

Hornhaut-Cross-Linking: Neue ambulante Therapie bei Keratokonus



**Kollagenvernetzung mit Riboflavin und
UVA Licht statt
Hornhauttransplantation**

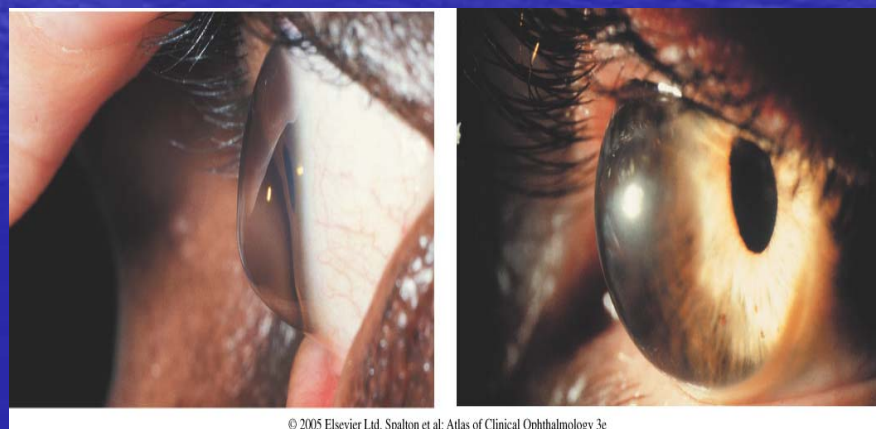
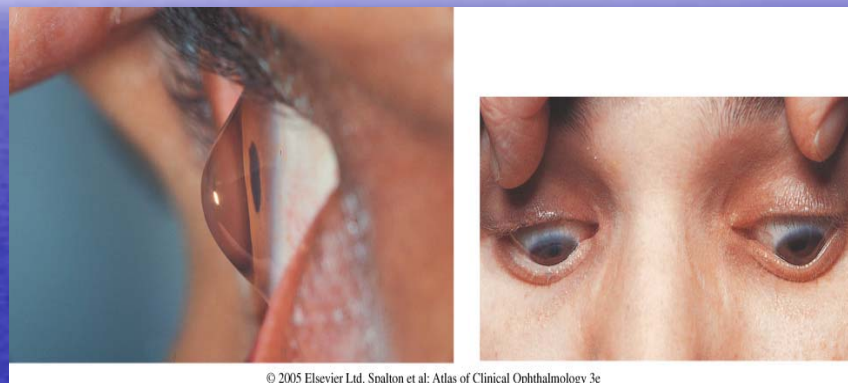
Was ist ein Keratokonus ?

- Kegelförmige Vorwölbung der Hornhaut
- Verdünnung des Hornhautgewebes
- Grad der Vernetzung der Kollagenmoleküle ist verringert



Was bewirkt ein Keratokonus ?

- Setzt in jungen Jahren ein (15 – 20 LJ.)
- Häufigkeit 1:2000
- Führt zu dramatischer Sehverschlechterung
- Bisher in mehr als 20% aller Patienten Notwendigkeit einer Hornhauttransplantation



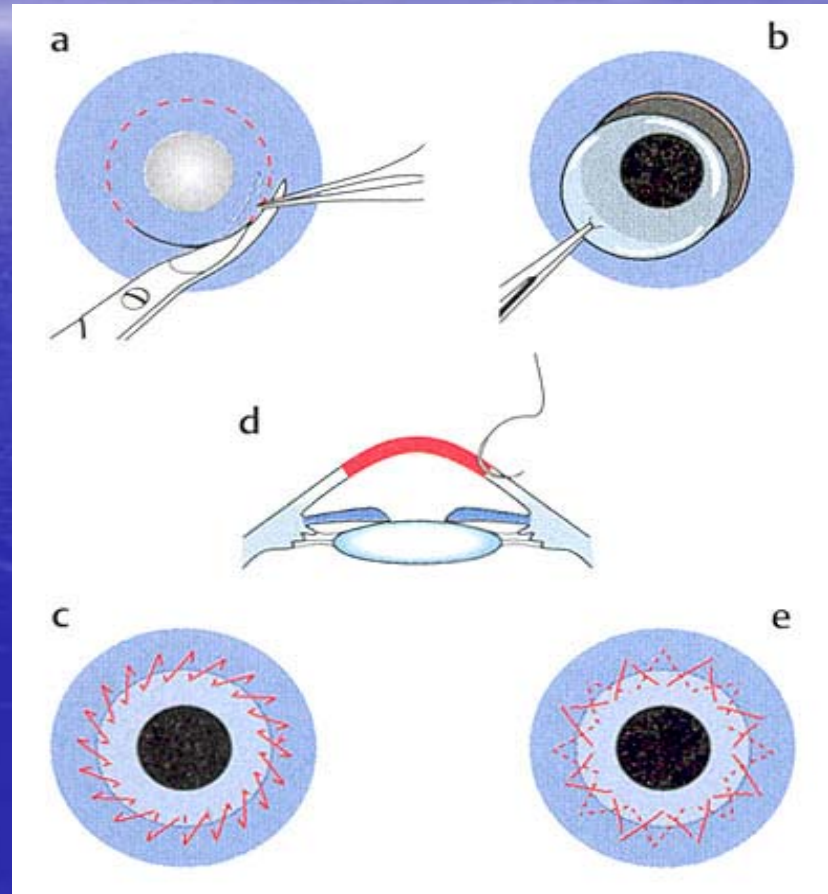
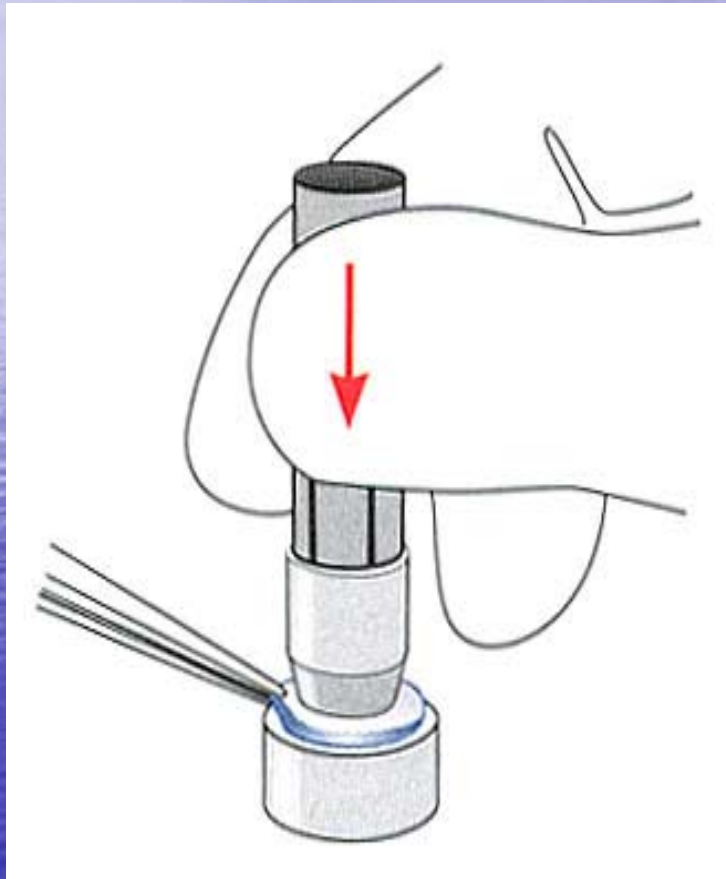
Was konnte man bisher tun ?

- Brille
- Therapeutische „harte“ Kontaktlinse
- (Intrakorneale Ringe)
- Hornhauttransplantation

Derzeitiger Standard Hornhauttransplantation:

- Derzeit **operativer Standard** bei Keratokonus, und HH-Ulcera
- **Transplantation eines alle HH Schichten umfassenden Spendergewebes**
- Durchmesser i.d.R. von 7 – 8,5 mm
- bei zu kleinem Transplantat beeinflussen Nähte + Inzisionsnarben die Sehfähigkeit
- bei zu großem Transplantat erhöhte Abstoßungsgefahr

Hornhauttransplantation:



Hornhauttransplantation:



Nachteile der Hornhauttransplantation

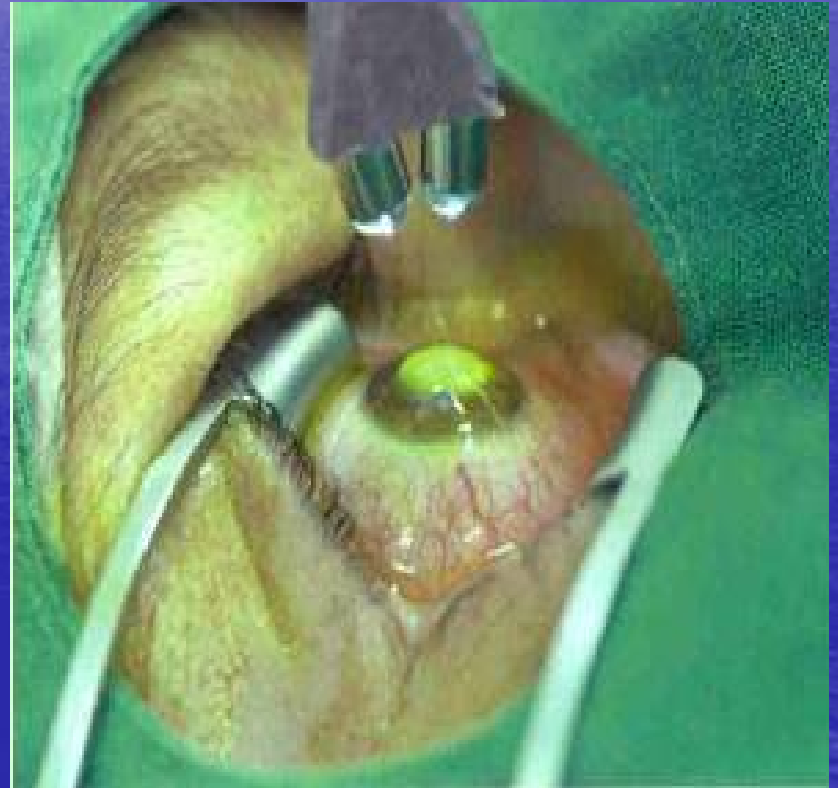
- Hohe OP Kosten (n. DRG
~ 3000 €)
- Hohe Nachsorgekosten
(häufige Kontrolle)
- Nebenwirkung
Stabsichtigkeit und
Kataraktinduktion
- Risiko der
Transplantatabstoßung +
Infektion



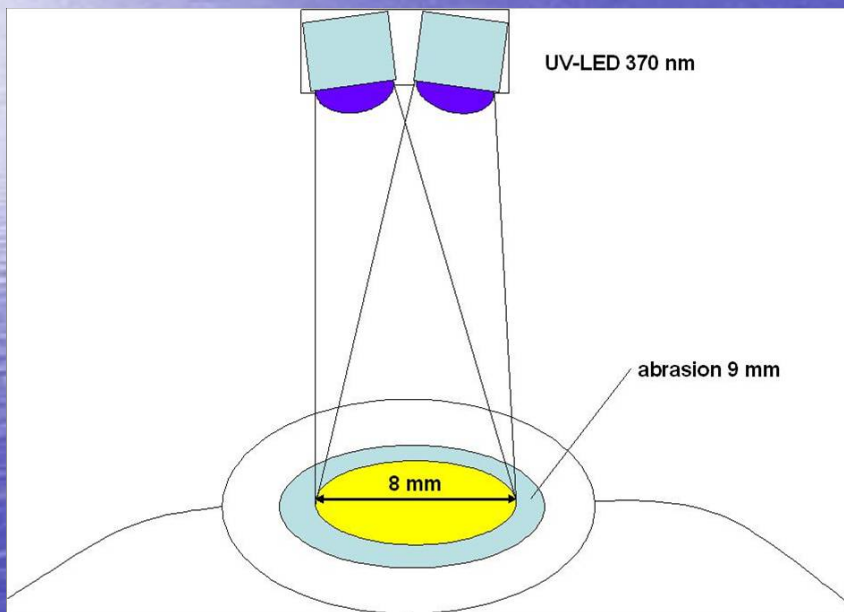
Neue minimal invasive Therapieoption

UVA Hornhaut Cross-linking

- Ambulante
Behandlung
- Tropfanästhesie
- Erhöhung der
Kollagenvernetzungen
durch
Zusammenwirken von
einem Photosensitizer
und UVA Licht



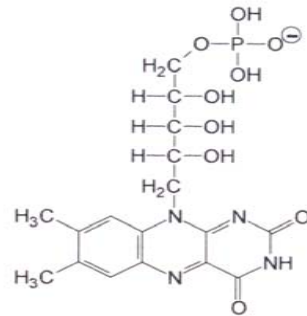
Wirkprinzip der Kollagenvernetzung



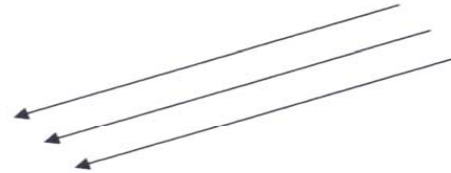
Wirkprinzip der Kollagenvernetzung

1. Combined application of UVA and riboflavin

riboflavin (vit. B2)

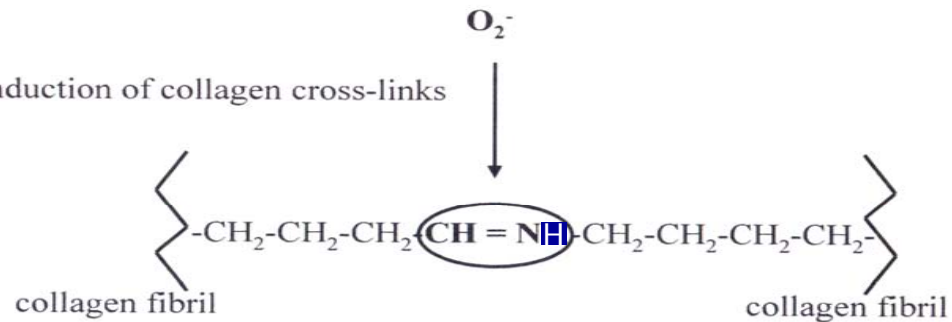


Ultraviolet irradiation

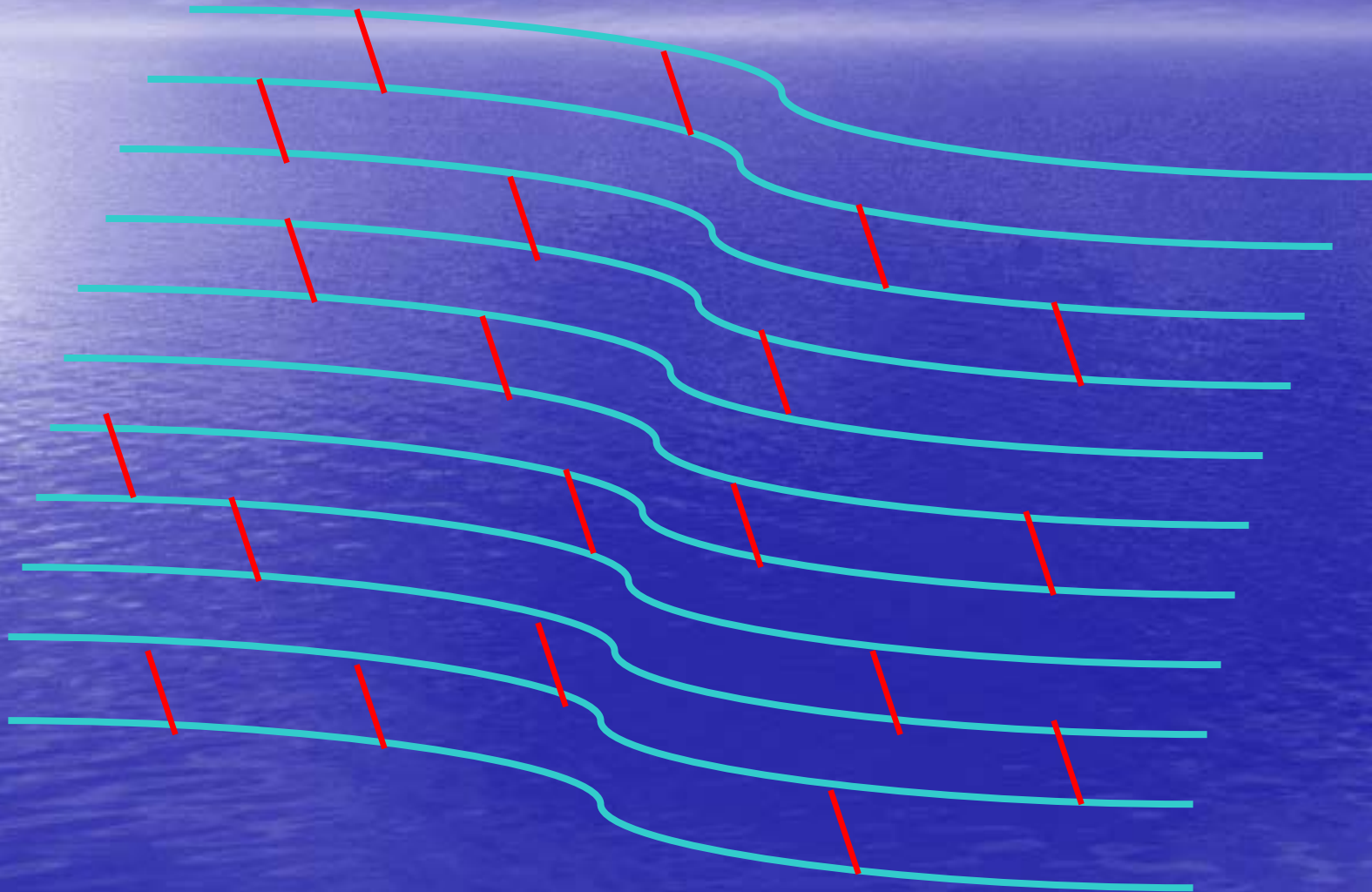


2. Production of oxygen radicals

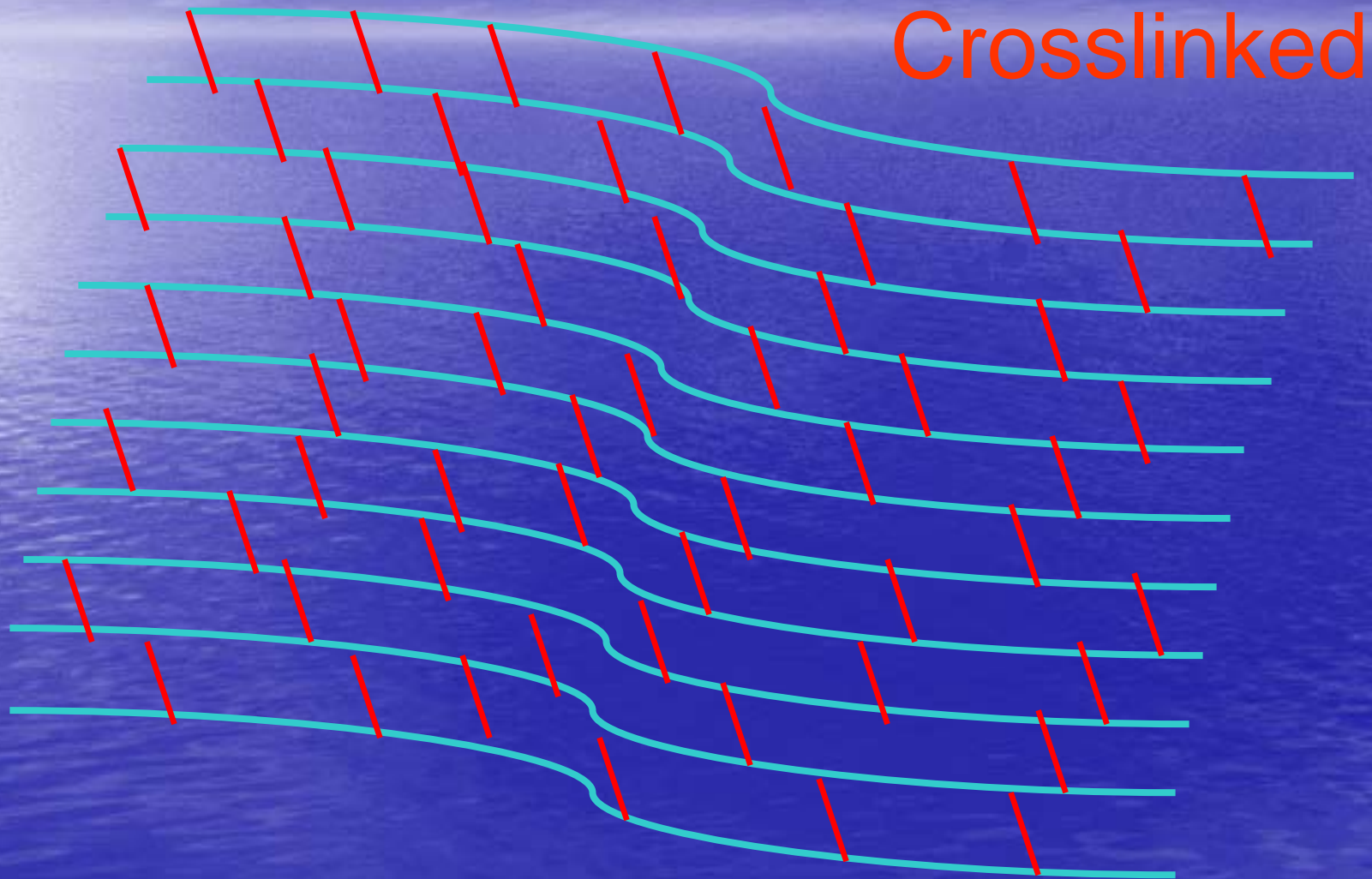
3. Induction of collagen cross-links



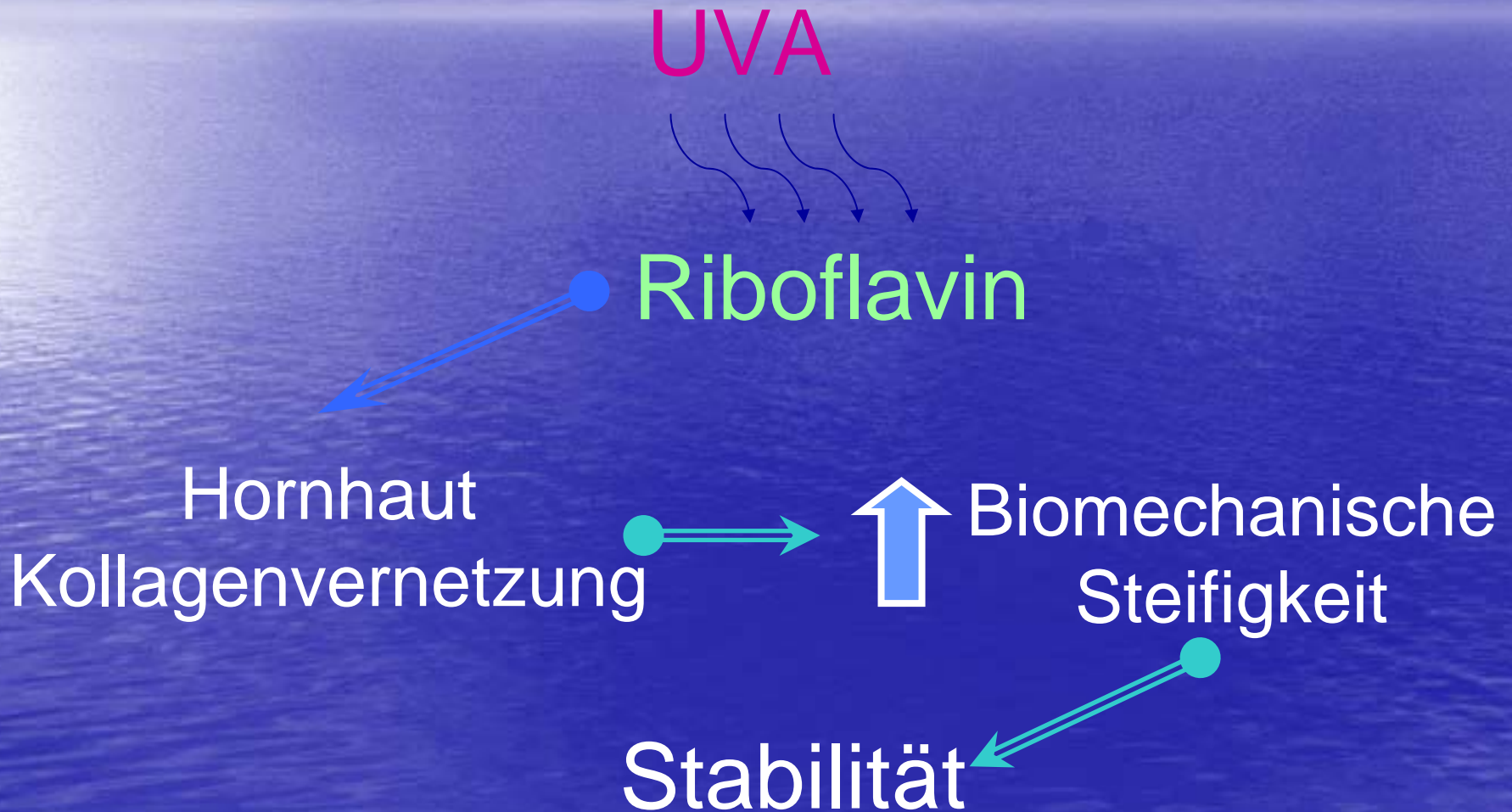
Wirkprinzip der Kollagenvernetzung



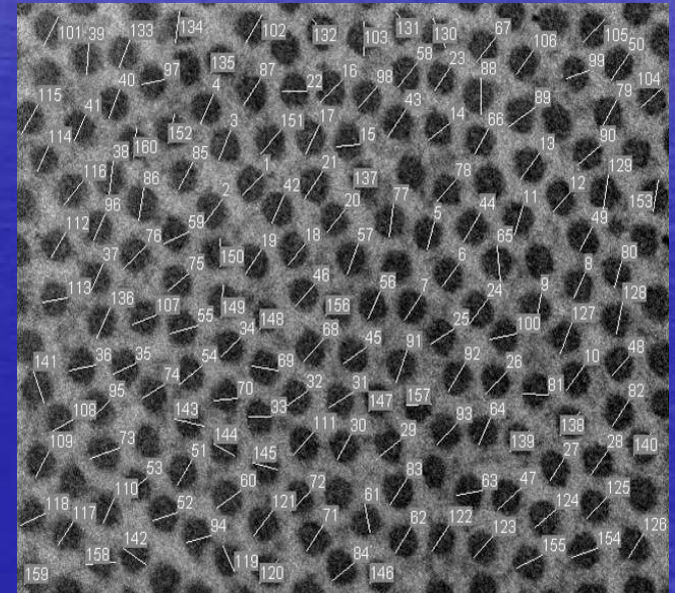
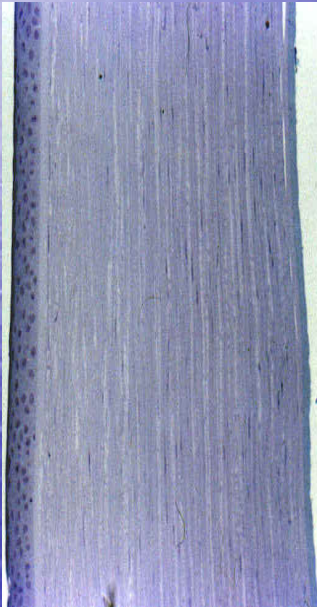
Wirkprinzip der Kollagenvernetzung



Wirkprinzip der Kollagenvernetzung



Wirkprinzip der Kollagenvernetzung



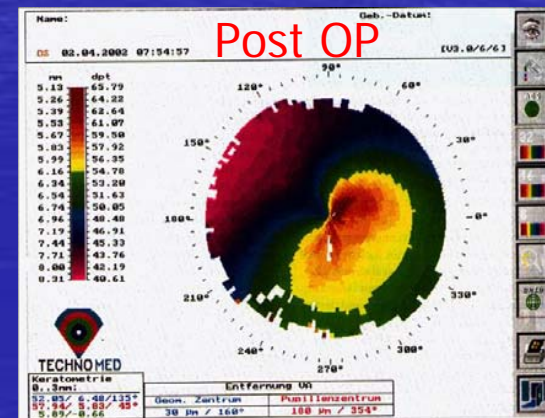
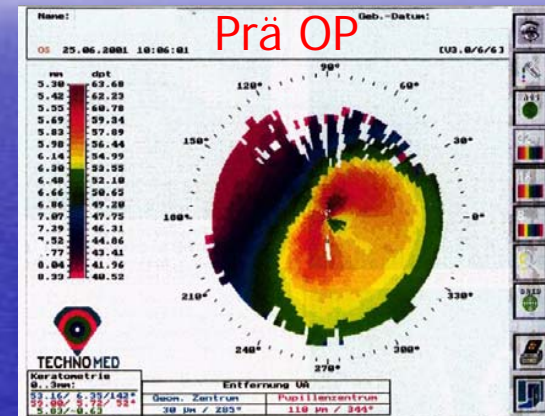
Behandlungsschema

- Lokalanästhetikum und Abrasio corneae (9 mm)
- 30 min. Gabe von Riboflavin / Dextran AT
- 30 min. Bestrahlung (370 nm, 3 mW/cm²) und Gabe Ribo. AT
- Nachbehandlung: Antibiotische AT und Verbandskontaktlinse



Ergebnisse der Kollagenvernetzung

- Stabilisierung des Konus (forme fruste)
- Rückgang des Astigmatismus
- Visusstabilisierung
- Keine Entzündungen
- Keine Fremdkörperreaktion



Vorteile der Kollagenvernetzung

- Ambulante OP in örtlicher Betäubung
- Keine Entzündungen
- Keine Fremdkörperreaktionen
- Transparente Hornhaut postoperativ
- Behandlung wiederholbar
- Umfangreiche Veröffentlichungen zur biomechanischen Verfestigung der Hornhaut (bisher 5 Jahre Langzeitergebnisse)

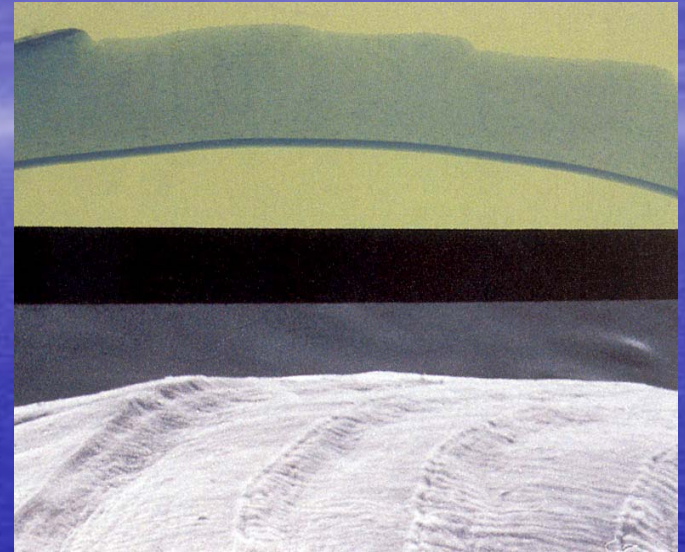
Kosten der Behandlung

Hornhauvernetzung bei Keratokonus			638,23
Leistungsbeschreibung	Ziffer	Steigerung	Betrag
Ambulante Operation			
Eingehende Beratung	3	2,3	20,11 €
Spaltlampenmikroskopie	1240	2,3	9,92 €
Zuschlag ambulante Operation	445	1,0	128,23 €
Zuschlag für OP Mikroskop	440	1,0	23,32 €
Hornhautplastik nach Abrasio mittels Vernetzung	1345	3,5	338,65 €
Über das normale Mass hinausgehende Betreuung des Patienten (>2h)	448	1,0	34,97 €
Anpassung eine Verbandkontaktlinse	1212	2,3	17,70 €
			572,90 €
Sachkosten §10 GOÄ			
PRK OP Set		1,0	12,76 €
Riboflavin/Dextran AT 3ml		1,0	29,76 €
Isopto-Max AT 5ml		1,0	9,85 €
Verbandlinse		1,0	0,60 €
BSS 15ml		1,0	2,99 €

***Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !***

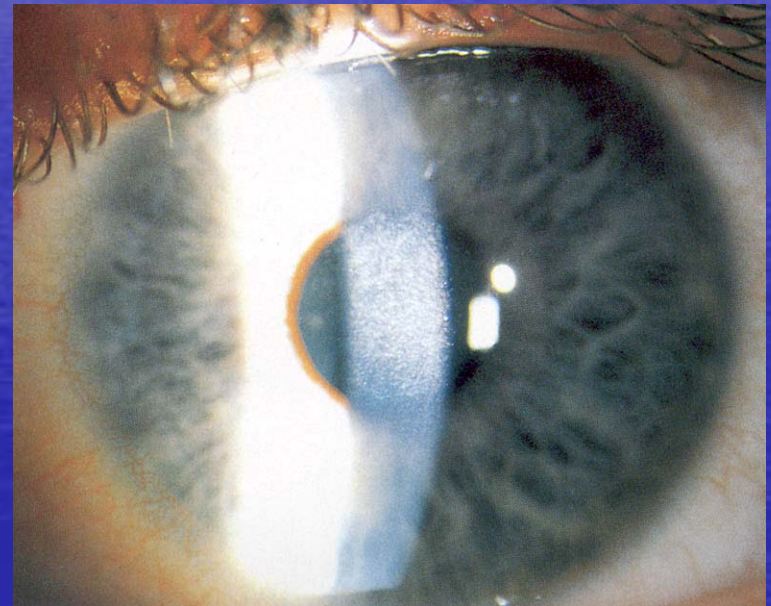
PRK:

- **Ergebnis:** Myopie bis -6 dpt stabil korrigierbar
90% in ± 1 dpt Intervall (Happy Zone)
- **Komplikationen:**
- Halos bei Nacht
- Epithelschluß verzögert
- Haze



LASIK / LASEK / Femto second assisted LASIK:

- Lasik: Laser in situ Keratomileusis
- Mit Mikrokeratom oder Femto second Laser wird oberflächliche HH-Lamelle (130µm) von temporal präpariert und nach nasal umgeschlagen.
- Anschließend PRK ins Stroma
- Bowman bleibt intakt, weniger Haze (siehe Abbildung →)
- Cave: Flapverlust, Epithelimplantation



Perforierende Keratoplastik:

- Präparation von epithelialer Seite mittels künstlicher Vorderkammer und **GTS (Krumeich)**
- **Vorteil:** Spendermaterialexcision und Empfängertrepanation mit identischem Durchmesser
- **Vorteil:** bessere Paßgenauigkeit, weniger Nähte nötig, geringerer Astigmatismus, weniger Keratinisierungen.

Wirkprinzip der Kollagenvernetzung