



## Beiträge

- Herztransplantation
- Kathetergestützter Aortenklappenersatz
- Medikamentöse und technische Kreislaufunterstützung
- Endokarditis im Kindesalter
- Migration in der Pflege

**Sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

für das neue Jahr wünsche ich Ihnen allen Glück, Gesundheit und persönliche Erfolge.

Zurückblickend war 2014 in vielen Ländern durch Krisen, Kriege und Konflikte belastet. In Deutschland, und ganz besonders im schönen Südwesten unseres Landes, sind wir davon verschont geblieben. Der neue Jahresbeginn kann ein Moment des Innehaltens, Nachdenkens und der Dankbarkeit sein. Nachdenken über die Verletzlichkeit aller uns wichtiger Menschen und Dinge und Dankbarkeit – z.B. für die eigene Gesundheit oder die sichere und sinnvolle Arbeitsstelle und die persönliche wirtschaftliche Absicherung.

Auch in diesem Jahr planen wir wieder vier Ausgaben des „UHZ aktuell“. Dieses interdisziplinäre Heft berichtet aus allen 4 Kliniken und greift aus der Pflege das wichtige Thema der Migrantinnen und Migranten im Pflegeberuf auf. Ebenso können Sie sich über die infektiöse Endokarditis und deren Prophylaxe als fächerübergreifendes Thema informieren. Invasive Kreislaufunterstützung und die Herztransplantation gehören zu den weiteren wichtigen Themen unseres Herzzentrums.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des UHZ wünsche ich weiterhin viel Freude, Erfolg und Fröhlichkeit bei der Arbeit.

„Wo der Mensch lacht, hat der Teufel seine Macht verloren“, mit diesen Worten von James Krüss aus dem Roman Timm Thaler wünsche ich Ihnen allen ein fröhliches und erfolgreiches neues Jahr.

Ihre Prof. Dr. Brigitte Stiller



Prof. Dr. Dr. h.c. F. Beyersdorf  
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie



Prof. Dr. Ch. Bode  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I



Prof. Dr. F.-J. Neumann  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II



Frau Prof. Dr. B. Stiller  
Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie



P. Bechtel  
Pflegedirektion Standort Bad Krozingen

Themen	Seite
Herztransplantation – State of the Art 2015.....	4
Kathetergestützter Aortenklappenersatz – Vermeidung von Komplikationen .....	6
Medikamentöse und technische Kreislaufunterstützung .....	8
Infektiöse Endokarditis und Endokarditisprophylaxe im Kindesalter.....	10
Pflege: Migration in der Pflege .....	12
Forschung: Deutsches David-Register: Eine Operationstechnik auf dem Prüfstand.....	14
Ausgezeichnete Mitarbeiter.....	16
Leitlinien: Kardiovaskuläres Management bei nicht-kardialen Operationen .....	17
Nachruf .....	19
Termine .....	19

**Partner am Universitätsklinikum Freiburg**

- Allgemein- und Viszeralchirurgie
- Anästhesiologie und Intensivmedizin
- Orthopädie und Unfallchirurgie
- Dermatologie und Venerologie
- Frauenheilkunde
- Herzkreislauf-Pharmakologie
- Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene
- Klinische Chemie
- Mikrobiologie und Hygiene
- Nephrologie
- Neurologie und Neurophysiologie
- Nuklearmedizin
- Plastische und Handchirurgie
- Pneumologie
- Psychiatrie und Psychotherapie
- Radiologie
- Thoraxchirurgie
- Transfusionsmedizin
- Transplantationszentrum

IMPRESSUM

Herausgeber:  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen

Verantwortlich:  
Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender

Redaktionsleitung:  
Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender

Redaktion:  
H. Bahr, Dr. J. Grohmann, Dr. S. Hahn,  
Frau G. Huber, S. Köberich,  
PD Dr. J. Minners, Frau M. Roth

Konzept und Gestaltung:  
H. Bahr, F. Schwenzfeier

Druck:  
Hofmann Druck, Emmendingen

Anschrift:  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Standort Freiburg  
Hugstetter Str. 55 • D-79106 Freiburg  
E-Mail: uhzaktuell@  
universitaets-herzzentrum.de



## Herztransplantation – State of the Art 2015

Dr. Michael Berchtold-Herz

### Einleitung

Seit der ersten Herztransplantation am 2. November 1967 hat sich diese Behandlungsmethode als Goldstandard für die Behandlung der terminalen Herzinsuffizienz etabliert. Weltweit wurden seit Einführung eines Transplantationsregisters durch die International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) im Jahre 1982 bis zum heutigen Tage insgesamt ca. 120.000 Patienten herztransplantiert. Trotzdem ist in jüngster Zeit die Herztransplantation gerade in Deutschland für viele Patienten aufgrund des erheblichen Missverhältnisses zwischen benötigten und verfügbaren Spenderorganen unerreichbar geworden, so dass aktuell auf den Gebieten der Organallokation und der Erhöhung der zur Verfügung stehenden Spenderorgane die größten Herausforderungen bestehen. Gleichzeitig erlangen Herzunterstützungssysteme als mögliche Alternative zur Herztransplantation eine immer größere Bedeutung.

### Organvermittlung

Die Verteilung („Allokation“) der Spenderherzen wird derzeit nach einem dringlichkeits- und wartezeitbasierten Algorithmus durchgeführt. Die Dringlichkeit wird dabei in zwei Kategorien unterteilt, „High Urgent“ (HU) und „Transplantable“ (T), wobei T dem elektiven Wartelistenstatus entspricht. Der Status „HU“ wird derzeit allen Erwachsenen nur nach Antragstellung bei Eurotransplant gewährt, hierzu sind im Jahr 2001 medizinische Kriterien definiert worden. So darf ein Patient in der Regel unter einer Katecholamintherapie (z. B. Dobutamin  $>7,5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) nur ein deutlich reduziertes Herzzeitvolumen haben ( $\text{CI} < 2,2 \text{ l}/\text{min}/\text{m}^2$ ) und muss außerdem Zeichen eines beginnenden Endorganversagens aufweisen. Ein wei-

terer Grund für den HU-Status sind z. B. Komplikationen an einem Herzunterstützungssystem, wie z. B. Infektionen oder cerebrovaskuläre Ereignisse.

Außerdem ist die Zustimmung einer Expertenkommission, der sog. „Audit-Kommission“ erforderlich, die die eingehenden HU-Anträge überprüft. Patienten mit dem Status „HU“ haben bei der Organvermittlung immer Vorrang vor Patienten mit dem Status „T“.

Innerhalb der gleichen Dringlichkeitsstufe erfolgt die Zuteilung dann mit wenigen Ausnahmen nach der entsprechenden Wartezeit. Die Ausnahmen stellen Empfänger mit einem hohen Grad an HLA-Sensibilisierung und Empfänger von mehreren Spenderorganen dar. Kinder nehmen ebenfalls einen speziellen Rang in der Warteliste ein: Sie sind bis zu einem Alter von einschließlich 15 Jahren grundsätzlich HU-gelistet, auch wenn sie nicht stationär in einer Klinik sind.

Diese Allokationsrichtlinien haben dazu geführt, dass in Deutschland in den letzten Jahren über 80 % der Patienten von der HU-Liste transplantiert wurden. Die Wartezeiten, die bei der Einführung der derzeit gültigen HU-Kriterien noch bei wenigen Tagen lagen, haben sich in Abhängigkeit von der Blutgruppe des Empfängers dramatisch verlängert: Ein Empfänger im HU-Status mit Blutgruppe Null oder A muss mit einer Wartezeit von 4 bis 8 Monaten rechnen. Diese Patienten müssen in den meisten Fällen mit einem Herzunterstützungssystem versorgt werden, da sie die Wartezeit sonst nicht überleben würden. Mit der Implantation des Herzunterstützungssystems geht jedoch auch der „HU“-Status verloren. Patienten im Status „T“ haben lediglich bei den seltenen Blutgruppen B oder AB eine geringe Chance auf ein transplantables Spenderorgan.

Nach den positiven Erfahrungen, die im Bereich der Lungentransplantation mit der Einführung des „Lung Allocation Score“ (LAS) gemacht wurden, wurde in diesem Jahr auch für die Herztransplantation ein sog. „Cardiac Allocation Score“

(CAS) definiert. Wie beim LAS steht bei der Vermittlung des Spenderorgans nun der Benefit durch die Transplantation im Vordergrund. Dabei wird die individuelle Sterblichkeit auf der Warteliste mit der Wahrscheinlichkeit des Überlebens nach der Transplantation verglichen. Somit sollen vorrangig die Patienten transplantiert werden, die von der Herztransplantation am meisten profitieren. Der CAS wird voraussichtlich im nächsten Jahr implementiert werden (1).

### Organspende und Organkonservierung

Seit mehreren Jahren ist die Organspendebereitschaft in Deutschland auf einem sehr niedrigen Niveau, wobei in der Altersklasse der Spender von 16–55

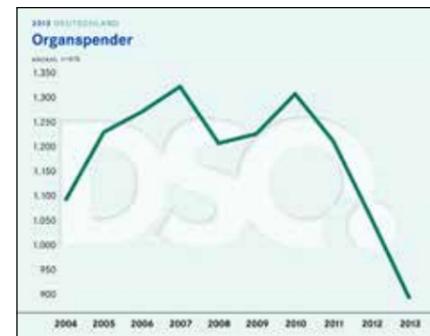


Abb. 1: Entwicklung Organspender in Deutschland. Quelle: DSO

Jahren ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen war. Dieser konnte zwar durch eine Erhöhung des Anteils der über 65-jährigen Spender kompensiert werden, allerdings können in dieser Altersgruppe Herzen nur in seltenen Ausnahmefällen transplantiert werden. Mit dem Organspendeskandal 2012 ist die Anzahl der zu Verfügung stehenden Spenderherzen noch weiter abgefallen, so dass in Deutschland 2013 erstmals weniger als 300 Herzen transplantiert werden konnten (2). Um die Anzahl der transplantierbaren Spenderherzen zu erhöhen,

muss einerseits die Spendebereitschaft in der Bevölkerung wieder erhöht werden, gleichzeitig müssen Anstrengungen unternommen werden, um eine höhere Anzahl der angebotenen Spenderherzen transplantiert zu können.

Da die geringe Ischämietoleranz des Herzens deutlichen Einfluss auf die Akzep-

tion am Organ Care System eine Koronarangiographie durchzuführen. Andererseits konnte gezeigt werden, dass durch die normotherme Perfusion des Spenderherzens auf dem Transport die Ergebnisse nach Transplantation hinsichtlich Überleben, primärem Graftversagen und akuter Abstoßung verbessert werden konnten

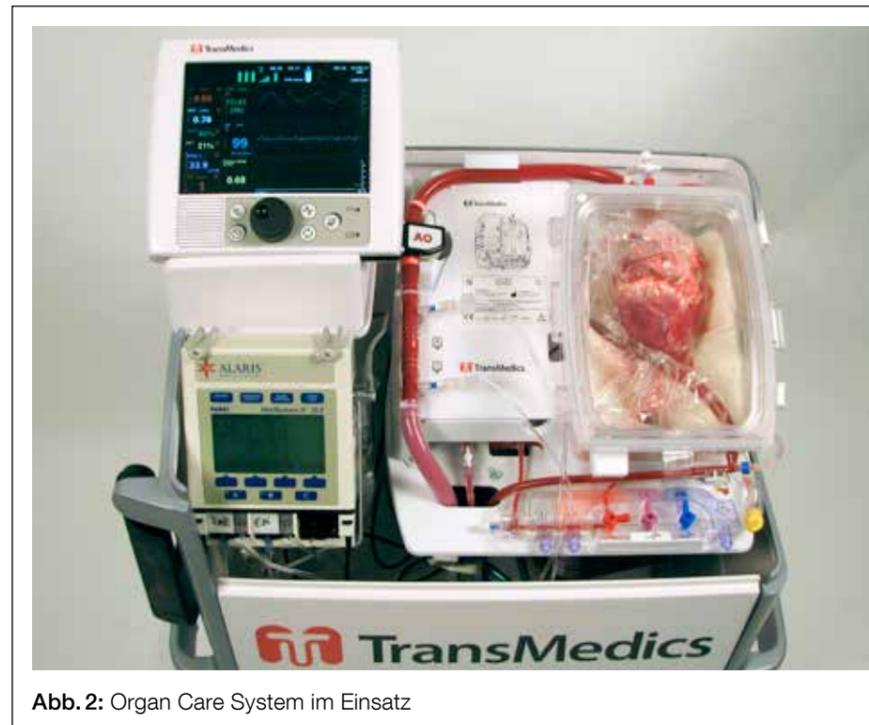


Abb. 2: Organ Care System im Einsatz

tanz des Spenderorgans hat, bieten sich hier Möglichkeiten, um eine höhere Anzahl der angebotenen Spenderherzen zu verwenden. Seit einigen Jahren ist ein System (Organ Care System®) (Abb. 2) verfügbar, bei dem das Spenderherz während des Transports normotherm mit Blut perfundiert und schlagend transportiert wird. Dadurch wird die Kaltischämiezeit des Herzens deutlich reduziert. Somit können einerseits auch Organe akzeptiert werden, die sonst in Kombination mit einer langen Ischämiezeit abgelehnt würden, z. B. Organe älterer oder katecholaminpflichtiger Spender. Über Lactatbestimmungen im koronarvenösen Blut können Rückschlüsse über die Qualität der Koronardurchblutung gezogen werden. Es ist außerdem möglich, am schlagenden Herzen während der Per-

(3). Leider sind die Kosten dieses Systems sehr hoch, so dass der Vorteil eines flächendeckenden Einsatzes in Deutschland derzeit im Rahmen einer Registerstudie evaluiert wird.

Smits et al konnten in einer neueren Arbeit Risikofaktoren des Spenderherzens für das Outcome des Empfängers identifizieren und entwickelten daraus einen Risikoscore. Sie konnten außerdem zeigen, dass bei Transplantation von Spenderherzen mit einem hohen Donorscore eine signifikant höhere Letalität nach 30 Tagen sowie 1 und 3 Jahren besteht (4).

Ein weiterer Ansatz ist die Entwicklung neuer Kardioplegielösungen, die eine längere Ischämiezeit ermöglichen. Tierexperimentell konnten unter Verwendung

von Custodiol-N bereits deutlich längere Ischämiezeiten erreicht werden, die klinische Evaluation im Bereich der Herztransplantation steht jedoch noch aus (5).

### Fazit

Obwohl die Herztransplantation der Goldstandard für die Behandlung von Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz darstellt, ist sie leider für viele Patienten unerreichbar geworden. Neue Entwicklungen bei der Konservierung der Spenderorgane sowie neue Ansätze hinsichtlich der Bewertung und Allokation ermöglichen ein besseres Ausnutzen der zur Verfügung stehenden Spenderherzen. Trotzdem bleibt als wichtige Aufgabe für Politik, Gesellschaft und Ärzteschaft, die Bereitschaft der Bevölkerung zur Organspende wieder zu erhöhen.

### Literatur

1. Smits, J. et al: Is it time for a cardiac allocation score? First results from the Eurotransplant pilot study on a survival benefit-based heart allocation. *J Heart Lung Transplant.* 2013 Sep;32(9):873-80
2. Eurotransplant Annual report 2013, Eurotransplant Foundation Leiden, ISBN-EAN: 978-90-71658-32-7
3. Körner, M. et al: Normothermic ex vivo allograft blood perfusion in clinical heart transplantation. *Heart Surg Forum.* 2014 Jun;17(3):E141-5
4. Smits, J. et al: Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. *J Heart Lung Transplant.* 2012 Apr;31(4):387-97
5. Loganathan, S. et al: Effects of Custodiol-N, a novel organ preservation solution, on ischemia/reperfusion injury. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 Apr;139(4):1048-56

### Kontaktadresse

Dr. Michael Berchtold-Herz  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-24543  
 Fax: 0761-270-24544  
 E-Mail: michael.berchtold-herz@  
 universitaets-herzzentrum.de

## Kathetergestützter Aortenklappenersatz – Vermeidung von Komplikationen

Dimitrios Psyraakis und Dr. Jochen Reinöhl

Der kathetergestützte Aortenklappenersatz (transcatheter aortic valve replacement, TAVR) ist mit weltweit über 150.000 erfolgreichen Eingriffen heute ein etabliertes Verfahren bei der Behandlung von inoperablen bzw. Hochrisiko-Patienten mit symptomatischer Aortenklappenstenose. In 2013 wurden im Vergleich zum offen-chirurgischen Aortenklappenersatz (AKE) erstmals mehr kathetergestützte Eingriffe in Deutschland durchgeführt. Die wachsende Erfahrung der TAVR-Zentren zusammen mit der stetigen Weiterentwicklung der Methode führte in den letzten Jahren zu exzellenten klinischen Ergebnissen.

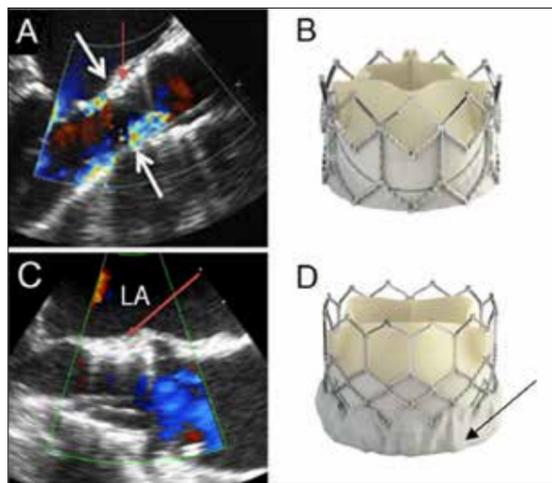
### Aktuelle Herausforderungen

Trotz ausgezeichneter Ergebnisse mit den Erstgenerationssystemen der ballon- und selbstexpandierbaren Katheterklappen traten bei TAVR in den initialen Pilotstudien bestimmte Komplikationen und Schwierigkeiten häufiger als beim AKE auf [1]. Hierzu zählen insbesondere Undichtigkeiten entlang der Klappenprothesen (paravalvuläre Insuffizienz), Gefäßkomplikationen und Schlaganfälle. Zu ihrer sicheren Vermeidung müssen Neuentwicklungen in die klinische Routine etabliert werden. Dies ist die Herausforderung, der wir uns auch in den kommenden Jahren stellen müssen.

### Paravalvuläre Insuffizienz

Die 2-Jahres-Daten aus der *PARTNER* (Placement of Aortic Transcatheter)-Studie zeigte, dass postinterventionell milde bis moderate paravalvuläre Protheseninsuffizienzen bei >50% TAVI-Patienten nachweisbar und mit einer um 15% erhöhten Mortalität behaftet waren. Methodisch bedingt ist hingegen diese Komplikation nach konventionellem AKE eine Rarität [2]. Die 3. Generation der ballon-expandierbaren

Katheterklappen (*SAPIEN 3*, Edwards Lifesciences; Abb. 1) adressiert mit einem gänzlich neuen, außerhalb des Stents angebrachten Elements („Outer



**Abb. 1:** (A)\*+ (B)\*\* Paraprothetische Insuffizienz (A) nach Implantation einer Sapien-XT-Katheterklappe (B) bei einem 85-jährigen Patienten. Die Pfeile in (A) und (C) markieren Prothesen-Stents (rot) und paraprothetisch vorbeiziehende Regurgitations-Jets (weiß). (C)\* + (D)\*\* Keine relevante Protheseninsuffizienz (C) nach Implantation einer Sapien-3-Katheterklappe (D) in Aortenklappenposition bei einem 80-jährigen TAVR-Patienten. Der outer skirt (schwarzer Pfeil) stellt eine speziell zur Verhinderung dieser Komplikation entwickelte Innovation beim kathetergestützten Aortenklappenersatz dar.

\* Anlotung der Katheterklappen in Aortenklappenposition mittels transösophagealer Echokardiographie (TEE) in parasternal langer Achse.  
\*\* Bildmaterial präsentiert mit freundlicher Genehmigung von Edwards Lifesciences.  
LA: Linkes Atrium.

skirt“) diese Komplikation. Der aus Polyethylenterephthalat (PET) gefertigte „Outer skirt“ soll helfen, paravalvuläre Leckagen, die z. B. aus kalkbedingten, inkompletten Prothesenentfaltungen resultieren, abzudichten. Zudem konnten die Klappenpositionierung und Verankerung vereinfacht werden. Andere noch in der Entwicklung befindliche Prothesen wie das *Lotus-System* (Boston Scientific, Natick, MA/USA), die *Portico\_Prothese* (St. Jude Medical, St. Paul, MN/USA) sowie das erstmals stentfreie *Direct Flow-System* (Direct Flow Medical, Santa Rosa, CA/USA) weisen analog zur *Sapien 3* additive Vorteile auf. Bestimmte können zur

Ergebnisoptimierung vor der endgültigen Implantation mehrfach repositioniert werden. Die ersten Ergebnisse dieser neuen Generation von Katheterklappen sind sehr ermutigend, müssen jedoch in größeren Studien noch abschließend untersucht werden.

### Gefäßkomplikationen

Der Hauptzugangsweg bei TAVR ist die retrograde Linksherzsondierung über die Femoralarterie unter Einsatz großer Schleusen (14–18 F). Gefäßkomplikationen sind hierbei ein klinisch relevantes Problem, da sie bei bis zu einem Viertel des Patienten auftreten und mit deutlich schlechteren Verläufen assoziiert sind [3, 4]. Verschluss-Systeme wie das *Prostar XL Device* und *Perclose ProGlide* (Abbott, IL, USA) werden mit guten Erfolgen eingesetzt, um Punktionsstellen

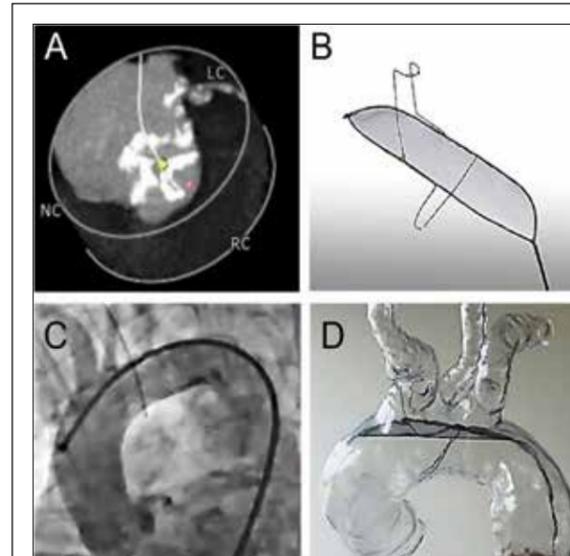
nach Entfernung großer Schleusen sicher zu verschließen. Zum Teil arbeiten sie nach dem Prinzip der sicheren Applikation von Monofilament-Nähten mit präformierten Knoten. Ferner kann beispielsweise die S3-Prothese über eine expandierbare, deutlich kleinere Gefäßschleuse (14F – maximal 16F) eingebracht werden. Auch dies hilft, die Rate von Gefäßkomplikationen zu reduzieren.

### Schlaganfälle

Der Schlaganfall ist eine der gefürchtetsten Komplikationen einer TAVR, die Pathogenese gilt als multifaktoriell.

Patientenassoziierte und prozedurale Faktoren wie schwere Atherosklerose, valvuläre Kalzifikation sowie die Verwendung rigider Führungsdrähte, die

Diese und andere Erfahrungen haben den Anstoß zur Entwicklung von Neuroprotektionssystemen gegeben; beispielhaft sind das *TriGuard™-System* (Keystone Heart, Caesarea Business Park, Caesarea, Israel), der *Edwards Embrella* (Edwards Lifesciences, Irvine, CA, USA) und das *Claret-System* (Claret Medical, Santa Rosa, CA, USA) zu nennen [5].



**Abb. 2:** (A)\* Als Risikofaktoren für periprozedurale Schlaganfälle bei TAVR sind Kalzifikation der nativen Klappe und Atherosklerose wahrscheinlich. (B)\*\* Neuroprotektion bei TriGuard™ beruht auf Deflektion solider Partikel an mikroporösen Membranen. (C)\*\*\* Fluoroskopische Darstellung des Aortenbogens und der hirnversorgenden Arterien vor Positionierung des Deflektionssystems. (D)\*\* Glasmodell des Aortenbogens und seiner supraaortalen Äste mit TriGuard™ in Position in Analogie zu (C). Während Detritus von den Hirnarterien ferngehalten werden kann, erfolgt der Blutstrom durch mikroporöse Membranen ungestört.

\* Multiplanare Rekonstruktion des symmetrisch verkalkten nativen Aortenklappenkomplexes einer 78-jährigen Patientin vor TAVR (Quelle: Freiburger Aortenklappenregister, 2013).  
\*\* Bildmaterial präsentiert mit freundlicher Genehmigung Keystone Heart.  
\*\*\* Intraprozedurale Fluoroskopie, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen (2014).

Ballonvalvuloplastie, aber auch die eigentliche Prothesenimplantation gelten als Risikokontributoren. In *PARTNER* (B-Kohorte) hatten mit TAVR therapierte Patienten höhere Schlaganfallsraten als unter rein konservativer Therapie (13,8% vs. 5,5%, P = 0,009), wobei die Mehrheit der Infarkte in den ersten 30 Tagen ischämisch war. Verglichen mit dem AKE zeigte sich ebenfalls eine höhere Schlaganfallsrate (4,6% vs. 2,4%), aber kein statistisch signifikanter Unterschied nach 2 Jahren [1,3].

komplett abzudecken (Tr. brachiocephalicus, A. carotis communis sinistra, A. subclavia sinistra). Seine Effektivität wird aktuell in der DEFLECT III-Studie getestet, an der das Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad-Krozingen als eines der führenden Zentren teilnimmt. Erste Vorstudien haben bereits gezeigt, dass diese Systeme die Anzahl von magnetresonanztomographisch nachweisbaren zerebralen Mikroläsionen relativ und absolut in Anzahl und Volumen reduzieren können.

Das Prinzip besteht in der intraprozeduralen Vermeidung von Einschwemmungen spontan und iatrogen gelöster Partikel in das Stromgebiet der hirnversorgenden Arterien. Dies gelingt meist durch mikroporöse Membranen, die in einem Nitinol-Rahmen vor der eigentlichen TAVR transarteriell eingebracht und expandiert werden. Konzeptionell davon verschieden ist das *Claret CE Pro™-System* als Blutfilter prinzipiell bekannt aus der Karotisangioplastie. Das *TriGuard™-System* wurde speziell dazu entwickelt, neben den Karotiden auch das vertebro-basiläre Stromgebiet

## Zusammenfassung

Während paravalvuläre Insuffizienzen und Gefäßkomplikationen durch innovative Prothesensysteme, Verschluss-Systeme und immer kleinere Schleusen adressiert werden, reduzieren zerebrale Protektionssysteme den Einfluss und die Anzahl zerebraler Mikroembolien während der TAVR. Für den klinischen Erfolg der TAVR entscheidend bleibt jedoch die optimale Patientenselektion und Prothesenauswahl sowie ein optimales interdisziplinäres Komplikationsmanagement.

### Literatur

1. Tang, G.H. et al., Transcatheter aortic valve replacement: current developments, ongoing issues, future outlook. *Cardiol Rev*, 2013. 21(2): p. 55–76.
2. Kodali, S.K. et al., Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic valve replacement. *N Engl J Med*, 2012. 366(18): p. 1686–95.
3. Genereux, P. et al., Vascular complications after transcatheter aortic valve replacement: insights from the PARTNER (Placement of AoRTic TranScatheTER Valve) trial. *J Am Coll Cardiol*, 2012. 60(12): p. 1043–52.
4. Van Mieghem, N.M. et al. Vascular complications with transcatheter aortic valve implantation using the 18 Fr Medtronic CoreValve System: the Rotterdam experience. *EuroIntervention*. 2010.5(1):p. 673–679.
5. Onse, K. et al., First-in-man experience with a new embolic deflection device in transcatheter aortic valve interventions. *EuroIntervention*, 2012.8(1):p. 51–6.

### Kontaktadresse

Dr. Jochen Reinöhl  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg · Bad Krozingen  
Kardiologie und Angiologie I  
Hugstetter Straße 55 · 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-37848  
E-Mail: jochen.reinoehl@  
universitaets-herzzentrum.de

## Medikamentöse und technische Kreislaufunterstützung

Dr. Roland Schmitz, Dr. Klaus Staier und Prof. Dr. Matthias Siepe

Die Kreislaufinsuffizienz ist neben respiratorischem Versagen die häufigste Indikation für eine intensivmedizinische Behandlung. Im kardiologischen Bereich sind vor allem der infarktbedingte kardiogene Schock, akute und chronische Herzklappenerkrankungen, bradykarde und tachykarde Herzrhythmusstörungen sowie akutes und chronisches myokardiales Pumpversagen bei Kardiomyopathie und Myokarditis als Ursachen zu nennen. Sepsis, Blutungen und Perikardtamponaden können ebenfalls eine Kreislaufunterstützung erforderlich machen. Im kardiochirurgischen Bereich ist außerdem häufig eine perioperative Kreislaufdepression zu beobachten.

Die Ausprägung der Kreislaufinsuffizienz reicht von der leichten asymptomatischen Hypotonie ohne kritische Organ-Minderperfusion bis zum Kreislaufversagen, welches ohne technische Kreislaufunterstützungssysteme unmittelbar zum Tod des Patienten führen würde. Ausmaß und Invasivität des hämodynamischen Monitorings und der Therapie werden stufenweise an die Erfordernisse des jeweiligen Patienten angepasst.

Wichtigste therapeutische Maßnahme ist stets die Diagnostik und Therapie der Grundkrankheit. So ist die sofortige Revaskularisation beim Myokardinfarkt, die medikamentöse oder elektrische Wiederherstellung eines adäquaten Herzrhythmus bei Rhythmusstörungen oder die Korrektur eines schweren Herzklappenfehlers oder intrakardialen Shunts von entscheidender Bedeutung. Überbrückend kommen darüber hinaus die 3 Säulen der Kreislauf-Therapie zum Einsatz: differenzierte Volumentherapie, medikamentöse Kreislaufunterstützung und mechanische Kreislaufunterstützungssysteme.

### Monitoring

Für den differenzierten Einsatz dieser therapeutischen Möglichkeiten ist ein erweitertes invasives Monitoring unab-

dingbar. Dazu kommen Verfahren wie der Pulmonal-Arterien-Katheter (PAK), das Vigileo- und das PiCCO-System zum Einsatz, ergänzt durch die Echokardiographie. Diese Techniken liefern Parameter wie Herzzeitvolumen, systemischen und pulmonalen Widerstand sowie verschiedene Parameter der Herz-Vorlast und der Herzarbeit und erlauben so eine genaue Steuerung der unterstützenden Maßnahmen. Bei Patienten, die zur Aufrechterhaltung des Kreislaufs an ein mechanisches Kreislaufunterstützungssystem angeschlossen werden müssen, kann darüber hinaus die zerebrale O<sub>2</sub>-Versorgung (Near Infrared Spectroscopy, NIRS) überwacht sowie die Flussqualität der femoralen Kanülierungsstellen mittels Doppler-Sonografie überprüft werden.

### Volumentherapie

Primär ist immer ein optimales intravasales Volumen anzustreben. Hierzu kommen praktisch nur noch kristalloide Lösungen sowie bei entsprechenden Defiziten die Transfusion von Blutbestandteilen zur Anwendung. Kolloidale Lösungen werden aufgrund negativer Studienergebnisse – insbesondere wegen renaler Nebenwirkungen – kaum noch angewendet. Bei Volumenüberladung müssen neben Diuretika häufig auch Nierenersatzverfahren (Dialyse) zur Flüssigkeits-Elimination eingesetzt werden.

### Medikamentöse Therapie

Die pharmakologische Unterstützung kann mit folgenden Substanzgruppen erfolgen:

- Katecholamine (Dobutamin, Adrenalin) zur Unterstützung der kardialen Pumpfunktion
- Vasokonstriktoren (Noradrenalin, Vasopressin) zur Aufrechterhaltung eines adäquaten zerebralen, koronaren und renalen Perfusions-Druckes

- Kalzium-Sensitizer (Levosimendan) mit positiv inotropem Effekt ohne zusätzliche Erhöhung des kardialen O<sub>2</sub>-Bedarfes
- Stickstoff-Monoxid (NO) wird inhalativ bei erhöhtem systolischem pulmonal-arteriellem Druck und Pumpversagen des rechten Ventrikels eingesetzt.

### Mechanische Kreislaufunterstützung

Im schweren kardiogenen Schock ist eine mechanische Kreislaufunterstützung teilweise die einzige Möglichkeit, eine schnelle und ausreichende Stabilisierung der Kreislauffunktion zu erreichen, oft auch nur als Überbrückung bis zu einer kausalen oder definitiven Therapie. Verschiedene Systeme und Technologien stehen hierzu zur Verfügung.

#### Intraaortale Ballonpumpe (IABP)

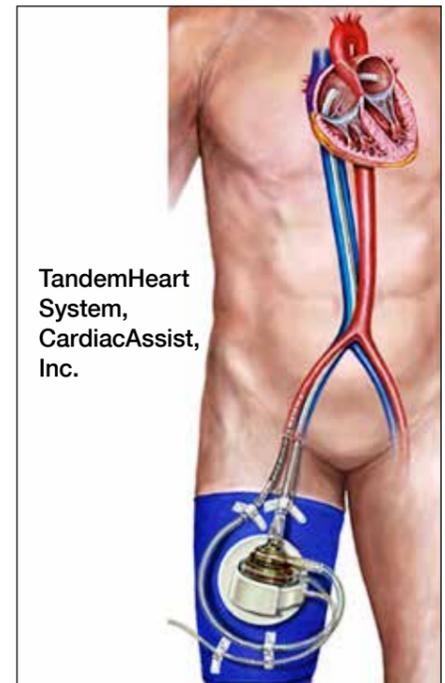
Die Intraaortale Ballonpumpe (IABP) wurde bisher im medikamentös nicht ausreichend zu beeinflussenden kardiogenen Schock eingesetzt. In den Leitlinien zur myokardialen Revaskularisation der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) wird unter Berücksichtigung der IABP-Shock-II-Studie, in welche auch in unserem Haus zahlreiche Patienten eingeschlossen wurden und die keinen Mortalitätsvorteil bei Patienten im infarktbedingten kardiogenen Schock gezeigt hat, wird der Einsatz der IABP für diese Indikation ausdrücklich abgelehnt (Klasse III Empfehlung, Evidenzgrad A).

Nur bei hämodynamischer Instabilität als Folge mechanischer Komplikationen (Papillarmuskelabriss, Perikardtamponade, Ventrikelseptumdefekt) wird weiterhin eine Klasse IIa Empfehlung ausgesprochen. Weiterhin eingesetzt wird die IABP peri-operativ in der Herzchirurgie bei Patienten mit schwer reduzierter linksventrikulärer Funktion sowie im Weaning von ECLS-Systemen. Wichtigste Aus-

schlusskriterien sind die höhergradige Aortenklappeninsuffizienz und Erkrankungen der Aorta.

#### TandemHeart und Impella®

Bei diesen Systemen handelt es sich anders als bei der IABP um Blutpumpen, durch die der linke Ventrikel effizien-



**Abb. 1:** Die schematische Implantation des TandemHeart mit transvenöser und transseptaler Einlage der Inflow-Kanüle in den linken Vorhof, Fixierung des Pumpenkopfes auf dem Oberschenkel und Zurückführen des Blutes in die A. fem. desselben Beines. (mit freundlicher Genehmigung der Firma CardiacAssist, Inc.).

ent entlastet wird. Die Implantation ist komplex und kann insbesondere unter Notfallbedingungen erschwert sein. Die Systeme wurden im UHZ bislang selten eingesetzt.

Bei der Impella®-Pumpe von Abiomed wird über die Leistenschlagader ein Katheter mit Pumpenkopf bis in den linken Ventrikel vorgeschoben. Dort wird Blut angesaugt und in die Aorta gepumpt. Damit können mehrere Liter Blut pro Minute gefördert werden.

Das TandemHeart von CardiacAssist, Inc. wird über Leistervene und -arterie eingeführt. Die Einlasskanüle muss dabei durch endovaskuläre Punktion des Vorhofseptums in den linken Vorhof eingebracht werden. Darüber gelangt das Blut in die an der Leiste fixierte Pumpe und wird dann in die Leistenarterie zurückgegeben (Abb. 1).

#### Extracorporal Life Support (ECLS)

Die ECLS ist die aktuell gängigste und effektivste Form der kurzfristigen mechanischen Kreislaufunterstützung. Über Kanülierung der Leistervene und



**Abb. 2:** Intensivpatient mit ECLS-System

-arterie wird ein System angeschlossen, bei dem das venöse Blut im extrakorporalen System einen Oxygenator durchläuft und dann arteriell in den Körper zurückgepumpt wird. Solche Systeme werden meist auf Intensivstationen eingesetzt (Abb. 2) – es gibt aber auch transportable Devices, um mechanisch kreislauf-stabilisierte Patienten zu transportieren. In den Jahren 2013 und 2014 wurden mithilfe transportabler Unterstützungssysteme 106 Patienten aus

Krankenhäusern im Umkreis von über 200 km sicher abgeholt und ins UHZ zur Weiterbehandlung gebracht.

Mit einer ECLS lassen sich Herz- und Lungenfunktion rasch und komplett ersetzen. Komplikationen bei dieser Form der Kreislaufunterstützung können durch die Kanülierung und durch den Einfluss auf die Blutgerinnung entstehen.

In der Herzinsuffizienz-Leitlinie der ESC wird der kurzzeitige Einsatz von mechanischen Unterstützungssystemen (insbesondere ECLS) für Patienten mit akuter Herzinsuffizienz jeglicher Genese empfohlen: im Indikationsbereich „bridge to decision“ (Überbrückung bis zur Entscheidung) mit dem Empfehlungsgrad IIb sowie Empfehlungsgrad IIa für die Indikation „bridge to recovery“ (Überbrückung bis zur Erholung).

### Fazit

Bei der Therapie des Kreislaufversagens sollte zuerst die Ursache des Schocks eruiert und behandelt werden. Als medikamentöse Unterstützung habe die Katecholamine weiterhin einen großen Stellenwert. Im Falle eines schweren Kreislaufversagens stehen mit den mechanischen Unterstützungssystemen wie der ECLS (Extracorporales Life Support System) effektive Therapien zur Verfügung, mit denen die Zeit bis zur definitiven Therapie oder Erholung überbrückt werden kann.

Literatur bei den Verfassern

**Kontaktadressen**  
 Dr. Roland Schmitz  
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
 Dr. Klaus Staier  
 Anästhesie  
 Prof. Dr. Matthias Siepe  
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
 E-Mails:  
 roland.schmitz@universitaets-herzzentrum.de  
 klaus.staier@universitaets-herzzentrum.de  
 matthias.siepe@universitaets-herzzentrum.de

## Infektiöse Endokarditis und Endokarditisprophylaxe im Kindesalter

Meike Schwendt

### Definition und Ätiologie

Unter Endokarditis versteht man eine akute oder subakute, meist bakteriell verursachte Infektion der endokardialen Strukturen des Herzens und der großen Gefäße.

Während früher die Endokarditis oftmals eine Folge des rheumatischen Fiebers war, stellt heute der zunehmende Einsatz von prothetischem Fremdmaterial den Nährboden für eine Endokarditis dar. Kinder mit angeborenem Herzfehler haben im Vergleich zu gesunden Kindern ein 50–100-fach erhöhtes Risiko, an einer Endokarditis zu erkranken. Turbulente Flusseigenschaften des Blutes im Bereich von Kunstklappen, Shuntverbindungen oder anderen stenotischen Arealen führen zu einer chronischen Traumatisierung des Endokards.

Ursächlich spielen drei Faktoren eine Rolle:

- 1.) Der vorbestehende Endothelschaden,
- 2.) die Virulenz der Erreger und
- 3.) die Immunkompetenz des Patienten.

Der Endothelschaden hat thrombotische Auflagerungen zur Folge und diese sind der ideale Ort für bakterielle Ansiedlungen. Erreger mit hoher Virulenz (z. B. Staphylokokken und hämolyisierende Streptokokken) können auch nicht vorgeschädigtes Endokard befallen und sind klinisch meist mit einer akuten Verlaufsform assoziiert. Streptokokken der Viridans-Gruppe und Enterokokken zeigen klinisch eher einen schleichenden Verlauf.

### Klinik und Diagnostik

Klinisch wird die akute Endokarditis mit septischem Krankheitsbild von der subakuten Endokarditis lenta unterschieden. Die akute Endokarditis (Endokarditis acuta) verläuft mit rascher Entwicklung einer Herzinsuffizienz, während die subakute Form eher schleichend ver-

Hauptkriterien	
<b>Positive Blutkulturen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für IE typische Erreger in 2 Blutkulturen (<i>Streptococcus viridans</i>, <i>Streptococcus bovis</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, Enterokokken oder HACEK-Gruppe ohne primären Fokus)</li> <li>• mit IE vereinbare Erreger in mehreren positiven Blutkulturen</li> <li>• einzelne Kultur mit <i>Coxiella burnetii</i> oder Phase I IgG Antikörpertiter &gt;1:800</li> </ul>	
<b>Nachweis von Endokardbeteiligung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• positiver Echokardiographiebefund (Vegetation, Abszess, neue Dehiszenz einer Prothese)</li> <li>• neu aufgetretene Klappeninsuffizienz</li> </ul>	
Nebenkriterien	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prädisposition (z. B. Herzfehler, Zustand nach IE, Drogenmißbrauch)</li> <li>• Fieber (&gt;38 °C)</li> <li>• Vaskuläre Phänomene (arterielle Embolie, septische pulmonale Infarkte, intrakranielle Blutung, Janeway Läsionen ... u. a.)</li> <li>• Immunologische Phänomene (Glomerulonephritis, Osler Knötchen, Roth Spots ... u. a.)</li> <li>• Mikrobiologischer Nachweis (positive Blutkulturen, die nicht die Hauptkriterien erfüllen aber mit einer IE vereinbar sind)</li> </ul>	
Definitive IE:	Mögliche IE:
2 Hauptkriterien	1 Haupt- und 1 Nebenkriterium
1 Haupt- und 3 Nebenkriterien	3 Nebenkriterien
5 Nebenkriterien	

Tab. 1: Duke-Kriterien zur Diagnosestellung der infektiösen Endokarditis (IE)

läuft und unspezifische Symptome, wie Fieber, Arthralgien, Myalgien, Inappetenz und Abgeschlagenheit zeigt.

Spezifische Symptome, wie ein neu aufgetretenes oder verändertes Herzgeräusch, Hautsymptome und hämatologische oder immunologische Auffälligkeiten sind eher selten.



Abb. 1: Echokardiographischer Nachweis einer Endokarditis

Für die Diagnostik der Endokarditis spielen die Blutkulturen und die Echokardiographie die entscheidenden Rollen.

Es werden mindestens drei Blutkulturen in einem Abstand von wenigen Stunden gefordert. Grundsätzlich muß die Abnahme vor Einleitung einer antimikrobiellen Therapie stattfinden und darf nicht aus liegenden Venenkathetern erfolgen. Da im Rahmen einer Endokarditis meist eine kontinuierliche Bakteriämie vorliegt, ist das Warten auf einen Fieberschub nicht indiziert.

Echokardiographisch geht es neben dem Nachweis von endokarditischen Vegetationen um die Darstellung von Klappenstrukturen mit neu aufgetretenen Insuffizienzen oder Stenosen, Abszessen oder Pseudoaneurysmen. Ein einzelner negativer Echobefund schließt eine Endokarditis nicht sicher aus. Bei entsprechenden klinischen Symptomen und positiven Blutkulturen sollte mit der antibiotischen Behandlung begonnen werden

und nachfolgend regelmäßige echokardiographische (auch transösophageale) Kontrollen durchgeführt werden.

Mit Hilfe der sogenannten **Duke Kriterien**, die klinische, mikrobiologische und echokardiographische Befunden berücksichtigen, soll die Diagnosestellung einer Endokarditis erleichtert werden (Tab. 1).

### Therapie und Prognose

Die Therapie der Endokarditis erfordert eine mehrwöchige intravenöse antimikrobielle Therapie. Initial sollte nach Abnahme der Blutkulturen mit einer ungezielten empirischen antibiotischen Therapie begonnen werden, die die wahrscheinlichsten Erreger berücksichtigt. Tab. 2 zeigt die von der Fachgesell-

Mittlerweile liegen die Heilungschancen einer Endokarditis bei konsequenter Therapie bei 80–85%. Nach einer durchgemachten Endokarditis verbleibt aber ein erhöhtes Risiko für eine erneute Endokarditis. Die Indikation für eine Prophylaxe besteht lebenslang.

### Komplikation und chirurgische Therapie

Bei schweren und komplizierten Verläufen kommt es in der Hälfte der Fälle zur Notwendigkeit einer chirurgischen Intervention. Selten wird dabei eine Operation unter Notfallbedingungen erforderlich. Diese ist nur bei schwerer Herzinsuffizienz, bei unkontrollierter Infektion trotz Antibiotika mit Gefahr eines paravalvulären Abszesses und bei embo-

### Empirische initiale Therapie und Therapie einer kulturnegativen Endokarditis

Antibiotikum	Dosierung	Dauer (Wo.)
<i>Nativklappen (und Klappenprothesen &gt; 12 Monate nach Operation)</i>		
Ampicillin/β-Laktamase-Inhibitor	300 mg/kg/T in (4–) 6 ED	4–6
<b>plus</b> Gentamycin	3 mg/kg/T in 1–3 ED	4–6
<i>Bei Patienten mit β-Laktam-Unverträglichkeit</i>		
Vancomycin	40 mg/kg/T in 2–3 ED	4–6
<b>plus</b> Gentamycin	3 mg/kg/T in 1–3 ED	4–6
<b>plus</b> Ciprofloxacin	30 mg/kg/T in 3 ED	4–6
<i>Klappenprothesen (&lt;12 Monate nach Operation)</i>		
Vancomycin	40 mg/kg/T in 3 ED	4–6
<b>plus</b> Gentamycin	3 mg/kg/T in 1–3 ED	2
<b>plus</b> Rifampicin	20 mg/kg/T in 3 ED	4–6

Tab. 2: Initiale Therapie bei V.a. Endokarditis

schaft der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie empfohlene initiale Kombinationstherapie. Im Verlauf sollte die antibiotische Therapie gemäß dem Antibiogramm umgestellt werden. Die Dauer der Therapie beträgt in der Regel 4–6 Wochen.

lischen Ereignissen indiziert. Allerdings sind solche Eingriffe mit einer hohen Letalität assoziiert. Embolische Ereignisse im Rahmen einer Endokarditis sind häufige und lebensbedrohliche Komplikationen. Dabei ist die Größe der Vegetation und deren Motilität ausschlaggebend.

### Prävention

Ziel der Primärprophylaxe ist es, frühzeitig die Entstehung einer möglichen Endokarditis zu verhindern. Dabei spielen die effiziente Therapie des angeborenen Herzfehlers und die frühkindliche Erziehung zur Kariesprophylaxe die entscheidenden Rollen.

Im Rahmen der Sekundärprophylaxe soll durch eine antibiotische Endokarditisprophylaxe die transitorische Bakteriämie im Fall von zahnärztlichen Eingriffen und Operationen im Bereich des Respirationstraktes verhindert werden. Indiziert ist diese bei Kindern mit

- a. Klappenprothesen oder Klappenrekonstruktionen mit prothetischem Material,
- b. angeborenen Herzfehlern:
  - Zyanotische Vitien, palliative Shunts, Conduits
  - für 6 Monate nach operativer oder interventioneller Korrektur unter Verwendung von prothetischem Material.
  - Persistierende Defekte von chirurgischem oder interventionellem Material
- c. Herztransplantation.

Trotz der Verfügbarkeit hochwirksamer Antibiotika ist die Endokarditis nach wie vor ein kritisches Krankheitsbild. Die Prognose ist abhängig von frühzeitiger Erkennung der Erkrankung und Effizienz des Behandlungsregimes. Wichtig ist die gründliche Aufklärung der Eltern und des Kindes hinsichtlich der Prävention.

Literatur bei der Verfasserin

**Kontaktadresse**  
 Meike Schwendt  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für angeborene Herzfehler  
 und pädiatrische Kardiologie  
 Mathildenstr. 1 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-43230  
 E-Mail: meike.schwendt@  
 universitaets-herzzentrum.de

**Migration in der Pflege**

Sabine Rohde

Weltweit fehlen laut Schätzungen der World Health Organization (WHO) 4,2 Millionen Menschen, die patientennah im Gesundheitswesen arbeiten.

In einigen OECD-Ländern wie z. B. Australien beträgt der Anteil der ausländischen Pflegenden im Land 18 %, in Kanada 10 %.

In Deutschland hat es immer wieder gezielt Anwerbungen von Pflegepersonal aus den unterschiedlichsten Ländern gegeben. Um 1970 herum aus Korea und in den Jahren um 1990 aus den Ländern des ehemaligen Jugoslawien. Hier wurde die Auswanderung durch den Ausbruch des Balkankonflikts verstärkt.

Weitere signifikante Zuwanderung gab es aus den Ländern der ehemaligen Sowjetunion hauptsächlich von Pflegenden mit deutschen Wurzeln.

Dennoch lag in Deutschland der Anteil der Pflegekräfte, die im Ausland ihren Abschluss gemacht haben, unter 5 % – so die Zahlen der OECD 2008 (OECD Policy Briefs 2008).

In Deutschland fehlen nach Aussagen des Bundesministeriums für Gesundheit rund 30.000 Pflegekräfte mit steigender Tendenz bis zum Jahr 2050.

**Fachkräftemangel**

Das Fehlen von Pflegefachkräften in Deutschland hat sehr unterschiedliche Gründe. So wurden z. B. im Zuge des DRG-Systems (Diagnosis Related Groups) in den Krankenhäusern viele Ausbildungsplätze abgebaut.

Bedingt durch die gute Konjunktur konkurriert die Ausbildung in der Pflege mit sehr vielen anderen Ausbildungsberufen. Nicht zuletzt sind es aber die Umstände in der Pflege selber, die den Beruf unattraktiv erscheinen lassen. Der Beruf der Krankenschwester/des Krankenpflegers ist zwar einer der Berufe, zu dem die Menschen am meisten Vertrauen haben (Gallup 2013/most trusted professions), aber gleichzeitig würden viele Eltern ihren Kindern abraten, diesen Beruf zu erlernen.

Auch am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen und am Universitätsklinikum Freiburg können Stellen nicht immer besetzt werden.

Neben unterschiedlichen Maßnahmen, wie das Einladen von Krankenpflegeschulen ins Universitäts-Herzzentrum, dem Ausrichten von Kongressen, Imagekampagnen und gezielter Werbung in der lokalen Presse, die Pflegenden auf uns aufmerksam machen sollen, haben wir uns nach Mitarbeitern aus dem Ausland umgesehen.

**Anerkennung der Examina**

In vielen europäischen Ländern gibt es gut ausgebildetes Pflegepersonal, welches aber im eigenen Land keine Arbeit findet. Dieses Phänomen ist relativ neu und kam erst mit der Wirtschaftskrise 2009 richtig zum Tragen.

In vielen Ländern der EU ist die Ausbildung zur Gesundheits- und Krankenschwester/Krankenpfleger vor einigen Jahren in ein Bachelor-Studium umgewandelt worden und die Ausbildung von der Krankenpflegeschule an die Universitäten gelegt worden. In Deutschland, Österreich, Luxemburg und der Schweiz findet die Grundausbildung an Krankenpflegeschulen statt und endet mit einem Staatsexamen. Allerdings gibt es auch in diesen Ländern immer mehr Studiengänge, die einerseits zum Staatsexamen führen, aber schon den Bachelor integrieren. In Freiburg findet das Studium zum Bachelor of Nursing Science an der Medizinischen Fakultät statt.

Europaweit erkennen sich die Staaten die Ausbildungen/das Studium gegenseitig an. Man hat sich auf einen Nachweis von mindestens 2100 Stunden Theorie und 2500 Stunden praktischer Ausbildung geeinigt.

Im Alltag gibt es natürlich vielerlei Unterschiede. Mitarbeiter, die in Deutschland ausgebildet sind, erweisen sich als sehr handlungsorientiert und auch handlungssicher. Der Focus liegt auf der Kranken-

beobachtung, dem Pflegeprozess und der direkten Krankenpflege. Bei Mitarbeitern, die im Ausland ihre Ausbildung absolviert haben, liegt der Schwerpunkt oft bei der Blutentnahme, dem Legen von Verweilkanülen, der Medikamentengabe, dem Ermitteln der Vitalparameter etc.

In der praktischen Ausbildung geht es häufig um das Zusehen und nicht so sehr um das selbst Ausführen.

Dafür geht das Vermitteln der theoretischen Inhalte oft über das hinaus, was in Deutschland angeboten wird.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen, um in einem fremden Land zu arbeiten, ist das Beherrschen der Sprache. Um das im Ausland erworbene Krankenpflegeexamen anerkannt zu bekommen, muss u. A. die Kenntnis der deutschen Sprache auf dem B2-Niveau nachgewiesen werden.

Die Einteilung der Sprachniveaus von A1 bis C2 unterliegt dem europäischen Referenzrahmen für Sprachen. Das B2-Niveau beinhaltet, dass einem Gespräch mit einem relativ breiten Spektrum gefolgt werden und solch ein Gespräch auch geführt werden kann. Zudem gilt es, Texten die relevanten Informationen zu entnehmen und detaillierte Anweisungen befolgen zu können. Auch schriftliche Einlassungen, die nicht standardisiert sind, muss ein B2-Kandidat schreiben können.

Zu den vielen Formalitäten, die bei einer Einstellung von Pflegekräften aus dem Ausland eingehalten werden müssen, gehört auch die Integrationsarbeit. Der Arbeitgeber ist gefordert, transparente Strukturen vorzuweisen. Die einzelnen Stationen sind gefordert, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fachlich zu integrieren. Der wichtigste Erfolgsfaktor für eine gute und nachhaltige Integration ist aber jeder einzelne Mitarbeiter, der die zugewanderten Mitarbeiter willkommen heißt und ihnen eine faire Chance gibt, anzukommen.

Am Universitäts-Herzzentrum (UHZ) arbeiten Pflegenden aus ganz unterschiedlichen Ländern.

Manche haben in ihren Heimatländern die Ausbildung absolviert und wurden extra angeworben, um hier zu arbeiten. Andere kamen mit ihren Familien oder Ehepartnern nach Deutschland, um sich hier eine Existenz aufzubauen.

**Vier möchte ich Ihnen vorstellen:**



Frau Piscitelli und Herr Cardini kamen im Juni 2014 von Italien nach Freiburg.

In Italien erwarben sie den Bachelor in der Pflege und lernten dort bereits Deutsch. Bei einem einwöchigen Aufenthalt in Freiburg Anfang 2014 konnten sie sich vorab ein Bild vom UHZ, ihrem zukünftigen Arbeitsplatz und von Freiburg machen.

Seit Juni 2014 sind beide auf der Herzchirurgischen Intensivstation eingesetzt, sind eingearbeitet und übernehmen ihre eigenen Patienten. Insgesamt wurden fünf italienische Pflegekräfte eingestellt, die alle auf der Intensivstation arbeiten.



Herr Blazevic kam 1991, knapp vor Ausbruch des Krieges in Jugoslawien zu uns. Er wurde mit einer Gruppe von

insgesamt 20 Pflegekräften angeworben, von denen 12 noch am Universitätsklinikum oder am Universitäts-Herzzentrum arbeiten. Die damalige Pflegedirektorin des Uniklinikums Freiburg, Frau Beate Buchstor, fuhr nach Zagreb, um die Einstellungsgespräche zu führen. Nach einem dreimonatigen Sprachkurs und einer strukturierten Einarbeitung in die Gegebenheiten der hiesigen Pflege, arbeitet Herr Blazevic auf einer herz- und gefäßchirurgischen Station.

Er heiratete hier und hat zwei Kinder. Freiburg ist längst seine Heimat geworden.



Frau Markus kam 1993 als 13-jährige mit ihren Eltern aus Russland nach Deutschland.

Sie ging hier zur Schule, absolvierte ihre Pflegeausbildung und arbeitet seit dem 1. Juni 2012 im UHZ. In diesem Jahr beendete sie ihre Fortbildung als Praxisanleiterin.

Neben den Verdienstmöglichkeiten spielen die Entwicklungsmöglichkeiten in der Pflege eine wichtige Rolle, am UHZ arbeiten zu wollen.

Bei vielen der zugewanderten Pflegekräfte war leider die Perspektivlosigkeit im eigenen Land der entscheidende Faktor, die Heimat zu verlassen.

Trotzdem gibt es einen großen Unterschied zu den Migrationen in den vergangenen Jahrzehnten:

Heute gibt es die Möglichkeit, die Arbeitsstelle vorher gut in Augenschein zu nehmen und aus verschiedenen Angeboten zu wählen. Die Heimat ist häufig schnell und meist preisgünstig zu erreichen. Das Erlernen der Sprache erfolgt

oft schon im Heimatland, so dass das Gefühl, „ausgeliefert“ zu sein, viel geringer ist als bei den Arbeitnehmern der vorhergehenden Generationen.

**Chancen der Migration**

Weltweit ist eine ethische Diskussion über *Nurses Migration* angestoßen, da gut ausgebildetes Personal in den Heimatländern ja auch dringend gebraucht wird. Überall in der Welt findet ein demographischer Wandel statt, der in jedem Land mehr gut ausgebildetes Krankenpflegepersonal erfordert.

Migration ist aber auch ein belebender Wirtschaftsfaktor geworden, da die Geldtransfers der Migranten z.T. nicht unerheblich sind und zum Leben der Familien in den Herkunftsländern beiträgt.

Ausländische Pflegekräfte ins Land und in ein Unternehmen zu holen, behebt zwar nicht die Ursachen des Pflegekräftemangels, aber es findet eine Umverteilung statt, die z. Z. den Menschen, die Arbeit suchen und denen, die Stellen zu vergeben haben, hilft.

Ausländische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter helfen nicht nur, freie Stellen zu besetzen, sie fördern darüber hinaus den Austausch der Kulturen. So wie unsere Gesellschaft immer vielfältiger wird, werden es auch unsere Patienten. Pflegekräfte aus unterschiedlichen Ländern sind darum auch eine große Chance für uns. Wir freuen uns, dass sie zu uns kommen und heißen sie herzlich willkommen.

**Kontaktadresse**  
 Sabine Rohde  
 Pflegedirektorin am UHZ Standort Freiburg  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg · Bad Krozingen  
 Hugstetter Straße 55 · 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-28190  
 E-Mail: sabine.rohde@universitaets-herzzentrum.de

**Deutsches David-Register: Eine Operationstechnik auf dem Prüfstand**

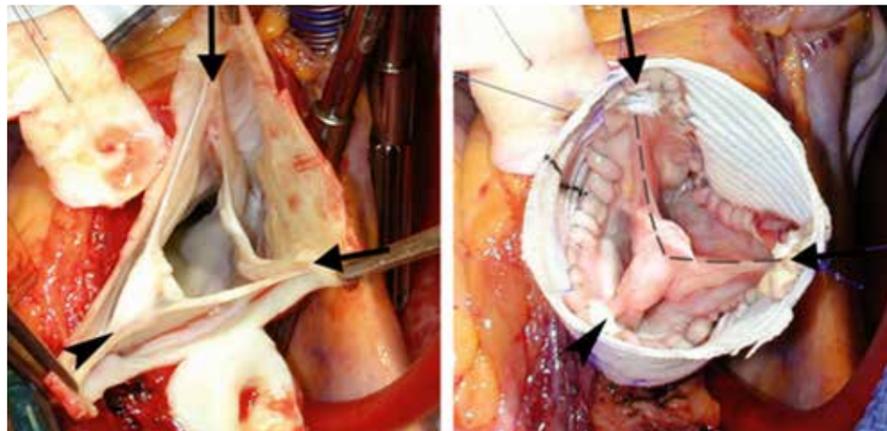
Dr. Fabian Kari

Das patientenorientierte Leistungsangebot hat sich in der Herzchirurgie Freiburg • Bad Krozingen über die Zeit konstant vergrößert. Neuere Operationstechniken tragen dazu dabei, dass einzelne Patienten individuell besser versorgt werden können. Zu diesen Techniken gehört auch der klappenerhaltende Aortenwurzelsatz (z. B. nach David). Durchschnittlich 50 UHZ-Patienten werden pro Jahr mithilfe dieser Methode behandelt, gleiches gilt bundesweit für die Herzzentren in Hamburg, Stuttgart, Lübeck und Leipzig. In Kooperation mit deren herz- und gefäßchirurgischen Abteilungen sollen nun die spezifischen Parameter und Risikofaktoren, die als Prädiktoren für ungünstige Ergebnisse einschließlich eines Progresses oder Neuauftretens von Herzklappeninsuffizienz und Wiederholungseingriffen in Betracht kommen, näher untersucht werden.

**Die Operation**

Ende der 1980er Jahre entwickelte der Brasilianer Tiron E. David am Peter Munk Cardiac Centre in Toronto im Rahmen der Behandlung einer jungen Frau mit Marfan-Syndrom, Aortenwurzelaneurysma und ausgeprägtem Schwangerschaftswunsch eine Technik, mit deren Hilfe es gelang, die Aortenklappe rekonstruktiv zu erhalten. Das Ziel war, der Patientin die Einnahme von Marcumar und die damit verbundenen lebenslangen Risiken zu ersparen. David zeigte damals, dass es möglich ist, die Basis der Hauptschlagader zu entfernen und die Klappe in eine entsprechend ausgemessene Gefäßprothese so einzunähen, dass sich die Ränder der Klappentaschen wieder treffen können (Abb.1). Die Mündungen der Herzkranzgefäße werden dabei mit einem Gewebestück aus der Aorta herausgeschnitten und später in die neue Prothese inseriert.

Diese Methode hat sich in vielen Fällen bewährt. In einem Studienreport von 2013



**Abb.1:** Typ 1 R/L (eine sogenannte Raphe mit Fusion der links und rechtskoronaren Taschenränder) bikuspidale Aortenklappe vor (links) und nach Reimplantation des Klappenapparates in eine Gefäßprothese im Rahmen eines klappenerhaltenden Aortenwurzelsatzes nach David.

beschreibt David bemerkenswert positive Ergebnisse von 350 Patienten, die ab 1988 bis 2013 in Toronto operiert wurden. Weitere Berichte aus den USA untermauern die Erkenntnis, dass die Operationsmethode bei selektionierten Patienten das Mittel der Wahl ist, um nicht nur die Überlebensrate, sondern auch die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern.

Entsprechend gilt der klappenerhaltende Ersatz der Aortenwurzel heute weltweit als alternative Operationstechnik zur chirurgischen Versorgung von Patienten, die unter einem Aneurysma der herznahen Hauptschlagader (mit und ohne Aorteninsuffizienz) leiden. In Kombination mit einem prothetischen Ersatz der Aortenwurzel lassen sich die lebensbedrohlichen Komplikationen, die eine Aussackung der Hauptschlagader im nahen Herzbereich verursachen können, auch am UHZ Freiburg • Bad Krozingen zum maximalen Nutzen des Patienten dauerhaft minimieren.

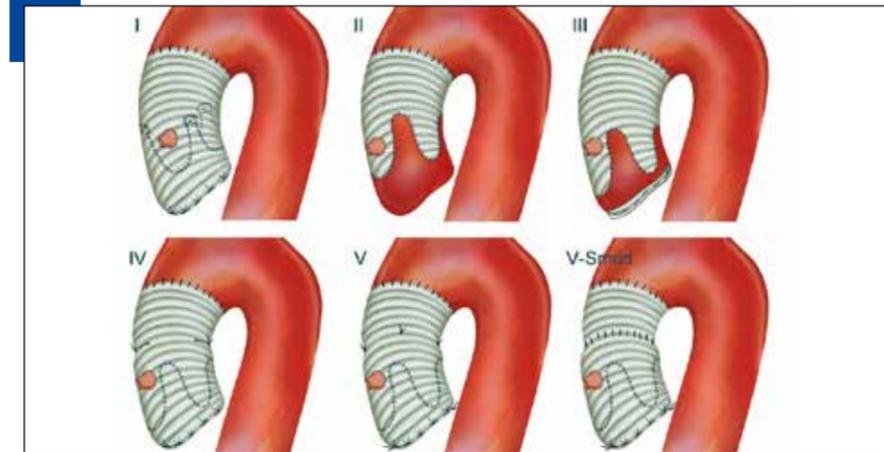
Die Original-Technik nach David wurde im Lauf der Jahre mehrfach modifiziert, man unterscheidet heute die David-Varianten I–V (Abb. 2). Die Klassifizierung richtet sich danach, wie die entsprechende Aortenwurzelprothese eingebracht wird und welche rekonstruktiven Techniken an der Aortenklappe (z. B.

Wiederaufbau, Aufrichten oder Verkürzen der Klappentaschen, Einbeziehung der Kommissuren, Rekonstruktion des Klappenrings) während der Operation zum Einsatz kommen.

**Die Patienten**

Die David-Operation und andere rekonstruktive Operationstechniken zielen entweder isoliert oder in Kombination darauf ab, die Aortenklappe wieder aufzubauen (Aortenklappen-Rekonstruktion) und die Basis der Aorta, die Aortenwurzel, klappenerhaltend zu ersetzen (Abb. 3).

Die so operierten Patienten müssen nach dem Eingriff keine blutverdünnenden Mittel (z. B. Marcumar) einnehmen, was bei einem mechanischen Klappenersatz lebenslang der Fall wäre. Das ist vor allem deshalb von Bedeutung, weil viele der Patienten, die für eine David-OP infrage kommen, relativ jung sind und deshalb nicht für einen biologischen Aortenklappenersatz (biologische Klappenprothese aus Rinderperikard o.ä.) infrage kommen. Das hängt damit zusammen, dass das biologische Material im Laufe der Zeit kalkifizierend degeneriert, jüngere Patienten stehen dadurch nach etwa 10 Jahren zwangsläufig zur Reoperation an.



**Abb. 2:** Die verschiedenen Varianten des klappenerhaltenden Aortenwurzelsatzes. Die ursprüngliche Operation (I) wird unter Verwendung einer einzigen durchgehenden Prothese zum Ersatz der Aortenwurzel und der Aorta ascendens durchgeführt. Die Varianten II und III sehen kein Überziehen der Prothese auf den Klappenapparat vor (Remodeling oder Yacoub Operation). Die weiterführenden Modifikationen IV bis V und V-Smod (Stanford Modification nach DC Miller) zielen zum einen auf die Kreierung von Neo-Sinus und eines Neo-sinotubulären Übergangs unter Verwendung von Plikaturnähten am proximalen und mittleren Anteil der Prothese, zum anderen auf eine Vereinfachung der Reinsertion der Klappe durch die Verwendung verschieden großer Prothesen ab.

**Aufbau eines Registers**

Obwohl der klappenerhaltende Ersatz der Aortenwurzel nach David nun seit über 20 Jahren an vielen Herzzentren weltweit zur Anwendung kommt, gibt es dennoch keine multizentrisch erhobenen Vergleichsdaten. Die Auswahl der Patienten, die für eine David-OP infrage kommen, richtet sich aufgrund dieser Sachlage überwiegend nach den persönlichen Erfahrungen des Operateurs.

Die Patientenselektion und die Selektion der genauen Rekonstruktionsstrategie sind bisher entsprechend inkonsistent und nicht evidenzbasiert. Darüber hinaus lässt sich die Rekonstruktion einer Aortenklappe während einer David-OP bislang nicht detailgenau und individuell planen, denn auch dafür reichen die bisher erhobenen und ausgewerteten Daten nicht aus. Diese erschöpfen sich in retrospektiven Analysen heterogener Patientenkohorten. Die OP-Planung und -vorbereitung verläuft entsprechend ebenfalls inkonsistent und nicht-evidenzbasiert.



**Abb. 3:** GoreTex Plikaturnähte des freien Taschenrandes (oben) oder Resektion der Raphe können bei Typ 2 Insuffizienz mit Prolaps und Gewebeüberschuss der fusionierten Taschen angewandt werden, um das Rekonstruktionsergebnis nach klappenerhaltendem Wurzelsatz zu optimieren.

Auf der Basis einer Zusammenführung der an den fünf Zentren verfügbaren retrospektiven klinischen Daten ist der Aufbau eines zukünftigen prospektiven, multizentrischen core-lab Registers vorgesehen. An der Datenerhebung und -auswertung beteiligt sind derzeit federführend die herz- und gefäßchirurgischen Abteilungen in Freiburg und Bad Krozingen, die Sana Herzchirurgie in Stuttgart, das Universitäre Herzzentrum Hamburg, die Klinik für Herz- und thorakale Gefäßchirurgie Lübeck und das Herzzentrum Leipzig. Im Interesse einer Weiterentwicklung der Registerstudie zu einem gesamtdeutschen Projekt hat die Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie die Schirmherrschaft übernommen.

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
 Dr. Fabian Kari  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-26550  
 Fax: 0761-270-26550  
 E-Mail: fabian.alexander.kari@universitaets-herzzentrum.de



**Bernd Sahner wurde zum Kaufmännischen Direktor des Universitätsklinikums Freiburg bestellt.**

Der Aufsichtsrat des Universitätsklinikums Freiburg hat in seiner Sitzung am Dienstag, 30. September, Bernd Sahner zum Kaufmännischen Direktor bestellt. Er ist derzeit Kaufmännischer Geschäftsführer des Universitäts-Herzzentrums Freiburg-Bad Krozingen und hat die Aufgaben als Kaufmännischer Direktor in Freiburg bereits im Januar 2014 kommissarisch übernommen. Wissenschaftsministerin Theresia Bauer sagte: „Wir haben mit Bernd Sahner einen erfahrenen Klinikmanager für diese verantwortungsvolle Aufgabe gewonnen. Zusammen mit dem Vorstandsvorsitzenden und Leitenden Ärztlichen Direktor Prof. Siewert wird er das Universitätsklinikum Freiburg weiterentwickeln und die exzellente Versorgung für Freiburg und die Region weiter vorantreiben.“

Der neue Kaufmännische Direktor sei darüber hinaus in der Region Südbaden verwurzelt. Die Entscheidung für Herrn Sahner sei nicht zuletzt auch eine Entscheidung dafür, das Zusammenwachsen der beiden Herzbereiche in Freiburg und Bad Krozingen weiter zu fördern, so Ministerin Bauer.

**Prof. Dr. C. Bode und Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. Manfred Zehender, Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, erhielten die Ehrenmitgliedschaft der „Slowakischen Gesellschaft für Kardiologie“.**

Die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der Medizinischen Fakultät der Universität Bratislava durch den Dekan der Medizinischen Fakultät Herrn Prof. Peter Labaš an Prof. Dr. C. Bode und Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender, erfolgte am 10. September 2014 in Anerkennung der richtungsweisenden Innovationsleistungen auf dem Gebiet der kardiologischen Grundlagen- und klinischen Forschung in den letzten Jahren in der Klinik für Kardiologie und Angiologie I des UHZ.



**Dr. Timo Heidt, Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, erhielt den „Edith von Kaulla-Forschungspreis“ der Universität Freiburg.**

Dr. Timo Heidt entschlüsselte, wie sich Stress auf das Immunsystem auswirkt und Gefäßentzündungen sowie kardiovaskuläre Krankheiten hervorrufen kann. Für diese Forschungsleistung im Zusammenhang mit der Veröffentlichung in der renommierten Fachzeitschrift „Nature Medicine“ erhielt Dr. Heidt diesen Preis der Edith von Kaulla Stiftung durch den Dekan auf der feierlichen Eröffnung des Akademischen Jahres 2014/2015.



**Dr. Jochen Reinöhl, Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad-Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, erhielt den W. Proctor-Harvey-Preis der Stiftung Just zur Förderung junger klinischer Forscher.**

Parallel zur klinischen Einführung der kathetergestützten Aortenklappenimplantation (TAVI) hat Dr. Reinöhl im Rahmen von eigeninitiierten klinischen Studien verschiedene Fragestellungen zu TAVI intensiv erforscht. Dabei wurden verschiedene Therapieoptionen der Aortenklappenstenose bei älteren Patienten (<75 Jahre) evaluiert und auch eine optimale Prothesenauswahl sowie neue Methoden zur Vermeidung von schwerwiegenden Komplikationen standen im Fokus. Dr. Reinöhl wurde dieser Preis der Stiftung Just durch den Dekan auf der feierlichen Eröffnung des Akademischen Jahres 2014/2015 überreicht.



## Kardiovaskuläres Management bei nicht-kardialen Operationen

Dr. Wolfgang Zeh

### Einführung

Das Risiko einer Operation hängt einerseits von Zustand und Komorbidität des Patienten ab, andererseits von der Art des Eingriffs. Es wird vermutet, dass 4% aller Menschen pro Jahr eine größere Operation benötigen. 30% davon haben eine kardiovaskuläre Komorbidität, d. h., dass in Europa jährlich ca. 5,7 Mio Operationen mit erhöhtem kardiovaskulärem Risiko durchgeführt werden. Ältere Personen werden viel häufiger operiert als jüngere, zudem nimmt die Prävalenz von Herzinsuffizienz, koronarer Herzkrankheit (KHK) und kardiovaskulären Risikofaktoren (v. a. Diabetes) zu. Somit ist mit einer Zunahme dieser Zahl zu rechnen.

### Präoperative Evaluation

#### Chirurgische Faktoren

Chirurgische Faktoren, die das kardiale Risiko beeinflussen sind: Art, Schwere, Dauer und Dringlichkeit der Operation. Mechanismen sind: Gewebeverletzung mit Stressreaktion, Flüssigkeitsverschiebungen, Thrombogenität, Blutungen, Narkosemanagement. Üblich ist eine Einteilung in Operationen mit niedrigem, mittlerem und hohem Risiko (gemessen als kardiale Ereignisrate – kardialer Tod oder Infarkt – innerhalb von 30 Tagen nach OP), (Tab. 1).

#### Funktionelle Kapazität

Die Prognose ist grundsätzlich sehr gut, wenn die funktionelle Kapazität hoch ist. Die funktionelle Kapazität kann sehr einfach gemessen oder durch die Anamnese erfasst werden: Eine niedrige funktionelle Kapazität liegt vor, wenn ein Patient z. B. nicht mehr imstande ist, 2 Etagen Treppen zu steigen (also weniger als 100 Watt leistet, oder 4 „MET“ – metabolische Äquivalente).

Niedriges Risiko: <1%	Mittleres Risiko: 1–5%	Hohes Risiko: >5%
Zahn-, Mund-, Kiefer-OP	Kleinere intraperitoneale oder intrathorakale OP	Große abdominelle OP (Pankreas, Ösophagus, Leber, Darm, Nebennieren)
Augen-OP	Carotis-OP	OP an großen Gefäßen
Mamma-OP	Hals- und Kopf-OP	Major-Amputationen
Schilddrüsen-OP	Neurologische OP	Pneumektomie
Kleinere orthopädische OP	Größere orthopädische OP	Cystektomie
Kleinere urologische oder gynäkologische OP	Größere urologische oder gynäkologische OP	

Tabelle 1

#### Risikoindeizes

Eine genaue präoperative Risikoabschätzung ist elementar, denn:

- Patienten mit niedrigem Risiko können ohne weitere Maßnahmen operiert werden.
- Patienten mit erhöhtem Risiko müssen optimal vorbereitet und perioperativ gut überwacht werden.

Es sind zahlreiche Risikoscores entwickelt worden, darunter der Lee-Index von 1999 („revised cardiac index“), (Tab. 2).

Dieser liefert eine gute Risikoabschätzung v. a. bei nicht-vaskulären Operationen. Ein aktueller Score ist der NSQIP (National Surgical Quality Improvement Program). Fünf Prädiktoren für Myokardinfarkt oder kardialen Tod (30 Tage postoperativ) wurden identifiziert: Art der Operation, Alter, funktioneller Status, erhöhtes Kreatinin (>1,5 mg/dl) und ASA-Klasse (American Society of Anaesthesiologists, 5 Stufen zwischen gesund (Klasse I) und moribund (Klasse V)). Die Anwendung dieser Indices ist eine **Klasse I-Empfehlung**.

#### Präoperative kardiale Abklärung

Die präoperative kardiale Diagnostik soll Informationen geben über die drei wichtigsten kardialen Risiken: Eingeschränkte linksventrikuläre Funktion, myokardiale Ischämie, und Vitien. Der Algorithmus sollte entsprechend den

bekanntesten Richtlinien angewendet werden.

Auf die eindeutigen Empfehlungen (**Klasse I**) reduziert, wird folgende Diagnostik vorgeschlagen:

- **EKG:** Patienten mit Risikofaktoren (Tab. 2) und mittlerem/hohem OP-Risiko (Tab. 1)
- **Belastungstest mit Bildgebung** (z. B. Stress-Echokardiographie): Patienten mit mehr als 2 Risikofaktoren (Tab. 2), hohem OP-Risiko (Tab. 1) und geringer Belastbarkeit.

### Strategien zur Risikoreduktion

#### β-Blocker

Zahlreiche Studien sind zum Thema publiziert, die Ergebnisse sind widersprüchlich. Die größte Studie zum Thema ist die POISE-Studie: Hier wurden 8351 Patienten über 45 Jahren mit KHK oder erhöhtem OP-Risiko eingeschlossen. Getestet wurde 100 mg Metoprolol 2–4 h vor und innerhalb 6 Stunden nach der OP vs. Placebo. Der kombinierte Endpunkt (Tod, Infarkt, nicht-tödlicher Herzstillstand) nach 30 Tagen konnte signifikant (5,8% vs. 6,9%) gesenkt werden, aber die Gesamtmortalität erhöhte sich signifikant (3,1% vs. 2,3%), die Schlaganfallrate verdoppelte sich (0,5% vs. 1,0%). Die Hypotension war der wohl entschei-

### Klinische Risikofaktoren nach Lee-Index

Koronare Herzerkrankung
Herzinsuffizienz
Schlaganfall oder TIA
Niereninsuffizienz (Kreatinin >2 mg/dl oder Clearance <60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )
Diabetes mellitus, insulinpflichtig

Tabelle 2

dende pathophysiologische Faktor. Problematisch in allen Studien sind die Inhomogenität der Patienten und die Methoden der  $\beta$ -Blockade. Sicher ist nur, dass ein Patient, der bereits einen  $\beta$ -Blocker hat, diesen weiternehmen soll (**Klasse I**).

#### ACE-Hemmer/AT1-Blocker

Robuste Daten gibt es nicht. Patienten mit Herzinsuffizienz sollten diese Medikamente weiter einnehmen, bei hypertensiven Patienten ist präoperativ Vorsicht geboten: Im Zweifelsfall sollten diese Medikamente zur Vermeidung einer Hypotonie 24 Stunden präoperativ abgesetzt werden (**Klasse IIa**).

#### Thrombozytenhemmer

Die Abwägung kardiales Risiko vs. perioperative Blutung ist eine der herausforderndsten Probleme der modernen Medizin. Eine große Metaanalyse (41 Studien, 49590 Patienten) kam wenig überraschend zum Ergebnis, dass die Blutungskomplikationen mit Aspirin<sup>®</sup> um 50 % zunahmen, dass aber Patienten mit koronarem Risiko ein dreifach höheres Risiko für ein ernsthaftes kardiales Ereignis hatten, wenn Aspirin<sup>®</sup> präoperativ abgesetzt wurde. Hier hilft nur eine individuelle Risikoevaluation.

#### Duale Plättchenhemmung

Hier sei besonders hingewiesen auf das dramatisch erhöhte Risiko in den ersten Wochen nach Stentimplantation, wenn wegen einer nicht-kardialen Operation die duale Plättchenhem-

mung vorzeitig beendet wird. Die Mortalität durch akute Stentthrombose beträgt bis zu 20 % und ist umso höher, je früher nach Stenting die Medikation beendet wird. Somit sollte jegliche nicht dringliche Operation auf die Zeit nach Beendigung der dualen Plättchenhemmung verschoben werden. Ist es nicht möglich zu warten, sollten Clopidogrel und Ticagrelor 5 Tage und Prasugrel 7 Tage vor dem Eingriff pausiert werden, Aspirin<sup>®</sup> sollte unbedingt weiter eingenommen werden (**Klasse IIa**).

#### Antikoagulantien

Die meisten Operationen können bei Patienten, die einen Vitamin K-Antagonisten einnehmen, bei einer INR  $\leq 1,5$  durchgeführt werden. Eine Überbrückung mit Heparin ist nur bei Patienten mit hohem Risiko für eine Thromboembolie notwendig: Vorhofflimmern mit CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc  $\geq 4$ , Träger einer mechanischen Klappenprothese, Thrombophilie sowie Patienten, die in den letzten 3 Monaten eine Mitralklappenrekonstruktion oder eine tiefe Beinvenenthrombose hatten. Niedermolekulare Heparine sollten wegen fehlender Antagonisierbarkeit spätestens 12 Stunden vor dem Eingriff gegeben werden. Bei den neuen oralen Antikoagulantien (NOAK) ist ein bridging wegen gut definiertem On-Off-Mechanismus oft nicht notwendig. Die letzte Dosis sollte präoperativ bei hohem Blutungsrisiko 4–5 Halbwertszeiten vorher gegeben werden.

### Spezielle Erkrankungen

#### Herzinsuffizienz

In einem großen Register war die perioperative Mortalität bei Patienten mit Herzinsuffizienz um 63 % erhöht. Somit sollte bei Patienten mit mittlerem oder hohem OP-Risiko präoperativ ein transthorakales Echokardiogramm und/oder eine Messung der natriuretischen Peptide durchgeführt werden (**Klasse I**). Die medikamentöse Herzinsuffizienztherapie sollte weiter gegeben werden, bei einer neu diagnostizierten Herzinsuffizienz sollte 3 Monate mit der Operation gewartet werden (**Klasse I**).

#### Vitien

Perioperativ kritisch sind rasche Veränderungen im Volumenstatus und Rhythmusstörungen. Der Aortenklappenersatz wird daher auch asymptomatischen Patienten mit schwerer Stenose empfohlen, wenn eine elektive Operation mit hohem Risiko geplant ist, Operationen mit mittlerem oder geringem Risiko können mit vertretbarem Risiko durchgeführt werden (**Klasse IIa**).

Ähnliches gilt für die Mitralklappenstenose: Bei schwerer Stenose und schwerer pulmonaler Hypertonie (PAPsys >50 mm Hg) sollte vor einer OP mit mittlerem oder hohem Risiko auch bei asymptomatischen Patienten eine Mitralklappenplastik oder ein Mitralklappenersatz durchgeführt werden (**Klasse IIa**).

Dagegen können asymptomatische Patienten mit schwerer Aorten- oder Mitralklappeninsuffizienz und normaler linksventrikulärer Funktion ohne erhöhtes Risiko operiert werden (**Klasse IIa**).

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
Dr. Wolfgang Zeh  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633 402-6230 • Fax: 07633 402-3239  
E-Mail: wolfgang.zeh@universitaets-herzzentrum.de

### „Wir werden sie vermissen“

Ein Nachruf von Professor. Dr. Christoph Bode auf die verstorbene Kardiologin Frau Professor Dr. Annette Geibel-Zehender

Am 24. Oktober 2014 erlag Frau Professor Annette Geibel-Zehender einer langen schweren Erkrankung. Die Medizinische Klinik III des Universitätsklinikums Freiburg sowie die Klinik für Kardiologie und Angiologie I des Universitätsherzzentrums Freiburg • Bad Krozingen trauern um sie.

Frau Professor Geibel wurde am 1. Mai 1958 in Saarbrücken geboren und studierte Medizin an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Nach Erlangung der Approbation als Ärztin 1984 verbrachte sie einen Forschungsaufenthalt an der Reichsuniversität Maastricht. 1985 promovierte sie an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz zum Dr. med.

Ihr damals entwickelter Forschungsschwerpunkt, die dreidimensionale Echokardiographie bei kardiovaskulären Erkrankungen, insbesondere der Lungenembolie, hat sie ihr Leben lang begleitet. Nach dem Wechsel an die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg habilitierte sie 1996 bei Herrn Professor Just für das Fach Innere Medizin. Seit 1996 war sie Oberärztin der Abteilung Innere Medizin III am Universitätsklinikum Freiburg. Im Jahre 2003 erfolgte die Ernennung zur außerplanmäßigen Professorin der Medizinischen Fakultät.

Frau Professor Geibel hat in ihrer wissenschaftlichen Karriere zahlreiche Ehrungen und Preise erhalten, darunter den Förderpreis der Deutschen Gesell-



schaft für Ultraschall in der Medizin. Sie fühlte sich der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie stets verbunden und war von 2009 bis 2010 Vorsitzende der Arbeitsgruppe 28 unserer Gesellschaft.

Seit 2011 war sie im Wissenschaftlichen Beirat der Deutschen Herzstiftung. Mit ihren wissenschaftlichen Publikationen in den renommiertesten Zeitschriften, wie dem New England Journal of Medicine, hat Frau Professor Geibel bleibende Maßstäbe gesetzt. Zahllose Patienten haben von ihrer wissenschaftlichen Arbeit klinisch profitiert, sehr viele Patienten auch durch ihre direkte klinische Betreuung.

Durch ihre Rolle als Frau, die eine wissenschaftliche Karriere mit einem intakten Familienleben verbinden konnte, war Frau Professor Geibel vielen jungen Frauen an unserer Universität ein Vorbild und eine Inspiration. Wir verlieren mit ihr als einfühlsamer Ärztin, als hochbegabter Wissenschaftlerin und unermüdlicher Mentorin eine einzigartige Persönlichkeit.

Wir haben sie hoch geschätzt. Wir trauern um sie. Wir werden sie vermissen. Vor allem ihr Lachen.

**Univ.-Prof. Dr. med. Christoph Bode**  
Ärztlicher Direktor Medizinische Klinik III des Universitätsklinikums Freiburg und der Klinik für Kardiologie und Angiologie I des Universitätsherzzentrums Freiburg • Bad Krozingen

### TERMINE

Datum	Titel	Ort	Datum	Titel	Ort
Jan.–Okt. 2015	Roadshow ISAH Kompakt	Extern: Kreisvereine, Krankenhäuser, Zuweiser	N.N.	ISAH Live 2015	UHZ Standort Freiburg
17.01.2015	158. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen	16.09.2015	ESC Nachlese	Greiffeneggsschlösse, Freiburg
06.02.2015	7 <sup>th</sup> Transplant Symposium Freiburg Heart Transplant, Quo Vadis?	Novotel Freiburg	03.10.2015	160. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen
N.N. 2015	DGK Nachlese	N.N.	23./24.10.2015	Freiburg-Bad Krozingen Herz-Kreislauf-Tage 2015	Konzerthaus Freiburg
12.03.2015	Daten und Fakten zur differenzierten Anwendung bei Vorhofflimmern, Lungenembolie und Thrombose	Hotel Stadt Freiburg	14.11.2015	Moderne Diagnostik und Therapie von Venenerkrankungen	Hotel Stadt Freiburg
14.03.2015	Praxis Update	Colombi, Freiburg	N.N. 2015	Expertenrunde Interventionelle Schlaganfallprophylaxe (Teil 1: PFO-/ASD-Verschluss)	N.N.
25.04.2015	159. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen	N.N. 2015	Expertenrunde Interventionelle Schlaganfallprophylaxe (Teil 2: Vorhoffloherverschluss)	N.N.
06.05.2015	ACC Nachlese	Greiffeneggsschlösse, Freiburg	12.12.2015	161. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen
19.05.2015	Europäischer Tag der Herzschwäche	UHZ, Standort Freiburg			
13.06.2015	Echo-Seminar	UHZ Standort Bad Krozingen			

## Ansprechpartner

### Klinik für Kardiologie und Angiologie I Freiburg

Prof. Dr. Ch. Bode

#### Standort Freiburg

Sekretariat Tel. 0761-270-34410  
Fax 0761-270-34412

Aufnahmemanagement/Herzkatheteranmeldung Tel. 0761-87019800  
Fax 0761-270-37805

#### Ambulanzen

Privatambulanz Tel. 0761-270-34420  
Herzklappenambulanz Tel. 0761-270-73140  
Interventionelle Hypertensiologie Tel. 0761-270-34540  
Echokardiographie Tel. 0761-270-33260  
Rhythmus & Herzfunktion Tel. 0761-270-35480

Herztransplantations-/Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern-/ Herzinsuffizienz-Ambulanz Tel. 0761-270-33870  
Chest Pain Unit/Univers.-Notfallzentrum Notfallnummer Tel. 0761-270-33273

#### Stationen

Heilmeyer I (Intensiv) Tel. 0761-270-33590  
Heilmeyer II (Intensiv) Tel. 0761-270-34930  
de la Camp Tel. 0761-270-35540  
von Frerichs III Tel. 0761-270-35580  
von Müller Tel. 0761-270-35620

#### Standort Bad Krozingen

Sekretariat Tel. 07633-402-3211  
Station 2a/b Tel. 07633-402-3212/3213/3214

#### Interdisziplinäres Gefäßzentrum

Prof. Dr. Dr. h. c. F. Beyersdorf, Prof. Dr. Ch. Bode  
Leitung: Prof. Dr. Ch. Hehrlein und Dr. A. Dohmen  
Tel. 0761-270-77950

### Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Prof. Dr. F.-J. Neumann

Sekretariat Tel. 07633-402-2000  
Fax 07633-402-2009

Empfang (24 h) Tel. 07633-402-0  
Aufnahmemanagement (mit oder ohne Wahlleistung) Tel. 07633-402-5051

#### Ambulanzen

Kardiologische Privatambulanz Tel. 07633-402-5500  
Kardiologische Ermächtigtenambulanz Tel. 07633-402-5020  
Echokardiographie Tel. 07633-402-4400  
Schrittmacherambulanz Tel. 07633-402-4301

Anmeldung Notfall (24 h) Tel. 07633-402-3155  
Kardiologische Intensivstation 1c Tel. 07633-402-3155  
Station 1d Tel. 07633-402-3161  
Station 2d Tel. 07633-402-3261  
Station 3d Tel. 07633-402-3361  
Privatstation 4/5/6 Tel. 07633-402-3500

### Angiologie Standort Bad Krozingen

Interventionelle Angiologie/Phlebologie/Ambulanzen  
Prof. Dr. med. Thomas Zeller

Sekretariat Tel. 07633-402-2431  
Angiologische Ambulanz Tel. 07633-402-4900  
Venenambulanz Tel. 07633-402-4930  
Hypertonieambulanz Tel. 07633-402-4905  
Angiologie Station 3 a+b Tel. 07633-402-3300

### Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

Prof. Dr. Dr. h. c. F. Beyersdorf

#### Standort Freiburg

Sekretariat Tel. 0761-270-28180  
Fax 0761-270-25500  
Patientenmanagement Tel. 0761-270-28130  
Fax 0761-270-25500

#### Ambulanzen

Herz- und Gefäßchirurgie Tel. 0761-270-28810  
Aortenaneurysma Tel. 0761-270-77950  
Kinderherzchirurgie Tel. 0761-270-27710

#### Stationen

Intensivstation II Tel. 0761-270-24390  
Blalock Tel. 0761-270-26630  
Zenker Tel. 0761-270-26690

#### Standort Bad Krozingen

Sekretariat Tel. 07633-402-2601  
Fax 07633-402-2609  
Patientenmanagement Tel. 07633-402-2606  
Fax 07633-402-2609

#### Ambulanz

Herz- und Gefäßsprechstunde Tel. 07633-402-6500  
Fax 07633-402-6509

#### Stationen

Chirurgische Intensivstation Tel. 07633-402-6001  
Wachstation 2c Tel. 07633-402-3230

### Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie

Frau Prof. Dr. B. Stiller

Sekretariat Tel. 0761-270-43230  
Fax 0761-270-44680  
Ambulanz Tel. 0761-270-43170

#### Stationen

Kinder-Herz-Intensivstation Tel. 0761-270-28990  
Noeggerath Tel. 0761-270-44220

### Pflegedirektionen

P. Bechtel  
Sekretariat (Standort Bad Krozingen) Tel. 07633-402-2300

**Servicenummer des UHZ Tel. 0800 11 22 44 3**