Refraktive Chirurgie

die Froschperspektive

Die Büchse der Pandora

Refraktive Chirurgie

- Alle iatrogenen Brechkraftänderungen an:

- Hornhaut
- Linse
- Augenlänge
- Und Diverses wie stenopäische Lücken

Kurz zur Entstehungsgeschichte des ACSG

- Laserzentrum auf der Insel Reichenau
- St. Galler Augenärzte tun sich «zusammen»
- und was davon übrig blieb

Zur Auflockerung ein konkreter Fall.

- Bürolist, 1969
- FV re cc -3,5 1.0
- FV li cc -3,0 1.0
- Selten Tages-Kl
- HH rel. flach und eher dünn
- Mikrostrab. re
- Keine Linsentrübung
- intelligent
- Was tun?

- Lasik nur links mit Ziel Emmetropie links

nach Demo mit Probierbrille für Ferne und Nähe und Hinweis, dass evtl. auch rechts später gelasert werden muss.

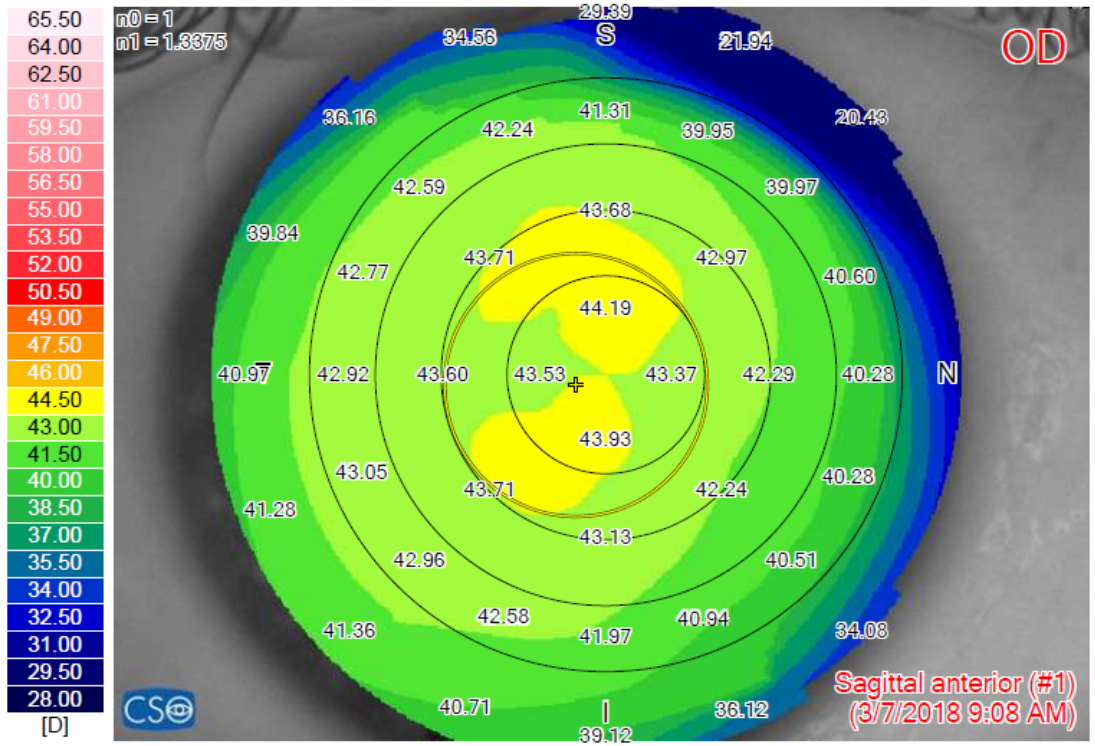
Alternativen wären gewesen: nichts tun, multifokale Linsen

Resultat: bis jetzt geht es ganz ohne Brille

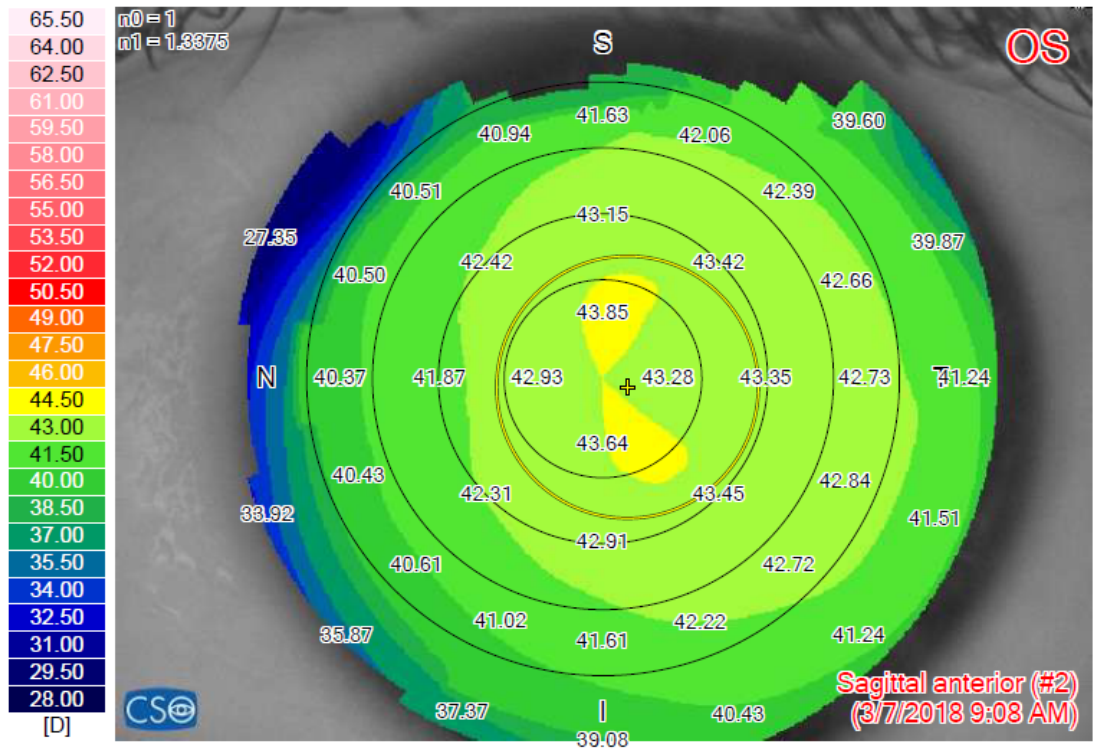
Monovision –

wie geht das?

Birthdate: 6/21/1978
Identification code: P1100436953
Acquisition date: 3/7/2018 09:08:52 [#1-3]



Birthdate: 6/21/1978
Identification code: P1100436953
Acquisition date: 3/7/2018 09:08:53 [#1-2]



K readings

n1 = 1.376
n2 = 1.336

Posterior Ø=3mm	K1 = -6.03 D @ 6° K2 = -6.40 D @ 96° Avg = -6.21 D Cyl = +0.37 D Ax 6°
Posterior Ø=5mm	K1 = -6.01 D @ 5° K2 = -6.40 D @ 95° Avg = -6.20 D Cyl = +0.39 D Ax 5°
Posterior Ø=7mm	K1 = -5.98 D @ 7° K2 = -6.32 D @ 97° Avg = -6.14 D Cyl = +0.34 D Ax 7°

Keratoconus screening

SIf = -0.46 D
⊞ KVf = 6 µm
BCVf = 0.11 D @ 162°

SIb = -0.10 D
⊛ KVb = 12 µm
BCVb = 0.00 D @ 140°

Thk = 577 µm

Class:
- 'Normal'

Keratoconus screening

SIf = -0.07 D
⊞ KVf = 6 µm
BCVf = 0.21 D @ 8°

SIb = -0.13 D
⊛ KVb = 14 µm
BCVb = 0.00 D @ 23°

Thk = 584 µm

Class:
- 'Normal'

K readings

n1 = 1.376
n2 = 1.336

Posterior Ø=3mm	K1 = -5.99 D @ 179° K2 = -6.35 D @ 89° Avg = -6.16 D Cyl = +0.36 D Ax 179°
Posterior Ø=5mm	K1 = -6.00 D @ 0° K2 = -6.35 D @ 90° Avg = -6.17 D Cyl = +0.36 D Ax 0°
Posterior Ø=7mm	K1 = -5.97 D @ 0° K2 = -6.29 D @ 90° Avg = -6.12 D Cyl = +0.32 D Ax 0°

Summary Indices

HVID = 12.22 mm
✜ *Pupil (Topographic)*
r = 0.48 mm @ 198°
Ø = 3.99 mm
λ intercept: r = 1.00 mm @ 198°
⊛ *Thinnest location*
r = 0.80 mm @ 227°
Thk = 577 µm
⊗ *Apex*
r = 1.00 mm @ 111°
Curv = 45.08 D
Anterior chamber
CCT + AD =
0.582 + 2.47 = 3.05 mm
Volume = 141 mm³
Iridocorneal angle = 36°
HACD = 12.27 mm
Lens rise = -0.62 mm
Corneal volume (Ø=10mm)
Volume = 60.1 mm³

K readings

n0 = 1
n1 = 1.3375

Sim-k	K1 = 43.24 D @ 164° K2 = 43.97 D @ 74° Avg = 43.60 D Cyl = -0.74 D Ax 164°
Anterior Ø=3mm	K1 = 43.37 D @ 166° K2 = 44.14 D @ 76° Avg = 43.75 D Cyl = -0.77 D Ax 166°
Anterior Ø=5mm	K1 = 43.23 D @ 164° K2 = 43.95 D @ 74° Avg = 43.59 D Cyl = -0.72 D Ax 164°
Anterior Ø=7mm	K1 = 42.95 D @ 164° K2 = 43.62 D @ 74° Avg = 43.29 D Cyl = -0.67 D Ax 164°

K readings

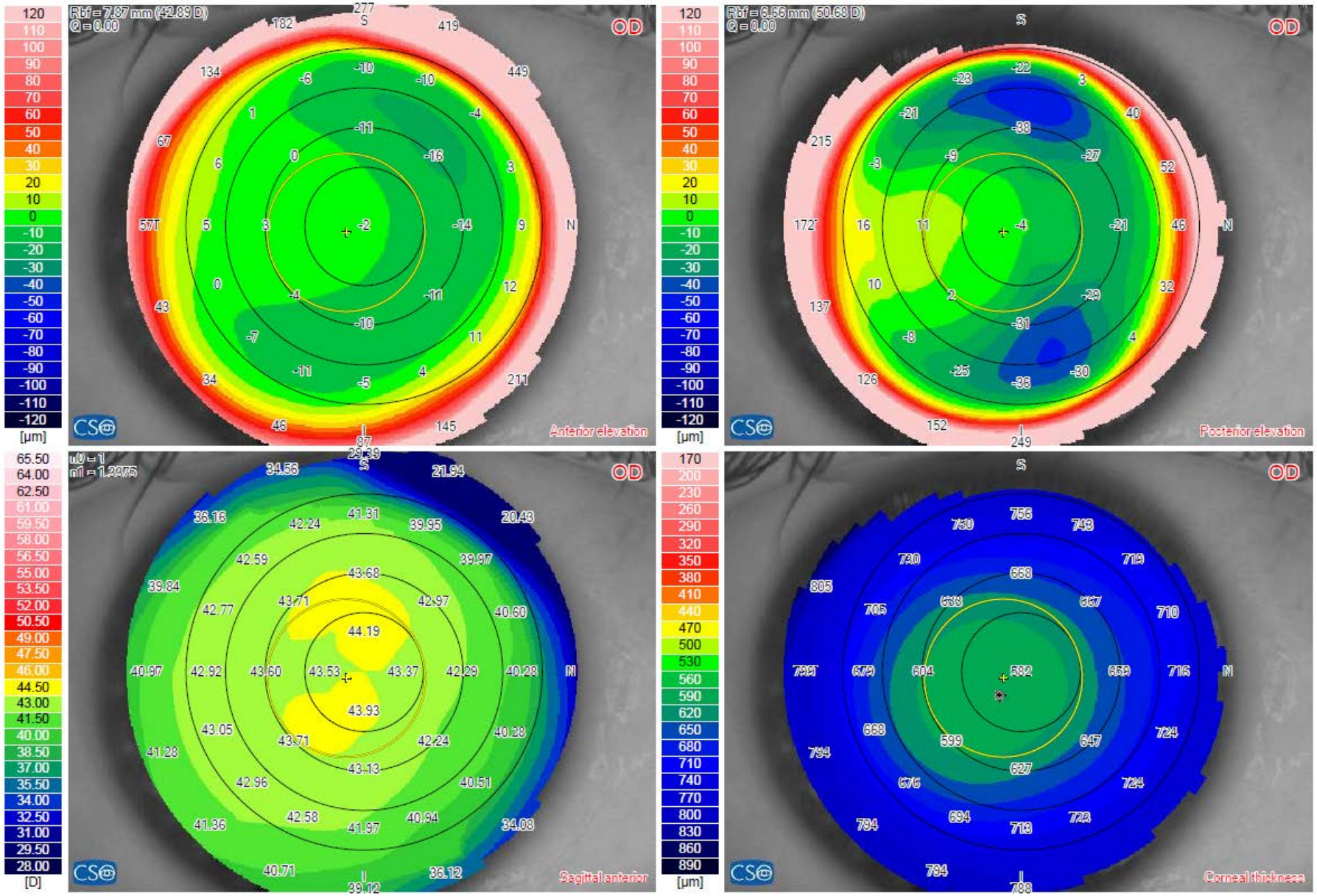
n0 = 1
n1 = 1.3375

Sim-k	K1 = 42.97 D @ 7° K2 = 43.59 D @ 97° Avg = 43.28 D Cyl = -0.62 D Ax 7°
Anterior Ø=3mm	K1 = 43.08 D @ 10° K2 = 43.80 D @ 100° Avg = 43.44 D Cyl = -0.73 D Ax 10°
Anterior Ø=5mm	K1 = 42.96 D @ 8° K2 = 43.57 D @ 98° Avg = 43.27 D Cyl = -0.61 D Ax 8°
Anterior Ø=7mm	K1 = 42.73 D @ 8° K2 = 43.25 D @ 98° Avg = 42.99 D Cyl = -0.52 D Ax 8°

Summary Indices

HVID = 12.27 mm
✜ *Pupil (Topographic)*
r = 0.40 mm @ 341°
Ø = 3.97 mm
λ intercept: r = 0.80 mm @ 341°
⊛ *Thinnest location*
r = 0.80 mm @ 326°
Thk = 584 µm
⊗ *Apex*
r = 0.40 mm @ 282°
Curv = 44.09 D
Anterior chamber
CCT + AD =
0.589 + 2.48 = 3.07 mm
Volume = 135 mm³
Iridocorneal angle = 38°
HACD = 12.07 mm
Lens rise = -0.55 mm
Corneal volume (Ø=10mm)
Volume = 61.2 mm³

Birthdate: 6/21/1978
Identification code: P1100436953
Acquisition date: 3/7/2018 09:08:52 [#1-3]



Acquisition quality

Coverage(SC.) = 99%
Coverage(P.) = 91%
Not edited(SC.) = 100%
Centration(P.) = 98%

Summary Indices

HVID = 12.22 mm
✙ *Pupil (Topographic)*
r = 0.48 mm @ 198°
Ø = 3.99 mm
λ intercept: r = 1.00 mm @ 198°
⌖ *Thinnest location*
r = 0.80 mm @ 227°
Thk = 577 µm
⊗ *Apex*
r = 1.00 mm @ 111°
Curv = 45.08 D
Anterior chamber
CCT + AD =
0.582 + 2.47 = 3.05 mm
Volume = 141 mm³
Iridocorneal angle = 36°
HACD = 12.27 mm
Lens rise = -0.62 mm
Corneal volume (Ø=10mm)
Volume = 60.1 mm³

K readings

n0 = 1
n1 = 1.3375

Sim-k	K1 = 43.24 D @ 164° K2 = 43.97 D @ 74° Avg = 43.60 D Cyl = -0.74 D Ax 164°
Anterior Ø=3mm	K1 = 43.37 D @ 166° K2 = 44.14 D @ 76° Avg = 43.75 D Cyl = -0.77 D Ax 166°
Anterior Ø=5mm	K1 = 43.23 D @ 164° K2 = 43.95 D @ 74° Avg = 43.59 D Cyl = -0.72 D Ax 164°
Anterior Ø=7mm	K1 = 42.95 D @ 164° K2 = 43.62 D @ 74° Avg = 43.29 D Cyl = -0.67 D Ax 164°

Shape indices

Anterior Ø=6.0mm	rf = 43.49 D Ax 162° rs = 44.21 D Q = -0.29 RMS/A = 0.04 µm/mm²
Posterior Ø=6.0mm	rf = -6.06 D Ax 6° rs = -6.40 D Q = -0.27 RMS/A = 0.13 µm/mm²
Anterior Ø=8.0mm	rf = 43.58 D Ax 162° rs = 44.28 D Q = -0.36 RMS/A = 0.06 µm/mm²
Posterior Ø=8.0mm	rf = -6.12 D Ax 8° rs = -6.44 D Q = -0.44 RMS/A = 0.18 µm/mm²

Refractive analysis

Ø=4.0mm	Cyl = -0.66 D Ax 143° MPP = 43.37 D LSA = 0.94 D

Keratoconus screening

SIf = -0.46 D
⊞ KVf = 6 µm
BCVf = 0.11 D @ 162°

SIb = -0.10 D
⌖ KVb = 12 µm
BCVb = 0.00 D @ 140°

Thk = 577 µm

Class:
- 'Normal'

Birthdate: 6/21/1978
Identfication code: P1100436953
Acquisition date: 3/7/2018 09:08:52 [#1-3]

Curvature asymmetry

Front = -0.46 D

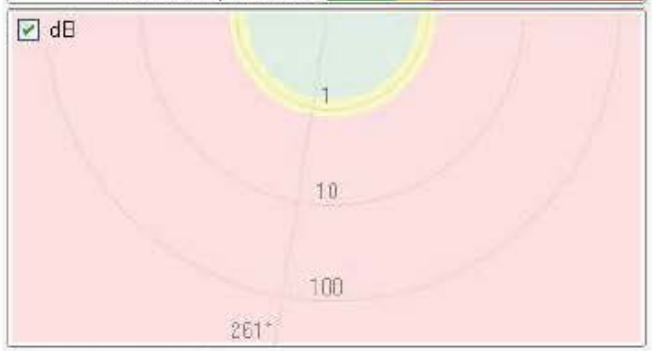
Back = -0.10 D

BCV (Ø = 8.00 mm)

Front = 0.11 µm @ 162°

Back = 0.00 µm @ 140°

Total = 0.06 µm @ 162°



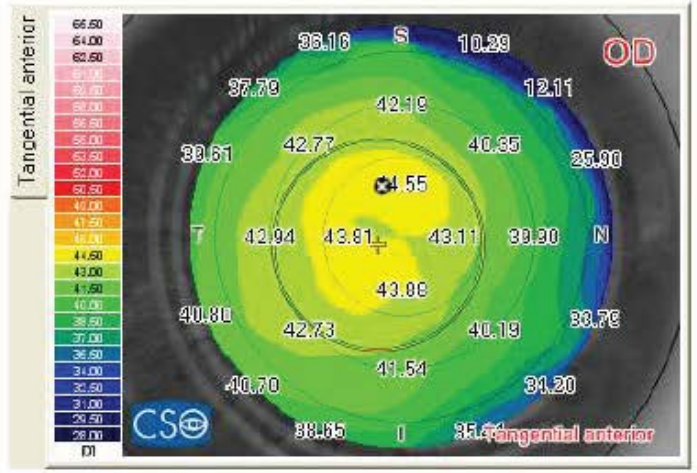
Thickness (Ø = 8.00 mm)

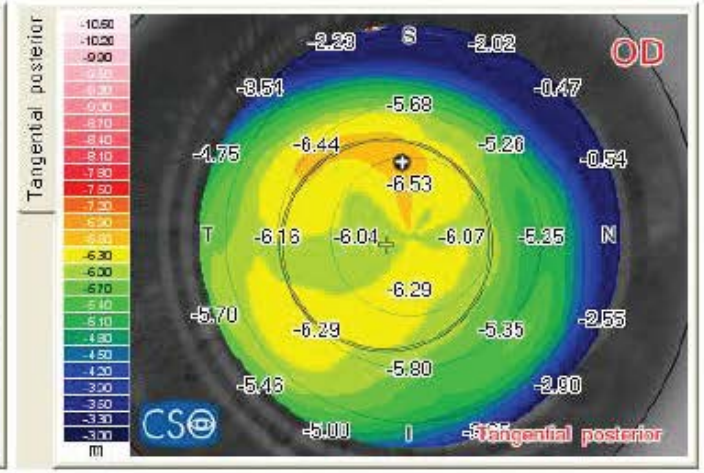
ThkMin = 577 µm

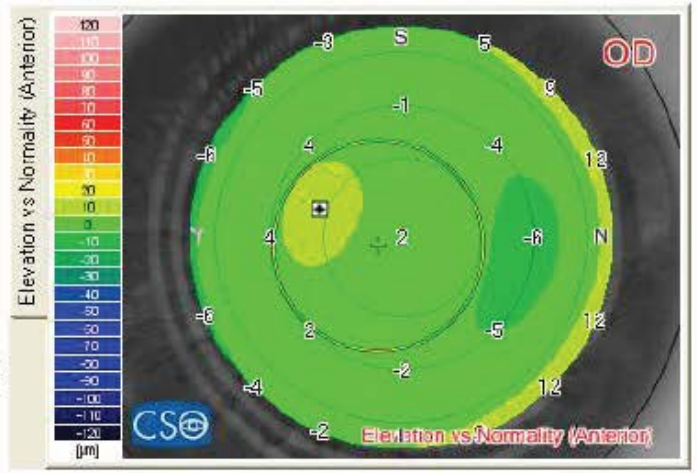
(r = 0.80 mm @ 227°)

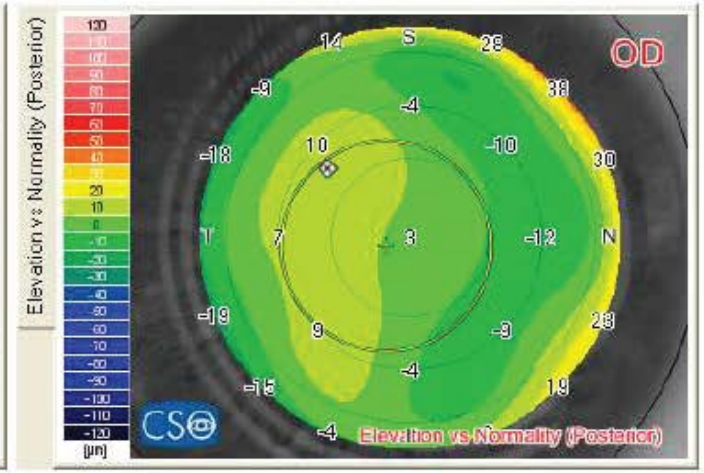
Class:

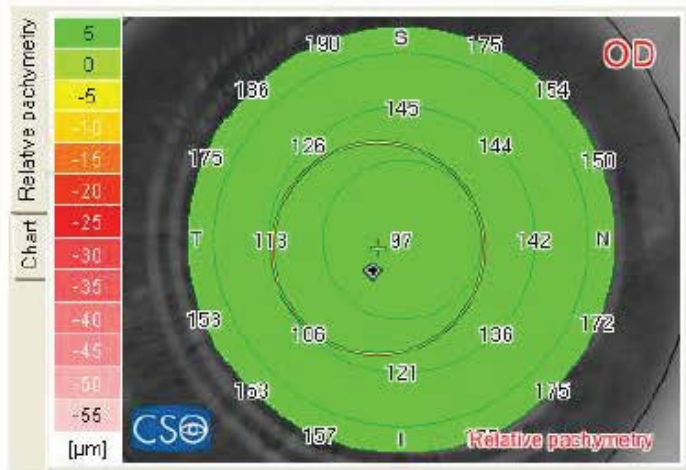
- 'Normal'











Haupterkenntnis nach ca 20 Jahren refraktiver Chirurgie:

die Datenlage ist in der Regel miserabel

der Druck der Industrie neue Produkte verkaufen zu können ist riesig

und es finden sich immer sich immer genügend ärztliche Propheten (vulgo opinion leaders)

Wie genau sind wir?

Und wie wissen wir, wie genau wir sind?

Und das Problem der Zeitachse (4.Dimension)

Was verkaufen wir?

Einige tote oder moribunde Techniken:

- Radiäre Keratotomien
- Conductive Keratoplasty (dazu gleich mehr)
- Diverse Hornhautimplantate
- Kammerwinkelgestützte phake Linsen (diverse Modelle)
- Akkomodative Linsen
- Intracor (intracorneale Ringe mit Laser)

Asche aufs Haupt

- Conductive Keratoplasty

Thermische Veränderung der Hornhaut in der mittleren Peripherie

für steileres Hornhautzentrum bei Presbyopen mit 8 oder 16 Einstichen

Rudimentäres Nomogramm

Empfindlich auf Zentrierung

Starke Regression

Warum bin ich reingefallen??

Grosses Gejammer der frühpresbyopen Patienten

Kostengünstiges Verfahren, das Zentrum nicht tangiert.

Funktioniert auch nach Lasik und Catop.

Sehr viel Werbung und eine lange Liste von Promotoren u.a. Jack Holladay

Wenn etwas zu gut tönt um wahr zu sein, dann ist es wahrscheinlich nicht wahr.

FAQ: soll bei über 50J gelasert werden

- Hyperope evtl. ja wegen grösserer Tiefenschärfe durch Aufsteilen
- Sonst lieber CLE
- Keine Artisan etc.
- Hängt ab von Zustand der Linse, Tränenfilm, Patientenerwartungen, geht es nur um Monovision? (Laser präziser als CLE!)

FAQ: Monovison erzeugen bei Emmetropen?

- Sehr, sehr heikel, kann aber funktionieren. Evtl. Test mit KL
- Welche Seite für Ferne?? Es muss nicht das dominante Auge sein!
- Cave «loss aversion»

Begriff aus der Psychologie: ein Verlust schmerzt immer mehr als ein gleichwertiger Gewinn.

LASIK (Korrektur mit Excimerlaser)

- 4. Laser im ACS seit Beginn
- 2 Topographer
- Tracey
- Wellenfrontanalyse
- Lasik und PRK-Varianten (inkl. Smart surf resp. trans-PRK)

FAQ’s

- Flap: ja oder nein?
- Falls Nein Mitomycin?
- Mit welcher Technik wird flap gemacht? Keratom versus Femtolaser
- Wie gross soll Ablationszone sein?

Was ich nicht zu fragen wagte:

- Wie häufig ist ein postoperativer Keratokonus?

Ein konkreter Fall:

- Programmierer 1964
- Re -3,25 add -1,75 85 Grad
- Li -3.,75 add 1,5 81 Grad
- Hornhaut Topo perfekt
- Trägt meist Kl
- Mit Kl am Schreibtisch alles perfekt machbar, kein Nahproblem

- Was tun?

Was haben wir durch Wellenfrontanalyse gelernt?

- Die Refraktion ist nicht nur das, was wir dachten, aber auch.
- Die wichtigste Brechung erfolgt nicht an der Hornhautvorderfläche, sondern am Tränenfilm.
- Welche Aberrationen sind wichtig?
- Welche können wir überhaupt korrigieren?
- Bringen wir die gewünschte Korrektur auch auf die Hornhaut?
- Ist das Gemessene in Stein gemeisselt oder eher in die derbe Hornhaut und die pflotschige Linse?
- Wie ist der Messfehler der Geräte (Interpolationen!)?

Die wichtigste Grundvoraussetzung für die refraktive Chirurgie:

Eine gute Refraktionstechnik!

Die wichtigste Grundvoraussetzung für die refraktive Chirurgie:

Eine sehr gute Refraktionstechnik!

FAQ: warum Excimer und nicht SMILE?

- Enorme Datenmenge bezüglich LASIK und lange Beobachtungsdauer
- Bessere Korrekturen mit LASIK
- Die angeblich bessere Biomechanik nach SMILE ist nicht belegt
- Trockenheit: mittelfristig keine Unterschiede
- SMILE ohne flap-probleme, dafür andere Probleme wie back-scatter, suction loss und inkomplette Entfernung des Lentikels
- Bei Nachkorrekturen brauche ich einen Excimerlaser

Frage ans Publikum:

- Ist es ethisch vertretbar smile zu entwickeln und marktschreierisch zu verkaufen, wenn LASIK sicher nicht schlechter ist?
- Wegen des Erfolgs von Zeiss, müssen andere Firmen mit ähnlichen Laserplattformen nachdoppeln (siehe Femtocataract)

Multifokale Ablationsprofile und Intracor

- Wie korrigiere ich das, wenn das Resultat nicht zufriedenstellend ist?
- Was für eine Linse implantiere ich später nach einem multifokalen Profil, das auch noch den Linsenasti kompensiert hat?

Präoperativ:

- Sorgfältiger Status inkl. Beruf und Hobby
- Was will Patient und welche Kompromisse ist er bereit einzugehen (und dies während den nächsten Jahrzehnten!!)
- Welche Methoden kommen in Frage, Preis?

Die liebe Psyche

(der Patienten)

Danke
Kollega
Tausend Franken
Mille Francs
1000
ANNA

Zur Abwechslung ein Prozess gegen die Helsana

Die Lasikbehandlung wird nur sehr selten von der KK übernommen und ist nicht tarifiert. Regelung siehe KLV Anhang 2

Anklage vor Verwaltungsgericht TG, weil ich nicht nach TARMED abgerechnet hatte.

Gehört eine phake Linse in die Vorder- oder Hinterkammer?

- Gibt es eine Hinterkammer?
- Zentrierung einer ICL und Wölbung?
- Ist die ICL besser fürs Endothel? Siehe fda.gov, dort für ICL und Artisan gleich enorm hohe Endothelwerte gefordert.
- Warum wir die ICL laufend verbessert. Zentrales Loch verursacht Halos!
- ICL ist technisch viel einfacher zu implantieren.

Grundsätzliches zu Myopie- versus Hyperopiekorrektur:

- Bei der Myopiekorrektur wird das Bild grösser
- Bei der Hyperopiekorrektur wird das Bild kleiner, der Visus eher schlechter.
- Lasik bei Myopie macht die Hornhaut flacher, schlecht für die Bildqualität
- Lasik bei Hyperopie, steilt die Hornhaut zentral auf, bessere Tiefenschärfe und besserer Nahvisus.

- CLE bei Myopie: Cave Amotio
- CLE bei Hyperopie: Cave ungenaueres Resultat wegen Linsenposition und evtl. Glaucomprobleme

- Bei CLE Risiko des cystoiden Maculaödems nicht unterschätzen

Neuere Cataractlinsen

- Zuzahlungen für blueblocker und asphärische Linsen….. Beides ist wahrscheinlich unnütz und wird durch die KK voll abgedeckt.
- Torische Linsen: das erfreulichste Kapitel der Geschichte der refraktiven Chirurgie.
- Multifokale Linsen: möchten Sie selber sowas? Was ist mit Refraktionsänderungen, Zentrierungsänderungen, Netzhautpathologien?
- Akkomodative Linsen: gibt es das?

Don’t rock the boat

FAQ

- Wie hoch ist der Anteil multifokaler Linsen?
- Welcher Eingriff zur Reduktion der Brillenabhängkeit wird am häufigsten praktiziert?
- Was möchten Sie in Ihrem Augen?

Aufgepasst:

- Emmetroper Patient kommt für Cat.-Op hat aber eine Hornhautasti von 1,5D.
- Was tun?

Neuroadaptation:

- War vor einigen Jahren das coolste Wort an den Kongressen.
- Wenn Probleme sich legen, ist das Neuroadaptation
- Wenn etwas stört, kein Problem Neuroadaptation abwarten
- Es gibt natürlich auch ein business dazu, man konnte eine software kaufen um sich zu trainieren.

Also: es gibt keine Probleme sondern nur eine schlechte Neuroadaptation –Patient ist schuld.

Weiterführende Literatur:

Ivan Illich: «die Nemesis der Medizin, die Kritik der Medikalisierung des Lebens»

Verlag C. H. Beck