

Isabell Pekrul
Dr. med.

**Nachweis der funktionellen Relevanz von Koronarstenosen mittels
Kontrastechokardiographie: Vergleich mit der Dobutamin
Stressechokardiographie am Schweinmodell**

Geboren am 30.11.1974

Reifeprüfung am 08.06.1994

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1994/95 bis SS 2002

Physikum am 12.09.1996 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg

Praktisches Jahr in Heidelberg und in Mannheim

Staatsexamen am 17.05.2002 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Innere Medizin

Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. H. F. Kücherer

Die Adenosin Myokardkontrastechokardiographie besitzt das Potenzial zur Erfassung flusslimitierender Stenosen durch die Visualisierung myokardialer Perfusionsdefekte. Perfusionsdefekte zeigen sich in einer Verminderung der Myokardopazifizierung in den abhängigen Versorgungsgebieten stenosierter Koronararterien. Die Dobutamin Stressechokardiographie ist als nicht invasives Verfahren zur Ischämiediagnostik in der klinischen Routine etabliert. Diese Methode macht die flusslimitierenden Stenosen indirekt über die Erfassung von belastungsinduzierten Wandbewegungsstörungen sichtbar. In unserer Arbeit wurde die Wertigkeit der Adenosin Myokardkontrastechokardiographie in Kombination mit der Dobutamin Stressechokardiographie zur Beurteilung der funktionellen Relevanz von Koronarstenosen am Schweinmodell untersucht. Die Studie wurde an 12 Schweinen durchgeführt. Mittels eines Koronarokkluders wurden verschiedengradige Koronarstenosen (n = 28) produziert. Mittels eines distal von der Stenose platzierten Dopplerflussmesskopfes wurde der Koronarfluss gemessen. Die funktionelle

Signifikanz der Stenosen wurde über die Berechnung der prozentualen Reduktion der Koronarflussreserve (KFRR [%]) ermittelt. Eine KFRR von $\leq 50\%$ entsprach einer mäßiggradigen Stenose, eine KFRR von $> 50\%$ wurde als schwere Stenose klassifiziert. Zur Quantifizierung der belastungsinduzierten Wandbewegungsstörung wurden die Fraktionelle Flächenverkürzung (FFV [%]) und die Wanddickenzunahme (WD [mm]) errechnet. Die quantitative Auswertung der Adenosin Myokardkontrastechokardiographie erfolgte über die Messung der maximalen segmentalen Grauwertintensität (KI [Einheiten]). Bei einer KFRR $> 50\%$ (schwere Stenosen) zeigten sich signifikante belastungsinduzierte Wandbewegungsstörungen (Δ FFV schwere Stenosen: $11,5 \pm 4,3\%$ vs. Δ FFV keine Stenosen: $19,8 \pm 3,5\%$, $p < 0,05$, Δ WD schwere Stenosen: $0,0 \pm 0,8$ mm vs. Δ WD keine Stenosen: $2,2 \pm 0,9$ mm, $p < 0,05$), ebenso konnte auch eine signifikante Reduktion der maximalen segmentalen Kontrastintensität (KI schwere Stenosen: 59 ± 8 Einheiten vs. KI keine Stenosen: 141 ± 16 Einheiten, $p < 0,001$) gemessen werden. Bei mäßiggradigen Stenosen (KFRR $\leq 50\%$) wurden keine signifikanten belastungsinduzierten Kontraktionsstörungen ausgelöst, hingegen konnte eine adenosininduzierte myokardiale Perfusionsinhomogenität durch die signifikante Reduktion der maximalen segmentalen Kontrastintensität nachgewiesen werden (KI mäßiggradige Stenosen: 89 ± 14 Einheiten vs. KI keine Stenosen: 141 ± 16 Einheiten, $p < 0,05$). Die Kontrastintensität korrelierte enger mit der Koronarflussreservenreduktion (KI vs. KFRR: $r = -0,71$, $p < 0,0001$) als die Wandbewegungsparametern FFV und WD (Δ FFV vs. KFRR: $r = -0,5$, $p < 0,002$, Δ WD vs. KFRR: $r = 0,2$, $p = 0,3$). Die bei der Adenosin Myokardkontrastechokardiographie gemessene maximale Kontrastintensität steht in Beziehung zur funktionellen Signifikanz einer Koronarstenose. In dieser experimentellen Arbeit ist die maximale Kontrastintensität im Vergleich zu den Wandbewegungsparametern ein besserer Marker für die Detektion von flusslimitierenden Stenosen. Die Adenosin Myokardkontrastechokardiographie besitzt das Potenzial die funktionelle Signifikanz von Koronarstenosen zu erfassen.