

**ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΤΟ PASCAL LASER  
ΝΑ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΣΕΙ ΤΟ ΚΛΑΣΣΙΚΟ LASER  
ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ  
ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑΣ ?**

Γεώργιος Τριανταφύλλου

Διευθυντής ΕΣΥ Ιπποκράτειου Νοσοκομείου  
Θεσσαλονίκης

# **PASCAL® Laser Pattern Scan Laser**

Ένα μηχάνημα που παράγει :

- συστοιχίες από βολές σε έτοιμα σχήματα
- πολύ βραχείας διάρκειας που δεν απλώνουν στον χώρο και δεν πονάνε



Θα σας εξηγήσω γιατί  
πράγμα μιλάω

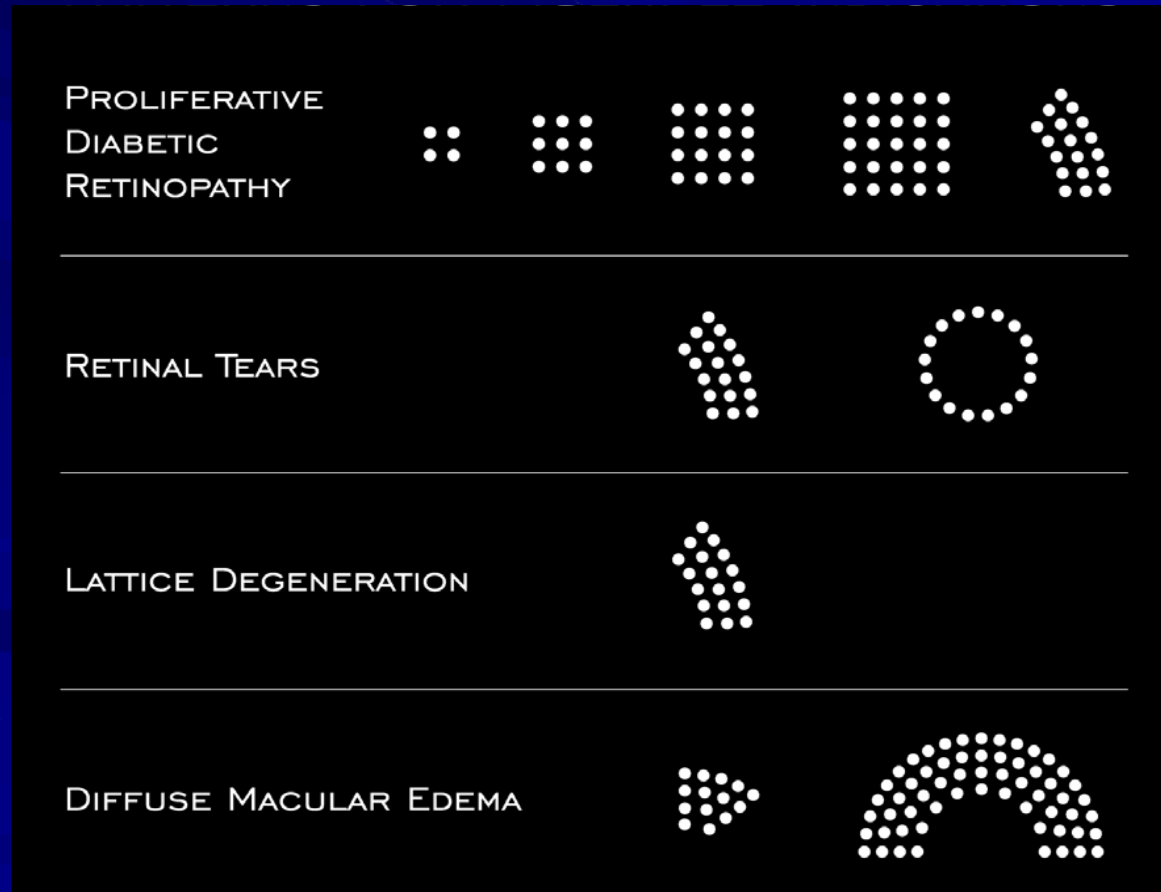
# Προσομοιωτής Pascal



Πακέτο

# Πλεονεκτήματα του Pascal

- Βολές κατά ριπές
- Σε προκαθορισμένο σχήμα και απόσταση



# Πλεονεκτήματα του Pascal

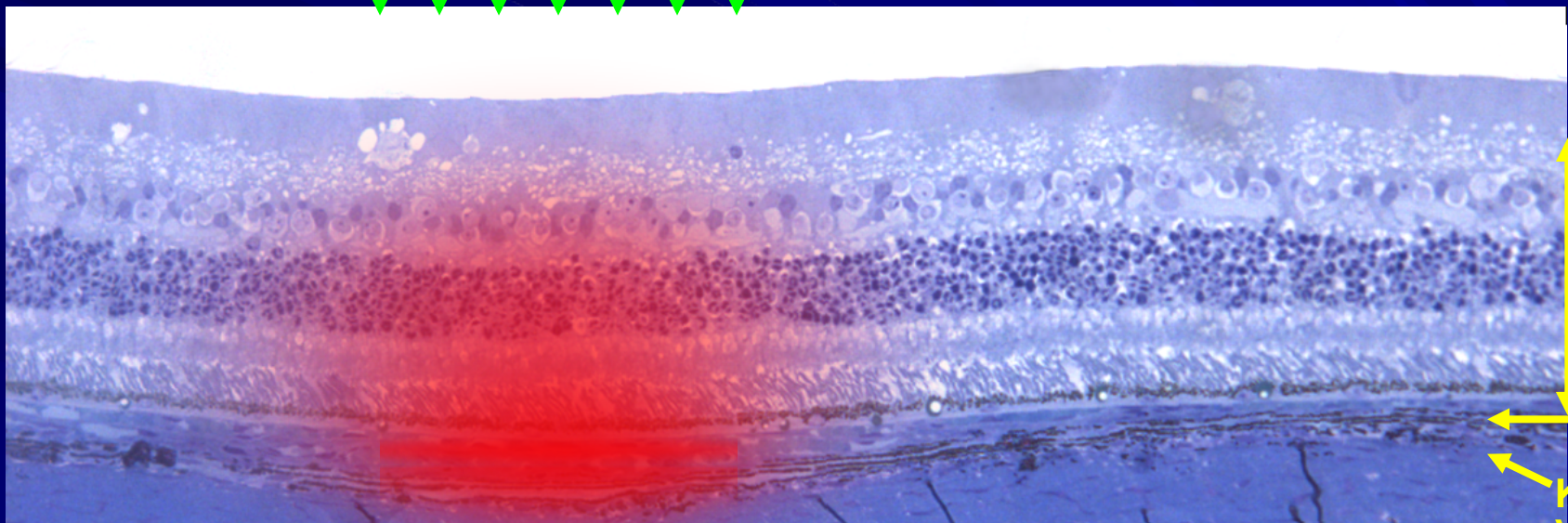
- Διάρκεια κάθε βολής 1/10 του κλασικού Laser

Αυτό συνεπάγεται περιορισμένη έκταση της βλάβης και εξ αυτού

- Ασήμαντο άλγος
- Μη επέκταση της βλάβης σε διπλανούς ιστούς



$t = 100 \text{ ms}$



Το μήκος της Θερμικής διάχυσης  $L$

$$L = \sqrt{4kt}$$

Όπου  $k=1.4 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$  – θερμική αγωγιμότητα,  $t$ - διάρκεια του παλμού

$t$ (ms)	$L$ ( $\mu\text{m}$ )
1	22
10	70
100	220

## Η ακρίβεια του PASCAL

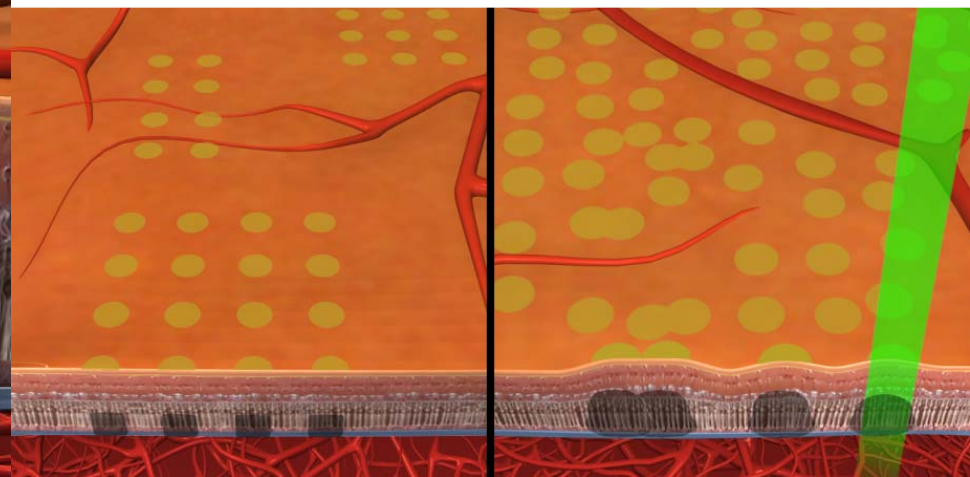
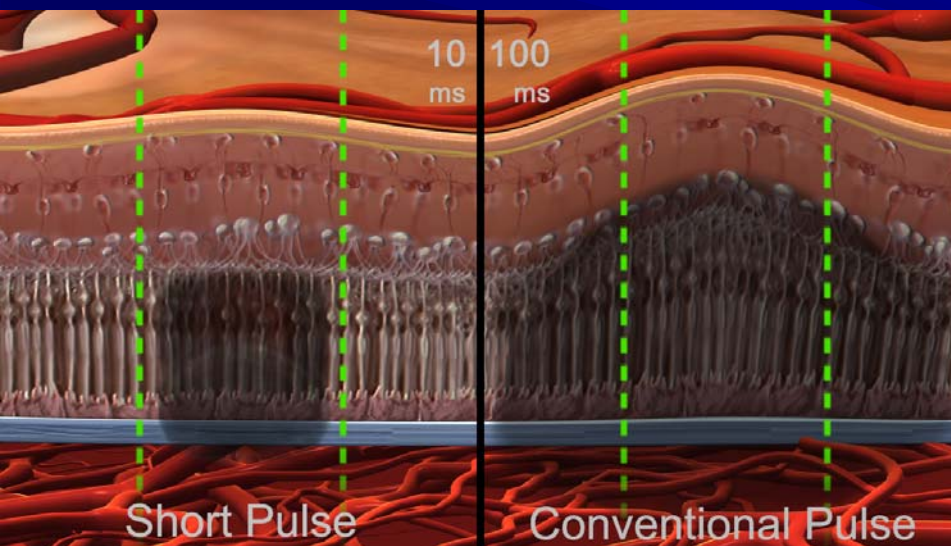
## Πλεονεκτήματα

Βραχεία διάρκεια παλμού

Ενιαίες και προβλέψιμες βολές

pattern με ακριβή διαστήματα

- Ελαττωμένη διάχυση θερμότητας στον αμφ/δή και χοριοειδή.
- Προλαμβάνει περαιτέρω *collateral* βλάβες
- Ελαττωμένη πρόσθια διάχυση της θερμότητας στον αμφ/δή και ελαττωμένη βλάβη των νευρικών ινών





## Η ακρίβεια του PASCAL

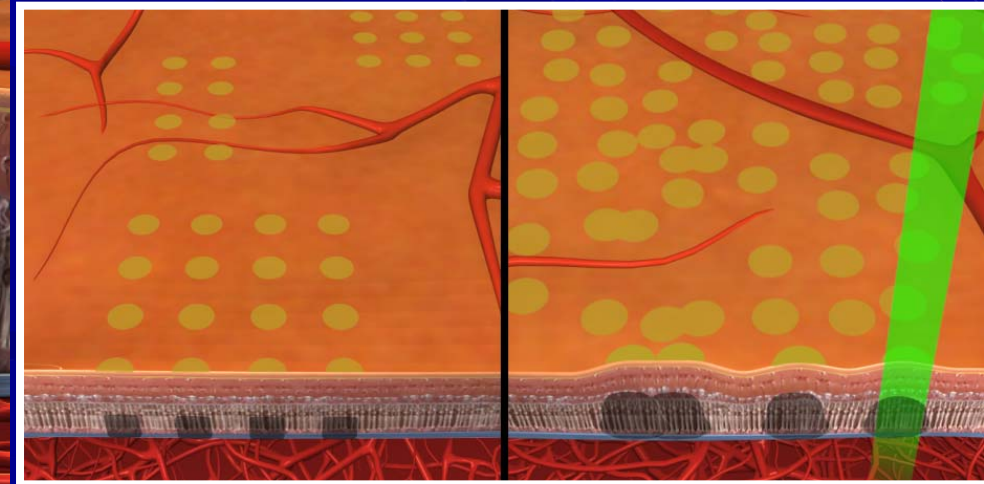
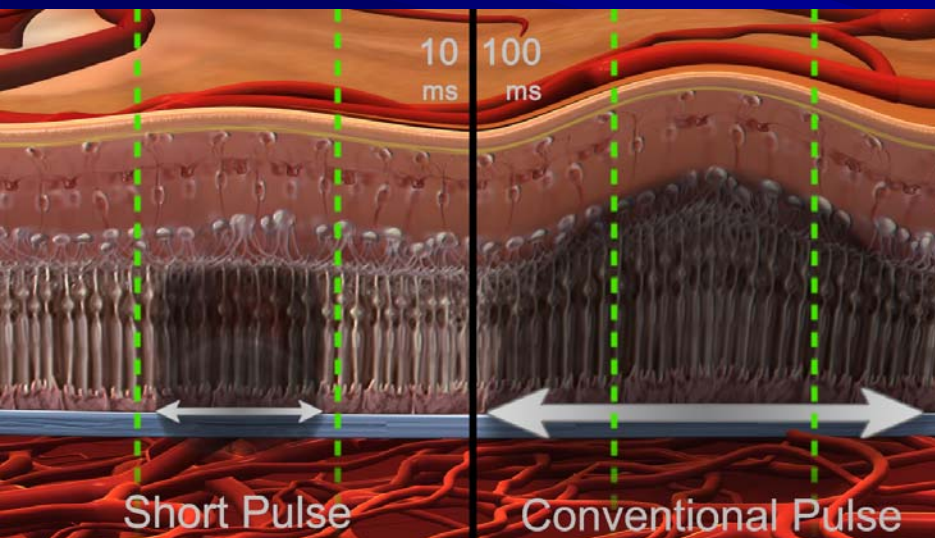
Βραχεία διάρκεια παλμού

Ενιαίες και προβλέψιμες βολές

pattern με ακριβή διαστήματα

## Πλεονεκτήματα

- Ελαττωμένη διάχυση θερμότητας στον αμφ/δή και χοριοειδή.
- Προλαμβάνει περαιτέρω *collateral* βλάβες
- Ελαττωμένη πρόσθια διάχυση της θερμότητας στον αμφ/δή και ελαττωμένη βλάβη των νευρικών ινών



## Η ακρίβεια του PASCAL

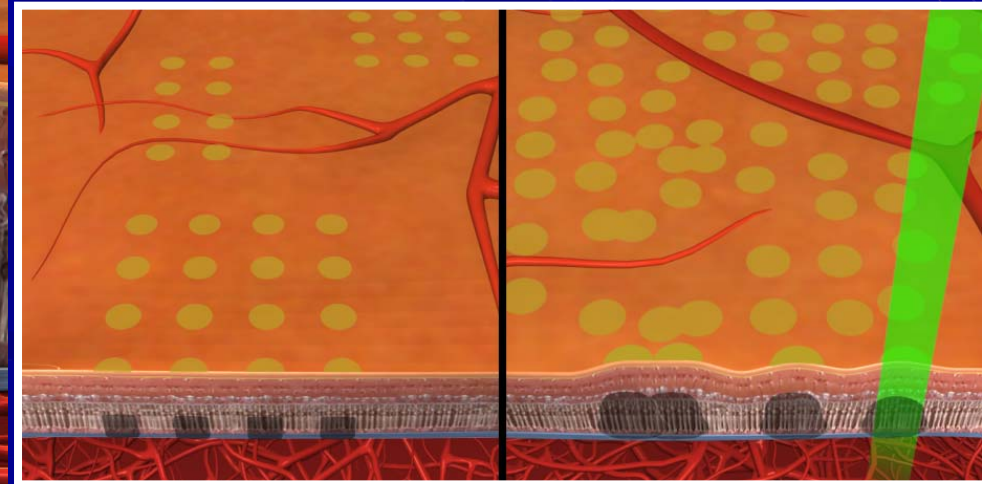
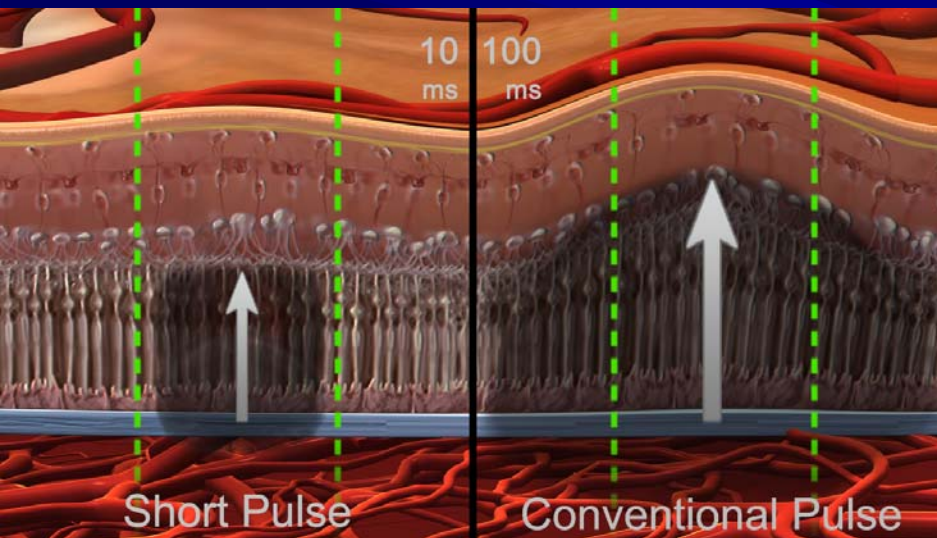
Βραχεία διάρκεια παλμού

Ενιαίες και προβλέψιμες βολές

pattern με ακριβή διαστήματα

## Πλεονεκτήματα

- Ελαττωμένη διάχυση θερμότητας στον αμφ/δή και χοριοειδή.
- Προλαμβάνει περαιτέρω *collateral* βλάβες
- Ελαττωμένη πρόσθια διάχυση της θερμότητας στον αμφ/δή και ελαττωμένη βλάβη των νευρικών ινών





## Η ακρίβεια του PASCAL

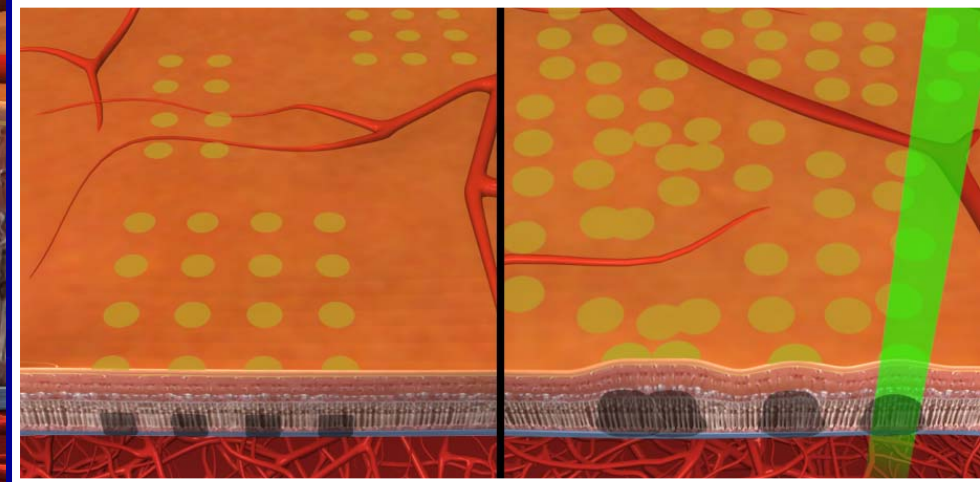
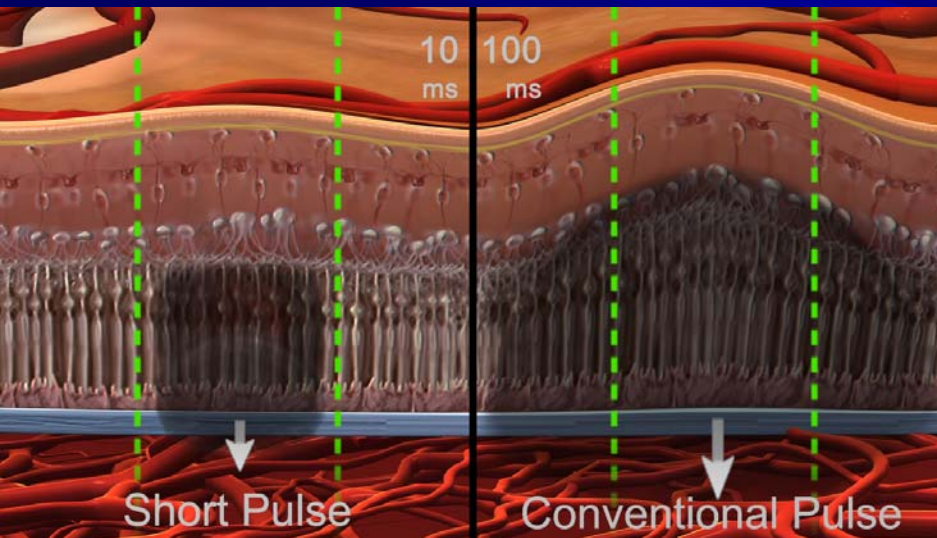
Βραχεία διάρκεια παλμού

Ενιαίες και προβλέψιμες βολές

pattern με ακριβή διαστήματα

## Πλεονεκτήματα

- Ελαττωμένη διάχυση θερμότητας στον αμφ/δή και χοριοειδή.
- Προλαμβάνει περαιτέρω collateral βλάβες
- Ελαττωμένη πρόσθια διάχυση της θερμότητας στον αμφ/δή και ελαττωμένη βλάβη των νευρικών ινών



## Η ακρίβεια του PASCAL

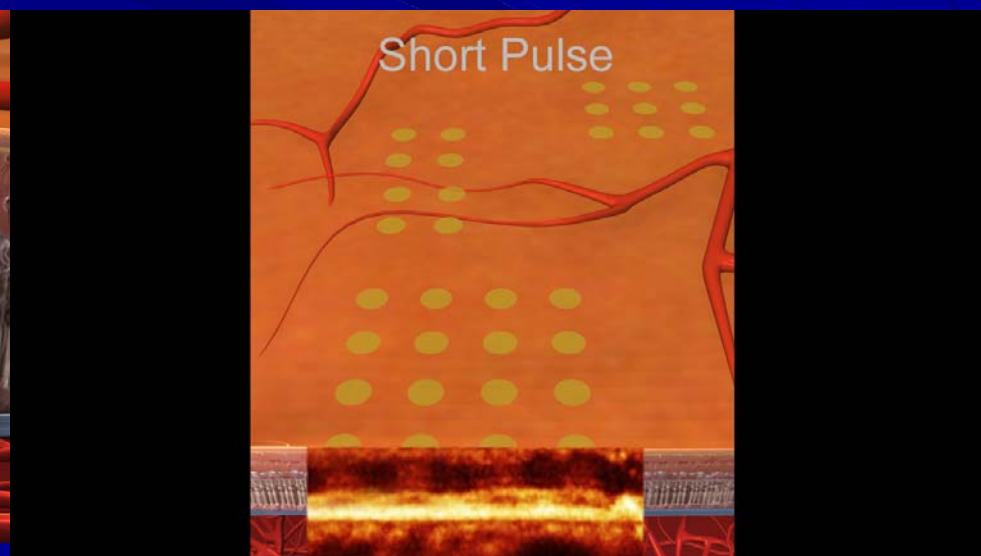
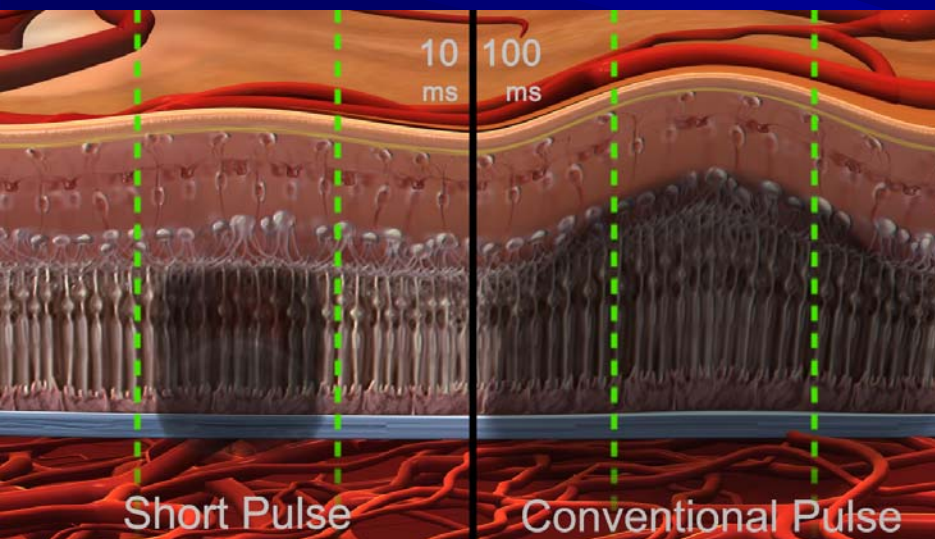
## Πλεονεκτήματα

Βραχεία διάρκεια παλμού

Ενιαίες και προβλέψιμες βολές

pattern με ακριβή διαστήματα

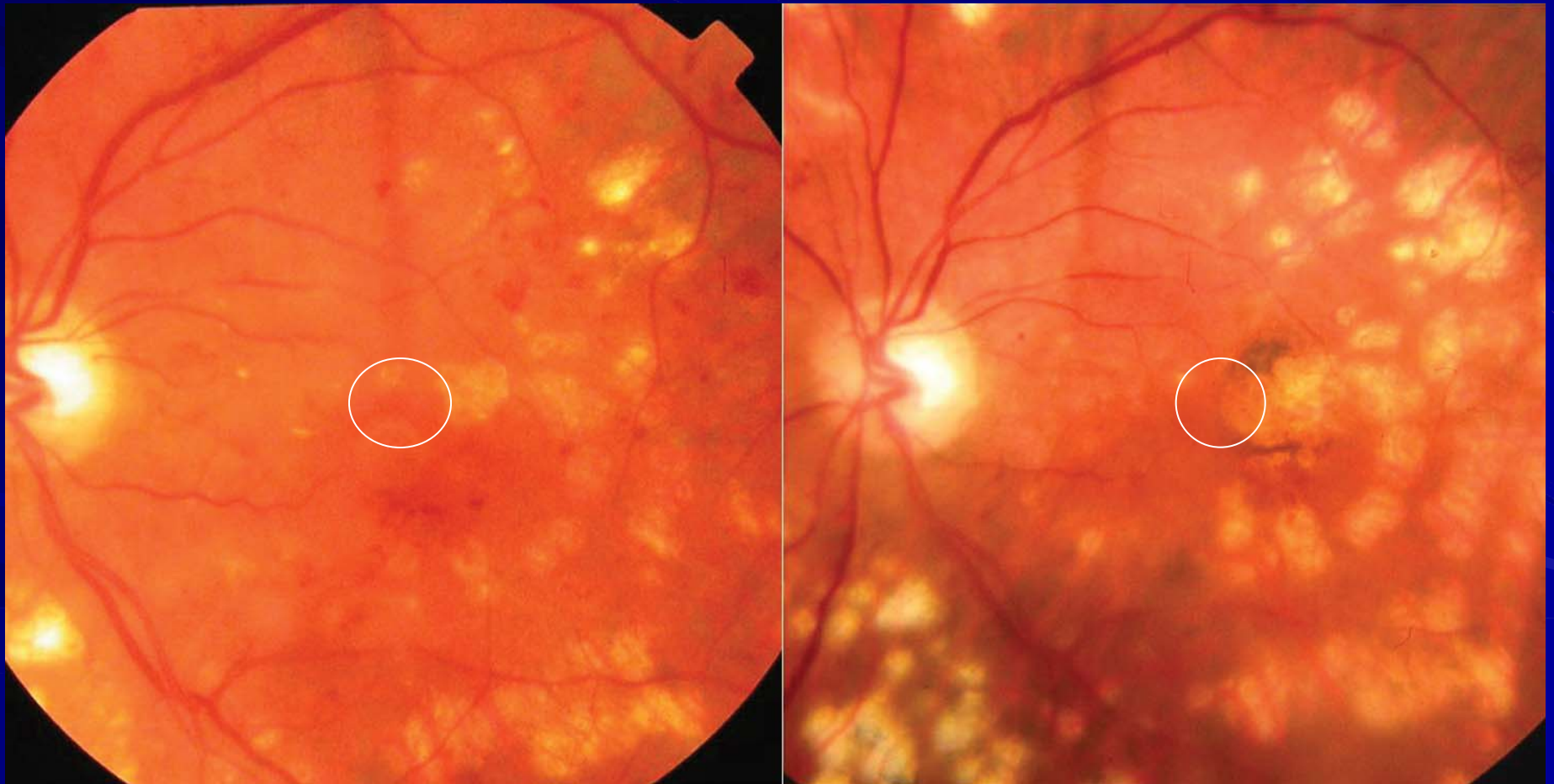
- Ελαττωμένη διάχυση θερμότητας στον αμφ/δή και χοριοειδή.
- Προλαμβάνει περαιτέρω *collateral* βλάβες
- Ελαττωμένη πρόσθια διάχυση της θερμότητας στον αμφ/δή και ελαττωμένη βλάβη των νευρικών ινών





## Συχνότατα διαπιστώνουμε

- μεγάλη διεύρυνση της ουλής της βολών με τραγικό για την όραση αποτέλεσμα αν γειτνιάζουν με το ωχρικό βοθρίο.





# ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Εφαρμόσαμε το Pascal Laser σε

■ 86 ασθενείς

– 46 είχαν ήδη υποβληθεί στο παρελθόν σε συνεδρίες κλασσικού Laser.

■ Η κατανομή κατά στάδιο:

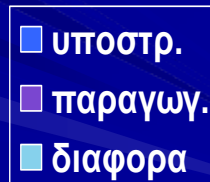
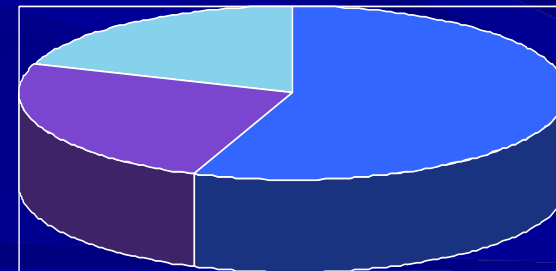


# ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

## ■ Η κατανομή κατά στάδιο:



- 48 σοβαρή ΔΑ υποστρώματος με κλινικά σημαντικό οίδημα ωχράς
- 21 παραγωγική ΔΑ
- 17 διάφορα άλλα περιστατικά (συνδυασμό παραγωγικής με οίδημα ωχράς, εμμένον οίδημα ωχράς, ερύθρωση ίριδας κ.ά).



Σε 14 ασθενείς η θεραπεία συνδυάστηκε με αντι-VEGF ενδοϋαλοειδική έγχυση.

# Σύγκριση Pascal – κλασικού Argon

## ■ Σύγκριση



### Pascal



- 48 σοβαρή ΔΑ υποστρώματος με κλινικά σημαντικό οίδημα ωχράς
- 21 παραγωγική ΔΑ

### Συγκρίθηκε με Κλασικό Argon

Από το αρχείο της κλινικής (τυχαίο δείγμα καρτελών)

- 100 σοβαρή ΔΑ υποστρώματος με κλινικά σημαντικό οίδημα ωχράς
- 100 παραγωγική ΔΑ

# Σύγκριση Pascal – κλασικού Argon

## ■ Laser

- Αρ. συνεδριών
- Βολές ανά συνεδρία
- Χρόνος ανά συνεδρία
- Διάρκεια κάθε βολής
- Ένταση βολών (mW)
- Μέσος αρ. βολών
- Αξιόλογο άλγος
- Εξάπλωση βολών

# Σύγκριση Pascal – κλασικού Argon

## ΔΑ υποστρώματος

### ■ Laser

- Αρ. συνεδριών
- Βολές ανά συνεδρία
- Χρόνος ανά συνεδρία
- Διάρκεια κάθε βολής
- Ένταση βολών (mW)
- Μέσος αρ. βολών
- Αξιόλογο άλγος
- Εξάπλωση βολών

### ■ Pascal

- 1 μόνο και με Grid
- 680 (170-1.200)
- 3 λεπτά ανά οφθ.
- 10 - 20 ms
- 250 – 1550 mW
- 680 συνολικά
- < 5%
- ΠΟΤΕ

### Argon

- 2.4 (1 έως 3)
- 210 (100-550)
- 7 λεπτά ανά οφθ.
- 100 - 200 ms
- 200 – 700 mW
- 570 συνολικά
- 40%
- κατά κανόνα



# Σύγκριση Pascal – κλασικού Argon

## Παραγωγική ΔΑ

### ■ Laser

- Αρ. συνεδριών
- Βολές ανά συνεδρία
- Χρόνος ανά συνεδρία
- Διάρκεια κάθε βολής
- Ένταση βολών (mW)
- Μέσος αρ. βολών
- Αξιόλογο άλγος

### ■ Pascal

2.4 (2 έως 3)  
1.480 (690-2200)  
8 λεπτά ανά οφθ.  
20 ms  
300 – 1800 mW  
3.800 συνολικά

< 10%

### Argon

5.3 (4 έως 6)  
630 (400-750)  
17 λεπτά ανά οφθ.  
200 ms  
200 – 700 mW  
3.500 συνολικά

> 60%

# Σύγκριση Pascal – κλασικού Argon

## Παραγωγική ΔΑ

### ■ Laser

- Αρ. συνεδριών
- Βολές ανά συνεδρία
- Χρόνος ανά συνεδρία
- Διάρκεια κάθε βολής
- Ένταση βολών (mW)
- Μέσος αρ. βολών
- Σοβαρή αντίδραση

### ■ Pascal

- 2.4 (2 έως 3)
- 1.480 (690-2200)
- 8 λεπτά ανά οφθ.  
20 ms
- 300 – 1800 mW
- 3.800 συνολικά
- Πρακτικά  
ανύπαρκτη

### Argon

- 5.3 (4 έως 6)
- 630 (400-750)
- 17 λεπτά ανά οφθ.  
200 ms
- 200 – 700 mW
- 3.500 συνολικά
- Πρακτικά  
ανύπαρκτη

# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- απολύτως συγκρίσιμα με το κλασσικό Laser
- με τη διαφορά ότι:
  - οι **συνεδρίες** στο Pascal ήταν 1-2 (σε σύγκριση με τις πολλαπλάσιες του κλασσικού),
  - η **αποδοχή** της μεθόδου από τους ασθενείς ήταν άριστη, ιδιαίτερα όσους είχαν εμπειρία από το κλασσικό Laser
  - η **τοπική αντίδραση** παρά το μεγάλο αριθμό των βολών ήταν πρακτικά ανύπτακτη
  - η **εξάπλωση των βολών** προς την ωχρά: μηδενική

**Μετά από πάνω από 25 χρόνια  
εφαρμογής των Laser σε χιλιάδες  
συνεδρίες**

**Θεωρώ τον εαυτό μου τυχερό που  
πρόλαβα να χαρώ την ευτυχία να  
κάνω την θεραπεία σύντομα, ανώδυνα  
και αποτελεσματικά.**

ΕΥΚΑΡΙΩΤΩ