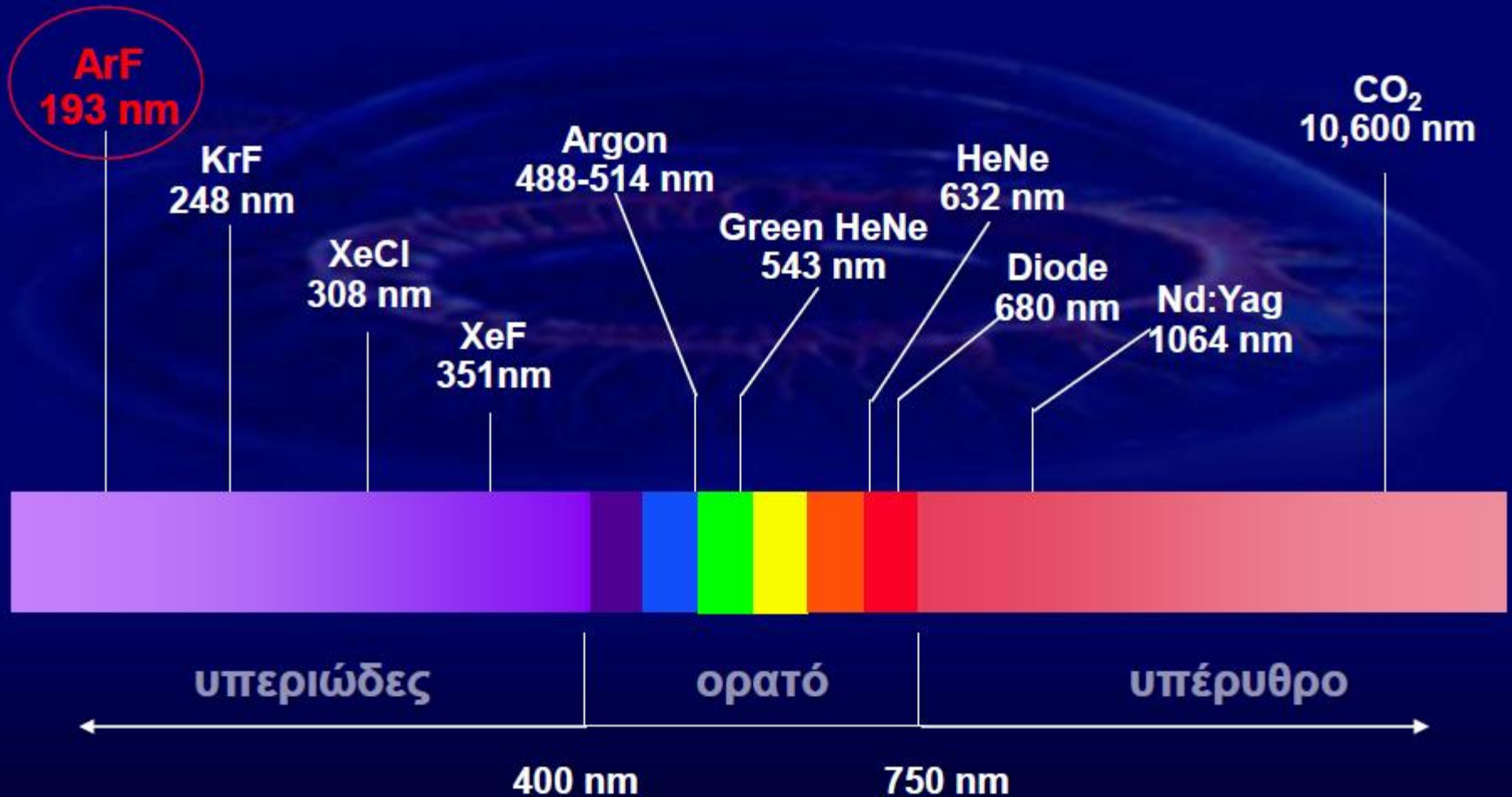


ΤΑ LASER ΣΤΗΝ ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ

ΜΠΑΧΑΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Ph.D
ΦΥΣΙΚΟΣ

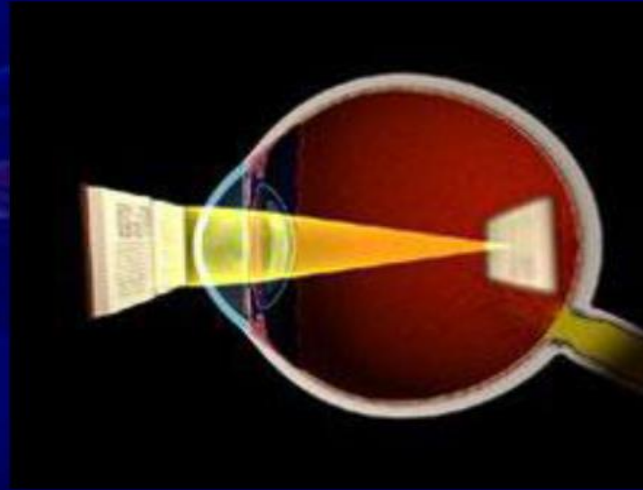
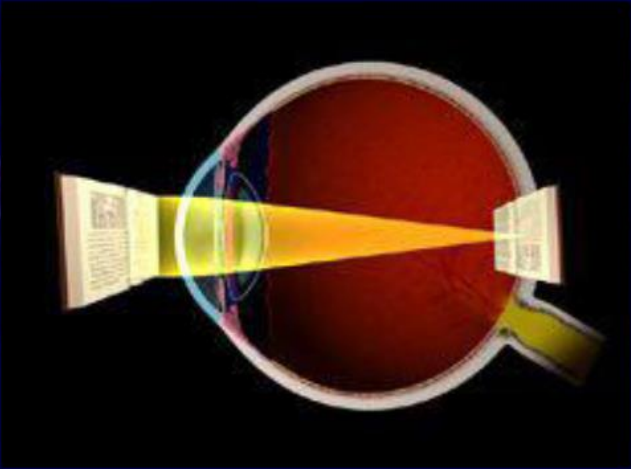
το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα



Φυσιολογικός οφθαλμός

Μυωπικός οφθαλμός

Μυωπικός οφθαλμός



Μυωπία

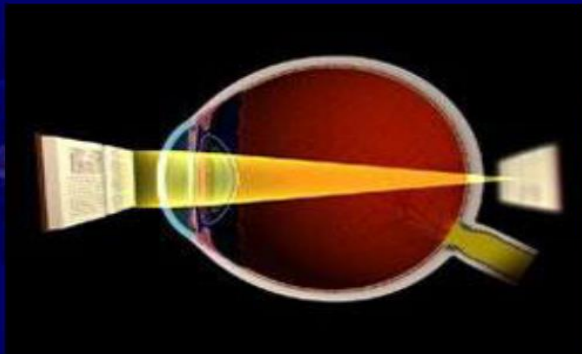
*Μεγαλύτερη καμπιλότητα κερατοειδούς
ελλειψοειδές (μακρύτερο) σχήμα οφθαλμού*



Υπερμετρωπικός οφθαλμός

Υπερμετρωπικός οφθαλμός

Αστιγματικός οφθαλμός

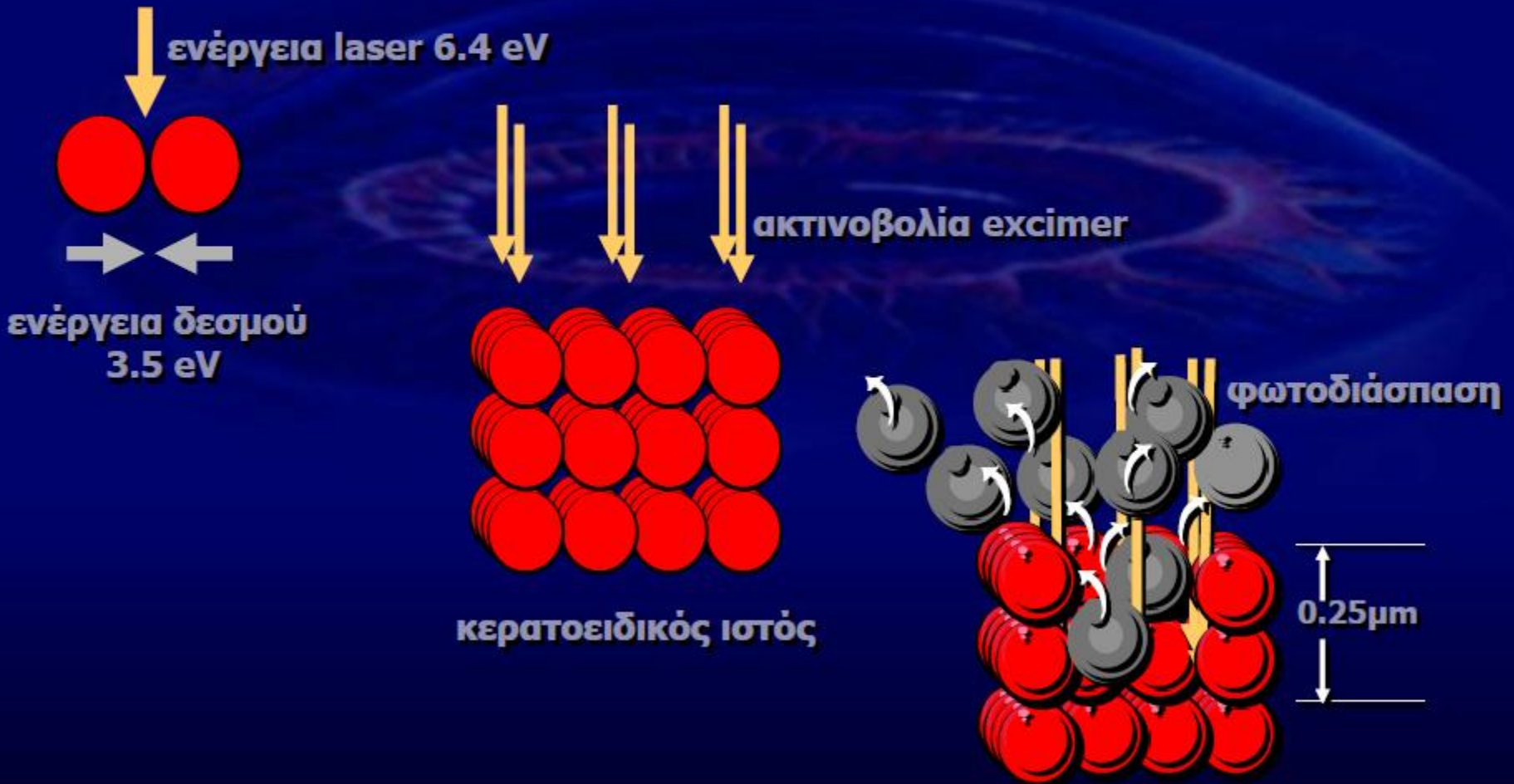


Υπερμετρωπία

*Μικρότερη καμπιλότητα κερατοειδούς ή
ελλειψοειδές (κοντύτερο) σχήμα οφθαλμού*



η διαδικασία φωτοαφαίρεσης



το excimer laser

- υπεριώδες laser 193nm (ArF)
- ψυχρό laser (αύξηση θερμοκρασίας κατά 10-20° C)
- μη επίδραση επι των παρακειμένων ιστών
- ακρίβεια βάθους αφαίρεσης $\sim 0.25\mu\text{m}$

ακτινοβοληθείσα ανθρώπινη τρίχα



η διαδικασία της φωτοαφαίρεσης

η δέσμη του laser «κτυπά» τον ιστό

10 psec

τα μόρια του κολλαγόνου υφίσταται
συμμορφούμενη παραμόρφωση και το
εμπεριεχόμενο νερό θερμαίνεται

10 nsec

επέρχεται διάσπαση των μορίων

τα υλικά διάσπασης εκτινάσσονται ως πλάσμα

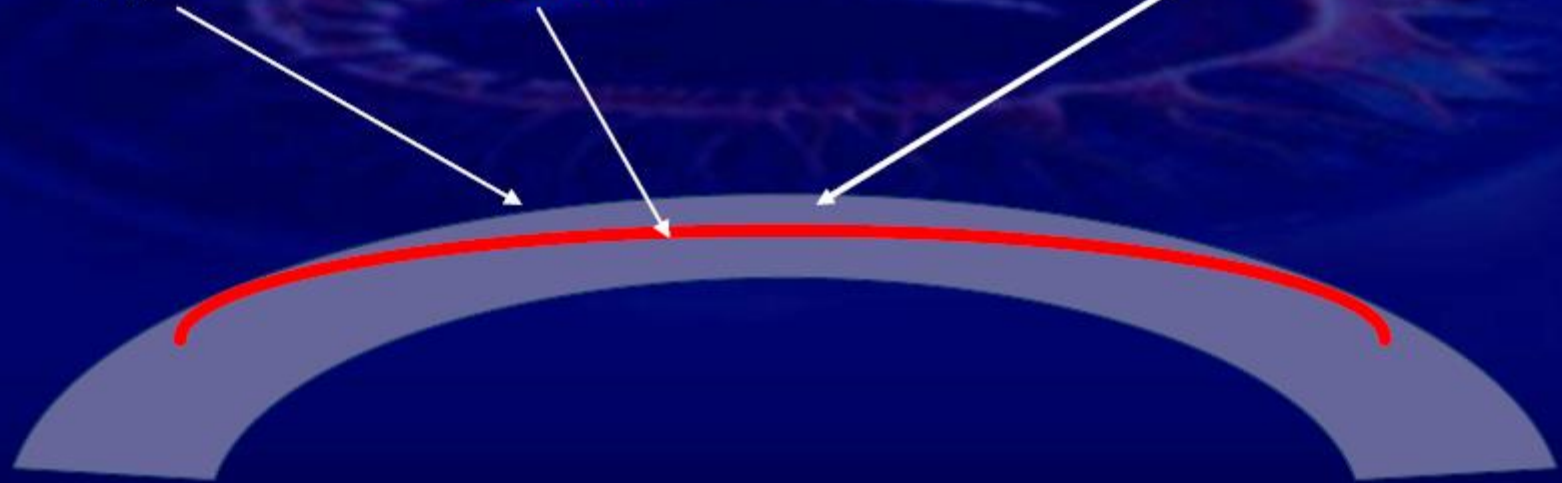
2 μsec

μυωπική διόρθωση

σχήμα πρόσθιου κερατοειδούς
αρχικό

ΤΕΛΙΚΟ

αφαιρούμενος ιστός



κερατοειδής

υπερμετρωπική διόρθωση

σχήμα πρόσθιου κερατοειδούς

ιστός που αφαιρείται

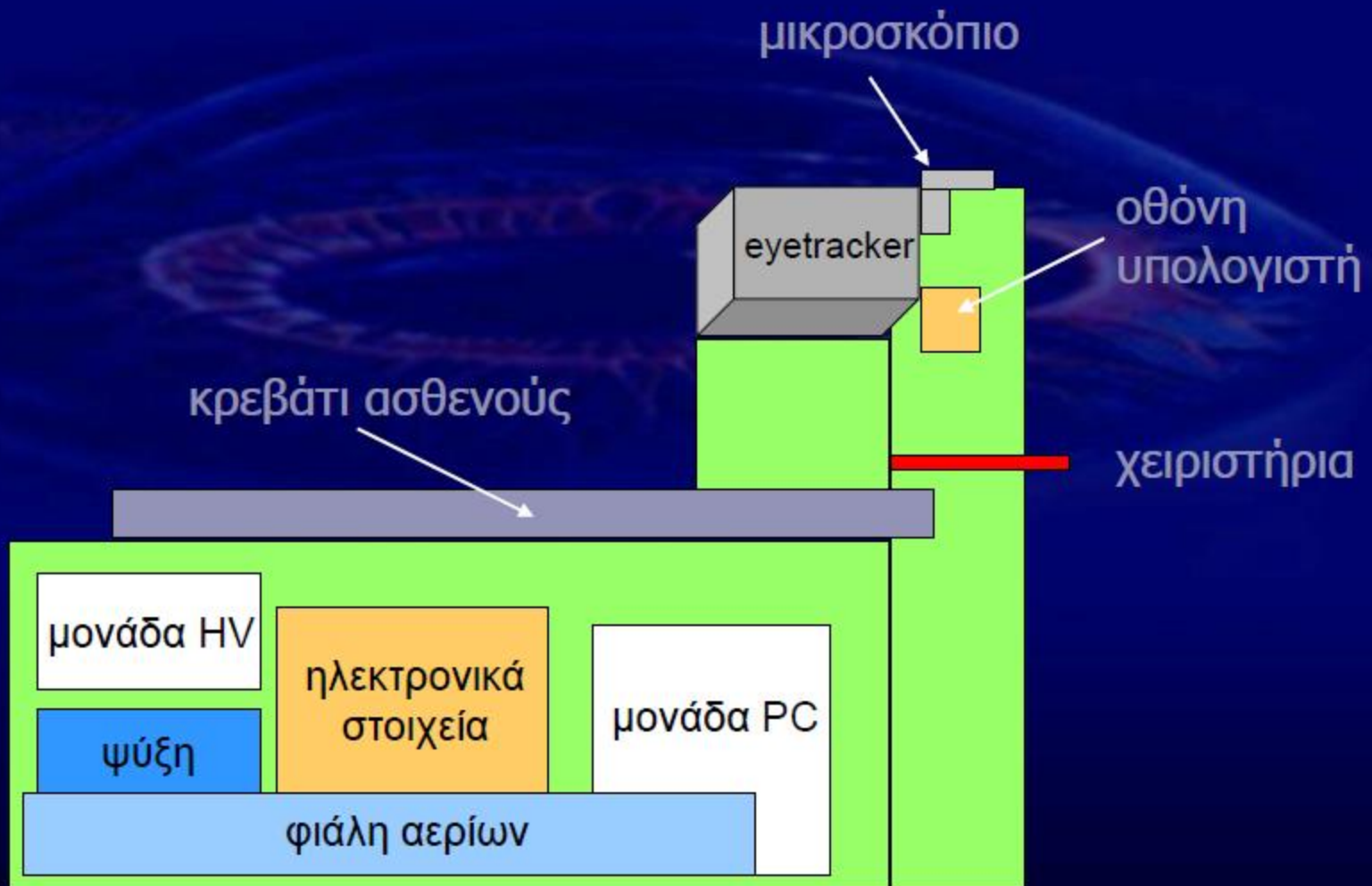
ΤΕΛΙΚΟ

αρχικό

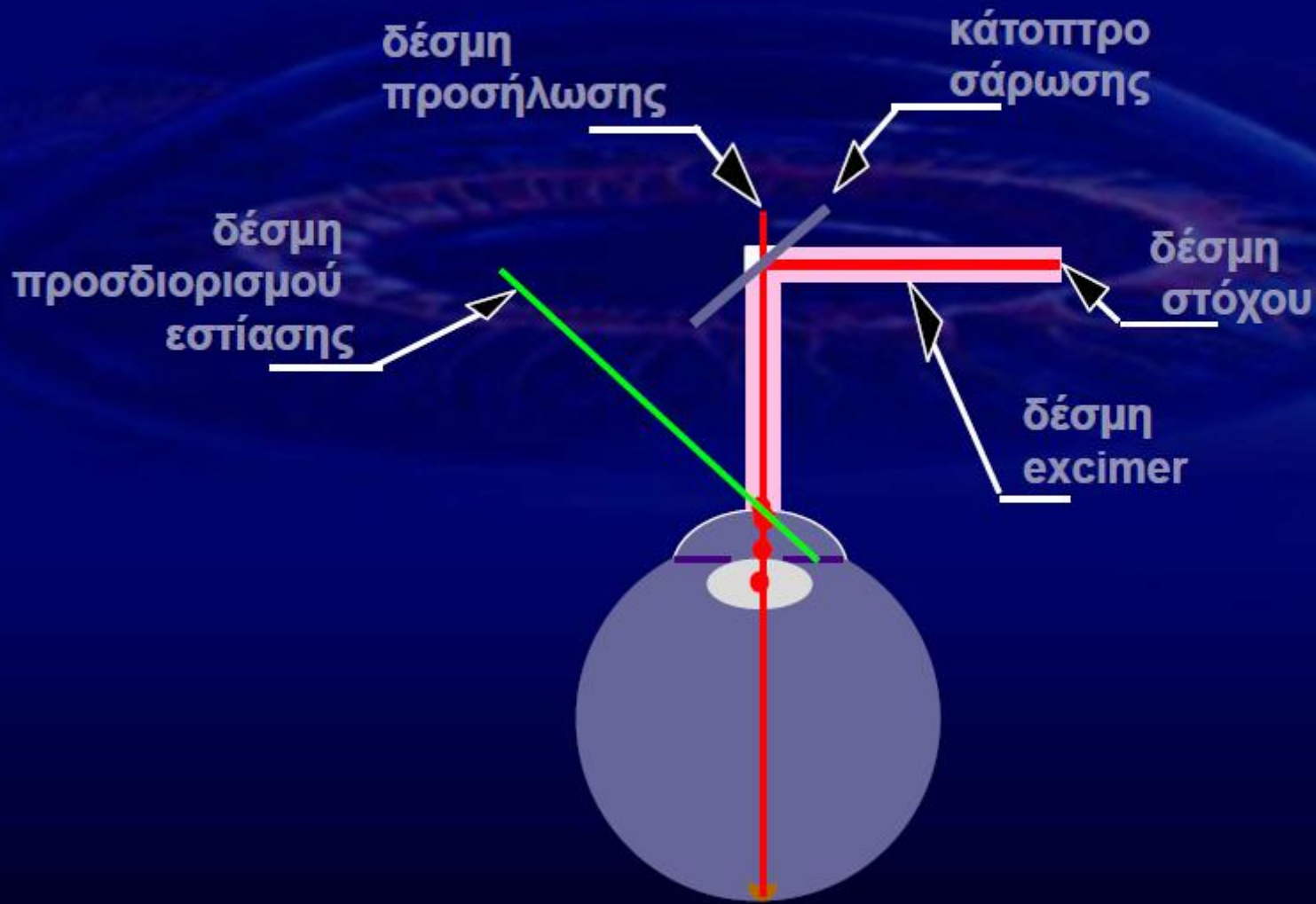


κερατοειδής

τα κύρια στοιχεία συστήματος



η ευθυγράμμιση δέσμης



συστήματα flying spot excimer lasers



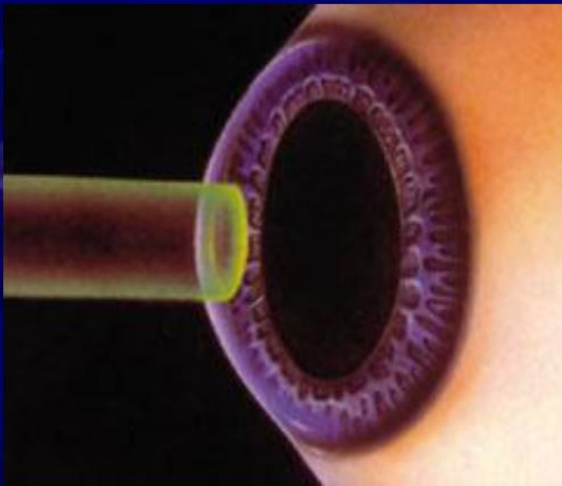
Technolas 217 της B&L



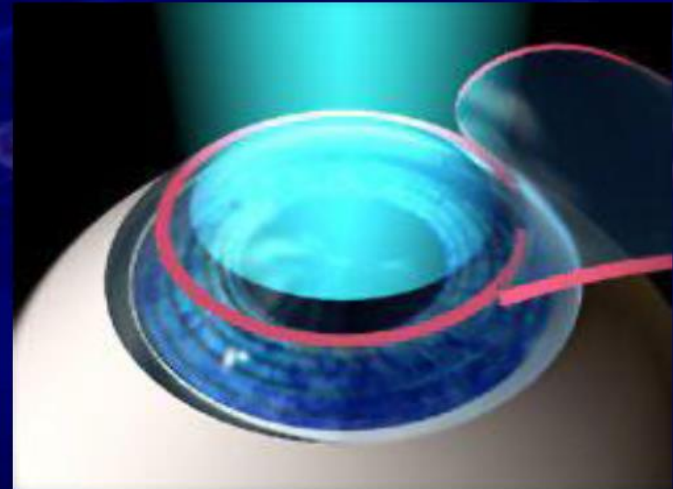
LADARVision της Alcon



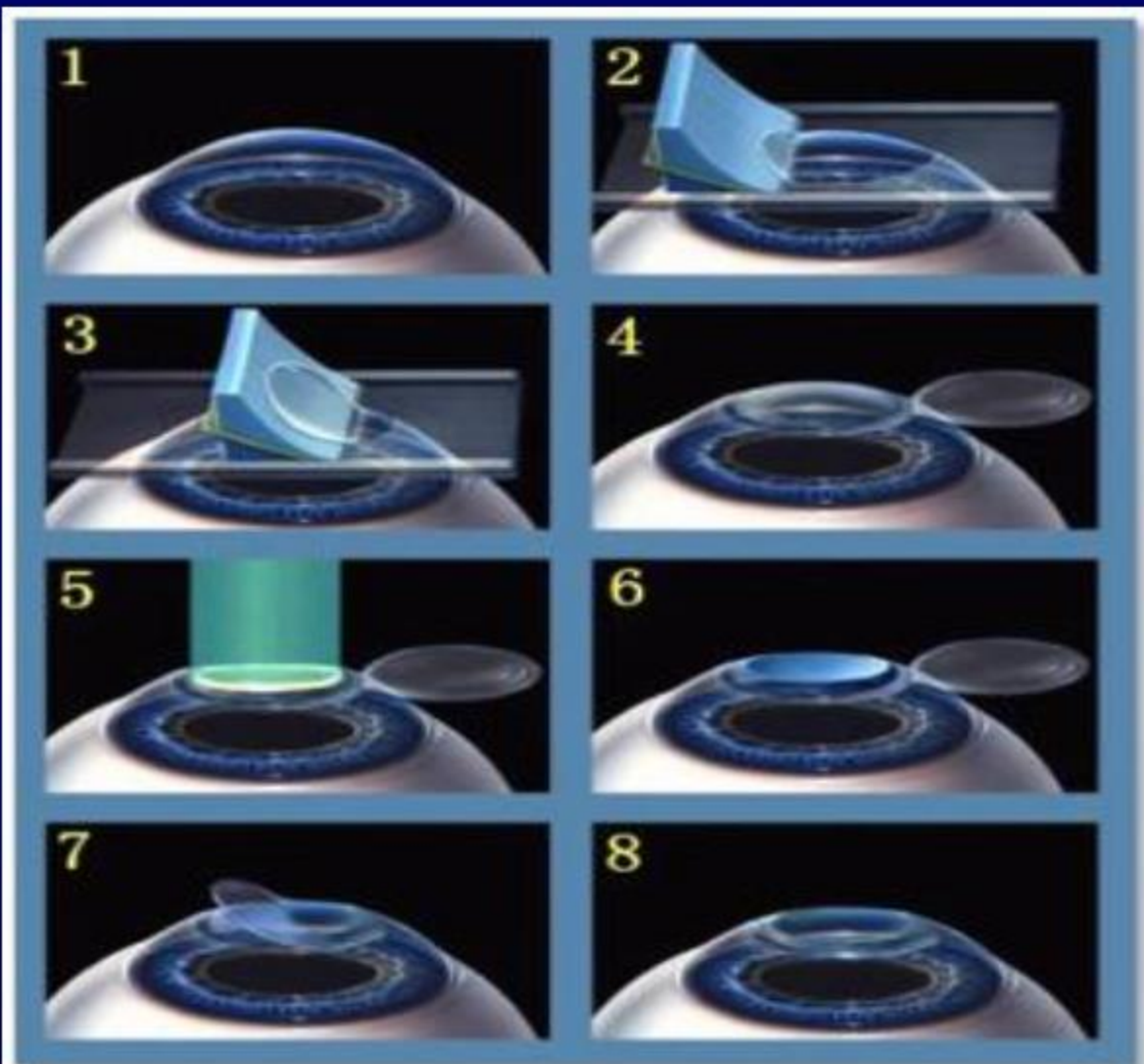
PRK



LASIK



LASIK



*Δημιουργία κρημνού με
μικροκερατόμο (μηχανικό ή
laser)*

*Ανασήκωση και προστασία
του κρημνού (flap)*

*Εφαρμογή ακτινοβολίας
laser – Εγχάραξη*

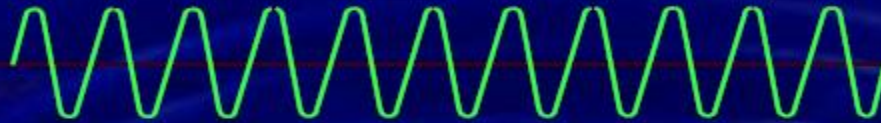
κατάλληλου φακού

*Επανατοποθέτηση του
κρημνού (flap)*

*Τοποθέτηση φακού επαφής
για προστασία του
κερατοειδούς*

**Απλοποιημένη σχηματική παράσταση LASIK με
μηχανικό κερατόμο**

ενεργό eye tracker



10 εκατομμύρια υπολογισμοί/sec



επεξεργαστής εικόνας

υπεριώδης camera
υψηλής ανάλυσης

υπέρυθρος φωτισμός



Femtosecond laser

(Nd:Glass) 1053 nm
(near infrared)

Pulse Duration:

10^{-13} δευτερόλεπτα

(100 femtoseconds)

φωτοδιάσπαση

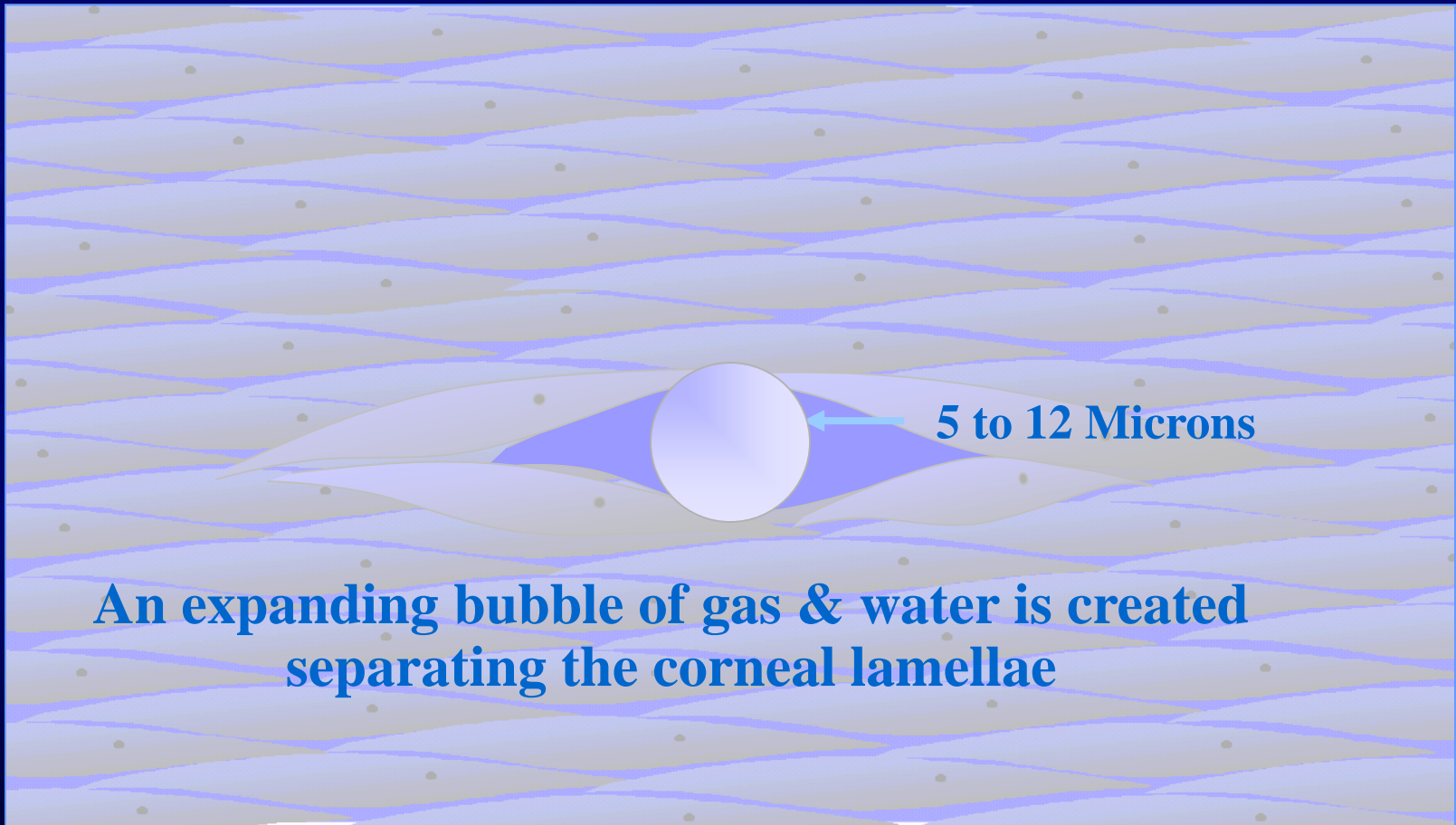
A pulse of laser energy is focused to a precise location inside the cornea

1 Micron



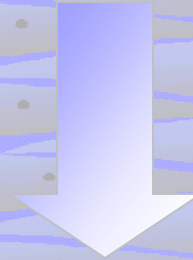
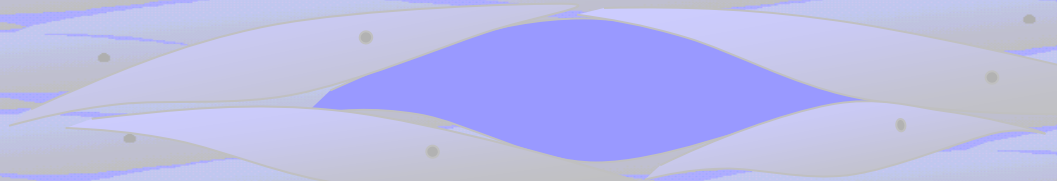
A microplasma is created, vaporizing approximately 1 micron of corneal tissue

φωτοδιάσπαση

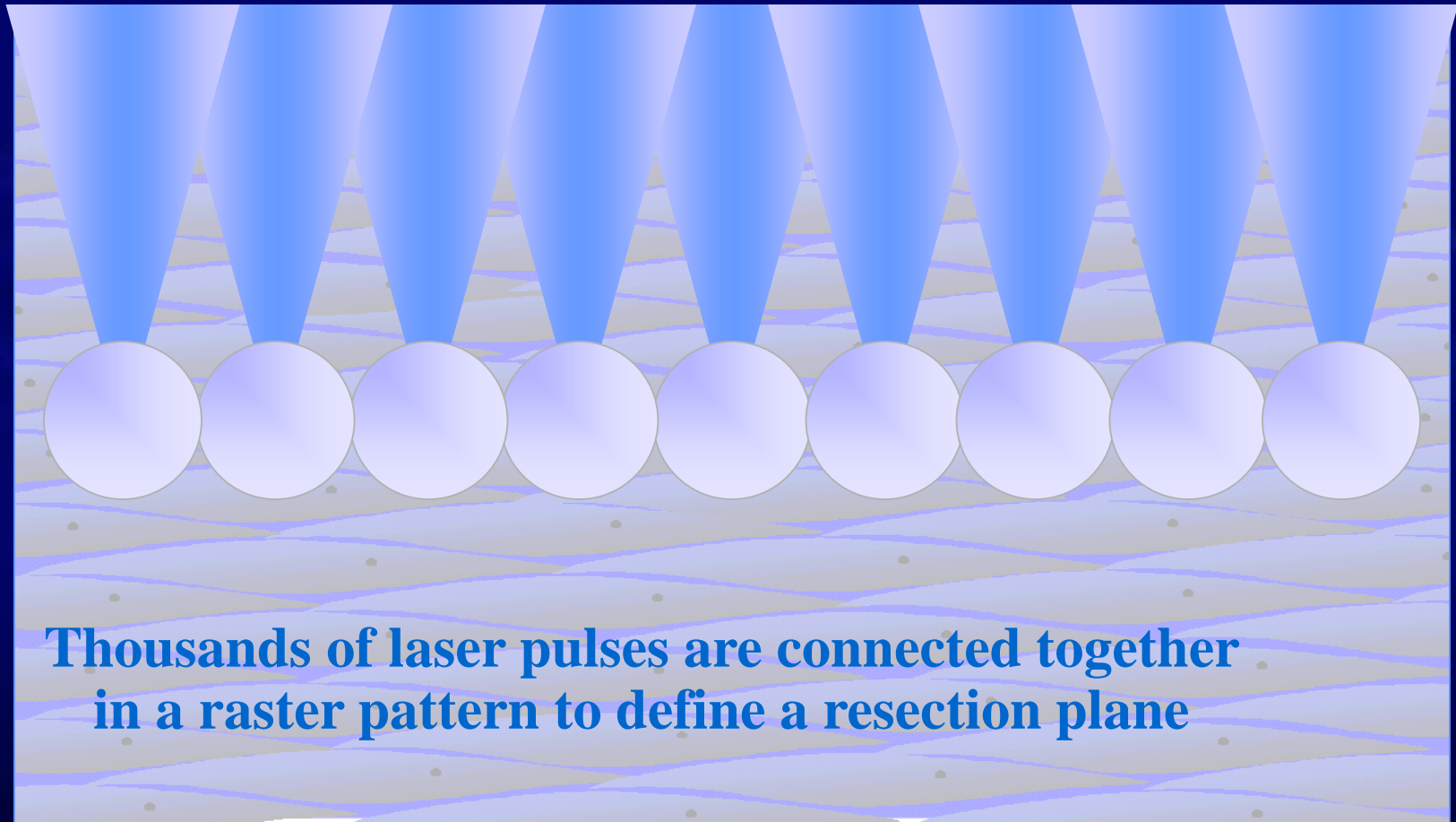


φωτοδιάσπαση

The bi-products of photodisruption (CO_2 & water) are absorbed by the mechanism of the endothelial pump, leaving a resection plane in the cornea



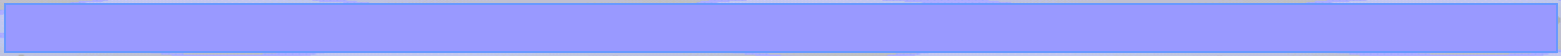
φωτοδιάσπαση



**Thousands of laser pulses are connected together
in a raster pattern to define a resection plane**

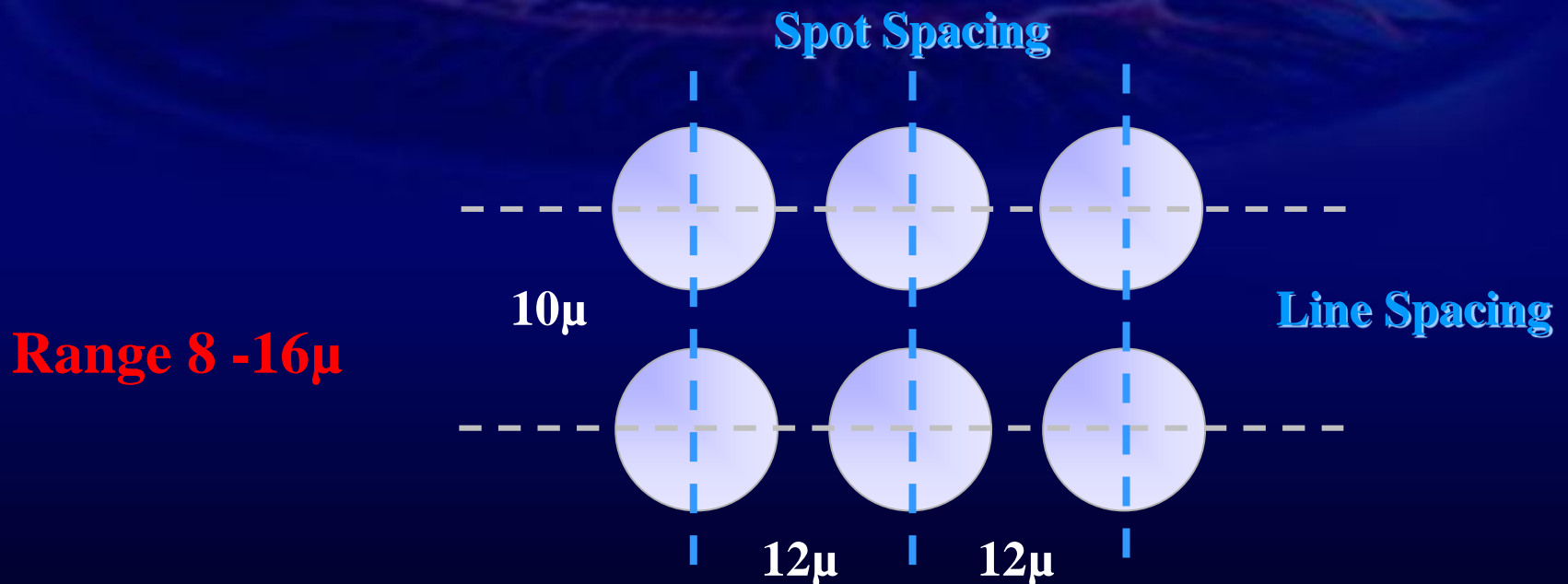
φωτοδιάσπαση

A resection plane is created

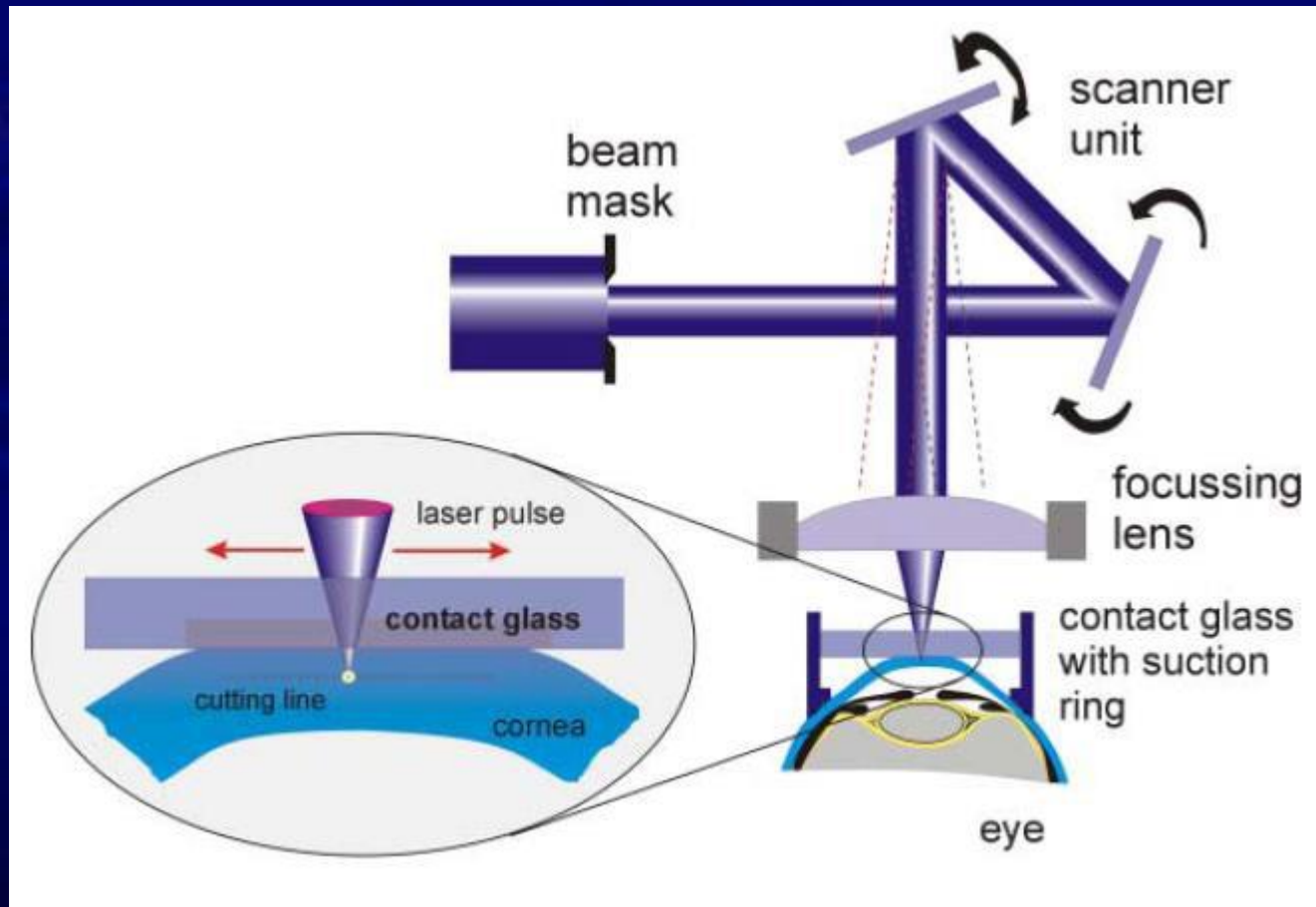


Απόσταση παλμών

- The distance from the center of each spot to the one next to & above it can be adjusted
 - Decreasing distance will increase treatment time, but lower pulse energy requirements



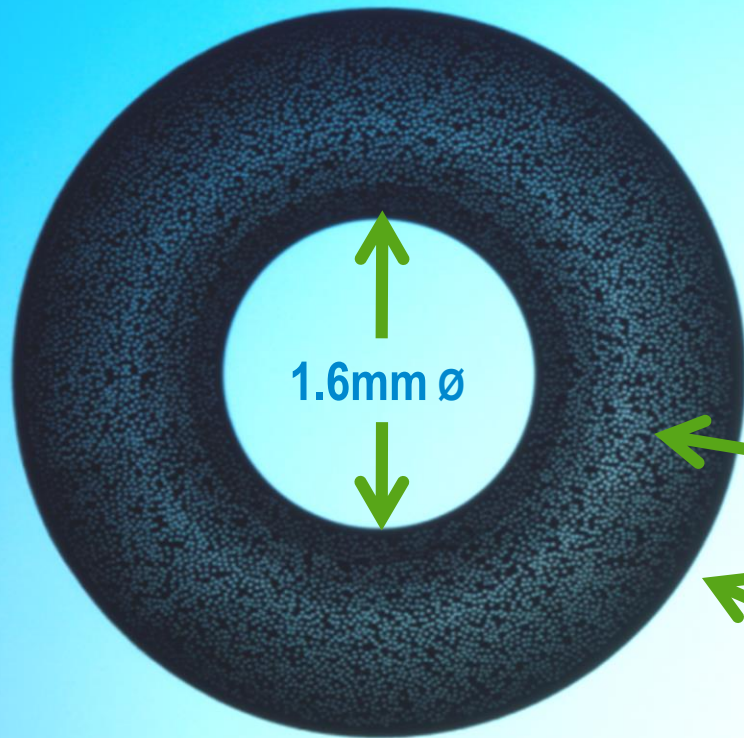
Ευθυγράμμιση laser



Πρεσβυωπία

The KAMRA™ Inlay

1/10th thickness of a sheet of paper



1.6mm \varnothing



8,400 holes (5-11 μ)

3.8mm overall diameter



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ
ΣΑΣ!