

Identificazione e Valutazione dei Fattori di Rischio di Ectasia

Fabrizio Camesasca

Paolo Vinciguerra

Eye Center - IRCCS Istituto Clinico Humanitas

Milano

Responsabile: Prof. Paolo Vinciguerra

Non ho interessi finanziari nella presentazione



A I C C R E R

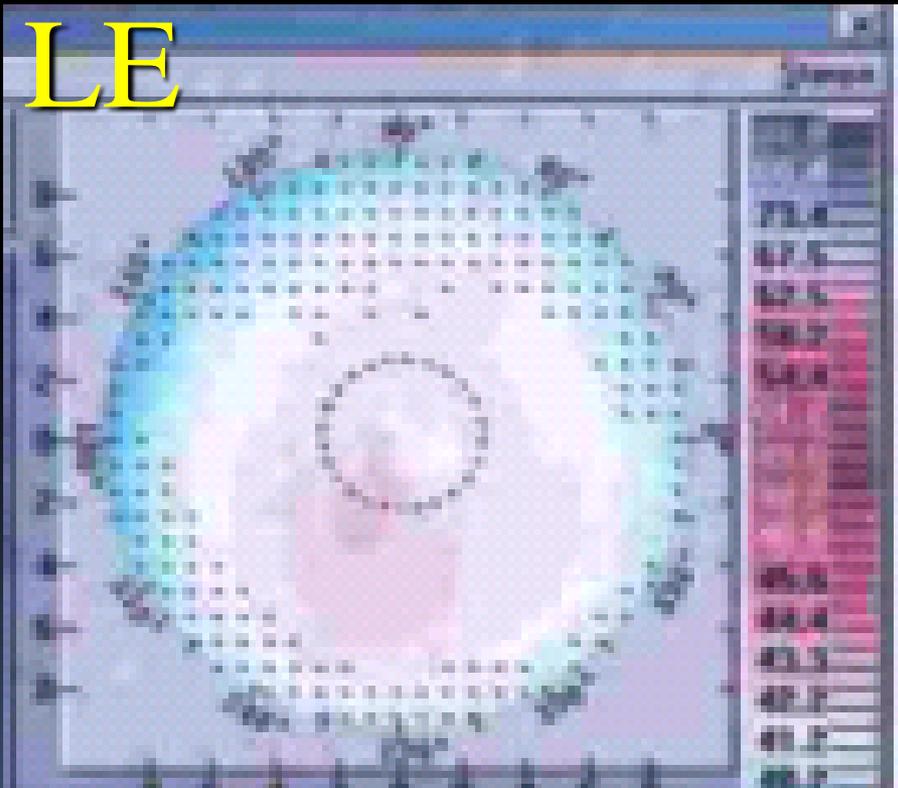
Associazione Italiana
di Chirurgia della Cataratta
e Refrattiva

Identificazione e Valutazione dei Fattori di Rischio di Ectasia

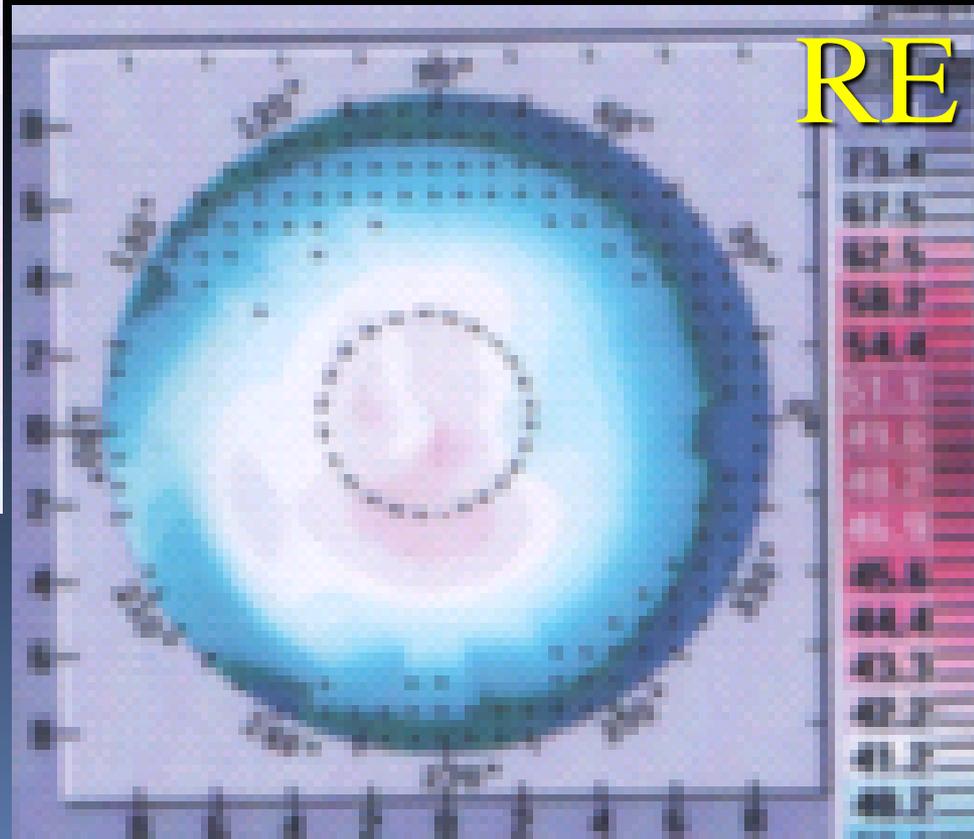
- Un argomento controverso
- Fattori di rischio generali
- Fattori di rischio corneali
- Sistemi di misurazione del rischio
- Errori di misurazione
- Relazioni interconnesse

PRE-LASIK: 2001

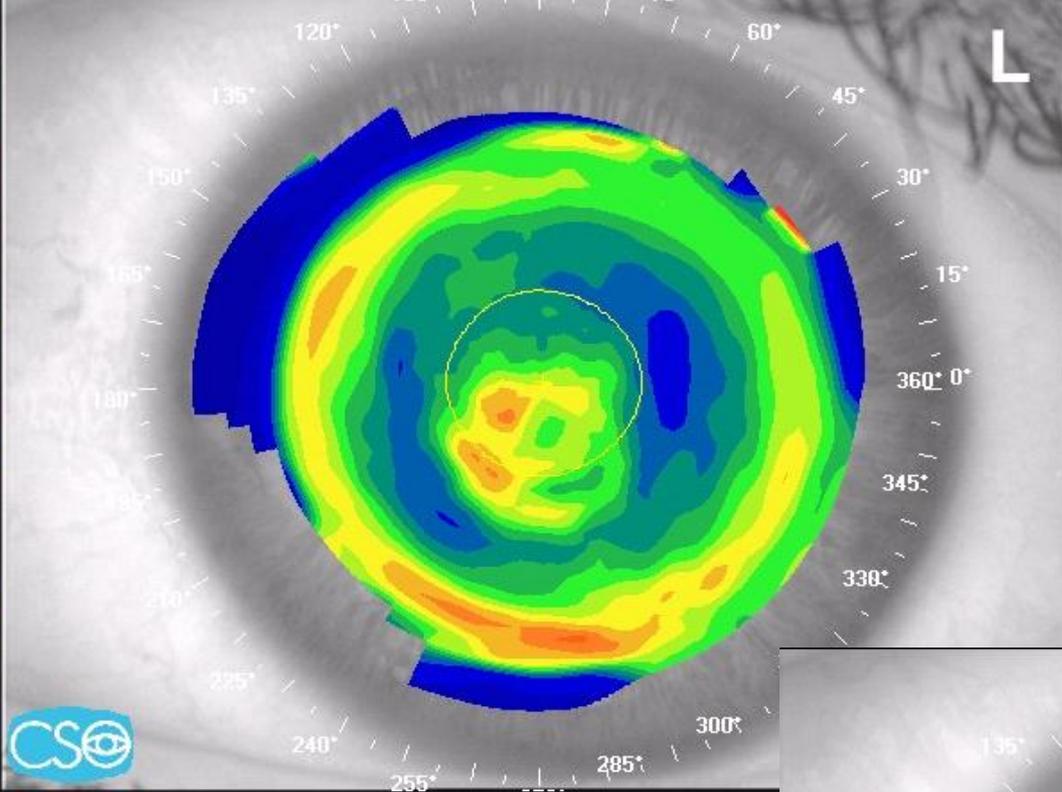
LE



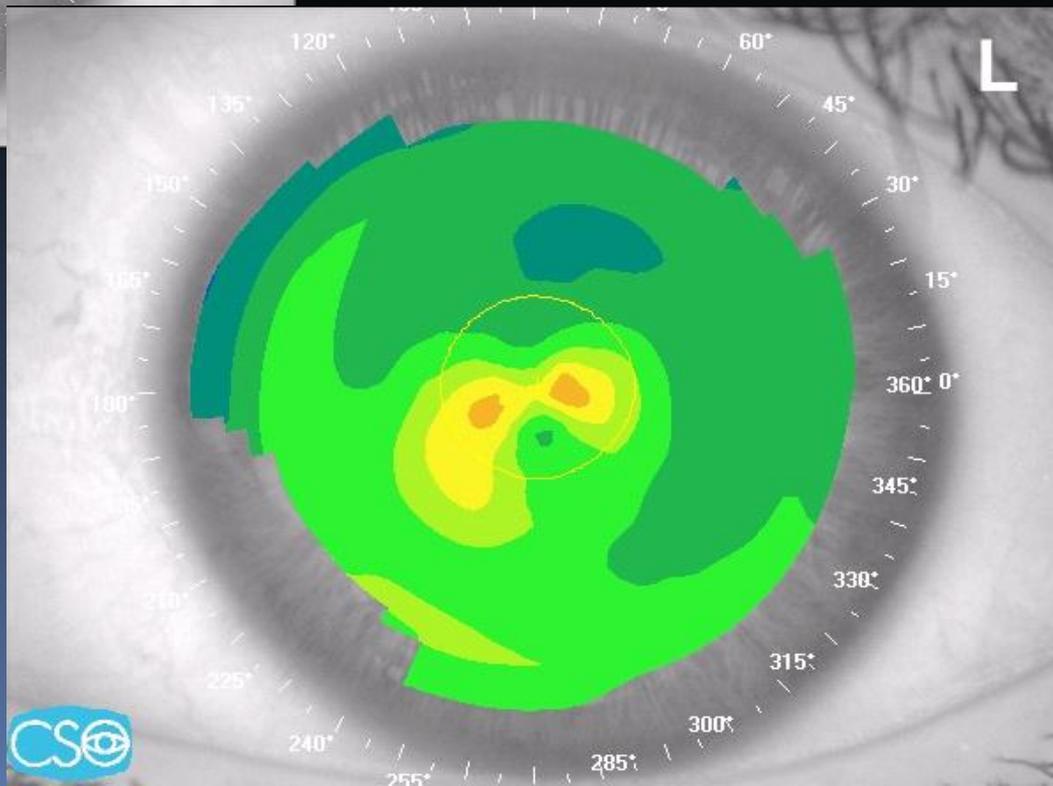
RE

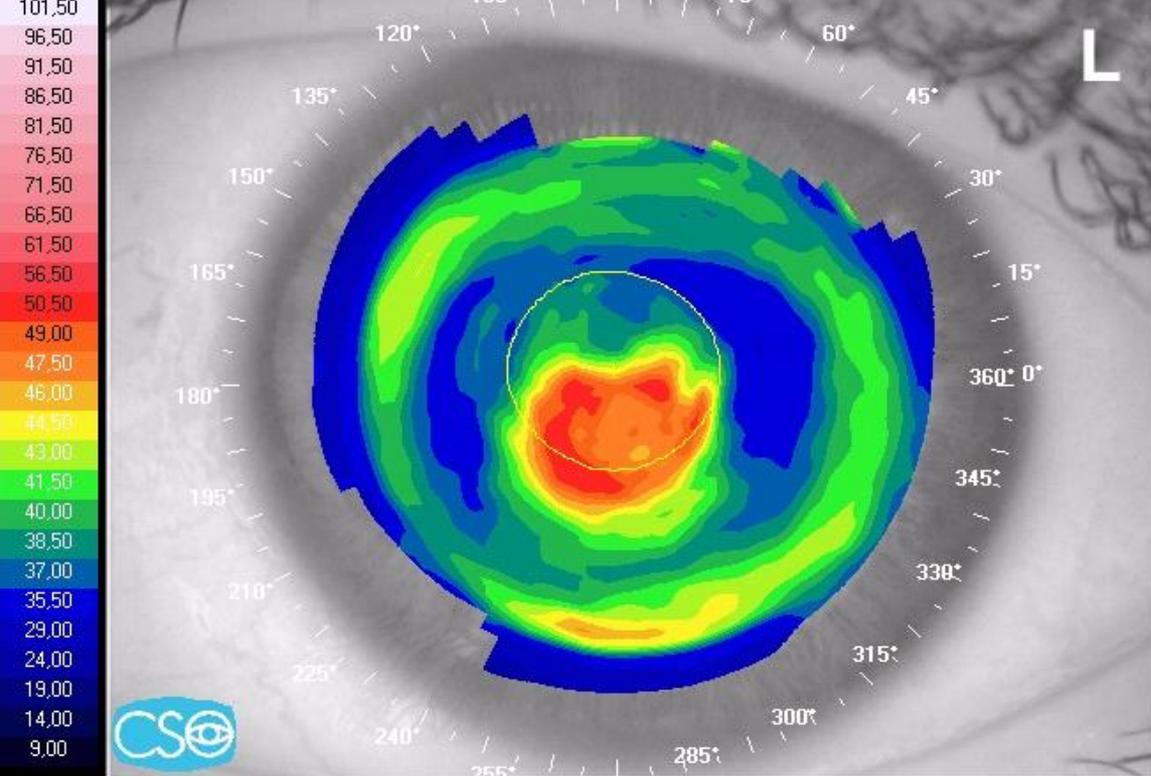


101,50
96,50
91,50
86,50
81,50
76,50
71,50
66,50
61,50
56,50
50,50
49,00
47,50
46,00
44,50
43,00
41,50
40,00
38,50
37,00
35,50
29,00
24,00
19,00
14,00
9,00

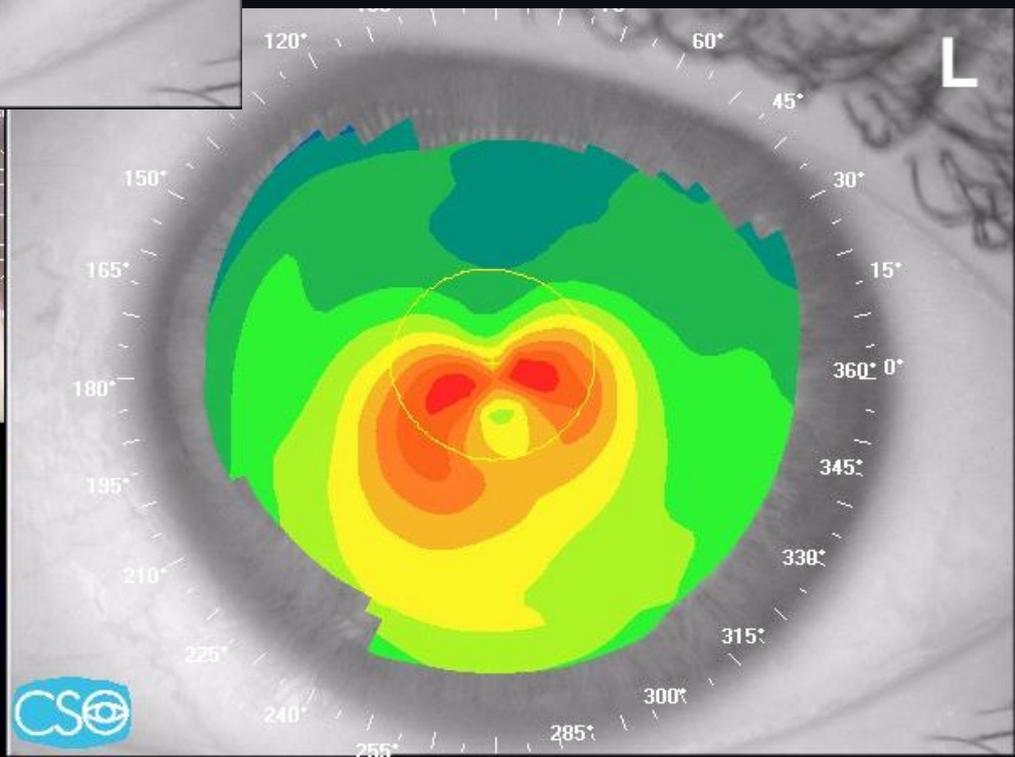


2005





2008



Chirurgia Refrattiva

- Riduzione dello spessore corneale
- Alterazione della biomeccanica corneale: IOP
- Rottura dell'equilibrio tra pressione interna e resistenza corneale: ectasia
- Ectasia post-LASIK: 0.045-0.6%
- Eziologia MULTIFATTORIALE

Preablazione

Postablazione



Roberts CJ, J Cataract Refract Surg 2014 Jun;40(6):991-8
Piccoli PM, J Cataract Refract Surg 2003; 29:1222-5

fabrizio@comesasca.com

Evitare Gli Occhi a Rischio

- L'ectasia post-chirurgia refrattiva con laser a eccimeri può essere potenzialmente evitata tramite accurata :
 - valutazione
 - selezione
- Volte ad identificare gli eventuali fattori di rischio

Spadea L, Clin Ophthalmol. 2012; 6: 1801–1813.

Un Argomento Controverso: 2006

“Ectasia can occur after an otherwise uncomplicated laser in situ keratomileusis procedure, even in the **absence** of apparent preoperative **risk factors**.”

Klein SR, Cornea, 2006 May;25(4):388-403.

Un Argomento Controverso:2007

“Individual **preoperative** and operative factors did not in and of themselves increase the risk for **ectasia**.

Unmeasured and **unknown factors** that affect the individual cornea's biomechanical stability, in combination with some suspected risk factors as well as the **current inability to identify** corneas at risk for developing ectatic disorders, probably account for most eyes that develop ectasia today.”

Binder PS, J Cataract Refract Surg.2007 Sep;33(9):1530-8.

Fattori di Rischio Generali

α

- Familiarità per cheratocono
- Occhio controlaterale con cheratocono (FFKC)
- Anamnesi di atopia o allergie oculari
- Anamnesi di trauma oculare
 - abitudine anomala allo sfregamento oculare
- Esposizione a UV aumentata da lavoro, attività sportive o locazione geografica
- Uso di LAC
- Attività che aumentano la pressione intraoculare

McMonnies CW, Clin Exp Optom, 2014; 97(6):492-8

Fattori di Rischio Corneali

Topografia corneale:

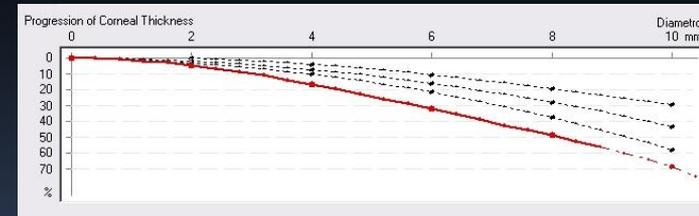
- Pattern asimmetrico
- Indici cheratocono

Tomografia Corneale (Scheimpflug)

- Mappa altitudinale anteriore
- Mappa altitudinale posteriore
- Mappa Pachimetrica
- Gradiente di spessore corneale (PTI)

Elasticità corneale (ORA/CORVIS)

Conta endoteliale



Indicatori Controversi nella Diagnosi di Rischio di Ectasia

- Mappa assiale: $> 48 \text{ D}$?
- Mappa refrattiva: ?
- Mappa di curvatura: $> 50 \text{ D}$?
- Mappa di elevazione anteriore: $> 12-15 \mu$
- Mappa di elevazione posteriore: $> 20 \mu$
- Mappa pachimetrica: $< 450 \mu$?

Letto Stromale Residuo

- Fattore più importante per assicurare una forza adeguata al tessuto corneale
- Il flap della LASIK ha un ruolo marginale nella forza strutturale corneale
- I 100–120 μ dello **stroma anteriore** sono più **forti** del resto dello stroma
- Possono essere più resistenti alla deformazione meccanica rispetto allo stroma posteriore

Comaish IF, J Cataract Refract Surg. 2002 Dec; 28(12):2206-13.

Letto Stromale Residuo

- Il letto residuo stromale viene usualmente calcolato come il residuo dell'intero spessore corneale (PRK), meno lo spessore del flap (LASIK)
- E' un valore stimato
- **Limite inferiore raccomandato:**
 - 1995 to 1999: **200** μm
 - 1999 to 2002: **250** μm
 - Dopo il 2002: **300** μm

Binder PS, J Cataract Refract Surg, 2007; 33: 1530-8

Binder PS, J Refract Surg. 2010; 26(4):241-50

Spessore del Flap

- E' un valore stimato
- Difficile da conoscere a priori, specialmente coi microcheratomi manuali

Spadea L, Clin Ophthalmol. 2012; 6: 1801–1813.

Ablazione Laser

- Un fattore aggiuntivo può essere la forma e la profondità dell'ablazione laser
- In passato le ablazioni erano sostanzialmente maggiori
- Gli algoritmi wavefront-guided attuali consumano meno tessuto per diottria di correzione applicata
- Potrebbero essere quindi meno destabilizzanti

Vinciguerra P, J Cataract Refract Surg. 2005 Jan; 31(1):82-7

Un Scala del Rischio...?

- Indici di rischio per ectasia dopo LASIK:

- Ectasia Risk Factor Score System (Randleman)

1. Topografia anomala
2. Letto residuo (256.3μ)
3. Età (34.4)
4. Spessore corneale preop ($406-597\mu$)

Messo in Discussione da:

- Duffey RJ, *Ophthalmology*, 2008;115:1849-50
- Binder PS, *J Refract Surg* 2010;26:241-250
- Bühren J, *J Refract Surg*, 2013;29:540-9
- Chan CC, *Clin Experiment Ophthalmol* 2011;38:335-40

Troppo selettivo

Troppo poco selettivo

Nuovi Sistemi per Identificare il Rischio

- **Percentuale tessuto alterato** (PTA = spessore flap – spessore ablazione/spessore corneale preoperatorio)

Santhiago MR, Randleman JB, Am J Ophthalmol, 2014; 158(1):87-95

- Misurazioni biomeccaniche con **ORA** (CH, CRF)

Ambrosio R Jr, J Refract Surg 2010; 26(11):906-11

Saad A, Gatinel D, Invest Ophthalmol Vis Scie, 2010;51(6):2912-6

- **BAD** (Belin/Ambrosio Enhanced Ectasia Display)

Ambrosio R Jr, Int Ophthalmol Clin, 2011;51:11-38

Ambrosio R Jr, J Refract Surg, 2011;27:753-8

fabrizio@camesasca.com

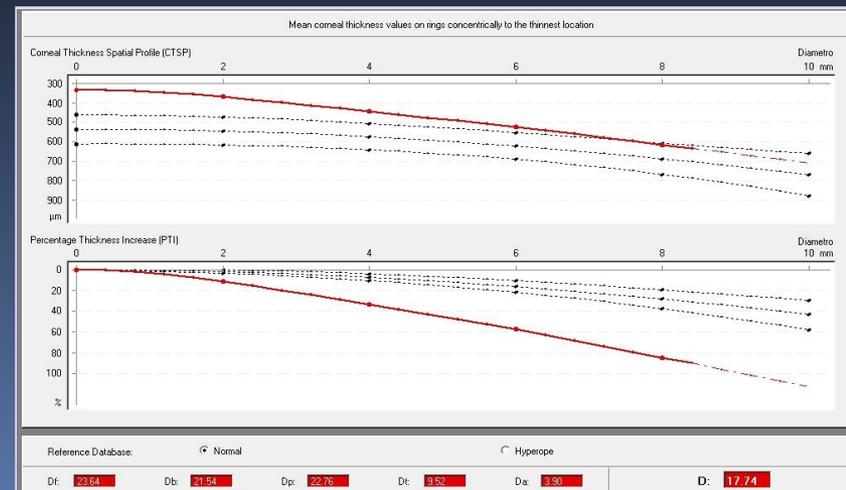
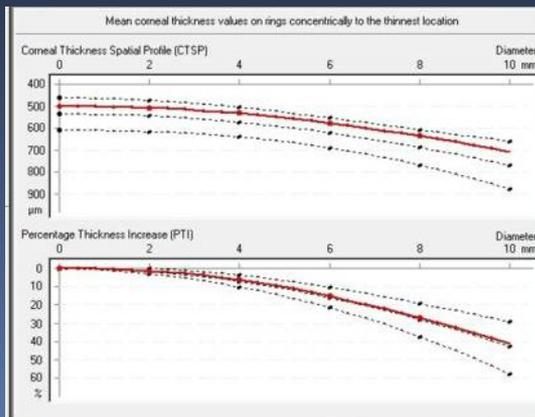
Corneal Thickness Spatial Profile

β

sequenza di valori pachimetrici lungo 22 cerchi concentrici a diametro progressivamente maggiore, iniziando e centrati sul punto più sottile (TP)

Percentage Thickness Increase

aumento in percentuale dello spessore lungo 22 cerchi immaginari centrati sul punto più sottile, permettono di differenziare una cornea sottile normale da una affetta da iniziale malattia ectasica

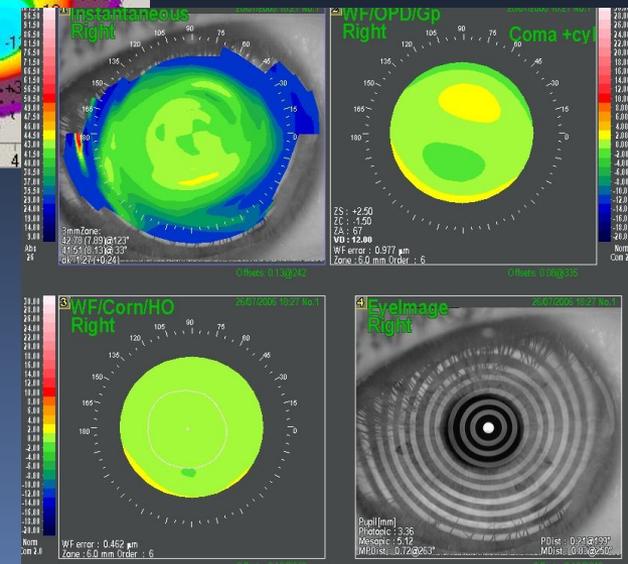
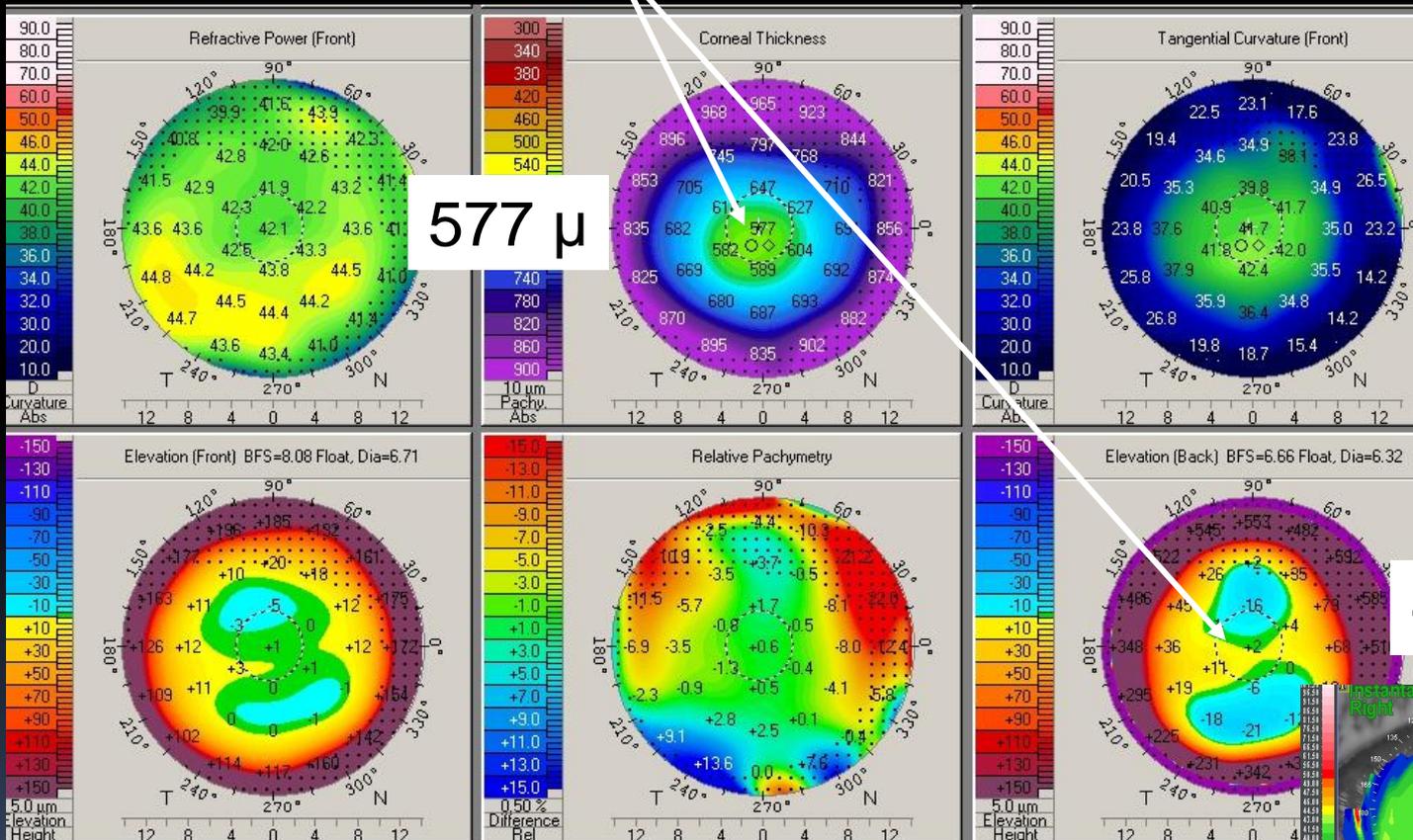


BAD

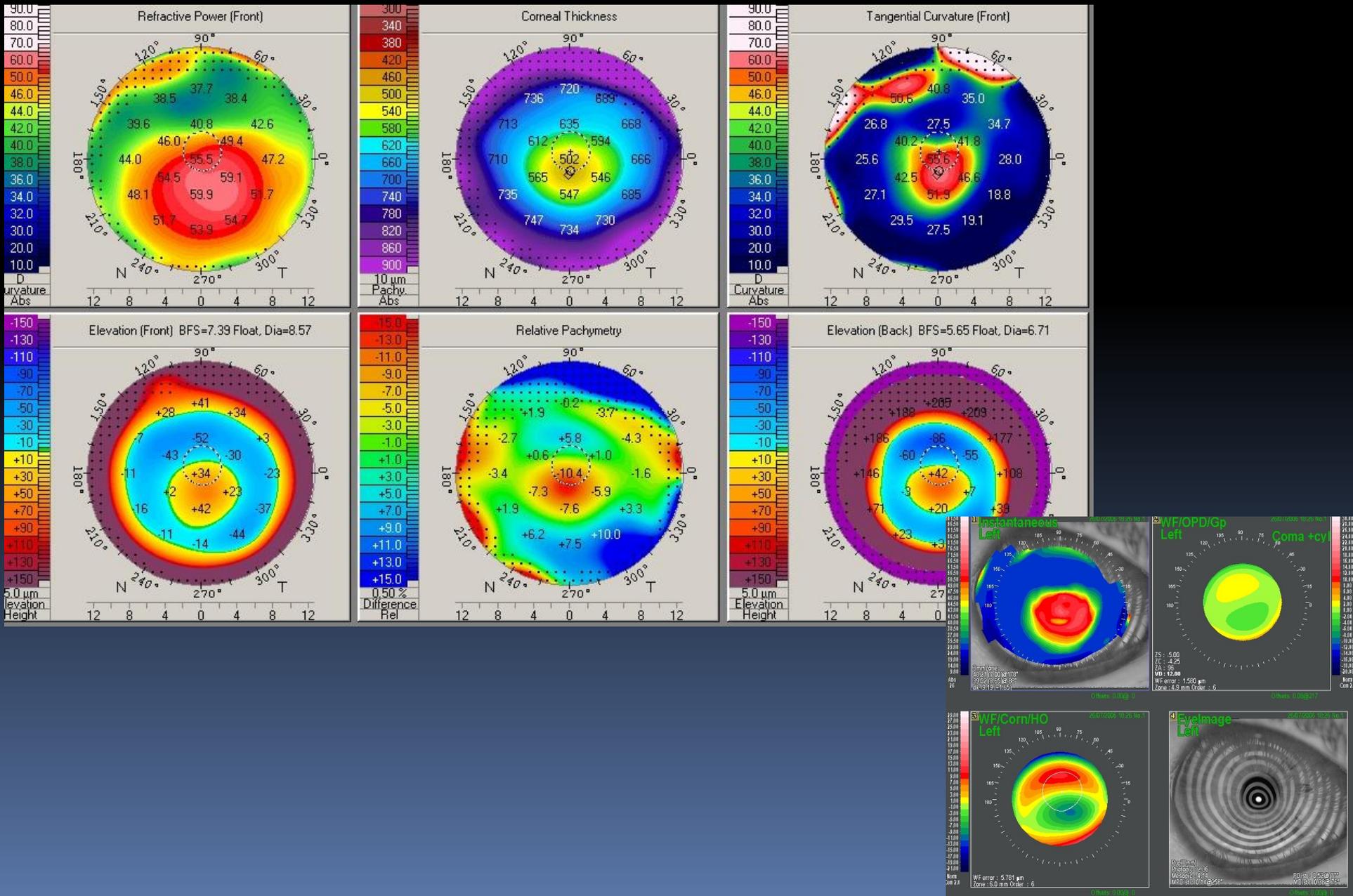
- Condizione essenziale dell'ectasia: **assottigliamento** progressivo
- Mappe pachimetriche elevation-based (Scheimpflug): **strumento sensibile**
- Misurazione combinata topografica/pachimetrica: **meglio**
- BAD combina:
 - Cheratometria massima
 - Distribuzione tomografica dello **spessore**
 - Enhanced **elevation**
- **Enhanced BFS**: approssima meglio la cornea normale di un soggetto ed **esalta** ogni protrusione **conica**

Belin MW, Elevation Based Topography, Highlights of Ophthalmology, 2008

Dei valori normali possono essere ingannevoli...



Occhio controlaterale...



Come Distinguere Ectasia da Pseudoectasia ?

Relazioni Interconnesse: Pentacam

1. Curvatura massima - elevazione anteriore – elevazione posteriore – pachimetria minima
2. Coincidenza dell'elevazione massima anteriore e posteriore
3. Eccentricità del punto più sottile
4. Pattern delle mappe
5. Red on red

TAKE HOME MESSAGE

- Algoritmo di valutazione:
 - Fattori Generali (età)
 - Topografia
 - Tomografia
 - Misurazioni locali e correlazioni di spessore corneale: più importanti di spessore centrale
 - PTI/BAD
- Nel dubbio: seguire nel tempo con mappe differenziali

Thank you for your attention !

