

PHOTODYNAMISCHE THERAPIE ZUR REJUVENATION, ALLEINE ODER IN KOMBINATION

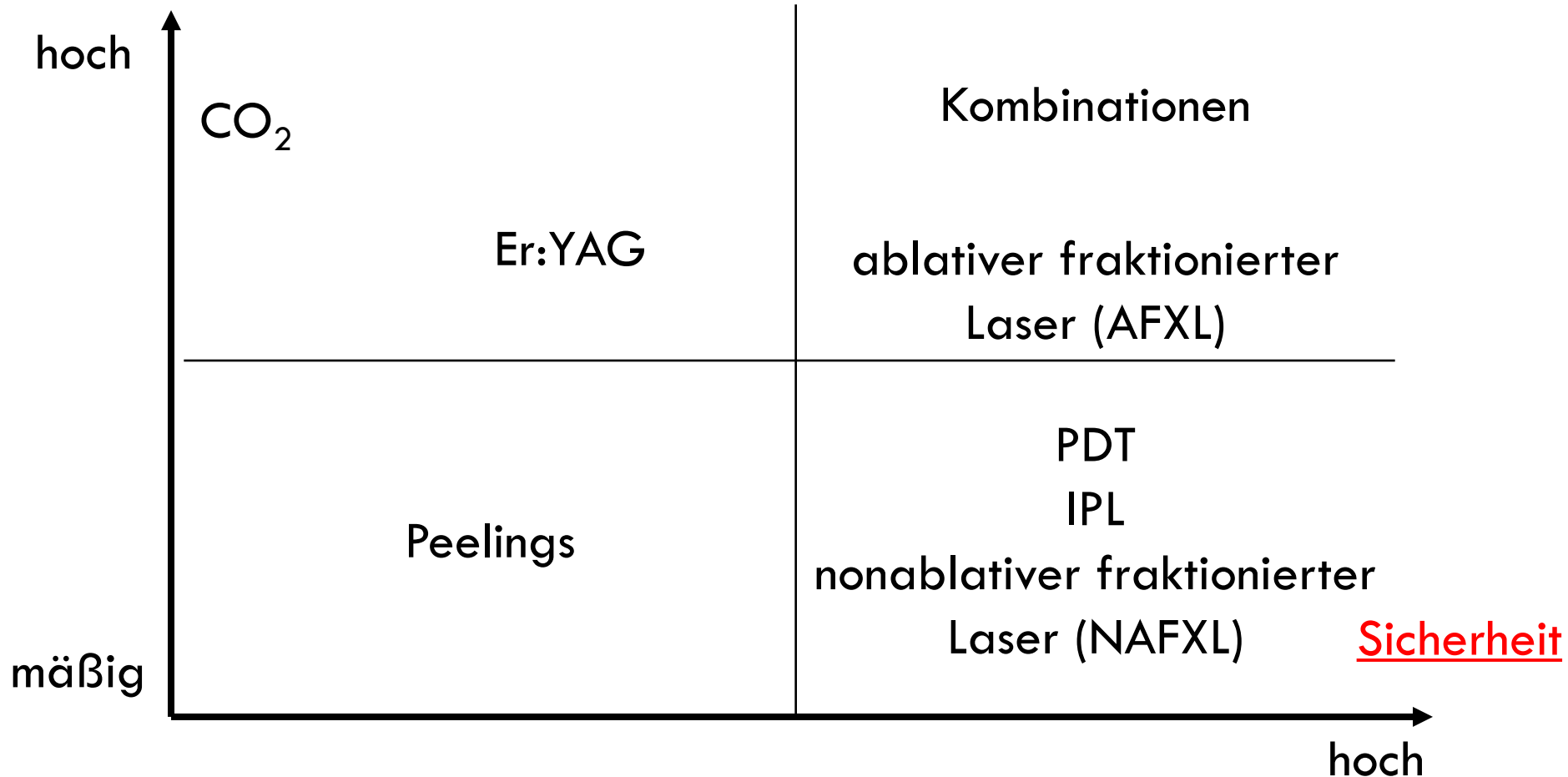


Akademisches Lehrkrankenhaus
Ruhr-Universität Bochum

Wien,
den 20.09.2014

Physikalische Verfahren zur Rejuvenation – Effektivität & Sicherheit

Effektivität



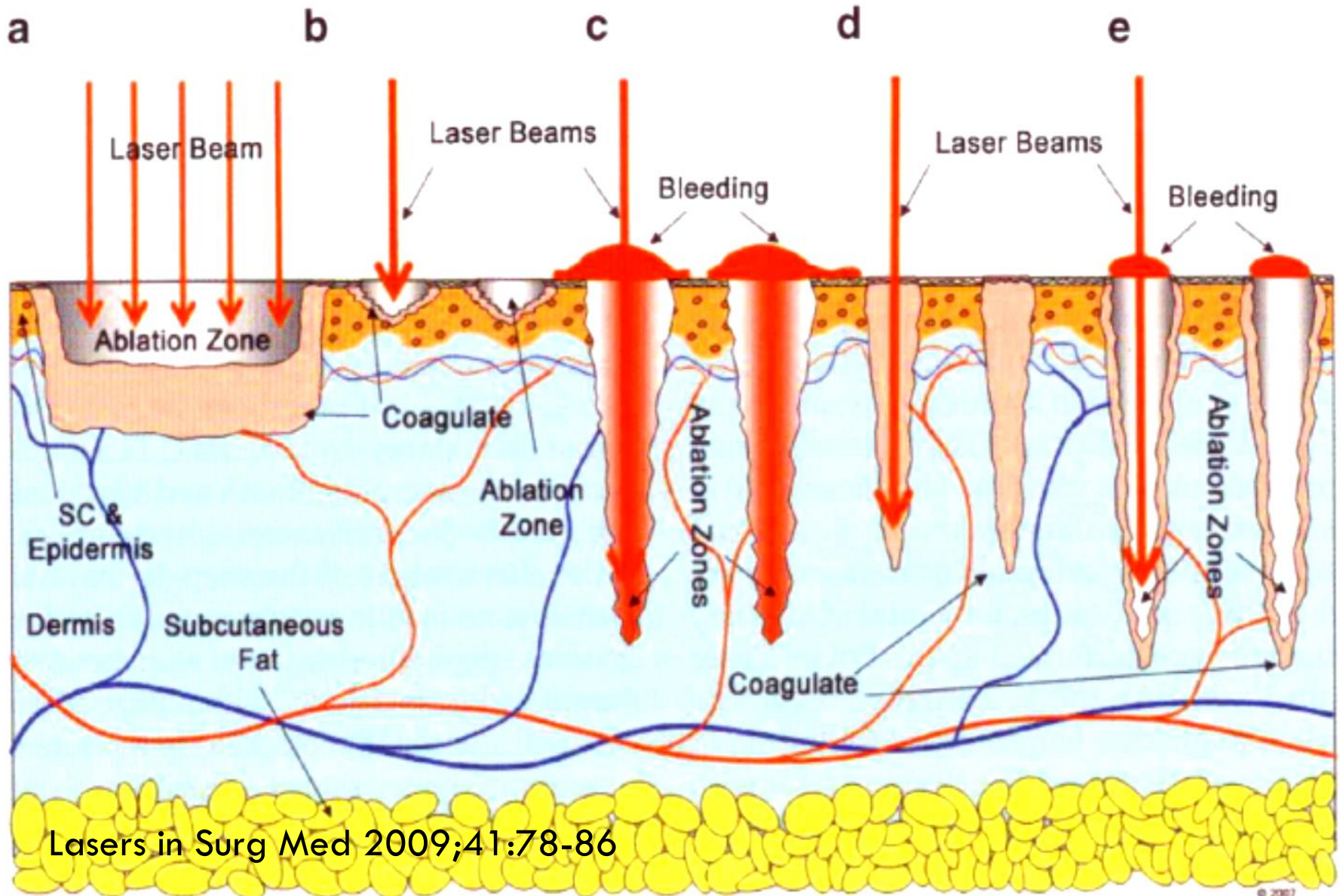
Ablative CO₂
Resurfacing

Superficial
Fractional CO₂
Resurfacing

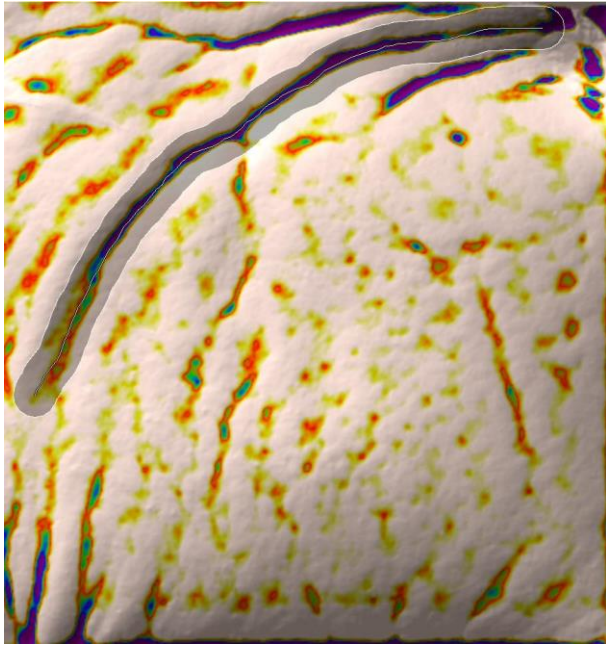
Fractional Er:YAG
Resurfacing

Mid IR
Fractional
Photothermolysis

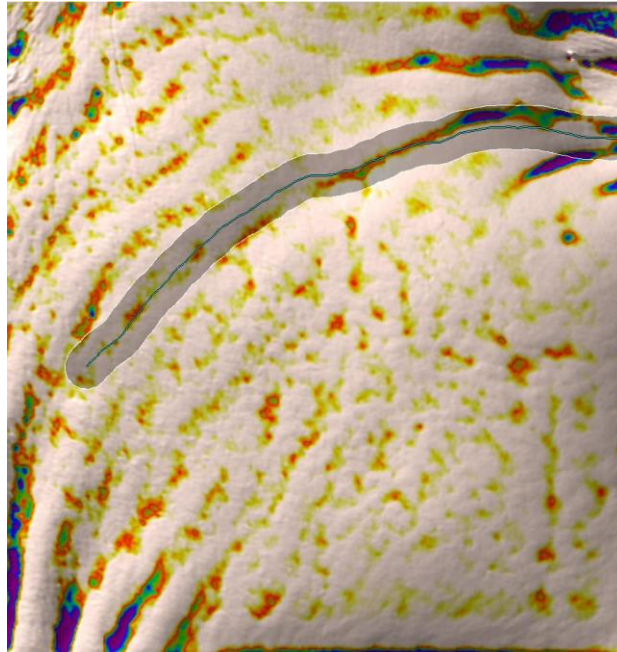
Fractional Deep
Dermal Ablation
(FDDA)TM



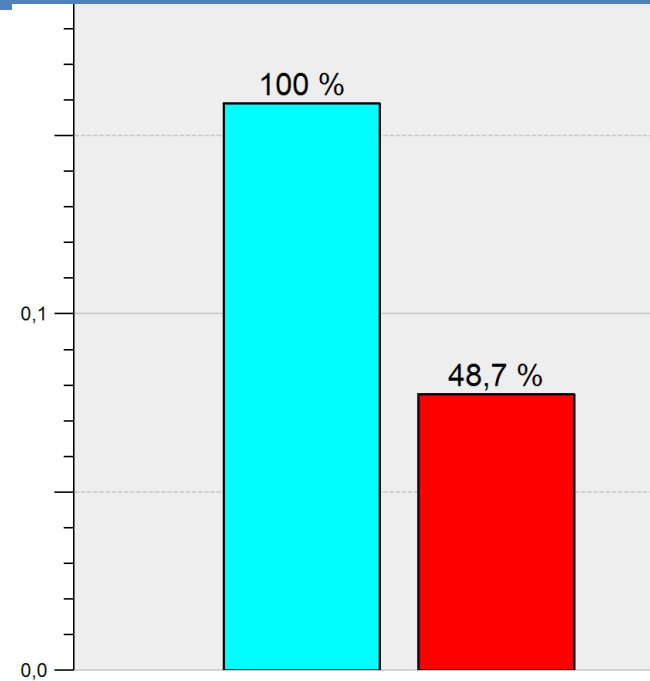
Profilometrie der Periokulararregion



Vor TX



3 Monate nach 3. TX



mittlere Faltentiefe
[mm]

CO₂-AFXL; 35 mJ, 2 ms Pulszeit, 200 pt/cm²

[Fractional carbon dioxide laser resurfacing of rhytides and photoageing: a prospective study using profilometric analysis.](#)

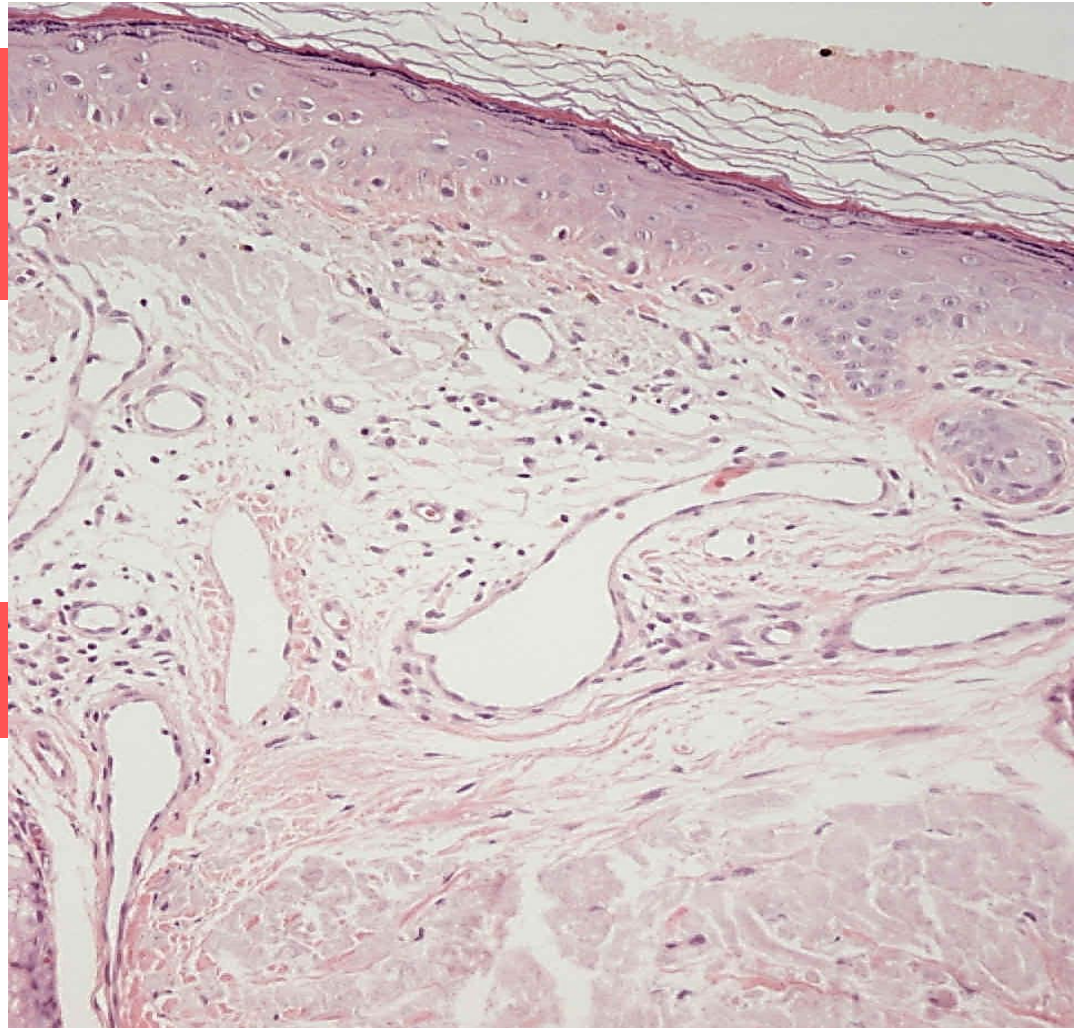
Kohl E et al. Br J Dermatol 2014;170:858-65

PDT bei Hautalterung – Mechanismus

Kohl E et al., JEADV 2010
24:1161-9

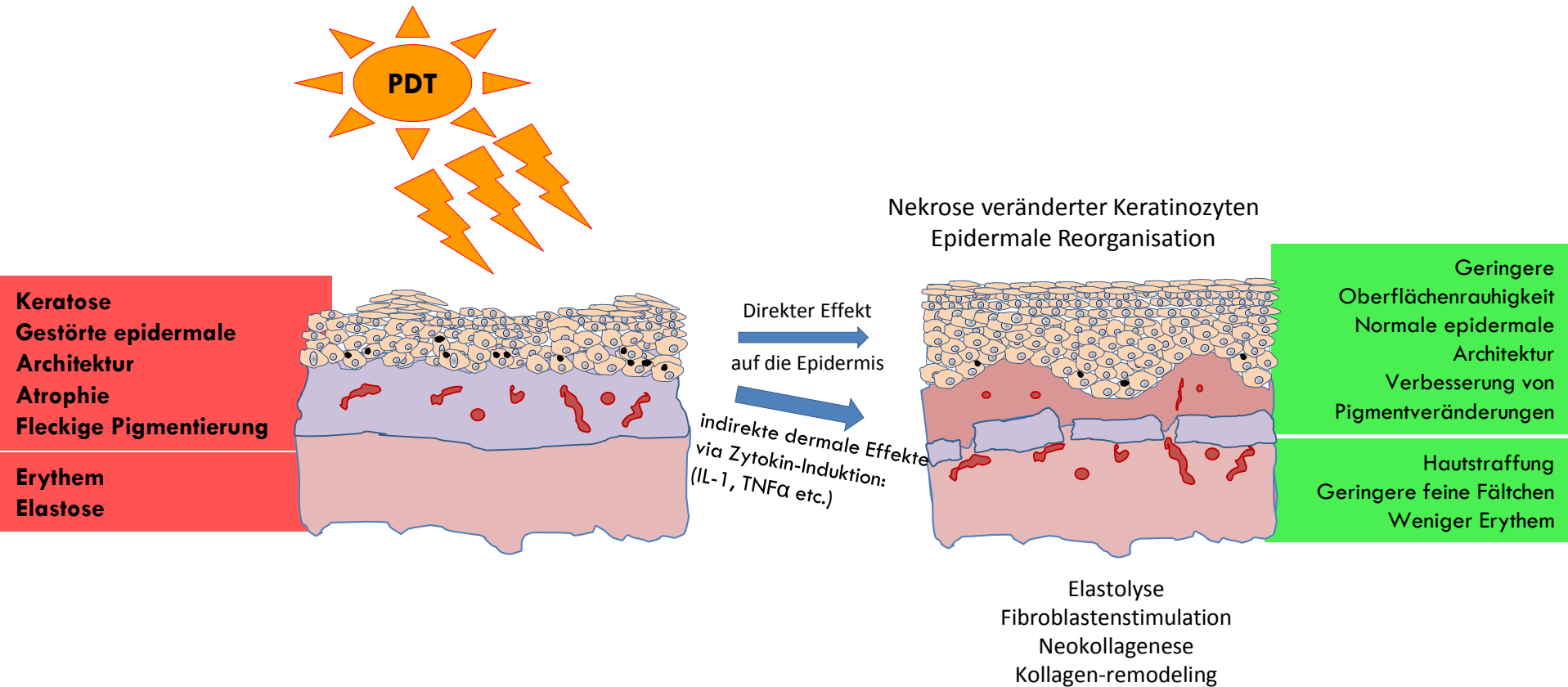
Keratose
Gestörte epidermale Architektur
Atrophie
Fleckige Pigmentierung

weitgestellte Gefäße -> Erythem
Elastose



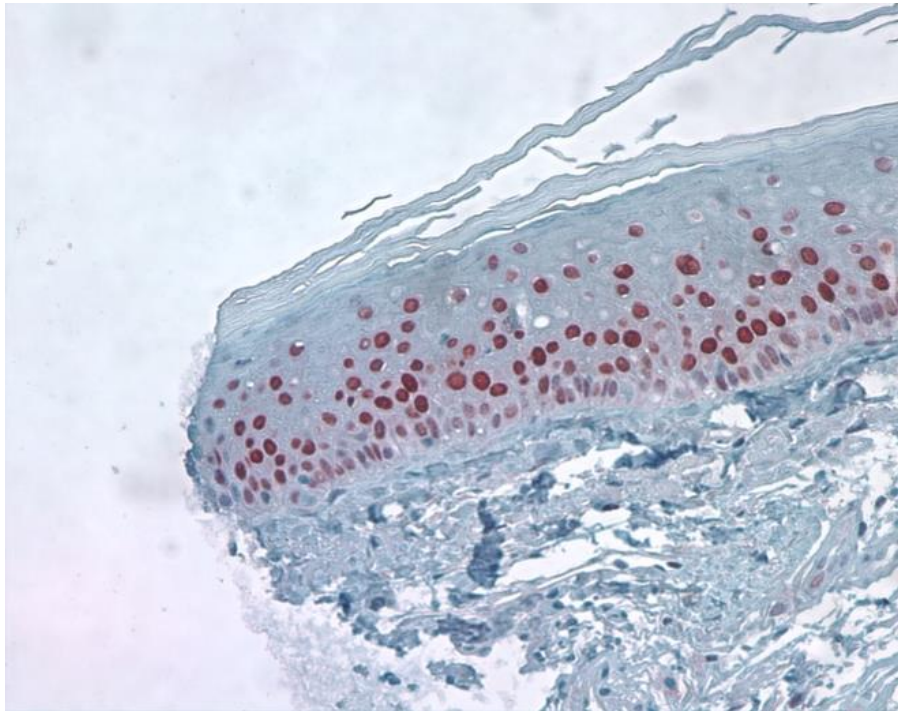
PDT bei Hautalterung – Mechanismus

Kohl E et al., JEADV 2010
24:1161-9

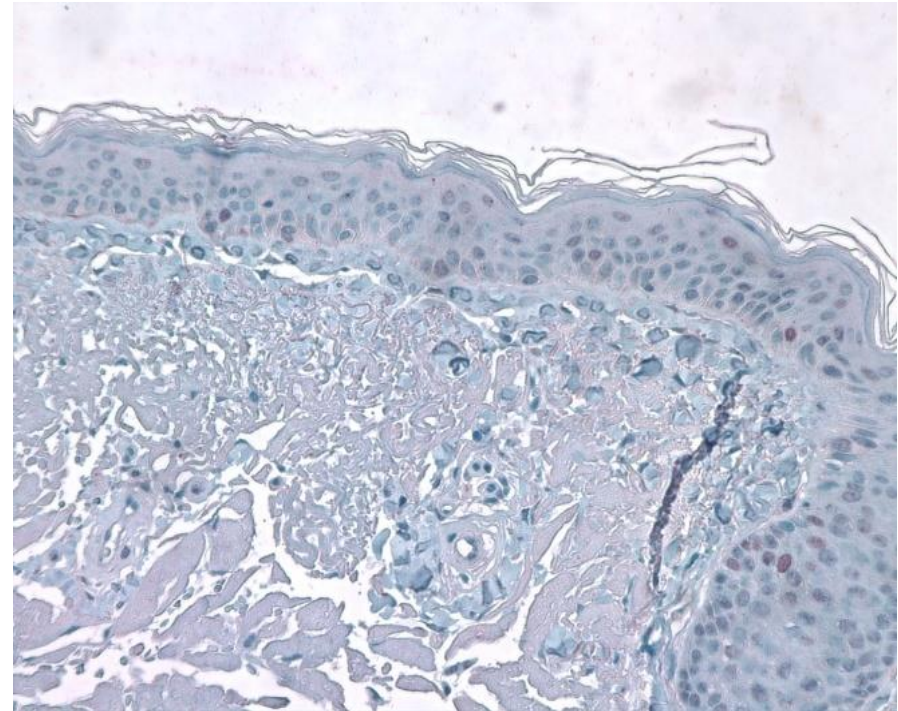


MAL-PDT-Wirkung auf aktinische Keratosen und Lichtalterung

vor PDT



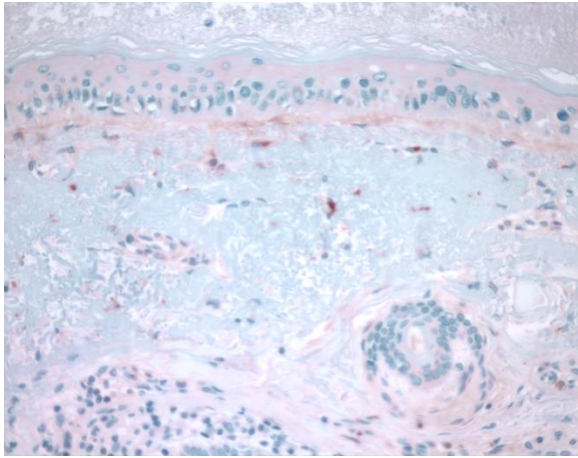
nach PDT



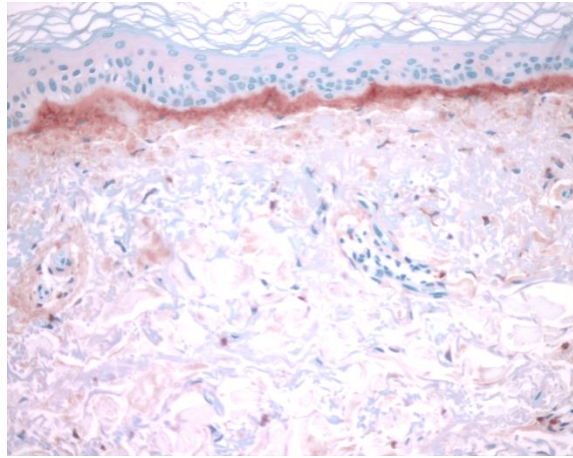
p53-Immunhistologie

Neokollagen Synthese

Szeimies RM et al., Br J Dermatol 2012

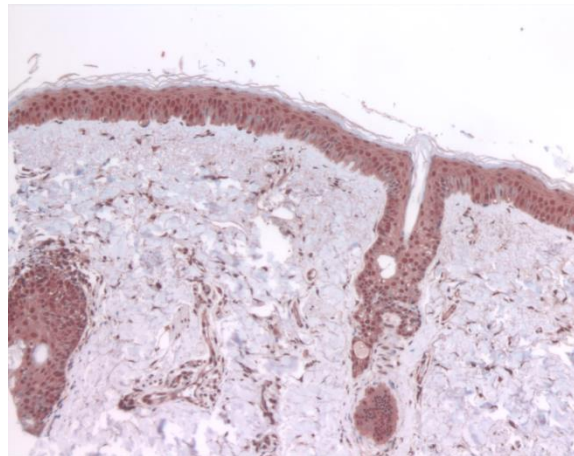
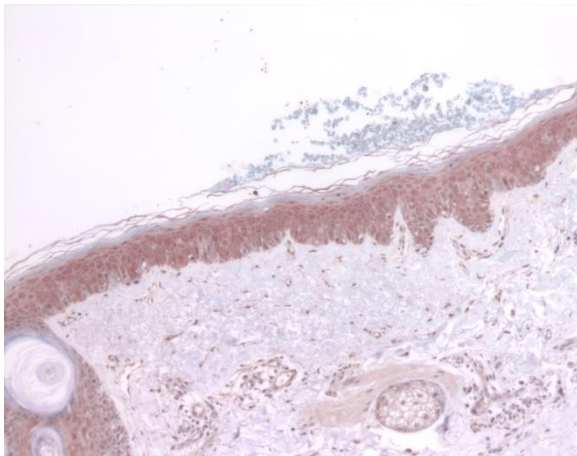


vor MAL-PDT



nach MAL-PDT

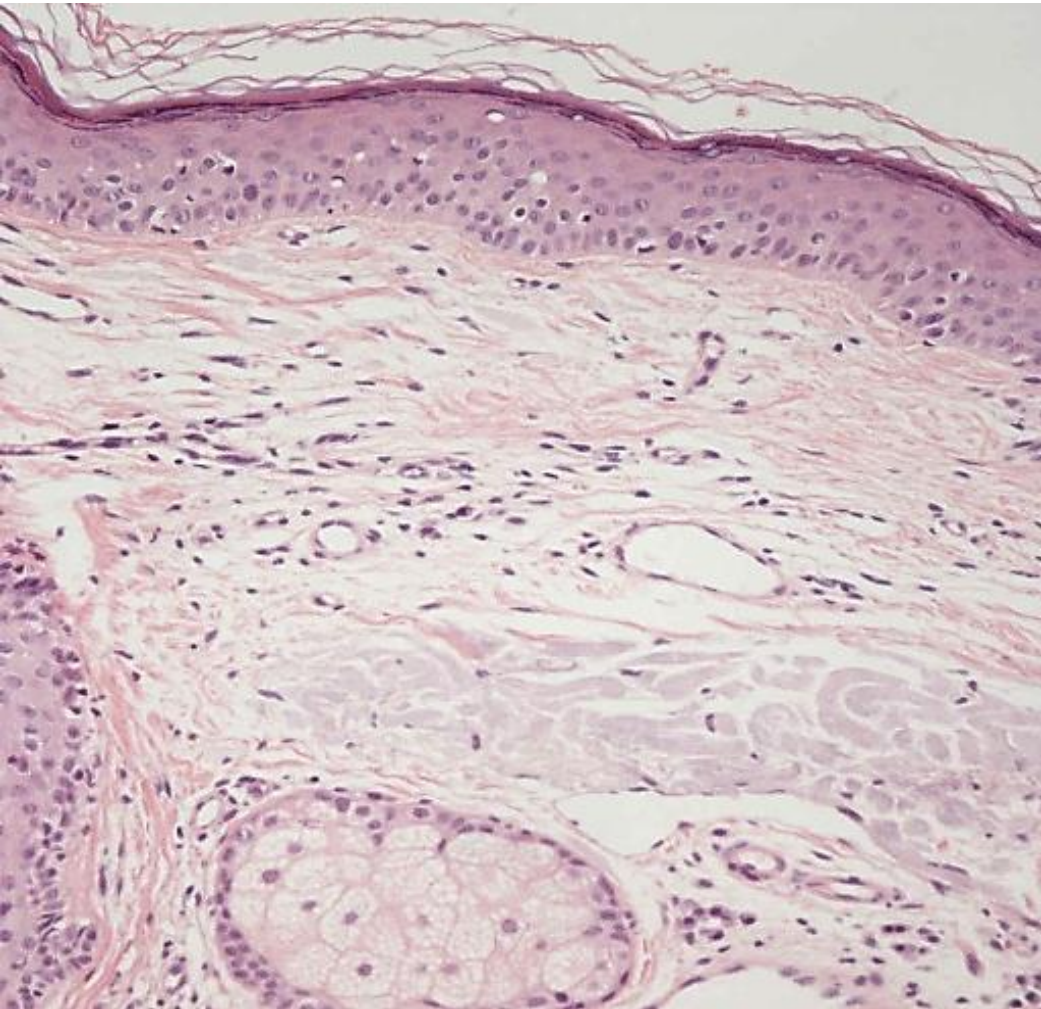
Prokollagen I-
Expression



MMP-1
(Matrixmetallo-
proteinase)-
Expression

PDT bei Hautalterung – Mechanismus

Kohl E et al., JEADV 2010
24:1161-9



Geringere Oberflächenrauigkeit
Normale epidermale Architektur
Verbesserung von
Pigmentveränderungen

Hautstraffung
weniger feine Fältchen
Verdrängung von Gefäßen zur Tiefe hin -
> weniger Erythem

**Review**

Eingereicht: 15.7.2012
Angenommen: 13.9.2012

DOI: 10.1111/j.1610-0387.2012.08046.x
English online version on Wiley Online Library

Photodynamische Therapie zur Hautverjüngung: Übersicht und publizierte Datenlage – Ergebnisse einer Konsensus-Konferenz des Arbeitskreises Ästhetische Photodynamische Therapie Photodynamic therapy for skin rejuvenation: review and summary of the literature – results of a consensus conference of an expert group for aesthetic photodynamic therapy

Sigrid Karrer¹, Elisabeth Kohl¹,
Konstantin Feise², Dagmar
Hiepe-Wegener³, Stephan
Lischner⁴, Wolfgang Philipp-
Dormston², Maurizio Podda⁶,
Welf Prager⁷, Torsten Walker⁸,
Rolf-Markus Szeimies⁹

(1) Klinik und Poliklinik für Dermatologie,
Hautklinik, Universitätsklinikum Bonn

Zusammenfassung

Die hautverjüngende Wirkung der photodynamischen Therapie (PDT) lichtgealterter Haut ist mittlerweile durch zahlreiche klinische Studien gut dokumentiert. Verschiedene Photosensibilisatoren (5-Aminolävulinsäure, Aminolävulinsäuremethylester) und unterschiedliche Beleuchtungsquellen (Lichtdioden, Laser, Blitzlampen) wurden mit meist gutem Erfolg in den Studien eingesetzt. Eine Verbesserung von Lentigines, Hautrauigkeit, feinen Falten und Hautkolorit konnte durch die PDT erzielt werden. Diese klinisch sichtbaren Effekte beruhen unter anderem auf einer histologisch nachgewiesenen Abnahme des elastotischen Materials in der Dermis und einer subepidermalen

Photodynamic Photorejuvenation of the Face With a Combination of Microneedling, Red Light, and Broadband Pulsed Light

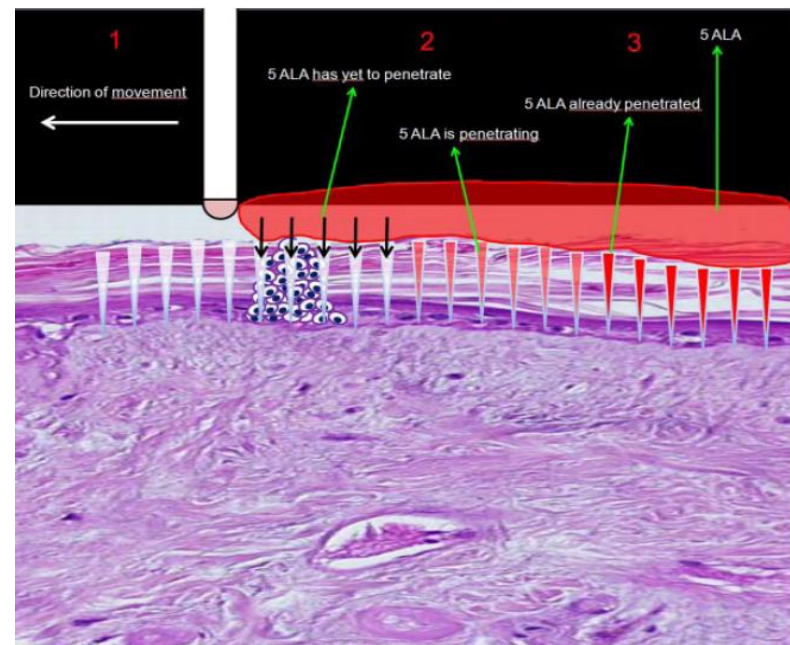
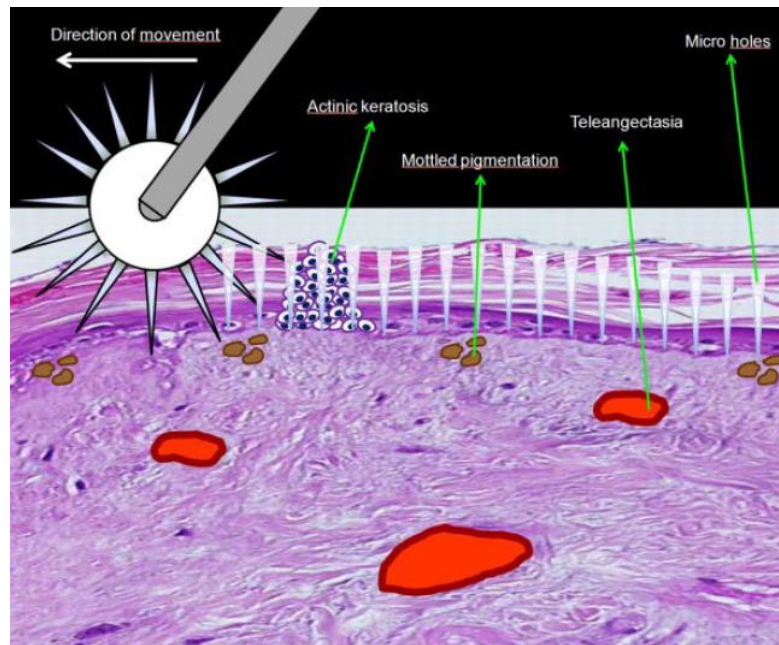
Matteo Tretti Clementoni, MD,¹ Marc B-Roscher, MD,² and Girish S. Munavalli, MD, MHS, FAAD^{3,4*}

¹*Istituto Dermatologico Europeo, Plastic Surgery, Milan, Italy*

²*Nelson R Mandela School of Medicine, Department of Dermatology, Durban, South Africa*

³*Dermatology, Laser, and Vein Specialists of the Carolinas, Charlotte, North Carolina*

⁴*Johns Hopkins School of Medicine, Department of Dermatology, Baltimore, Maryland*



MAL-PDT bei Feldkanzerisierung und zur Photorejuvenation - Therapieoptimierung

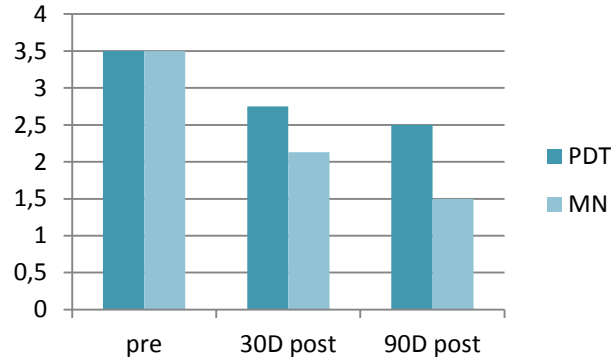
Torezan L et al., Dermatol Surg 2013

- Halbseitenversuch bei 10 Pat. (9w, 1m)
- Klassische Läsionsvorbehandlung der AK und Applikation von Metvix® auf beiden Gesichtshälften
- zusätzlich Mikronadelung einer Gesichtshälfte (1500µm)
- Inkubation für 90 min
- Danach PDT (LED, 37 J/cm²)
- Evaluation nach 30 und 90 Tagen

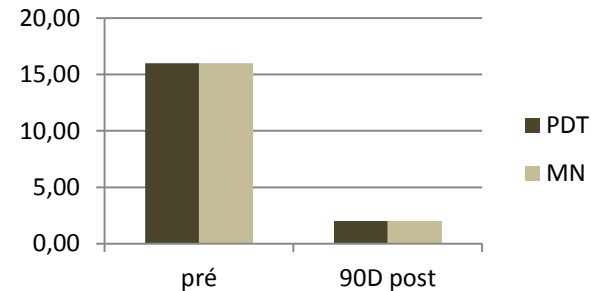
MAL-PDT bei Feldkanzerisierung und zur Photorejuvenation - Therapieoptimierung

Torezan L et al., Dermatol Surg 2013

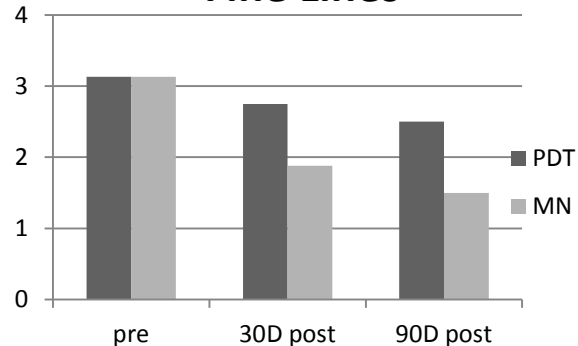
Global Score



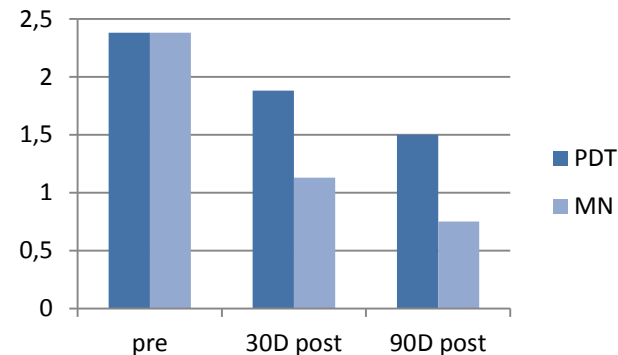
Actinic keratosis



Fine Lines



Mottled Pigmentation



$p < 0.05$ Wilcoxon's Test

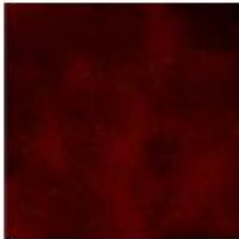
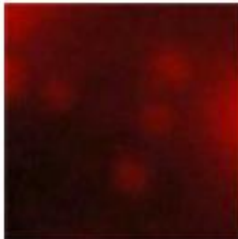
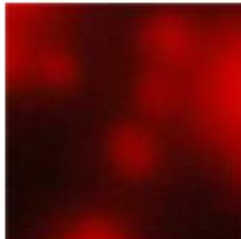
Fractional CO₂ Laser-Assisted Drug Delivery

Merete Hædersdal, MD, PhD, DMSc,^{1,2*} Fernanda H. Sakamoto, MD,^{1,3} William A. Farinelli, BA,¹
Apostolos G. Doukas, PhD,¹ Josh Tam, PhD,¹ and R. Rox Anderson, MD¹

¹Wellman Center for Photomedicine, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts 02114

²Department of Dermatology, Bispebjerg Hospital, University of Copenhagen, Copenhagen 2400, Denmark

³Department of Dermatology, Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP 04023-900, Brazil

Intervention	<i>T</i> = 30 minutes	<i>T</i> = 90 minutes	<i>T</i> = 180 minutes
MAL			
Fractional CO ₂ laser + MAL			

MAL-PDT bei Feldkanzerisierung und zur Photorejuvenation - Therapieoptimierung

DERMATOLOGICAL SURGERY AND LASERS

BJD
British Journal of Dermatology

Intensified photodynamic therapy of actinic keratoses with fractional CO₂ laser: a randomized clinical trial

K. Togsverd-Bo,* C.S. Haak,* D. Thaysen-Petersen,* H.C. Wulf,* R.R. Anderson† and M. Hædesdal*†

*Department of Dermatology, Bispebjerg Hospital, University of Copenhagen, Copenhagen 2400, Denmark

†Wellman Center for Photomedicine, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA 02114, U.S.A.

Summary

Correspondence

Katrine Togsverd-Bo.

E-mail: ktogsverdbo@dadlnet.dk

Accepted for publication

8 February 2012

Funding sources

The study was funded by Department of Dermatology, Bispebjerg Hospital, University of

Background Photodynamic therapy (PDT) with methyl aminolaevulinate (MAL) is effective for thin actinic keratoses (AKs) in field-cancerized skin. Ablative fractional laser resurfacing (AFXL) creates vertical channels that facilitate MAL uptake and may improve PDT efficacy.

Objectives To evaluate efficacy and safety of AFXL-assisted PDT (AFXL-PDT) compared with conventional PDT in field-directed treatment of AK.

Methods Fifteen patients with a total of 212 AKs (severity grade I–III) in field-cancerized skin of the face and scalp were randomized to one treatment with PDT

Feldgerichtete MAL-PDT bei AK – Vorbehandlung mit dem fraktionalen CO₂-laser

Togsverd-Bo K et al., BJD 2012 Jun;166(6):1262-9

- 15 Patienten mit 212 AKs (Olsen Grad I-III) im Gesicht & Skalp
- Randomisierung auf einmalige PDT oder AFXL-PDT in 2 symmetrischen Arealen
- AFXL mit UltraPulse(®), DeepFx Handst.; Lumenis Inc., Santa Clara, CA, U.S.A.); 10 mJ pro Pulse, 0,12 mm Spot, 5% Dichte
- unmittelbar danach klassische MAL-PDT

Feldgerichtete MAL-PDT bei AK – Vorbehandlung mit dem fraktionalen CO₂-laser

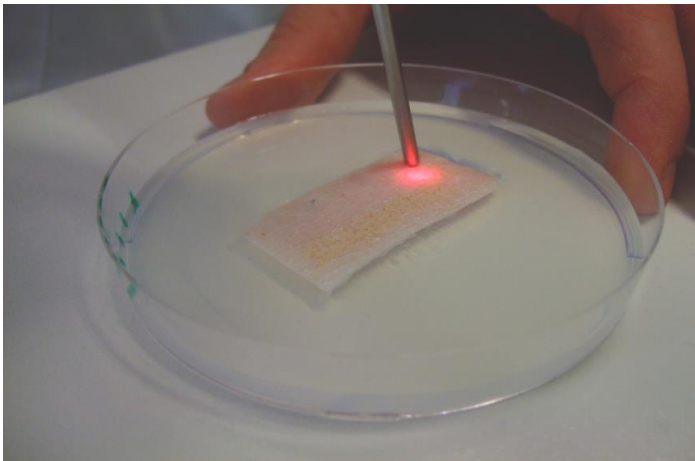
Togsverd-Bo K et al., BJD 2012 Jun;166(6):1262-9

- nach 3 Mo, AFXL-PDT signifikant effektiver als nur PDT bei allen AK-Graden
- Complete lesion response von Grad II-III AK 88% nach AFXL-PDT (59% nach PDT ($p = 0,02$)). Bei Grad I AK, 100% Abheilung nach AFXL-PDT vgl. mit 80% nach PDT ($p = 0,04$).
- Im mit AFXL-PDT behandelten Feld signifikant weniger neue AKs (AFXL-PDT $n = 3$, PDT $n = 11$; $p = 0,04$)
- dtl. verbessertes Hautbild als nach PDT alleine

PPIX fluorescence following continuous or fractional str. corneum ablation with Er:YAG

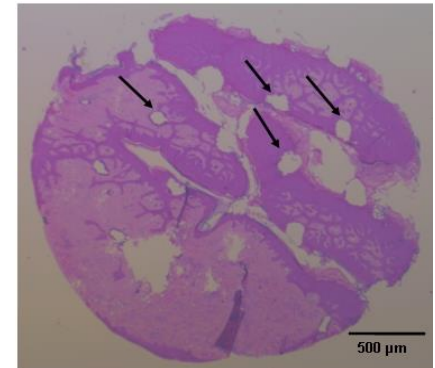
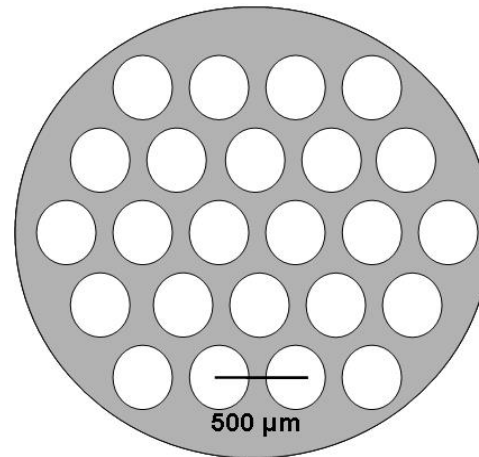
Forster B et al. *Exp Dermatol* 2010; 19:806-812

Continuous ablation



Freshly excised porcine skin; stratum corneum stripped using continuous ablation prior to ALA application

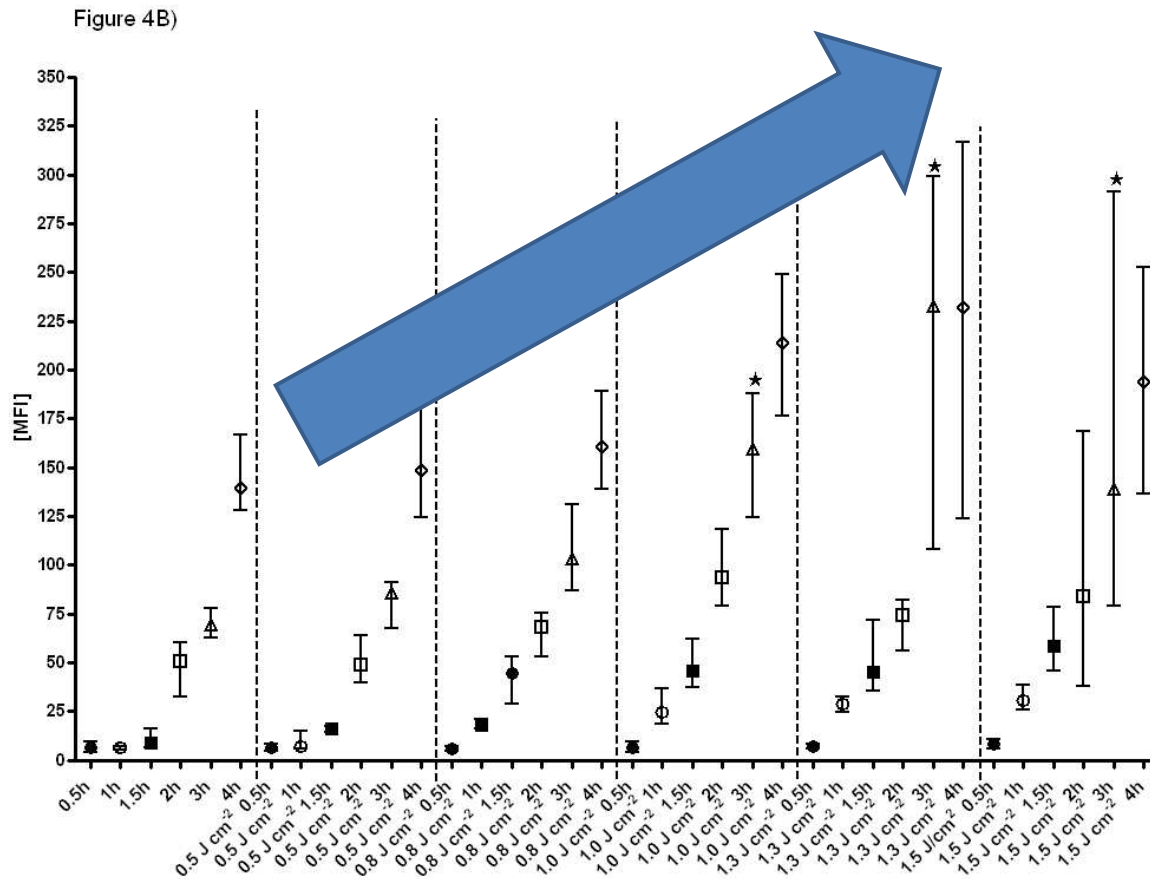
Fractional ablation



Fractional ablation with a grid of 500 μm distance to split the laser beam (spot size: 5 mm).

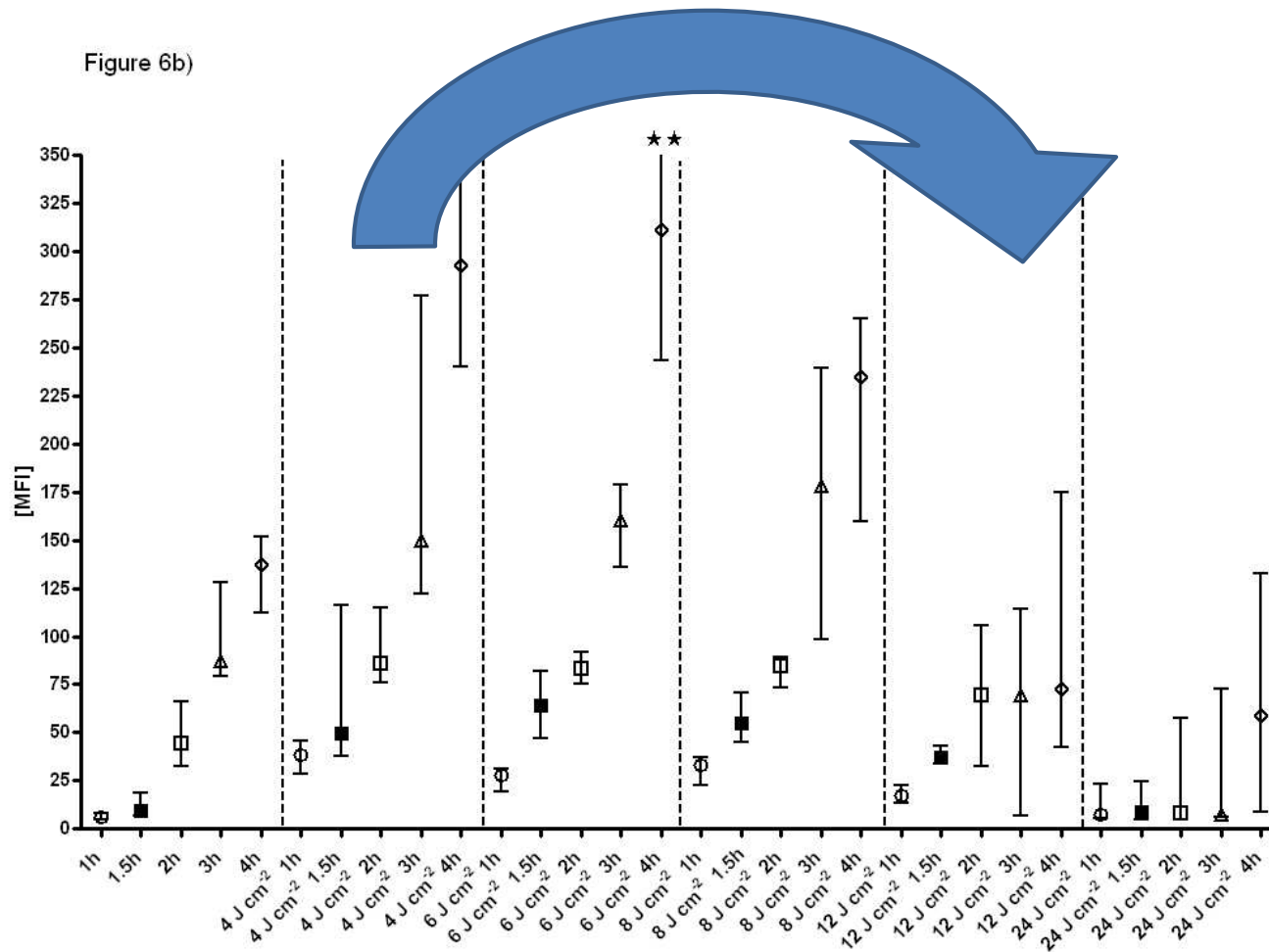
PPIX fluorescence higher following continuous str. corneum ablation with Er:YAG

Forster B et al. Exp Dermatol 2010; 19:806-812



PPIX fluorescence reduced by vigorous fractional skin ablation with Er:YAG

Forster B et al. Exp Dermatol 2010; 19:806-812



Geeignete Vorbehandlungen und Kombinationen zur ästhetischen PDT – Behandlungsempfehlungen

RM Szeimies et al., JDDG; 2013

Verfahren	Besonderheiten
chemisches Peeling	- Behandlung vor PDT - mildes Peeling mit Fruchtsäure (30-50%) oder Salizylsäure (10-20%) - 4-5 Peelings im Abstand von 2-4 Wochen bis max. 3 Tage vor PDT
mechanisches Peeling	- Behandlung vor PDT - Kristall- oder Aquamikrodermabrasion auch unmittelbar vor Sensibilisatorauftragung möglich
Kürettage	- leichte Kürettage insbes. bei keratotischen Veränderungen vor Sensibilisatorauftragung - ggf. in Kombination mit harnstoffhaltigen Externa (5-10%) für 2 Wochen vor PDT

Geeignete Vorbehandlungen und Kombinationen zur ästhetischen PDT – Behandlungsempfehlungen

RM Szeimies et al., JDDG; 2013

Verfahren	Besonderheiten
ablative fraktionierte Laser (Er:YAG, CO ₂)	- Laserung vor Sensibilisatorauftragung - niedrige Leistungseinstellungen für Penetration des SC - hohe Leistungseinstellung (Kanäle bis 1.700 µm Tiefe) für synergistischen Effekt durch Anregung der Kollagenbiosynthese
Mikro-nadelung	- Nadelung unmittelbar nach Sensibilisatorauftragung - Nadellänge 250-500 µm für erleichterte Penetration des Sensibilisators - Nadellänge 1.000-2.000 µm für synergistische Anregung der Kollagenbiosynthese
BTX	- spätestens 2 Wochen vor PDT
Filler	- frühestens 2 Wochen nach PDT

Fractional CO₂-Laser enhanced PDT – Recklinghausen protocol

- Hautvorbehandlung
 - ▣ Okklusionsverband übernacht (bei starker Keratose)
 - ▣ fraktionierter CO₂-Laser (ablativ CO₂; 10 mJ, 25-50 pts/cm², 2 ms Expositionszeit)
- Unmittelbar danach MAL-Applikation (3h)
- Illumination mit LED (37 J/cm²)
- 1-2 x Wiederholungen alle 6-8 Wo
- Wichtig: Voller Effekt erst nach 3-6 Mo

zu guter Letzt, Caveats...

- Vorsicht mit von der Zulassung abweichenden Therapieprotokollen, wenn AK's oder andere epitheliale Tumoren im Behandlungsareal
 - ▣ Niedrigere Sensibilisatorkonzentrationen
 - ▣ Kürzere Inkubationszeiten
 - ▣ Andere Lichtqualitäten & Lichtdosen