



AMERICAN ACADEMY
OF OPHTHALMOLOGY®
Protecting Sight. Empowering Lives.



Virtual
Meeting

SESSION GLAUCOME : Le glaucome dans l'ère digitale

La périmétrie automatisée en réalité virtuelle.

D'après Yvonne OU

Imagerie OCT du pôle postérieur en lumière visible (VIS-OCT)

D'après Hiroshi ISHIKAWA

Microstimulation du nerf optique

D'après Bernhard SABEL



Compte-rendu du
Dr Cédric SCHWEITZER
(Bordeaux)

La périmétrie automatisée en réalité virtuelle

Limites actuelles du champ visuel automatisé:

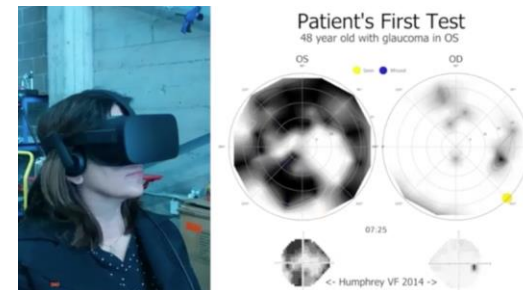
- Problème de reproductibilité des mesures et de contrôle du point de fixation par patients
- Manque d'ergonomie, de portabilité, moins adapté à la période COVID-19

Principes de la périmétrie automatisée en réalité virtuelle:

- Casque de réalité virtuelle/ détermination du point de fixation
- Basé sur le principe de la périmétrie oculo-cinétique
- Stimuli envoyés en différents points du champ visuel/ patient suit le stimulus du regard plutôt qu'une fixation centrale comme pour la périmétrie actuelle
- Avantages: Ergonomie, pas d'appui sur un bouton mais basé sur la poursuite oculaire

Résultats:

- Bonne reproductibilité intra-individuelle et inter-individuelle avec une bonne corrélation avec les valeurs de sensibilité rétinienne mesurées en périmétrie automatisée conventionnelle



Imagerie OCT du pole postérieur en lumière visible (VIS-OCT)

Principe:

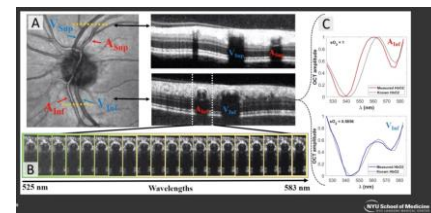
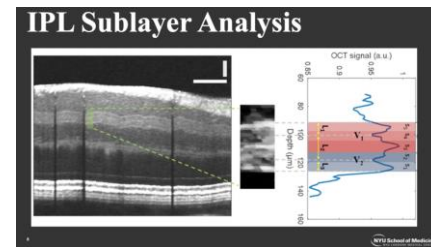
- Utilisation d'une amplitude de longueur d'onde plus large que l'OCT actuel incluant la lumière visible
- Technologie spectral domain

Intérêt:

- Définition de l'image plus précise avec augmentation de la résolution (± 1 micron)/ plus de couches définies
- Microangiographie & carte d'oxygénation de l'hémoglobine des tissus sanguins (Oxymétrie In Vivo)

Résultats:

- Saturation en oxygène des artères rétiniennes comparable entre population glaucome et témoin/ significativement plus élevée au niveau des veines rétiniennes (témoin de la diminution de consommation localisée en oxygène, pourrait être un biomarqueur des dommages en fibres nerveuses rétiniennes)
- Sous-analyse de la couche plexiforme interne en 3 sous-couches/ 2^e couche riche en dendrites des cellules ganglionnaires significativement plus mince chez les glaucomateux par rapport à une population témoin
- Ces deux paramètres pourraient être de nouveaux biomarqueurs de l'atteinte glaucomateuse et de son évolution
- Limite: éblouissement important lors de l'examen



Microstimulation du nerf optique

Principe technique

- Positionnement de deux électrodes au niveau du front
- 20-40 minutes de microstimulations par jour pendant 10 jours

Principe physiologique

- Neuropathies optiques glaucomateuses et non glaucomateuses: existence d'un hypométabolisme axonal des neurones en souffrance
- Microstimulation électrique:
 - Modification de la circulation du potassium le long des axones et augmentation du métabolisme axonal
 - Augmentation du flux sanguin au niveau des zones stimulées

Résultats

- Amélioration des indices du champ visuel jusqu'à 24% pour les formes modérées
- Taux de réponse variable et durée d'action encore mal connu mais semble durer plusieurs semaines ou mois dans les études initiales
- Applicable aux neuropathies optiques glaucomateuses et non glaucomateuses



Compte-rendu du
Dr Cédric SCHWEITZER
(Bordeaux)

SESSION GLAUCOME : Diagnostic du glaucome/ Champ Visuel

Evaluation du Champ Visuel dans les glaucomes débutants

D'après Ahmad A AREF

Evaluation du Champ Visuel dans les glaucomes avancés

D'après Gustavo De MORAES

Vitesse de progression et analyse tendancielle

D'après Kouros NOURI-MADHAVI

Vitesse de progression et analyse évènementielle

Angelo P TANNA

Evaluation du Champ Visuel dans les glaucomes avancés

Problématique du champ visuel dans les stades avancés

- Variabilité des mesures de sensibilité rétinienne
- Pour une sensibilité de 15 dB, la variabilité peut varier de 5 à 23 dB
- Sensibilité rétinienne < 15 dB: Diagnostic de progression plus difficile à établir

Nouvelles approches

- Champ visuel 10° centraux plus performant que 24-2 pour diagnostiquer progression
- Changement de taille du stimulus pour 10° centraux (Taille 3 à taille 5): moins de variabilité et permet un suivi plus long
- Combinaison CV 10° et carte topographique OCT de l'aire maculaire
- Développement récent d'un logiciel de progression des 10° centraux
- Nouvel algorithme de champ visuel 24-2 C avec augmentation du nombre de points testés dans les 10° centraux
- Avenir: Intelligence Artificielle (analyse en cluster)

Evaluation du Champ Visuel dans les glaucomes débutants

Intérêt de la détermination du stade du glaucome

- Adaptation rythme de suivi
- Critère de définition de la pression intraoculaire cible individualisée au patient

Rappel des deux classifications

- Classification ICD-10 « mild-early stage »: Nerf optique aspect glaucomateux et champ visuel normal ou anomalies cohérentes présentes sur un champ visuel bleu-jaune ou par doublage de fréquence
- Classification Hodapp-Parrish-Anderson/ critères minimum: GHT en dehors limites/ déficit en cluster de 3 points (2 avec $p < 0.05$ et un avec $p < 0.01$)/ PSD $p < 0.05$

Nouvelles approches

- Analyse 10° centraux et corrélation avec topographie OCT aire maculaire
- Nouvelle stratégie 24-2 C avec des points testés supplémentaires dans les 10° centraux du champ visuel classique 24-2

Vitesse de progression et analyse tendancielle

Analyse tendancielle: Suivi longitudinal des indices globaux

Problématiques de l'analyse tendancielle / précision de la vitesse d'évolution dépend

- Amplitude du changement entre deux périodes considérées
- Nombre de tests réalisés
- Mesure « bruit » (Fiabilité des tests et estimation de la variabilité des tests)
- Profondeur du déficit (stade précoce différent stade tardif)

Méthode actuelle

- Régression linéaire des indices globaux et pente de progression dans le temps (MD, VFI)
 - Linéaire dans le temps
 - Moins de variabilité car moyennage des données de sensibilité rétinienne
 - Plus sensible aux pertes diffuses mais risque de ne pas détecter changements précoces...

Nouvelles approches

- Taux de changement en clusters de points dans des régions d'intérêt du champ visuel
 - Analyse de régression localisée plus sensible aux changements précoces
 - Plus sensible que MD sur les premières analyses

Vitesse de progression et analyse évènementielle

Analyse évènementielle: Apparition, élargissement ou approfondissement d'un scotome

Pièges et problématiques de l'analyse évènementielle

- Risque de faux positifs important++++ (fausse progression)/ Nécessité de champs visuels fiables
- Risque de faux négatifs+++ (absence de progression) si seulement deux points progressent ou si l'atteinte est sévère et diffuse
- Variabilité des points périphériques du champ visuel plus importante que la variabilité des points des 10° centraux

Nouvelles approches

- Analyse des 10° centraux: moins de variabilité/ plus sensible aux changements
- Nouvel algorithme champ visuel 24-2 C avec plus de points dans les 10° centraux
- Développement d'un algorithme de progression pour les 10° centraux



SESSION GLAUCOME

JOURNAL CLUB AAO/ Améliorer les risques en pratique clinique

Papers to Increase the Odds in Your Practice: Journal club

Hystérésie cornéenne & glaucome

D'après Kathryn E BOLLINGER

Chirurgie mini-invasive du glaucome par voie ab-interno & Hydrus

D'après Michael LIN



Compte-rendu du
Dr Cédric SCHWEITZER
(Bordeaux)

Hystérésie cornéenne & glaucome

Corneal Biomechanics and Visual Field Progression in Eyes with Seemingly Well-Controlled Intraocular Pressure

Ophthalmology 2019; 126:1640-1646

Bianca N. Susanna, MD,^{1,2,3} Nara G. Ogata, MD,¹ Alessandro A. Jammal, MD,¹ Carolina N. Susanna, MD,^{1,2,3}
Samuel I. Berchuck, PhD,^{1,4} Felipe A. Medeiros, MD, PhD¹

Méthodologie

- Etude prospective longitudinale
- 460 yeux/ 334 patients atteint glaucome avec PIO contrôlée (<18mmHg à toutes les visites)/ suivi moyen 4.3 ans
- Evaluation progression du champ visuel et facteurs de risque

Résultats

- 23.5% des yeux présentaient une progression du champ visuel (pas de différence de PIO moyenne entre groupe yeux avec progression et groupe des yeux sans progression)
- Analyse multivariée: Pachymétrie plus fine (515microns vs 531 microns) et hystérésie cornéenne (CH: 8.6mmHg vs 9.4mmHg) plus faible significativement associés au risque de progression à PIO équivalente

Discussion

- Hystérésie cornéenne: nouveau biomarqueur de progression mais reste limité en pratique clinique par l'absence de valeur seuil définie

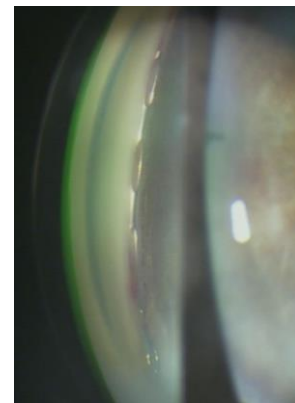
Chirurgie mini-invasive du glaucome par voie ab-interno & Hydrus

A Schlemm Canal Microstent for Intraocular Pressure Reduction in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract

The HORIZON Study

Thomas W. Samuelson, MD,¹ David F. Chang, MD,² Robert Marquis, MD, PhD,³ Brian Flowers, MD,⁴
K. Sheng Lim, MBChB, MD,⁵ Iqbal Ike K. Ahmed, MD,⁶ Henry D. Jampel, MD, MPH,⁷ Tin Aung, MD, PhD,⁸
Alan S. Crandall, MD,⁹ Kuldev Singh, MD, MPH,¹⁰ for the HORIZON Investigators*

Ophthalmology 2019; 126:29-37



Méthodologie

- Etude prospective randomisée chirurgie cataracte seule vs chirurgie cataracte + pose stent ab-interno Hydrus/ suivi 24 mois
- Inclusion glaucome primitif à angle ouvert avec PIO: 22-34mmHg
- 369 yeux (Cataracte+ Hydrus) et 187 yeux (Cataracte seule)
- Mesure PIO et nombre de traitement à 24 mois

Résultats à 24 mois

- Différence significative baisse de PIO entre les deux groupes (cataracte+ Hydrus: 7.6mmHg vs cataracte seule: 5.3mmHg)
- Différence significative baisse du nombre de traitement entre les deux groupes (cataracte+ Hydrus: 1.7 préop à 0.3 postop 24 mois vs cataracte seule: 1.7 préop à 0.7 postop 24 mois)

Discussion

- Stents ab-interno: baisse de PIO significative avec bon profil de sécurité
- Nécessité d'un suivi à long terme de l'endothélium cornéen