

MIKROCHIRURGISCHES LASER-OPERATIONSSYSTEM MILOS

Motivation

Jährlich werden in neurochirurgischen Eingriffen europaweit 285.000 Schädelöffnungen, sogenannte Kraniotomien, vorgenommen. Bei einem solchen Eingriff führt der Neurochirurg eine Kraniotomiefräse mit der Hand unter hohem Anpressdruck auf den abzutragenden Knochen. Dabei verletzt er in 10 Prozent der Fälle die unter dem Schädelknochen liegende Hirnhaut, was Infektionen und Wundheilungsstörungen zur Folge haben kann. Ein mikrochirurgisches Laser-Operationssystem soll die Öffnung des Schädelknochens mit einem Hochleistungs-Pikosekundenlaser ermöglichen und durch eine integrierte Restdickenmessung die Verletzungsrate deutlich reduzieren.

Beschreibung

Mit dem mikrochirurgischen Laser-Operationssystem kann der Chirurg den Abtragsprozess in gewohnter Weise von Hand durchführen. Dabei fährt er mit einem Handstück die gewünschte Schnittlinie ab. In dem Handstück sorgen eine Mikrooptik und ein Microscannersystem für die Bewegung des Laserfokus durch das Abtragsvolumen. Die abgetragenen Gewebebruchstücke werden über ein im Handstück integriertes Spül- und Absaugsystem aus dem Operationsfeld entfernt. Den Abtragsprozess überwacht ein optisches

3-D-Messsystem, das den Verlauf des Laserschnitts auf der Knochenoberfläche und das Tiefenprofil des Knochenabtrags aufzeichnet und in Echtzeit auswertet. Messtechnik und Auswertalgorithmus sind Teil eines Assistenzsystems, das für die Feinpositionierung des Laserfokus in der Schnittfuge sorgt und damit eine stabile Handführung des Laserprozesses gewährleistet.

Das mikrochirurgische Laser-Operationssystem lässt sich als Instrument für den Knochenabtrag bei allen chirurgischen Problemstellungen anwenden, bei denen Hartgewebe mit hoher Präzision entfernt werden muss. Als Einsatzgebiete eignen sich daher z. B. die Wirbelsäulenchirurgie, die Mund- und Kieferchirurgie sowie Operationen am Gehörapparat.

Technische Daten

Laserleistung	25 W
Repetitionsrate	20 kHz
Pulsdauer	25 ps
Schnittbreite	0,5 mm
Schnitttiefe	bis 10 mm
Schneidgeschwindigkeit	bis 12,5 mm/min

Ansprechpartner

Dr. Achim Lenenbach
 Telefon +49 241 8906-124
 achim.lenenbach@ilt.fraunhofer.de

Dr. Reinhard Noll
 Telefon +49 241 8906-138
 reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de

- 1 Handstück des mikrochirurgischen Laser-Operationssystems.
- 2 Tiefenprofil der Schnittfuge.
- 3 Laserschnitt in Hartgewebe.

