



Vergleich der Färbung und Entfärbung drei verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen verschiedener Materialien

AC Schröder, Lingenfelder C, Seitz B



Dr. Lingenfelder hat als Geschäftsführer der Fluoron GmbH finanzielles Interesse an Produkten in dieser Studie.


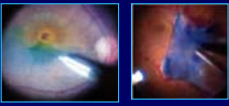
Universitätsklinikum des Saarlandes UKS
 Klinik für Augenheilkunde
 Direktor: Prof. Dr. Berthold Seitz, FEBO

DGUJ 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Chromo - Chirurgie

In der Ophthlamo-Chirurgie werden gerne Farbstoffe zur Verdeutlichung unübersichtlicher OP-Verhältnisse genutzt:

- Linsenkapsel
- Epiretinale Membranen, Membrana limitans interna

DGUJ 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

IOL - Interaktion

Wiederholt wurden Interaktionen dieser Farbstoffe mit Kunstlinsen berichtet:

J Cataract Refract Surg 2007; 33:713-726

Causes of intraocular lens opacification or discoloration

Liliana Werner, MD, PhD

DGUJ 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

IOL - Interaktion

J Cataract Refract Surg 2002; 28:1279-1286

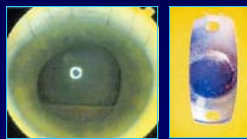
Permanent blue discoloration of a hydrogel intraocular lens by intraoperative trypan blue

Liliana Werner, MD, PhD, David J. Apple, MD, Armando S. Crema, MD, Andrea M. Izak, MD, Suresh K. Pandey, MD, Rupal H. Trivedi, MD, Liwei Ma, MD

Mediphacos "Aqua"
Wassergehalt: 73,5 %

Implantation trocken, Hydratation erst im Auge


Farbstoff: Trypan Blau



DGUJ 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Fragestellung

Können auch heute allgemein gebräuchliche Intraokularlinsen durch Vitalfarbstoffe irreversibel verfärbt werden ?



DGUJ 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Methodik

Intraokularlinsen

„Hydrophile“ Acrylat-Linsen	Wassergehalt	Kontrollgruppe
*Acri.Lyc Rayacryl	25 % 26 %	< 1 % Silikon Alcon SA30 *Acri.Tec 73N

Farbstoffe

Patent Blau „Blueron“
 Brilliant Blau „Brilliant Peel“
 Trypan Blau „Vision Blue“

DGII 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Methodik

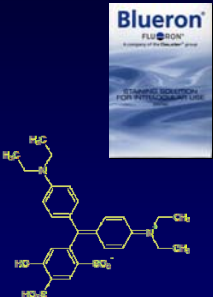
Patent Blau „Blueron“

Farbstoffklasse: Triphenylmethan Farbstoff
Konzentration: 2,4 g/L

Farbe: blau
ILM-Affinität: niedrig
ERM-Affinität: hoch
Retina-Toxizität: sehr gering

Anbieter: Fluoron GmbH, Neu-Ulm

Zulassung: zur Linsensackfärbung und intraokularen Gewebefärbung



DGII 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Methodik

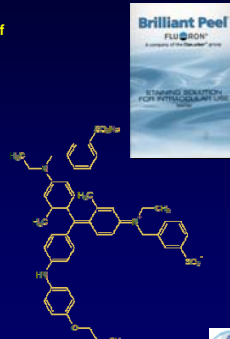
Brilliant Blau „Brilliant Peel“

Farbstoffklasse: Triphenylmethan Farbstoff
Konzentration: 0,25 g/L

Farbe: blau
ILM-Affinität: hoch
ERM-Affinität: niedrig
Retina-Toxizität: keine

Anbieter: Fluoron GmbH, Neu-Ulm

Zulassung: zur intraokularen Gewebefärbung



DGII 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Methodik

Trypan Blau „Vision Blue“

Farbstoffklasse: Azofarbstoffe (Diazofarbstoff)
Konzentration: 0,06 %

Farbe: dunkelblau
ILM-Affinität: niedrig
ERM-Affinität: hoch
Retina-Toxizität: moderat

Anbieter: Dutch Ophthalmic Research Center, DORC

Zulassung: zur Linsensack- Färbung und ILM / ERM (als „membrane blue“: 0,2%)




DGII 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Methodik

Färbung

Färbung von je 3 Linsen der einzelnen Linsentypen über 3 h



DGII 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Methodik

Messung

Scannen der Linsen nach 10', 20', 30', 60' & 180' auf Durchleuchtung

Manuelle Einstellungen des Scanners (Epson Perfection 3590)

Farbbestimmung mittels Adobe Photoshop CS

nach dem Farbmodell von Albert H. Munsell (1905)



DGII 2008 30 V Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen


Methodik

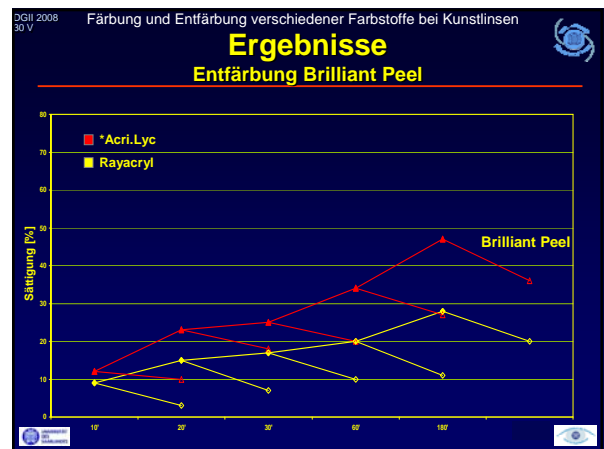
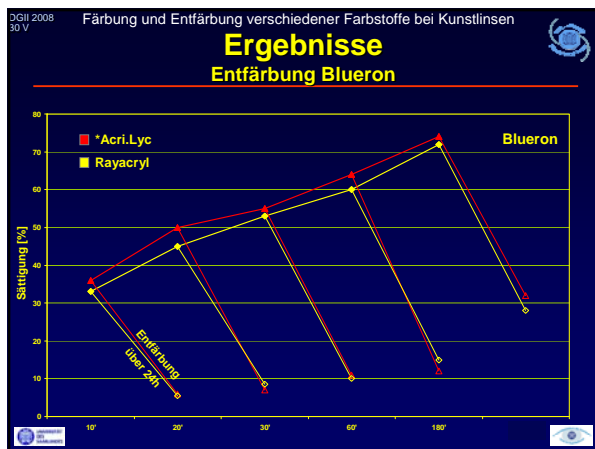
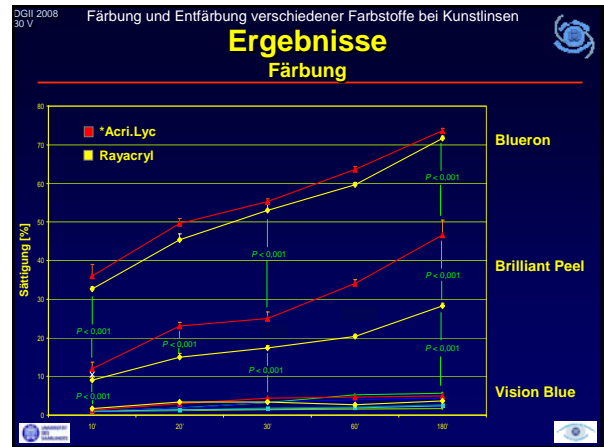
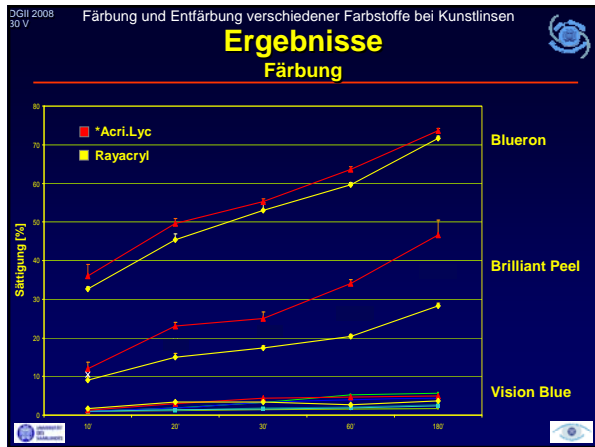
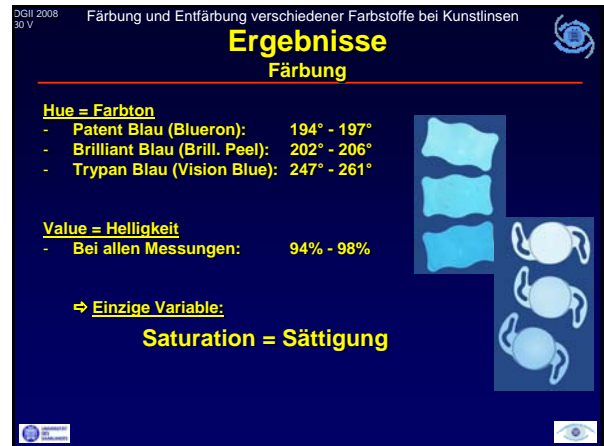
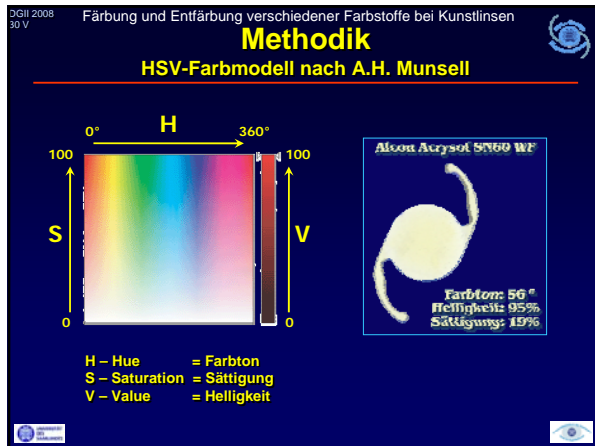
Entfärbung

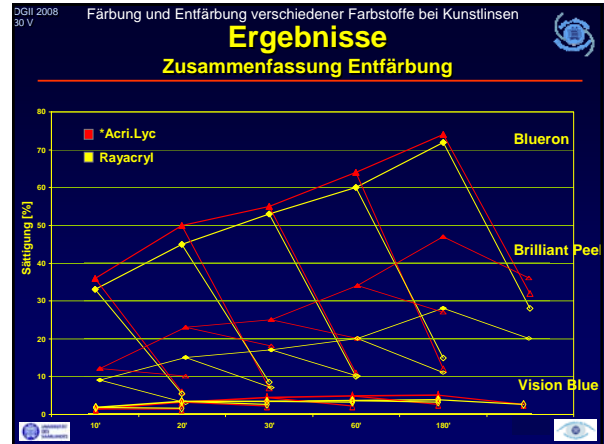
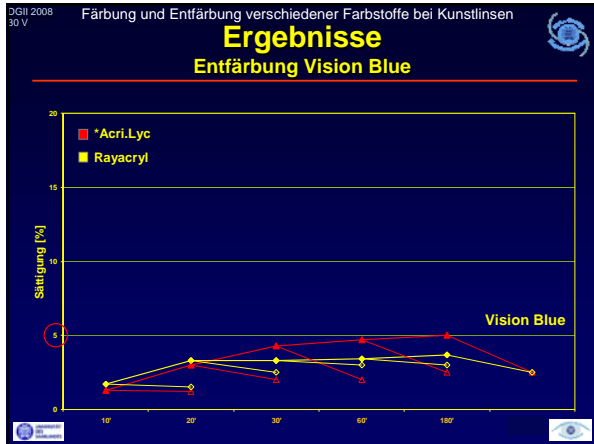
Nach jedem Messpunkt - 10', 20', 30', 60', 180' - Entfärbung von jeweils 3 Linsen in BSS über 24 h

und erneute Farbbestimmung mittels Adobe Photoshop CS

nach dem Farbmodell von Albert H. Munsell (1905)







DGII 2008
30 V

Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Zusammenfassung

Abhängig von der Molekülgröße färben verschiedene Farbstoffe Kunstlinsen signifikant unterschiedlich schnell an.

Innerhalb einer Einwirkzeit von 30 Minuten entfärben sich die getesteten Farbstoffe unter eine Sättigung von 20%.

Während der Azofarbstoff die Linsen kaum anfärbt (Sättigung < 5%), färben Triphenylmethan-Farbstoffe Kunstlinsen nach 3 Stunden irreversibel.

DGII 2008
30 V

Färbung und Entfärbung verschiedener Farbstoffe bei Kunstlinsen

Schlussfolgerung

Vitalfarbstoffe können Kunstlinsen bei langer Einwirkzeit dauerhaft verfärben.

Bei regelrechter Anwendung und Einsatz herkömmlicher Kunstlinsen besteht jedoch keine dauerhafte Gefahr für die Patienten.

