



1^{ER} AVRIL 2022

CAMPUS MIL

Université de Montréal

École d'optométrie

Groupe de recherche en
sciences de la vision



19^e Journée
scientifique 

Alcon

MARCHON

 **Allergan**
une société d'AbbVie

Mots de bienvenue

Bienvenue à la Journée scientifique de l'École d'optométrie et du GRSV !

C'est avec joie que je vous souhaite la bienvenue à la 19^e journée scientifique de l'École d'optométrie, organisée avec le Groupe de Recherche en Sciences de la Vision (GRSV). Cette année, marquée par la pandémie, n'aura pas empêché la science de s'exprimer tout azimut. En effet, les professeurs, les scientifiques affiliés et les étudiants de l'École n'ont pas ménagé leurs efforts, dans un contexte difficile, afin de réaliser des travaux de recherche d'importance. Ils présenteront aujourd'hui le fruit de leur dur labeur. Bravo à celles et ceux qui ont tenu le fort et qui ont démontré ainsi une résilience hors du commun.

Je vous invite à partager ces nouvelles connaissances, à les discuter, à en apprécier les implications. Car au-delà de la valeur même de la recherche et de ses méthodes, l'important est bien d'en découvrir les applications qui changeront notre compréhension de l'œil et de la vision, mais également, de façon pratique, celles qui amélioreront la santé de nos patients, dans le futur. A consulter le programme qui nous sera offert aujourd'hui, nous ne serons pas déçus.

Cette journée de la célébration du savoir ne pourrait avoir lieu sans un comité organisateur dévoué et le recours aux professionnels de l'École. Merci à toutes et tous de votre implication! Un mot de remerciement également aux commanditaires de la journée. Vous êtes de fidèles collaborateurs et des amis du savoir, votre appui doit être souligné. Vous avez toute notre reconnaissance.

Et maintenant, place à la science !

Dr Langis Michaud, *optométriste*
Professeur titulaire et Directeur de l'École d'optométrie

La rencontre officielle des membres du Groupe de recherche en sciences de la vision (GRSV) de l'Université de Montréal sera l'occasion de mettre en valeur la recherche réalisée dans diverses facultés de l'Université de Montréal et à l'École polytechnique. Cette année encore, le rayonnement de notre groupe dépasse largement le campus montréalais comme en témoignent les travaux de nos collègues des autres universités qui seront présentés lors de cette journée. Cette rencontre permettra aussi de favoriser les échanges et collaborations au sein de notre communauté de chercheurs établis et en devenir. Je remercie l'Université de Montréal et nos divers partenaires privés pour le soutien financier offert au GRSV. Bonne rencontre!

Jean-François Bouchard, B. Pharm., Ph. D. – *Professeur titulaire*
Directeur du GRSV

La Journée scientifique réunit un large éventail de recherches en sciences de la vision effectuées à l'École d'optométrie ainsi que dans divers laboratoires de l'Université de Montréal et de d'autres universités québécoises. Je désire féliciter les étudiant(e)s en optométrie pour leur persévérance dans leurs travaux de recherche dirigés. Vous avez relevé le défi de finaliser vos projets dans des conditions que personne n'aurait pu prédire il y a à peine plus d'un an; soyez fiers de vous! Félicitations également aux étudiant(e)s des cycles supérieurs pour vos recherches permettant de mieux comprendre le système visuel, de l'œil au cerveau, et des impacts de ses désordres sur la vie des individus.

Un grand merci à nos conférenciers invités, les Drs Casanova et Allard. Je remercie également chaleureusement nos partenaires et les membres des jurys qui évalueront les nombreuses présentations étudiantes. Vous serez sûrement impressionnés par la diversité des projets de recherche présentés aujourd'hui. Je souhaite à toutes et tous un itinéraire fascinant !

Dan Samaha, OD, M.Sc., FAAO – *Professeur adjoint*
Comité organisateur

Partenaires

Merci à nos partenaires
pour leur engagement dans l'éducation et la recherche !

Alcon

MARCHON

EYEWEAR | A VSP GLOBAL COMPANY

 **Allergan**^{TM/MD}
une société d'AbbVie

Horaire

8 h 30 Accueil

8 h 50 **Mots de bienvenue**

M. Yves Joannette, vice-recteur adjoint à la recherche

Dr Langis Michaud, optométriste et directeur de l'École d'optométrie

M. Jean-François Bouchard, directeur du GRSV

PRÉSENTATIONS ORALES

Étudiant(e)s au premier cycle et aux cycles supérieurs

- 9 h **P1** Télé-optométrie : Comparaison de l'examen visuel à distance avec l'examen présentiel Gold standard
Nicolas Blais¹, **Fannie Brisson**¹, *Jean-Marie Hanssens*
- 9 h 10 **P2** Laminar distribution of the endocannabinoid system in the primary visual cortex of the vervet monkey
Catarina Micaelo Fernandes³, *Serah Moryoussef, Hamza Haïmeur, Joseph Bouskila, Jean-François Bouchard, Maurice Ptito*
- 9 h 20 **P3** Traduction et validation du questionnaire de symptômes de sécheresse oculaire en lentilles cornéennes CLDEQ-8 en français canadien
Éric Lortie-Milner³, *Laurence, Boily, Langis Michaud, Nadia-Marie Quesnel, Patrick Simard, Patrick Boissy*
- 9 h 30 **P4** Retention of motion information in iconic memory
Yara Mohiar³, *Rémy Allard*
- 9 h 40 **P5** Selective attention before saccades relies more on suppression than does covert attention
Julie Ouerfelli-Ethier³, *Isabella Comtois-Bona, Romain Fournet, Laure Pisella, Aarlenne Khan*
- 9 h 50 *Pause santé*
- 10 h **PRÉSENTATIONS PAR AFFICHES**
- 11 h 15 **CONFÉRENCIER : CHRISTIAN CASANOVA**
QUEL EST LE RÔLE DU PULVINAR DANS LA VISION?
- 12 h *Lunch*

PRÉSENTATIONS ORALES

Étudiant(e)s au premier cycle, aux cycles supérieurs et chercheurs postdoctoraux / chercheuses postdoctorales

- 13 h 15** **P6** Gaps in care for older adults with combined hearing and vision loss during the COVID-19 pandemic
Atul Jaiswal⁴, Shreya Budhiraja, Abinethaa Paramasivam, Sangeetha Santhakumaran, Samuel Côté, Romina Hassid, Praveena Santhakumaran, Tosin Ogedengbe, Norman Robert Boie, Marie Savundranayagam, Claude Vincent, Edeltraut Kröger, Walter Wittich
- 13 h 30** **P7** Benefits of targeting cellular senescence in diabetic retinopathy
Sergio Crespo-Garcia⁴, Pamela Tsuruda, Przemyslaw Sapieha
- 13 h 45** **P8** Perception des étudiants en optométrie de l'Université de Montréal face aux personnes en situation d'itinérance
Véronique Small¹, Ariane Nieuwenhof¹, Judith Renaud, Benoit Tousignant
- 13 h 55** **P9** Les fonctions visuelles de la souris sont modifiées par la délétion du récepteur GPR55
Ismaël Bachand², Sabrina Ramdane, Bruno Cécyre, Jean-François Bouchard
- 14 h 05** **P10** L'impact de la DMLA débutante sur la capacité des cônes à détecter la lumière
Asma Braham Chaouche³, Josselin Gautier, Sonia Combariza, Jérôme Gillet, Maryam Razaeei, Angelo Arleo, Michel Paques, Rémy Allard
- 14 h 15** **P11** Orientation-dependent bias on connectomes in cat's V2 area
Rudy Lussiez³, Afef Ouelhazi, Stéphane Molotchnikoff
- 14 h 25** *Pause santé*
- 14 h 30** PRÉSENTATIONS PAR AFFICHES
- 15 h 45** **CONFÉRENCIER : RÉMY ALLARD**
COMMENT ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES PHOTORÉCEPTEURS?
- 16 h 30** COCKTAIL DE CLÔTURE et REMISE DES PRIX

Prix

PRIX DU PUBLIC, décerné par l'École d'optométrie à la **présentation** recueillant le plus de suffrages. Ce prix s'adresse aux étudiant(e)s de tous les niveaux.

PRIX DE LA SOCIÉTÉ MARCHON pour la meilleure **présentation orale**, niveau cycles supérieurs

PRIX DE LA SOCIÉTÉ ALLERGAN pour la meilleure **présentation par affiche**, niveau **stagiaire au 1^{er} cycle** et **étudiant(e) à la maîtrise**, catégorie **recherche avec modèle humain**

PRIX DU GRSV pour la meilleure **présentation par affiche**, niveau **stagiaire au 1^{er} cycle** et **étudiant(e) à la maîtrise**, catégorie **recherche avec modèle animal**

PRIX DE L'ÉCOLE D'OPTOMÉTRIE pour la meilleure **présentation par affiche**, niveau **étudiant(e) au doctorat (Ph. D.)** et **stagiaire postdoctoral(e)**

PRIX DE LA SOCIÉTÉ ALLERGAN pour la meilleure **présentation par affiche** des **finissant(e)s en optométrie**, catégorie **recherche fondamentale et appliquée**

PRIX DE LA SOCIÉTÉ MARCHON pour la meilleure **présentation par affiche** des **finissant(e)s en optométrie**, catégorie **recherche clinique**

*Les jurys sont constitués de professeur(e)s et de clinicien(ne)s qui emploient leurs compétences à départager les présentations les plus méritoires.
Un merci très spécial leur est adressé.*

Conférencier invité



Christian Casanova

École d'optométrie de l'Université de Montréal

christian.casanova@umontreal.ca

QUEL EST LE RÔLE DU PULVINAR DANS LA VISION?

Christian Casanova détient un doctorat en neurobiologie du système visuel de l'Université de Montréal et a effectué des études post-doctorales sur les mécanismes neuronaux de la vision binoculaire à l'École d'optométrie de l'Université de Californie à Berkeley et sur la plasticité neuronale - système somatosensoriel à l'Université McGill.

Avant de se joindre à l'École de technologie supérieure comme directeur de la recherche et de partenariats en juin 2021, il a été professeur adjoint au Département d'ophtalmologie

de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke, puis professeur à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal où il devient directeur adjoint de la recherche et des études supérieures où il a notamment mis sur pied le premier programme de doctorat en sciences visuelles au Québec et dirigé le Groupe de recherche sur la vision en sciences visuelles de l'Université de Montréal.

Il a également été directeur de l'École d'optométrie de 2011 à 2020, puis directeur fondateur du centre interdisciplinaire de recherche sur le cerveau et l'apprentissage. Il fut membre du comité de direction du Réseau de recherche en santé de la vision, Fonds de recherche du Québec - Santé pendant 23 ans.

Depuis plus de 30 ans, ses travaux de recherche sont subventionnés par les Instituts de recherche en santé du Canada et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

Conférencier invité



Rémy Allard

École d'optométrie de l'Université de Montréal

remy.allard@umontreal.ca

COMMENT ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES PHOTORÉCEPTEURS?

Après une formation en informatique et mathématiques à l'Université de Moncton au Nouveau-Brunswick, Rémy Allard a effectué une maîtrise en Sciences de la vision et un doctorat en psychologie expérimentale sur la perception visuelle sous la direction de Jocelyn Faubert à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal.

Il a ensuite fait un post-doctorat sous la direction de Patrick Cavanagh à l'Université Paris-Descartes en France sur l'attention visuelle suivit d'un second post-doctorat sous

la direction de Jocelyn Faubert. De 2014 à 2019, il a travaillé comme chercheur à l'Institut de la Vision à Paris où il a développé des tests psychophysiques pour étudier l'effet du vieillissement et de la dégénérescence maculaire liée à l'âge sur la sensibilité au contraste.

Depuis 2019, il est professeur adjoint à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal où il travaille sur la perception visuelle, le vieillissement et la dégénérescence maculaire liée à l'âge.

Présentations orales

19^e Journée
scientifique



TÉLÉ-OPTOMÉTRIE: COMPARAISON DE L'EXAMEN VISUEL À DISTANCE AVEC L'EXAMEN PRÉSENTIEL GOLD STANDARD

P1

Nicolas Blais, Fannie Brisson¹

Jean-Marie Hanssens¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Le rôle de la télé-optométrie est peu délimité dû au manque d'études. Cette étude expérimentale prospective à mesures répétées en ordre aléatoire vise à comparer le nombre de résultats de santé oculaire hors des normes cliniques, à comparer le niveau de confiance des optométristes envers ces résultats et à comparer les diagnostics de santé oculaire entre les examens présentiel et télé-optométrique.

Méthode : Trente-cinq participants (21-58 ans) ont subi un examen optométrique Gold standard présentiel et un examen télé-optométrique mené par un technicien présentiel et un optométriste en vidéoconférence via la plateforme DigitalOptometricsTM. Les résultats d'examen ont été catégorisés selon leur respect des normes cliniques et les optométristes ont donné un indice de confiance aux résultats pour chaque modalité. Le coefficient alpha de Krippendorff (α), le test de McNemar (p) et le test de rangs signés de Wilcoxon (p) ont été utilisés pour comparer les deux modalités. Le nombre de diagnostics communs entre les modalités a également été analysé.

Résultats : Tous les résultats d'examen étaient statistiquement équivalents pour les tests de santé oculaire ($\alpha > 0,50$), sauf pour les motilités oculaires ($\alpha = 0,25$; $p = 0,06$). Les optométristes ont rapporté un niveau de confiance significativement plus élevé pour la modalité présenteielle ($97 \pm 1\%$) en comparaison avec la télé-optométrie ($77 \pm 3\%$) ($p < 0.001$). Vingt-cinq diagnostics ont été posés à distance et 23 en présentiel. Quatorze (29%) de ces diagnostics, soit huit posés en présentiel et six à distance, ne concordaient pas entre les deux modalités, mais étaient de faible morbidité.

Discussion : Nos données suggèrent que pour un examen général, le niveau de confiance des optométristes est statistiquement inférieur en télé-optométrie. Cependant, les deux modalités d'examen démontrent une habilité équivalente à détecter les résultats de santé oculaire hors normes, sauf pour les motilités oculaires. La morbidité des diagnostics devrait être gradée dans de futures études.

Source de financement : Cette recherche a reçu le soutien de Mitacs dans le cadre du programme Mitacs Accélération en partenariat avec IRIS Le Groupe Visuel, ainsi que le soutien d'Innova, de DigitalOptometrics et du FDERC.

LAMINAR DISTRIBUTION OF THE ENDOCANNABINOID SYSTEM IN THE PRIMARY VISUAL CORTEX OF THE VERVET MONKEY

P2

Catarina Micaelo Fernandes¹

Serah Moryoussef¹, Hamza Haïmeur¹, Joseph Bouskila¹, Jean-François Bouchard¹, Maurice Ptito¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Cumulating evidence highlights the contribution of the endocannabinoid (eCB) system to visual perception. Moreover, the presence of the cannabinoid receptor type 1 (CB1R) in the primary visual cortex/V1 has been previously reported in mice, macaque monkeys and humans. In this study, we aimed to reproduce and to extend these findings by performing a more comprehensive neuroanatomical characterization of the eCB system in V1 of the vervet monkey.

The combined immunohistochemistry and immunofluorescence labelling patterns of the neuronal nuclear antigen (NeuN), the neurofilament H non-phosphorylated (SMI-32), parvalbumin (PV), and the vesicular glutamate transporter 2 (VGLUT2) were used to define the lamination of V1 and to study the distribution of CB1R and the eCB metabolic enzymes, N-acyl phosphatidylethanolamine phospholipase D (NAPE-PLD) and Fatty Acid Amide Hydrolase (FAAH).

The six-layered organization of V1 was clearly identified and CB1R-immunoreactivity was the greatest in the most superficial (Layers 1-3) and deepest (Layers 5-6) layers of V1, with low labelling of Layer 4, where most VGLUT2-positive fibers terminate. CB1R was present in axon fibers rich in varicosities, surrounding (but not colocalizing with) SMI-32- and PV-positive cell bodies. In contrast, NAPE-PLD and FAAH were expressed along the cortical depth of V1, in the somatodendritic compartment of diverse neurons, including SMI-32-positive pyramidal cells and PV-positive interneurons.

Our results suggest a presynaptic localization of CB1R, in axons terminating in the output layers of V1, whereby they could correspond to feedback neuromodulatory projections originating from the higher visual cortices.

TRADUCTION ET VALIDATION DU QUESTIONNAIRE DE SYMPTÔMES DE SÉCHERESSE OCULAIRE EN LENTILLES CORNÉENNES CLDEQ-8 EN FRANÇAIS CANADIEN

P3

Éric Lortie-Milner^{1,2}

Laurence Boily¹, Langis Michaud¹, Nadia-Marie Quesnel¹, Patrick Simard¹, Patrick Boissy¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal; ² Faculté de Médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke

Objectif: Décrire le processus de création et de validation transculturelle de la version française du Contact Lens Dry Eye Questionnaire-8 (CLDEQ-8), un questionnaire de symptômes de sécheresse oculaire lors du port de lentilles cornéennes souples (LCS) ainsi que présenter les données de validation.

Méthodes: Un processus de traduction inversée a été appliquée au CLDEQ-8. Un comité d'experts s'est ensuite réuni pour former la version préliminaire du CLDEQ-8 français. À la suite d'entrevues cognitives sur des participants, le f-CLDEQ-8 a été créé. Une version en ligne du questionnaire a été envoyée à des participants porteurs de LCS recrutés pour complétion à deux reprises espacées de 7 jours. La cohérence interne et la fidélité test-retest ont été déterminées en calculant l'alpha de Cronbach et le coefficient de corrélation intra-classe (ICC). La validité de convergence a été établie par une corrélation entre le score au CLDEQ-8 et l'opinion globale des LCS

Résultats: 9 porteurs de LCS ont passé une entrevue cognitive portant sur la version préliminaire du CLDEQ-8 français afin de permettre l'amélioration des questions (formulation et compréhension). 63 porteurs de LCS (âge moyen de 34.21±10.05 ans et 2/3 de femmes) ont complété le f-CLDEQ-8 à 2 reprises. Un alpha de Cronbach moyen de 0,928 a été trouvé ainsi qu'un ICC de 0,944 (IC95% de 0,905;0,966). Une corrélation modérément forte de -0,714 (IC95% de -0,817;-0,566) a été établie entre l'opinion globale des LCS et le score total au f-CLDEQ-8.

Conclusion: La version française (f-CLDEQ-8) du questionnaire original s'est révélée facile d'utilisation, valide, fiable et culturellement adaptée au français parlé au Canada.

RETENTION OF MOTION INFORMATION IN ICONIC MEMORY**P4****Yara Mohiar¹***Rémy Allard¹*¹École d'optométrie, Université de Montréal

Iconic memory is standardly defined as a pre-attentive store of visual information that enables us to attend to a stimulus up to ~200 msec after it is no longer visible. Interestingly, motion information can also be stored in iconic memory. However, motion perception relies on two fundamentally different systems: a low-level system that automatically and pre-attentively extracts motion, and a high-level tracking system that attentively tracks the position of objects.

The present study investigated if iconic memory retains motion information processed by either motion system. The ability to perceive motion was investigated using two types of apparent motion stimuli: one triggered the low-level system while the other probed the use of the tracking system.

Attention was systematically manipulated using a cueing paradigm. Eight dots presented simultaneously around an annulus were independently displaced in a random direction (up, down, right or left). Observers were asked to report the direction of motion of the cued stimulus. The timing of the cue was systematically varied from 200 msec before to 500 msec after the motion occurred. For both types of motion, performance was near perfect when the cue appeared before the motion occurred enabling observers to attend to the stimulus, and poor when the cue onset was late (>200 msec) preventing observers from attending to the stimulus. When the appearance of the cue occurred shortly after the motion occurred (<200 msec), performance was good for the low-level stimulus (gradually dropped) and was poor for the high-level stimulus.

We conclude that low-level motion information can enter the iconic memory, but not high-level motion.

SELECTIVE ATTENTION BEFORE SACCADES RELIES MORE ON SUPPRESSION THAN DOES COVERT ATTENTION

P5

Julie Ouerfelli-Ethier¹

Isabella Comtois-Bona, Romain Fournet, Laure Pisella, Aarlenne Z. Khan¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

During target selection, it is unclear how facilitation and suppression processes interact during fixation and saccade. A recent countermanding task showed greater suppression at distractor locations during saccade go trials, compared to fixation and saccade stop trials, while target facilitation did not differ. It is unknown if this finding is restricted to countermanding paradigms which involve multiple inhibitory processes.

We adapted Gaspelin and colleagues (2015)'s attention capture task where, within the same block, one location was primed with frequent line discrimination trials, and all locations were occasionally probed using letters report trials. We tested 15 participants ($M = 24$ y, $SD = 6$ y) and examined how letter report at non-primed locations was affected by saccades vs. fixation for blocks that contained either four or six items. Participants also did baseline trials without priming.

Results followed the same patterns in both the four and six item blocks. For both attention conditions, letter report at non-primed locations was worse than during baseline, demonstrating suppression. Letter report was worse at non-primed locations during saccades compared to fixation, while it was similarly excellent at primed locations. Performance at non-primed locations tended to decrease when the primed location was orthogonally in the same hemifield or in the diagonal quadrant, but not in the orthogonally opposite quadrant.

Taken together, these results showed that attention preceding saccade execution suppressed non-primed locations to a larger extent than covert attention, and this effect depended on both hemifield and distance from primed location.

GAPS IN CARE FOR OLDER ADULTS WITH COMBINED HEARING AND VISION LOSS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

P6

Atul Jaiswal^{1,2}

*Shreya Budhiraja*¹, *Abinethaa Paramasivam*¹, *Sangeetha Santhakumaran*³, *Samuel Côté*¹, *Romina Hassid*⁴, *Praveena Santhakumaran*¹, *Tosin Ogedengbe*¹, *Norman Robert Boie*¹, *Marie Savundranayagam*⁵, *Claude Vincent*⁶, *Edeltraut Kröger*^{7,8}, *Walter Wittich*^{1,2,9}

¹Wittich Vision Impairment Research Laboratory, École d'optométrie, Université de Montréal; ²CRIR/Institut Nazareth et Louis-Braille du CISSS de la Montérégie-Centre; ³Faculty of Medicine, McGill University; ⁴University of Sherbrooke; ⁵Sam Katz Community Health and Aging Research Unit, Faculty of Health Sciences, Western University; ⁶CIRRIS/ Department of Rehabilitation, Université Laval; ⁷Faculty of Pharmacy, Université Laval; ⁸Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec, CIUSSSCN; ⁹CRIR/Centre de réadaptation Lethbridge-Layton-Mackay du CIUSSS du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal

Objective: Older adults with sensory disabilities are a highly vulnerable population during the COVID-19 pandemic. Although around 1.1 million older Canadians are living with some form of combined hearing and vision loss (dual sensory loss/DSL), data are scarce on the impact of COVID-19 on their healthcare experiences. This presentation shares results from a mixed-methods study aimed to understand the healthcare experiences for older adults with DSL during the pandemic.

Methods: We conducted a qualitative study with 32 older Canadians with DSL and their caregivers, and an online survey with 228 healthcare providers (HCPs) across the country. Qualitative interviews were audio-recorded using Zoom and transcribed verbatim, while the survey data were collected using Lime Survey. Thematic analysis was used to analyze qualitative data, whereas descriptive statistics were used for quantitative survey data.

Results: Participants highlighted that having vision and hearing loss at a time of pandemic-related regulations increased the adverse consequences. The reported gaps were lack of training on DSL among healthcare providers, lack of time and comfort to go beyond one's specialty, lack or limited support to overcome communication challenges, difficulty in using technologies for virtual/telehealth, presence of comorbidities such as cognitive impairment, and restrictions in caregiver accompaniment during the pandemic.

Discussion: To address the gaps in healthcare for older people with DSL, study recommendations are more emphasis on training of HCPs on DSL-specific accessibility, patient-centred communication, and interdisciplinary care approach in practice.

BENEFITS OF TARGETING CELLULAR SENESCENCE IN DIABETIC RETINOPATHY

P7

Sergio Crespo-Garcia¹

Pamela Tsuruda¹, Przemyslaw Sapieha¹

¹Centre de Recherche Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Université de Montréal

Objectives: Diabetic retinopathy (DR) is a microvascular complication in which endothelial cell function is compromised and blood vessels become leaky, leading to diabetic macular edema (DME) and retinal ischemia. This can provoke pathological neovascularization (NV) in proliferative diabetic retinopathy (PDR). We showed that the diseased retina vasculature selectively engages programs of cellular senescence during DR. This study aims to understand the benefits of senolysis

Methods: We studied human retinal microvascular endothelial cells (HRMECs) in high glucose (25mM). The mouse models of oxygen-induced retinopathy (OIR) and streptozotocin-induced diabetes (STZ) were used to study NV and vascular leakage, respectively. The selective small molecule BCL-xL inhibitor UBX1967 was given intravitreally (IVT). Vascular permeability was studied by Evans blue assay. Visual function was evaluated by electroretinography. qPCR and single-cell (sc) RNA-Seq were used for transcriptomic analyses. Protein expression was studied by Western blot or immunohistochemistry.

Results: HRMECs exposed to high glucose become senescent and engage a senescence-associated secretory phenotype (SASP). In vivo, we demonstrated that diseased vasculature is associated with expression of the anti-apoptotic BCL-xL. In OIR, senolysis (BCL-xL inhibition) suppresses NV and accelerates vascular regeneration in ischemic areas. In STZ, inhibition of BCL-xL improves blood-retina-barrier and preserves visual function. SASP factors were reduced in both models, and senolysis specifically ablates senescent endothelial cells.

Conclusion: BCL-xL inhibition is of potential benefit in DR therapies.

PERCEPTION DES ÉTUDIANTS EN OPTOMÉTRIE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL FACE AUX PERSONNES EN SITUATION D'ITINÉRANCE

P8

Véronique Small, Ariane Nieuwenhof

Benoît Tousignant, Judith Renaud

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectifs : Explorer les impacts de formations théorique et clinique sur les perceptions et attitudes des étudiants en optométrie envers la population itinérante.

Méthodes : Étude quasi-expérimentale, avec groupe non-exposé non équivalent, réalisée auprès de deux promotions d'étudiants en optométrie par le biais du questionnaire Health Professionals' Attitudes Towards the Homeless Inventory (HPATHI). Ce questionnaire de 19 items permet de calculer un score global et trois sous-scores : engagement social, engagement personnel et cynisme. Une comparaison des scores a été effectuée avant (T0) puis après des formations théorique (T1) et pratique (T2) à la clinique mobile de Regard collectif, par rapport au groupe non-exposé aux formations. Des facteurs sociodémographiques ont aussi été étudiés afin d'évaluer leur impact sur les attitudes.

Résultats : Ce sont 88 étudiants qui ont reçu le questionnaire, dont 40 (45,5%) ont rempli les questionnaires aux trois temps de mesure (n exposé = 25, n non-exposé = 15). Aucun effet significatif n'est rapporté sur les scores initiaux pour les variables démographiques. Plusieurs scores pour le groupe exposé ont évolué positivement entre T0 et T1 et de manière statistiquement significative : score global (3,52 vs 3,67, $p=0,04$, $\eta^2_p=0,153$) et engagement social (3,86 vs 4,07, $p=0,015$, $\eta^2_p=0,091$). De plus, entre T0 et T2, le score a évolué positivement de façon statistiquement significative: score global (3,52 vs 3,71, $p<0,001$, $\eta^2_p=0,153$) et engagement personnel (3,22 vs 3,45, $p=0,001$, $\eta^2_p=0,100$). Entre les étudiants exposés et non exposés, il est possible de constater une évolution des groupes qui n'est pas la même, mais la petite taille d'échantillon ne permet pas d'établir une différence significative entre eux.

Conclusion : Cette étude suggère que les formations théorique et clinique de Regard Collectif ont un impact favorable sur les attitudes des étudiants en optométrie de l'Université de Montréal envers les personnes en situation d'itinérance.

LES FONCTIONS VISUELLES DE LA SOURIS SONT MODIFIÉES PAR LA DÉLÉTION DU RÉCEPTEUR GPR55

P9

Ismaël Bachand¹

Sabrina Ramdane¹, Bruno Cécyre¹, Jean-François Bouchard¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Les fonctions visuelles de la souris sont modifiées par la délétion du récepteur GPR55. Le récepteur 55 couplé aux protéines G (GPR55) a comme ligands principaux les lysophosphatidylinositols, mais il est aussi modulé par les cannabinoïdes endogènes et exogènes.

Auparavant, il avait été montré que les fonctions rétiniennes et l'acuité visuelle sont modulées par les ligands endocannabinoïdes via le récepteur CB2. De plus, l'expression et l'influence sur la réponse rétinienne de GPR55 ont été démontrées chez le singe dont le système endocannabinoïde est considérablement différent de celui de la souris.

Dans cette étude, le rôle de GPR55 sur la réponse des neurones de la rétine murine et sur son acuité visuelle a été investigué en comparant les souris dont le gène pour le récepteur a été délété (gpr55 KO) et leurs contrôles de souche sauvage (gpr55 WT). La technique d'électrorétinogramme plein champ (ERG) est utilisée sur des souris adultes en conditions photopiques et scotopiques en isolant les composantes graphiques importantes. Dans ces dernières, l'amplitude de l'onde-b scotopique, l'onde-a photopique et les trois premières ondes oscillatoires sont significativement plus basses pour les souris gpr55 KO. L'acuité visuelle des deux génotypes de souris a été étudiée chez des souris à l'âge adulte par la fréquence spatiale minimale capable de déclencher un réflexe optomoteur, mais aucune différence n'a été observée pour cette mesure.

En conclusion, la diversité de composantes de l'ERG modulées par la délétion de gpr55 montre son implication dans différents types de cellules de la rétine. Ce changement de sensibilité de la rétine ne se traduit cependant pas en une modification de l'acuité visuelle.

L'IMPACT DE LA DMLA DÉBUTANTE SUR LA CAPACITÉ DES CÔNES À DÉTECTER LA LUMIÈRE

P10

Asma Braham Chaouche¹

*Josselin Gautier*¹, *Sonia Combariza*¹, *Jérôme Gillet*, *Maryam Razaei*¹, *Angelo Arleo*¹, *Michel Paques*¹, *Rémy Allard*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Les patients atteints de DMLA débutante ont plus de difficultés à effectuer des tâches quotidiennes à faible luminosité même si leurs performances en matière d'acuité visuelle, de sensibilité au contraste et de champ visuel peuvent ne montrer aucune dégradation. Ceci suggère que la DMLA débutante affecte la capacité des cônes à détecter la lumière.

Une mesure fonctionnelle (photon noise) récemment développé permet d'évaluer la capacité des cônes à détecter la lumière à partir de deux mesures de sensibilité au contraste. L'étude actuelle a évalué l'impact de la DMLA débutante sur le photon noise. Le photon noise a été évalué à 3 endroits différents de la rétine (central, +4 et -4 degrés d'excentricité) chez 40 participants divisés en 2 groupes: 15 participants âgés atteints de DMLA débutante et 25 participants âgés sains d'âge comparable.

Le photon noise a été évalué à partir de 2 mesures de sensibilité au contraste pour des stimuli en mouvement : 1) basse fréquence temporelle 2Hz, basse luminance 11Td, et sans bruit externe, et 2) basse fréquence temporelle 2Hz, haute luminance 350 Td et avec bruit externe. Les participants atteints de DMLA débutante avaient un photon noise significativement plus élevé que les participants âgés sains.

Ces résultats suggèrent que la DMLA débutante affecte la capacité des cônes à détecter la lumière. Il serait pertinent d'évaluer si la mesure du photon noise pourrait permettre de détecter des signes prédictifs de la DMLA.

ORIENTATION-DEPENDENT BIAS ON CONNECTOMES IN CAT'S V2 AREA

P11

Rudy Lussiez¹

Afef Ouelhazi¹, Stéphane Molotchnikoff

¹Faculté des arts et sciences (Département de sciences biologiques),
Université de Montréal

As previously demonstrated in numerous studies, the cat's visual cortices V1 and V2 are functionally organized, following an orientation column pattern. However, the stimulus-evoked response does not exclusively rely on this orientation selectivity, but also on the complex interplay between orientation columns and cortical layers.

This complex interplay can be revealed by examining the neuronal circuits, also called connectomes. It has been shown that for the same cell assembly in V1, the connectome (functional connections between neurons) changes depending on the visual orientation, presented as a sine-wave grating (Bharmauria, 2015).

As V2 shares the same organization as V1, our aim in this study is to investigate the stimulus-dependent connectomes in V2. Using electrophysiological multi-unit recordings in V2, we recorded the neurons' electrical activity in both supra- and infragranular cortical layers of an adult head-fixed anesthetized cat. Spike-trains cross-correlations were computed to study functional connections between simultaneously recorded neurons. Similarly to V1, we observed a change in network connections depending on the presented orientation.

Moreover, and quite interestingly, oblique orientations close to cardinal orientations (22.5°, 67.5°, 112.5°, 157.5°) generate a higher number of functional connections. We hypothesize that while cardinal orientations (0° and 90°) are overrepresented in the visual cortex, these oblique orientations require an additional emergence of functional connections to be effectively processed in relation to dominant cardinal orientations.

Présentations
par affiches

19^e Journée
scientifique



Étudiant(e)s diplômé(e)s et autres 1^{er} cycle.
NIVEAUX 1^{er} cycle et M.Sc. : RECHERCHE - MODÈLE ANIMAL

Matinée

- 1** **Emma Morgan**¹ Calibration fonctionnelle de la stimulation optogénétique spatialement structurée dans le cortex visuel de la souris à l'aide de l'imagerie calcique
- 5** **Lucille Lacomme**² Formation de contacts synaptiques : contribution du récepteur GPR55
- 7** **Pénélope Abram**² A role for mast cells in retinal degeneration
- 9** **Pooran Mohammad Ishaq**² Préservation de la vision par l'antagonisme des récepteurs B1 des kinines dans un modèle de dégénérescence maculaire

Après-midi

- 2** **Mehdi Guezzane**² L'activité cholinergique et neuronale dans le cortex visuel de souris dépendent du contraste
- 3** **Valerie Daigneault**² L'altération de la connectivité fonctionnelle avec le vieillissement: une étude des changements neuronaux et hémodynamiques au repos en fonction de l'âge chez la souris
- 4** **Catherine Albert**² Contribution des récepteurs aux cannabinoïdes CB2 dans la réorganisation du cortex visuel de souris après une photothrombose
- 6** **Serah Moryoussef**² L'expression et la localisation du system endocannabinoïde dans l'aire visuelle V2 du singe vervet
- 8** **Véronique Chouinard**² Exploration des différentes caractéristiques fonctionnelles du cortex visuel de la souris à l'aide de la stimulation optogénétique structurée combinée à l'imagerie calcique

Étudiant(e)s diplômé(e)s et autres 1^{er} cycle.
NIVEAUX 1^{er} cycle et M.Sc. : RECHERCHE - MODÈLE HUMAIN

Matinée

- 11** **Mélissa Filion**¹ Structural changes in blindness: a systematic review of human and non-human primate literature
- 13** **Chang Hun Jung**² Access to information barriers encountered by individuals with visual impairments in the employment context
- 15** **Tosin Ogedengbe**² Development plan for a tool for the assessment of employment environment preparedness to employ people living with a visual impairment
- 17** **Geneviève Rodrigue**² Mesure fonctionnelle de la quantité de lumière détectée par les bâtonnets

Après-midi

- 10 Shirley Dumassais²** Comment les cliniciens canadiens accommodent-ils l'administration de tests de dépistage cognitif pour leurs clients atteints d'une ou plusieurs déficiences sensorielles ?
- 12 Claudelle Jolicoeur¹** Évaluation des mesures d'ajustement et de centrage optique au moyen d'une nouvelle approche par numérisation 3D des visages
- 14 Jeff Ferreri²** Évaluation du champ visuel à l'aide d'un film d'animation

Étudiant(e)s de 1^{er} cycle en optométrie
RECHERCHE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

Matinée

- 19 Rossana Popdoneva, Carla Yassa** Variation de l'oxymétrie oculaire après prise de Ginkgo Biloba
- 21 Gabrielle Bélanger, Julia Benhamou** La mesure de l'oxymétrie du nerf optique avec l'appareil OSOME en fonction de l'âge
- 23 Marwa Douhayni, Audrey-Anne Fausse** Effet de la caféine sur la sensibilité au contraste
- 25 Mariam Sidibé, Virginie Simard** Effet du chocolat noir à 90% de cacao riche en flavanol sur le taux d'oxygénation du nerf optique chez des sujets âgés de 18 à 30 ans
- 27 Sarah Trudeau, Amélia Gagnon-Paré** Association entre le syndrome de vision informatique et l'ergonomie visuelle : une étude menée à l'ère du télétravail
- 29 Nidaa Fakun, Laurianne Pham** Comparaison du niveau d'activité physique durant les heures de travail des pharmaciens, optométristes et opticiens

Après-midi

- 16 Victoria Barré, Annabelle Messier** Barrières et facilitateurs à la consultation en optométrie pour la population adulte en situation d'itinérance à Montréal
- 18 Véronique Coutu, Victor-Ann Simard** L'impact de la COVID-19 sur des adultes de 18 à 65 ans vivant avec une déficience visuelle au Québec
- 20 Amine Rafai, Daria Balan** Fonction perceptuelles et cognitives chez les personnes atteintes de glaucome
- 22 Rocio Rojas-Linares, Justin Cloutier** Étude comparative des modifications choroïdiennes induites par une lentille cornéenne multifocale souple centrée de loin et centrée de près
- 24 Alexandra Lapalme, Kariane Martin** Étude du phénomène de sommation binoculaire à l'aide des potentiels évoqués visuels à damier alternant (P-PEV) chez des patients présentant des symptômes visuels à la suite d'un traumatisme craniocérébral (TCC)

Étudiant(e)s de 1^{er} cycle en optométrie
RECHERCHE CLINIQUE

Matinée

- 31** **June Wu** Est-ce que la puissance du micro-onde affecte la rétention de chaleur des compresses chaudes pour les paupières?
- 33** **Doria Kawak, Katrine Machado** Étude comparative sur l'achat de lentilles cornéennes en ligne ou en bureau d'optométriste
- 35** **Sofiane Laviolette, Joanie Bélanger** Comparaison des effets de 2 onguents ophtalmiques par rapport à des larmes artificielles sur le film lacrymal
- 37** **Monica Hébert, Cassandra Villeneuve** Dépister la présence de stéréopsie chez le bébé dans le cadre d'un examen pédiatrique de routine chez l'optométriste
- 39** **Fatima Tangkpanya** The reading rehabilitation of older adults with low vision: an investigation of the usability and utility of the OrCam MyEye 2.0 as a reading assistive device

Après-midi

- 26** **Jolaine Primeau, Anne-Marie Fontaine** Téléoptométrie: Comparaison de la satisfaction des patients entre un examen visuel à distance et en personne
- 28** **Noémie Bouchard, Kellie Beaulieu** Comparaison des effets de différentes gouttes lubrifiantes sur la couche lipidique du film lacrymal
- 30** **Catherine-Soleil Delisle, Andréanne Lévesque** Impact d'une chirurgie microinvasive par Istent sur la QV en comparaison avec traitement topique chez les patients atteints de glaucome
- 32** **Marie Caron, Mélissa Comeau** Comparaison des valeurs d'épaisseur de cellules nerveuses à la rétine données par différents appareils à la CUV
- 34** **Elodie Bouchard, Marilou Paquet** Valeur ajoutée de l'OCT-A dans le diagnostic et la prise en charge de la forme humide de la dégénérescence maculaire liée à l'âge

Étudiant(e)s diplômé(e)s
NIVEAUX PH.D. ET POSTDOCTORAL

Matinée

- 41** **Maëlle Wirth**³ The anti-inflammatory properties of microRNA-125 limit the vaso-obliteration and the apoptosis in a rat model of oxygen-induced retinopathy
- 43** **Monir Modaresinejad**³ Lactate receptor, GPR81 deficiency leads to cellular stress compromising choroidal integrity of the developing outer retina
- 45** **Alejandro Gallego-Ortega**³ A novel tool to study bipolar cell responses in glaucoma
- 47** **Ismaël Djerourou**³ Évoquer la vision par stimulation optogénétique du cortex visuel chez la souris
- 49** **Lamyae Ikan**³ Étudier la dynamique de la réponse à la précision au niveau de l'aire visuelle corticale 21a
- 51** **Samuel Paré**³ Réorganisation fonctionnelle des voies thalamo-corticales dans la cécité congénitale et tardive: résultats préliminaires

Après-midi

- 36** **Maxime Bleau**³ L'apprentissage spatial des individus en déficience visuelle est facilité par l'utilisation de cartes tactiles produites en trois dimensions.
- 38** **Marleen Bakker**³ Changes in resting state network patterns during global, acute hypoxia
- 40** **Roberto Diaz Marin**³ The adipose tissue-retina axis influences choroidal neovascularization
- 42** **Gabrielle Aubin**³ Exploring sensory-cognitive relationships among self-reported, behavioral and structural variables in older adults with dual sensory impairment: project proposal
- 44** **Bruno Oliveira Ferreira de Souza**⁴ umIT: An open-source toolbox for management of large-scale widefield cortical imaging datasets
- 46** **Afef Ouelhazi**³ Ketamine affects adaptation-induced changes in preferred orientation and network dynamics

CALIBRATION FONCTIONNELLE DE LA STIMULATION OPTOGÉNÉTIQUE SPATIALEMENT STRUCTURÉE DANS LE CORTEX VISUEL DE LA SOURIS À L'AIDE DE L'IMAGERIE CALCIQUE

1

Emma Morgan¹

*Ismaël Djerourou*¹, *Véronique Chouinard*¹, *Valérie Daigneault*¹, *Maurice Ptito*¹, *Matthieu Vanni*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

L'optogénétique permet de manipuler les neurones avec la lumière de manière spécifique et à haute résolution spatiale et temporelle. Dans le cadre de nos recherches, nous développons une approche de stimulation optogénétique à large champ capable d'envoyer des motifs complexes sur le cortex visuel des souris.

L'objectif du projet est de valider et de calibrer cette approche, et plus précisément, de déterminer les paramètres de stimulation optimaux permettant de générer la meilleure réponse neuronale évoquée dans les aires visuelles.

Pour ce faire, des souris exprimant jRGECO1a, pour l'imagerie calcique, et ChR2(H134R), pour l'optogénétique, ont été utilisées. Elles ont par la suite été implantées avec une chambre d'imagerie chronique donnant l'accès optique à la surface entière du cortex dorsal. Ensuite, nous avons généré des cartes de rétinotopie par stimulation visuelle en utilisant l'imagerie calcique. À partir de ces rétinotopies, les différentes aires du cortex visuel ont pu être segmentées et les centroïdes déterminés. À partir du centroïde du cortex visuel primaire (V1), un patron de stimulation a été généré et ensuite utilisé pour stimuler optogénétiquement V1 en parallèle de l'activité calcique évoquée dans les aires extra striées.

Les paramètres de puissance de laser, de temps de stimulation optogénétique et de taille de surface stimulée ont été étudiés afin de déterminer la combinaison évoquant l'amplitude maximale. Cette étude permettra de guider les autres projets de stimulation optogénétique dans le laboratoire.

L'ACTIVITÉ CHOLINERGIQUE ET NEURONALE DANS LE CORTEX VISUEL DE SOURIS DÉPENDENT DU CONTRASTE

2

Mehdi Guezzane¹

Hossien Sedighi¹, Elvire Vaucher¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Le système cholinergique agit au niveau du cortex cérébral comme neuromodulateur, notamment dans les mécanismes de plasticité corticale, d'attention et d'apprentissage. L'acétylcholine (ACh) potentialiserait la réponse des neurones visuels et leur spécificité en relation avec ces fonctions.

Cette étude vise à déterminer la relation entre les variations de l'activité cholinergique et de l'activité neuronale du cortex visuel en fonction des caractéristiques des stimulations visuelles.

L'imagerie mésoscopique de l'activité calcique et cholinergique est effectuée dans les souris transgéniques gCAMP6s ou gACh-3.0. Des réseaux sinusoïdaux horizontaux de différent contrastes (30%, 50%, 75% et 100%) ainsi qu'un kinématogramme de points en mouvement (cohérence du mouvement: 0%, 30%, 70%, 100%) sont présentés bilatéralement aux souris éveillées. Les réponses corticales ont été mesurées au niveau du cortex visuel primaire (V1), au niveau des aires associatives (LM et PM) ainsi qu'au niveau du cortex rétrosplénial (RSC).

L'activité neuronale ainsi que la libération d'ACh varient selon l'intensité de contraste des réseaux sinusoïdaux ou de la cohérence des points en mouvement. L'activité la plus élevée est obtenue pour 100% de contraste et 30% de cohérence de mouvement du nuage de points.

La variation d'activité neuronale est vraisemblablement induite par un nombre croissant de cellules activées. Il est possible que la libération accrue d'ACh potentialise la réponse du cortex visuel. Il n'est cependant pas clair comment la libération d'ACh varie avec le stimulus.

L'ALTÉRATION DE LA CONNECTIVITÉ FONCTIONNELLE AVEC LE VIEILLISSEMENT : UNE ÉTUDE DES CHANGEMENTS NEURONAUX ET HÉMODYNAMIQUES AU REPOS EN FONCTION DE L'ÂGE CHEZ LA SOURIS

Valérie Daigneault¹

Cong Zhang, Frédéric Lesage, Matthieu Vanni²

¹Faculté de médecine (Département de neurosciences), Université de Montréal; ²École d'optométrie, Université de Montréal

Des différences au niveau de la connectivité fonctionnelle avec le vieillissement sont largement répertoriées dans la littérature. Or, la majorité de ces différences décrites utilisent des méthodes imageant l'activité neuronale au repos de manière indirecte (fNIRS, IRMf). En effet, ces méthodes mesurent les fluctuations hémodynamiques pour en inférer de l'activité neuronale à partir du principe du couplage neurovasculaire.

Puisqu'un grand nombre d'études montre que le couplage neurovasculaire est altéré avec l'âge, il est important d'étudier davantage le phénomène de couplage neurovasculaire dans le cadre de l'activité neuronale au repos. Cela permettra de dissocier les altérations qui se trouvent au niveau de l'activité neuronale de celles qui se trouvent au niveau de la réponse hémodynamique qui peuvent en découler.

L'objectif de cette étude est de mesurer simultanément l'activité neuronale par imagerie calcique et l'activité hémodynamique par imagerie optique des signaux intrinsèques au repos sur un groupe de souris jeunes (6 mois) et âgées (24 mois).

Additionnellement, des stimulations neuronales par optogénétique entraînant la vasomotion à la base du signal BOLD seront également effectuées afin de comparer la réponse vasculaire induite entre les souris jeunes et âgées (Mateo et al. 2017, Neuron 96, 936-9487).

CONTRIBUTION DES RÉCEPTEURS AUX CANNABINOÏDES CB2 DANS LA RÉORGANISATION DU CORTEX VISUEL DE SOURIS APRÈS UNE PHOTOTHROMBOSE

4

Catherine Albert¹

*Bruno Oliveira*², *Jean-François Bouchard*², *Matthieu Vanni*²

¹Faculté de médecine (Département de neurosciences), Université de Montréal; ²École d'optométrie, Université de Montréal

Un accident vasculaire cérébral ischémique (AVCi) provoque des pertes fonctionnelles liées aux aires touchées. Une récupération partielle, spontanée et limitée survient grâce à des mécanismes de réorganisation fonctionnelle impliquant des modifications de la connectivité et des propriétés fonctionnelles des aires saines.

Divers mécanismes participent dans la neuroplasticité dont le système des endocannabinoïdes (eCBs), en particulier les récepteurs aux cannabinoïdes CB2 (CB2R). Leur activation, qui réduit le volume des AVCi et l'atteinte neurologique dans le système nerveux central de souris, leur consacrerait une fonction neuroprotectrice.

L'étude s'intéresse au rôle des CB2R dans la réorganisation fonctionnelle après un AVCi dans le cortex visuel de souris. L'administration d'un agoniste CB2R (HU-308) avant un AVCi protégerait les réseaux neuronaux. Idem à une prescription a posteriori, elle stimulerait la plasticité pour une meilleure récupération fonctionnelle. L'agoniste inverse CB2R (AM630) aurait des effets opposés. L'implantation d'une fenêtre crânienne chez des souris transgéniques permet l'enregistrement des variations de fluorescence associées à l'activité calcique avant et après l'induction d'un AVCi par photothrombose.

L'analyse de la connectivité, de la rétinitopie et de la sélectivité fonctionnelle des aires visuelles par imagerie calcique révélera le degré de réorganisation. Ce projet améliorera la compréhension des risques liés à l'usage du cannabis pour les individus vulnérables aux AVCi, définira la contribution des eCBs et des CB2R aux mécanismes de la plasticité et ouvrira potentiellement une piste thérapeutique.

FORMATION DE CONTACTS SYNAPTIQUES : CONTRIBUTION DU RÉCEPTEUR GPR55

5

Lucile, Lacomme¹

*Philippe, Germain ; Aurélie, Stil ; Jean-François, Bouchard*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Des études récentes du laboratoire ont démontré un rôle important du système endocannabinoïde dans le développement du système visuel notamment par la présence du récepteur GPR55 et son implication dans la modulation du guidage et de la croissance des axones durant les périodes fœtale et périnatale.

Comme certaines molécules et mécanismes cellulaires impliqués dans ces processus peuvent aussi avoir un rôle dans la synaptogenèse, l'objectif de la présente étude est de déterminer la contribution du GPR55 dans la formation de contacts synaptiques. Pour ce faire, des cortex d'embryons de souris furent isolés, les neurones pyramidaux dissociés et cultivés puis traités pendant 24 heures à l'aide d'un agoniste de GPR55 (O-1602) ou d'un antagoniste de GPR55 (ML-193) à différentes concentrations au 9^e jour de culture *in vitro*.

L'effet des traitements fut étudié, en immunocytochimie, par quantification de la fluorescence des co-localisations de marqueurs pré et post synaptiques à l'aide d'un logiciel utilisant l'intelligence artificielle pour optimiser la détection de la région d'intérêt, et en immunobuvardage. Les résultats démontrent que les traitements avec l'agoniste de GPR55 augmente les contacts synaptiques. À l'inverse, le traitement avec un antagoniste de GPR55 diminue les contacts synaptiques.

La compréhension des mécanismes de formation synaptique et de leurs acteurs permettra à terme d'améliorer nos connaissances dans les domaines rattachés au développement normal ou pathologique du système nerveux. Ces résultats nous permettront également de développer de nouveaux agents pharmacologiques augmentant ou diminuant la formation de synapses.

L'EXPRESSION ET LA LOCALISATION DU SYSTEME ENDOCANNABINOÏDE DANS L'AIRE VISUELLE V2 DU SINGE VERVET

6

Serah Moryoussef¹

*Catarina Micaelo-Fernandes, Joseph Bouskila, Jean-Francois Bouchard, Maurice Ptito*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

La présence du système endocannabinoïde, en particulier le récepteur CB1(CB1R), dans la rétine, le corps genouillé latéral, et l'aire visuelle primaire(V1) du singe a récemment été mise en évidence. Cependant, aucune étude n'a démontré la présence de CB1R dans l'aire visuelle secondaire V2, une région qui reçoit des afférences de V1. Comme V1 exprime ce récepteur, nous supposons que l'aire V2 l'exprime également.

Le but de notre étude est de caractériser l'expression et la localisation cellulaire de ce système dans V2 du singe vervet. Les cerveaux de 4 singes vervet adultes ont été utilisés. Les marqueurs cellulaires NeuN, SMI-32, et PV ont été utilisés pour caractériser et identifier les différentes couches de V2. Également, ils ont été colocalisés en immunofluorescence afin d'étudier la distribution de CB1R, de l'enzyme de synthèse; NAPE-PLD et de dégradation; FAAH des ligands endocannabinoïdes. L'organisation en six couches de V2 a été identifiée par nos marqueurs cellulaires.

Nos résultats sont en accord avec notre hypothèse, concernant la présence de CB1R et nous avons trouvé que l'immunoréactivité de CB1R est présente dans les fibres axonales aux extrémités de V2; dans les couches superficielles(C1-3) et profondes(C5-6). CB1R est peu ou pas exprimé dans la couche C4. CB1R entoure mais ne co-localise pas avec les cellule positive- NeuN, SMI-32, et PV. Par contre, les enzymes NAPE-PLD et FAAH ont été co-localisés avec les cellule pyramidale SMI-32 et les cellules interneurons PV -positive.

Ces données indiquent que CB1R, NAPE-PLD et FAAH sont présents dans V2 et pourraient moduler l'information visuelle provenant de l'aire V1, et probablement, la perception visuelle.

A ROLE FOR MAST CELLS IN RETINAL DEGENERATION

7

Pénélope Abram^{1,2}

*Rabah Dabouz, Sylvain Chemtob*¹

¹Centre de recherche de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont; ²Faculté de médecine (Département de pharmacologie et physiologie), Université de Montréal

Introduction: Age-related macular degeneration (AMD) is a leading cause of blindness in the elderly worldwide. Dry AMD is characterized by retinal pigment epithelium (RPE) degeneration and photoreceptor death. Accumulation of mast cells was reported at areas of RPE atrophy in patients with geographic atrophy (GA), the advanced stage of dry AMD. Nevertheless, the precise role of mast cells in the pathogenesis of GA remains largely unknown.

Aim: To investigate the implication of mast cells in RPE degeneration and photoreceptor cell death in an oxidative stress-induced mouse model of AMD. **Methods:** Oxidative stress was induced by sodium iodate (NaIO₃) administration. Mice received pharmacological intervention with ketotifen fumarate (KF) or vehicle (i.p). Immunofluorescence was performed to visualize RPE damage and detect mononuclear phagocytes (MP). TUNEL assay was used to determine photoreceptor death. Electroretinography was performed to assess retinal function.

Results: NaIO₃ administration caused structural disorganization of the RPE and massive recruitment of MPs in the subretinal space associated with photoreceptor death. Importantly, retinal damage was associated with mast cell degranulation. Mast cell stabilization reduced the area of RPE atrophy, decreased recruitment and activation of MPs in the subretinal space, and protected photoreceptor density and function.

Conclusion: These results show the importance of mast cells in retinal degeneration. They show the efficacy of mast cell stabilization in reducing RPE damage, in mitigating the deleterious inflammatory response, and in preserving retinal structure and function in a mouse model of retinal degeneration.

EXPLORATION DES DIFFÉRENTES CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES DU CORTEX VISUEL DE LA SOURIS À L'AIDE DE LA STIMULATION OPTOGÉNÉTIQUE STRUCTURÉE COMBINÉE À L'IMAGERIE CALCIQUE

Véronique Chouinard¹

Ismaël Djerourou¹, Matthieu Vanni¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Plusieurs études ont montré que les aires visuelles supérieures de la souris sont impliquées dans les tâches de discrimination visuelles par le biais des propriétés fonctionnelles du réseau. Cependant, il reste énigmatique comment ce réseau hautement connecté définit des rôles perceptifs spécialisés dans les zones visuelles supérieures et comment ceux-ci interagissent dans le comportement de la souris. Ici, nous démontrons le potentiel d'une nouvelle méthode pour étudier la connectivité et le rôle perceptuel de ces aires extrastriées en utilisant la photostimulation optogénétique structurée combinée à l'imagerie calcique mésoscopique.

(A) Notre premier objectif était de mettre en œuvre un système innovant de photostimulation à l'aide d'un appareil à micromiroir numérique (DMD) qui utilise des miroirs pour façonner avec précision un faisceau lumineux à 475 nm (10 mW/mm²) de manière homogène sur une grande surface couvrant l'intégralité du cortex dorsal de la souris. La validation sur des souris exprimant la Channelrhodopsine a montré des activations locales et à longue distance robustes à l'aide de l'indicateur de calcium rouge jrGECO1a.

Notre deuxième objectif (B) était d'appliquer cette nouvelle méthode de photostimulation pour générer un paradigme de photo-inactivation. Nous avons émis l'hypothèse que l'inactivation d'une ou plusieurs zones extrastriées impacte les propriétés fonctionnelles des zones adjacentes et les connexions de rétroaction au cortex visuel primaire. Nous avons étudié comment la perception était affectée lors de l'inactivation optogénétique spatialement structurée en entraînant des souris à effectuer une tâche de discrimination visuelle.

Globalement, l'étude de la perception visuelle nécessite des connaissances rigoureuses sur la fonction et l'organisation des aires visuelles et cette recherche aura le potentiel d'apporter un nouvel éclairage à cette interaction. Enfin, nous démontrons comment la simplicité et la polyvalence des méthodes expérimentales peuvent être utilisées pour étudier de multiples aspects de la vision et des fonctions cérébrales.

PRÉSERVATION DE LA VISION PAR L'ANTAGONISME DES RÉCEPTEURS B1 DES KININES DANS UN MODÈLE DE DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE

9

Pooran Mohammad Ishaq¹

Tristan Duchesne, Menakshi Bhat, Réjean Couture, Elvire Vaucher¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) affecte la vision par la destruction des cellules de la macula. Cette maladie est caractérisée par l'accumulation de Drusens dans la membrane de Bruch qui engendre une dérégulation de l'épithélium pigmentaire, une inflammation et une néovascularisation choroïdienne (CNV).

La présente étude vise à déterminer si l'inhibition du récepteur B1, impliqué dans l'inflammation, par son antagoniste R954, permet de ralentir la progression de la maladie, et de préserver la vision. Le modèle de DMLA utilisé a été obtenu par induction laser d'une CNV chez des souris GCAMP6s, exprimant un marqueur fluorescent d'activité neuronale dans les neurones corticaux. Le R954 a été administré topiquement immédiatement après l'induction de la CNV et deux fois par jour pendant une semaine. L'activité du cortex visuel a été mesurée par imagerie calcique en phase Pre-CNV, Post-CNV et Post-Traitement. De plus, la fonction rétinienne a été mesurée par électrorétinogramme (ERG) et l'acuité visuelle par les tests de falaise visuelle et de réflexe optomoteur.

Résultats : L'activité du cortex visuel et de la rétine se détériore une fois la CNV établie. De même, les tests de réflexe optomoteur et de falaise visuelle démontrent une détérioration post-CNV. L'administration topique de R954 empêche le développement de la CNV, visualisée par immunofluorescence, ce qui s'accompagne d'une acuité visuelle ainsi que d'une activité rétinienne et corticale relativement préservée.

Conclusion : Le traitement topique avec l'antagoniste R954 des récepteurs B1 pourrait prévenir la progression de néovascularisation pathologique et de la perte de vision dans la DMLA.

COMMENT LES CLINIENS CANADIENS ACCOMMODENT-ILS L'ADMINISTRATION DE TESTS DE DÉPISTAGE COGNITIF POUR LEURS CLIENTS ATTEINTS D'UNE OU PLUSIEURS DÉFICIENCES SENSORIELLES ?

Shirley Dumassais¹

Walter Wittich¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectifs: Les déficiences visuelles et auditives ont chacune été associées à de moins bons résultats lors d'évaluations cognitives. Cette association peut en partie être influencée par une limite méthodologique, car la plupart des évaluations traditionnelles de la cognition reposent fortement sur des modalités sensorielles fonctionnelles. Il est donc impératif de tenir compte des déficiences sensorielles pendant l'administration des tests cognitifs.

Méthodologie: L'objectif de cette étude est de comprendre comment les professionnels de la santé adaptent leurs procédures de dépistage des troubles cognitifs auprès de personnes atteintes de déficience visuelle, auditive ou de double déficience sensorielle (DDS) et d'explorer leurs compétences cliniques avec ces populations. Pour atteindre cet objectif, un questionnaire en ligne a été distribué aux médecins et ergothérapeutes en exercice à travers le Canada.

Résultats: Un total de 89 ergothérapeutes, 4 médecins de famille et un orthophoniste ont répondu à l'enquête. Les cliniciens ont indiqué qu'ils se sentaient le moins compétents quant à leur capacité à fournir des services aux personnes avec une DDS. Comme stratégie d'adaptation pour les trois groupes sensoriels, les praticiens déclarent encourager leurs clients à utiliser leurs propres aides visuelles et/ou auditives lors des tests.

Discussion: L'intégrité des outils cognitifs est potentiellement compromise en raison de la modification des méthodes d'administration. Il est donc nécessaire de diffuser auprès des cliniciens des stratégies alternatives standardisées et fondées sur des données probantes, par le biais d'activités d'application des connaissances.

STRUCTURAL CHANGES IN BLINDNESS: A SYSTEMATIC REVIEW OF HUMAN AND NON-HUMAN PRIMATE LITERATURE

11

Mélissa Filion¹

Samuel Paré, Ron Kupers, Maurice, Ptito¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

De nombreuses études ont décrit des modifications structurelles du cerveau chez des sujets aveugles précoces et aveugles tardifs. Cependant, il existe une grande variabilité dans les résultats rapportés. Nous présentons ici les résultats d'une méta-analyse des changements morphologiques du cerveau dus à la cécité.

Nous avons effectué une recherche de la littérature complète dans cinq bases de données (Pubmed, Embase, MEDLINE, Psychinfo, Global Health) en conjonction avec une méta-analyse basée sur les coordonnées ALE dans la cécité précoce et tardive chez l'homme. Sur 4140 études examinées, 279 ont été considérées comme éligibles. Parmi celles-ci, 65 études ont finalement été retenues, dont 979 CB, 532 LB et 1333 contrôles voyants (SC).

Près de la moitié des études ont rapporté des données de morphométrie basées sur les voxels ou sur la surface. Les études de diffusion représentaient un tiers. Pour les aveugles précoces, l'analyse ALE a révélé 3 régions atrophiées, le cunéus, lentiforme et précunéus, et un cluster de volume supérieur dans le pôle temporal. De plus, les aveugles précoces avaient une épaisseur corticale réduite dans le gyrus post-central et une épaisseur accrue dans le gyrus lingual. Les aveugles précoces avaient également une anisotropie fractionnelle réduite dans les gyri fusiformes, linguales et médiaux occipitaux.

Pour LB, l'analyse a révélé deux régions réduites en volume dans le cunéus bilatéral, deux de volume accru dans les gyri temporal supérieur et parahippocampique et trois groupes réduits en anisotropie fractionnelle (gyrus sous-gyral, sous-lobaire et lingual).

ÉVALUATION DES MESURES D'AJUSTEMENT ET DE CENTRAGE OPTIQUE AU MOYEN D'UNE NOUVELLE APPROCHE PAR NUMÉRISATION 3D DES VISAGES

12

Claudelle Jolicoeur¹

*Jean-Marie Hanssens*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : La prise de mesure est un enjeu important lors d'achats en ligne, car il est compliqué de positionner une lunette sur un visage en réalité augmentée avec une photographie. Topology apporte un nouvel aspect technologique, soit une numérisation 3D des visages, ce qui permettrait des prises de mesure plus précises. L'objectif de cette étude est de comparer la précision des mesures de centrage horizontal et vertical ainsi que les paramètres d'ajustement faits par l'application Topology par rapport aux mesures conventionnelles faites par des professionnels.

Méthode : 40 participants ont été recrutés pour participer à cette étude expérimentale prospective à mesures répétées dans un ordre randomisé. Le logiciel Topology ainsi que la technique conventionnelle ont été testés lors de cette étude.

Résultats : Les résultats ne montrent pas de différence statistiquement significative entre Topology et les professionnels pour l'angle pantoscopique ($t(39)=0,539$; $p=0,593$) tandis qu'une différence significative est rapportée pour les autres mesures, soient le vertex, le galbe et les centrages horizontal et vertical ($p<0,001$). Les représentations de Bland Altman ainsi que les intervalles de confiance inférieures et supérieures ont été réalisés afin d'apprécier les différences de mesures entre les deux modalités.

Discussion : De façon générale, certaines mesures moyennes, comme l'angle pantoscopique, le galbe et les demi-écarts pupillaires au loin respectent les tolérances cliniquement acceptables, tandis que d'autres, comme la distance œil-verre, les demi-écarts pupillaires au près et les hauteurs pupillaires ne les respectent pas.

ACCESS TO INFORMATION BARRIERS ENCOUNTERED BY INDIVIDUALS WITH VISUAL IMPAIRMENTS IN THE EMPLOYMENT CONTEXT

Chang Hun Jung¹

Ramita Singh Anand, Olga Overbury, Mahadeo Sukhai, Natalina Martiniello
¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectives: The goal of the study is to explore the access to information barriers experienced by adults with visual impairments in the workplace, and the factors that influence the decision to use specific accessibility tools.

Methods: Data will be collected through an anonymous online survey. Participation is open to individuals who are 18 years of age and older, who self-identify as visually impaired, and who have been employed any time within the past ten years. The invitation to participate will be posted to social media groups (Facebook and Twitter) and shared by email to users of the CNIB foundation. Snowball sampling will also be used. The survey consists of 37-64 questions, separated into five sections. The questions are a combination of open-ended and closed-ended questions. Data analysis will consist of descriptive statistics and comparisons between groups.

Discussion and conclusion: Results will provide vital information on the nature of access to information barriers in the employment context. This knowledge will help to advance vision rehabilitation research, with a focus on removing access to information barriers that persist. Findings may also influence policy-makers, as new legislative acts about access to information barriers are created and enacted (i.e. Accessible Canada Act). Finally, results will enable vision impairment specialists to better support clients who seek to pursue gainful employment.

Funding statement: This study is being funded by CNIB Foundation through a grant provided by Accessibility Standards Canada (Building an Evidence-Based Universal Design Framework for Employment Standards in Canada) and Bourses conjointes ESP-ÉOUM.

ÉVALUATION DU CHAMP VISUEL À L'AIDE D'UN FILM D'ANIMATION

14

Jeff Ferreri¹

*Elvire Vaucher*², *Arnaud Saj*¹, *Philippe Vaucher*¹, *Frédérique Poncet*¹

¹Département de psychologie, Université de Montréal; ²École d'optométrie, Université de Montréal

Contexte : L'hémianopsie latérale homonyme (HLH) est l'une des causes les plus importantes de déficit visuel d'origine corticale. Les personnes avec une HLH sont très limitées dans la réalisation de certaines activités de la vie quotidienne, comme conduire, lire ou marcher dans une foule. L'évaluation de ces déficits se fait au travers de multiples méthodes afin de mesurer l'étendue du champ aveugle. Un exemple est l'apparition de stimuli simples comme des carrés blancs avec ou sans mouvement.

Objectif : L'objectif de ce projet est la mise en place et la validation d'un outil d'évaluation convivial, ludique et versatile pour évaluer l'étendue du champ visuel aveugle à l'aide d'un film d'animation réalisée avec une multidisciplinaire (neuropsychologie, optométrie, ergothérapie et animation).

Méthodologie : Cette animation met en scène des personnages animés apparaissant à des endroits précis du champ visuel. Elle est diffusée sur 120 degrés, avec stabilisation de la vue par une mentonnière et un appareil d'analyse du mouvement oculaire. Quarante participants de 18 à 75 ans en bonne santé seront recrutés par le biais d'affiches dans des lieux clés, notamment les réseaux sociaux. Cette normalisation sera effectuée en demandant au sujet de fixer un point de fixation et d'indiquer en commentaire libre l'apparition des personnages. Cette phase permettra d'évaluer la capacité de détection des stimuli. Après validation, cette animation sera proposée comme outil pour l'évaluation des personnes avec une HLH.

Ce projet est financé par le Centre Interdisciplinaire de recherche sur le cerveau et l'apprentissage (CIRCA).

DEVELOPMENT PLAN FOR A TOOL FOR THE ASSESSMENT OF EMPLOYMENT ENVIRONMENT PREPAREDNESS TO EMPLOY PEOPLE LIVING WITH A VISUAL IMPAIRMENT

Tosin Ogedengbe¹

*Mahadeo Sukhail, Walter Wittich*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Background: People with visual impairment continue to have a high unemployment rate compared to the general population. Even though employment is vital for people of this population to improve their quality of life, these groups face several barriers when trying to enter the labor market and face workplace disparities throughout the process. Generally, research focuses on visually impaired persons coping with their environment and meeting employer demands; however, little attention has been paid to improving workplace adaptability and inclusion. As a result, a shift in focusing to the employer is the next logical step to achieve an equilibrium of effort in creating an accessible and inclusive workplace.

Objective: To develop a tool to assess the preparedness of the employment environment for people with vision impairments.

Method: Based on the Arksey & O'Malley 2005 framework, a Scoping Review of the research literature will assist in the synthesis of knowledge about visual impairment and employment. It will examine previously explored barriers and facilitators to employment from the perspective of employers, employees, and the visually impaired. Using the employee's CNIB TAPE measure, an employer's version will be developed through co-creation approach with relevant experts, stakeholders, and people with vision impairment

Conclusion: This tool is intended to serve as a model for assisting employment environment to determine whether they are indeed prepared to hire someone with a visual impairment. For those who are not ready for an accessible and inclusive workplace, the results will provide insight into the necessary restructuring plan and design.

BARRIÈRES ET FACILITATEURS À LA CONSULTATION EN OPTOMÉTRIE POUR LA POPULATION ADULTE EN SITUATION D'ITINÉRANCE À MONTRÉAL

16

Victoria Barré¹, Annabelle Messier¹

Caroline Faucher¹, Benoit Tousignant¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Malgré la prévalence plus élevée de problèmes de santé parmi les personnes en situation d'itinérance, elles ont souvent moins tendance à utiliser les services de santé. Les objectifs étaient de décrire les barrières et les facilitateurs à la consultation pour des soins oculovisuels pour les adultes en situation d'itinérance à Montréal et les éventuelles différences entre les hommes et les femmes.

Méthode : Étude transversale avec échantillonnage aléatoire. Questionnaire verbal (échelles Likert) enregistré sur plateforme numérique, avec comparaisons entre hommes et femmes via tests de chi-carré et test-t de Student. Catégories de barrières et facilitateurs explorées : les priorités, l'argent, l'accessibilité et le transport, la confiance et les expériences antérieures, la compréhension et les connaissances.

Résultats : Au total, 32 femmes et 23 hommes fréquentant 6 ressources en itinérance ont participé. Les Autochtones représentaient 12,73% des participants. Les barrières principales mentionnées par les personnes qui n'avaient pas consulté depuis ≥ 3 ans sont le manque d'argent et de temps, suivi du fait d'avoir d'autres priorités, de ne pas sentir le besoin et de ne pas savoir où consulter. Quelque 25% des participants ont répondu « la plupart du temps » à la barrière d'avoir une priorité concurrente à un examen oculovisuel (moyenne de $1,4 \pm 0,91$ échelle Likert de 4). La moyenne du score Likert (sur 5) pour le manque d'argent était de $3,3 \pm 1,53$. Une différence ($p=0,03$) entre les hommes ($2,05 \pm 1,25$) et les femmes ($2,88 \pm 1,39$) est observée pour le facilitateur d'accéder aux soins directement dans une ressource en itinérance.

Discussion : À Montréal, pour les personnes en situation d'itinérance, le manque d'argent et les priorités concurrentes semblent être les barrières les plus importantes à la consultation d'un professionnel en soins oculovisuels. Avoir accès à des soins directement dans une ressource semble un facilitateur à la consultation pour les hommes.

MESURE FONCTIONNELLE DE LA QUANTITÉ DE LUMIÈRE DÉTECTÉE PAR LES BÂTONNETS

17

Geneviève Rodrigue¹

Laurine Paris¹, Judith Renaud¹, Rémy Allard¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Des études antérieures ont montré que la quantité de lumière détectée par les cônes de la rétine peut être estimée à partir de deux seuils de contraste (avec et sans bruit visuel) mesurés dans des conditions spécifiques : lorsque le seuil de contraste en absence de bruit est inversement proportionnel à la racine carrée de la luminance.

De plus, les différentes sensibilités spectrales des cônes et bâtonnets (ex: insensibilité des bâtonnets aux longues longueurs d'onde, c.-à-d., au rouge) permettent d'utiliser la chromaticité du stimulus afin de déterminer si la perception résulte du traitement des cônes ou des bâtonnets.

La présente étude visait à déterminer les conditions visuelles permettant d'évaluer la quantité de lumière détectée par les bâtonnets à l'aide d'un test fonctionnel. Les seuils de contraste d'une tâche de discrimination de la direction du mouvement ont été mesurés dans la région rétinienne parafovéale avec et sans bruit visuel sur une large gamme de luminance à l'aide d'un affichage monochromatique rouge ou bleu. À des luminances élevées, les seuils de contraste étaient similaires sur fond rouge et bleu à luminance égale suggérant l'implication des cônes. À des luminances faibles, les seuils de contraste étaient considérablement meilleurs sur fond bleu suggérant l'implication des bâtonnets pour le stimulus bleu, et les seuils de contraste en absence de bruit étaient inversement proportionnels à la racine carrée de la luminance.

Ces résultats montrent que la quantité de lumière détectée par les bâtonnets peut être évaluée en mesurant les seuils de contraste de mouvement à de faibles luminances avec un stimulus bleu.

L'IMPACT DE LA COVID-19 SUR DES ADULTES DE 18 À 65 ANS VIVANT AVEC UNE DÉFICIENCE VISUELLE AU QUÉBEC

18

Véronique Coutu¹, Victor-Ann Simard¹

Joe Nemargut¹, Julie-Andrée Marinier¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Évaluer l'impact des restrictions telle la distanciation sociale, le port de masque et le confinement relié à la COVID-19 chez les adultes vivant avec une basse vision et leurs activités de la vie quotidienne, leur qualité de vie et leurs déplacements. Deux facteurs ont été ciblés pour former les groupes de participants : adultes en situation d'emploi vs non-emploi, adultes présentant une déficience visuelle (acuité visuelle meilleure que 6/60) vs adultes présentant une cécité légale (acuité visuelle égale ou inférieure à 6/60).

Méthode : L'Institut-Nazareth-Louis-Braille (INLB) a identifié les participants correspondants aux critères de recherche. Une agente de recherche d'INLB a effectué le premier contact avec ces derniers, pour leur présenter le projet et obtenir leur consentement de participation. Les chercheurs ont communiqué avec les participants consentants lors d'un rendez-vous téléphonique ou virtuel durant lequel le questionnaire de l'Université de Michigan, *Coronavirus Disability Survey* traduit en français, a été posé. Deux types d'analyses statistiques ont été utilisées : le test T à échantillons indépendants pour les questions à réponses selon échelles (0 à 5) et un test khi carré pour les questions de type oui/non. Les questions à développement, ainsi que les verbatims, ont été analysés qualitativement, afin d'identifier certaines tendances communes entre les participants.

Résultats : La seule réponse statistiquement significative concerne la difficulté rencontrée pour se procurer de la nourriture depuis le début de la pandémie, particulièrement pour les participants vivant avec une cécité légale ($p=0,034$).

Discussion : Quel que soit le statut d'emploi ou l'acuité visuelle des patients, tous ont été atteints par la pandémie de COVID-19 et aucun groupe ne semblait ressortir du lot par rapport aux autres. Par ailleurs, les analyses qualitatives des verbatims identifient thèmes le transport, l'alimentation (épicerie) et l'isolement social comme étant particulièrement affectés lors de la pandémie.

VARIATION DE L'OXYMÉTRIE OCULAIRE APRÈS PRISE DE GINKGO BILOBA

19

Rossana Popdoneva¹, Carla Yassa¹

Kevin Messier¹, Pierre Forcier¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : La prise de gélules de ginkgo biloba est connue pour augmenter la perfusion des tissus au niveau du cerveau. Cette étude a pour but de vérifier si cette modification physiologique peut également être observée à la tête du nerf optique chez des sujets sains.

Méthode : Le niveau de saturation d'oxygène de la rétine est mesuré au niveau de la tête du nerf optique à l'aide de l'oxymètre Zilia. Il est évalué avant et après la prise par voie orale de 120 mg/jour de ginkgo biloba pendant quatre semaines chez 12 patients en bonne santé âgés de 18 à 39 ans. Afin de vérifier si le taux d'oxygénation oculaire est plus grand après avoir pris du ginkgo biloba versus sans la prise du supplément naturel, une analyse T-test à échantillons appariés sera faite.

Résultats : En moyenne, le niveau d'oxygénation du nerf optique est passé de 60,275% (\pm 7,501%) à 63,617% (\pm 4,949%) après la consommation de ginkgo biloba. Parmi les participants, une augmentation d'oxygénation a été notée auprès de 9 participants et une diminution auprès de 3 participants. Le t-test de Student ($t = -2,106$, $p = 0,059$) ne démontre pas de différence statistiquement significative, mais plutôt une tendance. La taille de l'effet est $d = -0,608$.

Discussion :

Comme mentionné dans la littérature, il semble que le ginkgo biloba a un effet sur l'oxymétrie du nerf optique. Le faible nombre de sujets, le délai entre la dernière journée d'absorption du ginkgo biloba et la prise de mesure ainsi que la difficulté de prendre des mesures toujours au même endroit sur le nerf avec l'oxymètre Zilia peut expliquer l'absence de statistique significative.

Source de financement : Le prix des gélules de ginkgo biloba sera couvert par le fond d'argent du comité des directeurs de recherche.

FONCTIONS PERCEPTUELLES ET COGNITIVES CHEZ LES PERSONNES ATTEINTES DE GLAUCOME

20

Daria Balan¹, Amine Rafai¹

Julie Ouerfelli-Ethier¹, Aarlenne Khan¹, Dan Samaha¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Dans la maladie du glaucome, les défauts de champ visuel sont d'abord périphériques, avant de devenir centraux dans les stades avancés. La présente étude cherche à déterminer l'impact du glaucome sur les fonctions perceptives et cognitives, et de déterminer si celles-ci sont atteintes dans la portion centrale ne présentant pas de défauts de champ aux tests de périmétrie standard.

Méthode : Il y avait 11 participants atteints de glaucome léger à modéré (M=65 ans, É-T= 10 ans, 8F) et 14 participants du groupe contrôle sain (M= 65 ans, É-T= 10 ans, 9F).

Chaque participant a effectué 3 tests visuo-perceptifs, soit : la sensibilité du contraste, la sensibilité du mouvement local, et la discrimination du mouvement global ; et un test visuo-cognitif, soit : l'empan visuo-attentionnel. Les mesures ont été prises à l'aide de l'« eye tracker » Eyelink. Les analyses statistiques ont été faites avec des ANOVAs mixtes et des corrélations de Pearson.

Résultats : Les ANOVAs ont démontré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes pour les 4 tests ($F(1, 23) < 1,2, p > 0,28$) ni de corrélation significative ($p < 0,05$) entre les fonctions visuo-perceptives et visuo-cognitives.

Discussion : L'étude ne démontre pas de différence des fonctions visuo-perceptives et visuo-cognitives entre les participants ayant du glaucome et les participants sains dans le champ visuel central. Ces résultats signifient que le test de périmétrie standard continue d'être un outil adéquat pour évaluer la sévérité de l'atteinte de la fonction visuelle chez les personnes atteintes de glaucome. En effet, dans la portion centrale du champ visuel où il n'y avait pas de défauts, il n'y avait également pas d'atteinte des composantes plus complexes de la fonction visuelle tel que décrites ci-dessus. Néanmoins, des études sur une population plus larges seraient pertinentes afin de confirmer ces observations.

Source de financement : Chaire de Recherche du Canada

LA MESURE DE L'OXYMÉTRIE DU NERF OPTIQUE AVEC L'APPAREIL OSOME EN FONCTION DE L'ÂGE

21

Gabrielle Bélanger¹, Julia Benhamou¹

Pierre Forcier¹, Kevin Messier¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Le but de cette étude est de comparer l'oxygénation à la tête du nerf optique en fonction de l'âge avec l'appareil OSOME, un oxymètre rétinien utilisant la spectrorélectrométrie. Ces mesures permettraient d'établir une base de données normative aidant à des recherches ultérieures.

Méthode : L'étude corrélationnelle a été réalisée auprès d'un échantillon non probabiliste de 40 sujets en santé, âgés de 18 et 65 ans. Ceux-ci ont été séparés en différents groupes selon leur âge (18-27, 28-37,...) ou leur sexe. Une corrélation de Pearson entre l'âge et l'oxymétrie ainsi qu'une ANOVA entre 5 groupes d'âges déterminés a été calculée. De plus, un test t de Student a été effectué afin de déterminer si la saturation des sujets féminins diffère de celle des sujets masculins. Une deuxième analyse a comparé 2 groupes, soit les plus jeunes (30 ans et moins) et les plus âgés.

Résultats : Aucune corrélation n'a pu être identifiée entre l'âge des participants et le taux d'oxygénation au nerf optique ($r = -0.001$, $p = 0.995$). Pour ce qui est de l'ANOVA effectué entre les 5 groupes d'âge établies, les différences entre les groupes ne sont pas statistiquement significatives ($F = 0.815$ et $p = 0.525$). D'autre part, il semblerait que les hommes aient un taux d'oxygène moins élevé, mais cela ne peut être conclut de façon statistiquement significative. Finalement, aucun lien n'a été trouvé entre le taux d'oxygénation des participants plus âgés par rapport aux plus jeunes.

Discussion : Suite à cette étude, nous arrivons à la conclusion que l'âge des patients ne devrait pas être un facteur à considérer lorsque des études utilisant l'oxymétrie sont réalisés. Cependant, il est difficile de tirer des conclusions claires dû à la grande variabilité de nos mesures (p et SD). Un échantillon plus grand permettrait d'affirmer cette conclusion.

ÉTUDE COMPARATIVE DES MODIFICATIONS CHOROÏDIENNES INDUITES PAR UNE LENTILLE CORNÉENNE MULTIFOCALE SOUPLE CENTRÉE DE LOIN ET CENTRÉE DE PRÈS

Justin Cloutier¹, Rocio Rojas-Linares¹

Rémy Marcotte-Collard¹, Langis Michaud¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Approfondir les concepts du contrôle de la myopie par l'utilisation de lentilles cornéennes multifocales. L'objectif principal fut d'enregistrer et de comparer les variations du volume de la choroïde avant et après le port de trois différents designs de lentilles cornéennes souples : une lentille simple vision, multifocale centrée de loin (D) et multifocale centrée de près (N).

Méthode : 18 participants myopes ont porté en alternance les différentes lentilles cornéennes pendant 45 minutes. Une période de sevrage de 15 minutes a été respectée entre chaque période de port. L'épaisseur choroïdienne a été mesurée avant et après le port de chaque lentille à l'aide d'un tomographe à cohérence optique (Spectralis, Heidelberg Engineering), puis extrapolée en volume choroïdien. Une analyse de variance à mesure répétée fut effectuée sur les différences de volume choroïdien et les pourcentages de variations totaux de chaque lentille.

Résultats : Aucune différence significative n'a été notée entre les variations de volume choroïdien total ($F(2 ; 36)=0,179$, $p=0,837$, Partiel $\eta^2=0,01$) et les pourcentages de variation du volume choroïdien total ($F(2 ; 34)=0,169$, $p=0,845$, Partiel $\eta^2=0,01$) des trois différentes lentilles. Le volume choroïdien total a augmenté de $+40 \pm 38 \mu\text{m}$ ($0,552 \pm 0,525\%$) pour la lentille sphérique, de $+37 \pm 89 \mu\text{m}$ ($0,735 \pm 1,456\%$) pour la lentille multifocale N et il a diminué de $-11 \pm 76 \mu\text{m}$ ($-0,098 \pm 1,118\%$) pour la lentille multifocale D.

Discussion : Le changement de design optique en lentilles souples multifocales n'a pas d'effet significatif sur le volume choroïdien après un temps de port de courte durée. L'efficacité actuelle de la lentille multifocale D en contrôle de myopie pourrait être expliquée par son effet sur l'accommodation et la vision binoculaire lors du port quotidien de longue durée habituellement observé dans sa période de traitement.

EFFET DE LA CAFÉINE SUR LA SENSIBILITÉ AU CONTRASTE

23

Marwa Douhayni¹, Audrey-Anne Fausse¹*Vasile Diaconu¹*¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Étudier si la caféine 200mg per os pourrait influencer la sensibilité au contraste de sujets jeunes entre 20 et 34 ans.

Méthode : La sensibilité au contraste a été mesurée en utilisant l'optotype C présenté sur un écran informatique. Le contraste et la méthode psychophysique du test ont été contrôlés à l'aide du logiciel "FrACT" développé par Michael Bach. Les participants à l'étude, 29 sujets sains, ont été divisés en deux groupes, soit un groupe témoin recevant une pilule placebo et un groupe expérimental recevant une pilule de caféine Wake up de 200mg. Chaque session expérimentale a commencé avec une séance pour évaluer la sensibilité au contraste de base du sujet avant l'ingestion de la pilule. Ensuite, des mesures de la sensibilité au contraste ont été prises immédiatement après l'ingestion de la pilule et à chaque 15 minutes pour une durée de 75 minutes. Les résultats ont été analysés avec des test-t de Student pour échantillons appariés.

Résultats : Les résultats démontrent une augmentation moyenne significative de la sensibilité au contraste suite à l'ingestion de caféine, soit à 30 minutes ($13,72 \pm 4,98\%$ ($p < 0.004$)), 45 minutes ($17,81 \pm 5,09\%$ ($p < 0.001$)), 60 minutes ($23,11 \pm 4,52\%$ ($p < 0.001$)) et 75 minutes ($22,51 \pm 4,34$ ($p < 0,001$)). L'augmentation maximale moyenne de la sensibilité au contraste a été notée 60 minutes suite à l'ingestion de la caféine. La sensibilité au contraste du groupe témoin ne démontre pas de variations significatives durant toutes les étapes du test. Pourtant, une augmentation de la sensibilité au contraste pourrait être notée 30 minutes suite à l'ingestion de la pilule de placebo ($11,98 \pm 5,15\%$ ($p < 0.012$)).

Discussion : Les résultats démontrent que la consommation de caféine engendre une augmentation moyenne statistiquement significative de la sensibilité au contraste.

ÉTUDE DU PHÉNOMÈNE DE SOMMATION BINOCULAIRE À L'AIDE DES POTENTIELS ÉVOQUÉS VISUELS À DAMIER ALTERNANT (P-PEV) CHEZ DES PATIENTS PRÉSENTANT DES SYMPTÔMES VISUELS À LA SUITE D'UN TRAUMATISME CRANIOCÉRÉBRAL (TCC)

Alexandra Lapalme¹, Kariane Martin¹

Vanessa Bachir¹, Marie-Lou Garon¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Déterminer s'il y a une altération de la sommation binoculaire chez les personnes ayant subi un traumatisme craniocérébral (TCC) et présentant des symptômes visuels comparé à une population normale. Cette étude pourrait contribuer à identifier l'origine neurologique des problèmes de vision binoculaire post TCC.

Méthode : Ce projet est basé sur une recherche quantitative expérimentale non randomisée. Le phénomène de sommation binoculaire de 5 participants ayant subi un TCC et de 5 participants contrôles, appariés pour l'âge (± 2 ans) et le sexe, a été évalué à l'aide du P-PEV (damiers de 1° et $0,25^\circ$). La différence des réponses monoculaires et binoculaires du P-PEV pour l'amplitude et le temps de culmination ont été calculées pour les ondes N75 et P100 pour chaque sujet. Les moyennes de ces différences ont ensuite été comparées entre le groupe TCC et le groupe contrôle à l'aide d'un test de t apparié.

Résultats : Pour N75, la différence de sommation de temps de culmination entre les deux groupes est de $0,47 \text{ ms} \pm 0,94$ ($p < 0.64$) (TCC = $-1,75 \text{ ms}$, témoin = $-1,23 \text{ ms}$) pour les stimuli de $0,25^\circ$ et de $0,52 \text{ ms} \pm 4,03$ ($p < 0.90$) (TCC = $-1,98 \text{ ms}$, témoin = $-1,46 \text{ ms}$) pour les stimuli de 1° . Pour P100, la différence de sommation de temps de culmination entre les deux groupes est de $1,9 \text{ ms} \pm 5,65$ ($p < 0.70$) (TCC = $-5,20 \text{ ms}$, témoin = $-3,30 \text{ ms}$) pour les stimuli de $0,25^\circ$ et de $0,33 \text{ ms} \pm 1,04$ ($p < 0.77$) (TCC = $-3,03 \text{ ms}$, témoin = $-2,70 \text{ ms}$) pour les stimuli de 1° . Pour P100, la différence de sommation de l'amplitude entre les deux groupes est de $1,42 \mu\text{V} \pm 2,29$ ($p < 0.57$) (TCC = $3,32$, témoin = $4,73 \mu\text{V}$ pour le groupe témoin) pour les stimuli de $0,25^\circ$, et de $-0,01 \mu\text{V} \pm 1,18$ ($p < 1.00$) (TCC = $0,033 \mu\text{V}$, témoin = $0,32 \mu\text{V}$) pour les stimuli de 1° .

Discussion : On n'observe aucune différence significative, car $p > 0,05$ pour tous les résultats obtenus. De plus, aucune tendance concluante n'est constatée.

EFFET DU CHOCOLAT NOIR À 90% DE CACAO RICHE EN FLAVANOL SUR LE TAUX D'OXYGÉNATION DU NERF OPTIQUE CHEZ DES SUJETS ÂGÉS DE 18 À 30 ANS

Mariam Sidibé¹, Virginie Simard¹

Vasile Diaconu¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Cette étude a pour but d'établir l'effet à court-terme du chocolat noir riche en flavanol sur le taux d'oxygénation et le volume sanguin au niveau de structures capillaires de la tête du nerf optique.

Méthode : Le taux d'oxygénation et le volume sanguin à la tête du nerf optique ont été mesurés sur 13 sujets adultes sains entre 18 et 30 ans, avant et après l'ingestion de 30g de chocolat noir à 90% de cacao, avec l'instrument On-line spectroreflectometry oxygenation measurement in the eye (OSOME). Des paramètres systémiques tels que la fréquence cardiaque, la pression artérielle, l'oxygénation sanguine systémique et la pression intraoculaire ont été monitorées pour vérifier leur variabilité dans le temps. La variabilité des résultats a été analysées à l'aide d'un t-test apparié.

Résultats : Les résultats démontrent une diminution significative de 6% du taux d'oxygénation moyenne de base du sang des structures capillaires du nerf optique après l'ingestion de 30g de chocolat noir à 90% de cacao. L'oxygénation moyenne de base est passée de $62,0\% \pm 3,1$ avant l'ingestion à $58,3\% \pm 2,8$ ($p < 0,001$) 45 minutes après l'ingestion. Le volume sanguin, la diastole, la systole, la fréquence cardiaque, la pression intraoculaire et l'oxygénation sanguine systémique n'ont pas eu de variation significative après l'ingestion de 30g de chocolat.

Discussion : Le taux d'oxygénation au niveau des structures capillaires à la tête du nerf optique a significativement été réduit 45 minutes après l'ingestion du chocolat noir, alors qu'aucun effet significatif sur le volume sanguin a été observé. La diminution du taux d'oxygénation sans une variation significative du volume sanguin dans les structures capillaires suggère une possible augmentation du métabolisme au niveaux des structures capillaires.

TÉLÉOPTOMÉTRIE: COMPARAISON DE LA SATISFACTION DES PATIENTS ENTRE UN EXAMEN VISUEL À DISTANCE ET EN PERSONNE

26

Jolaine Primeau¹, Anne-Marie Fontaine¹

Jean-Marie Hanssens¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Cette étude expérimentale prospective à mesures répétées en ordre aléatoire vise à comparer la satisfaction des patients entre un examen de la vue à distance et un examen en personne, afin de savoir si la téléoptométrie serait bien accueillie dans la population.

Méthode : Dans la phase 1, 34 participants ont reçu un examen visuel complet en personne et en téléoptométrie (le participant en clinique et l'optométriste à distance). Les examens étaient réalisés en ordre aléatoire et un questionnaire de satisfaction pour chacun était ensuite administré. Les réponses ont été analysées avec le test des rangs signés de Wilcoxon. La phase 2 consistait à déterminer la préférence de prescription optique des participants entre les deux modalités d'examen. Le confort et l'acuité visuelle ont été testés en double aveugle à l'aide de deux lunettes d'essai. Ni le technicien ni le participant ne connaissait la modalité d'examen dont résultait chacune des lunettes.

Résultats : 71% des participants ont préféré l'examen visuel en personne. Les participants ont statistiquement préféré l'examen en personne pour chacune des questions d'appréciation : Satisfaction ($p < 0,01$), Confiance ($p < 0,01$), Communication ($p = 0,007$), Résultat ($p = 0,003$). Une corrélation statistiquement significative a été trouvée entre l'utilisation antérieure de la télémédecine et le fait de préférer la téléoptométrie. À l'inverse, aucune différence n'a été trouvée entre les deux modalités d'examen pour le confort visuel en lunettes d'essai et l'acuité visuelle de loin.

Discussion : Les participants préfèrent l'examen visuel en personne, malgré le fait que les résultats d'acuité visuelle et de confort soient similaires peu importe la modalité d'examen. Le fait que l'examen en personne soit le Gold standard explique probablement cette préférence. Connaître le type d'examen semble aussi influencer la perception des participants, étant donné une satisfaction beaucoup plus mitigée avec les résultats objectifs (acuité visuelle et confort) que subjectifs (appréciation).

Source de financement : Cette recherche a reçu le soutien de Mitacs dans le cadre du programme Mitacs Accélération en partenariat avec IRIS Le Groupe Visuel, ainsi que le soutien d'Innova, de DigitalOptometrics et du FDERC.

ASSOCIATION ENTRE LE SYNDROME DE VISION INFORMATIQUE ET L'ERGONOMIE VISUELLE : UNE ÉTUDE MENÉE À L'ÈRE DU TÉLÉTRAVAIL

Sarah Trudeau¹, Amélia Gagnon-Paré¹

Caroline Faucher¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : La pandémie de Covid-19 a contraint plusieurs employés à aménager leur propre poste de télétravail à la maison. L'objectif principal est de déterminer s'il existe une association entre le syndrome de vision informatique (SVI) et le respect des pratiques d'ergonomie visuelle chez les fonctionnaires en télétravail. L'objectif secondaire est d'évaluer la prévalence du syndrome dans cette même population.

Méthode : Les employés de deux organisations fédérales ont répondu anonymement à un questionnaire de 41 questions via la plateforme LimeSurvey. Les questions portaient sur les symptômes visuels ressentis lors du télétravail et sur leurs habitudes d'ergonomie visuelle. Le score de SVI a été calculé pour chaque participant. Le respect ou non des employés aux normes d'ergonomie visuelle, établies par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, a été déterminé pour huit paramètres. L'analyse des résultats a été effectuée grâce au logiciel SPSS en utilisant des tests t, des tests exacts de Fisher et le d de Cohen.

Résultats : L'étude a comporté 153 employés. La moyenne des scores de SVI est significativement plus élevée dans le groupe ne respectant pas les normes pour le paramètre distance oeil-écran (valeur-p=0,027; d=0,5). Inversement, pour le paramètre niveau d'éclairage de la pièce, les résultats suggèrent que la moyenne des scores est significativement moins élevée dans le groupe ne respectant pas les normes (valeur-p=0,015; d=0,4). La prévalence du SVI dans la population étudiée est 60,13% IC95% [51,88;67,85].

Discussion : Le seul paramètre présentant une association significative entre le SVI et le respect de la norme d'ergonomie visuelle est la distance oeil-écran. Par ailleurs, la prévalence du SVI parmi les télétravailleurs n'est pas supérieure à celles calculées dans d'autres études effectuées antérieurement en présentiel. Il serait intéressant que les participants passent à nouveau le questionnaire une fois revenus en personne au travail.

COMPARAISON DES EFFETS DE DIFFÉRENTES GOUTTES LUBRIFIANTES SUR LA COUCHE LIPIDIQUE DU FILM LACRYMAL

28

Noémie Bouchard¹, Kellie Beaulieu¹

Gabriella Courey¹, Marie-Michèle Dupuis¹, Pierre Forcier¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Comparer l'effet des larmes artificielles Systane Complete (G1) et I-Drop MGD (G2) sur l'épaisseur de la couche lipidique des larmes (LLT-M1), la hauteur du ménisque lacrymal (TMH-M2) et la mesure non-invasive du temps de bris du film lacrymal (NIBUT-M3) sur une durée totale de 2 heures. Le confort (M4) et la satisfaction visuelle (M5) des participants ont aussi été évalués.

Méthode : 20 participants adultes ont été recrutés pour 2 séances de 2 heures, où M1, M2 et M3 ont été prises avant (T0) et après (T1) l'instillation des gouttes, à 30 minutes (T2) et à 2 heures (T3). M4 et M5 ont été évaluée à T1 et T3. L'ordre d'instillation des gouttes a été randomisé, et la prise de mesure a été faite à simple insu.

Résultats : L'ANOVA à mesures répétées (gouttes x Δ temps) a montré un effet significatif de M1 pour Δ temps, $F(2,38) = 9,455$, $p < 0,001$. L'analyse post-hoc a permis de montrer que le LLT était significativement plus faible à T3 en comparaison avec T1 ($p < 0,001$). L'ANOVA n'a toutefois pas montré de différence significative entre les gouttes ($p = 0,939$). Un second ANOVA à mesure répétées (gouttes x Δ temps) a montré un effet significatif pour l'interaction gouttes x Δ temps pour M2, $F(2,38) = 10,182$, $p < 0,001$. À T1, M2 de G2 est significativement plus élevé ($p < 0,001$) que celui de G1, mais il n'y a pas de différence significative à T2 ($p = 1,000$) ni à T3 ($p = 1,000$). Aucune différence statistiquement significative n'a été observée pour M3.

Discussion : Selon les résultats de cette étude, il n'existe pas de différence significative et soutenue dans le temps sur M1, M2 et M3 entre les 2 gouttes. Ces résultats suggèrent que G1 et G2 peuvent être interchangeables dans un contexte clinique.

COMPARAISON DU NIVEAU D'ACTIVITÉ PHYSIQUE DURANT LES HEURES DE TRAVAIL DES PHARMACIENS, OPTOMÉTRISTES ET OPTICIENS

Nidaa Fakun¹, Laurianne Pham¹

Etty Bitton¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Le but de cette étude est de mesurer le niveau d'activité physique des pharmaciens, des optométristes et des opticiens au travail. L'intérêt des participants pour l'activité physique et leur perception de leur niveau d'activité physique avant et après la collecte des données ont également été comparés.

Méthode : Soixante (n=60, 30H :30F, âgé 31± 6 ans) personnes, 20 pharmaciens, 20 optométristes et 20 opticiens, travaillant dans des pharmacies commerciales ou dans des cliniques d'optométrie de Montréal ont participé à l'étude. Les participants ont porté une ID115 Smart Bracelet mesurant le nombre de pas pendant 8 heures de travail pour 10 jours. Le nombre de pas effectué en moyenne par jour par chaque profession a été comparé avec un test unidirectionnel omnibus à effets fixes ANOVA (taille d'effet = 0.53, probabilité d'erreur = 0.05, puissance = 0.95). L'intérêt des participants pour l'activité physique et leur perception de leur niveau d'activité physique au travail, basée sur la classification de Tudor-Locke et al, ont également été comparés avec un test des rangs signés de Wilcoxon.

Résultats : Aucune différence significative ($p = 0.238$) a été identifiée entre le nombre de pas effectués au travail entre les pharmaciens (2437 ± 543), les optométristes (2761 ± 930) et les opticiens (2434 ± 622). L'intérêt des participants pour l'activité physique après l'étude a significativement augmenté ($p=0.003$) et leur perception de leur niveau d'activité physique au travail a significativement diminué ($p<0.001$).

Discussion : Cette étude montre que les pharmaciens, optométristes et opticiens n'atteignent pas au travail le nombre de pas par jour recommandé par l'OMS. Les résultats suggèrent aussi que le port d'une montre d'entraînement sensibilise les professionnels de la santé quant à leur niveau d'activité physique réel au travail. Ainsi, ils pourraient modifier leurs habitudes afin d'augmenter leur niveau d'activité physique durant la journée.

IMPACT D'UNE CHIRURGIE MICROINVASIVE PAR ISTENT SUR LA QV EN COMPARAISON AVEC TRAITEMENT TOPIQUE CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE GLAUCOME

Catherine-Soleil Delisle¹, Andréanne Lévesque¹

Dan Samaha¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'impact d'une chirurgie par iStent sur la qualité de vie (QoL) des patients atteints de glaucome et traités par gouttes ophtalmiques.

Méthode : Le questionnaire sur le fonctionnement visuel du National Eye Institute (NEI VFQ-25) ainsi que le questionnaire Speed ont été utilisés. Les patients ont été appelés pour répondre aux deux questionnaires avant leur chirurgie, donc pendant leur traitement par gouttes ophtalmiques et ont dû répondre aux mêmes questionnaires trois mois à la suite de leur chirurgie par iStent.

Résultats : Selon les réponses de 22 participants au questionnaire SPEED, les 4 types de symptômes reliés à la sécheresse oculaire ont diminué de façon significative suite à l'implantation d'un iStent, autant pour la fréquence que la sévérité des symptômes ($p < 0.001$ et $p \leq 0.001$ respectivement). Selon le questionnaire NEI-VFQ-25, la chirurgie par iStent a engendré une amélioration statistiquement significative ($p < 0.001$) dans les 10 sous-groupes suivants : vision générale, douleur oculaire, activités rapprochées, activités éloignées, fonctionnement social, santé mentale, limitation dans les rôles, dépendance, conduite et vision périphérique. En conclusion, la qualité de vie reliée à la vision est améliorée après la chirurgie par iStent (68,14 pré-chx vs 86,24 post-chx, $p < 0,001$).

Discussion : Nos résultats démontrent que la chirurgie par iStent permet d'améliorer les symptômes de sécheresse ainsi que la qualité de vie des patients de façon statistiquement significative. Le lien intime entre l'utilisation de gouttes pour le glaucome et la sécheresse oculaire démontre qu'une chirurgie permettant la diminution ou discontinuation d'une thérapie topique engendre un gain indéniable au niveau de la qualité de vie des patients.

Bourse de recherche octroyée par Glaukos

EST-CE QUE LA PUISSANCE DU MICRO-ONDES AFFECTE LA RÉTENTION DE CHALEUR DES COMPRESSES CHAUDES POUR LES PAUPIÈRES?

June Wu¹

*Etty Bitton*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif: Comparaison ex vivo de l'effet de la puissance des micro-ondes sur la rétention de chaleur de différentes compresses chaudes pour les paupières.

Méthode: Quatre masques chauffants ont été chauffés et évalués pour leur température maximale (MT), l'intervalle thérapeutique (IT) et le temps pour atteindre la température maximale (TTPT) sur un intervalle de 15 minutes. Ces mesures ont été prises 20 fois pour 3 puissances de micro-onde (700W, 900W et 1000W). Les différences de température entre les masques et la puissance des micro-ondes ont été évalués avec une analyse ANOVA à mesures répétées (3x5). Le niveau d'importance statistique été établi à $p < 0.05$ et une comparaison post-hoc, utilisant une correction Bonferroni, a été utilisé pour évaluer les différences identifiées.

Résultats : Il y a une différence statistiquement significative entre l'interaction des masques et les différentes puissances de micro-ondes pour les 3 variables : MT, TI et TTPT ($p < 0.05$). Avec toutes les puissances de micro-ondes, le masque Bruder reste immuable pour toutes les variables et le MGD Rx pour l'IT seulement. Pour l'IT, le masque I-Relief et Therapearl démontrent une variation de chaleur significative entre le 700W et 900W ($p < 0.001$) et le 700W et 1000W ($p < 0.001$), mais pas entre le 900W et 1000W ($p = 0.711$).

Discussion: Très peu de manufacturiers de masque chauffant offrent des recommandations de temps de chauffage selon la puissance du micro-onde. Cette étude démontre que la rétention de chaleur de certains masques pourrait être affectée par la puissance du micro-ondes. Puisque les masques chauffants sont utilisés à titre de thérapie à domicile avec des puissances de micro-ondes différentes, il est suggéré que les recommandations de chauffage selon la puissance du micro-ondes soient précisées pour chaque masque par le manufacturier.

COMPARAISON DES VALEURS D'ÉPAISSEUR DE CELLULES NERVEUSES À LA RÉTINE DONNÉES PAR DIFFÉRENTS APPAREILS À LA CLINIQUE UNIVERSITAIRE DE LA VISION

Marie Caron¹, Mélissa Comeau¹

Pierre Forcier¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Cette étude clinique observationnelle comparative a pour but de comparer les valeurs d'épaisseur données par les trois tomographes en cohérence optique disponibles à la Clinique universitaire de la vision (Zeiss Cirrus 5000, Nidek RS-330 et Topcon 3D-OCT Maestro2) afin de déterminer s'ils peuvent être interchangeables en clinique.

Méthode : Chez 41 participants, l'épaisseur de la couche de fibres nerveuses rétiniennes autour du nerf optique moyenne, nasale, temporale, inférieure et supérieure (valeurs V1 à V5) et à la macula (V6) sont évaluées avec les trois appareils disponibles à l'École d'optométrie. Les valeurs d'épaisseur pour un même participant sont ensuite comparées entre les appareils. Une comparaison en moyenne pour échantillons appariés est effectuée, puis les coefficients de corrélation intra-classe sont rapportés pour mesurer l'accord entre les valeurs obtenues avec les trois appareils.

Résultats : Il y a une différence significative entre le Maestro2 et le Cirrus pour les valeurs V1 ($p < 0,001$), V3 ($p < 0,001$), V4 ($p < 0,001$) et V5 ($p = 0,044$), entre le Cirrus et le RS-330 pour les valeurs V1 ($p < 0,001$), V3 ($p < 0,001$), V4 ($p < 0,001$) et V5 ($p < 0,001$), ainsi qu'entre le Maestro2 et le RS-330 pour V4 ($p = 0,003$) et entre le Maestro2 et le Cirrus pour V6 ($p < 0,001$). Les coefficients de corrélation intra-classe donnent des valeurs supérieures à 0,9 pour V1 et V4 entre le Cirrus et le RS-330 ainsi que pour V4 entre chaque appareil comparé un à un.

Discussion : Il existe une différence significative entre plusieurs valeurs pour les trois appareils. Malgré le fait qu'en théorie on pourrait comparer de façon fiable les appareils pour les valeurs qui ont un coefficient de corrélation intra-classe supérieur à 0,9, il serait cliniquement difficile de réaliser ces comparaisons.

ÉTUDE COMPARATIVE SUR L'ACHAT DE LENTILLES CORNÉENNES EN LIGNE OU EN BUREAU D'OPTOMÉTRISTE

33

Doria Kawak¹, Katrine Machado¹

Langis Michaud¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : L'étude veut comparer le comportement des acheteurs de lentilles cornéennes en ligne vs ceux qui achètent chez les professionnels et à démontrer des différences quant à l'adaptation de la lentille et la santé oculaire.

Méthode : Chaque participant devait répondre à un questionnaire au sujet de leur achat et du port des lentilles cornéennes. Le questionnaire CLDEQ-8 a également été administré (symptômes de confort). Au plan clinique, l'ajustement des lentilles, l'acuité visuelle et la santé oculaire ont été évalués. Le test-t avec correction de Welch a été calculé pour comparer les scores cliniques continus. L'analyse de variance à mesures répétées a été calculée avec facteurs intra et inter-sujets. Le test du khi-deux a été calculé pour comparer les réponses au questionnaire et les scores cliniques catégoriels.

Résultats : 17 acheteurs en bureau et 6 en ligne ont été recrutés. Il n'y a pas de différence significative entre ces groupes (âge, genre, scolarité, nombre d'années de port, type de lentilles). Les acheteurs en ligne identifient le prix (83%) et la rapidité de la livraison (67%) comme motifs principaux. Ceux en bureau invoquent le service professionnel (53%), le choix (29%) et les risques potentiels (29%). Les deux groupes se montrent satisfaits de leurs achats et ceux en ligne indiquent qu'ils continueront avec cette méthode ($\chi^2(1) = 11,917$; $p = 0,001$). Ils ne perçoivent pas de risques potentiels à le faire ($\chi^2(1) = 0,064$; $p = 1,000$). Il n'existe pas de différence sur les aspects de la santé oculaire (hyperémie, piqueté cornéen ; $p=0.966$) entre les deux groupes. Les résultats du CLDEQ-8 sont également similaires ($p=0.118$).

Conclusion : Les acheteurs de lentilles cornéennes en ligne ont des raisons différentes de procéder, mais ceci n'entraîne pas de différence au plan de l'ajustement des lentilles ou de leur impact sur la santé oculaire.

VALEUR AJOUTÉE DE L'OCT-A DANS LE DIAGNOSTIC ET LA PRISE EN CHARGE DE LA FORME HUMIDE DE LA DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE LIÉE À L'ÂGE

Elodie Bouchard¹, Marilou Paquet¹

Kevin Messier¹, Vanessa Bachir¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectifs : L'OCT-A (optical coherence tomography angiography) est une technique d'imagerie oculaire récente permettant d'imager à la fois les vaisseaux rétiniens et choroïdiens de façon non-invasive. L'objectif de cette étude est de déterminer si l'ajout de l'OCT-A à l'OCT standard a une influence sur le diagnostic de la DMLA humide et sur la décision de traitement.

Méthode : Les images d'OCT et d'OCT-A de 50 yeux atteints de DMLA humide sous traitement ont été randomisés et interprétés par un optométriste et un ophtalmologiste. Ceux-ci devaient indiquer la présence/absence de signes d'activité de DMLA, ainsi que la décision de traiter ou non le patient. L'accord entre les deux techniques d'imagerie a été calculé par coefficient kappa de Cohen.

Résultats (préliminaires) : Le kappa de Cohen est de 0.33 pour l'ophtalmologiste et de 0.52 pour l'optométriste. Sur 50 analyses d'OCT-A, l'ophtalmologiste et l'optométriste ont détecté des signes d'activité de DMLA pour 5 (10%) et 7 (14%) patients respectivement sans la détecter sur l'OCT standard.

Discussion : Dans la décision de traitement de DMLA selon l'analyse des OCT et celle avec ajout d'OCT-A, l'accord intra-observateur est faible (pour l'ophtalmologiste) et modéré (pour l'optométriste). Le faible accord entre techniques pourrait être lié, entre autres, à la qualité des images obtenues. Cliniquement, l'interprétation des résultats suggère tout de même que l'ajout de l'OCT-A pourrait être bénéfique dans la prise en charge de la DMLA humide.

COMPARAISON DE SEFFETS DE DEUX ONGUENTS OPHTALMIQUES PAR RAPPORT À DES LARMES ARTIFICIELLES SUR LE FILM LACRYMAL

Sofiane Laviolette¹, Joanie Bélanger¹

Pierre Forcier¹, Gabriella Courey¹, Marie-Michèle Dupuis¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Évaluer l'effet de 2 onguents (G1= Ocunox, G2= I-Defence) sur l'épaisseur de la couche lipidique du film lacrymal (LLT), la stabilité du film de larmes (NiBUT) et l'acuité visuelle (AV) sur 2 heures en comparaison à une goutte lubrifiante (G3=Systeme Balance).

Méthode : Étude randomisée de 15 participants de 18 à 50 ans où G1, G2 et G3 ont été instillées à des séances séparées. Le LLT, le NiBUT et l'AV ont été mesurés (OD seulement) avant l'instillation (T0), directement après (T1) ainsi qu'à 10min (T2), 30min (T3) et 2h (T4). Les participants ont évalué leur confort et leur qualité visuelle à T1 et à la fin de la séance. Un ANOVA à mesures répétées 3x4 (gouttes x temps) et des t-tests appariés ont été utilisés pour l'analyse statistique.

Résultats : Le LLT et l'AV ont montré un effet significatif pour l'interaction goutte x Δ temps (LLT ($F(6,84)=3.229$, $p = 0,007$) et AV ($F(6,84) = 4.411$, $p < .001$). L'analyse post-hoc a révélé une différence significative entre le LLT de G1 et G3 pour T1 ($p<0,001$), T2 ($p<0,001$) et T3 ($p<0,001$). L'AV a démontré une différence significative à T1 entre G1 et G3 ($p=0,003$) et entre G2 et G3 ($p=0,008$), mais ne diffère pas entre G1 et G2 ($p=1,00$). À T2, elle s'améliore statistiquement pour G1 ($p=0,018$) et G2 ($p=0,001$) pour ensuite se stabiliser. Aucune différence statistiquement significative n'est observée pour le NiBUT.

Discussion : L'étude démontre une augmentation de la couche huileuse du film lacrymal de façon plus bénéfique et stable dans le temps avec les 2 onguents en comparaison à la goutte, tout en ne nuisant à l'AV que pour 10 minutes.

L'APPRENTISSAGE SPATIAL DES INDIVIDUS EN DÉFICIENCE VISUELLE EST FACILITÉ PAR L'UTILISATION DE CARTES TACTILES PRODUITES EN TROIS DIMENSIONS

36

Maxime Bleau¹

Natalina Martiniello, Joseph-Paul Nemargut, Maurice Ptito¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

For individuals with visual impairments (VI), tactile maps are useful tools to stay oriented in new environments as they offer essential spatial information through touch. However, tactile maps are rarely available outside of rehabilitation services and highly differ in their production and presentation, thus delaying spatial learning.

3D printing has the potential to provide standardized tactile maps by taking advantage of computer aided design to convey a wider range of spatial information. We investigated the use of 3D printed tactile maps to assist VI individuals in generating cognitive maps.

Our goal is to determine if 3D printing has an advantage over traditional production methods (i.e. swell paper). Participants with early (EB) and late (LB) onset blindness (n=24) were tasked to learn the layouts of tactile mazes containing different items (symbols and points of interest, POIs) and varying in terms of production method (2D vs 3D) and complexity (simple vs complex). After a limited tactile exploration, participants were asked to recall all POIs and to formulate routes between them. All participants were given eight mazes.

No differences in recalling abilities between 2D and 3D mazes were observed. While LB participants performed equally well in the route condition with 2D and 3D mazes, EB manifested stronger cognitive maps (more accurate routes) with 3D mazes (simple=69.77%, complex=63.31%) than with 2D mazes (simple=53.71%, complex=47.4%). 3D printed tactile maps have potential to improve spatial learning of people with visual impairments and to promote independent travel in unfamiliar environments, especially for those with little to no visual experience.

DÉPISTER LA PRÉSENCE DE STÉRÉOPSIE CHEZ LE BÉBÉ DANS LE CADRE D'UN EXAMEN PÉDIATRIQUE DE ROUTINE CHEZ L'OPTOMÉTRISTE

Monica Hébert¹, Cassandra Villeneuve¹

Marie-Lou Garon¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif : Comparer deux tests de stéréopsie chez une population pédiatrique afin d'émettre une recommandation aux optométristes concernant le test de stéréopsie le plus fiable et facile à effectuer en bureau pour vérifier la présence de stéréopsie chez les bébés.

Méthode : Deux tests de stéréopsie, le PASS 3 Smile Test et le StereoFly Test, ont été effectués chez des participants de 6 à 24 mois. Deux essais par test étaient réalisés: un essai avec une lunette permettant la stéréopsie (« stéréo-positif ») et un avec une lunette donnant une absence de stéréopsie (« stéréo-négatifs »). Un score subjectif et un score objectif, selon une échelle de critères préétablis, ont été donnés selon la performance à chaque test. Le test des rangs signés de Wilcoxon a été utilisé pour comparer les scores des tests. La sensibilité et la spécificité des deux tests ont été calculées à partir des scores objectifs. Les intervalles de confiance sont à 95%.

Résultats : Les tests ont pu être effectués sur 18 participants; 4 de ceux-ci n'ont fait partie que du groupe stéréo-positifs, 2 n'ont fait partie que de celui stéréo-négatifs et 12 ont fait partie des deux groupes. Le score objectif du PASS était statistiquement supérieur au StereoFly dans le groupe stéréo-positif et statistiquement inférieur au StereoFly dans le groupe de stéréo-négatifs. La sensibilité était significativement supérieure pour le PASS 3, alors que la spécificité était de 100% pour les deux tests.

Conclusion : Nos résultats suggèrent que le PASS 3 Test serait plus fiable que le StereoFly Test afin de détecter la présence de stéréopsie chez le bébé et qu'il serait préférable d'utiliser des critères objectifs pour l'évaluation. Un plus gros échantillon de participants serait nécessaire afin de faire une recommandation au niveau de l'utilisation de critères subjectifs.

CHANGES IN RESTING STATE NETWORK PATTERNS DURING GLOBAL, ACUTE HYPOXIA

38

Marleen Bakker¹

Ismaël Djerourou, Samuel Belanger, Frederic Lesage, Matthieu Vanni¹

¹École Polytechnique; ²École d'optométrie, Université de Montréal

The brain uses the most oxygen of all organs in the human body. A hindered oxygen supply to the brain can cause a lower cognition. How this decrease in cognition happens is still obscure, but might be related with altered functional connectivity of the brain. Even in the absence of stimuli, the brain has a certain activation pattern known as the resting state network (RSN). These can be observed both through neuronal and hemodynamic activity.

In this study, we aimed to better understand how the RSN are modified under different levels of hypoxia. To do so, we exposed eight mice to different levels of oxygen (12%, 10% and 8%) in an enclosure with controlled environment. At the same time, we monitored changes in HbO, HbR and oxygen saturation on the surface of the cortex with a multiwavelength intrinsic optical imaging system. We compared these findings with spontaneous activity during normoxia using several analysis approaches.

We found changes in the hemodynamic network in all investigated parameters, that were consistent over mice. The changes became more apparent with lower levels of oxygen. This suggests that oxygen levels alter RSN dynamics, which could be linked to decreased cognition.

By investigating the functional connectivity changes during lowered levels of atmospheric oxygen, we shed light on the mechanisms in play during global hypoxia. This opens the door to further works into the study of neurovascular coupling.

LA RÉADAPTATION EN LECTURE DES PERSONNES ÂGÉES AVEC BASSE VISION: UNE INVESTIGATION DE L'USAGE DE L'ORCAM MYEYE 2.0 EN TANT QUE TECHNOLOGIE D'ASSISTANCE POUR LA LECTURE

Fatima Tangkhpanya¹

*Walter Wittich*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Objectif: Les difficultés de lecture représentent la principale limitation fonctionnelle chez les personnes âgées avec basse vision (BV), pour laquelle elles requièrent des services de réadaptation en lecture comme l'utilisation de technologie d'assistance visuelle. Cette étude vise à investiguer l'usage de l'OrCam MyEye 2.0., une des plus récentes aides visuelles avec synthèse vocale sur le marché.

Méthode: Un groupe d'ainés (M=72.9 ans) avec BV (n=30) et un groupe contrôle avec vision normale (n=6) ont réalisé diverses tâches de lecture avec l'OrCam (ex.: MenuQ1: Quel est le 4^e item dans la section entrée?). La proportion de participants ayant réussi chaque tâche de lecture et le temps (secondes) requis ont été recueillis pour chaque groupe. Un graphique à barre a été conçu pour évaluer les proportions et un test-t pour échantillons indépendants et/ou Mann-Whitney test a été réalisé pour comparer le temps moyen entre les groupes.

Résultats: La proportion de participants contrôles ayant complété au moins une tâche de lecture est plus grande que celle des participants avec BV, mais la faible taille d'échantillon du groupe contrôle rend la comparaison au test chi-carré difficile à interpréter. Aucune différence significative dans le temps moyen requis pour compléter chaque tâche de lecture a été démontrée entre les groupes.

Discussion: Plusieurs variables (e.g. complexité de l'appareil/tâche, seuil de détection de la parole et acuité visuelle de l'utilisateur) doivent être considérées pour qu'une personne soit performante lors de l'usage d'aide visuelle utilisant l'intelligence artificielle pour convertir un texte en parole. Un plus grand échantillon du groupe contrôle et une investigation plus approfondie des facilitateurs et des barrières, permettront aux spécialistes en réadaptation visuelle de mieux comprendre les facteurs influençant le taux de succès avec un appareil et par conséquent, choisir l'aide visuelle la plus optimale pour améliorer la capacité fonctionnelle des individus avec BV.

L'OrCam MyEye 2.0. a été prêté, par la compagnie distributrice I-MED Pharma Inc., au laboratoire Wittich à des fins de recherches. Aucun frais n'a été acquitté pour ce prêt d'instrument.

THE ADIPOSE TISSUE-RETINA AXIS INFLUENCES CHOROIDAL NEOVASCULARIZATION

40

Roberto Diaz-Marin¹

*Sergio Crespo-Garcia, Frederik Fournier, Frederique Pilon, Vincent De Guire, Masayuki Hata, Przemyslaw Sapieha*¹

¹Centre de Recherche Hôpital Maisonneuve-Rosemont

Background: Age-related macular degeneration (AMD) is a neovascular eye disease with many risk factors. These include obesity, characterized by adipose tissue (AT) expansion via increased lipid storage in white adipocytes. Obesity also impacts brown adipocytes involved in thermogenesis, and beige adipocytes sharing characteristics of both white and brown adipocytes. In obesity, the browning process (i.e. the conversion of white adipocytes to beige) is reduced in AT, impacting systemic cytokine levels and glycemic control.

The role of browning in the progression of distal diseases including AMD is unknown. The objective of this research is to determine if AT browning is involved in choroidal neovascularization (CNV).

Methods: CNV was induced by Argon laser in male C57BL/6J, AQ:Prdm16^{+/+} or AQ:Prdm16^{-/-} mice. Browning and AT inflammation were assessed by qPCR and Western blots in white (WAT), beige (BgAT), and brown (BAT) adipose tissue during CNV. AT browning was inhibited by tamoxifen treatment of AQ:Prdm16^{-/-} mice. CNV was assessed in flatmounts of sclera-choroid-RPE.

Results: Three and 7 days after laser, a significant induction of browning protein markers (UCP1 and PGC1 α) were observed solely in BgAT. However, 14 days after laser, UCP1 protein levels were significantly decreased in BgAT. qPCR analysis demonstrated a significant increase in pro-inflammatory markers in BgAT. Inhibition of AT browning in AQ:Prdm16^{-/-} mice significantly decreased CNV 14 days after laser.

Conclusions: Our data demonstrate that AT browning triggers inflammation and that genetically preventing AT browning reduces CNV. These results suggest a potential role of AT browning in neovascular AMD.

THE ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF MICRORNA-125 LIMIT THE VASOOBLITERATION AND THE APOPTOSIS IN A RAT MODEL OF OXYGEN-INDUCED RETINOPATHY

Maëlle Wirth¹

Michel Desjarlais¹, Isabelle Lahaie¹, Sylvain Chemtob¹

¹Faculté de médecine, Université de Montréal

Background: Retinal inflammation is strongly associated with Oxygen-Induced Retinopathy (OIR). miR-125 is downregulated in the retina during OIR and known as an anti-inflammatory in others conditions. The aim was to investigate the potential anti-inflammatory role of miR-125 in OIR.

Methods: qRT-PCR, western blot, vascular density, Matrigel and TUNEL assays were performed to evaluate the expression and the role of miR-125 on inflammatory cytokines, angiogenic properties and apoptosis. The miR-125 function was performed using a miR-125 mimic: 1- in vitro, on activated microglial cells (SIM-A9) subjected or not to hyperoxia or LPS; 2- in vivo, intravitreally in OIR rat pups at P5 during the cycling OIR model. Retina were collected at P10 and p14

Results: miR-125 expression is reduced in the retina of OIR rats compared to control rats, and in SIM-A9, correlated with an upregulation of proinflammatory cytokines TNF- α , IL-6 and IL-16. We found a decrease of TNF- α , IL-6 and IL-16 expression in SIM-A9 transfected with miR-125. miR-125 protects also SIM-A9 against hyperoxia induced apoptosis. Retinal endothelial cells exposed with the culture medium of SIM-A9 pre-subjected to hyperoxia showed a decrease in their angiogenic capacity and an increase in apoptosis, which are recovered with the use of the culture medium of SIM-A9 pre-subjected to hyperoxia and miR-125. In vivo, OIR rat pups intravitreally supplemented with miR-125 mimic displayed a decrease of TNF- α , IL-6 and IL-16 in the retina, associated with lower vasoobliteration area.

Conclusion: miR-125-based therapy could constitute a novel anti-inflammatory strategy in OIR, protecting microvascular density and apoptosis.

EXPLORING SENSORY-COGNITIVE RELATIONSHIPS AMONG SELF-REPORTED, BEHAVIORAL AND STRUCTURAL VARIABLES IN OLDER ADULTS WITH DUAL SENSORY IMPAIRMENT: PROJECT PROPOSAL

Gabrielle Aubin¹

*Sven Joubert, Natalie Phillips, Walter Wittich*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Vision and hearing impairments are the most prevalent sensory impairments in older adults. Whereas the effect of a single sensory impairment (SSI) on cognition and brain structure have been broadly studied, not much is known about the effect of dual sensory impairment (DSI) on cognitive aging.

Our objective is to assess the effect of sensory status on cognitive functions and brain structures of persons living with no or a SSI (vision or hearing) in comparison to DSI. We hypothesize that individuals with a DSI will display worse cognitive functions than individuals with no SI or SSI across three diagnostic groups (subjective cognitive decline/SCD, mild cognitive impairment/MCI, Alzheimer's disease/AD) and a control group; this effect will be largest for the AD and MCI groups, as their cognitive impairment prevents them from compensating for their sensory loss. We expect greater reduction in grey and white matter in the DSI group than in the SSI or no SI groups.

We will use data from controls and individuals with SCD, MCI, or AD recruited into the COMPASS-ND study. Data from the screening, MRI scan, clinical, and neuropsychological assessment, will be used in the analyses. A sub-sample analysis of older adults with DSI will compare cognitive functions and brain structures across three diagnostic groups, using ANCOVAs, with age, sex and education as covariates.

Our work explores potentially modifiable biomarkers of cognitive decline in aging. If the results indicate that a specific severity or combination of sensory deficits affect brain structures and/or cognitive functions, it will lead to exploring the effect of sensory rehabilitation interventions and dementia prevention.

LACTATE RECEPTOR, GPR81 DEFICIENCY LEADS TO CELLULAR STRESS COMPROMISING CHOROIDAL INTEGRITY OF THE DEVELOPING OUTER RETINA

Monir Modaresinejad^{1,3}

Yang Xiaojuan^{2,3}, *Emmanuel Bajon*³, *Christiane Quiniue*³, *Xin Hou*³, *Jose Carlos Rivera*⁴, *Sylvain Chemtob*^{1,2,3,4}

¹Faculté de Médecine, Université de Montréal; ²École d'optométrie, Université de Montréal; ³Centre de Recherche du CHU Sainte-Justine, Montreal; ⁴Maisonneuve-Rosemont Hospital Research Centre, Montreal

Objectives: We investigated the role of lactate receptor, GPR81 in retinal pigment epithelium (RPE)/choroidal integrity.

Methods: GPR81 KO C57BL/6J mice were used in this study. GPR81 expression in the RPE of WT C57BL/6J mice was confirmed by Immunohistochemistry. Angiogenesis was measured by choroidal sprout assay. Choroidal vascular thickness was studied by lectin staining on retina cryosections. mRNA levels were evaluated by qRT-PCR. Protein levels implicated in oxidative and ER stress were analyzed by western blot. Senescence was assessed by the SA- β -galactosidase.

Results: GPR81 receptor was localized in the RPE. Isolated choroid treated with lactate showed angiogenesis ex vivo confirming the role of RPE-GPR81 in angiogenesis. Lactate intravitreal injection leads to choroidal growth stimulation in WT mice but not in KO. The choroidal vascular thickness was significantly decreased in KO mice. Our results demonstrated more senescent in primary RPE cells in KO mice. The outer retina from KO mice showed an increase in proinflammatory cytokines compared to WT. KO mice showed higher levels of proteins involved in oxidative stress, ER stress, and the Integrated Stress Response (ISR). ER stress in KO mice leads to translational attenuation and transcriptional regulation of various ER stress genes. Finally, an ISR inhibitor intravitreal injection in KO mice normalized the choroidal thickness.

Discussion: Our results suggest that GPR81, located in the RPE, promotes choroidal angiogenesis. During development, GPR81 KO mice exhibit a transient ISR, which leads to senescence in RPE cells. We propose this defective RPE impairs proper vasculature establishment in the choroid.

UMIT: AN OPEN-SOURCE TOOLBOX FOR MANAGEMENT OF LARGE-SCALE WIDEFIELD CORTICAL IMAGING DATASETS

44

Bruno Oliveira Ferreira de Souza¹

*Samuel Bélanger*¹, *Solenn Tissier*¹, *Maxime Abran*¹, *Matthieu Vanni*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

In vivo widefield optical imaging has been used for decades to investigate the brain. Tools such as calcium indicators (e.g., GCaMP6f) as well as high-speed and high-resolution longitudinal recording systems allowed the acquisition of more detailed images at mesoscale level for months on large cohorts of animals. Thus, the amount of data generated is a limiting factor as experiments become larger and more complex.

To address this issue, we have built a high-throughput toolbox named umIT (universal mesoscale Imaging Toolbox) that provides a set of tools to manage and automate critical steps of processing large-scale imaging datasets. The toolbox was created in MATLAB. It consists of four main modules that manage the experiment metadata, create pipelines to import and pre-process data, provide data visualization tools and basic group comparison and statistical analysis.

umIT was developed using datasets from a longitudinal experiment with a cohort of GCaMP-expressing mice ($n = 30$) recorded over 60 days using distinct protocols (e.g., resting state, retinotopy of visual cortex, event-triggered average response). umIT provided a structured framework that organized the experiment data (raw and processed) as well as metadata. The automated pipelines and visualization tools greatly improved the efficiency of the data processing and analysis.

As of today, the toolbox covers most of the needs of a typical imaging experiment. However, it was designed to be as extensible as possible with the option for the user to create custom functions that can be fully integrated in the processing pipeline. Thus, these features make umIT a valuable tool for large-scale imaging experiments.

A NOVEL TOOL TO STUDY BIPOLAR CELL RESPONSES IN GLAUCOMA

45

Alejandro Gallego-Ortega¹

Deborah Villafranca-Baughman¹, Yukihiro Shiga¹, Heberto Quintero¹,

Manuel Vidal-Sanz¹, Adriana Di Polo¹

¹CRCHUM (Department of Neurosciences)

Although retinal ganglion cell death has been well studied in glaucoma, the response of inner retinal neurons to ocular hypertension is not well understood.

To examine light-evoked responses in bipolar cells, we developed a new serotype 2 adeno-associated virus (AAV2) to deliver the calcium (Ca²⁺) indicator GCaMP6f. To achieve bipolar cell-specific GCaMP6f expression, we used a novel, bioinformatically designed, human MiniPromoter: Ple265 (PCP2, 986 bp), which drives robust and selective expression in ON bipolar cells.

The resulting AAV.Ple265.GCaMP6f vector was injected into the vitreous chamber of mice (2 μ l). Two and four weeks later (n=3 mice/group), eyes were collected, and retinal cross sections (16 μ m) prepared for immunohistochemistry using the following primary antibodies: GFP to visualize GCaMP6f, and bipolar cell-specific markers PCP2 or PKC α . At two weeks after viral injection, GCaMP6f was clearly visualized in bipolar cells, but its expression was limited to the cell body and dendritic trees.

Four weeks post-injection, GCaMP6f expression was detected in many bipolar cell bodies, dendrites, axons, and axonal terminals. Bipolar-cell specific GCaMP6f expression was also detected using two-photon microscopy live imaging.

Our study reports the characterization of a new tool to monitor light-evoked Ca²⁺ dynamics in bipolar cells, which will be useful for studies aimed at understanding the response of these neurons to glaucomatous damage.

KETAMINE AFFECTS ADAPTATION-INDUCED CHANGES IN PREFERRED ORIENTATION AND NETWORK DYNAMICS

46

Afef Ouelhazi¹

Rudy Lussiez¹, Stéphane Molotchnikoff¹

¹Faculté des arts et sciences (Département de sciences biologiques),
Université de Montréal

Primary visual cortex features a well demonstrated selectivity by virtue of which neurons respond maximally to specific attributes of stimulus characteristics. However, the imposition of a non-preferred stimulus for many minutes (visual adaptation), or the application of an antidepressant, such as ketamine, shifts the preferred orientation. That is, the neuron acquires a new orientation selectivity. The mechanism of the change of stimulus selectivity is not yet ascertained. This investigation explores, in mouse and cat, the modification of orientation selectivities and its outcome on correlations between neurons.

Electrophysiological recordings of monocular stimulations in control, post-adaptation, and post-ketamine conditions revealed that ketamine impacts post-adaptation effects by altering neuronal tuning curves and segregating them into two neuronal groups with distinct effects: it facilitates recovery in cells exhibiting large shifts after adaptation, whereas in units displaying small shifts, the drug potentiates the shifts.

Moreover, pair-wise cross correlogram analyses show that ketamine disrupts post-adaptation neuronal circuits, potentiating functional connectivity between neurons in cats, but not mice. In cat, ketamine significantly increases the number of connections and their strengths and enhances neuronal synchrony. We conclude that ketamine affects adaptation-induced changes in preferred orientation and network correlations by reorganizing pre-existing neuronal networks.

ÉVOQUER LA VISION PAR STIMULATION OPTOGÉNÉTIQUE DU CORTEX VISUEL CHEZ LA SOURIS

47

Ismaël Djerourou¹

*Emma Morgan*¹, *Véronique Chouinard*¹, *Valérie Daigneault*², *Maurice Ptito*¹,
*Matthieu Vanni*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal; ²Faculté de médecine (Département de neurosciences), Université de Montréal

L'optogénétique semble être une alternative prometteuse à la stimulation électrique dans les approches de neuroprothèses visuelles corticales. Cette technique permet de manipuler les neurones avec la lumière de manière spécifique à haute résolution spatiale et temporelle. Cette technologie, particulièrement bien développée chez les souris, peut être combinée avec l'imagerie calcique pour lire l'activité neuronale chez des souris réalisant des tâches visuelles.

Mon objectif est d'évaluer le percept évoqué par la stimulation optogénétique en interrogeant l'activité évoquée dans les aires visuelles et dans un second temps, directement interroger le comportement de la souris.

L'hypothèse testée ici est que l'activité calcique des aires extrastriées permettrait d'identifier l'identité de la stimulation optogénétique du cortex visuel primaire des souris. Pour ce projet, des souris exprimant la sonde jrGECO1a pour permettre l'imagerie calcique et la ChannelRhodopsine pour la stimulation optogénétique ont été utilisées et ont été implantées avec une chambre d'imagerie chronique pour permettre un accès optique au cortex dorsal. Sur chaque souris, une rétinotopie a été réalisée pour cartographier les aires visuelles. Les cartes de représentation du champ vertical et horizontal ont été extraites pour générer des patrons de photostimulation balayant V1, dans chacun des axes verticaux et horizontaux. Ces patrons de photostimulation ont ensuite été envoyés sur V1 et l'activité calcique évoquée a été mesurée dans tout le cortex visuel.

Ce projet permettra de mieux comprendre la dynamique spatiotemporelle de la photostimulation et de mieux estimer l'expérience sensorielle évoquée.

LIRE AVEC LA LANGUE PAR LE BIAIS DU TONGUE DISPLAY UNIT

48

Victoria Vieira¹*Samuel Paré, Ron Kupers, Maurice Ptito¹*¹École d'optométrie, Université de Montréal

La perte de la vision a un impact majeur chez les personnes affectées, plus particulièrement dans leur capacité à percevoir leur environnement. L'impossibilité de percevoir les écritures peuvent non seulement limiter l'accès au monde à ces personnes, mais dans certain cas même mettre leur sécurité en péril.

Plusieurs appareils et logiciels ont été développés pour tenter de redonner la capacité de lecture, la grande majorité de ces appareils convertissent en signal auditif ce qui peut rendre périlleux leur utilisation par les aveugles. Le Tongue Display Unit est un appareil de substitution sensorielle qui permet de convertir un signal visuel en signal tactile sur la langue.

Le but de cette étude était de vérifier la possibilité de lecture de lettres simples et de mots avec la langue. Nous avons recruté quatre groupes de participants : des aveugles tardifs, des voyants avec basse vision et des voyants. Après un entraînement de base sur l'appareil, ils ont été testés sur la reconnaissance de lettres simples et mots dans deux modes : un mode actif et un mode passif. Dans chaque mode, ils devaient tenter de détecter 40 lettres et 30 mots. Une tâche passive adaptative a également été effectuée afin de déterminer la vitesse optimale de défilement pour chaque participant dans le mode passif.

La majorité des participants sont arrivés à lire les lettres et mots, indiquant la possibilité de lecture avec l'appareil.

ÉTUDIER LA DYNAMIQUE DE LA RÉPONSE À LA PRÉCISION AU NIVEAU DE L'AIRE VISUELLE CORTICAL 21A

49

Lamyae Ikan¹

*Nelson Cortes, Hugo Ladret, Christian Casanova*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Notre vision est assurée par une succession d'aires hiérarchiques contenant des neurones sélectivement sensibles à différentes caractéristiques de stimuli visuels. À mesure de la hiérarchie corticale, les neurones deviennent de plus en plus sélectifs et sensibles à des configurations complexes.

Récemment, une percée majeure dans l'étude des réponses à la précision de l'orientation a été réalisée au sein du laboratoire en caractérisant la dynamique du cortex visuel primaire, V1, lors de stimulation naturelles chez le chat. Ces expériences ont montré qu'une dynamique très lente est impliquée dans la vision des patrons de basse précision. La façon dont la précision affecte l'orientation dans les aires hiérarchiques supérieures n'est pas encore claire.

Dans ce projet, nous proposons d'étudier la différence de réponse à la précision au niveau des aires corticales de haut niveau hiérarchique, plus précisément au niveau de l'aire 21a chez le chat. Notre hypothèse ici est en particulier que les neurones de 21a vont avoir une réponse amplifiée (linéaire) à la précision par rapport à ceux de V1, si on considère que la précision suit une organisation hiérarchique. Nous avons utilisé des stimulations visuelles pseudo naturelles dont le contenu en précision est contrôlé, les MotionClouds, et mesuré les réponses des neurones de l'aire 21a à des variations quantifiées de précision d'orientation grâce à l'électrophysiologie.

Ce travail nous permettra d'étudier la contribution de l'aire 21a dans le traitement de la précision de l'orientation, et représente une avancée majeure dans la compréhension des mécanismes corticaux sous-jacent à la vision quotidienne.

PERSPECTIVES OF CAREGIVERS ON ACCESS TO HEALTHCARE FOR OLDER DEAFBLIND CANADIANS DURING THE PANDEMIC

50

Shreya Budhiraja¹

*Atul Jaiswal, Norman Robert Boie, Marie Savundranayagam, Claude Vincent, Edeltraut Kröger, Walter Wittich*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Older adults with deafblindness or dual sensory loss (DSL) experience various barriers in accessing health care services and related public health information due to restricted access to information and services. With the COVID-19 pandemic, these barriers were exacerbated. Caregivers (formal as well as informal) play an indispensable role in supporting older adults with DSL in accessing healthcare.

Hence, this study aimed to describe the barriers to accessing healthcare services for older adults with DSL during the pandemic from the perspective of their caregivers who accompany them during their medical visits. Using a descriptive qualitative study approach, we conducted four focus group discussions with a total of 31 caregivers of older adults with DSL in Ontario and Quebec. Discussions were audio-recorded using Zoom and transcribed verbatim. Data were analyzed using a thematic analysis approach.

Caregivers identified three main barriers with respect to health care, including (a) lack of skills and knowledge about DSL and role of caregivers among healthcare professionals resulting in restricted access to health care accompaniment; (b) COVID-19 related transition to virtual/telehealth appointments restricts access to healthcare services and inhibits effective communication, and (c) structural barriers faced by caregivers to facilitate communication of their older adult clientele with their healthcare provider.

Caregivers suggested providing education to healthcare professionals about DSL, the importance of healthcare accompaniment, and various DSL-specific resources could improve access to healthcare for older adults with DSL.

RÉORGANISATION FONCTIONNELLE DES VOIES THALAMO-CORTICALES DANS LA CÉCITÉ CONGÉNITALE ET TARDIVE: RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

51

Samuel Paré¹

Ron Kupers¹, Maurice Ptito¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Le cerveau des aveugles de naissance subit une réorganisation anatomique massive à la suite de laquelle leur cortex visuel devient un espace intermodal. Chez les aveugles de naissance et les aveugles tardifs, les mécanismes d'acheminement et de traitement des informations non-visuelles au cortex occipital restent mal connus.

Une hypothèse actuellement bien étudiée suggère une réorganisation des voies cortico-corticales multi-synaptiques reliant le cortex somesthésique et auditif au cortex visuel. Une autre possibilité suggère l'apparition de connexions ectopiques inter-thalamiques qui seraient responsables de l'acheminement des informations non-visuelles par le biais des radiations optiques.

Le présent projet utilise de l'imagerie cérébrale non-invasive (magnétoencéphalographie et résonance magnétique) afin d'étudier le rôle de cette possible voie thalamo-corticale dans l'intégration des informations sensorielles non-visuelles chez l'aveugle.

Les résultats préliminaires montrent une augmentation de la connectivité fonctionnelle entre le thalamus et le cortex visuel primaire chez les aveugles de naissance et tardifs lors de stimulations tactiles.

HIERARCHICAL CORTICO-THALAMIC PROJECTIONS GATE LOW-OSCILLATORY RHYTHMS IN THE PULVINAR

52

Nelson Cortes¹

*Lamyae Ikan*¹, *Reza Abbas*¹, *Hugo Ladret*¹, *Christian Casanova*¹

¹École d'optométrie, Université de Montréal

Two types of cortico-thalamic terminals reach the pulvinar nucleus of the thalamus, and their distribution varies according to the hierarchical level of the cortical area they originate from. While terminal types 2 from lower hierarchical levels are more abundant, higher cortical areas mostly exhibit types 1. Why does the pulvinar receive these two types of connections that vary according to the visual hierarchy?

Our theoretical results support that at a specific range of connectivity weights, terminal types 1 and 2 produce low oscillatory alpha rhythms in pulvinar neurons. Interestingly, when cortico-thalamic projections from areas 17 and 21a are arranged in the model as the empirical proportion of terminal types 1 and 2, the actions of these connections are antagonistic. While area 17 generates alpha-waves, cortical area 21a shifts pulvinar responses to stable asynchronous state. Vice versa, when area 21a synchronizes pulvinar neurons, area 17 decorrelates such spiking activity.

These effects were further investigated in a feedforward network formed by connections between areas 17 and 21a, with cortico-thalamic projections to the pulvinar. In that case, the pulvinar propagates alpha-waves to area 21a. This oscillatory transfer ceases when area 21a targets the pulvinar. The pulvinar shows a bi-stable spiking activity, oscillatory or regular asynchronous spiking, whose responses are gated by the activation of cortico-pulvinar projections from areas 17 and 21a.

Such bi-stable activation may allow the pulvinar to regulate the transmission of responses throughout the visual cortex. Preliminary experimental results are shown to reinforce our theoretical findings.

Ph.D. en Sciences de la vision

L'École d'optométrie et le Département d'ophtalmologie de l'Université de Montréal introduisaient à l'automne 2011 un programme de **Ph. D. en Sciences de la vision**

Depuis, plus d'une dizaine d'étudiant(e)s ont complété le programme et plusieurs étudiant(e)s sont à des stades différents du programme!

Ce programme permet une spécialisation dans les options suivantes :

- » Option Basse vision et réadaptation visuelle
- » Option Biologie cellulaire et moléculaire
- » Option Biologie des maladies de la vision
- » Option Neurosciences de la vision et psychophysique
- » Option Optique, instrumentation et imagerie
- » Option Sciences cliniques et épidémiologie

Pour plus d'information communiquer avec :

Judith Renaud
Responsable du programme
(514) 343-7513
judith.renaud@umontreal.ca