



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

**Morphologische und funktionelle Auswirkungen eines
Niederdruckdoppelballonperfusionskatheters zur aktiven
Koronarperfusion auf die Koronararterien**

Autor: Patrik Zamecnik
Institut / Klinik: I. Medizinische Klinik
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. T. Süselbeck

In den letzten Jahren wurden neue kardiochirurgische OP-Techniken entwickelt, die eine Bypassanlage am schlagenden Herzen (beating heart surgery) ermöglichen. Eine dieser Methoden verwendet einen Niederdruckdoppelballonperfusionskatheter als einen intrakoronaren Shunt. Ziel dieser Arbeit war die Beurteilung möglicher Langzeitschäden der Koronararterien im Tiermodell nach Verwendung eines Niederdruck-Doppelballonperfusionskatheters in Hinblick auf die hohen Restenoseraten nach Ballonangioplastie (PTCA), zunächst ohne operative Bypassanlage. Dies wurde anhand morphologischer, funktioneller und biochemischer Kriterien untersucht. Als Versuchstiere wurden 11 deutsche Landschweine eingesetzt. Nach der Einführung eines Doppelballon-Perfusionskatheters in den RIVA wurden die Ballons für 30 Minuten insuffliert. Dabei wurde eine kontinuierliche, aktive Perfusion der myokardialen Peripherie distal der Okklusionsstelle mittels einer Perfusionspumpe sichergestellt. Es wurden vor der aktiven Perfusion, 30 Minuten nach dem Beginn der Perfusion und 30 Minuten nach dem Entfernen des Katheters Blutproben aus dem Koronarsinus und aus der Aorta entnommen. Es wurden die Plasmakonzentrationen von Endothelin-1, LDH, CK, Laktat, sowie der Hämatokritwert und die Thrombozytenzahl bestimmt. Nach 3 Monaten wurden die Tiere getötet, die Koronargefäße wurden entfernt und segmentiert. Die Segmente wurden einer planimetrischen Untersuchung, einer vaskulären Reaktivitätsmessung und einer immuno-histochemischer Untersuchung unterzogen.

Es wurde festgestellt, dass nach der Behandlung der Koronararterien mit einem Niederdruckballonperfusionskatheter mit einem maximalen Insufflationsdruck von 100 kPa in der Mehrzahl der untersuchten Koronarsegmente nach 3 Monaten eine Neointimabildung nachgewiesen werden konnte, die jedoch nicht zu einer höhergradigen Stenose geführt hat. Es konnte eine verschlechterte vaskuläre Relaxation nur der Koronarsegmente nachgewiesen werden, die eine Neointimabildung aufwiesen. Die Verwendung der Niederdruckballonkatheter führt trotz einer später nachweisbaren funktionellen Schädigung des Endothels nicht zwangsläufig zu einer erhöhten Endothelin-1-Freisetzung. Somit kann im vorliegenden Modell die Endothelin-1-Sezernierung nicht als ein zuverlässiger Parameter für die endotheliale Schädigung angesehen werden. In allen Koronarsegmenten mit Neointimabildung wurde gleichzeitig eine Ruptur der Lamina elastica interna beobachtet. Die erhobenen Daten weisen darauf hin, dass die Neointimabildung im vorliegenden Modell eher durch die Verletzung der Media ausgelöst wurde als durch die Aktivierung der endothelialen Dysfunktion. Eine Weiterentwicklung des verwendeten Kathetertyps im Hinblick auf unterschiedliche Ballongrößen ist deshalb sinnvoll, um das gesetzte Drucktrauma zu reduzieren.