Forestell¹, Niklas Brake¹, Jonas Lehnert², Kuwook Cha¹, Sinan Shariff³, Emma Margie¹, Erik Cook^{1, 2, 3}, Arjun Krishnaswamy^{1, 2, 3}

¹Department of Physiology, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, ²Quantitative Life Sciences, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, ³Integrated Program in Neuroscience, McGill University, Montreal, Quebec, Canada

Goal: Visual attention allows the brain to focus on important visual features to guide behaviour. Work in non-human primates shows that visual attention improves behavioral and neural sensitivity to cued stimuli and suggests that these improvements arise from modulation of visual cortical areas by higher cortical regions. Exactly which cortical areas supply such attentional signals and how they arrive in visual cortex is unclear. Our goal is to define a dynamic atlas of attention-related cortical activity in awake behaving mice.

Method: To do this, we have trained mice on a visual attention task where they need to detect a three-bar vertical grating embedded in dynamic noise. Mice that express GCaMP6f in excitatory neurons are skull-cleared and widefield imaged using a custom-built microscope while they perform our visual attention task. Calcium signals are then correlated with the visual stimulus to compute population receptive fields and neural kernels.

Results: Mice show unique responses in their visual and frontal areas to different task events and show enhanced visual cortical responses to cued noisy stimuli, strongly suggesting that these changes are due to visual attention. Furthermore, behavioral and neural kernels exhibit spatial similarity, and cueing effects are only seen in trained animals.

Conclusion: Visual attention enhances the relationship between behavioral and neural correlates and cueing effects are training dependent.

Financement : CIHR, NSERC, VSRN



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

88 - Ikaros family members network drives neuronal diversification in the mouse developing retina

Pedro França¹, Awais Javed², David Ajay Luke¹, Christine Jolicouer¹, Michael Housset¹, Michel Cayouette¹

¹IRCM, ²University of Geneva

Goal: During Central Nervous System development, neural progenitors generate different cell types in a strict chronological order, and any perturbation in this birth order impairs the development of functional circuits. Among the retinal neurons, amacrine cells (AC) are the most diverse in mammals, comprising over 60 subtypes. This diversity is pivotal for the processing of the electrical inputs from photoreceptors to ganglion cells, allowing perception of motion and direction selectivity. However, the molecular mechanism behind it remains poorly understood.

Method: Here we investigated how the transcription factors from the Ikaros family drive amacrine cell diversification. We identified that beyond the already described early temporal factor Ikaros1 (*Ikzf1*) another Ikaros transcription factor, *Ikzf2*, is expressed in retinal progenitor cells (RPCs).

Results: We report that *Ikzf2* overexpression in late-stage RPCs robustly promotes the generation of GABAergic AC. Conversely, *in vivo* *Ikzf2* inactivation in the retina leads to a reduction in the number of GABAergic and Glycinergic AC. Finally, by combining *Ikzf1* overexpression in late-stage RPCs with a CRISPR strategy to delete *Ikzf2*, we observed that AC generation relies in a cooperation between *Ikzf1* and *Ikzf2*.

Conclusion: These results suggest that *Ikzf2* is a key component of the gene regulatory network that temporally defines the production of specific AC subtypes. This work contributes to unveil how neuronal diversity arises in the most heterogeneous cell type in the mammalian retina and may support the development of new protocols for retina regeneration.

Funding: FRQS



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

89 - Binocular combination under asynchronous viewing conditions

Daniel Gurman¹, Alexandre Reynaud¹

¹McGill University

Goal: In the standard model, two main processes underlie binocular combination: binocular summation, whereby the inputs from each eye are added together, and interocular suppression, whereby each eye suppresses the other's input. To function properly, both processes require cooperation between the eyes, both in terms of the spatial information they contribute, and presumably, the temporal synchronization of information processing. Previous research on the time course of binocular combination, while suggesting a negative impact of desynchronized information processing, tends to lack temporal precision and fails to compare effects on both summation and suppression. Our goal was to compare the effect of precisely desynchronizing the ocular inputs on psychophysical measures of summation and suppression.

Method: To measure interocular suppression, we employed a dichoptic masking paradigm using a two-alternative-force-choice task. A Gabor target and noise mask were displayed on a passive 3D screen at the same spatial location but with a variable temporal interval between them. To achieve a high degree of temporal precision, stimulus presentations were brief, lasting 8.3ms. Target detection thresholds were measured for each temporal interval between the target and the mask using a 2-up 1-down staircase. For binocular summation, two targets with identical adjustable contrasts were presented dichoptically at different inter-stimulus intervals. The detection threshold of the 2 targets was measured using a 2-up 1-down staircase.

Results: Suppression tended to increase with increasing asynchronicity, particularly when the mask followed the target, and summation tended to decrease with increasing asynchronicity. In both tasks, larger effects were observed in the monocular condition compared to the dichoptic condition. The results of an exploratory factor analysis suggest that suppression and summation have different underlying mechanisms, and that forward and backward masking have different underlying mechanisms.

Conclusion: Our findings demonstrate that desynchronization of the ocular inputs negatively impacts both main processes underlying binocular combination and provides insight into the binocular deficits observed in conditions associated with natural interocular asynchronicity, such as amblyopia.

Funding: Projet-Pilote Grant from the VSRN, the Startup Fund from the RI-MUCH, and an NSERC Discovery Grant to AR, and an IPN Internal Award to DG



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

90 - Ocular Surface Squamous Neoplasia: Insights from 68 Cases at a Quebec Tertiary Center

Grace Lin¹, Rayan Tolba², Sonia Callejo¹, Kanchan Sainani¹, Samir Jabbour¹, Laura Segal¹, Louis Racine¹, Mona Harissi-Dagher¹, Quynh Nguyen¹, Erika Massicotte¹, Patrick Daigle¹, Marie-Claude Robert¹

¹Université de Montréal, ²Université de Laval

Goal: To evaluate the demographics, clinical characteristics, treatments, and outcomes of patients with ocular surface squamous neoplasia (OSSN). Design: Retrospective cohort study.

Participants: Patients with OSSN followed for at least 3 months at the Centre Hospitalier de l'Université de Montréal between 2013 and 2024.

Methods: Baseline characteristics were extracted alongside pathological grades, treatment modalities, and recurrences.

Results: 68 eyes from 67 patients with a median age at diagnosis of 71 years (range: 43-95) were identified. 67% (n=47) were male. 25% had a history of skin cancer. Lesions most frequently presented on the bulbar conjunctiva (41%), the limbus (26%), and/or the cornea (13%). Lesions were papillomatous (32%), gelatinous (30%), and leukoplakic (23%). Of the 79% (n=54) who underwent surgery, 36 received combination therapy with topical drops preoperatively (n=5), postoperatively (n=24), or both (n=7). 21% (14) had topical chemotherapy alone: 5-fluorouracil 1% (n=4), and interferon α 2b (n=10). In cases where histopathology was available, conjunctival intraepithelial neoplasia (CIN) was seen in 87% (CIN1: 4%, CIN2: 13% and CIN3: 69%) while 13% were squamous cell carcinoma. Recurrence occurred in 24% (n=16), more often in higher-grade lesions (p=0.057). Recurrences did not correlate with specific treatments approaches (p=1.000)

Conclusion: OSSN in Quebec predominantly presents as papillomatous bulbar conjunctival lesions in the older white male. 83% of biopsied lesions are of higher grade (CIN3 and SCC), warranting efforts for earlier detection and referral. Long-term follow-up is needed as tumor recurrences are common.

Funding: Dr. Robert and Dr. Harissi-Dagher receive support through the VSRN.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

91 - Effets de l'antagonisme des récepteurs CB2 sur l'activité neuronale visuelle dans le cortex V1 chez la souris

Capucine Mandel¹, Nelson Cortes Hernandez¹, Monika Luksza¹, Domenika Vitale¹, David Vasii¹, Amirah Boulianne¹, Narmin Zarinabadi¹, Christian Casanova¹

¹Optométrie/UDEM/Montréal/Québec/Canada

But : La signalisation endocannabinoïde joue un rôle important dans la modulation de la neurotransmission visuelle. Cependant, le rôle du récepteur cannabinoïde de type 2 (CB2) dans la modulation des réponses visuelles au niveau du cortex visuel primaire (V1) demeure mal compris. La présente étude avait pour objectif d'évaluer l'effet d'un antagoniste du récepteur CB2 sur l'activité neuronale de V1 chez la souris.

Méthode : Pour ce faire, des souris C57BL/6 anesthésiées ont été étudiées par imagerie optique intrinsèque et enregistrements électrophysiologiques afin de comparer les réponses corticales visuelles après l'administration d'un véhicule ou d'AM630, un antagoniste sélectif du récepteur CB2.

Résultats : L'imagerie optique intrinsèque n'a révélé aucune différence significative de la réponse hémodynamique de V1 entre le véhicule et AM630. En revanche, les enregistrements électrophysiologiques ont mis en évidence, dans la condition AM630 par rapport au véhicule, une diminution significative de la sensibilité au contraste pour les basses fréquences spatiales ainsi qu'une réduction d'environ 50 % de l'activité neuronale spontanée.

Conclusion: Ces résultats suggèrent que les récepteurs CB2 jouent un rôle modulateur dans les réponses visuelles au niveau du cortex visuel.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

92 - TrkC.T1 and p75^{NTR} heterodimerization promotes neuroinflammation in Retinitis Pigmentosa

Hassan Nassour¹, Fouad Brahim¹, Alba Galan¹, H. Uri Saragovi¹

¹McGill University

Goal: Retinitis pigmentosa (RP) and related disorders are dystrophies characterized by progressive neurodegeneration of Photoreceptors, primarily associated with Rhodopsin mutations, that lead to blindness.

Methods and results: Here, we show that TrkC.T1 and p75^{NTR} are etiological to RP disease onset and progression. In early-stage RP the TrkC.T1 isoform and p75^{NTR} (and their ligands NT3 and proNGF, respectively) are significantly upregulated in retinal glia. Each receptor can drive overproduction of TNF- α in glia, causing inflammation and neuronal death. In two genetic mouse models of RP, we achieved therapeutic efficacy either by reducing p75^{NTR} activity (using a pharmacological inhibitor) or by reducing TrkC.T1 activity (preventing mRNA splicing that generates TrkC.T1 or by using a pharmacological inhibitor that does not inhibit TrkC-FL. We also show that there is a physical association and functional crosstalk between p75^{NTR} and TrkC.T1, resulting in higher neurotoxic levels of TNF- α .

Conclusion: The pro-inflammatory activity of the heterodimers is ligand-independent but is enhanced by ligands. A pharmacological combination inhibiting both TrkC.T1 and p75^{NTR} is a superior therapeutic in RP. Understanding of the molecular mechanisms and the role of ligands in disease will be critical to implement a co-treatment using specific antagonists that can efficiently block photoreceptor death in RP; and for other neurodegenerative and inflammatory diseases where TrkC.T1 and p75^{NTR} are co-expressed such as Glaucoma and ALS.

Funding : CIHR



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

93 - Using Chromatic Contrast Modulation stimuli to reveal Magnocellular Function

Ana Ramirez¹, Anna Shakhgildian¹, Curtis Baker¹, Ari Rosenberg²

¹McGill, ²University of Wisconsin-Madison

Goal: Parasol retinal ganglion cells (RGCs) form the magnocellular pathway and specialize in perception of achromatic visual stimuli at high temporal frequencies (TF) and low spatial frequencies (SF). Parasol cells have also been recognized for their nonlinear behavior like that of the Y-cells in the cat, responding nonlinearly at high spatiotemporal frequencies. Consequently, they can be considered “Y-like cells”. Moreover, midget RGCs form the parvocellular pathway and specialize in processing high SF, low TF, and color vision.

Previous neurophysiology studies have shown that responses to contrast modulation (CM) stimuli comprising a high SF grating (carrier) whose contrast is modulated by a low SF sinewave envelope, are driven by inputs from nonlinear subunits of Y-like cells. Similarly, human psychophysical responses to CM direction discrimination at high carrier spatiotemporal frequencies likely reflect nonlinear processing of Y-like cells. Because Y-like cells do not primarily process color, CM motion direction discrimination should be more difficult under isoluminance. While motion is typically absent in isoluminance, successful motion performance may still be mediated by the luminance pathway, as suggested by the disruption of chromatic motion when luminance masking noise is introduced. The goal of this study is to determine whether perception of CM stimuli is impaired at isoluminance.

Methods: We collected data from 6 normal-sighted subjects. They monocularly viewed chromatic Red-Green or achromatic Yellow-Black CMs presented at the center of a CRT monitor, while fixating eccentrically. In each trial, they reported direction motion of the envelope. Within each block of trials, contrast of the envelope for chromatic and achromatic CMs was varied with a method of constant stimuli. High carrier SFs, TFs, and contrast were fixed, and superimposed Yellow-Black luminance noise was added at increasing contrast levels.

Results: Chromatic CM motion could be discriminated but was more susceptible to luminance noise than achromatic CM motion, indicating that envelope motion perception depends on luminance signals. This effect reflected difficulty in discerning motion, not detecting the CM envelope itself. Thus, luminance mechanisms appear to drive envelope motion perception for chromatic CM stimuli.

Conclusion: These results are consistent with our hypothesis and aligns with prior neurophysiological and psychophysical findings, indicating that CM stimuli are driven by Y-like neurons in the magnocellular pathway. Consequently, CM stimuli hold promise for selectively identifying impairments in the magnocellular pathway, such as those linked to glaucoma or developmental dyslexia.

Funding: NSERC grant OPG0001978 to CB & NIH grant EY035005 to AR



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

94 - Modeling Cerebral Microinfarcts in Mice Reveals Vascular Dysfunction, Neuroinflammation, and Sex-Dependent Cognitive Deficits

Jessika Royea^{1, 2, 3}, Valerie Daigneault^{1, 4}, Laurie St-Arnaud¹, Sergio Crespo-Garcia¹, Frederic Lesage⁴, Greg Silasi^{2, 3}, Matthieu Vanni¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal, ²Department of Cellular and Molecular Medicine, University of Ottawa, ³University of Ottawa Brain and Mind Research Institute, ⁴Polytechnique de Montréal, Université de Montréal

Goal: Cerebral microinfarcts (MIs) are small ischemic lesions caused by microvascular occlusions and are highly prevalent in the aging brain. Detected in both cognitively impaired and unimpaired individuals, MIs are strongly associated with vascular cognitive impairment (VCI), dementia, and Alzheimer's disease^{1,2,3}. Despite their abundance, often numbering in the hundreds to thousands per brain, they remain understudied relative to their prevalence⁴. MI burden has been correlated with disruptions in vascular physiology, microgliosis, blood-brain barrier (BBB) breakdown, and widespread impairments in memory and executive function, suggesting additive contributions to neurodegeneration. However, their pathophysiological consequences are difficult to isolate due to frequent comorbidity with other cerebrovascular and neurodegenerative pathologies.

Methods: To model this condition, we induced multifocal micro-occlusions in three groups: (i) male and female Thy1 transgenic mice expressing the red fluorescent calcium indicator jRGECO1a, injected with 20 µm green fluorescent microspheres⁵, (ii) male and female C57BL/6 mice systemically transduced with the genetically encoded calcium indicator GCaMP6s via intravenous AAV.PHP.eB.Syn.GCaMP6s delivery, injected with 45 µm red fluorescent microspheres, and (iii) male and female transgenic mice expressing green fluorescent protein (GFP) in microglial cells (Tmem119-eGFP) were used to perform brain-wide evaluation of microgliosis following microinfarction. Following cranial window implantation and baseline measurements, MIs were induced by injecting 20µm or 45µm microspheres into the internal carotid artery, producing diffuse cerebrovascular lesions reminiscent of human small vessel diseases.

Results: Widefield calcium imaging revealed severe neuronal deficits in both evoked responses and resting-state connectivity, accompanied by behavioral impairments in sensorimotor and cognitive domains. Notably, females showed greater susceptibility to 45µm microsphere-induced deficits, whereas both sexes exhibited prominent sensorimotor impairments independent of cognitive changes with 20µm occlusions. Laser speckle contrast imaging demonstrated blood flow rerouting through collateral circulation, while longitudinal imaging revealed excitotoxicity, microhemorrhages, and progressive microemboli migration for 45µm MIs. Moreover, MIs impaired evoked neuronal responses in the ipsilateral visual cortex, while responses in the contralateral hemisphere remained intact, indicating that vascular disruption and functional deficits were confined to the hemisphere affected by MIs. Light-sheet fluorescence and confocal microscopy confirmed widespread cortical distribution of microspheres, with the majority of beads present within the cortices (~33% of the total distribution), persisting up to 14 days post-injury, and showed that microgliosis strongly correlated with BBB disruption. To further validate our MI model, we performed retinal angiography, light sheet fluorescence microscopy, and confocal imaging, to characterize systemic microsphere-induced vascular pathology within the retina.

Conclusion: Together, these findings establish a robust preclinical model of cerebral microinfarction that recapitulates key features of human VCI. Our data highlight the acute vascular and neuroinflammatory consequences of diffuse microvascular occlusion, reveal sex-dependent vulnerability, and underscore the importance of further mechanistic studies to elucidate how MIs contribute to neurodegenerative decline.

Funding: Supported by CIHR (MOP-427791 (GS); MOP-198081 (MV)), CIHR PDF award (JR).



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

95 - Interocular surround suppression in amblyopia

Rinku Sarkar¹, Frederick A.A. Kingdom¹, Alexandre Reynaud¹

¹Department of Ophthalmology and Vision Sciences, McGill University, Montreal, Quebec

Goal: Amblyopia is a brain-based disorder characterized by an imbalance between the two eyes. In our recent work, we found that dichoptic surround suppression is stronger than monocular surround suppression in neurotypical vision. We therefore tested whether applying a surround mask, either dichoptically or monocularly, to the stronger fellow eye could reduce the characteristic interocular imbalance in amblyopia.

Method: To test our hypothesis, we measured detection thresholds using a dichoptic center-surround masking paradigm. Stimuli consisted of a central target disk and a surrounding annulus, where both stimuli were horizontally oriented 0.5 cycles/degree sinusoidal gratings. There were three surround conditions: no-surround, same-eye (monocular) surround, or opposite-eye (dichoptic) surround. A direct indicator of interocular suppression was provided by threshold elevation, calculated as the ratio of detection thresholds 'with surround' to 'no-surround' baseline.

Results: We observed markedly different masking patterns between neurotypical control and amblyopic groups. Controls demonstrated typical dichoptic masking effects. In contrast, amblyopic individuals exhibited distinct masking patterns that differed between eyes. Both monocular and dichoptic surround suppression were present in the amblyopic eye; however, the fellow eye exhibited only monocular surround suppression. This asymmetric pattern indicates the disruption of interocular balance in amblyopia which was further confirmed by our exploratory factor analysis.

Conclusion: Our results demonstrate that adding a surround mask (either monocularly or dichoptically) to the stronger fellow eye does not ameliorate interocular imbalance in amblyopia. Notably, amblyopes showed heightened susceptibility to surround suppression in their amblyopic eye regardless of whether the suppression originated from the same eye or the fellow eye. This could suggest that surround suppression and interocular suppression may operate through shared neural mechanisms, providing new insights into the underlying pathophysiology of amblyopic vision.

Funding: This research is funded by Start-up fund from the Research Institute of the McGill University Health Center and Pilot-Project Grant from the Vision Sciences Research Network of Québec to AR. Additional funding is provided by the Natural Science and Engineering Council of Canada (NSERC) grant #MOP 123349 given to F.K



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

96 - Impact d'une perturbation transitoire des voies corticales sur les relations fonctionnelles entre le cortex visuel primaire et le pulvinar chez la souris

David Vasić^{1, 2}, Nelson Cortes², William Thomas², Domenika Vitale³, Amirah Boulianne⁴, Capucine Mendel⁵, Narmin Zarinabadi², Matthieu Vanni², Christian Casanova²

¹Département de neurosciences, Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ³Department of Anatomy and Cell Biology, Faculty of Medicine and Health Sciences, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, ⁴Département de sciences biomédicales, Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ⁵Département des sciences biologiques, Faculté des arts et des sciences, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

But : Cette étude avait comme objectif d'examiner l'effet d'une inhibition transitoire du cortex par LM, une aire visuelle supérieure corticale, sur les interactions neuronales entre le cortex visuel primaire (V1) et le pulvinar (LP).

Méthode : En particulier, le taux de synchronie entre ces deux régions a été examiné via une approche combinant l'imagerie calcique et l'électrophysiologie. Des expériences préliminaires ont été effectuées sur 3 souris (n = 500 neurones) pour tester le mode d'inhibition (Cryoprobe) et le protocole expérimental. 3 autres souris (n = 287 neurones) ont été testées selon 2 types de conditions, soit sous activité spontanée ou sous activité évoquée lors de 4 phases d'enregistrements : avant, durant et 2 périodes après le refroidissement de LM.

Résultats : Un profil « creux » de synchronisation intrarégionale est majoritairement obtenu, démontrant une baisse de synchronisation des pics durant l'inactivation et une hausse durant les phases de récupération. La synchronisation interrégionale est diminuée durant la période d'inhibition de l'enregistrement évoqué et maintenu en spontanée. De plus, la stimulation visuelle augmente la synchronisation de 600% entre le cortex visuel primaire et le pulvinar avant l'inhibition.

Conclusion : Ceci suggère une réorganisation fonctionnelle dynamique contextuelle, possiblement relayée par le pulvinar.

Financement : IRSC, CRSNG



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

97 - From Fine to Coarse, Crossed to Uncrossed: Mapping Mechanistic Divergences in Human Stereopsis

Penghan Wang¹, Alexandre Reynaud¹, Robert Hess¹

¹McGill University

Goal: To map how stereopsis diverges across (1) fine vs coarse spatial scales and (2) crossed vs uncrossed disparities, and to test whether depth polarity discrimination dissociates from mere disparity detection. We also quantify individual stability across sessions and scales.

Method: Subjects performed psychophysical task with a Gaussian-bump target embedded in band-pass pink noise (target vs null). On each trial, observers indicated the target interval and whether the depth was crossed or uncrossed, yielding paired detection and discrimination thresholds. Two stimulus regimes were tested: fine-scale (peak SF ≈ 2.82 cpd; size 12° ; disparity range $\pm 2100''$) and large-scale (0.94 cpd; 36° ; $\pm 3600''$). Across 4 sessions, observers completed 30 trials \times 14 disparities per condition. Reliability was indexed by within-subject coefficient of variation (WCV), and structure was probed via crossed/uncrossed (X/U) and discrimination/detection (Dis/Det) ratios, cross-task correlations, and a perfect-discrimination benchmark derived from labelled-detector theory.

Results:

1. Detection asymmetries: Many observers showed crossed-uncrossed differences, especially at fine scale; “typical” profiles clustered, while a minority were atypical.
2. Polarity can fail near detection threshold: Several observers detected disparity yet could not reliably assign front-back polarity.
3. Scale generalization with limits: X/U preferences were consistent across sessions (WCVs typically ≤ 0.15) and present at both scales, though cross-scale correlations weakened at large disparities, where some observers showed performance breakdown.
4. SF/size benefit: Thresholds improved with lower SF and larger stimuli (large-scale better than fine-scale).
5. Structured individual differences: Fine-scale crossed and uncrossed thresholds were significantly correlated within typical observers; Dis/Det ratios showed moderate consistency, X/U ratios showed high consistency.

Conclusion: Human stereopsis reflects separable mechanisms: a fine, SF-tuned process that supports precise polarity judgments and a coarser process that can sustain detection when polarity fails. These asymmetries are reliable within individuals, persist across spatial scales (with coarse-range limits), and highlight practical, compact assays for profiling “stereo phenotypes” in both research and clinical contexts.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

98 - Cortical acetylcholine release during visual experience: a way to potentiate visual processes during rehabilitation

Elvire Vaucher¹

¹Ecole d'optométrie

Goal: The cholinergic system is a potent neuromodulatory system which plays a critical role in cortical plasticity, attention and learning. Recently, it was found that boosting this system during perceptual learning robustly enhances sensory perception in rodents and human. Different studies have shown that pharmacological enhancement of the cholinergic system with inhibitors of acetylcholine esterase paired with visual training increased visual learning in the mice and human. It also facilitates restoration of visual capacities in rodents following a visual deficit. The mechanisms of cholinergic enhancement are closely linked to attentional processes, long-term potentiation and modulation of the excitatory/inhibitory balance. However, dynamics of acetylcholine (ACh) release during visual experience and visual deficit remains to be defined.

Objective: Spatial and temporal ACh release was measured by mesoscopic imaging in head fixed awake mice during standard visual stimulation or vision-guided behavior in healthy and visually deficient mice.

Methods: Cholinergic activity in AAV-delivered gACh-3.0 awake mice was measured using wide-field mesoscopic imaging. Two gaming monitors displayed either a sinusoidal grating, Random Dot Kinematogram, or a Unity-generated VR sequence in motion. ACh release ($\Delta F/F$, %) was measured in 10 various areas, including V1. ACh release was also followed in a model of macular degeneration.

Results: During visual experience, visual areas showed activation up to 60% in V1 for ACh release with regional specificity. VR triggered significant ACh release across visual, motor, sensorimotor, and associative areas at different time points.

Conclusion: ACh release was evoked throughout the cortical mantle by dynamic visual experience, whereas it was more limited to the visual areas in response to standard visual stimuli. This suggests an important role of ACh in visual perception which will be compared to the effect of ACh potentiation on augmentation of visual capacities in human. Potential therapeutic outcomes ought to facilitate vision restoration with commercially available cholinergic agents combined with visual stimulation in order to prevent irreversible vision loss in patients.

Funding : CRSNG, Réseau de recherche en sciences de la vision



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Neurosciences de la vision / *Vision Neurosciences*

99 - The Pulvinar Nucleus: Exploring Its Role in Brain Network Efficiency through Skip Connections

Narmin Zarinabadi¹, Nelson Cortes-Hernandez¹, Amirah Boulianne¹, Capucine Mandel¹, David Vasii¹, Christian Casanova¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: The pulvinar nucleus of the thalamus has long been recognized for its critical role in sensory integration, attention, and visual perception. Serving as a central hub, it connects various cortical and subcortical regions, facilitating communication across a complex network of brain areas. The pulvinar has been described as a relay station, passing information between different parts of the brain. In this study, we suggest that its transthalamic pathways, which link distant cortical areas, might function similarly to “skip connections” in artificial neural networks. These pathways could allow faster more efficient communication by bypassing intermediate stages and enabling rapid transfer while preserving signal fidelity.

This study explores the idea that the pulvinar is not merely a relay center but an active enhancer of brain network efficiency. By integrating the pulvinar into cortical communication, it is hypothesized that its unique pathways facilitate non-sequential, direct communication between non-adjacent cortical areas. In contrast to traditional models that rely on feedforward and feedback projections in a hierarchical manner, the pulvinar's pathways could function as shortcuts, enabling more efficient transmission of information across distant regions of the brain. This enhanced communication might reduce the time needed for sensory processing and integrate sensory information from different areas, potentially improving overall brain network performance.

Method and results: The proposed model is grounded in the hierarchical organization of the visual cortex, where visual information progresses through cortical layers, each refining sensory stimuli. While traditional models rely on feedforward and feedback communication between layers, the pulvinar's role as a bypass in this hierarchy offers a new perspective on brain processing speed. The study considers the potential implications of incorporating these pulvinar-mediated pathways within a computational model of the brain's visual processing network.

Our research compares two contrasting models of the pulvinar's role in brain network communication. One model views the pulvinar primarily as a modulator of cortical signaling, supporting large-scale network coordination. In this view, its function is not tied to specific tasks but is essential for maintaining broad communication across brain regions. The second perspective proposes that the pulvinar plays a more task-oriented role, particularly in visual processing. According to this model, the pulvinar enhances brain network efficiency, managing cortical feedback mechanisms to enable rapid, long-range communication. This view positions the pulvinar as a component that facilitates non-sequential communication between cortical regions, enhancing overall network performance.

Conclusion: By comparing these models, this paper aims to clarify the pulvinar's function within brain network dynamics. The analysis evaluates the strengths and weaknesses of both perspectives, examining their implications for sensory processing and cognitive functions. This comparison provides valuable insights into the pulvinar's role in brain communication and highlights the ongoing debate between its task-specific versus general modulatory functions.

Funding : IRSC-CRSNG



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

100 - Comparaison de la morphologie des bulles de filtration après chirurgie mini-invasive du glaucome (MIGS) : XEN-45, XEN-63 et PreserFlo MicroShunt

Alexander Cornea MD^{1, 2}, Edmond Sandouk MD^{1, 2}, Shayyan Wasim MD^{1, 2}, Micheal Mina MD^{1, 2}, Wissam Nassrallah MD/PhD³, Moncef Berkache MD^{1, 2}, Jonathan Bonnar MD⁴, Georges Durr MD FRCSC^{1, 2}

¹Département d'Ophtalmologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, ²Faculté de Médecine de l'Université de Montréal, Montréal, Québec, ³Department of Ophtalmology, University of Toronto, ⁴Department of Ophtalmology, Royal Victoria Hospital, Belfast Trust, Belfast, UK

But : Comparer la morphologie des bulles générées par trois dispositifs MIGS (XEN-45, XEN-63, PreserFlo MicroShunt) et évaluer leur association avec la pression intraoculaire (PIO) et le succès chirurgical.

Méthodes : Étude de cohorte rétrospective incluant des patients ayant reçu un de ces implants et une imagerie OCT (*optical coherence tomography*) du segment antérieur entre 6 et 24 mois postopératoires. Le critère principal est la comparaison des bulles selon le type d'implant et leur corrélation avec la PIO. Le critère secondaire est le taux de succès chirurgical (complet ou qualifié) selon la morphologie, la taille et l'étendue des bulles. Le succès complet est défini comme une PIO < 21 mmHg avec une baisse $\geq 20\%$, sans collyres.

Résultats : Les bulles ont été classées en quatre types à l'aide d'un modèle d'apprentissage automatique: (a) paroi uniforme, (b) couches multiples, (c) séparation sous-conjonctivale, (d) microkystes. Les bulles post-XEN étaient majoritairement de type b (53,8 %), et post-PreserFlo de type d (41,7 %), avec une différence significative ($p = 0,0288$). Aucune différence significative de PIO (en mmHg; a: 12.50 ± 2.0 ; b: 10.30 ± 2.7 ; c: 12.00 ± 2.8 ; d: 13.60 ± 5.3) ni de médication (a: 0.50 ± 1.1 ; b: 0.40 ± 0.8 ; c: 1.00 ± 1.4 ; d: 0.20 ± 0.4) n'a été observée selon le type de bulle.

Conclusion : Les implants XEN et PreserFlo génèrent des bulles de morphologies distinctes, sans impact apparent sur la PIO. Des analyses sur un plus grand échantillon sont nécessaires pour clarifier leur influence clinique.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

102 - Quantifying Binocular Suppression in Amblyopia with the Dichoptic Contrast Ordering Test (DiCOT)

Annabel Wing-Yan Fan¹, Alexander Baldwin¹

¹McGill University

Goal: Imbalanced binocular vision, such as in amblyopia, impairs stereopsis and other binocular functions. Existing methods measure this imbalance by presenting different images to each eye and comparing their relative contributions but typically require equipment impractical for clinical use. We developed the Dichoptic Contrast Ordering Test (DiCOT), a quantitative measure of binocular imbalance administered on the iPad Mini. This tool takes advantage of the fact that binocular imbalance due to suppression of the amblyopic eye by the fellow eye causes a perceived contrast imbalance between the eyes. This work introduces the tool and shares results across two reliability studies that assess the internal validity and external agreement of the measure.

Methods: We measure the contrast scaling required such that the image in the amblyopic eye is perceived to have the same contrast as that in the fellow eye. In the task, dichoptically presented cartoon fruits (red/green anaglyph) are ranked from most to least visible. An adaptive entropy-minimizing algorithm adjusts the contrasts shown to each eye to identify a scaling factor that balances perceived contrast.

Results: Two reliability studies were conducted: one with induced interocular imbalance in control participants, and another in participants with amblyopia. In amblyopia, interocular imbalance measured by both tasks also correlated strongly with deficits in acuity and stereopsis. Across both, DiCOT showed good test-retest reliability and agreement with another binocular imbalance measure, the Dichoptic Letter Task. However, the DiCOT explained only 65% of the variance in the DLT results, suggesting that binocular imbalance is multifaceted, with the two tests capturing distinct aspects (such as overlay versus surround suppression).

Conclusion: We are now adapting DiCOT for lenticular display tablets, eliminating the need for anaglyph presentation and its drawbacks, such as the inability to display full colour. This work advances accessible, precise tools for probing binocular imbalance, particularly in clinical populations such as children with amblyopia.

Funding: Novartis Pharma AG (Basel) supported the study with funds under a research agreement entered into on March 31st, 2020



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

103 - An OCT-controlled system for accurate and reproducible subretinal drug injection in mice

Shakiba Davani^{1,2}, Malcom A. Latorre², Bruno Larrivée^{2,3,4}, Christos Boutopoulos^{1,2,4}

¹Institute of Biomedical Engineering, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada, ²Research Centre of the Maisonneuve-Rosemont Hospital, Montreal, Quebec, Canada, ³Department of Biochemistry and Molecular Medicine, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada, ⁴Department of Ophthalmologie, Faculty of Medicine, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada

Goal: Subretinal injection (SI) is an effective route for restoring vision in gene or cell therapy targeting retinal degenerative diseases. It delivers therapeutic agents directly into the subretinal space, between the photoreceptor cells and the retinal pigment epithelium. However, the standardization of SI, particularly in small-eyed mice, remains inadequate, with success rates around 50% due to the subjective nature of the procedure. To address this challenge, we utilized fiber-based Optical Coherence Tomography (OCT) for more precise and accurate targeting of the subretinal space. The goal of this study is to develop a reproducible OCT-guided SI system that improves precision and enhances success rates compared with conventional SI approaches.

Method: We designed OCT fiber probes to focus light 250 microns from their distal end, corresponding to the approximate thickness of the mice retina. This configuration enhanced OCT signal quality, enabling precise visualization of retinal microstructures and facilitating accurate guidance of the injection needle into the subretinal space. The probes were integrated with a 33G needle to provide real-time feedback on needle position relative to retinal layers. The modified needle was mounted on a robotic system controlled through a user-friendly LabVIEW interface. By detecting and targeting the OCT signal from the retinal pigment epithelium (RPE), the system ensured accurate positioning of the needle within the subretinal space, allowing precise delivery of Evans Blue, used here as a model therapeutic agent.

Results: In initial experiments, Evans Blue, a protein-binding fluorescent dye, was used as a model drug to validate the system in ex-vivo mice eyes. Successful subretinal injection was confirmed using an external commercial OCT, which visualized bleb formation. Retinal flat-mount analysis with confocal microscopy further verified localized subretinal delivery, showing strong dye diffusion at the injection site across all retinal layers, including staining of photoreceptor cell bodies and their inner and outer segments. Outside the injection area, only weak superficial staining was observed on the retinal surface, likely due to minor dye leakage. Ongoing studies are directed toward quantifying the success rate of subretinal injections in ex-vivo mice eyes.

Conclusion: We developed a semi-automated subretinal injection technique using a fiber-based OCT system that integrates OCT probes with a 33G needle and a LabVIEW interface, enabling real-time visualization of retinal layers and precise targeting of the subretinal space in ex-vivo mice models. OCT imaging and confocal microscopy confirmed accurate Evans Blue delivery, demonstrating the system's potential to standardize SI and improve the precision of preclinical retinal studies. Long term, this approach could ultimately be adapted for robotic-assisted human eye surgery, advancing targeted retinal therapies and personalized ophthalmology.

Funding : Supported by Fonds de recherche en ophtalmologie de l'Université de Montréal (FROUM) and CIHR.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

104 - Co-conception inclusive et leadership collaboratif partagé pour une technologie de navigation intérieure adaptée aux personnes déficientes visuelles : Étude qualitative au Canada

Soutongnoma Safiata Kabore¹, Prajjol Raj Puri¹, Deborah Annan¹, Justin Gauthier², Hông Nhung³, Nathalie Gingras-Royer¹, Kim Khoa Nguyen³, Hassane Alami⁴, Joe Nemargut¹

¹Ecole d'optométrie, ²polytechnique, ³École de technologie supérieure, ⁴Ecole de santé publique

But : La navigation dans les environnements intérieurs complexes — tels que les hôpitaux, les universités ou les centres commerciaux — demeure un défi majeur pour les personnes vivant avec un handicap visuel. Bien que des avancées technologiques existent, peu de solutions sont véritablement conçues avec et pour ces usagers. La co-conception inclusive, réunissant utilisateurs finaux, chercheurs et partenaires industriels, représente une approche prometteuse. Toutefois, le rôle du leadership collaboratif dans la gestion de telles équipes pluridisciplinaires reste peu documenté. Cette étude vise à explorer comment un leadership collaboratif partagé peut favoriser une co-conception efficace d'une technologie de navigation intérieure destinée aux personnes aveugles ou malvoyantes. Elle s'intéresse aux dynamiques de gouvernance, aux mécanismes de coordination et à l'intégration des savoirs expérimentiels, scientifiques et techniques au sein d'un projet intersectoriel.

Méthode: Une étude qualitative a été menée au Canada du 1er mai 2024 au 1er mai 2025 auprès des trente-cinq (35) membres d'un projet de co-conception réunissant des personnes déficientes visuelles, des chercheurs universitaires et des partenaires industriels. Les données ont été recueillies par des entretiens semi-dirigés (n=2), des groupes de discussion (n=12) et un atelier de co-design (n=21). Une analyse thématique inductive a permis d'identifier les leviers et les freins à une collaboration inclusive. Le cadre de référence utilisé pour structurer le processus de co-conception est celui du cycle de Deming (PDCA : Planifier, Déployer, Contrôler, Ajuster), permettant une amélioration continue des pratiques collaboratives. Ce modèle a guidé les étapes de planification des objectifs, de mise en œuvre des activités de co-design, de suivi des interactions entre les parties prenantes, et d'ajustement des stratégies en fonction des retours des participants.

Résultats : Les résultats révèlent que le leadership partagé, la reconnaissance des savoirs vécus des personnes aveugles ou malvoyantes, et une gouvernance inclusive sont des facteurs clés de succès. L'étude met en lumière l'importance d'un leadership sensible aux enjeux d'accessibilité, de participation et de reconnaissance des expertises vécues. Le leadership mobilisateur partagé avec agilité entre objectifs scientifiques, commerciaux et sociaux ont été possible grâce à une communication transparente et à une posture managériale facilitatrice. Le rôle du manager s'est avéré central pour assurer l'équité des voix et la cohérence du processus de co-conception. Le manager agit comme médiateur entre les logiques académiques, industrielles et citoyennes, favorisant une innovation centrée sur les besoins réels des usagers.

Conclusion : La co-conception inclusive, soutenue par un leadership collaboratif, permet de développer des technologies de navigation intérieure plus accessibles et socialement pertinentes pour les personnes vivant avec un handicap visuel. Ces résultats ont des implications majeures pour les politiques de santé mondiale, en promouvant l'équité, l'autonomie et l'inclusion. L'implication active des usagers dès les premières étapes du développement technologique est essentielle pour garantir l'impact social et l'acceptabilité des solutions.

Financement : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) - Alliance Mitacs (IT37317)



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

105 - Analyse et segmentation des lésions cornéennes par tomographie en cohérence optique : cartographie 2D et 3D automatisée en Python

Mariam Jemaa¹, Thomas Fuchsluger², Matthias Strake², Christos Boutopoulos^{3, 4}

¹Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada, ²Département d'ophtalmologie de l'Hôpital Universitaire de Rostock, Uniklinik Schillingallee, Rostock, Allemagne, ³Centre de recherche Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal, Québec, Canada, ⁴Département d'ophtalmologie, Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, Canada

But : Face aux limites de la transplantation cornéenne, la bio-impression 3D émerge comme une solution prometteuse pour la régénération cornéenne. Cependant, les biomatériaux actuels, administrés par seringues conventionnelles, manquent de précision, compromettant ainsi la guérison. Une quantité inadéquate de biomatériaux peut altérer la courbure cornéenne ou entraîner une régénération défectueuse. Il est donc crucial de connaître la topographie des plaies cornéennes pour optimiser les traitements. Ce projet vise à développer un algorithme capable de détecter, de mesurer la taille et le volume d'une lésion cornéenne, et de la modéliser en 3D à partir d'images OCT.

Méthode : Le code est développé en Python, avec détection des contours de la cornée via l'opérateur Sobel, suivi d'un lissage par moyenne mobile pondérée pour éliminer les données aberrantes. L'algorithme estime ensuite la courbe pré-lésionnelle, puis calcule la profondeur et le volume de la lésion à partir des aires mesurées pour chaque B-scan.

Résultats : Testé sur six patients atteints d'ulcères cornéens, l'algorithme a détecté les lésions, estimé leur taille et leur volume, puis généré une topographie 2D et 3D en moins de 10 secondes par patient, en gérant les artefacts numériques. Il a calculé des volumes allant de 0,10 μL à 1,03 μL . Traitant les images OCT en temps réel, il permet une analyse rapide et une prise de décision clinique accélérée, tout en restant compatible avec les procédures standard. Toutefois, il n'est pas encore optimisé pour les lésions périphériques.

Conclusion : L'algorithme offre une segmentation fiable des lésions cornéennes, avec le potentiel d'améliorer la bio-impression. Un test sur un plus grand nombre de patients permettrait de l'adapter aux limitations identifiées.

Financement : Remerciements aux FROUM pour le financement du projet



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

106 - Automatic Segmentation of Corneal Nerves in Confocal Microscopy Using Deep Learning

Abdelhakim Sehad¹, Isabelle Brunette¹, Jean Meunier¹

¹Université de Montréal

Goal: Between the basal epithelial cells and the Bowman's layer of the cornea lies a dense network of nerves, the corneal subbasal nerve plexus (SNP), that play a crucial role in ocular health. Quantitative changes in these nerves serve as important biomarkers for diseases such as diabetic neuropathy, multiple sclerosis, and dry eye syndrome. In vivo confocal microscopy (IVCM) provides high-resolution images of the cornea, but the segmentation of subbasal nerves is challenging due to their thin, low-contrast appearance and frequent imaging artifacts. Manual annotation is widely used but is time-consuming and prone to variability, motivating the development of automated deep learning-based approaches for reliable and efficient segmentation. The objective of our study is to develop an accurate and efficient method for automatically segmenting corneal subbasal nerves using in vivo confocal microscopy (IVCM) images. Since these nerves serve as important biomarkers for ocular and systemic diseases, reliable segmentation is essential for clinical diagnosis and monitoring.

Method: A new IVCM dataset was collected, consisting of 186 manually annotated images from 23 patients (7 healthy, 16 with corneal abnormalities). Data augmentation expanded the dataset to 744 images. The proposed model, U-Mamba, is an adaptation of the U-Net family that integrates State Space Model (SSM) blocks to capture long-range dependencies and improve segmentation of thin, elongated nerve structures. The model was trained using a combination of Cross Entropy and Dice loss, optimized with stochastic gradient descent (SGD) over 800 epochs. Performance was benchmarked against traditional image processing methods such as ACCMetrics (University of Manchester, UK; Weill Cornell Medicine, Qatar) and other deep learning models using Dice Similarity Coefficient (DSC) and Recall as evaluation metrics.

Results: The proposed model achieved the best performance among all compared methods, with a Dice coefficient of 0.887 and Recall of 0.881. U-Net showed poor performance (DSC 0.630, Recall 0.451), failing to detect many fine branches. ACCMetrics achieved high recall (0.840) but lower spatial precision (DSC 0.672), leading to over-segmentation. More advanced convolutional neural network (CNN)-based approaches improved accuracy but still fell short of U-Mamba. Qualitative results confirmed that U-Mamba produced more continuous and anatomically coherent segmentations, effectively capturing faint and low-contrast nerves that other models often missed.

Conclusion: U-Mamba demonstrated superior performance for corneal nerve segmentation in IVCM images compared to both traditional and deep learning baselines. Its ability to detect fine nerve structures while maintaining accuracy highlights its potential for clinical and research applications, particularly for large-scale studies and routine assessments. However, challenges remain in cases with complex backgrounds, overlapping nerves, or noisy images. Future work will focus on validating the model across diverse datasets and incorporating expert feedback to enhance its clinical relevance.

Funding : Source(s) de financement / Funding: Cette recherche a été supportée par le Réseau de recherche en santé de la vision (RRSV).



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

107 - Risk Factors for the Development of Post-Operative Cylindrical Astigmatism with Topography-Guided LASIK

Darius Lambiri¹, Mathieu Gauvin^{1,2}, Avi Wallerstein^{1,2}

¹McGill University Faculty of Medicine, ²LASIK MD

Goal: Topography-guided laser assisted in-situ keratomileusis (LASIK) is a widely-used form of visual corrective surgery, uniquely able to treat higher-order refractive aberrations (HOAs) However, in a subset of patients, following LASIK procedure patients still display a level of residual astigmatism. This study aims to identify preoperative and intraoperative risk factors associated with postoperative cylindrical astigmatism ($\geq 0.75D$), thereby improving surgical predictability and patient counseling.

Method: Retrospective analysis of a cohort of 11962 eyes was performed. Within the group, controls (n = 10,974) were considered to be eyes with perfect postoperative refraction at 1-month follow up, and patients with $\geq 0.75D$ (n = 988). Statistical analysis were done with MATLAB to calculate odds ratios with z-scores, risk ratios with binned values, area under receiver operating characteristic curves (AUC). Twenty-nine preoperative and intraoperative variables were included in the analysis.

Results: Manifest preoperative cylindrical refraction (MR), anterior corneal astigmatism (ACA) magnitude, age and maximum keratometry were identified as significant risk factors for postoperative astigmatism ($p < 0.01$) whereas residual stromal thickness and axis discrepancy were identified as protective factors ($p < 0.01$). ROC analysis demonstrated that these variables have strong predictive value for identifying postoperative outliers, providing the first large-scale case-control evidence of their role in topography-guided LASIK outcomes.

Conclusion: These findings demonstrate the most pernicious intraoperative risk factors for topography-guided LASIK surgery, namely MR, ACA, age. It was also found that residual stromal thickness and axis discrepancy were identified as protective factors. Identification of the effect these variables possess on postoperative patient outcomes and can be used by refractive surgeons to better inform patients of risk and to plan procedures accordingly.

Funding: This study was entirely self-funded by LASIK MD clinics. No external grants or industry sponsorship were received.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

108 - Cornea-Specialized Large Language Model Improves Diagnostic and Management Accuracy in Complex Corneal Cases

David Mikhail¹, Daniel Milad^{2,3}, Fares Antaki^{2,4}, Jason Milad⁵, Fady Sedarous⁴, Rachel Ann Martin⁴, Louise Vaudoisey⁴, Jonathan El-Khoury², Samir Jabbour^{2,4}, Renaud Duval^{2,3}, Mona Harissi-Dagher^{2,4}

¹Temerty Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada, ²Department of Ophthalmology, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada, ³Department of Ophthalmology, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (CUO-HMR), Montreal, Quebec, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montreal, Quebec, Canada, ⁵Faculty of Engineering, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada

Goal: To evaluate whether a cornea-specialized large language model (LLM) enhanced with retrieval-augmented generation (RAG) improves clinicians' diagnostic and management accuracy in complex corneal cases compared to a general-purpose GPT-4o model and unaided clinician performance.

Method: This prospective, randomized, masked evaluation study involved three cornea trainees who independently reviewed 39 real-world corneal cases under three experimental conditions: unaided, GPT-4o-assisted, and assisted by a cornea-specialized GPT-4o model. The cornea-specialized model was constructed by embedding over 200 publicly available Wikipedia articles into GPT-4o's RAG framework. Ophthalmologists provided open-ended diagnoses and selected the next-step management options (multiple choice). They were allowed up to three GPT-4o queries per case, and the AI-assisted arms were randomized to minimize bias. Accuracy for both tasks was compared against expert reference standards using McNemar's test.

Results: Diagnostic accuracy was 48.7%, 20.5%, and 38.5% unaided, improving to 69.2%, 46.2%, and 59.0% with general GPT-4o ($p < 0.04$). The cornea-specialized GPT-4o further improved accuracy to 71.8%, 48.7%, and 74.4%, with improvements over unaided performance for all clinicians ($p < 0.01$). For next-step decisions, unaided accuracy was 76.9%, 87.2%, and 59.0%. With the specialized model, Ophthalmologist 3 improved to 71.8% ($p < 0.05$), Ophthalmologist 1 remained high at 82.1%, and Ophthalmologist 2 declined to 64.1% ($p < 0.05$).

Conclusion: A cornea-specialized LLM enhanced with RAG improved diagnostic accuracy in complex corneal cases, particularly among clinicians with lower baseline performance. Effects on management accuracy were inconsistent. Future studies should explore the use of open-ended management tasks and examine whether smaller, curated retrieval corpora yield better model performance.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

109 - DeepSeek-R1 vs OpenAI o1 for Ophthalmic Diagnoses and Management Plans

David Mikhail¹, Andrew Farah², Jason Milad³, Andrew Mihalache¹, Daniel Milad^{4, 5, 6}, Fares Antaki^{4, 5, 6, 7, 8}, Michael Balas⁹, Markos M. Popovic^{9, 10}, Rajeev H. Muni^{9, 11}, Pearse A. Keane^{12, 13}, Renaud Duval^{4, 5}

¹Temerty Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada, ²Faculty of Medicine, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, ³Department of Software Engineering, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, ⁴Department of Ophthalmology, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada, ⁵Centre Universitaire d'Ophtalmologie (CUO), Hôpital Maisonneuve-Rosemont, CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal, Montreal, Quebec, Canada, ⁶Department of Ophthalmology, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montreal, Quebec, Canada, ⁷The CHUM School of Artificial Intelligence in Healthcare (SAIH), Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montreal, Quebec, Canada, ⁸Cole Eye Institute, Cleveland Clinic, Cleveland, OH 44195, USA, ⁹Department of Ophthalmology and Vision Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario Canada, ¹⁰Retina Division, Stein and Doheny Eye Institutes, Department of Ophthalmology, University of California, Los Angeles, California, United States of America, ¹¹Department of Ophthalmology, St. Michael's Hospital/Unity Health Toronto, Toronto, Ontario, Canada, ¹²Institute of Ophthalmology, University College London, London, UK, ¹³NIHR Biomedical Research Centre at Moorfields Eye Hospital NHS Foundation Trust, London, UK

Goal: Large language models (LLMs) are increasingly explored in clinical decision-making, but few studies have evaluated their performance on complex ophthalmology cases from clinical practice settings. Understanding whether open-weight, reasoning-enhanced LLMs can outperform proprietary models has implications for clinical utility and accessibility. To evaluate the diagnostic accuracy, management decision-making, and cost of DeepSeek-R1 versus OpenAI o1 across diverse ophthalmic subspecialties.

Method: This study was a cross-sectional evaluation conducted using standardized prompts and model configurations. Clinical cases were sourced from JAMA Ophthalmology's Clinical Challenges, containing complex cases from clinical practice settings. Written approval from the publisher of JAMA Ophthalmology was obtained to use each case. A total of 422 clinical cases were included, spanning 10 subspecialties. Each case included an open-ended diagnostic question and a multiple-choice next step decision. All cases were included without exclusions, and no human participants were involved. DeepSeek-R1 and OpenAI o1 were evaluated using the Plan-and-Solve+ (PS+) prompt engineering method. Primary outcomes were diagnostic accuracy and next step decision-making accuracy, defined as the proportion of correct responses. Token cost analyses were performed to estimate expenses. Inter-model agreement was evaluated using Cohen's kappa, and McNemar's test was used to compare performance.

Results: DeepSeek-R1 achieved a higher diagnostic accuracy of 70.4% (297/422) compared with 63.0% (266/422) for OpenAI o1, a 7.3% difference (95% CI: 1.0-13.7, $P=.02$). For next step decisions, DeepSeek-R1 was correct in 82.7% of cases (349/422) versus OpenAI o1's 75.8% (320/422), a 6.9% difference (95% CI: 1.4-12.3, $P=.01$). Inter-model agreement was moderate ($\kappa=0.422$; 95% CI: 0.375-0.469) ($P<.001$). DeepSeek-R1 offered lower costs per query than OpenAI o1, with savings exceeding 66-fold (up to 98.5%) during off-peak pricing.

Conclusion: DeepSeek-R1 outperformed OpenAI o1 in diagnosis and management across subspecialties, while lowering operating costs. These findings support the potential of open-weight, reinforcement learning-augmented LLMs as scalable and cost-saving tools for clinical decision support. Further investigations should evaluate safety guardrails and assess performance of self-hosted adaptations of DeepSeek-R1 with domain-specific ophthalmic expertise to optimize clinical utility. Despite promising performance, clinicians should not rely on LLMs for clinical decisions, and results should be interpreted with extreme caution.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

110 - Impact of Delayed Mohs Reconstruction on Postoperative Outcomes in Oculoplastic Surgery

Rayan Tolba¹, Moncef Berkache², Judy Gaffar², Patrick Daigle², Erika Massicotte², Samir Jabbour²

¹Faculté de médecine de l'Université Laval, Québec, Québec, Canada, ²Département d'Ophtalmologie du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: This study aimed to evaluate the impact of timing between periocular Mohs surgery and oculoplastic reconstruction on rates of postoperative complications and to identify additional risk factors for adverse outcomes.

Methods: We conducted a retrospective cohort study of patients who underwent Mohs surgery with oculoplastic reconstruction between 2021 and 2024. The primary outcome was the occurrence of postoperative complications (hematoma, dehiscence, infection, necrosis, or graft loss). We assessed the influence of reconstruction timing, defect characteristics, reconstruction type, and baseline patient factors on complication risk.

Results: Among 295 patients, 248 were included (248 eyes). Median age was 71 [61-79] years; 57% of patients were female, and 55% of eyes were right-sided. Complications occurred in 28 cases (11%): 15 cases of dehiscence (6%), 10 wound necrosis (4%), 2 hematomas (<1%), and 1 infection (<1%). Median time to reconstruction was 1 day in both groups ($p = 0.493$) and was not associated with an increase in complications (HR 1.0; 95% CI 0.399-2.513). 14% of patients were diabetic, 11% were, and 28% were on anticoagulation or antiplatelet therapy. The most common lesion site was the lower eyelid (30%). Flap-based reconstruction was the most frequently used surgical technique (58%), and basal cell carcinoma was the predominant diagnosis (88%). Post-Mohs defect size was significantly larger in the complication group (320 [143-420] mm²) compared with the non-complication group (165 [81-320] mm²) ($p = 0.022$). After adjusting for defect location, defects >300 mm² were associated with a higher risk of complication (HR 2.4; 95% CI 1.09-5.052; $p = 0.029$). No other variable was significantly associated with complications.

Conclusions: At our center, the median time to reconstruction following Mohs surgery was 1 day and did not differ between patients with or without complications. The overall complication rate was 11%, with less than 1% of patients having infections. The strongest predictor of postoperative complications was larger post-Mohs defect size.



Résumé des présentations par affiche / *Poster presentations abstracts*
Technologies émergentes / *Emerging Technologies*

111 - Steroid-Induced Ocular Hypertension - the Red Herring in a Case of Tacrolimus Optic Neuropathy in a Transplant Patient

Rayan Tolba¹, Shu Yu Qian², Katherine Boudreault³, Qianqian Wang³

¹Faculté de médecine de l'Université Laval, Québec, Québec, Canada, ²Faculté de Médecine, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada, ³Département d'Ophthalmologie du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Goal: The purpose of this report is to describe a case of tacrolimus-induced toxic optic neuropathy (TON) a patient with steroid-induced ocular hypertension.

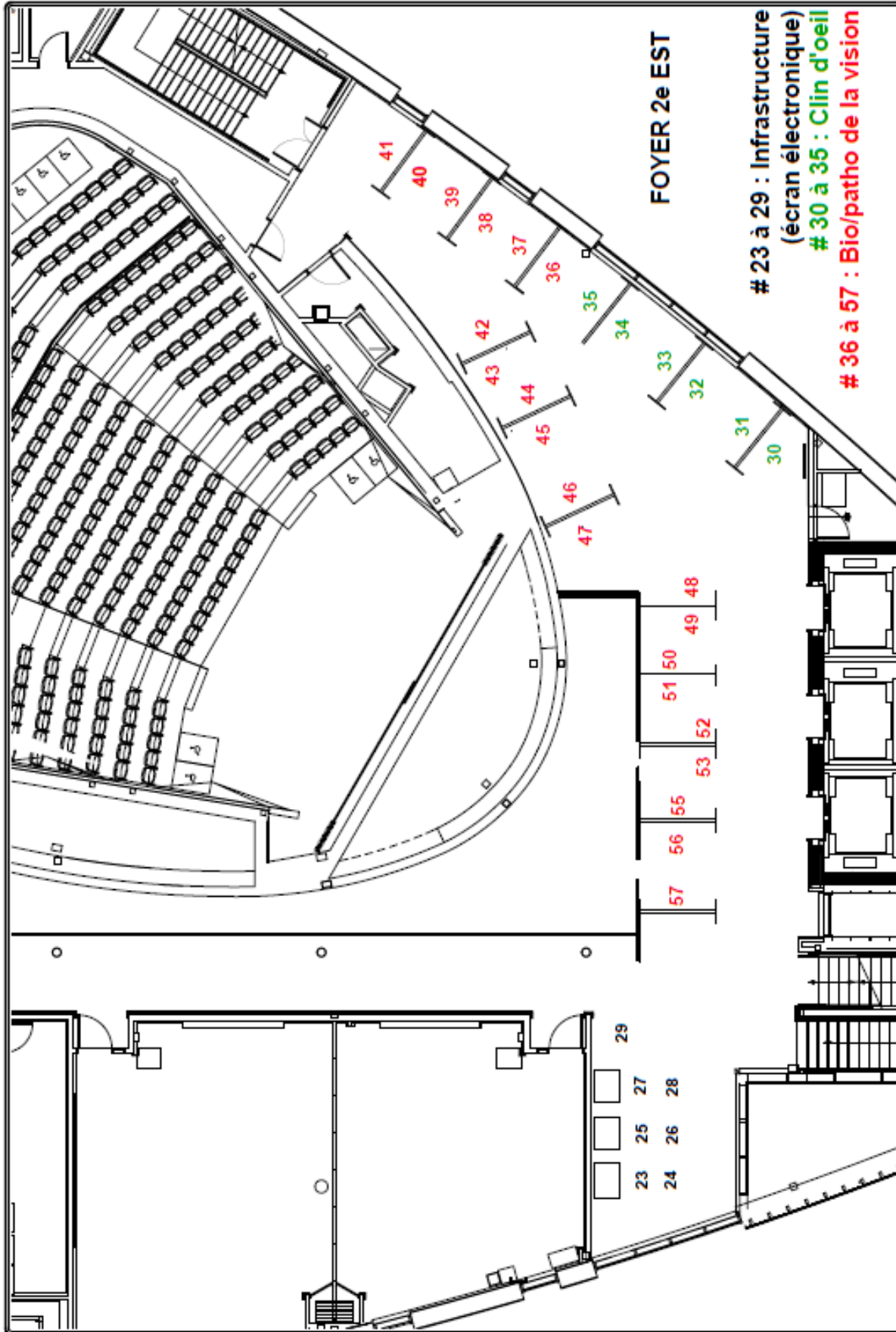
Method: Case Report

Results: A patient with a history of kidney and lung transplants, on long-term immunosuppressive therapy with tacrolimus and prednisone, presented with reduced visual acuity (20/60 OD; 20/50-2 OS) and elevated intraocular pressures of 38 mmHg OU. Despite maximum glaucoma treatment, the vision continued to worsen in both eyes (20/60 OD; 20/200+1 OS), and intraocular pressures increased to 46 mmHg OU, prompting an urgent trabeculectomy and phacoemulsification with implantation of intraocular lens in both eyes. The interventions effectively lowered the IOP, but significant vision loss occurred in the left eye (NLP). Extensive testing to rule out other causes yielded no significant results. Since tacrolimus-induced optic neuropathy was suspected, the medication was replaced with cyclosporine. Vision in the left eye improved slightly (NLP to LP), and the right eye stabilized.

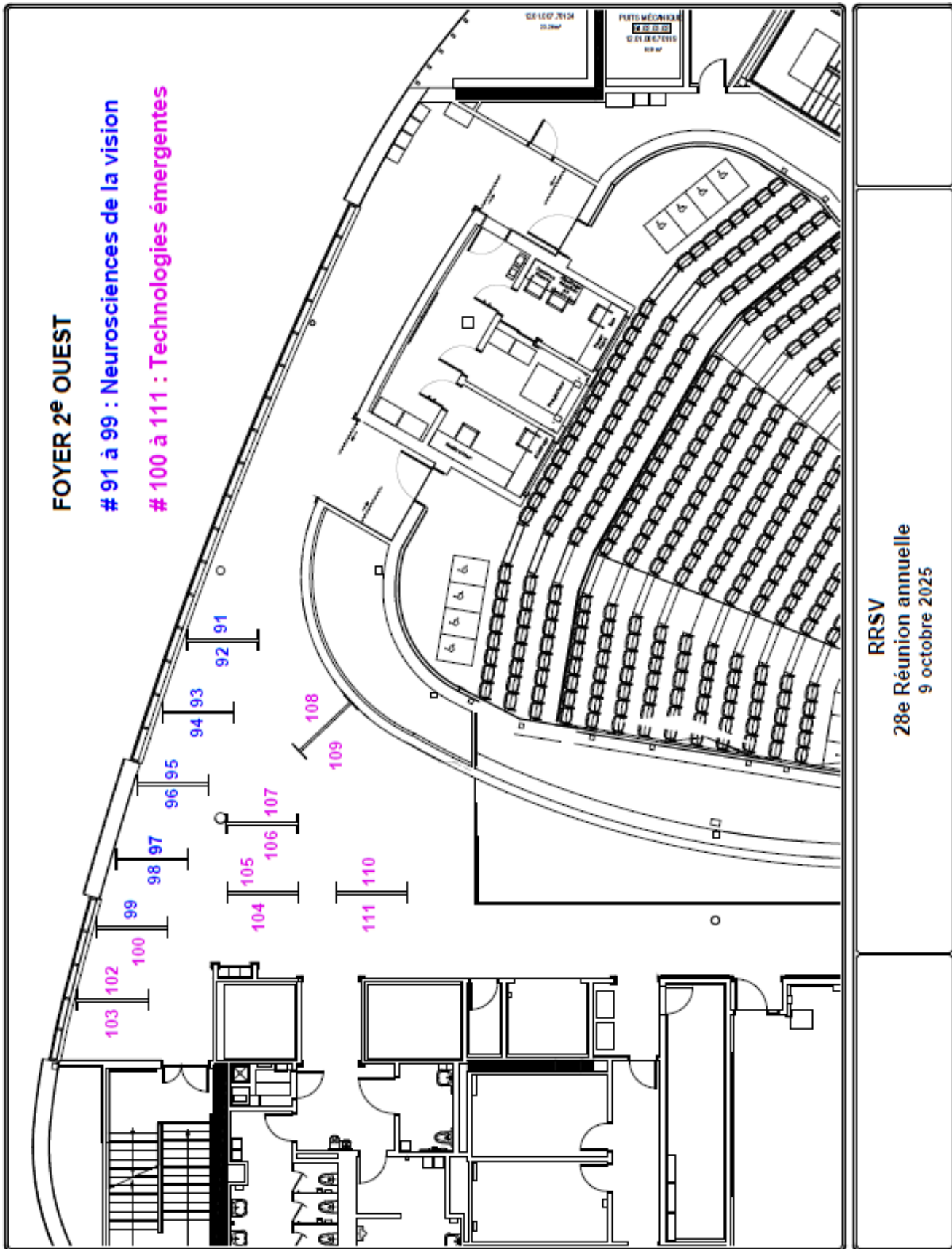
Conclusion: With an increasing number of glaucoma patients with complex systemic conditions requiring intricate treatment, a low threshold of suspicion for medication-related vision loss is warranted. Early recognition and cessation of tacrolimus are key to prevent the damage caused by TON.

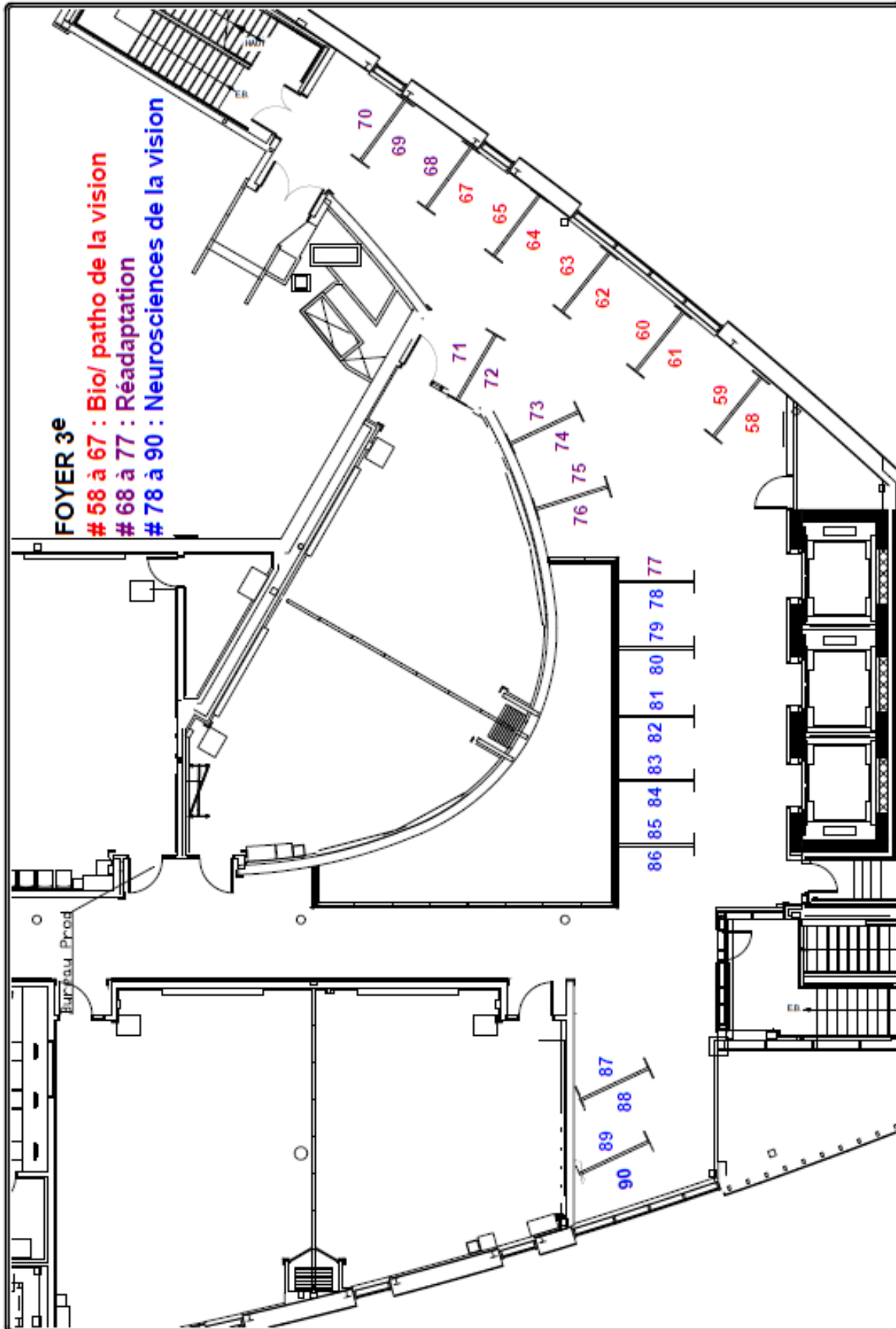


RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



RRSV
28e Réunion annuelle
9 octobre 2025





RRSV
28^e Réunion annuelle
9 octobre 2025



RRSV | VSRN
Réseau de recherche en sciences de la vision
Vision Sciences Research Network



Formulaire d'évaluation

28^e Réunion annuelle du Réseau de recherche en sciences de la vision

Jeudi, 9 octobre 2025, Amphithéâtre Pierre-Péladeau, CHUM, Montréal

À quelle catégorie appartenez-vous ?

- Chercheur Clinicien Clinicien-chercheur
Étudiant : 1^{er} cycle 2^e cycle 3^e cycle
 Md SPD
 Résident Fellow Personnel de recherche
 Industrie
 Autre (précisez) : _____

De quel axe êtes-vous membre ?

- Technologies émergentes
 Neurosciences de la vision
 Réadaptation et enjeux sociaux des troubles visuels
 Biologie et pathologie de la vision
 N/A

	Très en accord - OUI -	En accord	En désaccord	Très en désaccord - NON -	Sans opinion
Le programme scientifique a répondu à mes attentes.					
Cette conférence vous a-t-elle donné une bonne idée de ce qui se fait présentement en recherche en vision au Québec ?					
Le programme a-t-il répondu aux objectifs d'apprentissage ?					
Le temps a été alloué de façon adéquate.					
Y'a-t-il eu suffisamment d'opportunité d'interagir avec les autres participants et les conférenciers ?					
CODES D'ÉTHIQUE : Est-ce les experts ont déclaré de façon explicite leurs conflits d'intérêt réels ou potentiels avant de débiter les présentations ?					
BIAIS COMMERCIAUX : Avez-vous l'impression qu'il y a eu un biais commercial durant les présentations ?					
RÉSIDENTS : Avez-vous des suggestions de sujets pour l'an prochain (formation aux résidents) ?					
Dans un contexte où le FRQS demande au RRSV de favoriser le rapprochement entre la recherche fondamentale et la recherche clinique, quelles seraient vos suggestions ?					
Le rôle du Réseau étant de promouvoir le maillage entre les chercheurs, quelles seraient vos suggestions pour la réunion de l'année prochaine ?					
Commentaires :					
Pour les cliniciens (éducation médicale continue) et considérant l'activité dans son ensemble :					
L'activité respectait-elle le Code d'éthique du Conseil québécois de développement continu des médecins ? (www.cqdpccm.ca)	___oui	___non	Si non, précisez		
Avez-vous l'impression qu'il y avait un biais commercial durant cette activité de formation ?	___non	___oui	Si oui, précisez		
La divulgation des conflits d'intérêt par les responsables de l'activité était-elle adéquate ?	___oui	___non	Si non, précisez		
Mentionnez brièvement ce que vous avez appris et/ou ce que vous prévoyez intégrer à votre pratique.					



Evaluation form

28th Annual Meeting of the Vision Sciences Research Network
Thursday, October 9th, 2025, Pierre-Péladeau Amphithéâtre, CHUM, Montréal

To which category are you?

- Researcher Clinician Clinician-scientist
 Student: Undergrad MSc PhD Md
 PDF Clinical fellow Research fellow
 Resident Research staff Industry
 Other (specify): _____

Which axis are you a member of?

- Emerging Technologies
 Vision Neurosciences
 Rehabilitation and Social Issues of Visual Disorders
 Biology and Pathology of Vision

	Strongly agree - YES -	Agree	Disagree	Strongly disagree - NO -	No opinion
The scientific program met my expectations.					
Did this conference give you a good idea of what research is done in the province of Quebec?					
Did the program meet the learning objectives?					
Time was allocated appropriately.					
Was there enough opportunity to interact with other participants and speakers?					
CODES OF ETHICS: Did the experts explicitly declare any actual or potential conflicts of interest before starting the presentations?					
COMMERCIAL BIAS: Do you feel there was a commercial bias during the presentations?					
RESIDENTS: Any topics suggestions for next year (workshop for residents)?					
In a context where the FRQS strongly encourages the VSRN to develop closer ties between basic and clinical research, what action you suggest to facilitate this?					
Considering that the role of the Network is to promote networking among researchers, what are your suggestions for the next Annual Meeting?					
Comments :					
For clinicians (Continuous medical education):					
Did this activity obey the code of ethics of the stakeholders in continuing medical education? (www.cqdpcm.ca)	___yes	___no	If not, specify :		
In general, do you feel that there was a commercial aspect during the training?	___no	___yes	If yes, specify		
Was the disclosure of conflicts of interest by the organizers of the activity adequate?	___yes	___no	If not, specify		
Mention briefly what you learned and/or what you plan to integrate to your practice.					