Die biologische Wirksamkeit des fasergeführten Excimerlaserstrahls auf verschiedene organische Gewebe

R. Jahn, M. Dressel, H.U. Langendorff, W. Neu und K.H. Jungbluth

Abteilung Unfallchirurgie, Universitätskrankenhaus Eppendorf, Martinistraße 52,
W-2000 Hamburg 20, Bundesrepublik Deutschland

Alle bisherigen Versuche, mit thermisch wirkenden Lasern Knochen zu schneiden, sind aufgrund der ausgedehnten Hitzeschäden des umliegenden Gewebes fehlgeschlagen. Bei den athermisch wirkenden Lasern mangelte es bislang an einer geeigneten Faser, um die notwendigen Energiemengen zu transmittieren.

Durch die Kombination von Excimerlasern mit größeren Pulsbreiten (60 ns und 250–300 ns) und einer Taperfaser (Heraeus) gelingt eine effizientere Energieübertragung, die z.B. an Meniskusgewebe bereits Abtragtiefen von 6 mm/s zuläßt. Auch am Knochen wurde anstelle von bisher 0,86 $\mu\text{m}/\text{Puls}$ eine Ablationsrate von 2 $\mu\text{m}/\text{Puls}$ erreicht. Eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine carbonisationsfreie Ablation am Hartgewebe mit Excimerlasern ist das Applizieren der Laserenergie im wäßrigen Medium. Diese Bedingungen lassen die Eignung dieses Laser-Fasersystems bereits für arthroskopische Operationen erkennen.