



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Experimentelle Untersuchungen zur minimal-invasiven Bypass-Chirurgie unter Verwendung eines neuentwickelten Perfusionskatheters

Autor: Christof Roll
Einrichtung: II. Medizinische Klinik
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. W. Voelker

Die minimal-invasive Bypass-Chirurgie (MIBC) ohne Herz-Lungen-Maschine wird als Alternative zur konventionellen Bypass-OP propagiert. Die Methode ist bislang allerdings dadurch limitiert, daß die Anastomose zwischen Arteria mammaria (IMA) und Ramus interventricularis anterior (RIVA) bei schlagendem Herzen technisch schwierig und nur bei Okklusion des RIVA möglich ist. Um diese Einschränkungen zu überwinden, wurde ein Doppelballon-Perfusionskatheter (DBPC) entwickelt. Dieser Katheter soll folgende Optionen erfüllen:

- 1.) Durch das Katheterinnenlumen soll Blut in die Gefäßperipherie gepumpt und damit die myokardiale Perfusion aufrechterhalten werden.
- 2.) Die beiden Ballons sollen das Gefäß von innen abdichten und damit das Nähen der Anastomose in einem blutfreien Operationsgebiet ermöglichen.
- 3.) Der Katheter soll eine innere Schienung und damit eine Stabilisierung des Gefäßes gewährleisten.

Im Rahmen einer tierexperimentellen Untersuchung sollte die Wertigkeit dieses Katheters für die MIBC untersucht werden.

Bei 20 Schweinen ($36,7 \pm 12,5$ kg) wurde nach medianer Sternotomie die IMA präpariert. Anschließend wurde der DBPC in Judkins-Technik in den RIVA eingeführt und aktiv mit autologem Blut perfundiert. Die End-zu-Seit-Anastomose zwischen IMA und RIVA erfolgte im mittleren RIVA-Drittel zwischen den insufflierten Ballons des DBPC. Während des gesamten Eingriffs wurde der Druck im linken Ventrikel und in der Aorta (Tip-Katheter) und Laktat im Koronarsinus gemessen.

Unter aktiver Perfusion konnte die Anastomose bei allen Tieren in Blutfreiheit bei stabilisiertem und perfundiertem Koronargefäß durchgeführt werden. Der Aortendruck, der linksventrikuläre enddiastolische Druck, der linksventrikuläre systolische Druck sowie Max Dp/dt und Min Dp/dt zeigten keine signifikante Änderung (n.s.). Die abschließende angiographische Kontrolle zeigte in allen Fällen eine regelrechte Durchgängigkeit der Anastomose. Bei den 14 Tieren, bei denen eine Laktatmessung in der großen Herzvene durchgeführt wurde, kam es unter Perfusion nach 5 Minuten zu einer signifikanten Laktatproduktion ($p < 0,05$). Im weiteren Verlauf zeigten die Laktatmessungen im Vergleich zu den Ausgangsmessungen keine signifikante Änderung (n.s.). Die genannten hämodynamischen Messungen zeigen, daß die globale Ventrikelfunktion während aktiver Perfusion nicht signifikant beeinträchtigt wird. Lediglich das angestrebte Ziel, eine Myokardischämie durch die aktive Perfusion komplett zu vermeiden, konnte nicht bei allen Tieren erreicht werden. In diesen Fällen kam es möglicherweise zur Ischämie infolge der Okklusion von Seitenästen während der Intervention.

Sofern die Anastomose bei der MIBC unter optimalen Bedingungen, z.B. unter Verwendung eines optimierten Perfusionskatheters, durchgeführt wird, könnte das Verfahren in Zukunft auch bei Patienten mit koronarer Mehrgefäß-Erkrankung von Bedeutung werden. Bei diesen Patienten ist ein interdisziplinärer Eingriff denkbar, bei dem der stenosierte RIVA mit einem Mammaria-Bypass minimal-invasiv versorgt wird, während die anderen betroffenen Gefäße einer konventionellen PTCA unterzogen werden. Ein solches "Hybrid"-Verfahren, das idealerweise in einer Sitzung im OP durchgeführt wird, würde die unmittelbare angiographische Kontrolle der Anastomose ermöglichen und die PTCA im OP und damit unter echtem chirurgischem Stand-by erlauben.