

Pressemitteilung

Dynamische Wärmeausdehnung der Hornhaut berücksichtigt ITEC – SCHWIND AMARIS besitzt einzigartiges thermisches Kontrollsystem

Kleinostheim, Februar 2009

Mit einer schnelleren Augenlaserbehandlung steigt das Risiko einer übermäßigen Erwärmung des Hornhautgewebes, wenn keine Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Die Laserablation beruht auf dem Prinzip, dass Laserpulse stetig aufeinander folgend auf der Hornhaut auftreffen. Jeder Laserpuls trägt einen winzigen Teil ab und erwärmt die abgetragene lokale Position¹. Dies führt insgesamt zu einer thermischen Belastung des Hornhautgewebes. Bei einer Erwärmung auf mehr als 40° C ändert das Bindegewebe seine Struktur² und die Hornhaut wird möglicherweise beschädigt³. Dies kann eine Eintrübung der Hornhaut bewirken⁴ und das Behandlungsergebnis negativ beeinflussen⁵. Aus diesem Grund arbeiten die meisten Laser mit einer zufällig angeordneten Pulsfolge und einer lokalen Pulsfrequenz von unter 40 Hz, sind aber damit deutlich langsamer als der SCHWIND AMARIS. Eine lokale Pulsfrequenz von unter 40 Hz hat zur Folge, dass ein Laserpuls frühestens nach 25 Millisekunden wieder an derselben Stelle auftrifft. Je schneller ein Laser abträgt, desto wichtiger ist demnach eine effiziente thermische Kontrolle. Denn 40 Hz lassen sich ab einer bestimmten Ablationsgeschwindigkeit nicht mehr einhalten. Die Intelligent Thermal Effect Control (ITEC) des SCHWIND AMARIS sorgt für eine thermisch optimierte, dynamisch angepasste Verteilung der Laserpulse während der Laserbehandlung und schont nachhaltig das Hornhautgewebe – auch bei einer hohen Ablationsgeschwindigkeit. Das ITEC-Verfahren basiert auf komplexen mathematischen Simulationen und klinischen Untersuchungen. Ergebnis ist ein einzigartiges thermisches Kontrollsystem, das alle Aspekte der dynamischen Wärmeausdehnung der Hornhaut beim Einsatz einer hohen Laserpulsfrequenz und

zweier Energielevels berücksichtigt. Zu den Grundprinzipien gehört, dass sich Wärme zunächst im Gewebe verteilt und anschließend wieder abkühlt. Deshalb sortiert der SCHWIND AMARIS die Laserpulse räumlich und zeitlich. Dies führt dazu, dass eine blockierte Zone während der Abkühlungsphase kleiner wird und die nachfolgenden Pulse schneller näher an die Position der zuvor ablatierten Laserpulse heranrücken können. Die lokale Pulsfrequenz wird auf diese Weise dynamisch limitiert. Je höher die Pulsenergie, umso niedriger die maximal erlaubte lokale Pulsfrequenz und umso größer die blockierte Zone.

Bisherige Verfahren arbeiten statisch und blockieren für nachfolgende Laserpulse eine komplette Zone über eine festgelegte Zeit. So können sie deutlich weniger Laserpulse pro Sekunde einsetzen und sind entschieden langsamer. Dank des dynamischen ITEC-Verfahrens kann der SCHWIND AMARIS die Hornhaut sehr schnell abtragen, ohne sie thermisch zu stark zu belasten.

Dr. Massimo Camellin, Rovigo, Italien, hat die Entwicklungsstufen und Optimierung der Intelligent Thermal Effect Control Profile, die seit 2003 im Produktportfolio von SCHWIND eingesetzt werden, begleitet und die klinischen Ergebnisse in Studien evaluiert.⁶ „Bei Oberflächenbehandlungen mit dem SCHWIND AMARIS zeigten Myopie- und Hyperopiepatienten viel seltener eine postoperative Hornhauttrübung als zuvor nach der Behandlung mit anderen Laserplattformen bzw. anderen thermischen Kontrollen oder Profilen. Spezielle Präventionsmaßnahmen, die ich bisher anwenden musste, sind mit dem SCHWIND AMARIS nicht mehr notwendig.“ So ließ sich bei weniger als einem Prozent der behandelten myopen und hyperopen Patienten eine Hornhauttrübung mit Haze Grad 1 (minimale Ausprägung) beobachten.

- ¹Maldonado-Codina C, Morgan PB, Efron N. Thermal consequences of photorefractive keratectomy. Cornea. 2001 Jul;20(5):509-15
- ²Bende T, Seiler T, Wollensak J. Side effects in excimer corneal surgery. Corneal thermal gradients. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol; 1988; 226: 277-80
- ³Ishihara M, Arai T, Sato S, Morimoto Y, Obara M, Kikuchi M. Measurement of the surface temperature of the cornea during ArF excimer laser ablation by thermal radiometry with a 15-nanosecond time response. Lasers Surg Med. 2002;30(1):54-9
- ⁴Betney S, Morgan PB, Doyle SJ, Efron N. Corneal temperature changes during photorefractive keratectomy. Cornea. 1997 Mar;16(2):158-61
- ⁵Pettit GH. The ideal excimer beam for refractive surgery. J Refract Surg. 2006 Nov;22(9):S969-72
- ⁶Epi-LASIK versus epi-LASEK, Camellin M, Wyler D. J Refract Surg. 2008 Jan;24(1):S57-63

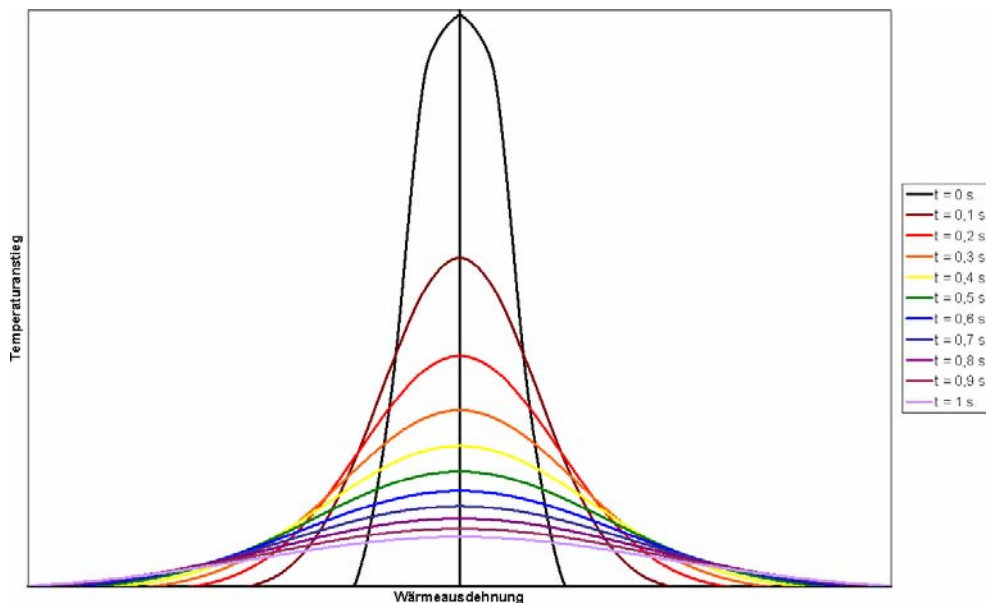
Kontakt:

SCHWIND eye-tech-solutions GmbH & Co. KG

Antje Splitttdorf, Kommunikation/PR

fon: +49 (0) 60 27 / 5 08-164 · fax: +49 (0) 60 27 / 5 08-246

email: antje.splitttdorf@eye-tech.net



Wärmeausdehnung eines Laserpulses während der ersten Sekunde nach Auftreffen auf der Hornhautoberfläche. Zunächst ist eine höhere Erwärmung innerhalb einer kleineren Zone zu beobachten, danach ein Temperaturrückgang mit gleichzeitiger räumlicher Wärmeausbreitung.