

Αθήνα, 29/03/2021

ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

ΘΕΜΑ: «Μελέτη χρήσης ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος (Electroretinogram-ERG) με σκοπό τον εντοπισμό και την διάγνωση παθήσεων του αμφιβληστροειδή σε οφθαλμολογικές εξετάσεις»

Υποψήφια διδάκτωρ: Μαρσίντα Μπεκολάρη (Marsida Bekollari)

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Λέξεις κλειδιά: Οπτική απεικόνιση, Οπτική Ηλεκτροφυσιολογία, Ηλεκτροδιαγνωστική, Ηλεκτροαμφιβληστροειδογράφημα, ERG, Οφθαλμολογία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ηλεκτροαμφιβληστροειδογράφημα (Electroretinography –ERG) μέσω του διάχυτου φωτός παρέχει πληροφορίες σε επίπεδο αμφιβληστροειδούς. Είναι τμήμα των τεστ της οπτικής ηλεκτροδιαγνωστικής αντικειμενικής μελέτης και μετρά την ηλεκτρική δραστηριότητα από ομάδες νευρώνων του αμφιβληστροειδή που συμμετέχουν στην διεκπεραίωση και αντίληψη της όρασης. Τα ηλεκτρόδια καταγραφής των αμφιβληστροειδικών αποκρίσεων τοποθετούνται στην επιφάνεια του κερατοειδούς ή στο δέρμα κάτω από το μάτι.

Στην τεχνική του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος χρησιμοποιούνται διαφορετικές συνθήκες διέγερσης με σκοπό την απομόνωση δραστηριότητας συγκεκριμένων νευρώνων και την ξεχωριστή μελέτη της ηλεκτρικής τους απόκρισης σε σύγκριση με το φυσιολογικό. Κατά τη διάρκεια μιας εγγραφής, τα μάτια του ασθενούς εκτίθενται στα τυποποιημένα ερεθίσματα τα οποία σχετίζονται με τις συνθήκες φωτισμού, την ένταση του ερεθίσματος, καθώς και την συχνότητα του. Τα σήματα είναι πολύ μικρά και συνήθως μετρώνται σε μικροβόλτ. Το ηλεκτροαμφιβληστροειδογράφημα χρησιμοποιείται κλινικά για την διάγνωση διαφόρων αμφιβληστροειδών παθήσεων. Παρακάτω αναφέρονται οι κυριότερες παθήσεις:

- Μελαχρωστική Αμφιβληστροειδοπάθεια
- Νυχταλωπία
- Δυστροφίες κωνίων/ ραβδίων
- Αχρωματοψία
- Φυλοσύνδετη ρωγμή αμφιβ/δούς
- Δυστροφίες της ωχράς κηλίδας (νόσος Stargardt)
- Σύνδρομο Usher
- Σύνδρομο Best
- Διαβητική Αμφιβληστροειδοπάθεια
- Γλαύκωμα
- Τοξικότητα φαρμάκων
- Ανεξήγητη απώλεια όρασης

ΣΚΟΠΟΣ - ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ

- A) Να κατηγοριοποιηθούν οι ενδείξεις του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος με βάση την συνεισφορά τους στον κλινικό εντοπισμό παθολογιών οφθαλμολογικών εξετάσεων
- B) Να συσχετισθούν και να συγκριθούν τα ευρήματα του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος στους οφθαλμολογικούς ασθενείς, με αυτά του υπόλοιπου απεικονιστικού ελέγχου (π.χ. Οπτικής τομογραφίας συνοχής – Optical Coherence Tomogram OCT).
- Γ) Να διερευνηθούν τα ευρήματα του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος στους οφθαλμολογικούς ασθενείς, ως προς την προγνωστική τους αξία.

Η πρωτοτυπία της μελέτης συνίσταται στην συνεισφορά του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος στην οφθαλμολογία αλλά και στην ανάδειξη συγκεκριμένων παθολογιών του ματιού στις οποίες υπερτερεί έναντι άλλων διαγνωστικών απεικονιστικών τεχνικών λόγω της πρώιμης και αντικειμενικής της διάγνωσης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθεί το πρότυπο φορητό μηχάνημα ηλεκτροδιαγνωστικής μελέτης RETeval® της αμερικάνικης εταιρίας LKC, το οποίο μπορεί να πραγματοποιήσει την εξέταση χωρίς μυδρίαση της κόρης του ασθενούς και χωρίς την τοποθέτηση αναισθησίας στον κερατοειδή του. Στην εξέταση των οφθαλμών των ασθενών θα εφαρμοστεί η τεχνική του ηλεκτροαμφιβληστροειδογραφήματος (flash/ flicker ERG) με σκοπό να

προσδιοριστεί ή να διαγνωστεί πιθανή παθολογία. Τα φωτεινά ερεθίσματα (flash/flicker ERG), που θα προβάλλονται στον οφθαλμό του ασθενή με σκοπό να διεγερθεί ο αμφιβληστροειδής, θα τροποποιούνται και θα εφαρμόζονται σύμφωνα με το πρότυπο κλινικό πρωτόκολλο για ERG που προτάθηκε από την ISCEV (International Society for Clinical Electrophysiology of Vision) και καταγράφονται:

- Αποκρίσεις κωνίων μέσω ισχυρού flash, σε φωτοπικές συνθήκες.
- Αποκρίσεις σε εναλλασσόμενο flash (flicker) σε φωτοπικές συνθήκες για την απομόνωση των κωνίων.
- Αποκρίσεις ραβδίων μέσω χαμηλής έντασης flash σε σκοτοπικές συνθήκες.
- Αποκρίσεις ραβδίων και κωνίων μέσω ισχυρού flash, σε σκοτοπικές συνθήκες.

Για την καταγραφή των αποκρίσεων θα χρησιμοποιηθούν μη-επεμβατικά ηλεκτρόδια δέρματος (Sensor Strip της εταιρίας LKC) με εφαρμογή αγωγίμης κρέμας στην περιοχή των ματιών όπου θα τοποθετείται το ηλεκτρόδιο με σκοπό την μείωση της αντίστασης του δέρματος στην ανίχνευση του σήματος της ηλεκτρικής δραστηριότητας του αμφιβληστροειδή. Η λήψη των μετρήσεων flash ERG θα πραγματοποιηθεί σε φωτοπικές και σκοτοπικές συνθήκες και θα λάβουν χώρα σε Οφθαλμολογική Κλινική Γενικού Νοσοκομείου Αττικής «ΕΛΠΙΣ» ή στο Κωνσταντοπούλειο Συγκρότημα Γ.Ν.Ν.Ιωνίας «Η Αγία Όλγα» ή στο Νοσοκομείο Παίδων «Η Αγία Σοφία».

Για την πραγματοποίηση όλων των στόχων, εκτιμάται ότι είναι απαραίτητος ένας πληθυσμός μελέτης τουλάχιστον 100 οφθαλμολογικών ασθενών. Η κατηγοριοποίηση των δεδομένων (αριθμός εξετάσεων, ηλικία, είδος εξέτασης) θα προσδιορισθεί με μέσους όρους ενώ η ποσοτική και τα ποιοτική ανάλυση θα αντιστοιχεί σε είδος παθογένειας. Για τη συγκριτική αξιολόγηση των δεδομένων με άλλες απεικονιστικές

τεχνικές θα χρησιμοποιηθεί βασική στατιστική ανάλυση με το πακέτο ανάλυσης δεδομένων SPSS για Windows.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. M. Fukuo, M. Kondo, A. Hirose, H. Fukushima, K. Ikesugi, M. Sugimoto, K. Kato, Y. Uchigata, S. Kitano, "Screening for diabetic retinopathy using new mydriasis-free, full-field flicker ERG recording device", *Scientific reports*, 6:36591 (2016).
2. L. J. Wilsey and B. Fortune, "Electroretinography in glaucoma diagnosis," *Curr Opin Ophthalmol*, 27(2), 118–124 (2016).
3. X. Shen, L. Huang, N. Fan, and J. He, "Relationship among Photopic Negative Response, Retinal Nerve Fiber Layer Thickness, and Visual Field between Normal and POAG Eyes," 182021 (2013).
4. R. Miyata, M. Kondo, K. Kato, M. Sugimoto, H. Matsubara, K. Ikesugi, S. Ueno, S. Yasuda, H. Terasaki, "Supernormal Flicker ERGs in Eyes With Central Retinal Vein Occlusion: Clinical Characteristics, Prognosis, and Effects of Anti-VEGF Agent," *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 59 (15): 5854–5861 (2018).
5. Y. Zeng, D. Cao, D. Yang, X. Zhuang, H. Yu, Y. Hu, Y. Zhang, C. Yang, M. He, L. Zhang, "Screening for diabetic retinopathy in diabetic patients with a mydriasis-free, full-field flicker electroretinogram recording device" *Documenta Ophthalmologica* 140, pages 211–220 (2020).