

## ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

### ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**Υποψήφιος διδάκτωρ:** Τριανταφύλλου Διονύσιος

**Τριμελής επιτροπή:**

- Γεώργιος Κυμιωνής, Αναπληρωτής καθηγητής Ιατρικής σχολής ΕΚΠΑ (Επιβλέπων)
- Δημήτριος Παπακωνσταντίνου, Καθηγητής Ιατρικής σχολής ΕΚΠΑ
- Κωνσταντίνος Δρούτσας, Επίκουρος καθηγητής Ιατρικής σχολής ΕΚΠΑ

**Τίτλος:** “Η χρήση της συνεστιακής μικροσκοπίας στις παθήσεις του κερατοειδούς”

Ο σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η μελέτη των μεταβολών του κερατοειδούς σε μικροσκοπικό επίπεδο σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις με την χρήση της συνεστιακής μικροσκοπίας.

Η ιδέα της συνεστιακής μικροσκοπίας πρωτοεμφανίστηκε από τον Marvin Minsky το 1955 και η πρώτη in vivo συνεστιακή μικροσκοπία κερατοειδούς περιγράφηκε από τους Lemp et al. το 1985. Σε αντίθεση με τα κοινά μικροσκόπια φωτός όπου η οπτική ευκρίνεια και αντίθεση ενός ιστού περιορίζονται από την σκέδαση του φωτός από τις γειτονικές περιοχές, η συνεστιακή μικροσκοπία απαλλάσσεται από αυτά τα μειονεκτήματα και παράγει εικόνες υψηλής ευκρίνειας και αντίθεσης. Αυτό επιτυγχάνεται με την παραγωγή ενός εντοπισμένου σημείου φωτεινής δέσμης, μέσω ενός μικρού διαφράγματος, το οποίο εστιάζεται πάνω στον ιστό μέσω ενός συγκεντρωτικού φακού. Το φως το οποίο εκπέμπεται συλλέγεται από έναν άλλο φακό όπου στην συνέχεια κατευθύνεται και εστιάζεται στον ανιχνευτή μέσω ενός δεύτερου διαφράγματος.

Η χρήση της συνεστιακής μικροσκοπίας στον κερατοειδή μπορεί να προσφέρει μια γρήγορη, αξιόπιστη, ποσοτική αλλά και ποιοτική απεικόνιση των δομών του. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να μελετηθούν οι ανατομικές στοιβάδες και δομές του κερατοειδούς όπως του επιθηλίου, της στοιβάδας του Bowman, του νευρικού πλέγματος, του στρώματος και του ενδοθηλίου σε κάθετες αλλά και σε παράλληλες τομές.

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν οι δομικές μεταβολές του κερατοειδούς σε μικροσκοπικό επίπεδο σε λοιμώδεις, εκφυλιστικές και δυστροφικές καταστάσεις, αλλά και μετά από χειρουργικές επεμβάσεις. Το συνεστιακό μικροσκόπιο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τελευταίας τεχνολογίας μοντέλο HRT-RCM (Heidelberg Retina Tomograph Rostock Cornea Module) στο τμήμα κερατοειδούς της Α' Πανεπιστημιακής Οφθαλμολογικής κλινικής του ΓΝΑ Γεννηματάς. Η μελέτη των δομικών αυτών μεταβολών θα βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση αλλά και παρακολούθηση των διαφόρων παθολογικών καταστάσεων του κερατοειδούς.

**NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS**  
**SCHOOL OF MEDICINE**

**PhD Candidate:** Dionysios Triantafyllou

**Supervising Committee:**

- Georgios Kymionis, Associate Professor, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens (Supervisor)
- Dimitrios Papakonstantinou, Professor, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens
- Konstantinos Droutsas, Assistant Professor, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens

**Title:** "The use of confocal microscopy in corneal diseases"

The purpose of this doctoral thesis is the study of cornea's changes in microscopic level during several pathologic conditions with the use of confocal microscopy.

The concept of confocal microscopy first described by Marvin Minsky in 1955 and the first in vivo confocal microscopy of the cornea took place by Lemp et al. in 1985. Compared to common light microscopes where optical resolution and contrast are limited by light scattering from adjacent structures, confocal microscopy is exempted by these disadvantages and produces images of high resolution and contrast. This phenomenon is achieved by the production of a point source of light through a pinhole aperture, which is focused on the tissue by an objective lens. Finally, the transmitted light is collected by another lens and is directed and focused to a detector by a second pinhole aperture.

The application of confocal microscopy is able to offer fast, reliable, qualitative and also quantitative images of cornea's structures. Specifically, the anatomic structures that can be studied are the epithelium, the Bowman layer, the nerve plexus, the stroma and the endothelium in vertical and parallel sections.

In this study, we will investigate in microscopic level the structural alterations of the cornea in infectious, degenerative and dystrophic situations, but also after surgical procedures. The confocal microscope that will be used is the latest technology model HRT-

RCM (Heidelberg Retina Tomograph Rostock Cornea Module) and is located in the cornea department of the First Ophthalmology Clinic of University of Athens in Gennimatas Hospital. The study of these structural alterations will contribute to an early diagnosis but also to a proper follow-up in different pathologic conditions of the cornea.