

## **Heliumballon macht Röntgen-Diagnose sicherer** Multifunktionaler Katheter senkt das Risiko von Herzuntersuchungen.

Autorin: Sabine Goldhahn  
Erscheinungsdatum: 11. Januar 2002

### **Manuskript**

Drei Katheter sind bislang nötig, um das Herz eines Patienten zu untersuchen. Das bedeutet auch ein dreifaches Risiko beim Einführen der langen Schläuche und beim Spritzen des Kontrastmittels. Ein neu entwickeltes System, das drei Funktionen in sich vereint, könnte in Zukunft mehr Sicherheit bringen.

Die Röntgen-Darstellung der Herzkranzgefäße – die Koronar-Angiographie – könnte in Zukunft deutlich sicherer und schonender werden: Ingenieure der Fraunhofer-Technologie-Entwicklungsgruppe in Stuttgart haben gemeinsam mit zwei Ärzten ein Ballon-Kathetersystem entwickelt, das zwei Katheterwechsel überflüssig macht, so dass sich die Untersuchungszeit verkürzt und dadurch die Strahlenbelastung vermindert wird. Dazu wird die natürliche Durchblutung der Herzkranzgefäße genutzt und verstärkt.

„Üblicherweise verwenden wir für die Koronar-Angiographie drei verschiedene Katheter“, sagt Axel Krieter, Internist am Klinikum Frankfurt. Oder: einen zur Darstellung der linken Herzkammer und zwei weitere, um die linke und die rechte Herzkranzarterie sichtbar zu machen. Dabei müssen die Ärzte zunächst einen dünnen Schlauch über einen Schnitt in der Leiste durch die Körperschlagader bis zur so genannten Aortenklappe am Ausgang des Herzens schieben. Von dort manövrieren sie ihn in die linke Herzkammer hinein und spritzen Röntgen-Kontrastmittel, um gefährliche Aussackungen des Herzmuskels zu untersuchen.

Anschließend ziehen sie den Katheter wieder heraus, wobei ein Führungsdraht liegen bleibt. Über diesen Draht schieben sie einen zweiten Katheter bis in die Hauptschlagader kurz oberhalb des Herzens und versuchen mit dessen dünner vorgeformter Spitze den Eingang in die linke Herzkranzarterie zu finden und dort Röntgenkontrastmittel zu injizieren. „Für einige Sekunden fließt nur das Kontrastmittel durch die linke Herzkranzarterie“, erklärt Krieter, „daher bekommt der Herzmuskel viel weniger Sauerstoff.“ Diese Prozedur wiederholt sich bei der Darstellung der rechten Herzkranzarterie.

Den neu entwickelten Ballon-Katheter mit seinen zwei Arbeitskanälen platzieren die Ärzte ihren Aussagen zufolge in der Hauptschlagader knapp oberhalb des Herzens. Der Katheter trägt hinter seiner Spitze einen Ballon, der rhythmisch mit Helium gefüllt wird und etwa die Größe einer Pflaume erreicht. Das verhindert den Abfluss des Blutes in die Körperschlagader.

„Da die Heliumzufuhr EKG-gesteuert funktioniert, bläst sich der Ballon nur dann auf, wenn der Herzmuskel erschlafft und die Aortenklappe die linke Herzkammer verschließt“, erläutert Krieter. In dieser Erschlaffungsphase erweitern sich normalerweise die Öffnungen der Herzkranzgefäße, damit sauerstoffreiches Blut in den Pumpmuskel gelangt. Diesen Vorgang am Herzen machen sich die Forscher bei ihrem neuen Katheter zunutze. Synchron zur Füllung des Ballons fließt Kontrastmittel durch den zweiten Arbeitskanal in die Hauptschlagader zwischen Aortenklappe und Ballon und von dort in die Herzkranzgefäße, wobei der Ballon diesen Vorgang durch seine Pumpfunktion unterstützt.

Das bislang übliche Einführen der Katheterspitze in die Öffnungen der Arterien entfällt. „Dieses Vorgehen vermindert das Verletzungsrisiko deutlich“, sagt Krieter. Die meisten Vorteile brächte das neue System für Patienten, die bereits einen Bypass am Herzen tragen. Denn durch eine Bypass-Operation werden neue Herzkranzarterien-Abgänge geschaffen, was zu einer veränderten Lage und Form der Gefäße führt – ein Zustand, bei dem die Koronar-Angiographie mit vorgeformten Standard-Kathetern besonders mühsam ist. Zudem erhält der herzkranken Patient mit dem neuen Ballon-Katheter ein Blut-Kontrastmittelgemisch und dadurch mehr Sauerstoff als bei herkömmlichen Koronar-Angiographien.

Dass der neue Katheter funktioniert, haben die Forscher bereits an Experimenten mit Schweinen nachweisen können. Lediglich die Unterscheidung der einzelnen kleineren Herzkranzgefäße ist schwieriger, da bei einer Kontrastmittelgabe beide Arterien gemeinsam dargestellt werden. Jetzt suchen die Entwickler nach einem Industriepartner, um den neuen Herzkatheter zur Serienreife zu bringen.