

■ Bei Keratokonus die Cornea härten

Dr. Farhad Hafezi und die Arbeitsgruppe der IROC um Prof. T. Seiler entwickelten eine Methode, mit deren Hilfe man eine Verfestigung des Kollagens in der Cornea induzieren kann. Damit lässt sich bei Keratokonus offensichtlich eine Keratoplastik mindestens hinauszögern. Am SOG-Wintermeeting stellte der Zürcher Privatdozent die Ergebnisse vor, die IROC an 23 Augen sammeln konnte.

Das Ziel des Kollagen-Crosslinkings besteht darin, die mechanische Belastbarkeit des Corneagewebes zu steigern. Hierzu werden zusätzliche Molekülbindungen zwischen Kollagen-Molekülen eingeführt. Erreichen lässt sich das durch Reduktion der Kollagenasen und Metalloproteinasen im Gewebe. Diese molekularen Prozesse finden physiologischerweise statt, beispielsweise im Laufe des Alterns und bei Diabetikern. Sie lassen sich aber auch induzieren, entweder enzymatisch oder durch UV-Bestrahlung. Tierversuche brachten gute Resultate, wenn man die Cornea mit UVA-Strahlen der Wellenlänge 365 nm bestrahlt und örtlich Riboflavin, eine Form des Vitamins B2, anwendet.

Diese kombinierte Methode prüfte die Arbeitsgruppe, an der auch die Technische Universität Dresden beteiligt war, an 23 Augen von 22 Patienten mit mässigem bis fortgeschrittenem Keratokonus (maximaler K-Wert, 48–72 Dioptrien). Nach Abrasion der zentralen Cornea über einem Durchmesser von 7 mm wurden alle 5 Minuten Riboflavin-Tropfen (0,1%) appliziert. Zusätzlich wurden die Augen für 30 Minuten in einem Zentimeter Entfernung mit UVA (370 nm, 3 mW/cm²) bestrahlt.

Nachbeobachtungen wurden bzw. werden in sechsmonatigen Intervallen vorgenommen. Bisher liegt die Nachbeobachtungszeit zwischen 3 Monaten und 4 Jahren.

An allen Augen erfolgreich

In allen behandelten Augen liess sich das Fortschreiten des Keratokonus zumindest stoppen – darin bestand das wesentliche Behandlungsziel. Darüber hinaus wurde bei 70% der Augen (n = 16) eine Zurückbildung beobachtet, wobei sich die maximalen Keratometrie-Ergebnisse um 2,01 Dioptrien verbesserten. Die Transparenz der Cornea und Linse, die Dichte der Endothelzellen

und der Augeninnendruck blieben unverändert. Die Sehschärfe besserte sich in 65% (n = 15) um ca. 1 Linie.

Die Methode erwies sich in dieser Untersuchung als sicher und wirkungsvoll. Dr. Hafezi hob hervor, dass sie zudem nicht teuer und technisch einfach durchzuführen ist. Die Vorbereitungen für eine Multicenter-Phase-II-Studie unter IROC-Leitung liefen bereits an. Da es sich beim Keratokonus um eine Störung in der Peripherie handelt, soll die Cornea in dieser Studie über 8,5 mm abradert werden.

Interessant auch für weitere Cornea-Deformierungen

Das Verfahren ist möglicherweise nicht nur bei Keratokonus interessant, sondern auch generell zur Versteifung der Cornea, denn prinzipiell lässt sich die Methode des Verhärtens durch Crosslinking auch an Augen anwenden, die nicht durch Keratokonus verändert sind. Aber selbst wenn es nur auf den Keratokonus beschränkt bleibt, kann die Methode vielen Menschen helfen. Legt man eine Häufigkeit des Keratokonus von 1:2000 zugrunde – wobei diese Zahl in der Literatur

nicht einheitlich ist –, und legt man zugrunde, dass 20% der Keratokonus-Betroffenen eine Keratoplastik benötigen, so summiert sich dies doch zu mehreren Hundert Schweizer Patienten, die einen solchen Eingriff postponieren könnten. UNO

Literatur zum Thema:

1. Wollensak G; Spoerl E; Seiler T: Riboflavin/ultraviolet-a-induced collagen crosslinking for the treatment of keratoconus. *Am J Ophthalmol* 2003; 135: 620-7
2. Wollensak G; Spoerl E; Wilsch M; et al. Keratocyte apoptosis after corneal collagen cross-linking using riboflavin/UVA treatment. *Cornea* 2004; 23: 43-9
3. Wollensak G; Spoerl E; Reber F; et al. Corneal endothelial cytotoxicity of riboflavin/UVA treatment in vitro. *Ophthalmic Res* 2003; 35(6):324-8
4. Spoerl E; Wollensak G; Dittert DD; et al. Thermomechanical behavior of collagen-cross-linked porcine cornea. *Ophthalmologica* 2004; 218(2):136-40
5. Spoerl E, Huhle M, Kasper M, et al.: Erhöhung der Festigkeit der Hornhaut durch Vernetzung. *Ophthalmologie* 1997; 94: 902-6