

Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz bei schwerer Insuffizienz Neue Perspektiven am Beispiel eines First-in-Man-Falles

¹Dr. med. Jonas Michael Bodanowitz, ¹B.Sc. Katja Köpcke, ^{1,2,3}Dr. med. Antonia Ourani,
^{1,2,3}Univ.-Prof. Dr. med. Hüseyin Ince

¹Department of Cardiology, Universitätsmedizin Rostock, Schillingallee 36, 18057 Rostock

²Department of Cardiology, Vivantes Klinikum Am Urban, Dieffenbachstraße 1, 10967 Berlin

³Department of Cardiology, Vivantes Klinikum Neukölln, Rudower Str. 48, 12351 Berlin

Bedeutung der Trikuspidalklappeninsuffizienz

Die Trikuspidalklappeninsuffizienz (TI) ist eine häufig unterschätzte Klappenerkrankung. Schwere Formen gehen mit deutlich erhöhter Morbidität und Mortalität einher. Viele Patientinnen und Patienten kommen aufgrund fortgeschrittener Komorbiditäten oder eines hohen operativen Risikos nicht für einen chirurgischen Eingriff infrage. In den letzten Jahren haben sich daher katheterbasierte Verfahren etabliert.

Die Mehrzahl der TI-Fälle ist sekundär, funktionell bedingt durch Dilatation des rechten Ventrikels und des Klappenannulus häufig infolge Vorhofflimmerns, Linksherzerkrankungen oder pulmonaler Hypertonie. Klinisch dominieren Symptome der Rechtsherzinsuffizienz wie periphere Ödeme, Aszites, Leistungsminderung und hepatische Stauung. Bereits moderate Formen sind mit erhöhter Mortalität verbunden.

Anhand eines First-in-Man-Falles mit dem EVOQUE™-System aus der Universitätsmedizin Rostock in Kooperation mit den Vivantes Kliniken Am Urban und Neukölln stellen wir aktuelle Entwicklungen der katheterbasierten Trikuspidalklappentherapie aus ärztlicher und pflegerischer Sicht dar.

Katheterbasierte Therapie der Trikuspidalklappe – Überblick

Katheterbasierte Verfahren lassen sich in Rekonstruktionsverfahren und Klappenersatz unterteilen:

- **Rekonstruktionsverfahren:** Zum Beispiel das Trikuspidalklappen-Clipping, bei dem die Segel der Klappe zusammengeführt werden, um die Regurgitation zu reduzieren. Vorteil: geringe Invasivität, native Klappenstruktur bleibt erhalten. Limitationen bestehen bei stark dilatiertem Klappenannulus oder ausgeprägten strukturellen Veränderungen.
- **Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz (TTVR):** Die insuffiziente Klappe wird vollständig durch eine bioprothetische Prothese ersetzt. Vorteil: nahezu vollständige Beseitigung der Regurgitation. Limitationen: hoher technischer Anspruch, sorgfältige Patientenselektion und detaillierte Bildgebung notwendig, begrenzte Langzeitdaten im Vergleich zur Chirurgie.

Die Auswahl des geeigneten Verfahrens erfolgt interdisziplinär im Heart Team unter Berücksichtigung von Anatomie, klinischer Symptomatik und Komorbiditäten. Insgesamt erweitern katheterbasierte Verfahren das therapeutische Spektrum erheblich und bieten insbesondere Hochrisikopatienten neue Optionen.

First-in-Man-Fall mit dem EVOQUE™-System

Ein Fallbericht der Universitätsmedizin Rostock in Kooperation mit den Vivantes Kliniken Am Urban und Neukölln unter der Gesamtleitung des Letztautors, publiziert Januar 2026 im *European Heart Journal – Case Reports (1)*, beschreibt die weltweit erste erfolgreiche Implantation des EVOQUE™ Tricuspid Valve Replacement Systems (Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz) bei einem Patienten mit arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC) und schwerer funktioneller TI nach frustraner Edge-to-Edge-Therapie (Rekonstruktionsverfahren).

Patientenvorstellung

Der publizierte Fall beschreibt einen 37-jährigen Patienten mit genetisch gesicherter arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC), der sich klinisch mit schwerer symptomatischer Trikuspidalklappeninsuffizienz (NYHA III), ausgeprägter rechtsventrikulärer Dilatation mit eingeschränkter systolischer Funktion sowie einem implantierten kardialen Resynchronisationssystem mit Defibrillatorfunktion (CRT-D) präsentierte (**Abbildung 1**).

Die arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie ist eine genetisch bedingte Myokarderkrankung, charakterisiert durch fibrofettigen Umbau des rechten Ventrikels, progressive Dilatation und eine ausgeprägte arrhythmische Vulnerabilität. Neben ventrikulären Tachykardien und plötzlichem Herztod spielt die zunehmende rechtsventrikuläre Dysfunktion eine zentrale Rolle im Krankheitsverlauf. Eine funktionelle TI entsteht bei ARVC häufig sekundär durch Annulusdilatation und Segeltethering infolge der rechtsventrikulären Remodelingprozesse. Eine schwere TI verschlechtert die Prognose zusätzlich durch systemische Stauung, reduzierte Vorwärtsleistung und weitere Belastung des bereits eingeschränkten rechten Ventrikels.

Aufgrund der klinischen Situation entschied sich das interdisziplinäre Heart Team für einen transfemorale Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz (TTVR) mit dem EVOQUE™-System als Überbrückung bis zu einer möglichen Herztransplantation. Die Implantation des EVOQUE™-Systems bei einem Patienten mit arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie stellt den weltweit ersten beschriebenen Fall dar.

Intervention und Verlauf aus ärztlicher Sicht

Besondere Herausforderungen waren das deutlich erhöhte Risiko für Herzrhythmusstörungen, die genaue Ausrichtung bei einem stark erweiterten Annulus, die Vermeidung von Störungen mit der vorhandenen CRT-D-Sonde sowie die Kontrolle eines möglichen Afterload-Mismatch. Nach Freisetzung der Prothese zeigte sich echokardiographisch eine nahezu vollständige Elimination der Regurgitation (Grad 0–I) (**Abbildung 2 und 3**). Der Patient benötigte kurzfristig vasopressorische Unterstützung, stabilisierte sich jedoch rasch. Bereits fünf Tage postinterventionell konnte er in gebessertem Allgemeinzustand (NYHA II) und ohne Diuretikatherapie entlassen werden. Die Lebensqualität verbesserte sich deutlich, was auch nachträglich anhand der KCCQ-Score-Bestimmung bestätigt werden konnte.

Bei schwerer Trikuspidalinsuffizienz fungiert die Regurgitation gewissermaßen als „Druckventil“ für den rechten Ventrikel. Die plötzliche Beseitigung der Regurgitation erhöht die effektive Nachlast, und bei limitierter rechtsventrikulärer Reserve kann dies zu einer akuten Dekompensation führen. Eine sorgfältige hämodynamische Steuerung mit optimiertem Volumenstatus und frühzeitiger Kreislaufunterstützung ist daher essenziell. Vor diesem Hintergrund wurde der Klappenersatz über lange Zeit kritisch bzw. zurückhaltend bewertet. Die Pionierarbeit unseres Teams ist daher von besonderer Bedeutung, da sie zu einem erweiterten Verständnis dieses Krankheitsbildes beiträgt.

Eine Besonderheit des Trikuspidalklappenersatzes mit dem EVOQUE™-System besteht darin, dass dieser auch bei bereits liegenden Schrittmacher- oder ICD-Kabeln möglich ist. In diesem Fall kam es jedoch nachträglich zu einer Dysfunktion der ICD-Sonde. Eine Extraktion war aufgrund der Prothesenverankerung nicht möglich, sodass der Patient übergangsweise mit einer tragbaren Defibrillatorweste versorgt wurde und inzwischen erfolgreich mit einer neuen ICD-Sonde versorgt wurde.

Intervention und Verlauf aus pflegerischer Sicht

Patienten, die einem Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz zugeführt werden, befinden sich häufig in einem fortgeschrittenen Stadium der Rechtsherzinsuffizienz mit ausgeprägter systemischer Stauung. Entsprechend erfordert die pflegerische Betreuung eine kontinuierliche klinische Einschätzung entlang des gesamten Behandlungsprozesses.

Die Versorgung erstreckt sich vom Herzkatheterlabor über die Intermediate-Care-Station bis zur Normalstation. Dabei übernimmt die Pflege eine zentrale Rolle in der frühzeitigen Erkennung und Einordnung klinischer Veränderungen sowie in der interprofessionellen Kommunikation.

In der postinterventionellen Phase steht insbesondere die frühzeitige Detektion einer rechtsventrikulären Dekompensation im Fokus. Klinische Veränderungen wie eingeschränkte Perfusion, reduzierte Belastbarkeit oder Vigilanzminderungen sind dabei häufig früher erkennbar als apparative Parameter.

Auch im weiteren Verlauf auf Intermediate-Care- und Normalstation bleibt die kontinuierliche klinische Beobachtung entscheidend. Neben der Beurteilung von Stauungszeichen und Belastbarkeit umfassen pflegerische Kernaufgaben die Mobilisation, Punktionskontrolle sowie die Rhythmusüberwachung.

Insgesamt zeigt sich, dass die Patientensicherheit nach Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz wesentlich von der frühzeitigen Erkennung hämodynamischer Veränderungen abhängt. Die Pflege leistet hierzu durch kontinuierliche klinische Beobachtung und Integration der Befunde in den Behandlungsprozess einen entscheidenden Beitrag.

Ausblick

Der Transkatheter-Trikuspidalklappenersatz ergänzt das Spektrum katheterbasierter Therapien bei schwerer TI erheblich. Für Hochrisikopatienten, die für eine operative Behandlung nicht infrage kommen, stellt er eine vielversprechende Alternative dar.

Mit diesem First-in-Man-Fall aus Mecklenburg-Vorpommern in Zusammenarbeit mit den Vivantes Kliniken aus Berlin unter der Gesamtleitung von Herrn Univ.-Prof. Dr. med. H. Ince konnte weltweit erstmals die erfolgreiche Implantation des EVOQUE™-Systems bei einem Patienten mit ARVC dokumentiert werden. Dies markiert einen bedeutenden Fortschritt für die interventionelle Kardiologie in unserer Region und besitzt internationale Relevanz, da der Fall weltweit Beachtung findet und neue Perspektiven für die katheterbasierte Trikuspidalklappentherapie eröffnet. Entscheidend ist dabei die enge interprofessionelle Zusammenarbeit des gesamten Behandlungsteams, um eine optimale Versorgung dieser komplexen Patientengruppe sicherzustellen.

Zusammenfassend wurde unser Patient aus einem weit entfernten Bundesland nach Berlin überwiesen und im Rahmen der bestehenden Kooperation schließlich erfolgreich in Rostock behandelt. Gerade dieses Beispiel verdeutlicht den klinischen Mehrwert der Zusammenarbeit zwischen unserer Universitätsmedizin Rostock (UMR) und den Vivantes Kliniken.

Die zukunftsgerichtete erfolgreiche Bundesländer-übergreifende Kooperation hat in den vergangenen elf Jahren maßgeblich dazu beigetragen, dass sich die Kardiologie der UMR zu einer national und international anerkannten Einrichtung entwickeln konnte. Diese Entwicklung wäre ohne die kontinuierliche und verlässliche Unterstützung durch die wesentlichen Entscheidungsträger der Universitätsmedizin Rostock und den Vivantes Kliniken nicht möglich gewesen.

Zukünftige Studien und die Langzeitbeobachtung dieser Patienten sind entscheidend, um Sicherheit, Wirksamkeit und Optimierungspotenzial des TTVR weiter zu evaluieren und die patientenspezifische Therapie weiter zu verbessern.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Jonas Michael Bodanowitz
Department of Cardiology, Universitätsmedizin Rostock,
Schillingallee 36, 18057 Rostock
E-Mail: JonasMichael.Bodanowitz@med.uni-rostock.de

1. Bodanowitz JM, Gafiullina M, Kochev P, Ourani A, Ince H. Transcatheter tricuspid valve replacement with EVOQUE™ in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: insights from the first-in-man case report. Eur Heart J Case Rep. 2026 Jan 3;10(1):ytaa684. doi: 10.1093/ehjcr/ytaa684. PMID: 41608065; PMCID: PMC12836422.

<https://academic.oup.com/ehjcr/article/10/1/ytaa684/8413244>

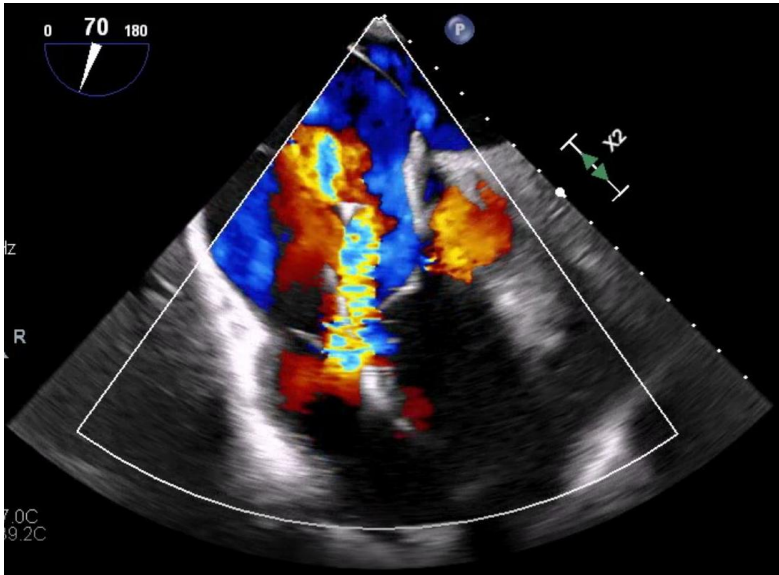


Abbildung 1: Transösophageale Echokardiographie mit Nachweis einer schweren Trikuspidalinsuffizienz vor Implantation des EVOQUE™-Systems.

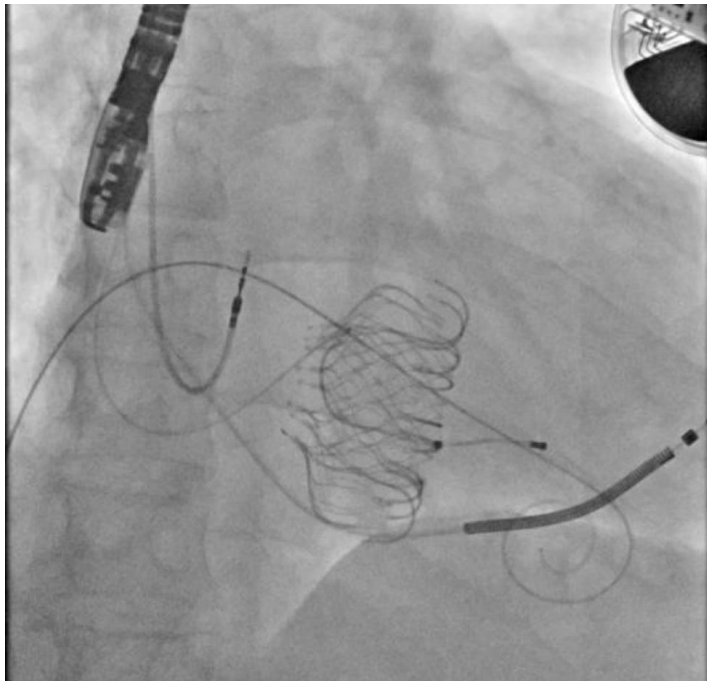


Abbildung 2: Intraprozedurale fluoroskopische Aufnahme während der Implantation der EVOQUE™-Trikuspidalklappe.

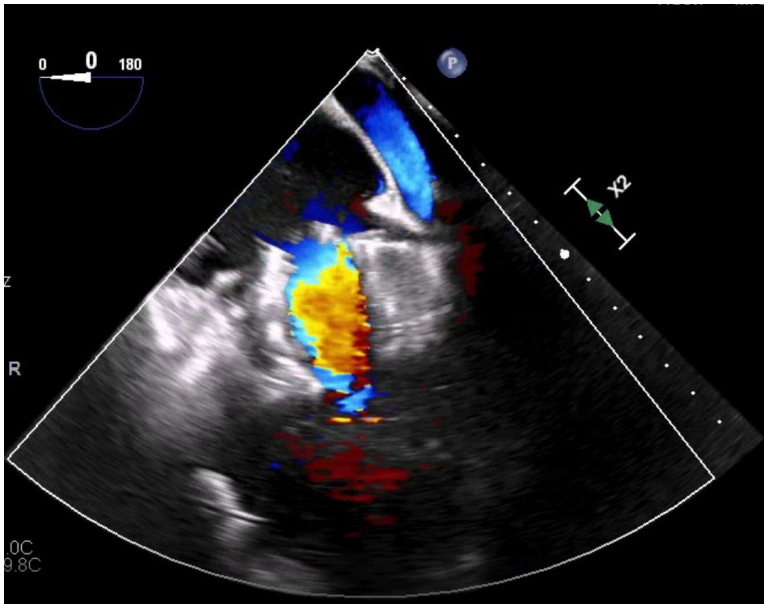


Abbildung 3: *Transösophageale Echokardiographie nach Implantation des EVOQUE™-Systems mit deutlich reduzierter Trikuspidalinsuffizienz und lediglich geringfügigem Restfluss.*