



3



4

HANDSTÜCK FÜR DIE LASERKOAGULATION

Aufgabenstellung

Zur Verbesserung des Heilungsprozesses nach Operationen in der Mund-, Kiefer-, Gesichts- und Oralchirurgie werden ein lasergestützter Wundverschluss und die dazu nötige Systemtechnik entwickelt. Hauptziel ist die Bereitstellung eines temperaturgeregelten Lasers für medizinische Anwendungen und die Entwicklung eines faseroptischen Handstücks zur Applikation der Laserstrahlung bei gleichzeitiger Erfassung der Gewebetemperatur.

Vorgehensweise

Bislang mussten orale Wunden und Defekte nach chirurgischen Eingriffen mit Kompressen abgedeckt oder mit einem eigenen Haut- oder Schleimhauttransplantat mit oft aufwendiger Nahttechnik versorgt werden. Durch den im Projekt »Biophotonic Technologies for Tissue Repair BI-TRE« erforschten Ansatz zur Wundabdeckung mit Kollagenmembranen, welche lasergestützt an der Schleimhaut befestigt werden, wird dagegen eine neue Lösung erarbeitet.

Ergebnis

Zur Umsetzung der Ziele von »BI-TRE« haben Experten des Fraunhofer ILT einen Prozess erarbeitet, der durch Einsatz von zwei verschiedenen Wellenlängen eine optimale Anpassung der optischen Eindringtiefe an das Gewebe erlaubt. Mittels eines optischen Rückkanals zur Detektion von Prozesssignalen lässt sich der Koagulationszustand bzw. die Stärke einer Gewebekoagulation während der Behandlung bestimmen.

Damit der Laser speziell im Bereich der Mund-, Kiefer-, Gesichts- und Oralchirurgie eingesetzt werden kann, wurde im Konsortium ein Handstück entwickelt, in dem eine Laserfaser zum Transport der Laserstrahlung sowie außerdem Fasern zur Detektion eines Temperatursignals und weiterer optischer Signale integriert sind. So wird gewährleistet, dass der behandelnde Arzt den zulässigen Temperaturbereich sicher einhalten kann und das Gewebe minimal beeinflusst wird. Der Wundverschluss erfolgt über eine transparente Kollagenmembran, die vom Laser durchstrahlt und als Wundaufgabe auf dem Gewebe fixiert wird.

Anwendungsfelder

Neben der Oralchirurgie kann ein nahtloser Wundverschluss in der plastischen und allgemeinen Chirurgie immer dann eingesetzt werden, wenn ein kosmetisch einwandfreies Ergebnis ohne Narbenbildung und Stichmarken wünschenswert ist.

Die Arbeiten werden im Projekt »BI-TRE« durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF und die Europäische Kommission unter dem Kennzeichen 13N13173 gefördert. Projektträger ist das VDI Technologiezentrum.

Ansprechpartner

Dr. Martin Wehner
Telefon +49 241 8906-202
martin.wehner@ilt.fraunhofer.de

Dr. Arnold Gillner
Telefon +49 241 8906-148
arnold.gillner@ilt.fraunhofer.de

- 3 *Labormuster eines Handstücks für die Oralchirurgie (Quelle: LifePhotonic).*
- 4 *Strahlungscharakteristik eines Faserbündels für die Lasertherapie mit optischer Diagnostik.*