



**SOI Società
Oftalmologica Italiana**
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

5

Congresso Internazionale SOI

12th Annual Joint Meeting
on Cataract and Refractive Surgery

SOCIETÀ OFTALMOLOGICA ITALIANA
OCULAR SURGERY NEWS

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI CHIRURGIA DELLA CATARATTA E REFRAATTIVA

Roma
23-26 maggio 2007
Hotel Cavalieri Hilton



**OCULAR
SURGERY NEWS**





**SOI Società
Oftalmologica Italiana**
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

L'Importanza della Pupilla in Chirurgia Refrattiva

Fabrizio I. Camesasca¹
Paolo Vinciguerra^{1, 2}

¹UOC di Oculistica, Istituto Clinico Humanitas

²Columbus, Ohio State University

ISTITUTO CLINICO
HUMANITAS

Istituto di Ricovero e Cura
a Carattere Scientifico





SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Pupilla e Chirurgia Refrattiva: Cosa Ci Interessa in Realtà ?

- **Diametro pupillare: dimensioni zona ottica funzionale**
- Pupilla come **target** per **centratura** ablazione:
 - Posizione pupilla rispetto ad apice corneale
 - Il centro della pupilla è il centro dell'ablazione customizzata ottimale ?

No !!



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Diametro Pupillare e Chirurgia Refrattiva

- Stabilire correlazione tra diametro pupillare e dati topografici e aberrometrici
- L'estensione del **diametro di ablazione** e ampiezza della **zona ottica** sono definiti dal **massimo diametro pupillare**
- Ablazioni più ampie: più profonde (controllare la **pachimetria**)
Vinciguerra P, Camesasca FI: Refractive Surface Ablation, 2006 Slack Inc.
- La **dimensione** della pupilla mesopica (media 6.0, range 3 - 9.0 mm) è correlata con la presenza di **glare** a 1 mese dopo LASIK (6.5 mm OZ, SE medio preop -3.72 D)

Schallhorn SC, ISRS/AAO Meeting, Anaheim, CA 2003



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Centratura: Posizione della Pupilla

- In un occhio con **pupilla nasale**, e ablazione centrata su pupilla, la zona di transizione coinvolgerà la porzione corneale temporale paracentrale, più curva
- Ciò porterà a:
 - Gradiente diottrico corneale centro-periferia più elevato
 - Zona di transizione irregolare e inadeguata:
 - Perdita di qualità visiva (aloni, glare)
 - Regressioni più facili

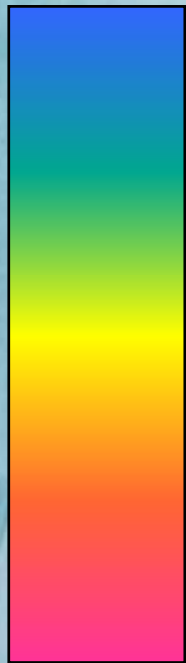
Vinciguerra P, Camesasca FI: Refractive Surface Ablation, 2006 Slack Inc.



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

OS - Mappa del Gradiente di Curvatura

Piatto



Curvo

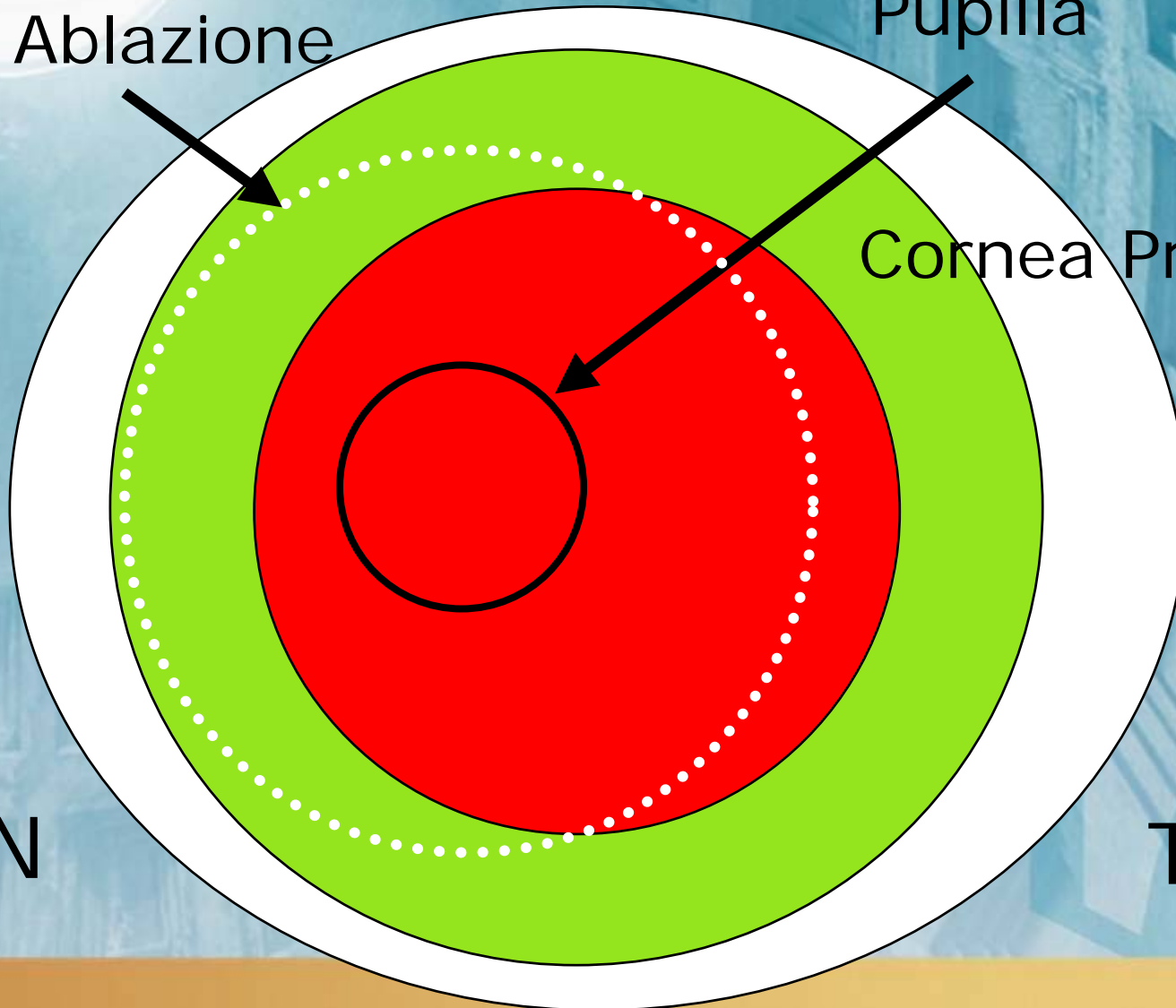
Ablazione

Pupilla

Cornea Prolata

N

T



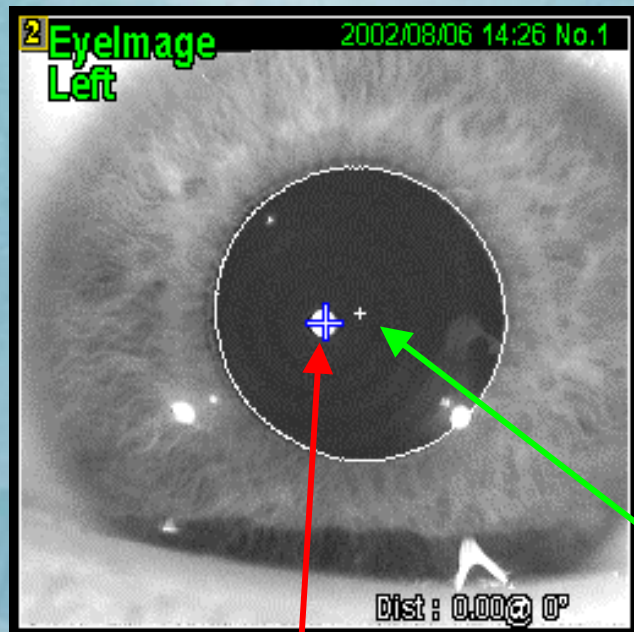
- **Aggiustamento Manuale** del capo del Pz
- **Anello di suzione**
- Primi sistemi di eye-tracker: **identificazione da parte del chirurgo** del centro della pupilla
- **Identificazione Automatica** del centro della pupilla (Nidek)
- **Tracking del centro della pupilla** con movimenti ad alta velocità (Autonomus) ed elevato tempo di reazione
- **Tracking dei movimenti di ciclorsione** (Torsion Error Detector - TED): **identificazione del pattern irideo** (Nidek, Visex)



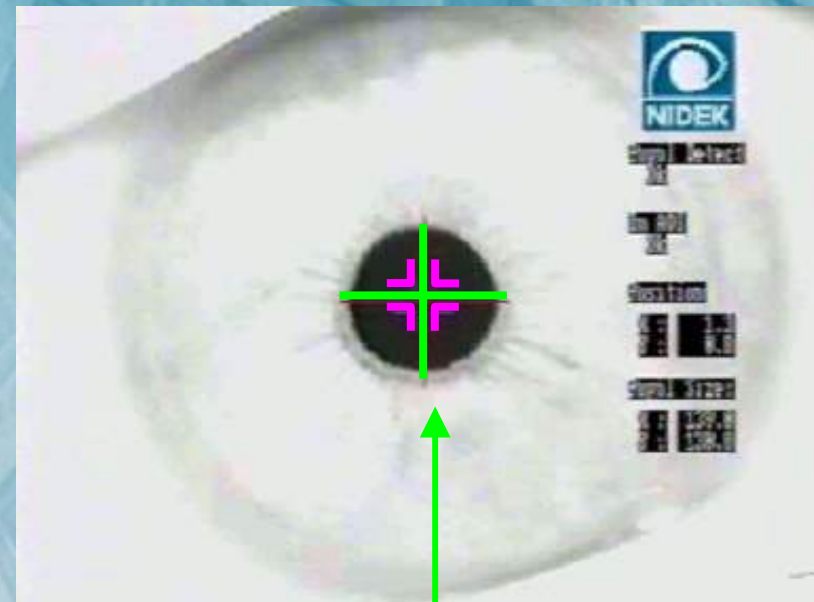
SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Centrare sulla **CENTRO PUPILLARE** o sull'**ASSE VISIVO** ?

Angolo Kappa : distanza tra il
asse pupillare e l'asse visivo



**OPD misura
sull'Asse Visivo !**



**Eye Tracking System
segue la LOS
(centro pupillare) !**



- **Asse Ottico (teorico)** linea che unisce il vertice corneale anteriore (**Centro Corneale Geometrico**) al polo posteriore dell'occhio
- **Linea della Visione (LOS)**: linea tra il centro della pupilla e l'oggetto di fissazione
- **Asse Visivo**: linea che unisce la fovea e l'oggetto di fissazione (passa attraverso la lente e i punti nodali corneali)
- **Asse Pupillare**: linea perpendicolare alla cornea, passante per il centro della pupilla



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Assi dell'occhio

Asse Ottico
(teorico)



Centro Pupilla

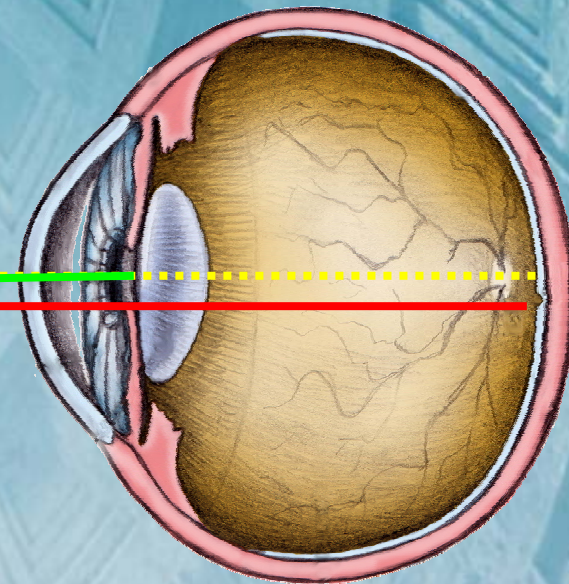
Vertice Corneale

Polo Post.

Fovea

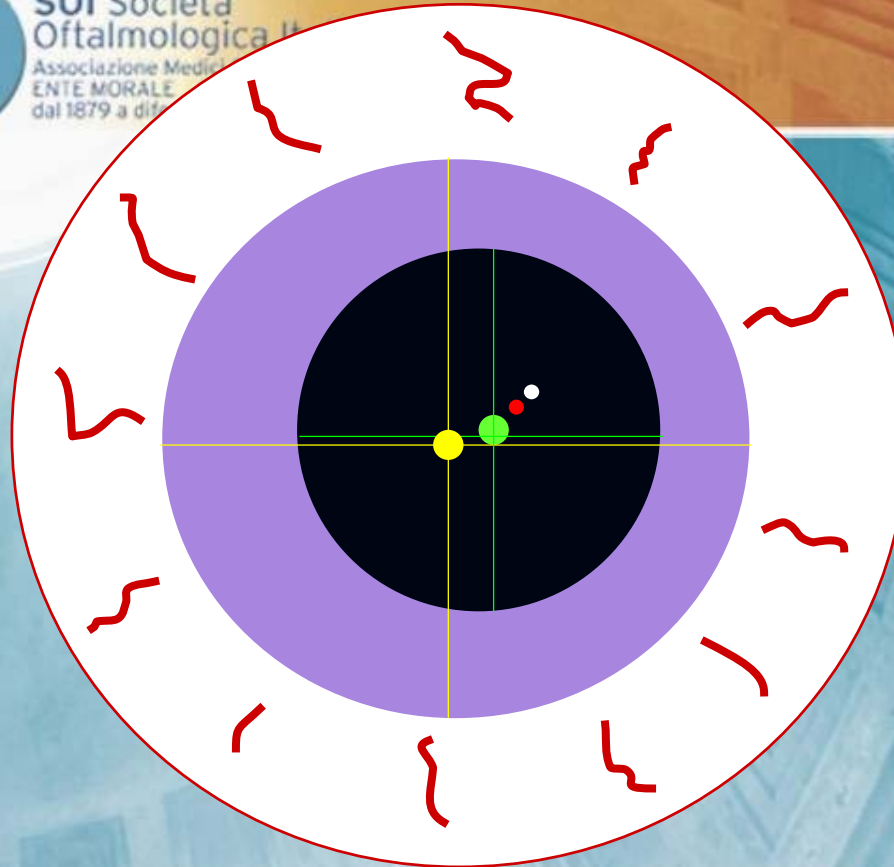
Asse Visivo

Linea della Visione (LOS)





SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medica
ENTE MORALE
dal 1879 a difendere



- Asse Ottico (Centro Geometrico della Cornea)
- Linea della Visione (LOS) (Centro della Pupilla)
- Asse Visivo
- Riflesso corneale - percepito coassiale (dipende dalla posizione della fonte luminosa !)



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Centratura

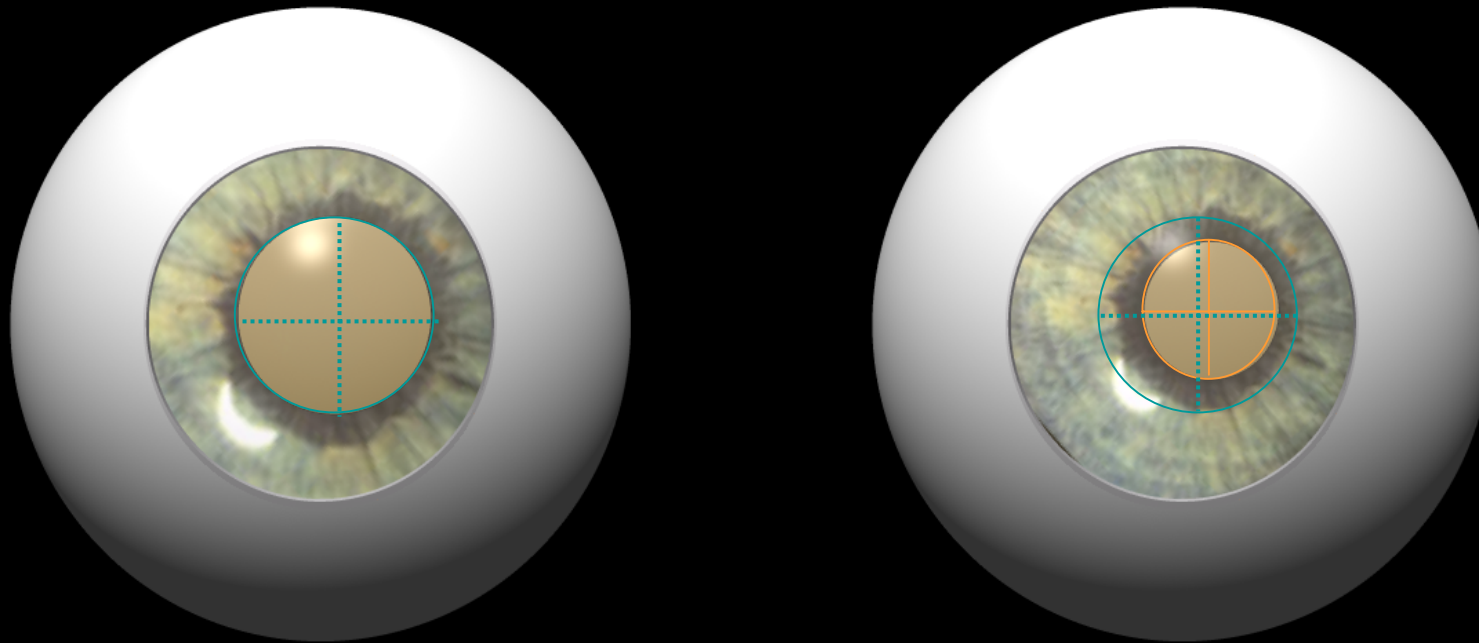
- La chirurgia refrattiva avviene con condizioni di luminosità **fotopiche**
- Durante la **dilatazione** è presente un movimento del centroide pupillare nasalmente e superiormente
- E' maggiore sull'asse delle ascisse (x) che non su quello delle ordinate (y)

Vinciguerra P, Camesasca FI: Refractive Surface Ablation, 2006 Slack Inc.



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Centroide Pupillare



Spostamento del centro pupillare in midriasi/miosi
compresa tra 0.1 and 0.6 mm

(Courtesy of Damien Gatinel, MD)

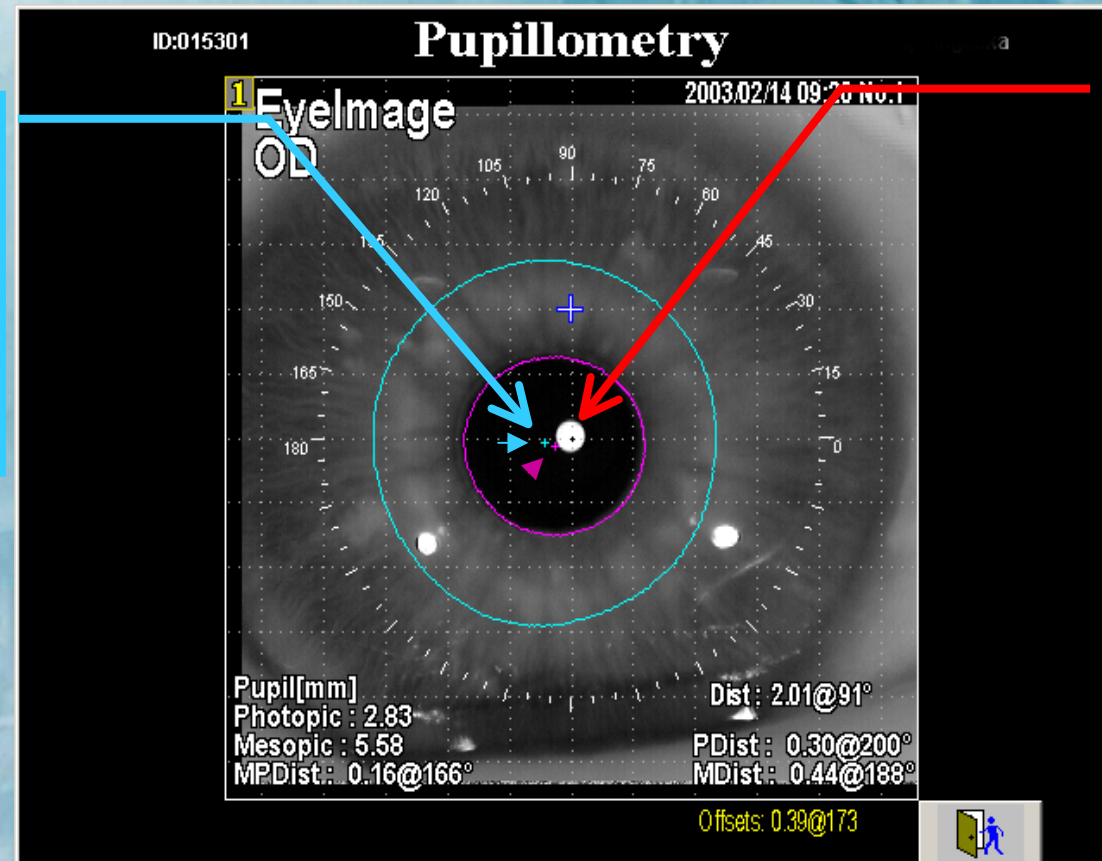


SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Centratura

**Centro
Pupilla
(LOS)**

(Fotopico o
Mesopico)



**Asse
Visivo
(fovea-
oggetto di
fissazione)**



**SOI Società
Oftalmologica Italiana**
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Dilatazione: Spostamento Centro Pupilla (LOS)

ID:Test
Test, Patient

Clinic

Physician :
Technician :

2004/07/16 16:30 No.11

**1 Eyelimage
Right**

Pupil[mm]
Photopic : 4.23
Mesopic : 6.12
MPDist: 0.07@344°

Diametro Pupillare

Distanza tra i due centri pupillari (M - P)

Pupil[mm]
Photopic : 4.23
Mesopic : 6.12
MPDist: 0.07@344°

CoNavi_OTH

PDist: 0.25@135°
MDist: 0.19@125°

Offsets: 0.23@ 97

Cornea Index: n=1.3375 (Ax,Ins), n=1.3760 (Ref,TRef,I.OPD) Q:6.0mm λ :587.6nm
Diagnosis : Irrgal Astigmatism, Mapset : Sin... OPD-Station Version 1.02(CN 1.00)

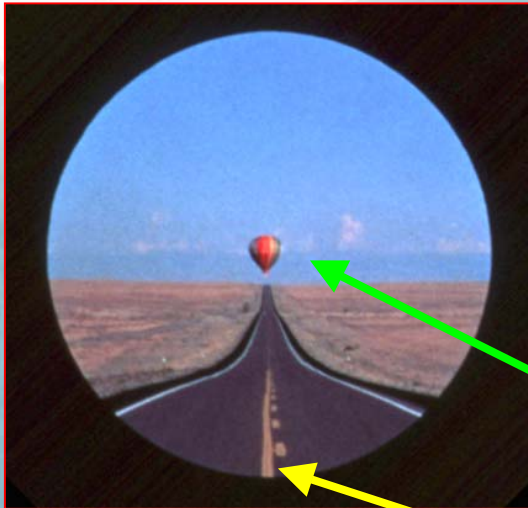
NIDEK

Indexes

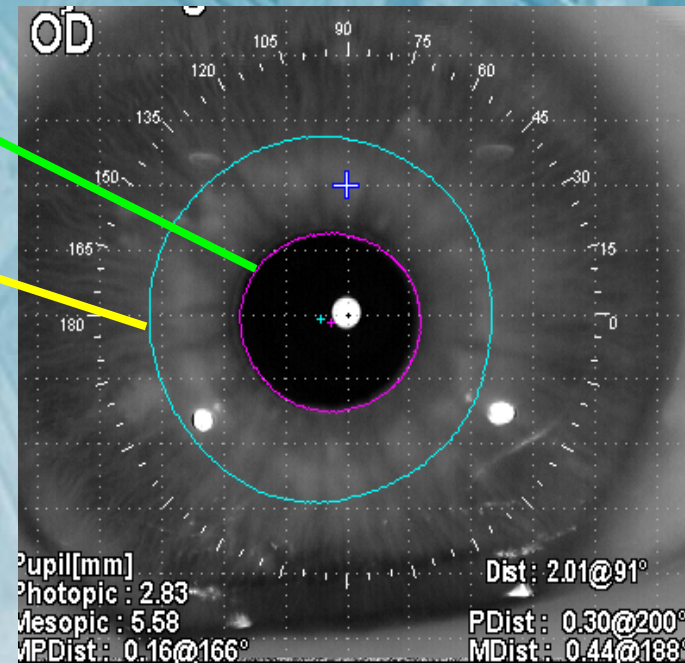


SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Centratura e Fissazione



Il diametro pupillare e la
LOS variano se il Pz.
fissa un oggetto lontano
o vicino



Il target di fissazione del Laser a eccimeri **corrisponde all'infinito**



Conflitto: Centrare su **LINEA della VISIONE** o su **ASSE VISIVO** ?

Sistema di Misurazione



Asse Visivo

Allineamento del Laser



Pupilla

- Conflitto o difficoltà di misurazione ?
- Quale dei due fornisce i risultati migliori ?
- D3centramento: possibile induzione di Coma
- Necessario analizzare la distanza tra il centro della pupilla in condizioni mesopiche e fotopiche



SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

Vantaggi della Centratura sull'Asse Visivo

- Riduzione del decentramento al momento evitata mediante zone ottiche ampie
- Formazione fisiologica dell'immagine retinica (linea fovea – oggetto di fissazione)
- Una centratura ottimale consente di ottenere superfici asferiche o prolate ideali
- Riduzione delle aberrazioni ottiche: coma
- Miglior sensibilità al contrasto
- Miglior acuità visiva → "Supervision"

80% pts Kappa @ < 0.3 mm
20% pts Kappa @ > 0.3 mm

Dist: 2.01@91°

PDist: 0.30@200°

MDist: 0.44@188°

Offsets: 0.39@173

Offsets: differenza tra fissazione fotopica e mesopica. Il riflesso corneale serve come punto di riferimento per definirne la posizione. La quantità di translazione necessaria per registrare entrambe le immagini è definita **Offsets.**



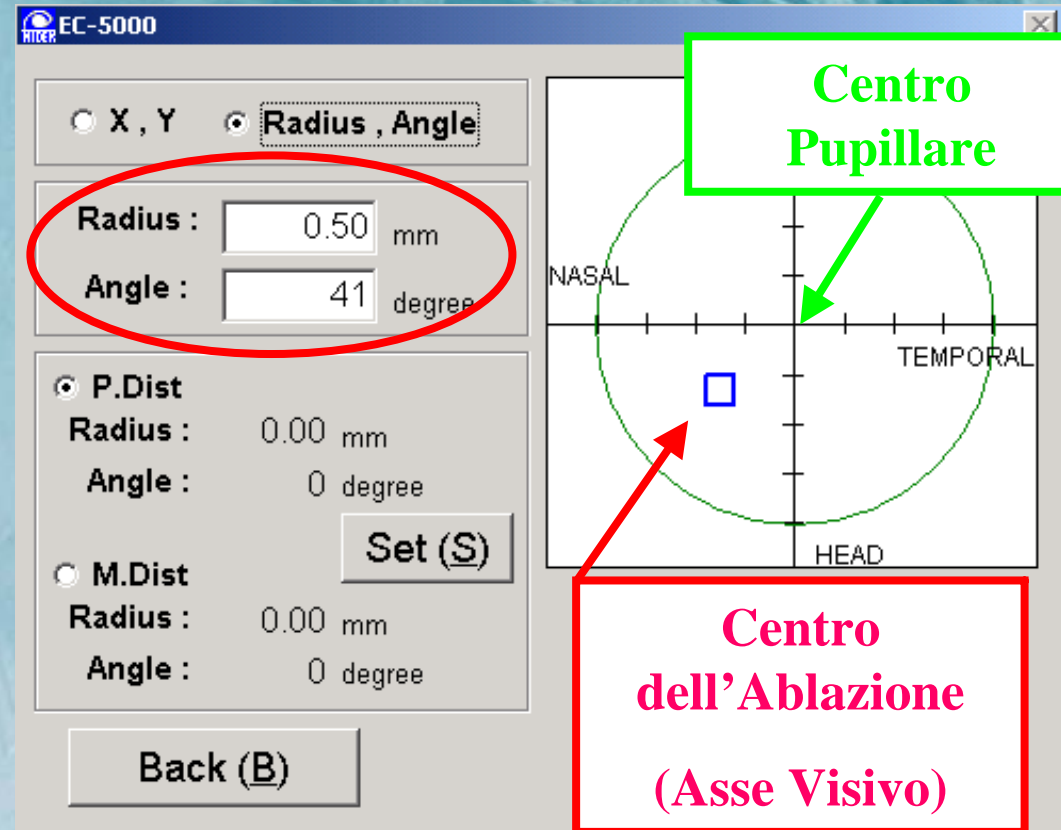
SOI Società
Oftalmologica Italiana
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

NIDEK Eye Tracking Offset Function

Fattori di corretta
centratura con
piattaforma NAVEX
(NIDEK)

SISTEMA INTEGRATO

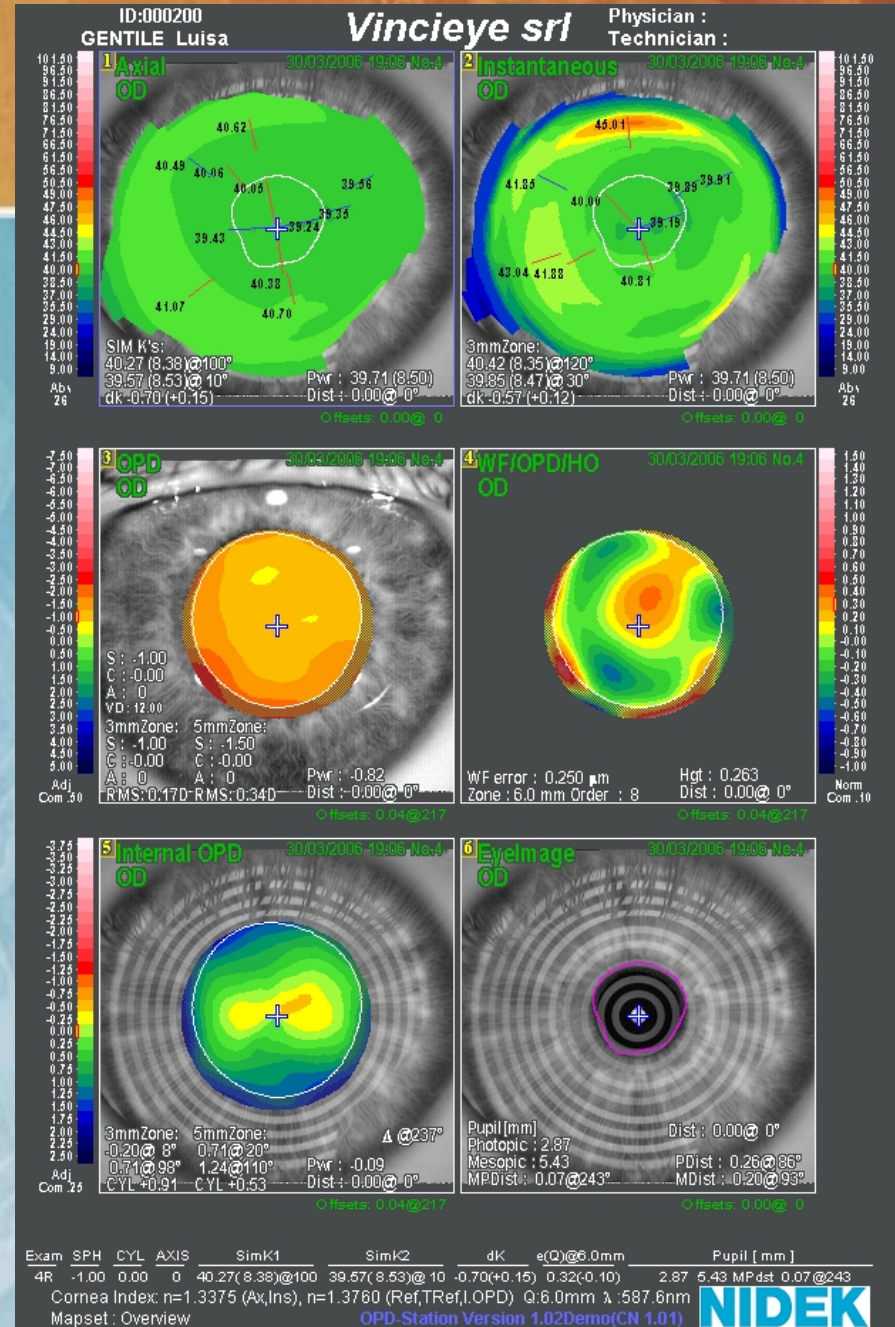
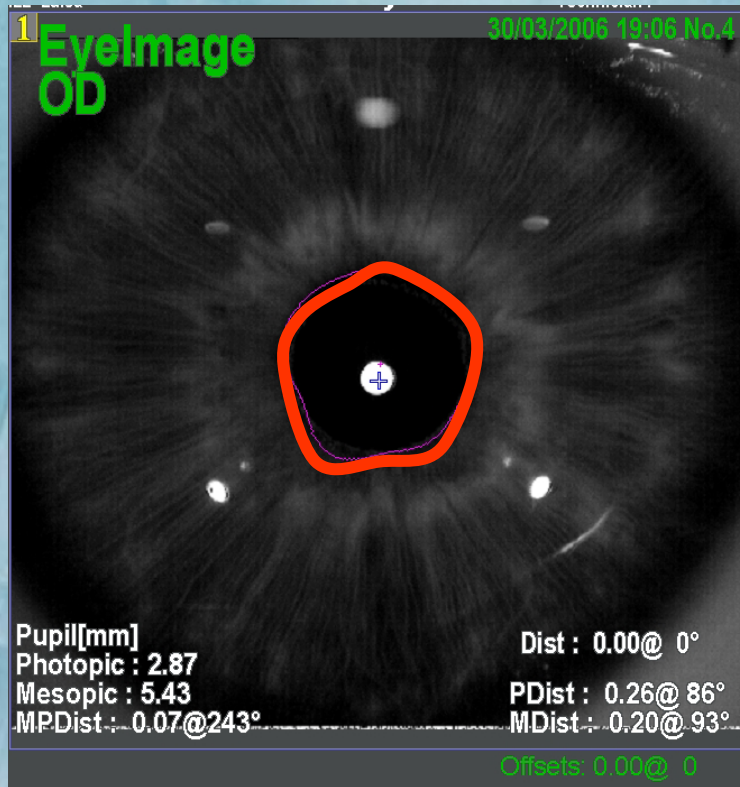
- Allineamento Laterale:
assi X/Y
- Fuoco su piano Z
- Controllo Tilt
- Torsion Error Detector
(TED)
- 200Hz Eye Tracking
durante ablazione
- Offset





**SOI Società
Oftalmologica Italiana**
Associazione Medici Oculisti Italiani
ENTE MORALE
dal 1879 a difesa della vista

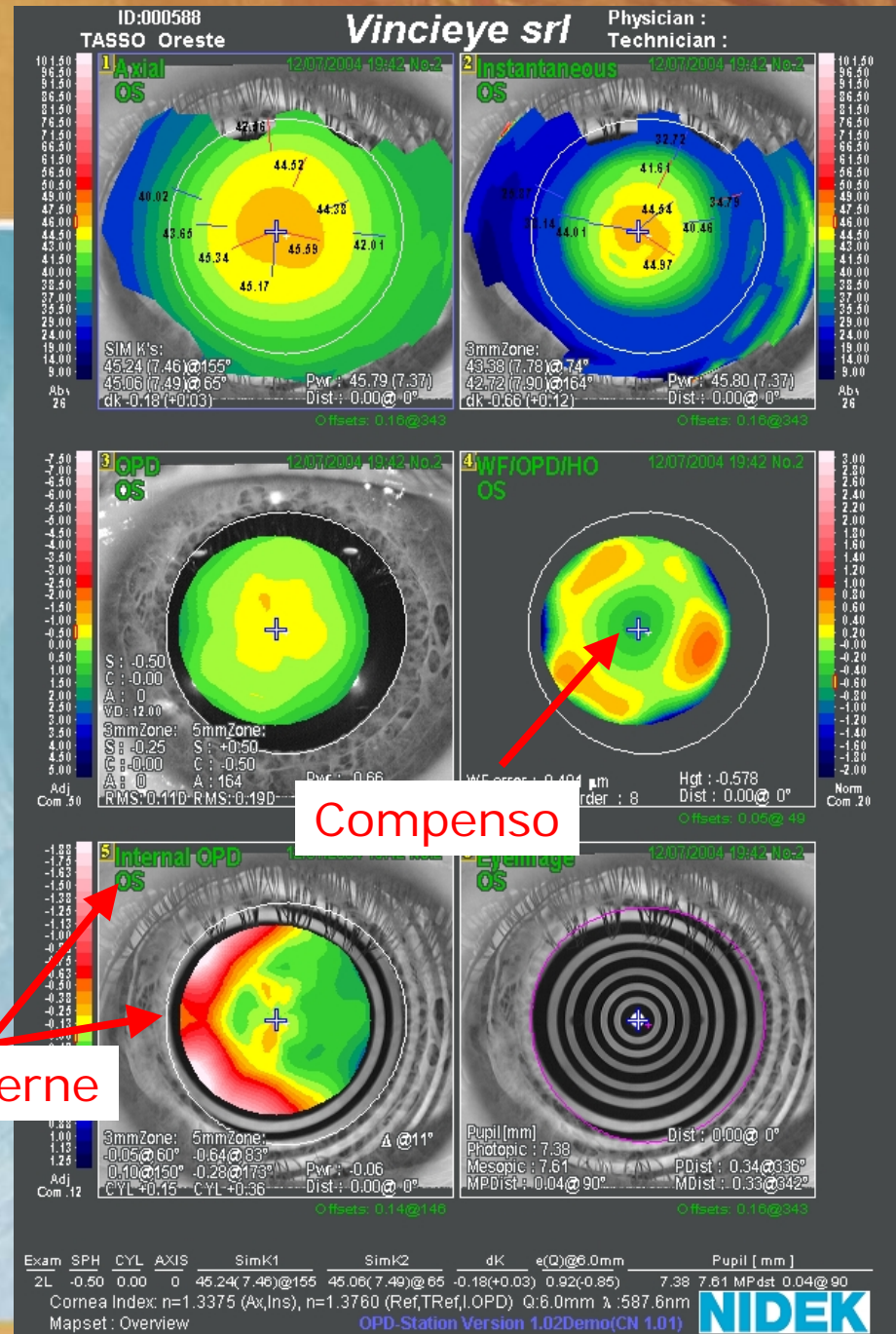
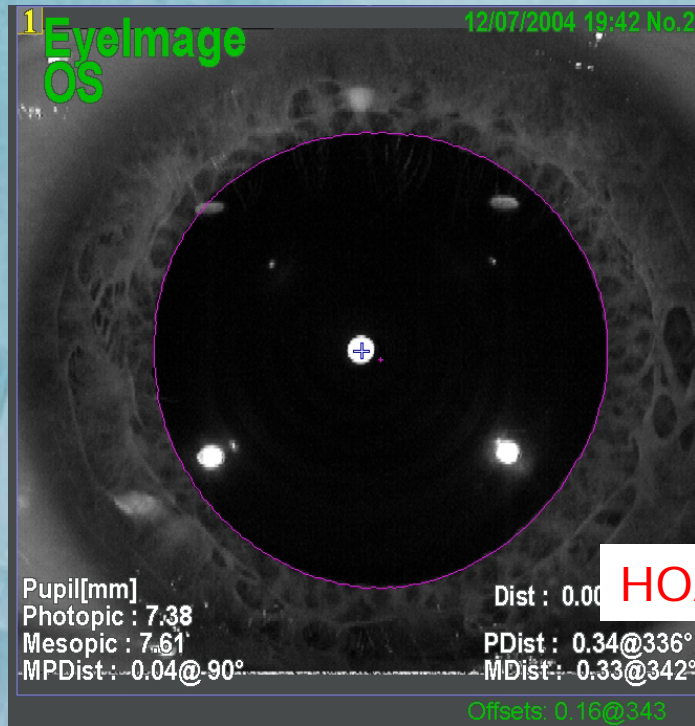
Pupilla Asimmetrica





SOI Società Oftalmologica Italiana
 Associazione Medici Oculisti Italiani
 ENTE MORALE
 dal 1879 a difesa della vista

Trattamento Ipermetropico





- Prestare attenzione al diametro pupillare
 - Chirurgia più difficile se pupilla ampia
- Avvisare sempre che vi potrà essere un aumento del glare e degli aloni dopo la chirurgia (Consenso SOI)
- Il progetto ablativo customizzato deve essere:
 - Centrato su di una struttura oculare fissa
 - Richiede l'identificazione di:
 - **Asse Visivo**
 - **Linea visione (LOS)**
 - Tener conto della variabilità del centro pupillare
- Ciclotorsione: astigmatismo e HOA



Arrivederci
12 - 14 Settembre
2007

Refr@ctive.online