

# Randthemen der Kardiotechnik

In kompakter Form stellen hier Kardiotechniker spezielle Arbeitsgebiete, Aufgaben oder Verfahren vor, die in der Regel nicht zu den allgemeinen Tätigkeiten in der Kardiotechnik gehören.

## Folge 3: Die transmyokardiale Laserrevaskularisation (TMLR)

Der Heart-Laser wird für das chirurgische transmyokardiale Revaskularisations-Verfahren eingesetzt. Mit dem TMLR-Verfahren werden am schlagenden Herzen neue Kanäle erzeugt, die es dem sauerstoffangereicherten Blut in der linken Herzkammer ermöglichen, von Atherosklerose befallene ischämische Herzmuskeln zu versorgen.

In unserer Klinik kommt die transmyokardiale Laserrevaskularisation zum Einsatz bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung, bei denen ein Venengraft nicht möglich ist, z. B. bei sog. Small-Vessels-Disease, diffuser Sklerose der Koronararterien, Re-ACB, aber auch in Kombination mit HLM. Es werden in dem betroffenen ischämischen Gebiet mit dem Laser Kanäle von ca. 1 mm Durchmesser erzeugt, die transmural durch die Ventrikelwand verlaufen und anschließend epikardial wieder verschließen.

Das Erzeugen von Laserkanälen am schlagenden Herzen erfordert einen Laser, der eine extrem hohe Energie abgeben kann. Wir verwenden hierzu einen CO<sub>2</sub>-Laser (800 Watt) von 10–99 ms, der mit dem EKG synchronisiert wird. Der Heart-Laser verfügt über einen zusätzlichen He-Ne-Laser, der einen roten Leitstrahl aussendet und somit zur Orientierung und exakten Anbringung des CO<sub>2</sub>-Laserstrahls dient.

Das Laserführungssystem besteht aus einem mit sieben Spiegeln versehenen Gelenkarm, einer Fokussierlinse sowie spezi-



Abb. 1: Heart-Laser mit Touchscreen zum Anlegen von Kanälen am schlagenden Herzen

ellen, für die Verwendung in Berührung mit dem Myokard konstruierten Handstücken (gerade und rechtwinklig). Nach kurzer Zeit kommt es zu einem Selbstverschluß der Kanäle, so daß normalerweise eine Übernähung überflüssig ist.

### AUFGABEN DER KARDIOTECHNIK

Unsere Aufgabe bei der TMLR ist es, den Heart-Laser an Strom und Gas (Lasergas) anzuschließen sowie die Kalibrierung und Bedienung des Gerätes während der Operation vorzunehmen. Einstellungen am Laser erfolgen – auf Anordnung des Operateurs – über ein Touchscreen, auf dem die eingestellten Parameter Joule, ms, EKG und Fehlermeldungen angezeigt werden.

Während der TMLR verwenden wir einen Cell-Saver und führen so den Patienten das aufgearbeitete Blut wieder zu.

Alle im Operationssaal befindlichen Personen müssen sich durch Tragen geeigneter Schutzbrillen gegen Augenverletzungen durch Stör- oder Streustrahlung schützen, da ein gerichteter CO<sub>2</sub>-Laserstrahl intensiv genug ist, um Glas zu brechen oder Kunststoff zu verbrennen.

### KLINISCHE STUDIE

Im Zeitraum von 3½ Jahren wurde an unserer Klinik die TMLR mit dem CO<sub>2</sub>-Laser als Ergänzung zur aortokoronaren Bypassoperation untersucht. Der ausführliche Fachbeitrag von Straub et al. folgt in einer späteren Ausgabe der KARDIOTECHNIK, deshalb hier nur die Zusammenfassung:

„Das Ziel der Studie war es, die Kombination der transmyokardialen Laserrevaskularisation (TMLR) mit der aortokoronaren Bypassoperation (ACVB-OP) bei konventionell nicht komplett revaskularisierbaren Patienten zu untersuchen. Zwischen Januar 1995 und Juni 1998 unterzogen sich 84 Patienten einer ACVB-OP in Kombination mit einer TMLR an unserer Klinik. Diese Patientengruppe konnte konventionell nicht revaskularisiert werden. Alle Patienten wurden mit Hilfe der extrakorporalen Zirkulation mit lokaler Kühlung und systemischer Normothermie im ischämischen Herzstillstand operiert. Postoperativ wur-

den alle Patienten mit einem standardisierten Fragebogen bezüglich ihrer postoperativen Belastbarkeit, besonderen kardialen Ereignissen und erneuten koronaren Interventionen befragt.

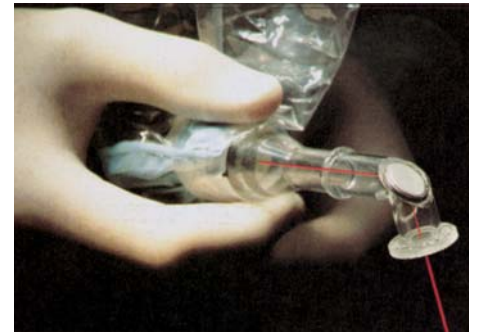


Abb. 2: Rechtwinkliges Ansatzstück mit Gelenkarm und Laser-Leitstrahl

Die Gesamtmortalität betrug 3,5 % (3/84 Pat.). Die postoperative Mortalität aus kardialer Ursache betrug 2,4 % (2/84 Pat.). Die Freiheit von Angina pectoris betrug präoperativ 12 %, 1 Jahr postoperativ 97 %, 2 Jahre postoperativ 95 % und 3 Jahre postoperativ 93 %. Die postoperativen Überlebensraten betragen perioperativ (30 Tage) 96 %, 1 Jahr postoperativ 96 %, 2 Jahre postoperativ 95 % und 3 Jahre postoperativ 93 %. Die Reinterventionsrate dieser Patientengruppe im postoperativen Verlauf betrug 5,5 % (4/73 Pat., alle postoperativ PTI).

Deshalb schlußfolgern wir, daß die Kombination von ACVB-OP und TMLR in konventionell nicht komplett revaskularisierbaren Patienten eine sichere und effektive Methode darstellt, die nicht mit einer erhöhten prozeduralen Mortalität und Morbidität einhergeht.“

Rigobert Schnur  
Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie  
Herzzentrum Völklingen/Kardiotechnik  
Richardstr. 5–9  
66333 Völklingen