

Universitäts-Herzzentrum, Standort Freiburg



## Beiträge

- Minimalinvasive Mitralklappenrekonstruktion
- Neue Antikoagulantien bei der Behandlung des Vorhofflimmerns
- Kathetergestützter Klappenersatz (TAVI)
- Heterotaxie-syndrome

Universitäts-Herzzentrum, Standort Bad Krozingen

**Sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Patientinnen und Patienten,**

Nachdem das Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad Krozingen am 1. April 2012 offiziell gegründet wurde, freue ich mich, dass Sie nun die erste Ausgabe des „UHZ aktuell“ in den Händen halten können. „UHZ aktuell“ wird Ihnen Nachrichten aus dem Universitäts-Herzzentrum mitteilen, die sowohl für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Kolleginnen und Kollegen und Patientinnen und Patienten von Interesse sein werden. In den letzten Jahren haben Sie vom Herz-Kreislauf Zentrum des Universitätsklinikums Freiburg das „HKZ-Journal“ erhalten bzw. vom Herzzentrum Bad Krozingen das „Herzzentrum aktuell“. „UHZ aktuell“ wird Ihnen wie die beiden

vorgenannten Zeitschriften Wichtiges, Interessantes, Neues und Zukunftweisendes aus dem Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad Krozingen übermitteln.

In dem vorliegenden Heft finden Sie Beiträge zu aktuellen Behandlungsstrategien aus der Herzchirurgie, der Kardiologie, der Kinderkardiologie und spezielle Beiträge zum Thema der Pflege und zu neuen Forschungsergebnissen sowie aktualisierten Leitlinien. Ein Beitrag über das Patienteninformationszentrum gibt darüber hinaus Einblicke in die Arbeit dieser seit fünf Jahren bestehenden Einrichtung.

Gerne würden wir unsere Zeitschrift „UHZ aktuell“, die viermal im Jahr erscheinen wird, nach Ihren Wünschen ausrichten und ich wäre Ihnen daher sehr dankbar, wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge möglichst zahlreich an uns richten.

Ich wünsche Ihnen nun viel Freude beim Lesen der ersten Ausgabe von „UHZ aktuell“ und bin mit den besten Grüßen

Ihr

Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. F. Beyersdorf  
Ärztlicher Direktor



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

Themen	Seite
Minimalinvasive Mitralklappenrekonstruktion .....	4
Neue Antikoagulantien bei der Behandlung des Vorhofflimmerns .....	6
Kathetergestützter Klappenersatz (TAVI) .....	8
Heterotaxiesyndrome .....	10
Pflege: Blutdruckmessung .....	12
Vorankündigung .....	13
Forschung: Graduierung von Aortenklappenstenosen .....	14
Leitlinien: Update Herzinsuffizienz – die neue Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie .....	16
Wir über uns .....	18

**Partner im Universitätsklinikum Freiburg**

- Allgemein- und Viszeralchirurgie
- Anästhesie
- Department Orthopädie und Traumatologie
- Dermatologie
- Gynäkologie und Geburtshilfe
- Herz-Kreislauf-Pharmakologie
- Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene
- Klinische Chemie
- Mikrobiologie und Hygiene
- Nephrologie
- Neurologie
- Nuklearmedizin
- Orthopädie – Physiotherapie
- Pathologie und path. Anatomie
- Plastische und Handchirurgie
- Pneumologie
- Röntgendiagnostik
- 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:  
Dr. H.-P. Bestehorn, Dr. S. Hahn,  
S. Köberich, Dr. J. Grohmann,  
Frau M. Roth, H. Bahr

Konzept und Gestaltung:  
H. Bahr, F. Schwenzfeier

Druck:  
Hofmann Druck, Emmendingen

Anschrift:  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg Dr. S. Hahn  
Bad Krozingen  
Standort Freiburg  
Hugstetter Straße 55  
D-79106 Freiburg





## Minimalinvasive Mitralklappenrekonstruktion

Dr. Ludwig Günkel

### Einleitung

Die Mitralklappeninsuffizienz (MI) ist die zweithäufigste Klappenerkrankung nach der Aortenstenose in Deutschland. Nachdem in vergangenen Dekaden rheumatische Erkrankungen ursächlich für eine MI verantwortlich waren, sind jetzt deutlich die degenerativen Erkrankungen in den Vordergrund getreten. Nach der Framingham-Studie weisen 11,2 % der Allgemeinbevölkerung eine mittelgradige MI auf (1). Aufgrund der demographischen Entwicklung in Deutschland muss deshalb in Zukunft mit einer Zunahme von Operationen an der Mitralklappe gerechnet werden.

### Indikation zur Mitralklappenrekonstruktion bei schwerer MI

Besteht die Indikation zur operativen Therapie einer schweren MI, zeigt eine Mitralklappenrekonstruktion (MKR) im Vergleich zum Klappenersatz in Bezug auf perioperative Letalität und Langzeitüberlebensrate die besseren Ergebnisse (2).

Die Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Mitralklappenchirurgie am UHZ Freiburg-Bad Krozingen, Standort Bad Krozingen. Die Zahl der Patienten, die wegen einer schweren MI operiert wurden, stieg von 138 (2008) auf 162 (2011). Dabei erhöhte sich der Anteil der Patienten mit MKR im Vergleich zu MKE von 59 % auf 75 %. In Zentren mit großen Zahlen in der Mitralklappenrekonstruktion werden heute etwa 70–90 % der MI rekonstruiert.

Nach den neusten ESC-Guidelines besteht eine Klasse I-Indikation zum MKR bei symptomatischen Patienten mit einer LVEF > 30 % und einem LVESD < 55 mm. Die MKR ist ebenfalls indiziert bei asymptomatischen Patienten mit einer LV-Dysfunktion (LVESD ≥ 45 mm und/oder LVEF ≤ 60 %). Kontrovers wird jedoch die Op-Indikation bei asymptomatischen Patienten mit schwerer MI und einer normalen LV-Funktion diskutiert.

Die neuen ESC-Guidelines sehen in diesem Fall eine Klasse IIa-Indikation, wenn in einem erfahrenen Zentrum eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine MKR besteht, das chirurgische Risiko niedrig ist und es sich um ein *flail leaflet* handelt. (3).

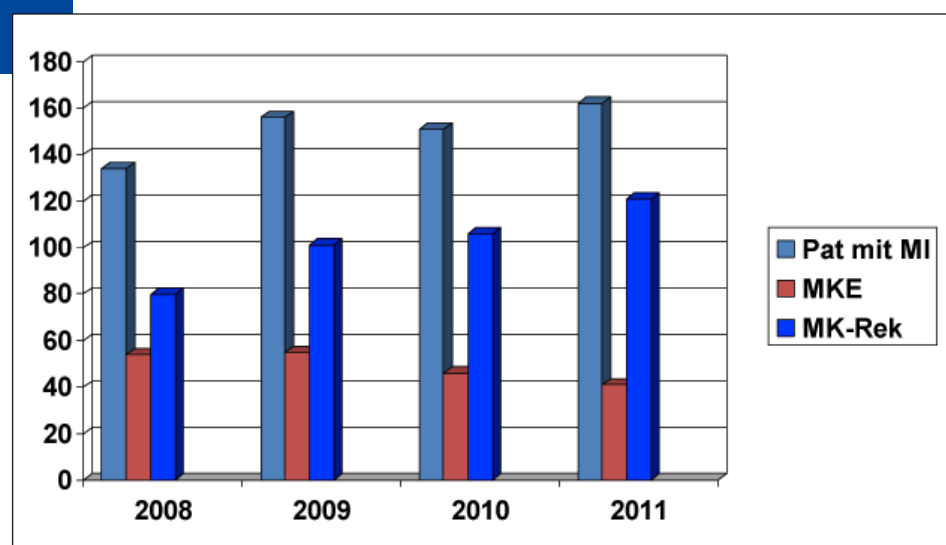


Abb.1: Patienten mit Mitralklappeninsuffizienz am UHZ Freiburg • Bad Krozingen, Standort Bad Krozingen

### Chirurgische Technik und Ergebnisse

Die häufigste Pathologie bei einer MI stellen prolabierende Mitralsegel dar. Betroffen ist in der Mehrzahl der Fälle dabei das hintere Segel. In der Vergangenheit wurde das prolabierende Segment im Sinne einer quadrangulären Resektion entfernt und die übrig bleibenden Segmente des Klappensegels wieder vereint (Slidingplastie). Diese Methode ist mit erfolgreichen Langzeitergebnissen publiziert.

Sie ist jedoch in der überwiegenden Zahl der Fälle nur am posterioren Segel anwendbar. Seit einigen Jahren kommt der Sehnenfadenersatz, der sowohl am posterioren als auch am anterioren Segel zum Erfolg führt, meist ohne zusätzliche Resektion zur Anwendung. In unserer Klinik werden dafür Goretex-Fäden (PTFE) in verschiedenen Längen als vorgefertigte Schlaufen als Sehnenfadenersatz benutzt.

Der Vorteil ist in der Erhaltung aller natürlichen Segelanteile mit voller Segelbeweglichkeit und dadurch einer sehr guten Koaptationsfläche zu sehen, was eventuell eine noch haltbarere Lösung darstellt (Abb. 2).

Eine Anuloplastie mit einem Ring ist dabei immer obligat. In den letzten 10 Jahren findet die minimalinvasive Op-Technik (MIC) für die Mitralklappenrekonstruktion eine zunehmende Verbreitung. Dazu wird die Herz-Lungen-Maschine in der Leiste in Seldinger-Technik nach Freilegung von Arteria und Vena femoralis angeschlossen. Danach erfolgt eine rechtsanteriore Minithorakotomie von etwa 7 cm im 4. ICR.

Die Operation wird mit speziellen Instrumenten, eingeschlossen eine Aortenklammer (Chitwood-Klammer), die durch eine zusätzliche kleine Inzision transthorakal die Aorta abklemmt, durchgeführt. Aufgrund des anatomisch geraden Weges kann die Mitralklappe im kardioplegischen Herzstillstand in der

Regel sogar besser als bei der klassischen Sternotomie erreicht werden. In der Vergangenheit gab es Bedenken, dass bei dieser Technik Nachteile durch ein eingegengtes Op-Feld, eine erweiterte Distanz von der Thoraxwand zur Mitralklappe und der Notwendigkeit eines speziellen ungewohnten Equipments

weniger Blutverlust und eine bessere Patientenzufriedenheit (4).

Diese Technik kann nicht angewandt werden bei Patienten mit pleuralen Verwachsungen im Bereich der rechten Thoraxseite, bei Thoraxdeformitäten wie zum Beispiel ausgeprägter Trichterbrust sowie bei einer schweren Atherosklerose

Eine Begrenzung von MIC auf ein nur jüngeres Patientengut scheint nicht gerechtfertigt (6).

Von unseren 307 Patienten waren 84 Patienten über 70 Jahre (2 Patienten verstorben) und 20 Patienten waren über 80 Jahre (kein Patient verstorben).

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die MIC im Vergleich zur klassischen Sternotomie für eine Vielzahl der Patienten eine sichere Technik darstellt, mit dem Vorteil einer schnelleren Erholung, einer geringeren Infektionsrate und einer größeren Patientenzufriedenheit, eingeschlossen kosmetische Aspekte, insbesondere bei Frauen.

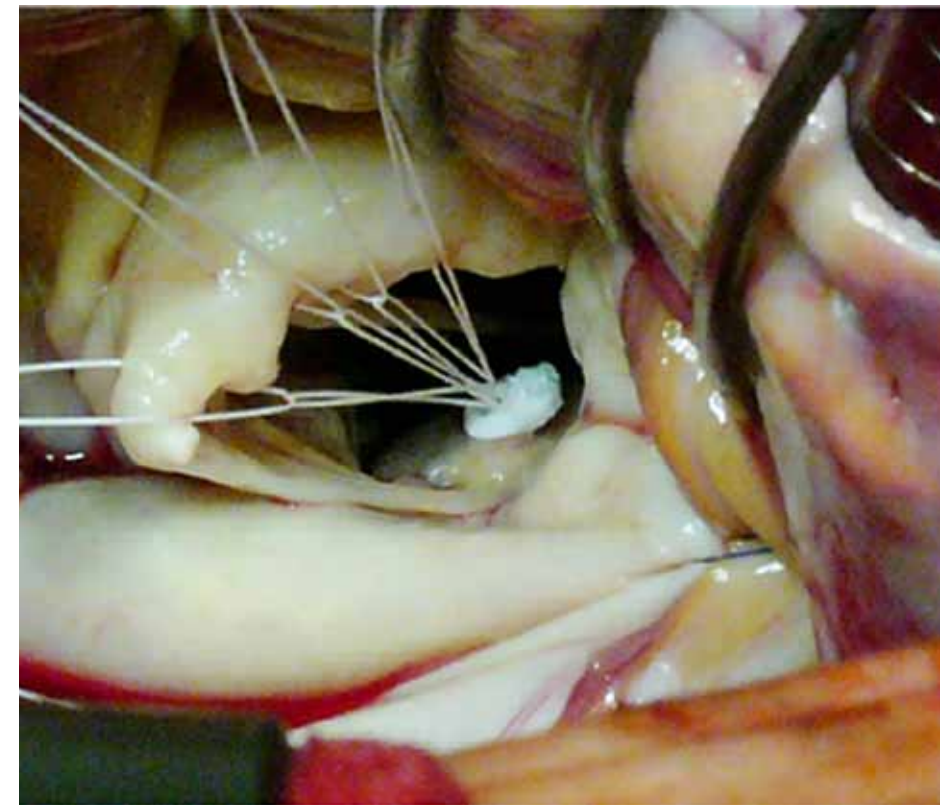


Abb. 2: Rekonstruktion eines A2-Prolaps mit 4 Goretex-Loops

bestehen. Diese Bedenken konnten in der Zwischenzeit durch publizierte ausgezeichnete Ergebnisse mit großen Fallzahlen ausgeräumt werden.

So zeigte eine Studie mit 1121 Patienten, in der MIC mit der klassischen Sternotomie bei Mitralklappenrekonstruktion verglichen wurde, keinerlei Unterschiede bei den postoperativen Komplikationen und bei dem Langzeitverlauf, obwohl Aortenabklemmzeit und HLM-Zeit etwas verlängert waren. In der MIC-Gruppe fand sich ein verkürzter Krankenhausaufenthalt durch schnellere Erholung, eine verbesserte Lungenfunktion,

an der Aorta thorakales bzw. abdominales oder in der Region der Arteria femoralis.

Die Re-Op als MIC bei vorheriger Sternotomie ist möglich, stellt jedoch eine große technische Herausforderung dar.

Am UHZ Freiburg-Bad Krozingen, Standort Bad Krozingen haben wir 2008 mit der MIC für die Mitralklappenrekonstruktion begonnen. Bis 31.12.2011 wurden 307 Patienten mit dieser Technik operiert. Die 30-Tage-Letalität betrug 1,3 % (4 Patienten). Damit können wir uns mit der in der Literatur angegebenen Letalität von 2–3 % vergleichen (5).

### Literatur

1. Singh et al, Am J Cardiol 1999; 83:893-902
2. Suri et al, Ann Thorac Surg 2006; 132:1390-97
3. Vahanian et al, Eur Heart J 2012; 33: 2451-96
4. Iribarne et al, Ann Thorac Surg 2010; 90: 1471-8
5. Enriquez-Sarano et al, N Engl J Med 2005; 352:875-83
6. Holzhey et al, Ann Thorac Surg 2011; 91: 401-5

### Kontaktadresse

Dr. Ludwig Günkel  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
 Südring 15 · 79189 Bad Krozingen  
 Tel.: 07633 402-2601  
 Fax: 07633 402-2609  
 E-Mail: ludwig.guenkel@universitaets-herzzentrum.de

## Neue Antikoagulantien bei der Behandlung des Vorhofflimmerns

Dr. Thomas Helbing, Prof. Dr. Christoph Bode und Prof. Dr. Martin Moser

### Klinische Bedeutung von Vorhofflimmern

Unter Vorhofflimmern leiden in Europa derzeit etwa 1–2% der erwachsenen Bevölkerung. Mit zunehmendem Lebensalter steigt die Inzidenz des Vorhofflimmerns, so dass zukünftig mehr Menschen von Vorhofflimmern betroffen sein werden. Klinische Symptome, die durch Vorhofflimmern ausgelöst werden können, reichen von Beschwerdefreiheit bis zur kardialen Dekompensation. Die Prognose der Patienten wird wesentlich vom Auftreten thromb-embolischer Komplikationen bestimmt.

### Wie hoch ist das individuelle Risiko eines Patienten mit Vorhofflimmern für thromb-embolische Ereignisse oder Blutungen?

Beim Vorhofflimmern kommt es infolge ineffektiver Vorhofkontraktionen zu einer relativen Blutstase, die die Thrombenbildung vor allem im linken Vorhof begünstigt und ursächlich für das erhöhte thromb-embolische Risiko ist. Zur Abschätzung des individuellen Embolierisikos eines Patienten wird der CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score verwendet, bei dem maximal 9 Punkte erreicht werden können (Tabelle 1):

C	Congestive heart failure (Herzinsuffizienz)	1
H	Hypertonie	1
A2	Alter >75J	2
D	Diabetes mellitus	1
S2	Schlaganfall in der Anamnese	2
V	Atherosklerotische Gefäßerkrankung	1
A	Alter 64–74 Jahre	1
S	Sex (Weibliches Geschlecht)	1

Tabelle 1

Die Empfehlung einer Antikoagulation besteht ab zwei Risikopunkten, wobei der Risikofaktor „weibliches Geschlecht“

erst ab dem 65. Lebensjahr angerechnet werden soll. Patienten mit nur einem Risikopunkt können entweder Acetylsalicylsäure (75–325 mg/d) oder eine orale Antikoagulation erhalten, wobei die Antikoagulation bevorzugt werden sollte. Bei 0 Punkten wird empfohlen, keine Antikoagulation durchzuführen. Die Kehrseite jeder Antikoagulation sind Blutungen, die je nach Schweregrad wesentlich zur Mortalität des Patienten beitragen können. Um das individuelle Blutungsrisiko eines Patienten abzuschätzen, wird die Anwendung des HAS-BLED-Scores, bei dem maximal 9 Risikopunkte erreicht werden können, empfohlen. Ab einem Score  $\geq 3$  weist ein Patient ein hohes Blutungsrisiko auf. Allerdings sollten Blutungsscores nicht dazu dienen, Argumente gegen eine Antikoagulation zu finden, sondern Anlass sein, eine Feinabstimmung der Antikoagulation durchzuführen.

### Neue direkte Antikoagulantien

Die Wirksamkeit der bisherigen Standardtherapie mit Vitamin-K-Antagonisten (VKA) ist vielfach nachgewiesen worden. Trotz langjähriger Erfahrung mit den VKA bestehen gegenüber dem Einsatz Vorbehalte bei Ärzten und Patienten. Diese Bedenken sind Folge eines erhöhten Blutungsrisikos, zahlreicher Wechselwirkungen mit Medikamenten und Nahrungsmitteln, einer unzuverlässigen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik, die regelmäßige Gerinnungskontrollen und eine individuelle Dosisanpassung erforderlich machen. Diese Einschränkungen führten zur Entwicklung neuer Antikoagulantien (Tabelle 2).

Dabigatranetexilate (Pradaxa®) ist das Prodrug von Dabigatran, das reversibel und direkt Thrombin (Faktor IIa) hemmt. In der RE-LY Studie wurde bei Patienten mit Vorhofflimmern Dabigatran in zwei Dosierungen mit VKA verglichen. Die höhere Dabigatran-Dosierung

(2x150 mg/d) zeigte im Vergleich zu VKA eine höhere Wirksamkeit bei gleicher Blutungsrate wie unter VKA. Hingegen führte die geringere Dabigatran-Dosis (2x110 mg/d) bei ähnlicher Wirksamkeit wie VKA zu mehr Sicherheit der Patienten. Intrakranielle Blutungen und hämorrhagische Schlaganfälle waren in beiden Dabigatran-Gruppen signifikant reduziert. Seit August 2011 ist Dabigatran mit einer Dosis von 2x150 mg/d für die Indikation Vorhofflimmern zugelassen. Bei Patienten über 75 Jahren oder mit einer Niereninsuffizienz muss eine sorgfältige Abwägung des Blutungsrisikos erfolgen und ggf. die Dosis reduziert werden.

Rivaroxaban (Xarelto®) ist oral verfügbar und hemmt direkt und reversibel Faktor Xa. In der ROCKET-AF Studie wurde Rivaroxaban bei Patienten mit Vorhofflimmern zur Thromboembolieprophylaxe mit VKA verglichen. Schlaganfall oder systemische Embolie traten unter Rivaroxaban seltener auf, so dass Rivaroxaban in der „On-treatment“-Population bezüglich der antithrombotischen Wirksamkeit gegenüber VKA überlegen war. Schwerwiegende Blutungsereignisse waren unter Rivaroxaban seltener, so dass Rivaroxaban bei Hochrisikopatienten mit Vorhofflimmern im Vergleich zu VKA ein überlegenes Nutzen-Risiko-Profil bietet. Diese Ergebnisse führten zur Zulassung von Rivaroxaban [20 mg/d] bei der Prophylaxe von Thromboembolien bei Vorhofflimmern.

Apixaban (Eliquis®) ist wie Rivaroxaban ein oral verfügbarer, reversibler, direkter Faktor-Xa-Antagonist und wurde bei Patienten mit Vorhofflimmern in zwei Studien untersucht. In der Apixaban-Gruppe (2x5 mg/d) traten im Vergleich zu VKA signifikant seltener Schlaganfall und systemische Embolie auf (ARISTOTLE). Bemerkenswert ist auch die signifikante Reduktion der Gesamtsterblichkeit unter Apixaban, die auch Folge einer Reduktion schwerer Blutungsereignisse war. Bei Patienten mit Vorhofflimmern, die für eine Therapie mit

VKA nicht geeignet waren und mit ASS (81–324 mg/d) behandelt wurden, war Apixaban (2x5 mg/d) im Vergleich zu ASS überlegen, da das Risiko für einen Schlaganfall oder eine systemische Embolie in der Apixaban-Gruppe halbiert war (AVERROES). Bemerkenswerterweise waren die niedrigen Blutungsraten unter Apixaban, insbesondere intrakranielle Blutungen, vergleichbar mit denen unter ASS. Aufgrund dieser Studien wurde Apixaban für die Prophylaxe thrombembolischer Ereignisse bei Vorhofflimmern im November 2012 zugelassen.

### Lässt sich die Wirkung der neuen Antikoagulantien antagonisieren?

Spezifische Antidota sind für keines der drei neuen Antikoagulantien verfügbar. Bei einer lebensbedrohlichen Blutung kann die therapeutische Antikoagulation durch die Gabe von PPSB antagonisiert werden. Sollte dies nicht ausreichen, kann im Extremfall mit rekombinatem Faktor VII die Gerinnung wiederhergestellt werden. Für Dabigatran besteht außerdem die Möglichkeit der Elimination durch Dialyse.

Für die meisten Blutungskomplikationen wird es allerdings ausreichend sein, die Einnahme der antikoagulatorischen Substanz zu pausieren.

### Welcher Patient profitiert von den neuen Antikoagulantien?

Die neuen Antikoagulantien konnten in Studien gegenüber VKA ihr überlegenes Sicherheits-/Wirksamkeitsprofil demonstrieren und sind eine gute Alternative zu den VKA. Einschränkungen und Probleme wie sie unter VKA auftreten, entfallen weitestgehend mit den neuen Antikoagulantien. So sind routinemäßige Gerinnungskontrollen nicht mehr erforderlich. Aufgrund

	Dabigatranetexilate	Apixaban	Rivaroxaban
<b>Inhibition des</b>	Faktor II	Faktor X	Faktor X
<b>Prodrug</b>	Ja	Nein	Nein
<b>Monitoring erforderlich</b>	Nein	Nein	Nein
<b>Dosierung bei VHF</b>	2x110 mg/d oder 2x150 mg/d	2x5 mg/d	1x20 mg/d
<b>Zulassung für VHF</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Orale Bioverfügbarkeit</b>	Ja (6%)	Ja (60%)	Ja (66%)
<b>Wirkbeginn</b>	0,5–2 h	3–4 h	3–4 h
<b>Max. Plasmakonzentration</b>	0,5–2 h	3–4 h	2,5–4 h
<b>Halbwertszeit</b>	12–14 h	12 h	7–11 h
<b>Renale Elimination</b>	80%	25%	66% (½ unverändert, ½ inaktiver Metabolit)
<b>Dosisreduktion bei Niereninsuffizienz</b>	erforderlich	erforderlich	erforderlich
<b>Kontraindikation ab GFR</b>	< 30 ml/min	< 15 ml/min	< 15 ml/min
<b>Interaktionen</b>	P-Glykoprotein-Inhibitoren Verapamil, Dronedaron	P-Glykoprotein-Inhibitoren CYP3A4	P-Glykoprotein-Inhibitoren CYP3A4
<b>UAW</b>	10% Dyspepsie	?	?
<b>Antidot verfügbar</b>	Nein	Nein	Nein

Tabelle 2: Pharmakologische Eigenschaften der neuen direkten Antikoagulantien (modifiziert [2])

des schnellen Wirkbeginns und der kurzen HWZ im Vergleich zu VKA entfällt auch das bisherige „Bridging“, d. h. das Ab- und Umsetzen der Antikoagulation von VKA auf kurzwirksame Präparate vor invasiven Eingriffen und anschließend umgekehrt. Stattdessen kann die Antikoagulation mit den direkten reversiblen neuen Antikoagulantien kurzfristig abgesetzt und nach dem Eingriff wieder angesetzt werden.

Die entscheidende Frage für die klinische Anwendung wird sein, welche Patientenpopulationen in besonderer Weise von den neuen Antikoagulantien profitieren. Zum einen profitieren die Patienten, die bislang nur mit ASS behandelt wurden und nun einer wirksamen Antikoagulation durch neue Antikoagulantien bei gleichem Blutungsrisiko zugeführt werden können. ASS verliert seinen bisherigen Stellenwert für die Patienten mit Vorhofflimmern.

Desweiteren profitieren Patienten, die unter VKA Komplikationen erlitten haben, da im Falle ischämischer Ereignisse durch die Umstellung auf Dabigatran (2x150 mg/d) zukünftige ischämische Schlaganfälle vermieden werden können. Bei Blutungskomplikationen unter regelrechter VKA-Therapie kann eine Umstellung auf neue Antikoagulantien ebenfalls gerechtfertigt sein, da sie erfreulicherweise zu einer Risikoreduktion für intrazerebrale Blutungen führen.

#### Kontaktadresse

Dr. Thomas Helbing  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Kardiologie und Angiologie I  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761 270-34010 (Klinik)  
Tel.: 0761 270-70440/-70460 (Labor)  
E-Mail: thomas.helbing@  
universitaets-herzzentrum.de



## Zehn Jahre perkutane kathetergestützte Implantation von Aortenklappenprothesen: Haben sich die Erwartungen erfüllt?

Dr. Michael Gick

Die Aortenklappenstenose ist die häufigste Klappenerkrankung in industrialisierten Ländern. Die überwiegende Ursache dieser Erkrankung sind degenerative Veränderungen. Dementsprechend ist die Aortenklappenstenose eine typische Erkrankung des alten Menschen. Die Daten des „Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease“ zeigen jedoch, dass bei etwa 40% der über 80jährigen mit behandlungsbedürftiger Aortenklappenstenose ein chirurgischer Klappenersatz wegen zu hohen Risikos abgelehnt wird. Es war primär diese Patientengruppe, für die die kathetergestützte perkutane Implantation von Aortenklappenprothesen (TAVI – transcatheter aortic valve implantation) entwickelt wurde.



Abb. 1: Sapien-XT-Klappe

Im Jahre 2002 gelang es Alain Cribier in Rouen, Frankreich, zum ersten Mal, eine von ihm mitentwickelte Aortenklappenprothese transfemoral zu implantieren. Die folgenden Jahre waren geprägt durch eine rasante Entwicklung der Klappen- und Kathetertechnologie sowie durch Optimierung prozeduraler Aspekte. Inzwischen sind in Deutschland zwei Klappentypen zur kathetergestützten Implantation zugelassen, die ballonexpandierbare SAPIEN-XT-Klappe sowie die selbstexpandierende COREVALVE-Klappe (Abb). Neben der am häufigsten durchgeführten transfemorale Implantation und der transapikalen Implantation wurden weitere Zugangswege über die Aorta ascendens und die A. subclavia entwickelt.

### Rasche Zunahme der katheter-technischen Klappeneingriffe mit erfolgreichen Ergebnissen

Fünf Jahre nach der ersten TAVI war die Methode soweit etabliert, dass ihre Wertigkeit in der großen, zweiteiligen, randomisierten PARTNER-Studie überprüft werden konnte, die mit SAPIEN-Klappe durchgeführt wurde. Die PARTNER-Stu-

die schloss Patienten mit schwerer, korrekturbedürftiger Aortenklappenstenose und hohem chirurgischen Risiko ein. Dabei wurden zwei Kohorten gebildet: In der Kohorte A handelt es sich um Patienten, die potentiell Kandidaten für ein chirurgisches Vorgehen waren, jedoch mit einem STS-Risiko-Score von über 10% (oder anderweitiger vergleichbarer Komorbidität) ein sehr hohes chirurgisches Risiko aufwiesen. Die Kohorte B umfasste alle Patienten, bei denen die operative chirurgische Korrektur von mindestens zwei Chirurgen abgelehnt worden war. Für beide Studiengruppen liegen mittlerweile 3-Jahresergebnisse vor.

In den 179 Patienten der Kohorte B zeigte sich ein über die Jahre zunehmender Überlebensvorteil der mit TAVI behandelten Patienten im Vergleich zu den konservativ behandelten Patienten. So waren von den konservativ behandelten Patienten nach 3 Jahren 81% verstorben, im Vergleich dazu überlebten 46% der TAVI-Patienten die 3-Jahresperiode. Nicht nur das Überleben, auch die Lebensqualität war bei den TAVI-Patienten besser als in der konservativ behandelten Gruppe. Besonders Patienten mit vergleichs-

weise geringerer Komorbidität profitierten von der TAVI im Vergleich zur konservativen Therapie, während bei den Schwerstkranken in PARTNER B selbst die TAVI das Überleben nicht verbessern konnte.

In der Kohorte A mit 358 eingeschlossenen Patienten, hatten nach 2 Jahren 66,1% der TAVI-Patienten und 65% der chirurgisch behandelten Patienten überlebt. Auch in der Nachbeobachtung von bis zu 3 Jahren ergab sich kein signifikanter Unterschied im Überleben zwischen beiden Behandlungsarmen ( $p = 0,41$ ). Die 30-Tagesinzidenz von Schlaganfällen lag in der TAVI-Gruppe höher als in der chirurgischen Gruppe (4,6% versus 2,4%,  $p = 0,12$ ), im weiteren Verlauf war die Schlaganfallrate dann aber im Wesentlichen gleich ( $p = 0,52$ ). Bei 12% der Patienten verblieb eine mindestens mittelschwere paravalvuläre Regurgitation, die mit einem im Vergleich zu Patienten ohne paravalvuläre Regurgitation schlechteren Überleben einherging. Die PARTNER-A-Studie hat gezeigt, dass bei Patienten mit hohem chirurgischem Risiko die TAVI dem chirurgischen Aortenklappenersatz im Bezug auf die 3-Jahresüberlebensrate und die 3-Jahresüberlebensrate ohne



Abb. 2: COREVALVE-Klappe

Schlaganfall ebenbürtig ist. Hinweise auf eine vorzeitige Degeneration der implantierten Klappen ergaben sich nicht. So fanden sich sowohl bei den chirurgischen als auch bei den mit TAVI implantierten Prothesen konstant niedrige Restgradienten (um 10mmHg) im 2-Jahresverlauf. Auch in den großen Registern mit Verläufen von bis zu vier Jahren finden sich bisher keine Hinweise für ein besonderes Risiko der Degeneration von mit TAVI implantierten Klappenprothesen. Berichte über die Degeneration dieser Prothesen beschränken sich trotz der umfangreichen, mittlerweile 10-jährigen Erfahrung auf einige wenige Einzelfälle.

### Registerdaten bestätigen die Ergebnisse der PARTNER-Studie und zeigen die erfolgreiche Umsetzung der katheter-technischen Aortenklappenimplantation

Die Erkenntnisse aus den randomisierten Studien bestätigen sich in großen



Abb. 3: COREVALVE-Klappe, Medtronic company

Patientenregistern. Die 4-Jahresüberlebensraten in den gemischten Kollektiven hochbetagter Patienten, die diese Register einschließen, liegen um 50%, wobei jedoch etwa zwei Drittel der Todesfälle nicht-kardialer Ursache sind. Erfreulich ist, dass die Sterblichkeit nach TAVI dank Fortschritten in Implantationstechnik und Kathetertechnologie abnimmt.

Betrug sie im UK Registry mit dem COREVALVE-System noch knapp 22% im 1-Jahresverlauf, so ist sie in dem neueren ADVANCE-Register mit dem gleichen Klappentyp auf 17,9% gesunken, bei im Schnitt weiter über 80-jährigen Patienten. Eines der größten Register ist das deutsche GARY-Register (German Aortic Valve Registry), dessen kürzlich vorgestellte Analyse bereits knapp 4000 Patienten umfasste. Im Vergleich zu den Daten der PARTNER-Studie lag die periinterventionelle Schlaganfallrate mit 3,6% deutlich niedriger, und 94% der Patienten hatten keine oder lediglich eine geringe residuelle Aorteninsuffizienz, was ebenfalls die PARTNER-Daten deutlich übertrifft.

### Weiterentwicklungen lassen auf eine Optimierung der Klappentechnologie und den erweiterten Einsatz der Katheterklappen hoffen

Neue verbesserte Klappentypen werden das Risiko einer relevanten Aorteninsuffizienz nach TAVI weiter reduzieren. Zerebrale Protektionssysteme wurden entwickelt, um das Risiko von Schlaganfällen weiter zu reduzieren. Aktuelle Studien gehen ferner der Frage nach, ob nicht auch für jüngere Patienten mit einem geringeren Operationsrisiko (STS Score 3–9) die TAVI eine akzeptable Behandlungsoption darstellt. Bei allen diesen Entwicklungen sind klinische Forschergruppen des UHZ aktiv beteiligt.

Auch wenn derzeit der chirurgische Klappenersatz für die meisten Patienten mit Aortenklappenstenose die Therapie der Wahl bleibt, so zeigen die aktuell verfügbaren Daten, dass die TAVI die in sie gestellten Erwartungen erfüllt hat: Für einen Großteil der Patienten mit schwerer symptomatischer Aortenklappenstenose, denen noch zu Zeiten des letzten Euro Heart Survey ein prothetischer Klappenersatz vorenthalten wurde, bietet die TAVI eine wirksame Behandlungsoption.

Literatur beim Autor.

#### Kontaktadresse

Dr. Michael Gick  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633 402-5051  
Fax: 07633 402-2409  
E-Mail: michael.gick@  
universitaets-herzzentrum.de

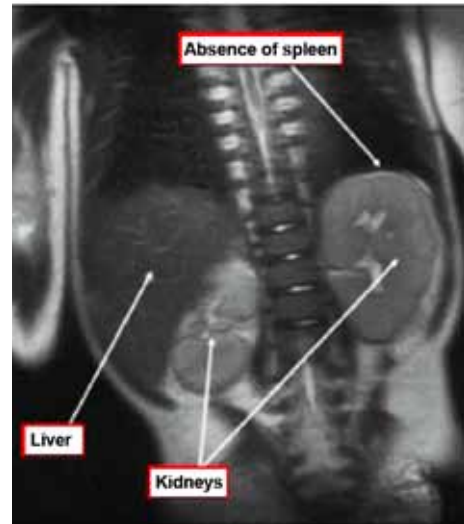
## Heterotaxiesyndrome

Dr. Georg Dangel

### Historisches

Bei den Heterotaxiesyndromen (griech.: heteros = verschieden, taxis = Anordnung) handelt es sich um eine Gruppe von Erkrankungen, bei denen Brust- und Bauchorgane entgegen der normalen Anatomie eine andere Anordnung zueinander haben.

Teilweise fehlen Organe wie die Milz sogar vollständig, wie beim Syndrom der fehlenden Milz (Asplenie-Syndrom, Abb. 1) oder liegen in anderer Form vor,



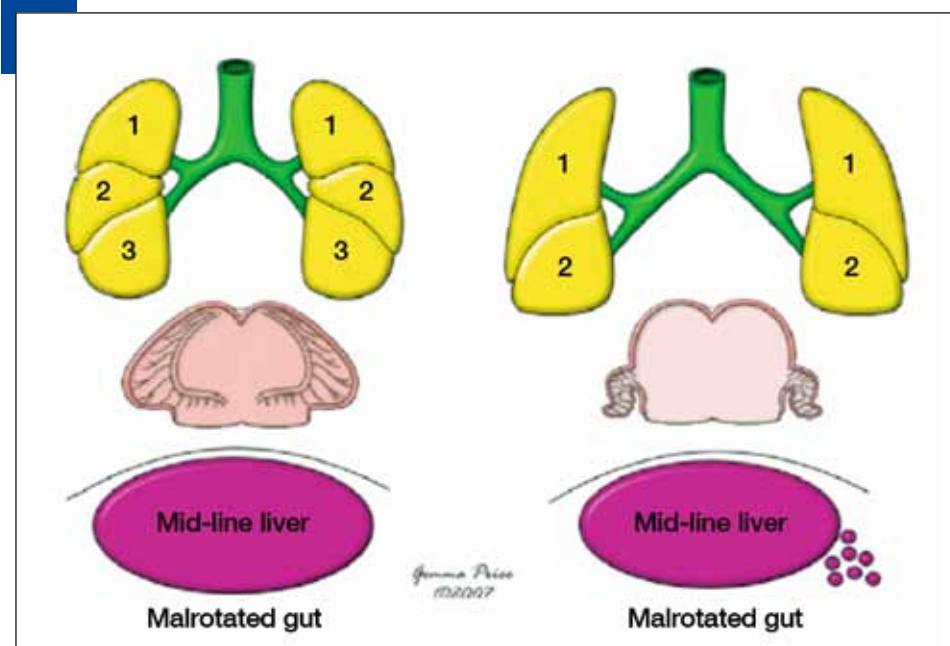
**Abb.1:** Kernspintomographie der Bauchorgane bei Rechtsisomerismus mit fehlender Milz.

wie beim Vorhandensein mehrerer Milzen (Polysplenie-Syndrom). Diese beiden Abnormalitäten wurden bereits im frühen 19. Jahrhundert beschrieben und man erkannte schon damals den Zusammenhang zwischen diesen Milzauffälligkeiten und dem Auftreten von Herzfehlern.

Erst in den letzten fünf bis sechs Jahrzehnten wurden die Herzfehler bei Heterotaxiesyndromen durch ausgewählte Experten der Embryologie, Anatomie und Kinderkardiologie intensiv erforscht und zunehmend besser verstanden.

### Entstehung und Anatomie

Im Rahmen der embryonalen Entwicklung ordnen sich die Körperorgane normalerweise nach einem bestimmten Links-Rechts-Muster asymmetrisch im Brustkorb und Bauchraum an (Herz und Milz linksseitig, Leber rechtsseitig). Heterotaxiesyndrome entstehen, wenn diese Links-Rechts-Entwicklung nicht in normaler Weise abläuft. Bei der Entwicklung des Herzens kommt es dabei zu einem sogenannten Isomerismus der Vorhöfe (griech.: iso = gleich, méros = Teil): Es entstehen spiegelbildliche Vorhöfe, so dass sich entweder zwei linke oder zwei rechte Vorhöfe entwickeln (Abb. 2).



**Abb.2:** Schematische Organanordnung bei Heterotaxiesyndrom: Rechtsisomerismus mit doppelter rechter Vorhofstruktur (links dargestellt) Linksisomerismus mit doppelter linker Vorhofstruktur (rechts abgebildet, jeweils nur Vorhöfe abgebildet).

Diese Spiegelung kommt zustande, da die Vorhöfe während der embryonalen Herzentwicklung aus der gleichen Struktur nach rechts und links aussprossen, also aus ursprünglich einer gemeinsamen Vorhofanlage nicht ein rechter und ein linker Vorhof entstehen, sondern zwei

Vorhöfe mit anatomisch entweder rechter oder linker Struktur. Bei Vorhandensein zweier Vorhöfe mit „rechten“ Eigenschaften spricht man deshalb von Rechtsisomerismus, bei Vorliegen zweier Vorhöfe mit „linken“ Eigenschaften entsprechend von Linksisomerismus.

Interessanterweise sind es also die Vorhöfe, die bei der Beschreibung der kardialen Heterotaxiesyndrome im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen und nicht die Herzkammern. Aufgrund der Tatsache, dass sich die Kammern im embryonalen Herzen aus einer jeweils eigenen Anlage entwickeln treten sie im ausgereiften Herzen nicht wie die benachbarten Vorhöfe als Isomere auf – es entstehen folglich nicht zwei rechte oder zwei linke Kammern. Die Vorhöfe sind beim rechts-

und linksisomeren Herzen diejenigen Strukturen, die die einzige anatomische Konstante darstellen. Alle anderen kardialen Strukturen sind variabel: die Verbindung der Venen mit den Vorhöfen (venoatriale Konnektion), die Vorhofscheidewand (Vorhofseptum), die Verbindung

von Vorhöfen und Kammern (atrioventrikuläre Konnektion), die Verbindung von Kammern und großen Arterien (ventrikuloarterielle Konnektion) und das Reizleitungssystem.

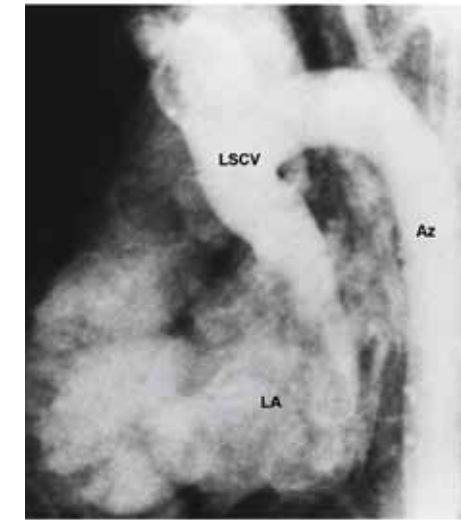
**Venoatriale Konnektion:** Am anatomisch normalen Herzen führen die Lungenvenen das sauerstoffreiche Blut von den Lungen zurück zum linken Vorhof. Beim Rechtsisomerismus findet sich deshalb immer eine abnormale Lungenvenenmündung ungeachtet dessen, ob alle Lungenvenen in einen der beiden Vorhöfe oder ob sich die Lungenvenen zunächst zu einem Sammelgefäß zusammenschließen und dann gemeinsam in die Vorhöfe münden.

Diese Fehleinmündungen erkennt der Kinderkardiologe und kann sich so der Diagnose Rechtsisomerismus nähern. Stehen beim Rechtsisomerismus die Lungenvenen im Vordergrund, so zeigt sich beim Linksisomerismus die untere Hohlvene, die am normalen Herzen in den rechten Vorhof mündet, häufig auffällig: Sie bricht von unten kommend häufig auf Höhe der Nieren ab und das venöse Blut der unteren Körperhälfte wird über andere Gefäße (Azygos-System) in die obere Hohlvene und dann in die Vorhöfe geleitet (Abb. 3).

Die oberen Hohlvenen können bei beiden Isomerismusformen sowohl einzeln oder paarig angelegt sein.

**Vorhofseptum:** Dieses ist meist nur rudimentär angelegt, weshalb die beiden Vorhöfe meist ineinander übergehen (common atrium).

**Atrioventrikuläre Konnektion:** Wie bei Herzen mit normalem linken und rechten Vorhof können die Vorhöfe bei Vorliegen einer Isomerie mit einer jeweils eigenen Kammer oder mit einer einzigen Kammer gemeinsam verbunden sein. Beim Zweikammer-Herz ist es einerseits möglich, dass sich der rechtsgelegene Vorhof über der anatomisch rechten Kammer befindet und der linksgelegene Vorhof über der



**Abb.3:** Gefäßdarstellung im Herzkatheter bei Linksisomerismus (seitliche Aufnahme): Die untere Hohlvene bricht von unten kommend ab, das Blut wird über das Azygos-Venensystem (Az) in eine linke obere Hohlvene (LSCV) in den linken Vorhof (LA) umgeleitet.

anatomisch linken Kammer – ungeachtet dessen, ob ein Rechts- oder Linksisomerismus vorliegt. Andererseits können die Kammern auch vertauscht sein. Bei einem Einkammer- Herzen sind die isomeren Vorhöfe entweder mit einem rechten oder einem linken Systemventrikel verbunden.

**Ventrikuloarterielle Verbindung:** Beim Rechtsisomerismus treten häufiger Engstellen an der Pulmonalklappe oder den Lungenarterien, beim Linksisomerismus eher ein enger Ausflusstrakt aus der linken Kammer sowie Verengungen der Aorta (z. B. Aortenisthmusstenose) auf. Mitunter sind die Lungenarterie und die Aorta auch vertauscht (Transposition).

**Reizleitungssystem:** Da der Sinusknoten, der Taktgeber des Herzens, normalerweise im rechten Vorhof liegt, ist es nicht verwunderlich, dass es beim Rechtsisomerismus manchmal zwei Sinusknoten mit konkurrierender Aktivität gibt. Entsprechend fehlt beim Linksisomerismus ein Sinusknoten manchmal ganz und ein untergeordneter Schrittmacher springt ein.

Auch die **Position des Herzens** selbst ist variabel, wobei es in ca. 6/10 der Fälle linksseitig, bei 3/10 der Patienten rechtsseitig und im verbleibenden Zehntel mittig im Brustraum zu finden ist.

Neben der beschriebenen, häufigen Auffälligkeiten können auch noch weitere, hier nicht beschriebene Varianten auftreten. Insgesamt treten bei Herzen mit Rechtsisomerismus tendentiell etwas schwerere, komplexere Herzfehler auf als beim Linksisomerismus.

### Diagnose und Therapie

Heutzutage wird die Diagnose in der Regel echokardiographisch gestellt (Herzultraschall mit Fokus auf anatomische Details – Stichwort sequentielle Analyse). Je nachdem ist eine weitere Bildgebung mit Angiographie sinnvoll oder notwendig. Die präzise Beschreibung der vorliegenden Herzfehler ist von enormer Wichtigkeit. Aufgrund der äußerst großen Variabilität der Herzfehlbildungen wird die konservative und operative Therapie in interdisziplinärer Zusammenarbeit individuell geplant.

Literatur und Abbildungen: Paediatric Cardiology, Churchill Livingstone, 3rd Edition, Anderson et al.

**Kontaktadresse**  
Dr. Georg Dangel  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik Angeborene Herzfehler  
und Pädiatrische Kardiologie  
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761/270-43230  
E-Mail: georg.dangel@  
universitaets-herzzentrum.de



Messung des Blutdruckes am Ober- und Unterarm – eine Übersicht

Stefan Köberich, Master of Science in Pflegewissenschaft

Einleitung

Die indirekte, sphygmomanometrische/ozillometrische Blutdruckmessung ist die häufigste und bekannteste Diagnostik im medizinischen und pflegerischen Bereich. Trotz ihrer Einfachheit bietet sie eine hohe diagnostische Aussage hinsichtlich potentieller Risikofaktoren wie beispielsweise dem Bluthochdruck.

Die Messung an sich ist jedoch anfällig für Fehler, die entweder dem Messenden selbst oder dem Blutdruckmessgerät zugeschrieben werden können. Diese sind u.a. zu schnelles Ablassen der Luft, falsche Position des Stethoskops, die Auswahl einer falschen Manschettengröße, inkorrekte Position des Armes, an dem der Blutdruck gemessen wird, unterschiedliche Interpretation der Korotkoff-Töne. So kann die Verwendung einer zu kleinen Blutdruckmanschette zu einer Überschätzung des tatsächlichen Blutdruckes und die Anwendung einer zu großen Blutdruckmanschette zu einer Unterschätzung des tatsächlichen Blutdruckes führen.

Schwierig wird eine korrekte Blutdruckmessung vor allem dann, wenn die anatomischen Gegebenheiten nicht zu dem vorhandenen Untersuchungsmaterial passen, wie z. B. eine zu kleine Manschette bei Oberarmen mit großem Umfang. In der Regel stehen für diese Fälle größere Manschetten zur Verfügung.

Es kann jedoch zu Situationen kommen, in denen große Blutdruckmanschetten nicht mehr ausreichen, um eine korrekte Blutdruckmessung am Oberarm zu gewährleisten, weil entweder die Blutdruckmanschette aufgrund des Oberarmumfangs nicht mehr um diesen angelegt werden kann oder weil die Manschette zu breit ist. Hier ist ein Ausweichen des Blutdruckmessortes indiziert. Mögliche Messorte können dann der Oberschenkel oder der Unterarm sein.

Messort Unterarm

Der Unterarm eignet sich besonders gut zur Messung des Blutdruckes, da er einfach zugänglich ist und einen wesentlich geringeren Umfang aufweist als der Oberschenkel.

Genauso wie bei der Blutdruckmessung am Oberarm sind jedoch einige Dinge zu beachten: Auch am Unterarm sollte sich die Größe der Blutdruckmanschette nach dem Unterarmumfang richten. Faustregel hier ist, dass die Breite der Manschette ca. 40 % und die Länge der Manschette ca. 80 % des Unterarmumfangs betragen sollte. Das Stethoskop sollte im Handgelenkbereich über die A. radialis angelegt werden (s. Abb.).



Abb.: Blutdruckmessung am Unterarm

Unklar ist häufig, inwieweit sich die Blutdrücke am Oberarm und Unterarm unterscheiden. Da dies auch ein Thema in der klinisch-pflegerischen Praxis war, wurde eine Literaturrecherche durchgeführt mit dem Ziel, einen Richtwert für den Unterschied des Blutdruckes zwischen Unter- und Oberarm zu identifizieren.

Methode

Die für das Thema relevante Literatur wurde in den Datenbanken PubMed und CINAHL (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature) mit den Schlagwörtern „Upper arm“, „Forearm“ und „Blood pressure“ gesucht. Eine Einschränkung hinsichtlich der Zeit, in der

die Artikel veröffentlicht wurden, wurde nicht gesetzt. Studien, in denen der Blutdruck am Oberarm und Unterarm am selben Individuum gemessen und miteinander verglichen wurden, wurden in diese Übersicht mit aufgenommen.

Ergebnisse

Neun Studien haben die Unterschiede des Blutdruckes zwischen Ober- und Unterarm untersucht. Es zeigte sich, dass der am Unterarm gemessene Blutdruck im Durchschnitt höher war als der am Oberarm gemessene Blutdruck (Tab. 1). Die Ausprägung der Unterschiede, deren Standardabweichungen und 95% Konfidenzintervalle sind sehr unterschiedlich und weisen darauf hin, dass es starke individuelle Unterschiede gibt. Das Ausmaß der unterschiedlichen Blutdruckwerte scheint augenscheinlich unabhängig von der Messposition (sitzend vs. liegend) und der Messart (sphygmomanometrisch vs. ozillometrisch) zu sein.

Diskussion

Die Ergebnisse der hier dargestellten Studien weisen darauf hin, dass eine Messung des Blutdruckes am Unterarm mit höheren Werten assoziiert ist als eine Blutdruckmessung am Oberarm. Aufgrund der Ausprägungen der Blutdruckunterschiede in den einzelnen Studien kann jedoch keine generelle Empfehlung gegeben werden, wie der Blutdruck am Unterarm in Bezug zum Referenzwert des Goldstandards (Messung am Oberarm) zu interpretieren ist. Weiterhin ist unklar, welche Auswirkungen die Art der Messung (automatische Blutdruckmessung oder manuelle Blutdruckmessung), die Position des Patienten und die Größe der verwendeten Blutdruckmanschette auf die Messwerte am Unterarm haben. Hier sind sowohl Studien mit größeren Kollektiven als auch Metaanalysen indiziert.

Studie	Messort/Messmethode	Abweichungen* Systol. RR	Abweichungen* Diast. RR
Domiano, Hinck, Savinske, & Hope, 2008	Sitzend/Ozillometrisch	O-U: -4,3 (±13,7) <sup>#</sup> Range: -44 bis +51	O-U: -2,4 (± 8,7) Range: -23,5 bis +28,0
Fortune, et al., 2009	Sitzend/Ozillometrisch	U-O: +6 (± k.A.) Range: k.A.	U-O: +6 (± k.A.) Range: k.A.
Palatini, et al., 2004	Liegend/Sphygmomanometrisch	U-O: + 8,2 (± 9,7) Range: k.A.	U-O: + 9,2 (± 6,4) Range: k.A.
Pierin, Alavarce, Gusmao, Halpern, & Mion, 2004	Sitzend/Ozillometrisch	U-O: +12(± 10) Range: k.A.	U-O: +9 (± 9) Range: k.A.
Schell, et al., 2006	Liegend/Ozillometrisch	U-O:+ 8,2 (± k.A.) Range: k.A.	U-O: + 3,9 (± k.A.) Range: k.A.
	45° OK-Hochlage	U-O:+ 13,7 (± k.A.) Range: k.A.	U-O: + 9,4 (± k.A.) Range: k.A.
Schell, et al., 2005	Sitzend/Ozillometrisch	U-O:+ 1,3 (± 9,4) Range: k.A.	U-O: + 0,87 (± 7,8) Range: k.A.
Schell, Morse, & Waterhouse, 2010	Liegend/Ozillometrisch	O-U: -6,16 (± 9,35) 95% CI: -12,2 bis +24,5	O-U: -6,23 (± 7,87) 95% CI: -18,7 bis 12,2
	30° OK-Hochlage	O-U: -9,40 (± 7,78) 95% CI: -5,9 bis 24,7	O-U: -6,21 (± 6,88) 95% CI: -19,7 bis +7,3
Singer, Kahn, Thode, & Hollander, 1999	Sitzend/Ozillometrisch	U-O: +3,6 (± 13,8) 95% CI: 1,4 bis 5,9	U-O: +3,9 (± 10,5) 95% CI: 2,2 bis 2,6
Watson, et al., 2011	30° OK-Hochlage/Ozillometrisch	U-O: +7,8 (± 10,2) Range: k.A.	U-O: +5,0 (± 8,5) Range: k.A.

Tab. 1: Studienübersicht Blutdruckmessung Oberarm vs. Unterarm

\* Abweichungen in mmHg; # Mittelwert (± Standardabweichung)

Abkürzungen: OK-Hochlage=Oberkörperhochlage; U=Unterarm; O=Oberarm; 95 % CI=95 % Konfidenzintervall; k.A.=keine Angaben

Empfehlung für die Praxis

Die Messung des Blutdruckes am Unterarm ist eine einfach durchzuführende Alternative zur Messung des Blutdruckes am Oberarm, wenn diese aufgrund des Oberarmumfangs oder von nicht vorhandenem adäquaten

Material nicht möglich ist. Es ist zu beachten, dass die Blutdruckwerte am Unterarm höher sind als die Referenzwerte am Oberarm. Dies ist bei der Interpretation und Diagnosestellung zu berücksichtigen.

Literatur beim Autor.

**Kontaktadresse**  
Stefan Köberich  
Master of Science in Pflegewissenschaft  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Pflegedirektion, Standort Freiburg  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761/270-37650  
E-Mail: stefan.koeberich@  
universitaets-herzzentrum.de

VORANKÜNDIGUNG

**42. Jahrestagung  
der Deutschen Gesellschaft für  
Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie  
17. bis 20. Februar 2013  
Messe Freiburg**



In Kooperation mit der Österreichischen Gesellschaft für Thorax- und Herzchirurgie

## Graduierung von Aortenklappenstenosen

Dr. Nikolaus Jander

### Leitlinien

Mit der Veröffentlichung der neuen europäischen Leitlinien wurden die Grenzwerte für eine schwere Aortenklappenstenose den amerikanischen Leitlinien angepasst. Einheitlich liegt jetzt eine schwere Aortenklappenstenose vor, wenn die Doppler-Spitzen Geschwindigkeit ( $V_{max}$ ) > 4 m/s, der mittlere Druckgradient (MPG) > 40 mmHg und die Aortenöffnungsfläche (AÖF) < 1,0 cm<sup>2</sup> bzw. < 0,6 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> indiziert auf die Körperoberfläche beträgt (1, 2).

### Symptome

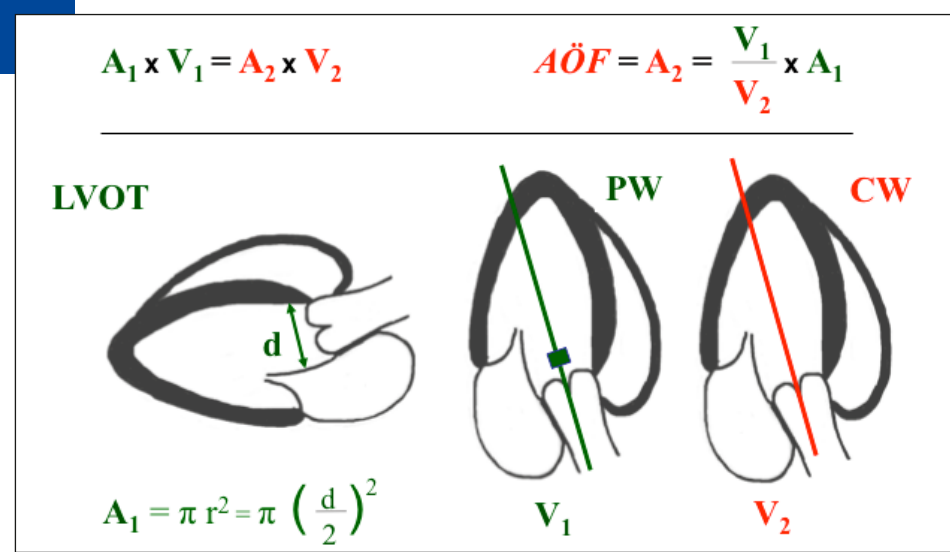
Das Auftreten von Symptomen ist bei der Aortenstenose stark mit der Prognose verbunden. Es gilt deshalb die Faustregel, dass eine Aortenstenose bei Auftreten von Symptomen nicht nur aus symptomatischen, sondern auch aus prognostischen Gründen operiert werden sollte. Bei den zunehmend älteren und multimorbiden Patienten ist aber das Auftreten von Symptomen kein verlässlicher Parameter, da sich hier Symptome anderer Erkrankungen überlagern und die Prognose auch von anderen Begleiterkrankungen abhängt. In dieser Situation kommt der Schweregradbestimmung der Aortenklappenstenose eine besondere Bedeutung zu, um abschätzen zu können, inwieweit Symptome wirklich auf die Aortenklappenstenose zurückzuführen sind.

### Echokardiographie versus Katheter

MPG und AÖF können sowohl echokardiographisch als auch invasiv bestimmt werden. Die Werte sind aber nicht immer kongruent, was an den unterschiedlichen Messverfahren liegt. Der Dopplergradient kann insbesondere bei einer schmalen Aorta ascen-

dens (etwa unter 3 cm) deutlich überschätzt sein. Bei beiden Methoden ist die exakte Bestimmung des Schlagvolumens als Teil der Berechnung der Aortenöffnungsfläche problematisch.

messer wird in der transthorakalen Echokardiographie häufiger unterschätzt und ist bei quer-ovalem Durchmesser nicht immer repräsentativ für die LVOT-Fläche. Bei der Bestimmung des LVOT-



**Abb. 1: Kontinuitätsgleichung: Echokardiographische Parameter zur Berechnung der Aortenöffnungsfläche.** A1 – Fläche des linksventrikulären Ausflusstraktes (LVOT), Berechnung aus dem Durchmesser ( $d$ ); V1 – Doppler-Flussgeschwindigkeit (Pulsed wave PW) im linksventrikulären Ausflusstrakt (LVOT), V2 – Doppler-Flussgeschwindigkeit (Continuous wave CW) in der Aortenklappe.

Aber es gibt auch systematische Unterschiede: So versucht die beim Katheter benutzte Gorlin-Formel die größere anatomische AÖF zu berechnen, während in der Echokardiographie durch die Kontinuitätsgleichung die kleinere effektive AÖF bestimmt wird. Insgesamt führen die Unterschiede meist dazu, dass die Aortenstenosen im Echo höhergradig eingestuft werden als in der Katheteruntersuchung.

### Messfehler

Dies betrifft insbesondere die Bestimmung der Aortenöffnungsfläche. In der Echokardiographie ist die Achillesferse der Aortenöffnungsflächen-Berechnung mit der Kontinuitätsgleichung die exakte Bestimmung des Durchmessers des linksventrikulären Ausflusstraktes (LVOT) (Abb.1). Der üblicherweise gemessene anterior-posteriore Durch-

messer sollte deshalb darauf geachtet werden, dass in gezoomtem Modus mehrfach nahe der Aortenklappe gemessen wird (Abb. 2).

### Inkonsistenz der Leitlinien

In den letzten Jahren ist deutlich geworden, dass die von den Leitlinien vorgegebenen Grenzwerte für eine schwere Aortenstenose nicht exakt den gleichen Schweregrad anzeigen (3). So entspricht auch bei normalen Flussverhältnissen eine Aortenöffnungsfläche von 1,0 cm<sup>2</sup> eher einem mittleren Druckgradienten von 30 als von 40 mmHg. Auch die im Prinzip wünschenswerte Relativierung der Aortenöffnungsfläche in Bezug auf die Körpergröße gelingt mit der vorgegebenen Indexierung auf die Körperoberfläche nur unzureichend, da eine mittlere Öffnungsfläche von 1,67 cm<sup>2</sup> als



**Abb. 2: Empfohlene Messung des LVOT-Diameters.** Zur Bestimmung der Aortenöffnungsfläche mit der Kontinuitätsgleichung sollte der Durchmesser des linksventrikulären Ausflusstraktes (LVOT) mehrfach mittelsystolisch nahe der Aortenklappe in gezoomtem Modus gemessen werden.

Basis der Berechnung angenommen wird (eine AÖF von 1,0 cm<sup>2</sup> wird durch den Faktor 1,67 in eine indizierte AÖF von 0,6 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> überführt).

Die mittlere Körperoberfläche liegt in Westeuropa und Nordamerika aber deutlich darüber (etwa bei 1,9 m<sup>2</sup>). Dies führt zu einer erheblichen Überschätzung des Schweregrades der Aortenklappenstenose vor allem bei größeren Patienten.

### Besondere Konstellationen

Es gibt insbesondere drei Befundkonstellationen, bei denen die Beurteilung des Schweregrades der Aortenklappenstenose erschwert ist und die deshalb erhöhte Aufmerksamkeit erfordern:

1. Bei **deutlich eingeschränkter Pumpfunktion** ist der Druckgradient für den Schweregrad der Aortenklappenstenose nicht mehr repräsentativ. Aber auch die AÖF kann falsch klein berechnet werden, da die Öffnungskräfte vermindert sind. In dieser Konstellation wird eine Dobutamin-Stressechokardiographie empfohlen, um das Schlagvolumen zu steigern und die Messungen bei verbesserter Hämodynamik zu wiederholen.
2. Bei **Flussbeschleunigung oder gar Obstruktion im linksventrikulären Ausflusstrakt** und zusätzlicher Aortenklappenstenose ist die Diagnostik eben-

falls erheblich erschwert. Der Druckgradient besteht aus zwei Komponenten, die schwer voneinander zu trennen sind, und die Aortenöffnungsfläche ist oft nicht gut zu bestimmen, da der Ausflusstrakt eine irreguläre, asymmetrische Form annimmt. In dieser Situation ist häufig eine zusätzliche Diagnostik zum Beispiel mittels transösophagealer Echokardiographie erforderlich, um die Morphologie des ganzen Ausflusstraktes genauer beurteilen zu können.

3. Trotz erhaltener Ejektionsfraktion wird bei bis zu einem Drittel der Patienten eine **diskrepante Schweregradbestimmung** („low gradient aortic stenosis“) anhand von MPG und AÖF beobachtet. Bei asymptomatischen Patienten muss man vor allem an Messfehler und auch die Inkonsistenz der Leitlinien wie oben beschrieben denken (4). Bei symptomatischen Patienten ist aber auch daran zu denken, dass die Ejektionsfraktion die Pumpfunktion nicht exakt widerspiegeln kann, wie zum Beispiel bei Mitralsuffizienz, Vorhofflimmern oder deutlicher linksventrikulärer Hypertrophie. In diesen Fällen ist das Schlagvolumen trotz normaler Ejektionsfraktion schon vermindert und es liegt eine hochgradige Aortenklappenstenose bei relativ niedrigem Gradienten vor. Bei unklarer Symptomatik erfordert deshalb die diskrepante Schweregradbestimmung anhand von AÖF und MPG besondere Aufmerksamkeit (5). Insbesondere die transösophageale Echokardiographie kann hier helfen, a) durch die exaktere Bestimmung des LVOT-Diameters die AÖF anhand der Kontinuitätsgleichung erneut und exakter zu bestimmen, b) die Morphologie der Aortenklappe besser einzusehen und bei nicht allzu starker Verkalkung auch eine Planimetrie der Aortenöffnungsfläche durchzuführen.

### Zusammenfassung

Die Beurteilung des Schweregrades einer Aortenklappenstenose erfolgt

heute üblicherweise durch die transthorakale Echokardiographie mit der Bestimmung von mittlerem Druckgradienten und Aortenöffnungsfläche. Die europäischen und amerikanischen Leitlinien bezüglich der Graduierung der Aortenklappenstenose wurden in jüngster Zeit vereinheitlicht. Eine schwere Aortenklappenstenose liegt vor, wenn der mittlere Druckgradient über 40 mmHg und die Öffnungsfläche unter 1,0 cm<sup>2</sup> liegt.

Bei einer Reihe oben skizzierter Befunde bleibt der Schweregrad der Aortenklappenstenose aber nach Bestimmung dieser beiden Parameter unklar. Zunächst sollten dann durch einen erfahrenen Untersucher alle Einzelkomponenten der Kontinuitätsgleichung nachgemessen werden. Häufiger sind aber auch Zusatzuntersuchungen notwendig, um den Schweregrad der Aortenklappenstenose genauer einschätzen zu können. In erster Linie kommt hier die transösophageale Echokardiographie zum Einsatz, die den Vorteil hat, die Morphologie der Aortenklappe und den LVOT für die Bestimmung der Aortenöffnungsfläche besser einsehen zu können.

### Literatur

1. Bonow et al. Circulation 2006, 114: e84-231
2. Vahanian et al. Eur Heart J 2012
3. Minners et al. Eur Heart J 2008, 29: 1043-1048
4. www et al Circulation 2011, 123: 887-895
5. Pibarot et al J Am Coll Cardiol 2012, 60: 1845-53

**Kontaktadresse**  
 Dr. Nikolaus Jander  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
 Südring 15 · 79189 Bad Krozingen  
 Tel.: 07633 402-0  
 Fax: 07633 402-4409  
 E-Mail: nikolaus.jander@universitaets-herzzentrum.de



## Update Herzinsuffizienz: Die neue Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie

Dr. Sebastian Grundmann

Nach dem letzten Update vor vier Jahren hat die europäische Gesellschaft für Kardiologie erneut ihre Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Herzinsuffizienz aktualisiert [1]. Basierend auf aktuellen Studienergebnissen und einer kritischen Betrachtung bestehender Daten führte dies zu wichtigen Änderungen insbesondere der medikamentösen Therapieempfehlungen und zur erstmaligen Aufnahme neuer Therapieverfahren wie der interventionellen Aortenklappenimplantation. Die neuen Leitlinien wurden auf den Jahrestagungen der Herzinsuffizienz-Arbeitsgruppe in Belgrad und der ESC-Jahrestagung in München vorgestellt und lebhaft diskutiert.

### Erweiterte Indikation für Mineralokortikoid-Rezeptorantagonisten

Eine wesentliche Änderung zur bisherigen Leitlinie von 2008 ist die Ausweitung der Indikation für Mineralokortikoid-Rezeptorantagonisten (MRAs) auf die Patienten mit persistierender Herzinsuffizienzsymptomatik unter einer Medikation mit ACE-Hemmer und Betablocker. Die Indikation besteht somit bereits ab einer NYHA-Klassifikation Stufe II anstatt wie bisher Stufe III. Die bisher an dieser Stelle genannten Angiotensin-Rezeptorblocker werden hingegen deutlich abgewertet und nur noch bei Intoleranz von ACE-Hemmern empfohlen.

Die Aufwertung der MRAs stützt sich im Wesentlichen auf die Ergebnisse der EMPHASIS-HF-Studie [2], in welcher Eplerenon versus Placebo in herzinsuffizienten Patienten im NYHA-Stadium II einen Überlebensvorteil für Eplerenonbehandlung gezeigt hatte. Bisher lagen nur Daten für Patienten nach Myokardinfarkt (EPHESUS) oder mit höhergradiger Herzinsuffizienz (RALES) vor. Trotz der relativ engen Einschlusskriterien der EMPHASIS-Studie umfassen die Empfehlungen der Leitlinienkommission nun ein breites Spektrum an Herzinsuffizienz-

Patienten. Die Leitlinie macht hier keinen Unterschied zwischen den einzelnen Substanzen, da in der RALES-Studie Spironolacton untersucht worden war, während die Daten von EMPHASIS und EPHESUS mit Eplerenon erhoben wurden und hier von einem Klasseneffekt ausgegangen wird. Trotz dieser formalen Wahlfreiheit der Leitlinie argumentieren zahlreiche Experten, dass am besten ein Einsatz der einer Substanz anhand der jeweiligen Studienlage erfolgen sollte und somit bei NYHA II-Patienten eher Eplerenon der Vorzug gegeben werden kann.

### Neue Indikation für Ivabradin

Mit Ivabradin wurde nun erstmalig eine Substanz mit dem spezifischen Ziel der Herzfrequenzreduktion in die Leitlinien aufgenommen. Basierend auf dem SHIFT-Trial [3] wird der Einsatz von Ivabradin bei allen Patienten empfohlen, die unter einer Dreifach-Therapie mit Betablocker, ACE-Hemmer und MRA weiterhin symptomatisch bleiben (NYHA-Klasse II) und deren Herzfrequenz über 70/min liegt. Mit dieser prominenten Empfehlung geht die Leitlinienkommission sowohl über Einschlusskriterien des SHIFT-Trials als auch die Empfehlungen der europäischen Zulassungsbehörde hinaus. Letztere hatte Ivabradin nur für Patienten mit einer Herzfrequenz >75/min zugelassen, da nur in dieser Subgruppe die Mortalität positiv beeinflusst worden war. Aufgrund dieser Diskrepanzen und den bekannten Limitationen des SHIFT-Trial, insbesondere der hier suboptimalen Betablocker-Therapie, ist die prominente Empfehlung von Ivabradin in der Expertendiskussion kontrovers diskutiert worden. Letztendlich führten jedoch zwei wesentliche Argumente zur Aufnahme von Ivabradin in die Leitlinien: der letztendlich gut dokumentierte Zusatznutzen von Ivabradin auch additiv zu einer modernen Kombinations-

Herzinsuffizienzmedikation im SHIFT-Trial, sowie das Vorliegen von umfangreichen Daten zur Sicherheit des Medikaments aus dem BEAUTIFUL-Trial an Patienten nach Myokardinfarkt, welche mit einer reduzierten LV-Funktion ein recht ähnliches Patientenkollektiv darstellten.

### Erweiterte Indikation für die kardiale Resynchronisationstherapie

Auch im Bereich der Device-Therapie wurden die Indikationen für eine kardiale Resynchronisationstherapie auf geringer symptomatische Patienten der NYHA-Stufe II erweitert. Dies basiert im Wesentlichen auf den Erkenntnissen der MADIT-CRT- und RAFT-Studien. In Abhängigkeit von der klinischen Symptomatik müssen hier jedoch spezifische Konstellationen von LV-Funktion, QRS-Breite und EKG-Morphologie gegeben sein. Die stärkste Empfehlung besteht in der NYHA-Klasse II für Patienten mit einer LVEF von  $\leq 30\%$ , einer QRS-Dauer von  $\geq 130$  ms und typischer Linksschenkelblockmorphologie (Klasse I Empfehlung). Liegt kein typischer Linksschenkelblock vor, wird eine deutlich ausgeprägtere Verbreiterung des QRS-Komplexes auf  $\geq 150$  ms gefördert und die Empfehlungsstärke reduziert sich auf eine IIa-Empfehlung („sollte erwogen werden“).

### TAVI und mechanische Herzunterstützungssysteme

Erstmalig in den Leitlinien erwähnt wird die Anwendung einer interventionellen Aortenklappenimplantation (transcatheter aortic valve implantation, TAVI) bei Patienten mit Aortenklappenstenose. Den Ergebnissen der PARTNER-Studie folgend äußert die Leitlinie eine „sollte erwogen werden“-Empfehlung (Stufe IIa) für Patienten, welche für einen kon-

### Leitlinien Herzinsuffizienz Wesentliche Änderungen zu 2008 und zugrunde liegende Studien

1. Ausweitung der Indikation von Aldosteron-Rezeptor-Antagonisten (auf NYHA II)  
– EMPHASIS-HF Trial
2. Neue Indikation für Ivabradin bei Herzinsuffizienz  
– SHIFT Trial
3. Erweiterte Indikation für CRT  
– MADIT/RAFT Trials
4. Neue Information zur (operativen) Revaskularisation bei Herzinsuffizienz  
– STICH Trial
5. Anerkennung des zunehmenden Einsatzes von VADs  
– HEARTMATE II Trial
6. Empfehlung zum Einsatz von TAVI und Mitraclip  
– PARTNERS Trial

Abb.

ventionell operativen Ersatz nicht in Frage kommen. Eine ausführliche Diskussion erfolgt hier aufgrund der noch recht spärlichen Datenlage jedoch nicht. Mit einer differenzierten Betrachtung kann im Rahmen der nächsten Revision der Leitlinien zu valvulären Herzerkrankungen gerechnet werden.

Mechanische linksventrikuläre Unterstützungssysteme (LVADs) wurden bereits in der Leitlinie von 2008 als mögliche Therapie für Patienten im Endstadium einer Herzinsuffizienz empfohlen. Zwischenzeitlich liegt mit den Ergebnissen des Heartmate II-Trials jedoch eine bessere Evidenzlage zur Vermeidung von Hospitalisierungen und zu einem Überlebensvorteil auf der HTX-Warteliste vor. Folgerichtig wurde die Empfehlung von LVADs oder auch biventrikulären Systemen (BIVADs) deutlich aufgewertet und zur Überbrückung der Zeit bis zu einer Herztransplantation mit einer IB Empfehlung bewertet (bisher IIa, Evidenzlevel C). Auch für Patienten, welche für eine Herztransplantation nicht in Frage kommen,

sollte der Einsatz eines mechanischen Unterstützungssystems als so genannte „Destination“-Therapie erwogen werden (Empfehlungsstufe IIa).

### Lifestyle-Empfehlungen und adjuvante Therapie

Eine weitere wesentliche Änderung im Vergleich zu den Leitlinien von 2008 ist die deutliche Kürzung des Abschnittes zu Empfehlungen zum Lebensstil. Sämtliche Empfehlungen mit fehlender und ungenügender Evidenz wurden aus den Leitlinien entfernt. Übrig blieben lediglich zwei Empfehlungen: Der Rat zu regelmäßigem aeroben Ausdauersport zur Besserung der Leistungsfähigkeit und der Milderung von Symptomen sowie die Einbindung von Patienten in ein multidisziplinäres Herzinsuffizienzprogramm mit strukturierter Betreuung und Beratung.

Aufgewertet wurde hingegen die Therapie einer häufigen Begleiterkrankung

der Herzinsuffizienz, des funktionellen oder absoluten Eisenmangels. Hier wird nun eine intravenöse Substitution bei schwer herzinsuffizienten Patienten zur Symptomverbesserung empfohlen.

### Nicht empfohlene Therapie

Aufgrund möglicher negativer Auswirkungen oder dokumentierter Wirkungslosigkeit wird von mehreren Therapien explizit abgeraten. Hierunter fällt der Einsatz von Statinen allein aufgrund einer Herzinsuffizienz (kein zusätzlicher Nutzen in den CORONA- und GISSI-Studien) sowie die Gabe von Calciumantagonisten (mit Ausnahme von Amlodipin und Felodipin) sowie NSAIDs und Thiozolidinediones wegen möglicher schädlicher Effekte. Auch von der additiven Therapie mit einem Renin-Inhibitor oder einem Angiotensin-Rezeptor-Blocker zu einem ACE-Hemmer und einem MRE wird wegen dem Risiko einer Hyperkaliämie und einer Verschlechterung der Nierenfunktion explizit abgeraten.

Referenzen

1. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: McMurray JJ, Eur J Heart Fail. 2012 Aug;14(8):803-69.
2. Eplerenone in patients with systolic heart failure and mild symptoms. Zannad N Engl J Med. 2011 Jan 6;364(1):11-21.
3. Effect of ivabradine on recurrent hospitalization for worsening heart failure in patients with chronic systolic heart failure: the SHIFT Study. Borer JS, Eur Heart J. 2012 Nov;33(22):2813-2820.

### Kontaktadresse

Dr. Sebastian Grundmann  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I  
Breisacher Straße 33 • 79106 Freiburg  
Tel: 0761 270-70460  
Fax: 0761 270-70450  
E-Mail: sebastian.grundmann@  
universitaets-herzzentrum.de

## 5 Jahre Patienten-Informations-Zentrum in Bad Krozingen (PIZ)

Eva Nordkämper

Als Akutklinik mit 250 Betten betreut das Universitäts-Herzzentrum am Standort Bad Krozingen ca. 16.000 stationäre und ca. 26.000 ambulante Patienten im Jahr. Die durchschnittliche Verweildauer lag in 2011 bei 4,3 Tagen (Quelle: EDV-Abteilung 30.10.2012).

Was wünschen sich Patienten und Angehörige für den Umgang mit ihren Erkrankungen und Therapien im Alltag, damit die bestmögliche Lebensqualität erreicht und erhalten werden kann? Sie möchten an Entscheidungen beteiligt sein, sie wünschen sich verständliche Erklärungen, Respekt vor ihren Präferenzen, emotionale Unterstützung und Empathie (Umfrage Picker Institut 2009).

Patientenzitat: „... Vorschläge und Tipps zu Gesundheit, zur Vermeidung von Rückschlägen... nicht nur ein Brief mit lateinischen Fachausdrücken für den Hausarzt, sondern Anregungen, auf was ich selbst achten sollte und was ich tun kann: die Risikofaktoren erkennen, Essen, Bewegung, Überlastung...“

Wem können die Patienten und Angehörigen ihre Fragen stellen? Mediziner und Pflegekräfte werden täglich mit vielen Fragen konfrontiert. Der straff organisierte Stationsalltag ist für Patienten spürbar, Zitat: „...eigentlich haben die keine Zeit für meine Fragen...“

Die PIZ-Idee wurde 1997 von Prof. A. Abt-Zegelin, Pflegewissenschaftlerin an der Universität Witten-Herdecke, nach einer Hospitation in den USA in Deutschland umgesetzt, und 1999 wurde das erste Patienten-Informations-Zentrum Deutschlands am Klinikum Lüdenscheld eröffnet.

Im Frühjahr 2007 bildete sich am Herzzentrum Bad Krozingen die AG Patientenedukation. Zusammen mit Claudia Imbery (Pflegerin, FH und QM-Beauftragte) als Leitung und mit pflegewissenschaftlicher Begleitung erarbeiteten sechs erfahrene Pflegekräfte das Konzept für ein Patienten-Informations-Zentrum an unserer Klinik. Unterstützt von der Geschäftsführung, der Pflege-

direktion und den Stationsleitungen konnte am 14.11.2007 im Erdgeschoss des neuen Helmut-Roskamm-Hauses feierlich das erste Patienten-Informations-Zentrum in Baden-Württemberg eröffnet werden. Zitat des Pflegedirektors Peter Bechtel: „Wir haben das Wohl des Erkrankten im Fokus, und alles, was im Tagesgeschäft zu kurz kommt, kann vom Patienten-Informations-Zentrum aufgefangen und abgearbeitet werden... Das PIZ ist kein Konkurrenzangebot zur ärztlichen Beratung, sondern in Zeiten der immer kürzeren Verweildauer eine Ergänzung.“

### Das PIZ heute, 5 Jahre später

Das Konzept, Pflegekräfte von den Stationen mit einem Teil ihrer Arbeitszeit im PIZ einzusetzen, hat sich bewährt. Direkt aus der Praxis sind die Informationen, Beratungen und Schulungen immer auf dem aktuellsten Stand. Hier zeigt sich die Akzeptanz in der engen Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern anderer Abteilungen und Berufsgruppen: So werden Patienten von verschiedenen Gesundheitsprofessionen ins PIZ geschickt. Außerhalb des straff organisierten Stationsalltags können Patienten und Angehörige zu den Erkrankungen und Therapien in Bezug auf den Alltag nach dem stationären Aufenthalt unterstützt werden. Laiengerecht formulierte Materialien erleichtern den Nutzern das Verstehen der wesentlichen Inhalte, die auch später zuhause nachgelesen werden können. Flyer und Schulungsmaterialien werden bei Bedarf, in enger Zusammenarbeit mit Ärzten und Abteilungen, neu entwickelt. Diese Infoblätter stehen im Intranet und auf unserer Homepage frei zur Verfügung.

Im Rahmen einer strukturierten Rauchstopp-Beratung werden Interessierte (Patienten, Angehörige, Besucher, aber auch Mitarbeiter) unterstützt, sich in ihrem



Beratungsgespräch im Patienten-Informations-Zentrum

Rauchverhalten besser kennenzulernen und das für sie passende Angebot zur Rauchentwöhnung an ihrem Wohnort zu finden.

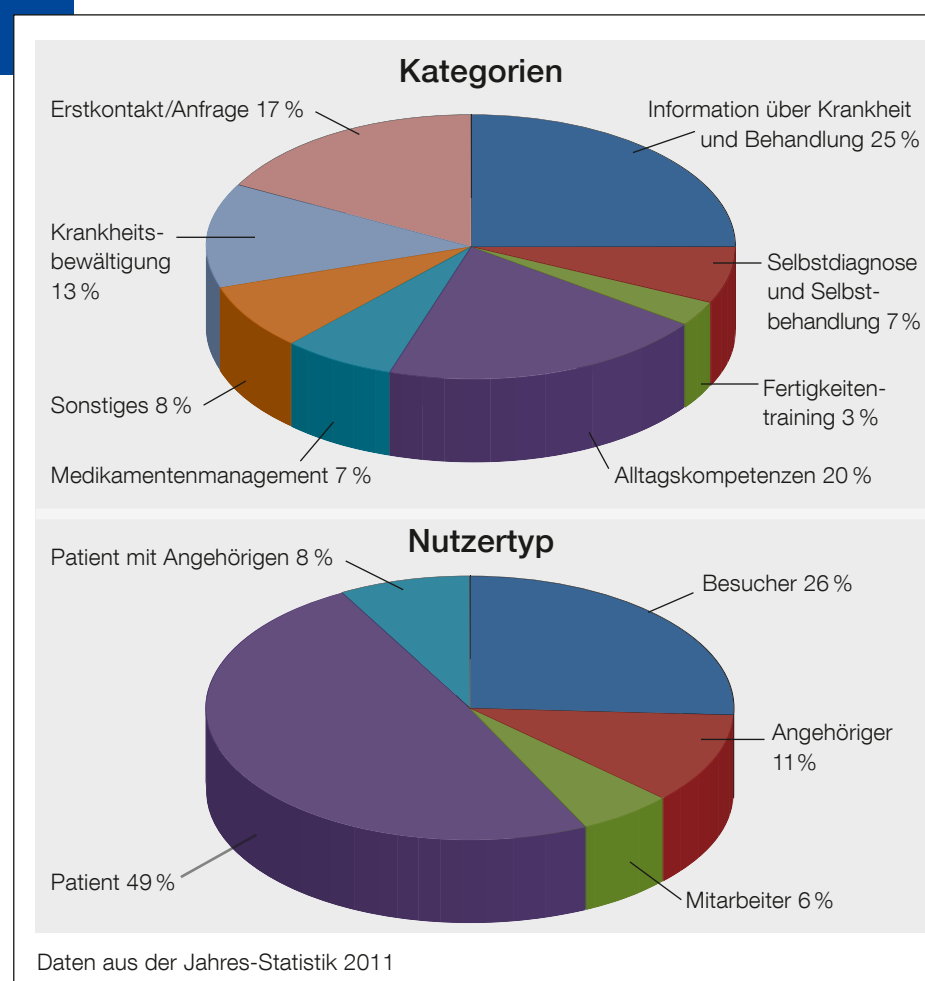
Bei Bedarf wird der Kontakt zu anderen Berufsgruppen hergestellt: zur Ernährungsberatung, dem Sozialdienst, den Psychologen oder den Ärzten.

Alle Kontakte werden anonym dokumentiert, mit der Möglichkeit der qualitativen und quantitativen Auswertung.

5–6 mal im Jahr werden öffentliche Aktionstage organisiert. Zu einem Thema wird ein ärztlicher Vortrag angeboten, nach dem Vortrag stehen der Referent und die Mitarbeiter des PIZ den Besuchern für Fragen zur Verfügung. Dazu besteht das Angebot der Blutdruckmessung und BMI-Auswertung. In 2012 wurden die Themen Venenerkrankungen, Bluthochdruck, Schlafapnoe, PAVK und TAVI angeboten. Diese Aktionstage sind beliebt und werden sehr gut besucht.

Seit drei Jahren trifft sich die von uns initiierte und stetig wachsende Selbsthilfegruppe für Menschen mit implantiertem Defibrillator (ICD) regelmäßig in unserem Haus. Sie wird von den Mitarbeitern des PIZ begleitet und administrativ unterstützt.

Auch Tätigkeiten wie die Organisation der Blutspendeaktion in Zusammenarbeit mit dem DRK und die Präsenz auf der Gesundheitsmesse gehören in den Auf-



gabenbereich der Pflegekräfte des PIZ.

Studenten des Studienganges Berufspädagogik im Gesundheitswesen, BA, der KH Freiburg und Schüler der Gesundheits- und Krankenpflege haben im PIZ die Möglichkeit eines Praktikums.

Das Aufgabenspektrum der Pflegekräfte im Patienten-Informations-Zentrum beinhaltet das individuelle Patienten- und Angehörigengespräch, die Recherche und Entwicklung von Schulungsmaterialien, die Rauchstopp-Beratung, die Öffentlichkeitsarbeit, Konzeptentwicklung von Schulungen, die Erstellung und Durchführung von Ausbildungskonzepten und vieles mehr.

Fortbildungen in Patientenedukation, Gesprächsführung und Kommunikationstechniken sowie Updates zu medizinischen Themen werden für die Mitarbeiter im PIZ regelmäßig angeboten. Anfang

2012 wurde für die Koordination im PIZ eine 30-Stunden-Stelle geschaffen.

### Fazit

Positive Aspekte eines Patienten-Informations-Zentrums für die Klinik sind Patientenzufriedenheit, Mitarbeiterzufriedenheit und -Entlastung, ein Servicemerkmal, das zur Kundenbindung beiträgt, und ein Beitrag zur Öffentlichkeitsarbeit.

Informierte Patienten fühlen sich sicher und sind zufrieden. Sie haben Selbstpflegekompetenzen, können eine aktivere Rolle in ihrer Gesundheitsfürsorge im Alltag übernehmen, und das mit positiver Auswirkung auf den Behandlungserfolg.

Die Mitarbeiter der Stationen können sich mit der Weiterleitung der Patienten

ins PIZ in den organisatorischen Abläufen entlasten.

Die Angebote im PIZ sind für alle – interne und externe Nutzer – kostenlos.

Die Pflegekräfte im Patienten-Informations-Zentrum vermitteln mit Patientenedukation (Beratung, Information, Schulung) Wissen und Verständnis für den Umgang mit der Erkrankung und Therapie im Alltag. Das Bewusstsein für die Selbstwahrnehmung und Eigenverantwortung wird damit gesteigert, ebenso wie die Selbstpflegekompetenzen der Patienten.

### Die Ansprechpartner im PIZ

#### Uwe Dobslaw

(Fachpflegekraft für Anästhesie und Intensivmedizin, Praxisanleiter)

#### Doris Hofmann-Jilg

(Stv. Stationsleitung)

#### Eva Nordkämper

(Kordinatorin PIZ, Fachpflegekraft für den Operationsdienst, Gesundheitspädagogin [AfW]),

#### Veronika Riesterer-Nahdi

(Pflegeexpertin für Patienten mit Herzinsuffizienz, Praxisanleiterin)

#### Karsten Wegner

(Fachpflegekraft für Anästhesie und Intensivmedizin, Praxisanleiter).

### Patienten-Informations-Zentrum

Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen  
Südring 15 · 79189 Bad Krozingen

geöffnet Montag bis Freitag  
von 10 Uhr bis 15 Uhr  
und nach Vereinbarung

Telefon: 07633/402-5300



## Ansprechpartner

### Klinik für Kardiologie und Angiologie I Freiburg

Sekretariat Prof. Dr. Ch. Bode      Tel. 0761-270-34410  
Fax 0761-270-32000

Herzkatheteranmeldung      Tel. 0761-87019800  
Fax 0761-270-37750

#### *Ambulanzen*

Kardiologie      Tel. 0761-270-73140

Echokardiographie      Tel. 0761-270-33260  
Fax 0761-270-73090

Herzschrittmacher/ICD      Tel. 0761-270-35480

HTX-/EMAH-/HF-Ambulanz      Tel. 0761-270-33870

CPU/UNZ      Tel. 0761-270-33273

Gefäßzentrum      Tel. 0761-270-77950

*Elektives Aufnahmemanagement*      Tel. 0761-87019800

#### *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

#### *Pflegedienstdirektorin*

Frau S. Rohde      Tel. 0761-270-28190

### Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

Sekretariat  
Prof. Dr. Dr. h. c. F. Beyersdorf      Tel. 0761-270-28180  
Fax 0761-270-25500

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

#### *Ambulanzen*

Gefäßzentrum      Tel. 0761-270-77950

Aortenaneurysma      Tel. 0761-270-77950

#### *Stationen*

Intensivstation II      Tel. 0761-270-24390

Blalock      Tel. 0761-270-26630

Zenker      Tel. 0761-270-26690

#### *Pflegedienstdirektorin*

Frau S. Rohde      Tel. 0761-270-28190

### Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Sekretariat  
Professor Dr. F.J. Neumann      Tel. 07633-4022000  
Fax 07633-4022109

Empfang (24 h)      Tel. 07633-40220

Elektive stationäre Aufnahmen  
oder (mit oder ohne Wahlleistung)      Tel. 07633-4025051  
Tel. 07633-4022402

Anmeldung Notfall (24 h)      Tel. 07633-4023155

Ambulanzen:  
Kardiologische Privatambulanz      Tel. 07633-4025500

Kardiologische  
Ermächtigtenambulanz      Tel. 07633-4025020

Echokardiographie      Tel. 07633-4024401

Schrittmacherambulanz      Tel. 07633-4024321

Angiologische Ambulanz      Tel. 07633-4024900

Venenambulanz      Tel. 07633-4024030

Pflegedienstdirektor, Herr P. Bechtel      Tel. 07633-4022300

### Klinik Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie

Sekretariat  
Frau Prof. Dr. B. Stiller      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

### 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