



Beiträge

- Funktionelle Mitralklappeninsuffizienz
- Aortenklappenstenose
- Triple-Therapie nach Koronarintervention
- Herzgeräusche im Kindesalter
- Bildungshaus Pflege

**Sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

die Sommerausgabe 2018 unserer Zeitschrift *UHZ aktuell* gibt erneut einen fundierten und gut lesbaren Überblick über Themen, die in der Herz-Kreislauf-Medizin aktuell diskutiert werden.

Dazu zählt im ersten Beitrag die chirurgische Therapie der funktionellen Mitralklappeninsuffizienz. Bekanntermaßen ist dies eine ganz besondere Untergruppe der Mitralklappeninsuffizienz, denn das ursächliche Problem bei diesem Herzklappenfehler ist nicht die Herzklappe selbst, sondern der schlecht kontrahierende linke Ventrikel, der sekundär die Mitralklappe insuffizient werden lässt. Auch auf diesem besonders komplexen Gebiet gibt es neue Operationsmethoden, über die Herr PD Dr. Bothe und Herr Dr. Pingpoh berichten.

Aber auch auf dem Gebiet der kathetergestützten Aortenklappen-implantation gibt es aktuelle Entwicklungen, die von Herrn Professor von zur Mühlen und Herrn PD Dr. Bothe gut und anschaulich dargelegt werden.

Eine besondere Herausforderung stellt die Antikoagulation nach Koronar-interventionen dar, wenn drei Medikamentengruppen gleichzeitig gegeben werden müssen. Herr Dr. Nührenberg und Herr Professor Hochholzer nehmen sich dieses Themas im Detail an und berichten über den heutigen Stand der Wissenschaft.

Die Abklärung eines Systolikums im Kindesalter ist eine häufige Frage-stellung von Eltern. Hier gilt es besonders, pathologische Veränderungen von physiologischen Gegebenheiten abzugrenzen. Frau Schwendt, Assis-tenzärztin in der Klinik für Angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, gibt einen sehr guten Überblick über diese häufig gestellte Frage.

Der Mangel an Pflegepersonal ist in ganz Deutschland mehr als deutlich zu spüren. Aus diesem Grund kommt es – wie schon seit vielen Jahren – darauf an, auch in der Ausbildung neue Wege zu gehen. Frau Udri ist Schulleiterin und Lehrerin am Bildungshaus Pflege und daher bestens geeignet, die (generalistische) Ausbildung im Detail zu besprechen – ein Konzept, das sehr gut angenommen wird.

Über Neuerungen in der Herz- und Gefäßchirurgie berichtet Herr Ober-arzt PD Dr. Rylski, indem er die von ihm entwickelte Aortenklamme vor-stellt und sie mit bisher gebräuchlichen Gefäßklemmen vergleicht.

Leitlinien nehmen einen immer größeren Platz in der Medizin ein und daher ist es nur folgerichtig, dass Herr Dr. Schmitz die neuesten Leitlinien zum Thema STEMI vorstellt.

Klinische und experimentelle Forschung gehören zum Kernauftrag einer jeden universitären Einrichtung. Herr PD Dr. Bugger und Herr Dr. Wolf geben einen Überblick über das Studienzentrum der Klinik für Kardiologie und Angiologie I.

Abgeschlossen wird diese Ausgabe des *UHZ aktuell* durch einen Rückblick auf den Europäischen Tag der Herzschwäche 2018 von Herrn Professor Zirlik und Frau Selig.

Ich wünsche Ihnen auch bei dieser Ausgabe von *UHZ aktuell* wieder viel Freude beim Lesen der einzelnen Beiträge und bin mit den herz-lichsten 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. Dr. h.c. Ch. Bode
Klinik für Kardiologie
und Angiologie I



Prof. Dr. P. Kohl
Institut für Experimentelle
Kardiovaskuläre Medizin



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



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



P. Bechtel
Pflegedirektion

Themen	Seite
Chirurgische Therapie der funktionellen Mitralklappeninsuffizienz	4
Aktuelle Entwicklungen zur interventionellen Therapie der Aortenklappenstenose.....	6
Triple-Therapie nach Koronarintervention.....	8
Herzgeräusche im Kindesalter – Wann sind sie harmlos, wann sind sie ein wichtiges Warnsignal?	10
Pflege: Die generalistische Ausbildung am Bildungshaus Pflege. Ein Konzept bewährt sich.	12
Forschung: Neue Aortenklamme in der Herz- und Gefäßchirurgie	14
Leitlinien: „STEMI“ – akuter Myokardinfarkt mit ST-Hebungen.....	16
Wir über uns: Untersuchung neuer Therapien in der Kardiologie – Klinisches Studienzentrum der Klinik Kardiologie und Angiologie I	18
Rückblick: Europäischer Tag der Herzschwäche	20
Vorankündigung: 17. Freiburg • Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2018	22
Pressebericht	23

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	Konzept und Gestaltung: H. Bahr, F. Schwenzfeier
Verantwortlich: Prof. Dr. Dr. h.c. M. Zehender	Druck: Hofmann Druck, Emmendingen
Redaktionsleitung: Prof. Dr. Dr. h.c. M. Zehender, Prof. Dr. J. Minners	Anschrift: Universitäts-Herzzentrum Freiburg • Bad Krozingen Standort Freiburg Hugstetter Str. 55 • D-79106 Freiburg E-Mail: uhzaktuell@ universitaets-herzzentrum.de
Redaktion: H. Bahr, Dr. J. Grohmann, Frau G. Huber, Dr. S. Köberich, Frau M. Roth, PD Dr. M. Südkamp	



Chirurgische Therapie der funktionellen Mitralklappeninsuffizienz

Dr. Clarence P. Pingpoh und PD Dr. Wolfgang Bothe

Einführung

Experimentelle Studien weisen auf eine septolaterale Mitralingdilataion sowie eine posterolaterale Verlagerung des hinteren Papillarmuskels als vorherrschende Mechanismen für eine funktionelle/ischämische Mitralklappeninsuffizienz (FMR/IMR) hin [1]. Bei diesen Patienten ist die chirurgische Mitralklappenrekonstruktion mit einer bloßen Ringanuloplastie mit Rezidiven von Mitralklappeninsuffizienz (MI) von $\geq 60\%$ nach zwei Jahren assoziiert [2]. Zwei Hauptgründe können für diese Resultate verantwortlich sein: Erstens kann die Anuloplastie mit Ringimplantation das „Tethering“ der Segel verstärken, die optimale Koaptation der Segel behindern und somit zu einer residualen MI nach der Anuloplastie führen. Zweitens kann eine anhaltende linksventrikuläre (LV) Dilatation nach einer Klappenreparatur zu einer weiteren Papillarmuskel (PM)-Verlagerung, einem erhöhten „Tethering“ der Segel und einer rezidivierenden MI führen [3].

Als Folge wurden mehrere Begleittechniken entwickelt, die der damit verbundenen PM-Verlagerung entgegenwirken sollen. Keine dieser Techniken hat jedoch eine weit verbreitete klinische Akzeptanz gefunden. Mögliche Gründe dafür könnten sein, dass die beschriebenen Techniken komplex sind, keine Modifikation der subvalvulären Geometrie unter Bedingungen, in der die Klappe geschlossen ist, erlauben, eine vollständige mediane Sternotomie erfordern oder alle der oben genannten. Wir entwickelten eine neuartige adjunktive subvalvuläre Technik und wendeten sie bei mittlerweile 14 Patienten mit FMR/IMR an. Diese Technik ermöglicht eine sichere und unkomplizierte Anpassung des interpapillären Abstandes.

Technik

Nach Eröffnung des linken Vorhofs werden die Papillarmuskeln ermittelt. Eine filzverstärkte 3-CV-Polytetrafluorethylen (PTFE)-

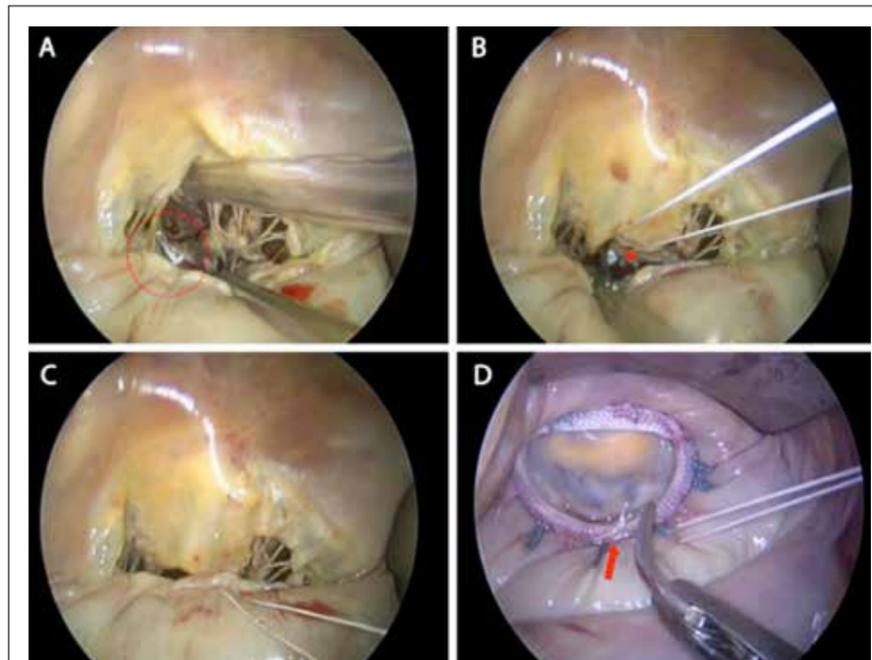


Abb. 1: Intraoperative Bilder der Papillarmuskelreposition und Ringanuloplastie mit der Ring-Noose-String-Technik

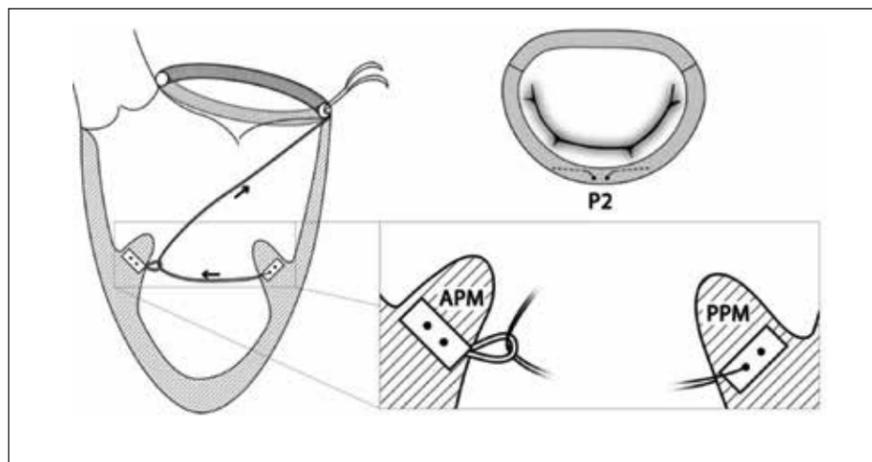


Abb. 2: Schematische Darstellung der Ring-Noose-Technik

Schlinge (3 mm Durchmesser) wird an der Basis des anterolateralen PM vernäht (Abb. 1A) und ein doppelarmierter, filzverstärkter 3-CV-PTFE-Faden wird an der Basis des posteromedialen PM angenäht (Abb. 1B). Die Enden des PTFE-Fadens werden durch die Schlinge geführt, so dass das Ziehen am PTFE-Faden zu einer Neupositionierung des posteromedialen PM in Richtung des anterolateralen PM

führt. Der Faden wird durch den mittleren posterioren Mitralanulus hinter dem posterioren Segel auf Höhe von P2 in den linken Vorhof (Abb. 1C) geleitet. Hier ist Vorsicht geboten, um ein Verwickeln der PTFE-Fäden mit den primären Sehnenfäden zu vermeiden. Im Anschluss wird der Anuloplastie-Ring in der regulären Weise eingesetzt und die Enden des PTFE-Fadens werden lose durch den

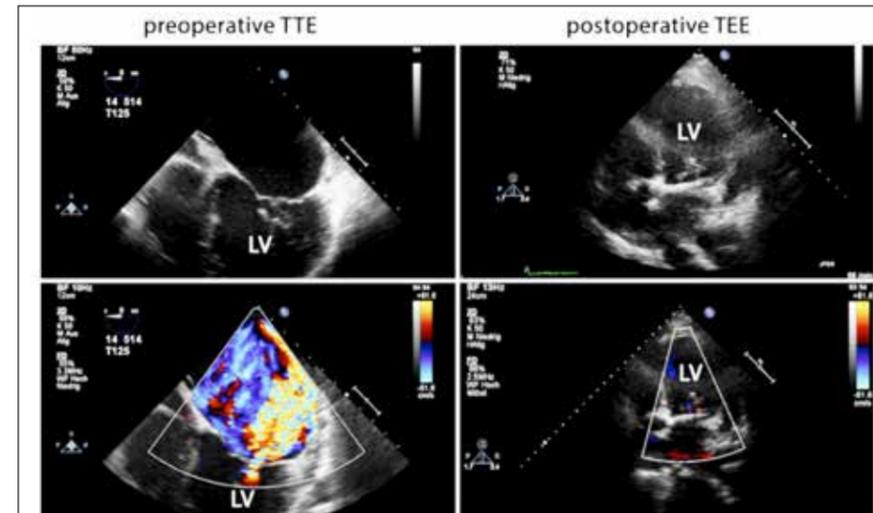


Abb. 3: Prä- und postoperatives Echokardiogramm eines repräsentativen Patienten nach Mitralklappenreparatur mit der Ring-Noose-String-Technik

Ring genäht. Die Wasserprobe wird durchgeführt, die Fadenden werden festgezogen und an den Anuloplastie-Ring geknüpft (Abb. 1D), sobald eine gute Koaptationsfläche erreicht ist. Abb. 2 zeigt eine schematische Darstellung der angewendeten Operationstechnik.

Während bei einem Patienten eine vollständige mediane Sternotomie durchgeführt wurde, unterzogen sich die anderen 13 Patienten einer minimal-invasiven Mitralklappenrekonstruktion über eine rechte Mini-Thorakotomie. Alle Patienten erhielten Anuloplastie-Ringe, und die Aorten-Abklemmzeit betrug im Schnitt 60 Minuten. Das Verfahren wurde komplikationslos durchgeführt. Die postoperative Erholung war bei allen Patienten ereignislos (die Dauer des Aufenthaltes auf der Intensivstation und Intermediate Care betrug im Schnitt sieben Tage). Abb. 3 zeigt das prä- und postoperative Echokardiogramm eines repräsentativen Patienten.

Diskussion

Erste Studien haben gezeigt, dass durch die Anwendung von subvalvulären Techniken zusätzlich zum Anuloplastie-Ring

bei Patienten mit FMR/IMR, die sich einer Klappenreparatur unterziehen, eine dauerhafte Verbesserung erreichen kann [4]. Gegenwärtig vorgeschlagene Techniken können jedoch komplex sein [5] und/oder keine dynamische Anpassung der PM-Positionen erlauben, wenn der LV gefüllt, der Anuloplastie-Ring implantiert und die Mitralklappe geschlossen ist. Um letzteren Mangel zu berücksichtigen, haben Langer et al. eine Technik eingeführt, die eine PM-Neupositionierung im schlagenden Herzen unter Verwendung eines PTFE-Fadens ermöglicht, der am posteromedialen PM verankert ist. Diese Technik erfordert jedoch die Öffnung der Aorta und eine vollständige mediane Sternotomie, um die Exteriorisierung des PTFE-Fadens zu kontrollieren [4].

In einem Versuch, diesen Ansatz zu verbessern, haben wir eine neuartige PM-Repositionierungstechnik entwickelt, die eine einstellbare PM-Repositionierung während der Wasserprobe ermöglicht. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die „Ring-Noose-String-Technik“ sicher und unkompliziert ist, unabhängig vom chirurgischen Zugang (Sternotomie oder Mini-Thorakotomie). Ein langfristiges Follow-up und größere Patientenzahlen sind notwendig, um darzulegen, ob diese Technik hilft,

das Outcome bei Patienten mit FMR/IMR, die sich einer Klappenreparatur unterziehen, zu verbessern.

Der Ansatz, sekundäre MI chirurgisch durch Rekonstruktion oder Ersatz zu behandeln, wird weiterhin diskutiert, da die Anuloplastie allein mittelfristig zu 60% oder mehr rezidivierenden MI geführt hat. Die „Ring-Noose-String-Technik“ bietet zusätzlich zur Anuloplastie einen mechanismus-orientierten Reparaturansatz und könnte eine dauerhafte Reparatur bei Patienten mit sekundärer MI ermöglichen.

Literatur

- Tibayan FA et al. Geometric distortions of the mitral valvular-ventricular complex in chronic ischemic mitral regurgitation. *Circulation* 2003; 108 Suppl 1:1116–121.
- Acker MA et al. Mitral-valve repair versus replacement for severe ischemic mitral regurgitation. *N. Engl. J. Med.* 2014; 370: 23–32.
- Hung J et al. Mechanism of recurrent ischemic mitral regurgitation after annuloplasty: continued LV remodeling as a moving target. *Circulation* 2004; 110: 1185–90.
- Langer F et al. RING+STRING: Successful repair technique for ischemic mitral regurgitation with severe leaflet tethering. *Circulation* 2009; 120: S85–91.
- Menicanti L et al. Ischemic mitral regurgitation: intraventricular papillary muscle imbrication without mitral ring during left ventricular restoration. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 123: 1041–1050.

Kontaktadresse

Dr. Clarence P. Pingpoh
PD Dr. Wolfgang Bothe
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-6236
E-Mail: clarence.pingpoh@
universitaets-herzzentrum.de

Aktuelle Entwicklungen zur interventionellen Therapie der Aortenklappenstenose

Prof. Dr. Constantin von zur Mühlen, PD Dr. Wolfgang Bothe und Prof. Dr. Dr. h.c. Christoph Bode

Erstmals wurde im Jahre 2002 von Alain Cribier ein inoperabler Patient mit einer Aortenklappenstenose über ein Transkatheter-Verfahren versorgt. Dabei wurde eine auf einem Ballon aufgebrachte Klappe über die Leistenarterie mittels Katheter zur Aortenklappe vorgebracht und dort implantiert. Dieses Verfahren hat die Therapie struktureller Herzerkrankungen revolutioniert. Die sog. Transkatheter-Aortenklappenimplantation (TAVI) ist heutzutage aus der klinischen Routine nicht mehr wegzudenken. TAVIs können über einen transfemorale (TF-AVI) oder einen transapikalen Zugang (TA-AVI) implantiert werden.

Studienlage und aktuelle Leitlinien

Diverse Studien aus den letzten Jahren haben einen Vorteil für das TAVI-Verfahren gegenüber einer offenen OP bei Patienten mit hohem Operationsrisiko gezeigt. Auch bei Patienten mit mittlerem Risiko zeigte sich eine Gleichwertigkeit und unter bestimmten Konstellationen sogar ein Vorteil für die TAVI. Diese Ergebnisse haben die Fachgesellschaften zu einer Modifikation der Herzklappen-Leitlinien im Jahre 2017 veranlasst. Es wird nun in den aktuellen Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) empfohlen, Patienten mit mittlerem Risiko bevorzugt mit TAVI zu behandeln.

Weiterhin werden die Patienten in diesen Leitlinien nur noch in ein „niedriges“ oder „erhöhtes“ Risiko eingeteilt, wobei letzteres die vormaligen Patientengruppen mit einem mittleren und hohen Risiko einschließt. Gleichzeitig werden neben dem EuroSCORE auch individuelle Patientenkriterien wie das Alter über 75 Jahre oder durch Risikoscores nicht hinreichend abgebildete Erkrankungen berücksichtigt, die im Rahmen einer gemeinsamen Entscheidung des „Heart-Teams“ in Richtung Versorgung mittels TAVI oder chirurgischem Aortenklappenersatz beitragen sollen. Die konsequente Durchführung

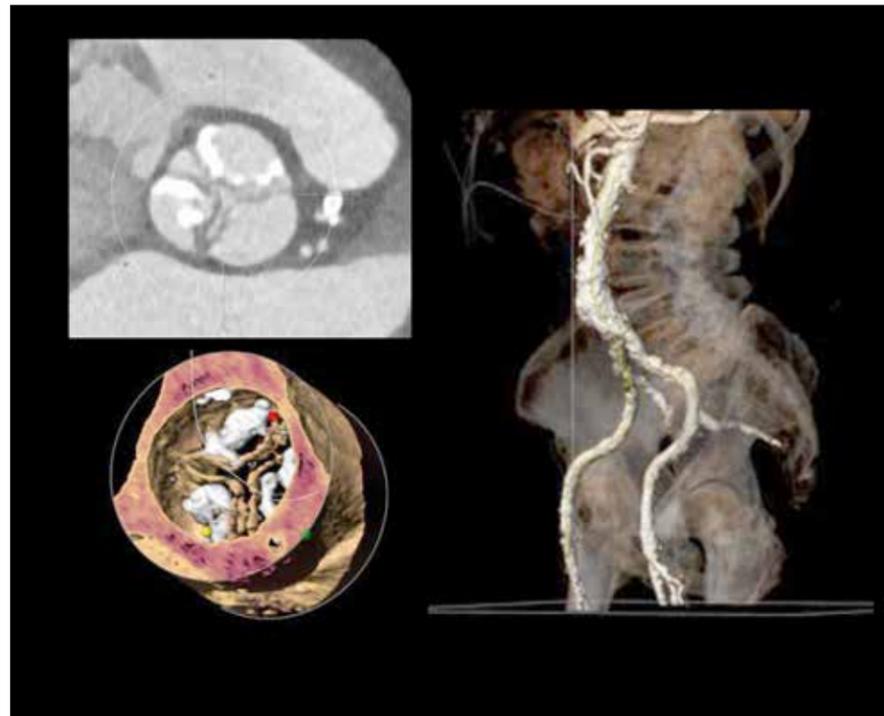


Abb. 1: Planungs-Computertomographie vor TAVI: Mittels Rekonstruktionen aus einem 3D-Datensatz lassen sich exakt die Klappenringgröße, die Kalkverteilung sowie die Anatomie der Becken-Beinengefäße beurteilen.

des „Heart-Team“-Ansatzes wird in den Leitlinien strikt gefordert: Die Entscheidung über TAVI vs. chirurgischem Vorgehen muss interdisziplinär zwischen Kardiologen, Herzchirurgen und auch dem Anästhesisten getroffen werden. Auch die TAVI-Prozedur selbst ist ein Zusammenspiel dieser drei Fachdisziplinen.

Vorgehen im klinischen Alltag

Bei uns im Hause wird im Rahmen der „Heart-Team“-Treffen jeder Patient individuell vorgestellt. Dies schließt die aktuelle Anamnese sowie die Vorerkrankungen ein. Bei allen Patienten wird eine Planungs-Computertomographie (CT) des Herzens sowie der Becken-Beinengefäße durchgeführt (Abb. 1). Hierdurch ist es möglich, individuell für jeden Patienten den optimal passenden Klappenprothesen-Typ sowie dessen Größe auszuwählen. Dadurch lassen sich periprozedurale

Komplikationen minimieren und ein optimales Funktionsergebnis der neuen Klappe erreichen. Durch die Darstellung der Becken-Beinengefäße in der CT lässt sich auch die Zugangsstrategie festlegen (transfemorale vs. transapikale Zugangsweg). Insofern besteht vor Prozedurbeginn bereits ein auf den Patienten individuell abgestimmter Behandlungsplan, der in einem Beschluss festgehalten und dann umgesetzt wird.

Versorgungssituation in Deutschland

In einer DRG/OPS-basierten Analyse haben wir die Behandlungsrealität der Aortenklappenstenose in Deutschland für die Jahre 2014/2015 untersucht. Diese Daten sind erst im übernächsten Jahr für das jeweilige Jahr erhältlich, geben aber retrospektiv einen interessanten Einblick in die Verteilung der The-

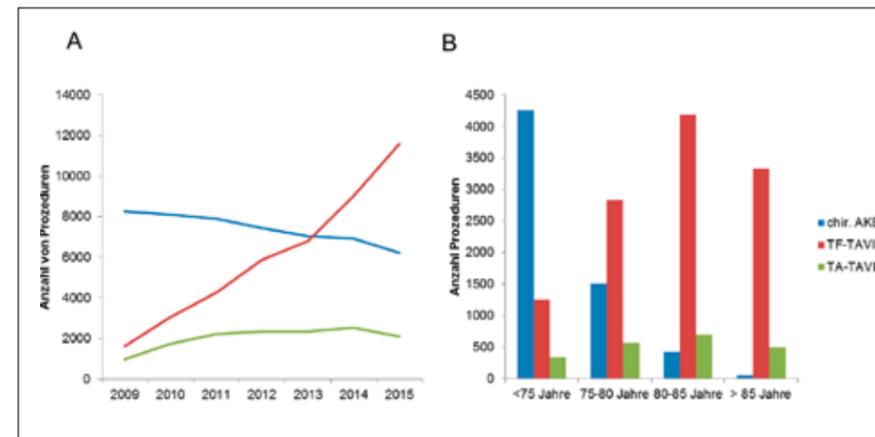


Abb. 2: Anzahl (A) und Verteilung (B) der Aortenklappeneingriffe über die Jahre und bezogen auf die Altersstruktur

rapieverfahren. Es wurden alle 38.414 isolierten chirurgischen Aortenklappeneingriffe und TAVIs analysiert. Hierbei zeigte sich, dass seit 2014 in Deutschland mehr TAVI-Prozeduren als chirurgische Aortenklappeneingriffe durchgeführt werden. Insgesamt kam es zu einem deutlichen Anstieg von Eingriffen an der Aortenklappe: 2009 waren es insgesamt 10.858, 2015 schon 19.929 (Abb. 2A). Im Jahre 2015 wurden Patienten ab 75 Jahren bevorzugt mit transfemorale TAVI (TF-TAVI) behandelt, bei Patienten über 80 Jahren wurde ein chirurgischer Klappenersatz 474 mal durchgeführt (Abb. 2B). TAVI-Patienten waren deutlich älter, häufiger weiblichen Geschlechts, hatten mehr Vorerkrankungen und ein erhöhtes Operationsrisiko. Die innerklinische Mortalität lag nach chirurgischem Aortenklappeneingriff bei 2 %, nach TF-AVI bei 3 % und nach TA-AVI bei 6 %. Die Schlaganfallraten waren zwischen den drei Verfahren vergleichbar. Blutungen traten nach chirurgischem Aortenklappeneingriff und TA-AVI zu 9 % bzw. 8 % auf, nach TF-AVI zu 3 %. Nach TF-AVI wurden 66 % der Patienten direkt nach Hause entlassen, nach chirurgischem Klappenersatz 40 %. Insgesamt lässt sich hieraus schlussfolgern, dass die TF-AVI zwischenzeitlich bei den über 75-jährigen Patienten der bevorzugte Aortenklappenersatz ist. Trotz eines

im Vergleich zum chirurgischen Aortenklappenersatz deutlich kränkeren Kollektivs konnten Patienten sicher mit TAVI behandelt werden.

Perspektive: Patienten mit niedrigem OP-Risiko

Aktuell laufen diverse Studien, die den TAVI-Ansatz mit dem chirurgischen Ansatz bei Patienten mit niedrigem Risiko vergleichen. Diese Studienergebnisse werden sicher die Therapiestrategien in naher Zukunft nochmals beeinflussen. Einen ersten Ausblick geben die 5-Jahresdaten der NOTION-Studie, die auf dem diesjährigen ACC-Kongress in Orlando/USA vorgestellt wurden. In dieser Studie wurden Patienten mit niedrigem OP-Risiko randomisiert mittels TAVI oder chirurgischem Vorgehen behandelt.

Beachtlich ist, dass es überhaupt über ein solches Kollektiv nun 5-Jahresdaten gibt, auch wenn die hierbei verwendeten Klappentypen mittlerweile überholt und technisch verbesserte Systeme auf dem Markt erhältlich sind. Trotzdem war der kombinierte Endpunkt aus Gesamtsterblichkeit, Schlaganfall oder Myokardinfarkt zwischen beiden Gruppen vergleichbar. Wie fast schon zu erwarten, gab es bei den TAVI-Patienten häufiger postinterventionelle Aorteninsuffizienzen sowie

eine erhöhte Rate an Schrittmacher-Implantationen. Diese Problemfelder werden aktuell bereits durch technisch verbesserte TAVI-Prothesen adressiert, vor allem im Bereich der Schrittmacherpflichtigkeit besteht aber auch bei den aktuellen Systemen noch Optimierungsbedarf.

Perspektive: neue Generationen an Klappenprothesen

Im Verlauf des Jahres 2018 kommen neue TAVI-Prothesen auf den Markt, die neben den o. g. Herausforderungen auch noch neue technische Möglichkeiten mit sich bringen. So werden die neuen Klappengenerationen nicht mehr vor der Prozedur im Herzkatheter-Saal auf einen Ballon aufgefaltet werden müssen, sondern werden bereits fertig vorbereitet geliefert und müssen nur noch dem Operateur angereicht werden. Weiterhin gibt es Systeme, bei denen die TAVI-Prothese über einen kleinen Motor freigesetzt wird, was die Genauigkeit der Klappenplatzierung noch weiter verbessern soll – insgesamt also spannende Entwicklungen, die das Herz des TAVI-Implanteurs höher schlagen lassen.

Das TAVI-Verfahren zur Behandlung der Aortenklappenstenose findet bei immer mehr Patienten mit guten Ergebnissen Anwendung. Mit großer Spannung erwarten wir mehr Daten zum Einsatz bei Patienten mit niedrigem OP-Risiko sowie die neuen technischen Refineszen zukünftiger TAVI-Prothesen.

Literatur bei den Verfassern

Kontaktadresse
 Prof. Dr. Constantin v. zur Mühlen
 PD Dr. Wolfgang Bothe
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
 Tel.: 0761-270-34010
 E-Mail: constantin.vonzurmuehlen@universitaets-herzzentrum.de
 wolfgang.bothe@universitaets-herzzentrum.de

Triple-Therapie nach Koronarintervention

Prof. Dr. Willibald Hochholzer und Dr. Thomas Nührenberg

Koronarinterventionen bei Patienten mit oraler Antikoagulation

Bei etwa 8 % aller Patienten, bei denen eine Koronarintervention mit Stentimplantation durchgeführt wird, besteht eine Indikation für eine orale Antikoagulation. Diese ist meist aufgrund von Vorhofflimmern notwendig, kann jedoch auch aufgrund eines mechanischen Herzklappenersatzes, einer Venenthrombose oder einer Lungenembolie angezeigt sein. Mit Ausnahme des Vorliegens einer mechanischen Herzklappe erfolgt die orale Antikoagulation mittlerweile in der Regel mit einem neuen, direkten oralen Antikoagulans. Im Vergleich zu einer alleinigen oralen Antikoagulation ist die Gabe einer sogenannten Triple-Therapie, d.h. einer Kombination von oraler Antikoagulation und dualer antithrombozytärer Therapie (DAPT) mit Acetylsalicylsäure und im Regelfall Clopidogrel mit einem mehr als dreifachen Anstieg des Blutungsrisikos verbunden (Abb. 1). In Anbetracht dieses

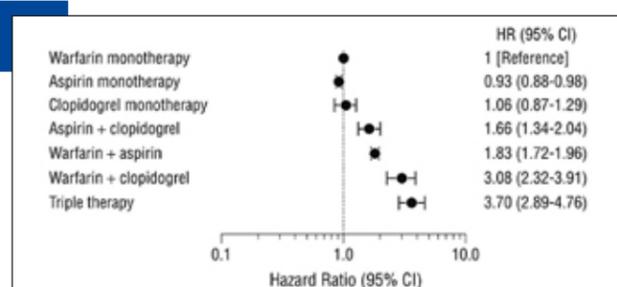


Abb. 1: Risiko für schwere Blutungsereignisse bei verschiedenen Gerinnungstherapien (modifiziert nach Hansen et al).

Risikos muss die Indikation zur oralen Antikoagulation gut belegt sein. Auch sollte sich der behandelnde Arzt Gedanken machen, welche Maßnahmen er zur Reduktion des Blutungsrisikos ergreifen kann.

Aktuelle Leitlinie

Die aktuelle Leitlinie zur antithrombozytären Therapie bei koronarer Herzerkrankung der European Society of Cardiology empfiehlt bei Patienten mit Indikation zur oralen Anti-

koagulation und gleichzeitiger Indikation zur antithrombozytären Therapie (z. B. nach Herzinfarkt) ein individualisiertes Vorgehen unter Abwägen des individuellen Blutungs- und Ischämierisikos.

Während durch die orale Antikoagulation per se ein hohes Blutungsrisiko besteht, ist das Ischämierisiko von verschiedenen Faktoren abhängig. Hierzu zählen vor allem die Menge und Länge der implantierten Stents, aber auch das Vorhandensein einer diffusen koronaren Herzkrankheit oder einer Niereninsuffizienz. In der Regel wird die Kombination von DAPT und oraler Antikoagulation für drei bis sechs Monate empfohlen. Bei sehr hohem Blutungsrisiko kann eine Verkürzung auf einen Monat oder primär eine Kombination von oraler Antikoagulation mit nur alleinig Clopidogrel erfolgen. Im Anschluss soll bis zu einem Jahr nach Koronarintervention eine Kombination einer oralen Antikoagulation mit Clopidogrel oder Acetylsalicylsäure verordnet werden, bevor bei stabilem klinischem Verlauf der koronaren Herzkrank-

heit eine dauerhafte alleinige orale Antikoagulation ohne weitere antithrombozytäre Therapie als ausreichend erachtet wird (Abb. 2).

Von einer Gabe potenterer ADP-Rezeptorantagonisten wie Prasugrel oder Ticagrelor wird in Kombination mit einer oralen Antikoagulation wegen

deutlich erhöhter Blutungsraten abgeraten. In Bezug auf die Art der oralen Antikoagulation werden die neuen direkten oralen Antikoagulantien (Dabigatran, Rivaroxaban, Apixaban, Edoxaban) in ihren zugelassenen Indikationen als gleichberechtigt zu einer Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten (Phenprocoumon) angesehen. Wichtig ist, dass die neuen oralen Antikoagulantien mit Ausnahme von Rivaroxaban in der normalen, zur Schlaganfallprophylaxe wirksamen Dosierung verordnet werden sollen.

Neue Studien

Von den direkten oralen Antikoagulantien wurden Rivaroxaban in der PIONEER-AF-PCI-Studie und Dabigatran in der kürzlich vorgestellten RE-DUAL-PCI-Studie untersucht. In beiden Studien erfolgte jeweils ein Vergleich einer Triple-Therapie (DAPT und orale Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten) mit einer Kombination eines P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten und einer direkten oralen Antikoagulation.

In der 2.124 Patienten umfassenden PIONEER-AF-PCI-Studie wurde u. a. eine 706 Patienten umfassende Gruppe mit Triple-Therapie mit einer Gruppe von 709 mit einer Kombination von Clopidogrel und Rivaroxaban 15 mg täglich behandelten Patienten verglichen. Nach zwölf Monaten zeigte sich für diese Kombination eine signifikante Reduktion klinisch relevanter Blutungsereignisse im Vergleich zur Triple-Therapie (HR 0,59; 95 % CI 0,47–0,76; p<0,001). Gleichzeitig bestand bei Verzicht auf eine DAPT kein Hinweis auf ein erhöhtes Risiko im Hinblick auf schwere kardiovaskuläre Ereignisse (HR 1,08; 95 % CI 0,69–1,68; p=0,75), auch wenn die Studie für einen klaren Nachweis keine ausreichende Fallzahl aufwies. Für Rivaroxaban besteht daher aufgrund dieser Daten eine Empfehlung zur Dosisreduktion auf 15 mg täglich während einer Kombination mit Clopidogrel oder Acetylsalicylsäure.

In der REDUAL-PCI-Studie wurde eine Kombination von Clopidogrel (oder in 12 % Ticagrelor) und Dabigatran (110 mg 2x tgl., 981 Patienten; 150 mg 2x tgl., 763 Patienten) mit einer Dreifach-Kombination von Clopidogrel (oder in 12 % Ticagrelor), Acetylsalicylsäure und oraler Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonist verglichen (981 Patienten). Auch in dieser Studie zeigte sich die Kombination von ADP-Rezeptorantagonist und direkter oraler Antikoagulation hinsichtlich Blutungsereignissen überlegen (110 mg: HR 0,52; 95 % CI 0,42-0,63; p<0,001 bzw. 150 mg HR 0,72; 95 % CI 0,58–0,88; p<0,001). Zudem war die Kombination von P2Y₁₂-Rezeptorantagonist

Aktuelle Empfehlung der ESC Leitlinie

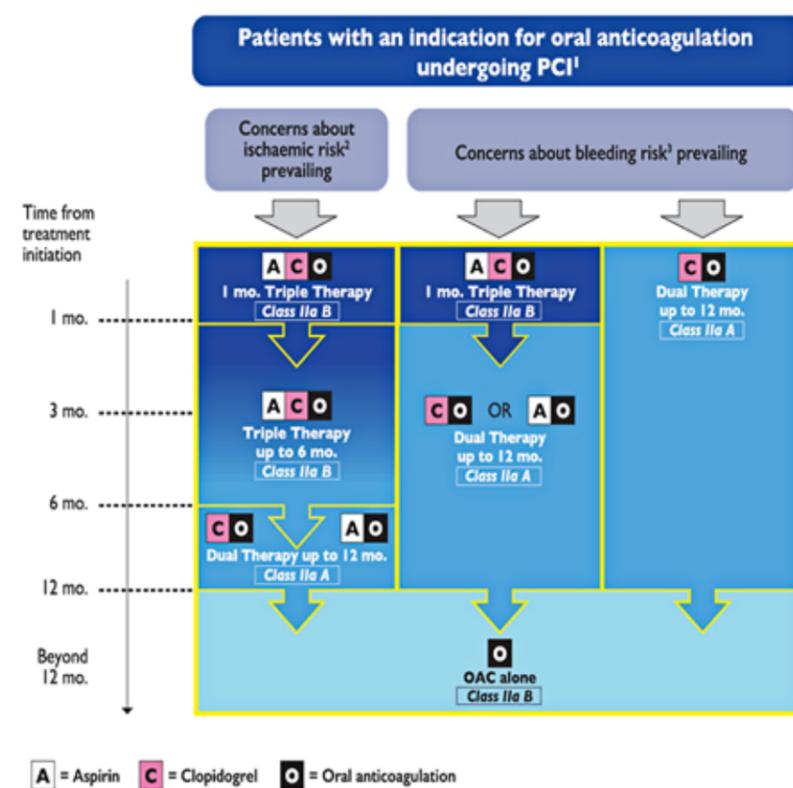


Abb. 2: Empfehlungen der aktuellen Leitlinie für antithrombozytäre Therapie bei koronarer Herzerkrankung der European Society of Cardiology (modifiziert nach Valgimigli et al).

und direkter oraler Antikoagulation in der Gesamtbetrachtung einer Triple-Therapie in Bezug auf schwere kardiovaskuläre Ereignisse nicht unterlegen (HR 1,04; 95 % CI 0,84–1,29). In der Gruppe mit geringer Dabigatran-Dosis (110 mg) bestand jedoch ein Trend zu einer höheren Rate an Myokardinfarkten sowie auch ein numerisch knapp 2-fach erhöhtes Risiko der insgesamt seltenen Stentthrombosen (1,5 % vs. 0,8 %).

Ausblick

Diese neuen Daten deuten darauf hin, dass eine Reduktion der antithrombozytären Therapie auf eine Monotherapie mit Clopidogrel bei Patienten mit Indikation zur oralen Antikoagulation und stattgehabter Koronarintervention mit einer Reduktion

von Blutungsereignissen assoziiert ist ohne klaren Hinweis für einen Anstieg schwerer kardiovaskulärer Ereignisse. In einer kürzlich erschienenen Meta-Analyse wurde neben den oben erwähnten Studien PIONEER-AF PCI und RE-DUAL PCI auch die bereits schon 2013 publizierte WOEST-Studie berücksichtigt. Es zeigte sich konsistent über alle drei Studien, dass eine Kombination von oraler Antikoagulation mit Clopidogrel einer Triple-Therapie bei Blutungsereignissen deutlich überlegen ist. Zudem war auch kein erhöhtes Risiko schwerer kardiovaskulärer Ereignisse zu beobachten (Abb. 3). Hier muss jedoch angefügt werden, dass keine der Studien über eine ausreichende Teststärke in Bezug auf die schweren kardiovaskulären Ereignisse verfügte. Nachdem die Evidenz für die aktuellen Empfehlungen zur Triple-

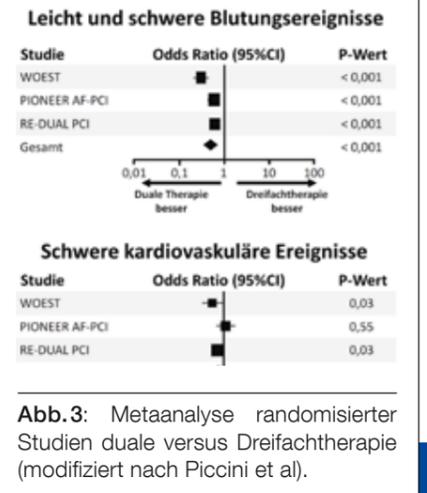


Abb. 3: Metaanalyse randomisierter Studien duale versus Dreifachtherapie (modifiziert nach Piccini et al).

Therapie jedoch gering ist, kann erwartet werden, dass die neuen Leitlinien diese Studienergebnisse aufnehmen und die Empfehlungen anpassen werden.

Gemäß aktueller Leitlinien wird bei Patienten mit Indikation zur oralen Antikoagulation nach einer perkutanen Koronarintervention noch eine Triple-Therapie von dualer antithrombozytärer Therapie und oraler Antikoagulation empfohlen – insbesondere bei niedrigem bis moderatem Blutungsrisiko und hohem ischämischen Risiko. Neue Ergebnisse großer randomisierter Studien weisen darauf hin, dass eine reduzierte Gerinnungstherapie, bestehend aus einem Thrombozytenaggregationshemmer (in der Regel Clopidogrel), zusammen mit der oralen Antikoagulation nicht nur das Blutungsrisiko deutlich reduzieren kann, sondern vermutlich bei vielen Patienten auch sicher im Hinblick auf das ischämische Risiko ist.

Literatur bei den Verfassern

Kontaktadresse
 Prof. Dr. Willibald Hochholzer
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
 Tel.: 07633-402-4285
 Fax: 07633-402-2499
 E-Mail: willibald.hochholzer@universitaets-herzzentrum.de

Herzgeräusche im Kindesalter

Wann sind sie harmlos, wann sind sie ein wichtiges Warnsignal?

Meike Schwendt

Definition und Bedeutung

Bei bis zu 50 % der herzgesunden Kinder und Jugendlichen treten während des Wachstums Herzgeräusche auf, denen keine kardiale Pathologie zugrunde liegt. Gleichzeitig sind Herzgeräusche die häufigste Indikation für eine Untersuchung beim Kinderkardiologen.

Herzgeräusche entstehen durch turbulenten Fluss im Herzen oder in den Blutgefäßen. Turbulent wird der Fluss zum Beispiel dann, wenn ein wesentlich erhöhtes Volumen pro Minute (Herzzeitvolumen) vom Herzen gepumpt wird. Dieses ist bei Fieber, Belastung oder Anämie der Fall.

Ein Herzgeräusch kann das bedeutendste Leitsymptom eines angeborenen oder erworbenen Herzfehlers sein. Angeborene Herzfehler (AHF) finden sich bei

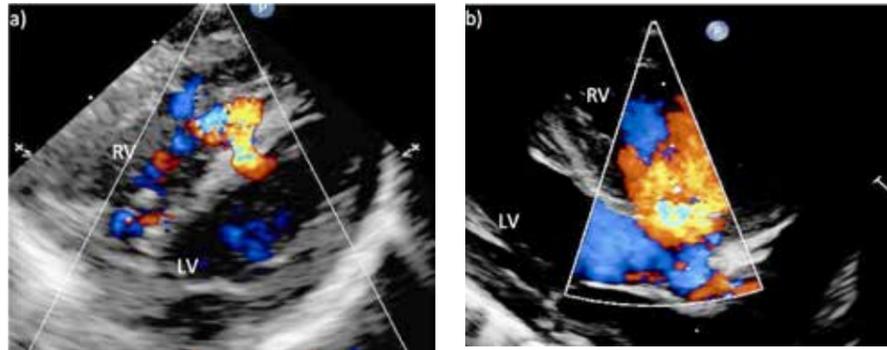


Abb. 1: a) kleiner muskulärer VSD mit lautem 3/6 Systolikum, aber ohne hämodynamische Relevanz; b) großer VSD mit hämodynamischer Relevanz und Angleichung des Druckes auf beiden Seiten, aber deutlich leiserem Herzgeräusch (RV= rechter Ventrikel; LV=linker Ventrikel)

1 % aller Lebendgeborenen. Fallen im Rahmen der Früherkennungsuntersuchungen U1/U2 bei Neugeborenen auskultierbare Herzgeräusche auf, müssen diese Kinder zeitnah kinder-kardiologisch untersucht werden. Tatsächlich finden sich in ca. 1/3 der Fälle pathologische Befunde in der Echokardiographie. Der Anteil kritischer Herzfehler liegt bei ca. drei von 10.000 Neugeborenen. Kritische Herzfehler führen unerkannt zu einer rasch progredienten Herzinsuffizienz mit Hypo-

xie und kardiogenem Schock bis hin zum Tod in der Neonatalperiode. In der Mehrzahl der Fälle ist die Dekompensation bedingt durch den (physiologischen) Verschluss des Ductus arteriosus (PDA). Durch rechtzeitige Diagnosestellung lässt sich die Dekompensation verhindern.

Nicht alle AHF fallen unmittelbar nach der Geburt durch ein Herzgeräusch auf. Im Gegenteil, häufig ist ein charakteristisches Herzgeräusch erst einige Tage nach Geburt zu hören (nämlich erst nach Abfall des Lungengefäßwiderstandes). Ein typisches Beispiel hierfür ist der große perimembranöse Ventrikelseptumdefekt (VSD), aber auch bei der Transposition der großen Gefäße (d-TGA) kann ein wegweisender Auskultationsbefund fehlen. Auch bei einem hämodynamisch relevanten Septumdefekt mit Druckangleich beider Ventrikel kann der Auskultationsbefund wenig eindrucksvoll sein (siehe Abb. 1).

Allerdings ist für viele AHF eine mehr oder weniger ausgeprägte Untersättigung (Zyanose) typisch. Hier ist das postnatale Pulsoxymetrie-Screening zur Früherkennung und Vermeidung einer verzögerten Diagnosestellung von entscheidender Bedeutung. Die Pulsoxymetrie als Herzfehler-Screening aller Neugeborenen ist seit 2017 verpflichtend in Deutschland.

Anders ist es bei älteren Kindern: Wenn ein Herzgeräusch erst jenseits des frühen Kindesalters neu auftritt, findet sich selten

(bei weniger als 10 % der Kinder und Jugendlichen) eine Pathologie in der echokardiographischen Untersuchung.

Neben AHF sind erworbene Erkrankungen zu erwähnen, sowohl die Endokarditis, die Myokarditis und die verschiedenen Formen der Kardiomyopathie, aber auch seltene Erkrankungen aus dem rheumatischen Formkreis, bei denen ein neues Herzgeräusch auftreten kann.

Einteilung von Herzgeräuschen

Generell werden Herzgeräusche nach ihrem zeitlichen Auftreten innerhalb des Herzzyklus, ihrer Lautstärke, der Frequenz, dem Klangcharakter, dem Punctum maximum (dem Ort der größten Lautstärke) sowie der Fortleitung des Geräusches charakterisiert. Man unterscheidet dabei sechs Lautstärkegrade, wobei 1/6 ein sehr leises Herzgeräusch darstellt und meist von der Atmung überlagert wird. Ein 6/6-Geräusch dagegen ist schon auf Distanz, auch ohne Stethoskop, zu hören.

Herzgeräusche sind generell Ausdruck eines turbulenten Blutflusses. Dabei werden pathologische, sog. „organische“ Geräusche von harmlosen, sog. „akzidentellen“ oder auch „funktionellen“ Geräuschen differenziert. Bezogen auf den Herzzyklus wird zwischen systolischen (Auswurfphase des Herzens) und diastolischen (Füllungsphase des Herzens) Herzgeräuschen unterschieden. Diastolische Geräusche sind immer als pathologisch zu bewerten.

Bei einem akzidentellen Herzgeräusch kann unter Umständen auf eine kinder-kardiologische Untersuchung verzichtet werden. Es müssen dabei alle Charakteristika erfüllt sein, die darauf hindeuten, dass es sich tatsächlich um ein akzidentelles Herzgeräusch handelt. Das Geräusch muss der einzige „auffällige“ Befund sein. Eine syndromale Erkrankung (wie z. B. Trisomie 21), eine Gedeihstörung oder eine nicht eindeutig erklärbare Symptomatik, wie Trinkschwäche oder Belastungsintoleranz, müssen ausgeschlossen sein. Das

Diagnose	Herzgeräusch	Punctum maximum	weitere Befunde
VSD (Ventrikelseptumdefekt)	3/6 Systolikum	3./4. ICR links parasternal	Mögliche Zeichen der Herzinsuffizienz, je nach Größe des Defektes (s. Abb. 1)
ASD (Vorhofseptumdefekt)	1/6–3/6 Systolikum 2. HT fixiert gespalten („relative“ Pulmonalstenose)	2. ICR links parasternal	Meist asymptomatisch, ggf. gehäuft Atemwegsinfekte
PDA (Persistierender Ductus arteriosus)	2/6–4/6 systolisch-diastolisches Geräusch	2. ICR links parasternal	Häufig bei Frühgeborenen; essenziell bei zyanotischen Vitien
Aortenisthmusstenose	2/6 Systolikum	interskapulär	Blutdruck- und Pulsdifferenz
Fallot-Tetralogie	2/6–3/6 Systolikum	2./3. ICR links parasternal	Verminderte Lungengefäßzeichnung mit meist normal großem Herz; hypoxische Anfälle
D-TGA (=Transposition der großen Arterien)	Kein charakteristisches Herzgeräusch		Normale Herzgröße mit schmalem oberem Mediastinum („egg on the side“)
Hypoplastisches Linksherzsyndrom	Kein charakteristisches Herzgeräusch		Radiologisch auffällige Kardiomegalie

Tabelle: Typische Auskultationsbefunde und wegweisende Befunde häufiger angeborener Herzfehler

akzidentelle Geräusch ist mittelfrequent, lageabhängig und am lautesten im Liegen. Es geht typischerweise mit einer musikalischen Komponente, einem „Schwingen“, einher. Seine genaue Genese ist unklar. Es darf weder palpables Schwirren, eine abnorme Lokalisation noch eine Ausstrahlung vorhanden sein.

Diagnostik

Die Anamnese spielt natürlich eine wichtige Rolle bei der Abklärung eines Herzgeräusches. Neben der Geburts- und Schwangerschaftsanamnese bei Neugeborenen gilt es, bestimmte klinische Anzeichen eines relevanten Herzfehlers zu ermitteln. Hinweise auf eine Gedeihstörung mit fehlender Gewichtszunahme, vermehrtes Schwitzen, Tachydyspnoe, Blässe und Zyanose sind dabei wegweisende Informationen. Natürlich stellt auch eine positive Familienanamnese ein höheres Risiko für einen angeborenen Herzfehler da. Bei größeren Kindern können Thoraxschmerzen, Leistungsschwäche/-knick, Schwindelsymptomatik und mögliche Rhythmusstörungen assoziierte Symptome eines Herzgeräusches sein.

Anschließend sollte die sorgfältige Untersuchung des Kindes erfolgen. Neben der Auskultation des Herzens sollte dabei besonders auf die klinischen Anzeichen

einer möglichen Herzinsuffizienz geachtet werden. Zusätzlich können auch syndromale Zeichen wegweisende Befunde für einen möglichen Herzfehler liefern (Trisomie 21, Williams Beuren, DiGeorge-Syndrom, Marfan u. a.).

Die Palpation des Herzens sollte ein Schwirren erfassen, welches organische Geräusche charakterisiert und durch seine Lokalisation differenzialdiagnostische Hinweise ergibt. Ein Herzgeräusch, das mit einem Schwirren einhergeht, sollte immer kinder-kardiologisch abgeklärt werden. Der erste Herzton entsteht durch Schließen der AV-Klappen. Er ist üblicherweise singulär. Der zweite Herzton entsteht durch Schluss der Semilunarklappen, wobei die Aortenklappe kurz vor der Pulmonalklappe schließt. Normalerweise ist der zweite Herzton während der Einatmungsphase maximal breit gespalten, weil das rechte Herz ein höheres Herzzeitvolumen zu bewältigen hat. Man spricht von einem physiologisch atemvariabel gespaltenen zweiten Herzton. Liegt ein Vorhofseptumdefekt vor, wird die atemabhängige Variabilität der Spaltung des zweiten Herztons durch den Links-Rechts-Shunt ausgeglichen, und der zweite Herzton ist fix gespalten. Ein wichtiger weiterer Parameter ist die Intensität des zweiten Herztons. Ein lauter, paukender zweiter Herzton ist dabei typisch für eine pulmonale Hypertonie.

Bei der weiteren körperlichen Untersuchung ist die Erfassung eines kompletten Pulsstatus essentiell, insbesondere zum Ausschluss einer kritischen Aortenisthmusstenose. Eine Pulsdifferenz zwischen oberer und unterer Extremität kann richtungsweisend sein.

Besonders bei zyanotischen Herzfehlern ohne charakteristischen Auskultationsbefund ist die pulsoxymetrische Sauerstoffmessung ein unentbehrlicher Teil der Diagnostik (s. o.). Letztendlich sichert aber erst die echokardiographische Untersuchung durch eine detaillierte Darstellung der Anatomie des Herzens die Diagnose und ist somit unverzichtbar bei der Abklärung eines Herzgeräusches.

Therapie

Die Therapie eines Herzgeräusches richtet sich nach der vorliegenden Erkrankung. Die Korrektur von Herzfehlern ist operativ und teilweise auch interventionell möglich. Funktionelle Herzgeräusche verschwinden nach Therapie der Grunderkrankung. Bei akzidentellen Herzgeräuschen sind die Kinder als „herzgesund“ zu betrachten. Echokardiographische Verlaufskontrollen sind dabei nicht notwendig.

Zusammenfassend sollten Herzgeräusche im Neugeborenenalter in jedem Fall zu einer sehr zeitnahen Echokardiographie führen. Bei älteren Kindern kann der erfahrene Kinderarzt oftmals ein akzidentelles Geräusch „beobachten“, bei Zweifeln sollte aber auch hier großzügig die Überweisung zum Kinderkardiologen erfolgen.

Kontaktadressen
Meike Schwendt
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für angeborene Herzfehler
und pädiatrische Kardiologie
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-43170
Fax: 0761-270-44680
E-Mail: meike.schwendt@
universitaets-herzzentrum.de

Die generalistische Ausbildung am Bildungshaus Pflege. Ein Konzept bewährt sich.

Silke Udri

Der Ansatz

Pflegefachkräfte übernehmen in personell und wirtschaftlich schwierigen Zeiten eine Stützfunktion im Krankenhaus, indem sie Schnittstellen austarieren und zu ihren originären Aufgaben auch die anderer Berufsgruppen übernehmen. Leistungsfähigkeit und Qualität von Versorgungsleistungen stehen dabei in einem direkten Verhältnis zur Anzahl der verfügbaren Fachkräfte und ihrem Qualitätsniveau. Die berufliche Nachwuchssicherung in der Pflege stellt deswegen einen wesentlichen Ansatzpunkt dar, um das Leistungsangebot zu erhalten. Auf der Basis dieser Überlegungen entschloss man sich 2011, im damaligen Herzzentrum eine eigene Gesundheits- und Krankenpflegeschule, das Bildungshaus Pflege (BHP), zu gründen. Hier sollten Auszubildende nicht nur dazu befähigt werden, ihre beruflichen Aufgaben im gesellschaftlichen und organisatorischen Gesamtkontext wahrzunehmen, sondern auch ihr Berufsfeld aktiv und verantwortungsbewusst mitzugestalten. Innovative Ausbildungsziele der Schule und strukturelle Gegebenheiten des Lernorts Praxis sollten deswegen so aufeinander abgestimmt werden, dass sich die Ausbildung einerseits am bestehenden Bedarf des Berufsfeldes orientiert und dass andererseits das Innovationspotential der theoretischen Ausbildung für die Gestaltung von Veränderungsprozessen im berufspraktischen Berufsfeld genutzt werden kann.

Das Konzept

Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, wurde ein Ausbildungskonzept mit folgenden Kernprinzipien entwickelt:

Zukunftsfähigkeit

Demographische und epidemiologische Veränderungen sowie internationale Migration bestimmen die Nachfrage

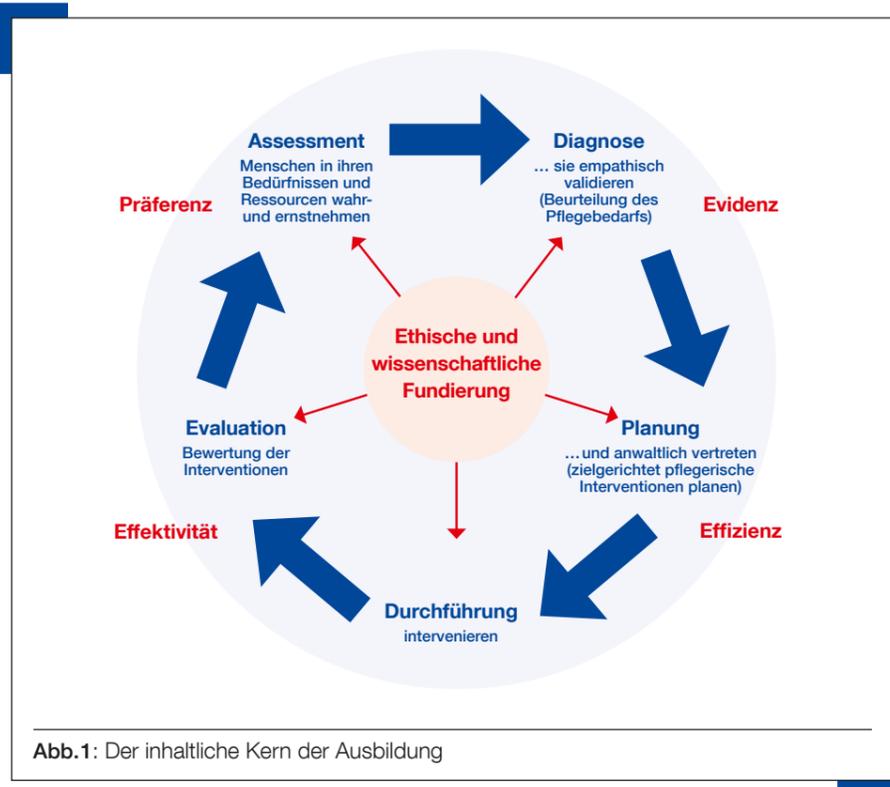


Abb. 1: Der inhaltliche Kern der Ausbildung

nach Pflege. Pflegende werden mit pflegebedürftigen Hochbetagten, komplexen und chronisch verlaufenden Krankheiten in sämtlichen Lebensaltern und interkulturellen Aspekten konfrontiert. Technologische Entwicklungen, die Ökonomisierung des Gesundheitswesens und organisatorische Veränderungen wirken zusätzlich mit großer Dynamik auf die Arbeitsfelder und Arbeitsbedingungen von Pflege ein. Um auf die daraus resultierenden Anforderungen an Fachkräfte vorzubereiten und modernen europäischen Standards zu entsprechen, wurde ein generalistischer Ausbildungsansatz gewählt, der die drei bislang separaten Pflegeausbildungen integriert. Die Ausbildung fokussiert deswegen Pflegephänomene im Kontext unterschiedlicher Lebensalter und Pflegesettings statt ausschließlich Krankheiten. Das originäre pflegerische Aufgabenspektrum wurde um Edukation, Schulung, Prävention, Rehabilitation und Palliation erweitert.

Attraktivität

Ausbildungseinrichtungen müssen innovativ sein, um für eine sinkende Zahl von Berufseinsteigern attraktiv zu sein. Das BHP bietet den Auszubildenden umfassende Einblicke in die verschiedensten Handlungsfelder von Pflege. Hierfür konnten neben dem Universitäts-Herzzentrum (UHZ) als Träger der praktischen Ausbildung 15 weitere Kooperationspartner für die praktische Ausbildung gewonnen werden, die über hohes Ansehen, herausragende pflegerische und medizinische Fachkompetenz sowie gute Arbeitsbedingungen verfügen. Die Vielfältigkeit der Praktika ermöglicht es den Auszubildenden, ihre persönlichen Potentiale im facettenreichen Berufsfeld zu entdecken und zu entfalten. Vor allem aber entwickeln sie Handlungsfähigkeiten für unterschiedliche Kontexte sowie die Bereitschaft zu vernetztem und institutionsübergreifendem Handeln. Für Auszubildende mit Fachhochschulreife besteht die Möglichkeit, begleitend oder anschließend einen Bachelorabschluss zu erwerben.

Professionalität

Professionalität bedeutet abstraktes Wissen in konkreten Situationen anzuwenden und sinnhafte Entscheidungen zu treffen. Um die aus Krankheit resultierenden Bedürfnisse von Menschen wahr- und ernst zu nehmen, sie empathisch zu evaluieren und anwaltschaftlich zu vertreten, ist es erforderlich, einen Problemlösungsprozess mit einem Interaktionsprozess mit dem Patienten bzw. dessen Angehörigen zu verbinden und in sinnvolle und ggf. wissenschaftlich begründete Arbeitsschritte umzusetzen. Die Lern- und Bildungsprozesse am BHP fördern das hierfür erforderliche reflektierte, evidenzbasierte und ethische Handeln (s. Abb. 1).

Bildung und persönliche Lernbegleitung

Da die eigene Person in der Pflege ein zentrales Arbeitsinstrument ist, unterstützt die Ausbildung die Suche der Auszubildenden nach persönlicher und beruflicher Identität. In diesem Kontext wird auch die Fähigkeit gefördert, sich vorhandenes Wissen nutzbar zu machen, es zu beurteilen, zu verstehen, anzuwenden und dadurch am Ende neues Wissen hervorzubringen.

Das Lernsystem des BHP bietet den Auszubildenden Struktur, Orientierung und vor allem auch haltgebende Beziehungen, die notwendig sind, damit sie Wissen, Fähigkeiten und Werte weitgehend mit ihrer persönlichen Lebenserfahrung in Übereinstimmung bringen und Verhaltensweisen wie Verantwortungsbewusstsein, Urteilsvermögen, Kreativität, Flexibilität, Mut, kritische Distanz, Anteilnahme und Selbstvertrauen entwickeln können. Eigenverantwortliches Mitgestalten der Lernprozesse und eine persönliche Lernbegleitung ermöglichen es den Auszubildenden nicht nur, die allgemeinen Ausbildungsziele zu erreichen, sondern darüber hinaus ein individuelles Kompetenzprofil zu entwickeln, das ihre individuellen Potentiale zur Entfaltung bringt und als Grundlage ihrer Karriereplanung dient. Durch das hohe Maß an

Eigenverantwortlichkeit und Gestaltungsmöglichkeiten wird gleichzeitig ein entwicklungsorientiertes Verständnis von Qualitätsmanagement gefördert. Die Entwicklung von kritischem Denken und Selbstlernkompetenzen ermöglichen es den Auszubildenden, dem permanenten Wandel selbstbewusst und konstruktiv zu begegnen.

Konsequente Theorie-Praxis-Vernetzung

Um eine professionelle Denklogik zu fördern, die Theorie und Praxis konsequent integriert, sind umfassende Lernortkooperationen erforderlich. Damit die Lernorte Schule und Praxis von den Auszubildenden als sinnvolle Einheit erlebt werden können, beziehen sich Theorie und Praxis auf allen Ebenen aufeinander:

- auf inhaltlicher Ebene durch eine aufeinander abgestimmte Themen- und Praktikumsplanung. Der Unterricht bereitet systematisch auf die Praktika vor und orientiert sich dabei am *state of the art* und den Anforderungen der Praxis gleichermaßen. Für die praktische Ausbildung gelten curricular eingebundene Rahmenkonzepte, so dass Gelerntes zeitnah angewendet und im klinischen Bezug vertieft werden kann.
- auf personeller Ebene durch regelmäßige Praxisbesuche der Lehrer in jedem Praktikum der Auszubildenden und Expertenbesuche der Praktiker in den Unterrichten
- auf methodischer Ebene durch einen speziell entwickelten Komplex von Lernformaten, der gezielt entsprechende Schlüsselkompetenzen fördert
- auf struktureller Ebene kann durch den engen Schulterschluss von Schulleitung und dem Pflegemanagement Raum für Lernprozesse und theoriegestützte Wissensanleitung geschaffen und eine angemessene Lern- und Organisationskultur gefördert werden.

Die Ergebnisse

2012 startete der erste Lehrgang mit 18 Auszubildenden. Inzwischen ist das BHP im Regelbetrieb etabliert und staatlich anerkannt. 2017 konnten die Ausbildungsplätze auf 24 pro Jahr erhöht werden, ohne die Ausbildungsqualität zu gefährden. Die persönliche Lernbegleitung in Theorie und Praxis gewährleistet nicht nur eine hohe Erfolgsquote bei den Examina, sondern auch, dass die Auszubildenden im Arbeits- und Beziehungsgefüge des UHZs ihren Platz finden, sich nicht nur als Leistungsträger akzeptiert, sondern auch als Mensch wahrgenommen fühlen. Rund 80 % der Auszubildenden verbleiben nach dem Examen im UHZ, so dass tatsächlich kontinuierlich Fachkräfte „nachwachsen“. Seit 2015 wurden 38 BHP-Absolventen als Fachkräfte im UHZ angestellt. In diesem Jahr werden 15 weitere hinzukommen – leistungsfähige und eigenständige Mitarbeiter, die motiviert sind, das Gelernte auch umzusetzen und ihr Berufsfeld hierfür entsprechend zu gestalten.

Entscheidend für den Erfolg der generalistischen Ausbildung des Bildungshaus war das große Engagement aller an der Ausbildung Beteiligten und die mutige Bereitschaft des Trägers, Ausbildung nicht nur als Notwendigkeit, sondern auch als Investition in eine für Patienten und Mitarbeiter lebenswerte Zukunft zu betrachten.

Literatur bei der Verfasserin

Kontaktadresse
Silke Udri
Schulleiterin Bildungshaus Pflege
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Am Kurpark 1 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-2350
E-Mail: silke.udri@bildungshauspflege.de

Neue Aortenklamme in der Herz- und Gefäßchirurgie

PD Dr. Bartosz Rylski, Prof. Dr. Martin Czerny und Prof. Dr. Dr. h.c. Friedhelm Beyersdorf

Durch das Klemmen der Hauptschlagader (Aorta) wird der Kreislauf für bestimmte Zeit in ausgewählten Regionen des Körpers gestoppt. In der Herzchirurgie wird am häufigsten der aufsteigende Teil der Aorta geklemmt.

Wie wird die Aorta geklemmt?

Die Aorta kann heutzutage mit sehr unterschiedlichen Klemmen verschlossen werden (Abb. 1). Die Aortenklammen unterscheiden sich bezüglich der Form, Oberfläche, Größe und Kraft, mit der die Aorta geklemmt wird. Es ist ebenfalls möglich, die Aorta von innen mit einem Ballon zu okkludieren. Der Akt des Klemmens ist einer der wichtigsten Momente der Operation: Das Ziel ist, die Aorta so sanft wie nur möglich zu klemmen. Ein Fehler zu diesem Zeitpunkt kann eine Dissektion (Abb. 2) oder sogar eine Ruptur der Aorta bedeuten. Dies geschieht zwar nur selten, ist aber bei jeder Operation möglich [1]. Nicht selten ist die Aortenwand degenerativ verändert, verkalkt, vielleicht sogar bereits disseziert und somit sehr fragil.

Sind die aktuellen Aortenklammen perfekt?

Wir haben alle heutzutage verfügbaren Gefäßklammen genau untersucht [2]. Dabei ist uns aufgefallen, dass die Aortenklammen den Druck nicht gleichmäßig verteilen und somit unnötig viel Kraft aufgewendet werden muss, um die Aorta effektiv zu klemmen (Abb. 3).

In einem Experiment haben wir Schweine-aorten mehrmals mit insgesamt sieben unterschiedlichen Klemmen geklemmt. Dabei haben wir den Druck entlang der Kontaktstelle zwischen Klemme und Aorta genau gemessen und die Aorten histologisch untersucht. Das Verhältnis zwischen dem größten und dem kleinsten Druck in derselben Klemme lag im ungünstigsten Fall bei 3,6:1. Das heißt,

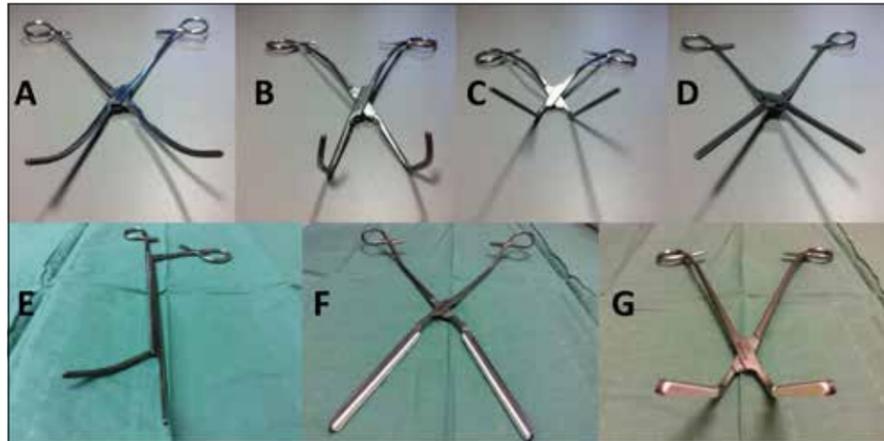


Abb. 1: Die aktuell verfügbaren Gefäßklammen. A – DeBakey, B – Satinsky, C – Femoral, D – Iliac, E – Chittwood, F – Gerade Fogarty, G – Gewinkelte Fogarty.

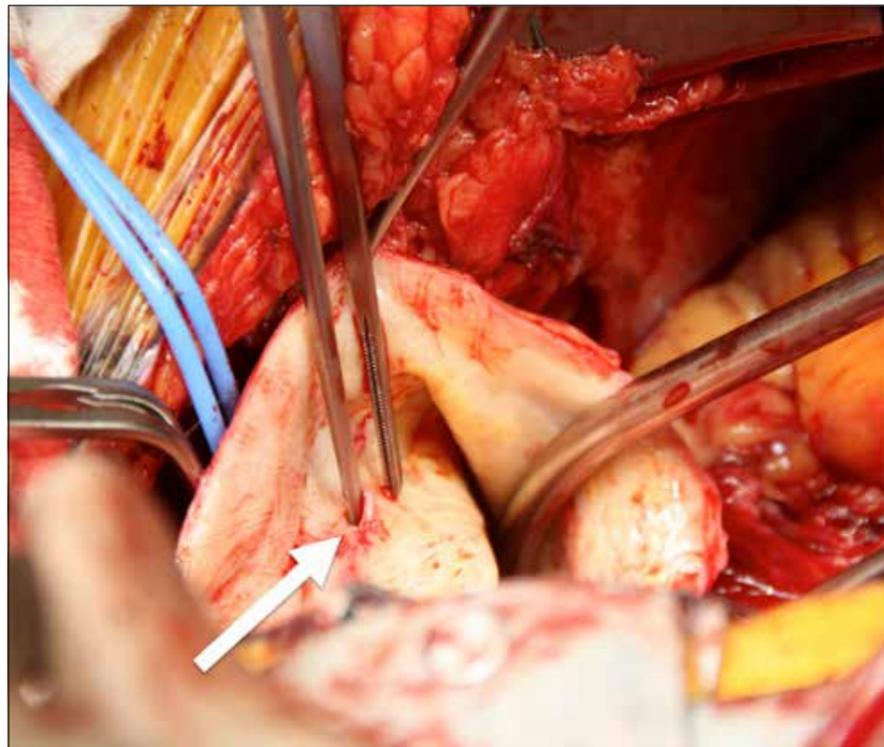


Abb. 2: Lokale Dissektion (↑) nach Klemmen der Aorta ascendens.

dass der Druck insgesamt sehr inhomogen verteilt war (Abb. 4).

In der histologischen Untersuchung der geklemmten Aorta konnten wir diesen unterschiedlichen Druck problemlos nachvollziehen.

Gibt es eine perfekte Aortenklamme?

Die Ergebnisse des Experiments haben uns motiviert, eine neue Aortenklamme zu entwickeln. Die neue Aortenklamme (Kowalski-Klamme, benannt nach dem Entwickler, Abb. 5) hat ein zweites

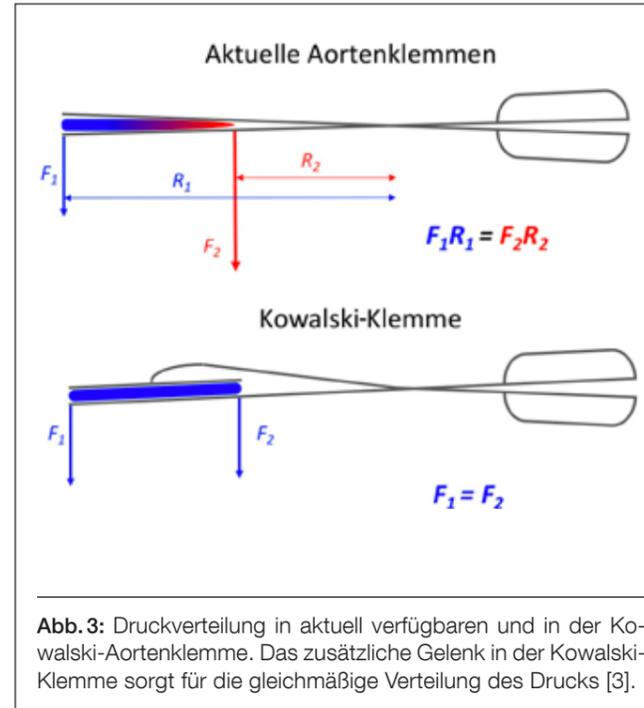


Abb. 3: Druckverteilung in aktuell verfügbaren und in der Kowalski-Aortenklamme. Das zusätzliche Gelenk in der Kowalski-Klamme sorgt für die gleichmäßige Verteilung des Drucks [3].

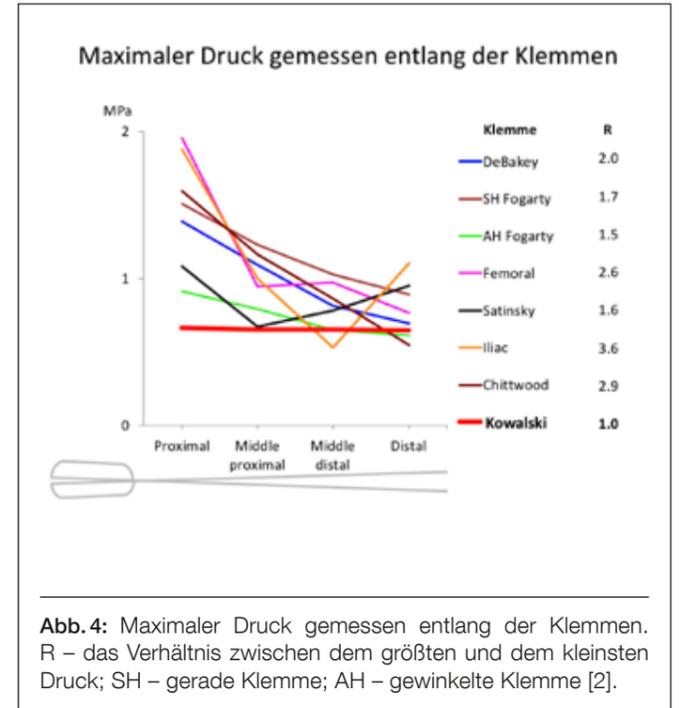


Abb. 4: Maximaler Druck gemessen entlang der Klemmen. R – das Verhältnis zwischen dem größten und dem kleinsten Druck; SH – gerade Klamme; AH – gewinkelte Klamme [2].



Abb. 5: Die neue Kowalski-Klamme [3].

Gelenk, welches es ermöglicht, den Druck entlang der Klamme gleichmäßig zu verteilen (Abb. 4) [3]. Die Messung der neuen Klamme im Schweineaorten-Experiment zeigte, dass man mit der Kowalski-Klamme deutlich weniger Kraft aufwenden muss, um die Aorta effektiv zu verschließen. Damit die Klamme perfekt funktioniert, ist zu beachten, dass die Aorta sich genau in der Mitte der Klamme befindet. Dabei helfen drei Markierungen auf der Klamme, die eine exakte Positionierung auf der Aorta

ermöglichen. Die Klamme ist in drei Größen verfügbar.

1. Die Aorta kann mit unterschiedlichen Klemmen verschlossen werden. Die Aortenklammen unterscheiden sich bezüglich der Form, der Oberfläche, der Größe und der Kraft, mit der die Aorta geklemmt wird.
2. Die neue Aortenklamme hat ein zweites Gelenk, das es möglich macht, den Druck entlang der Klamme gleichmäßig zu verteilen.

Literatur

1. Rylski B, et al. Two Aortic Ruptures in Two Months-Role of Cross-Clamp-Associated Late Injury. Ann Vasc Surg. 2016;32:129.e17-9.
2. Rylski B, et al. Unequal pressure distribution along the jaws of currently available vascular clamps: do we need a new aortic clamp? Eur J Cardiothorac Surg. 2016;49:1671-5.
3. Rylski B, et al. A novel aortic clamp distributing equal pressure along the jaws. J Thorac Cardiovasc Surg. 2017;154:1524-5

Kontaktadresse

PD Dr. Bartosz Rylski
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
 Tel.: 0761-270-24010
 Fax: 0761-270-28670
 E-Mail: bartosz.rylski@universitaets-herzzentrum.de

„STEMI“ – akuter Myokardinfarkt mit ST-Hebungen

Dr. Roland Schmitz

Im September 2017 wurden von der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) neue Leitlinien zum akuten ST-Hebungsinfarkt (STEMI) veröffentlicht [1] u. [2]. Seit der letzten Leitlinie von 2012 wurden zahlreiche Aspekte der STEMI-Therapie von der präklinischen Erstversorgung über die interventionelle Therapie bis zur Rehabilitation auf der Grundlage aktueller Daten neu bewertet. Der vorliegende Artikel beschreibt die wichtigsten Neuerungen und Änderungen.

Diagnostik

Das 12-Kanal-EKG ist bei entsprechender Symptomatik das wichtigste diagnostische Instrument, welches um die hinteren Brustwandableitungen V7–V9 sowie um die Rechterherzableitungen V3R und V4R ergänzt werden sollte. Links- und jetzt auch Rechtsschenkelblock sind bei persistierenden, auf eine Ischämie

hindeutenden Beschwerden als Marker einer schlechteren Prognose zu werten und sollen invasiv abgeklärt werden. Die EKG-Diagnose soll innerhalb von zehn Minuten nach medizinischem Erstkontakt gestellt werden. Mit der Diagnosestellung im EKG läuft die Uhr für die weiteren therapeutischen Maßnahmen und damit für wichtige Qualitätsindikatoren, an denen sich die Effektivität der regionalen Strukturen immer wieder messen lassen muss.

Die möglichst frühe Blutentnahme zur Bestimmung von insbesondere Troponin, aber auch anderer für die weitere Therapiesteuerung wichtiger Parameter ist sinnvoll, darf aber die invasive Diagnostik nicht verzögern.

Organisation der Versorgung von STEMI-Patienten

Es wird empfohlen, die prähospitalen Versorgung von STEMI-Patienten auf regionale Netzwerke zu stützen. Diese

Die Kombination aus dualer Thrombozytenaggregationshemmung und systemischer Antikoagulation ist die pharmakologische Basis in der Akutphase der Infarkttherapie. Die schnellstmögliche Verabreichung von ASS und unfraktioniertem Heparin wird für alle Patienten

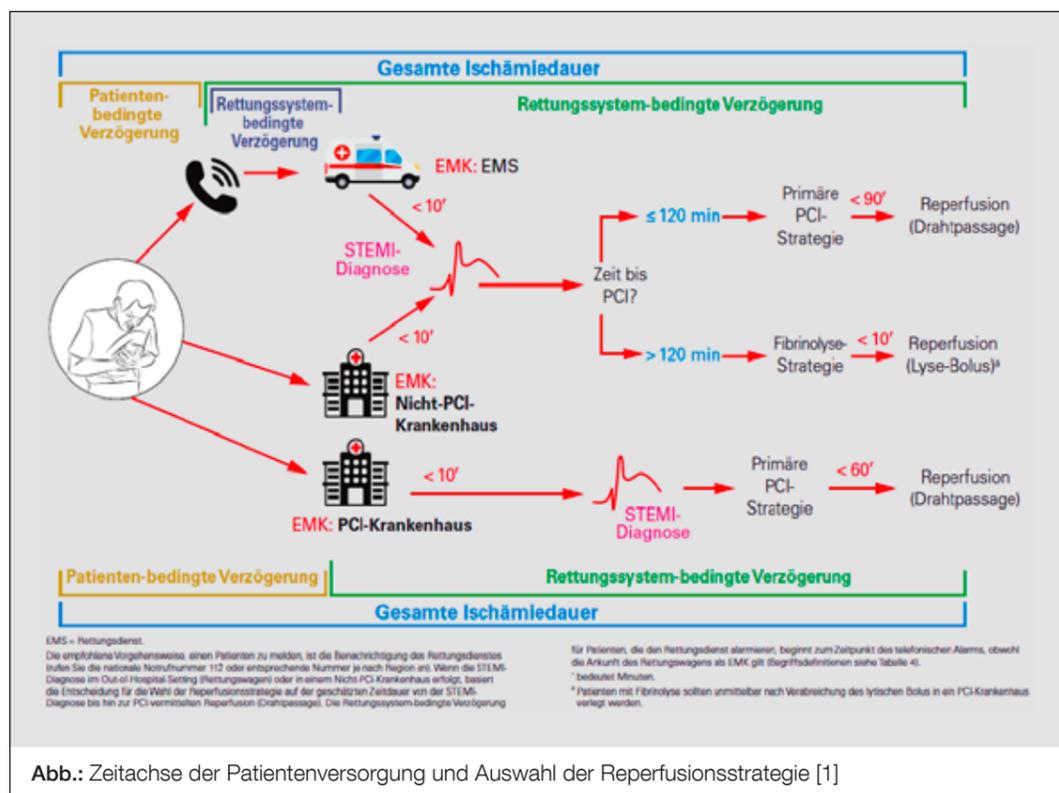


Abb.: Zeitachse der Patientenversorgung und Auswahl der Reperfusionstrategie [1]

wurden gebildet, um die Reperfusionstherapie zügig und effektiv einzusetzen, und das Ziel anstreben, die primäre PCI möglichst vielen Patienten verfügbar zu machen. Hierzu enthalten die Leitlinien zahlreiche konkrete Vorschläge und Forderungen.

Medikamentöse Therapie

So früh wie möglich sollte eine adäquate Schmerztherapie mit Opiaten und, wenn notwendig, eine leichte Sedierung mit Benzodiazepinen erfolgen. Die Gabe von Sauerstoff ist nur noch bei einer Sättigung unter 90 % indiziert.

ohne Kontraindikationen empfohlen. Bivalirudin zeigt keinen Vorteil im Vergleich zu unfraktioniertem Heparin, kann aber bei Unverträglichkeit weiter alternativ eingesetzt werden.

Bezüglich der Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern werden Ticagrelor oder Prasugrel empfohlen; Cangrelor wurde als i.v. applizierbare Alternative neu für Patienten in die Empfehlungen aufgenommen, die z. B. nach Reanimation oder aus anderen Gründen keine Tabletten einnehmen können. Für Patienten unter oraler Antikoagulation wird Clopidogrel empfohlen.

Die entsprechende *Loading Dosis* sollte so früh wie möglich vor PCI verabreicht werden, bei diagnostischer Unsicherheit ggf. erst nach Darstellung der Anatomie. Nicht mehr empfohlen wird der Einsatz von GP-IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten als Routinemaßnahme; bei sehr hoher Thrombuslast ist die Gabe aber weiterhin möglich.

Reperfusionstherapie

Für die Reperfusion erhält die PCI in der Therapie klar Vorrang vor der Fibrinolyse: Bei einer voraussichtlichen Zeitdauer von der Diagnosestellung bis zur Drahtpassage unter 120 Minuten soll eine PCI erfolgen. Nur wenn dies nicht möglich ist, kommt die Fibrinolyse zum Einsatz. Das Fibrinolytikum sollte dann innerhalb von zehn Minuten nach dem diagnostischen EKG verabreicht werden. Die Dosierungsempfehlungen wurden abhängig vom Alter des Patienten angepasst. Innerhalb von 2 bis 24 Stunden nach der Fibrinolyse soll – unabhängig vom klinischen Ergebnis – eine Koronarangiographie und ggf. PCI erfolgen.

Für die interventionelle Therapie wurden einige Empfehlungen aufgewertet. So wird der radiale Zugang klar empfohlen, ebenso die Verwendung medikamentenbeschichteter Stents. Eine vollständige Revaskularisation wird jetzt ebenfalls empfohlen, vorzugsweise im Rahmen der primären PCI oder noch während des stationären Aufenthalts. Aufgrund einer nach Fertigstellung der Leitlinie erschienenen Studie (CULPRIT-SHOCK) [3] muss diese Empfehlung bei Patienten mit kardiogenem Schock im akuten Infarkt dahingehend modifiziert werden, dass sich in diesem Fall die primäre PCI in der Regel auf das Infarktgefäß beschränken sollte.

Die Thrombus-Aspiration ist ebenso wie der routinemäßige Einsatz von verzögertem Stenting nicht mehr indiziert.

Herzstillstand

Eine primäre PCI-Strategie wird auch bei wiederbelebten Patienten nach Herzstillstand empfohlen, wenn das EKG im Einklang mit einem STEMI steht. Bei wiederbelebten Patienten, die keine unmittelbare Aufwachreaktion zeigen, wird außerdem weiterhin ein frühzeitiges gezieltes Temperaturmanagement empfohlen.

Myokardinfarkt ohne Koronarverschlüsse

Ein signifikanter Anteil von Patienten (bis zu 14 %), die mit der Verdachtsdiagnose STEMI angiographiert werden, zeigen keine relevanten Koronarstenosen: Myocardial Infarction With Nonobstructive Coronary Arteries (MINOCA). Diese Entität wurde erstmals in die Leitlinien aufgenommen und die weitere Abklärung und Therapie beschrieben, wobei die Details den Rahmen dieser Übersicht sprengen würden.

Weiterbehandlung und Nachsorge nach STEMI

Die Leitlinien gehen ausführlich auf diese Punkte ein. Medikamentös sind die duale Thrombozytenaggregationshemmung für mindestens ein Jahr, die konsequente Senkung des LDL-Cholesterins auf < 70 mg/dl bzw. um mindestens 50 % und darunter (unter Einsatz auch hoher Dosen potenter Statine und auch neuer Substanzen wie der PCSK-9-Inhibitoren), indiziert. Die optimale Blutdruck- und Diabetes-Einstellung sind ebenso unverzichtbar wie der konsequente Versuch der Raucherentwöhnung zur Sekundärprophylaxe. Unabhängig von der Blutdrucksenkung wird die Behandlung mit Betablockern und Aldosteron-Antagonisten für Patienten mit einer LVEF < 40 % und/oder einer manifesten Herzinsuffizienz empfohlen. Diese Patienten und auch bei Vorliegen eines

Vorderwandinfarktes und eines Diabetes mellitus sollten außerdem mit ACE-Hemmern behandelt werden.

Die Echokardiographie hat einen hohen Stellenwert zur Dokumentation der kardialen Funktion nach Infarkt sowie zum Ausschluss mechanischer Komplikationen.

Patienten nach STEMI sollten abhängig von der linksventrikulären Funktion, dem Auftreten einer Herzinsuffizienz sowie von relevanten Herzrhythmusstörungen mindestens 24 Stunden überwacht werden. Bei unkompliziertem Verlauf ist eine Entlassung bereits nach 48 Stunden denkbar, wenn eine ambulante Nachsorge und Rehabilitation gewährleistet sind.

Von der Prä-Klinik über das Katheterlabor bis zur Rehabilitation liefern die aktuellen Leitlinien klare Handlungsanweisungen und helfen so, Patienten mit STEMI entsprechend der aktuellen Studienlage optimal zu behandeln.

Literatur

- Ibanez B et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2018;39(2):119–177
- Kelm M et al. Kommentar zu den Leitlinien der europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) zur Therapie des akuten Herzinfarktes bei Patienten mit ST-Streckenhebung, Kardiologie 2018; 12:145-149
- Thiele H et al. PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock, N Engl J Med 2017; 377:2419-2432

Kontaktadresse

Dr. Roland Schmitz
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie II
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-3140
Fax: 07633-402-3139
E-Mail: roland.schmitz@
universitaets-herzzentrum.de

Untersuchung neuer Therapien in der Kardiologie Klinisches Studienzentrum der Klinik für Kardiologie und Angiologie I

Dr. Dennis Wolf und PD Dr. Heiko Bugger

Bis die Mehrheit von Patienten von einem neuen Medikament oder einer neuen interventionellen Therapie profitieren kann, müssen diese neue Behandlungen zunächst in klinischen Studien im wahren Sinne des Wortes auf Herz und Nieren getestet werden. In der Klinik für Kardiologie und Angiologie I (Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode) übernimmt ein spezialisiertes klinisches Studienzentrum diese Aufgabe.

Was ist eine klinische Studie?

Klinische Forschung ist ein unverzichtbares Instrument für die Weiterentwicklung des medizinischen Fortschritts und die kontinuierliche Verbesserung der Versorgungsqualität von erkrankten Menschen. Damit neue Arzneimittel oder Therapiekonzepte zugelassen oder in die klinische Routine integriert werden können, ist eine wissenschaftliche Untersuchung im Rahmen einer so genannten klinischen Studie notwendig. Nur so können objektiv Sicherheit, Verträglichkeit und Wirksamkeit neuer oder bereits zugelassener Medikamente, Therapieformen oder medizinischer Interventionen überprüft werden. Entspre-

chend einem Studienprotokoll, das im Vorhinein durch die Freiburger Ethikkommission im Detail geprüft wurde, wird die zu untersuchende Therapieform unter guter Überwachung durch speziell geschulte Ärzte und Assistenzpersonal untersucht. Die Ergebnisse dieser klinischen Studie werden in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht und helfen professionellen Bewertungsinstitutionen wie Arzneimittelbehörden oder Fachinstituten, die Sinnhaftigkeit einer flächendeckenden Zulassung und auch der Kostenerstattung durch die Krankenkassen zu bewerten. Ohne klinische Studien könnten keine neuen Medikamente oder Therapien entwickelt werden.

Warum klinische Studien?

Um eine Zulassung für eine neue Therapie erhalten zu können, müssen von einem pharmazeutischen Unternehmer oder einem Hersteller von Medizinprodukten Unterlagen eingereicht werden, mit denen die Wirksamkeit, die Unbedenklichkeit und die Qualität der Therapie belegt werden können. Das geschieht insbesondere durch klinische Studien, die gezielt die

Sicherheit und Wirksamkeit der entsprechenden Therapie nachweisen sollen. Diese Studienergebnisse werden dann im Rahmen eines sog. Zulassungsverfahrens durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) oder, im Falle einer Zulassung auf europäischer Ebene, z.B. durch die europäische Arzneimittelagentur EMA geprüft.

Ob dann letztlich auch eine Kostenerstattung einer solchen neuen Therapie durch die gesetzlichen Krankenkassen erfolgt, wird durch den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) entschieden, der Prüfinstanzen wie das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit (IQWiG) beauftragt, ein entsprechendes Gutachten zur Entscheidungshilfe zu erstellen. Hierbei wird das IQWiG ebenfalls auf die Ergebnisse der klinischen Studien zurückgreifen. Die hohe Wertigkeit der klinischen Studien liegt darin, dass in einer solchen Studie durch eine objektive Herangehensweise der tatsächliche Nutzen einer Therapie nachgewiesen werden soll, z.B. durch den Nachweis einer medizinischen Wirksamkeit in der tatsächlichen Behandlungsgruppe, die aber bei Patienten mit einer „Scheinbehandlung“ (sog. Placebo-Behandlung) ausbleiben sollte. Weitere

Infobox

Das klinische Studienzentrum an der Klinik für Kardiologie und Angiologie I (Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode) am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen umfasst ein spezialisiertes Team aus mehreren Studienärzten/-innen und sieben speziell geschulten Studienassistenten/-innen. Geleitet wird das Studienzentrum von den Kardiologen Prof. Dr. A. Zirlik und PD Dr. H. Bugger. In der Regel ist das Studienzentrum an 15 bis 20 zeitgleich laufenden klinischen Testungen aus verschiedenen kardiovaskulären Disziplinen beteiligt. Neben der Testung neuer Wirkstoffe werden auch neue, vielversprechende interventionelle Therapieverfahren überprüft. Des Weiteren werden auch bereits zugelassene Medikamente auf deren Wirkung in speziellen Einsatzgebieten untersucht. Daneben beteiligt sich das Studienzentrum an vielfältigen „Investigator Initiated Trials (IIT)“, die per Definition von Ärzten der Abteilung selbst oder anderen akademischen Institutionen veranlasst worden sind und die u. a. Hinweise auf die Entstehung von kardiovaskulären Erkrankungen versprechen. Die Teilnahme an klinischen Studien steht prinzipiell allen Patienten offen, solange diese die medizinischen Voraussetzungen dazu erfüllen. Interessierte sind herzlich eingeladen, das Studienzentrum unter den angegebenen Kontaktadressen persönlich anzusprechen. Unsere Homepage bietet weitere Informationen: <http://www.herzzentrum.de/kliniken-fachbereiche/klinik-fuer-kardiologie-und-angiologie-i/klinisches-studienzentrum.html>

Studien untersuchen außerdem, ob nach der Zulassung im Alltag weiterhin Wirksamkeit und Sicherheit gewährleistet sind.

Somit dienen klinische Studien der Qualitätskontrolle und der Patientensicherheit, was jedem Patienten zugutekommt, der an der entsprechenden Erkrankung leidet. Letztlich bietet sich bestimmten Patienten außerdem die Chance, im Rahmen der entsprechenden Studien mit diesen neuen Therapien ihren Gesundheitszustand zu verbessern, bereits viele Jahre bevor diese Therapien allgemein verfügbar sind.

Klinisches Studienzentrum der Klinik für Kardiologie und Angiologie I

Die Klinik für Kardiologie und Angiologie I des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen nimmt an zahlreichen klinischen Studien teil, die neue Therapien für unterschiedlichste kardiovaskuläre Erkrankungen untersuchen. Hierbei arbeiten wir sowohl mit namhaften Industrieunternehmen als auch mit anderen akademischen Institutionen zusammen. Diese Studien überprüfen neue Therapien zu häufigen Krankheitsbildern, wie etwa dem Herzinfarkt, der Herzmuskelschwäche, Erkrankungen der Herzklappen, dem

Vorhofflimmern oder der Lungenembolie. Untenstehend finden sich einige Beispiele aus unserem Leistungsspektrum:

- Die REDUCE-LAP-HF-II-Studie richtet sich an Patienten mit einer Herzmuskelschwäche, die primär an einer Störung der Herzfüllung leiden (sog. HFpE-Syndrom; heart failure with preserved ejection fraction) und ein sog. Interatrial Shunt Device (IASD) erhalten. Dieses spinnenförmige Gebilde wird in einem Herzkathetereingriff in die Vorhofscheidewand implantiert und ermöglicht hierdurch insbesondere unter körperlicher Belastung einen Blutfluss vom linken Vorhof in den rechten Vorhof (Abb. 1). In der Folge staut sich unter körperlicher Belastung weniger Blut vom linken Vorhof in die Lunge zurück und die Patienten leiden daher weniger an Luftnot.
- Ein weiteres Beispiel ist das CardioMEMS-System bei Patienten mit klassischer Herzmuskelschwäche. Dieses System, das einen Sensor enthält, der sehr frühzeitig ein sich anbahnendes Lungenödem erkennen kann, wird in die Lungenschlagadern implantiert (Abb. 2). Die Messwerte des Sensors kann der Patient per Telemonitoring in eine Arztpraxis weiterleiten, und der betreuende Arzt kann dann telefonisch

eine Umstellung der Medikation vorordnen. Hierdurch können nicht nur Praxisbesuche und Krankenhauseinweisungen reduziert und die Lebensqualität verbessert, sondern auch die gesamte Prognose der Erkrankung günstig beeinflusst werden.

- Ein weiterer Schwerpunkt ist die Testung neuer gerinnungshemmender Medikamente bei Vorhofflimmern, Beinvenenthrombosen oder im Rahmen eines Herzinfarktes. Neue Medikamente, insbesondere die oral einzunehmenden FaktorXa-Antagonisten, haben klassische Therapien teilweise bereits abgelöst und bieten sich insbesondere für Patienten an, die unter einem erhöhten Blutungsrisiko leiden.
- Darüber hinaus führen wir Studien durch, die neue Medikamente und Therapien im Rahmen einer chronischen Herzschwäche, eines medikamentös nicht einstellbaren Bluthochdrucks oder einer Hypertriglyceridämie testen.

Die klinische Testung von neuen Medikamenten oder Therapien ist unverzichtbar für den medizinischen Fortschritt. In der Klinik für Kardiologie und Angiologie I am UHZ Freiburg · Bad Krozingen übernimmt ein spezialisiertes Team aus Ärzten/-innen und Studienassistenten/-innen die Begleitung von Patienten, die von neuen diagnostischen und therapeutischen Ansätzen profitieren können.

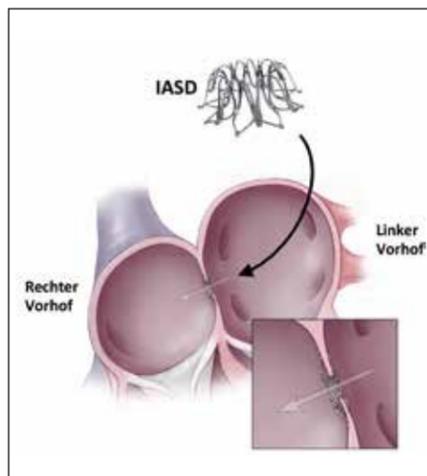


Abb.1: Ein Interatrial Shunt Device (IASD) wird in die Vorhofscheidewand implantiert, um einen Blutfluss vom linken in den rechten Vorhof zu ermöglichen.

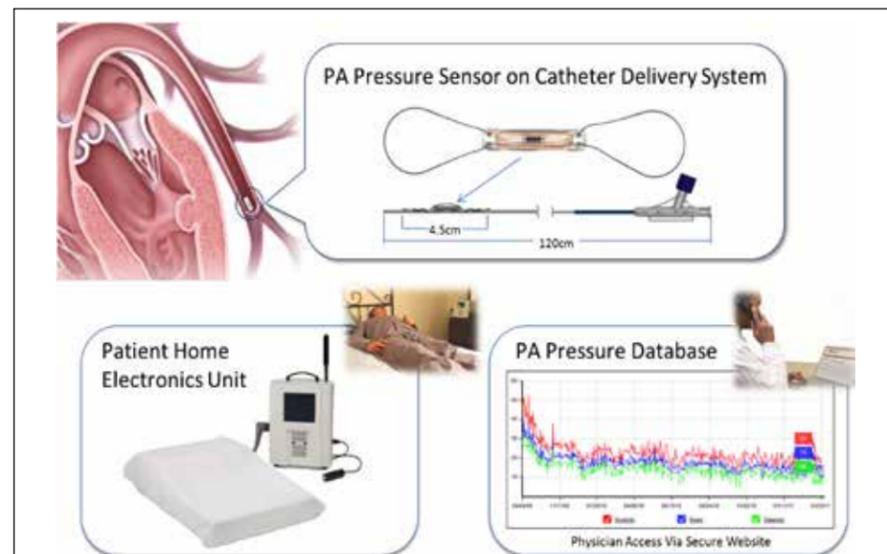


Abb.2: Ein CardioMEMS-System wird in die Lungenschlagadern implantiert und übermittelt Messwerte von zuhause direkt in die Arztpraxis.

Kontaktadresse
Dr. Dennis Wolf/PD. Dr. Heiko Bugger
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg · Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-35460
E-Mail:
dennis.wolf@universitaets-herzzentrum.de
heiko.bugger@universitaets-herzzentrum.de

Europäischer Tag der Herzschwäche

Diana Selig und Carolin Riesterer

Am 12. Mai 2018 fand am Standort Freiburg zum fünften Mal ein großer Informationstag im Rahmen des „Europäischen Tages der Herzschwäche“ statt. Mit dieser Aktion möchte die Klinik für Kardiologie und Angiologie I auf die Bedeutung der Herzinsuffizienz wie auch auf die immer noch viel zu hohe Sterblichkeitsrate hinweisen. Das Angebot umfasste am Vormittag eine große Patientenveranstaltung rund um das Thema Herzinsuffizienz in der Medizinischen Klinik, die allen Interessierten, Patienten und Angehörigen offen stand. Als Zusatz gab es in diesem Jahr einen informativen Vortrag von Dr. Klaus Michael Lücking, dem Ärztlichen Leiter der Organspende, der rund um das Thema Organspende informiert hat.

Großen Andrang fand der neuerlich stattfindende Gesundheitscheck vor dem großen Hörsaal. Die Besucher konnten hier verschiedene Gesundheitsfaktoren vor Ort prüfen lassen und somit ihr individuelles Risiko für Herzinsuffizienz ermitteln. Dazu gehörten die Kontrolle des Blutdruckes und des Blutzuckers sowie die Berechnung eines kardiovaskulären Risiko-Scores. Weiterhin konnten sich die Besucher an dem Stand des Arbeitskreises für Herztransplantation umfassend informieren.

Das große Highlight des Tages war wie in den Jahren zuvor die Preisverleihung im Rahmen des Kunstwettbewerbs der Klassen 1 bis 6 aus Schulen der Region unter dem Motto „Kinder erklären uns das Herz – Was ist es, was macht es, was tut ihm gut?“. Zum Auftakt der Schülerversammlung gab es einen spannenden Schülervortrag von Dr. Markus Welzel, Facharzt im UHZ, zum Thema: „Eins, zwei, drei – mit dem Herzen sind wir dabei“. Daran schloss sich ein interaktiver Wiederbelebungs-kurs, geleitet von Dr. Tobias Wengenmayer, an. Die Schüler konnten das Vorgehen bei einem Notfall unter fachkundiger Anleitung erlernen und üben. Am Ende gab es für

die kleinen Lebensretter eine Urkunde für Zuhause. Das Ende bildete die heiß ersehnte Preisverleihung für die besten Kunstwerke. Zuvor hatte die Jury rund um den herztransplantierten Künstler Rainer Braxmaier die Gelegenheit die

Klinik für Kardiologie und Angiologie I. Er ist gemeinsam mit Herrn Professor Dr. Dr. h.c. Christoph Bode, Ärztlicher Direktor der Klinik, Veranstalter des jährlichen Wettbewerbs und des Patiententages.



Gesundheitscheck

Kreativität der Kinder und die Vielfalt der Kunstwerke zu loben.

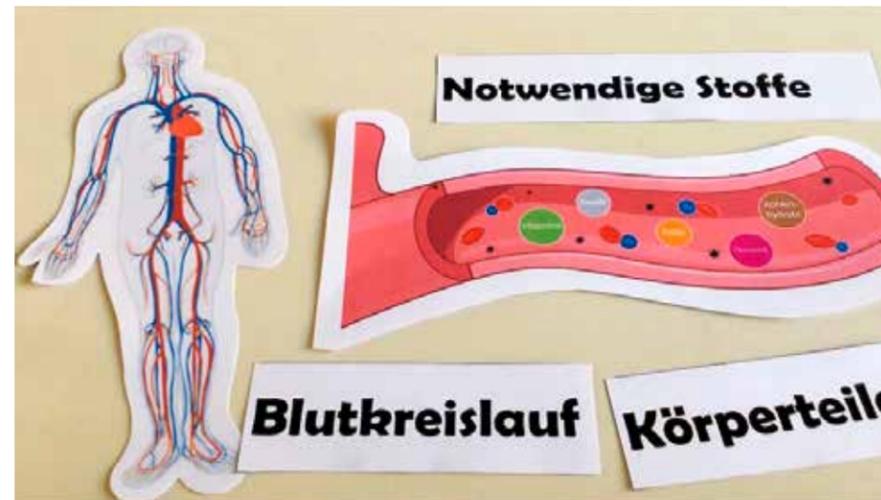
Am Wettbewerb nahmen insgesamt über 200 Schüler aus zwölf regionalen Schulen teil. Es wurden zwei Einzelwerke, diverse Gruppenarbeiten und sechs Klassenbeiträge eingereicht. „Es ist großartig, wie kreativ die Kinder sich mit dem Thema wieder einmal auseinander gesetzt haben und was für tolle Kunstwerke daraus entstanden sind“, sagt Professor Andreas Zirlik, Oberarzt der

Den Mitarbeitern der Klinik für Kardiologie und Angiologie I liegt es besonders am Herzen, dass die Bevölkerung umfassend und regelmäßig über die Erkrankung der Herzschwäche informiert wird. Nur so können Neuerkrankungen schneller entdeckt und gezielter behandelt werden.

Die Planungen für den „Tag der Herzschwäche 2019“ sind bereits angelaufen.



Klasse 4a, Johanniterschule Heitersheim (Sieger der Kategorie Klassenbeitrag)



Zwei Ausschnitte aus dem Explainity Video der Albert-Schweitzer-Schule III

Gewinner des Gestaltungswettbewerbes

Kategorie Einzelbeiträge

1. Platz
Luisa Hermes mit dem Gedicht „Herzvariation“
2. Platz
Johanna Hermes mit dem Werk „Wir schlagen Tag und Nacht“

Kategorie Gruppenbeiträge – digital

1. Platz
Symon, Efehan, Adel, Kamuran, Haydhem, Marcel der Albert-Schweitzer-Schule III mit ihrem Explainity Video
2. Platz
Fabio, Nevio, Jakob und Lukas vom Gymnasium Kenzingen mit ihrem Arztgespräch

Kategorie Gruppenbeiträge – konventionell

1. Platz
Nele, Lara und Darja vom Gymnasium Kenzingen mit ihrem plastischen Werk „Das Herz“
2. Platz
Lea, Xenia, Johanna und Annika vom Gymnasium Kenzingen mit ihrer Fotostory

Kategorie Klassenbeiträge

1. Platz
Klasse 4a der Johanniterschule Heitersheim mit dem „Herzsong“
2. Platz
Klasse 4 der Lessingschule Freiburg mit ihrem Plakat und dem Herzschlüssel
3. Platz
Klasse 3/4 der Johann-Ganter-Grundschule Broggingen mit der Collage „Das tut dem Herz gut!“

Kontaktadresse

Diana Selig
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-34415
Fax: 0761-270-34426
E-Mail: diana.selig@
universitaets-herzzentrum.de

17. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2018

Konzerthaus Freiburg, 2. bis 3. November 2018

Hauptprogramm

Freitag, 2. November 2018

Eröffnungsvortrag

12:30–13:30 Uhr

Von Angesicht zu Angesicht – Zur Bedeutung des direkten Kontaktes in der Medizin

Wissenschaftliche Hauptsitzung I

13:30–15:10 Uhr

1. Sitzung: Moderne Therapieansätze zwischen Wissenschaft und Praxis – Nachlese der Jahrestagung European Society of Cardiology 2018

- KHK und gerinnungswirksame Therapie
- Interventionelle Therapie – koronare und strukturelle Herzerkrankungen
- Herzinsuffizienz und Rhythmologie
- Präventive Strategien und Hot Line Studies

15:40–17:50 Uhr

2. Sitzung: Moderne Ansätze zwischen Wissenschaft und Praxis – Diagnostik und risikoadaptierte Therapiekonzepte

- Echokardiographie 2018: Wie viel Neues braucht man in der Praxis? – Standards first!
- CT und MRT 2018 – Ersatz für Herzkatheter? ...sinnvoller add-on Nutzen?
- Plötzlicher Herztod – Risikoerkennung und individualisierte Therapie
- Herzklappenerkrankungen – Risikoadaptierte Therapiekonzepte
- Key Note Lecture

Wissenschaftliche Abendsymposien

Update Antikoagulation 2018 – Was hat sich getan?
mit freundlicher Unterstützung von BMS

Hochrisikopatienten in meiner Praxis
mit freundlicher Unterstützung von Berlin-Chemie

Samstag, 3. November 2018

Wissenschaftliche Hauptsitzung II

9:00–10:40 Uhr

1. Sitzung: Aktuelle Themen in Klinik und Praxis Im Fokus: Stabile und instabile koronare Herzkrankheit

- Stabile und instabile KHK – Wo stehen wir 2018?
- Optimale medikamentöse Therapie der stabilen KHK
- Komplexe Koronarläsionen: Aktuelle Interventionsoptionen
- 3-Gefäßerkrankung und ACVB – Immer (noch) erste Wahl?!
- Koronare Anomalien und Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter, selten – aber potentiell fatal?

11:10–13:00 Uhr

2. Sitzung: Aktuelle Themen in Klinik und Praxis Im Fokus: Chronische Herzinsuffizienz

- Neue ESC-Leitlinien – Der kardiorenale Patient im Kontext von HF r/mr/p EF
- Herzinsuffizienz und Vorhofflimmern – Medikamentöse Therapie und/oder PVI?
- Herzinsuffizienz und Klappenerkrankungen – Eine besondere Herausforderung!
- LVAD als Destination-Therapie und Herztransplantation

12:30–13:00 Uhr

Festliche Verleihung des Preises „Greats of Cardiology“

Arbeitsgruppen der DGK

09:00–12:00 Uhr

- Arbeitsgruppe Vasculäre Biologie (AG4)
- Arbeitsgruppe Zelluläre Elektrophysiologie (AG18)
- Arbeitsgruppe Koronarer Fluss und myokardiale Perfusion (AG27)

Wissenschaftliches Mittagssymposium

Ein Unglück kommt selten allein:

Diabetes und Herz

mit freundlicher Unterstützung von AstraZeneca

Wissenschaftliche Hauptsitzung III

14:40–16:30 Uhr

3. Sitzung: Lessons Learned – Lessons to Give Wo stehen wir eigentlich heute?

- Update LAA – Verschluss oder Antikoagulation beim Risikopatienten?
- Update PFO – Verschluss heute immer erste Wahl?!
- Update Aorten Chirurgie – Möglichkeiten ohne Grenzen?
- Multidisziplinäre Teamarbeit bei seltenen Erkrankungen
- Das Herz – Organ und Symbol

Herz-Medikamente: „Kinder sind keine kleinen Erwachsenen“

Interview mit Professor Dr. Brigitte Stiller, Ärztliche Direktorin der Klinik für angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie

Viele Arzneimittel sind für junge, schwerkranke Kinder nicht zugelassen. Das erschwert die Behandlung und macht sie riskanter. Schuld daran sind vor allem das Geld und Regelungen, die die Kinder eigentlich schützen sollten.

Mehr als die Hälfte aller Medikamente, die in der klinischen Kinderherz-Medizin genutzt werden, sind eigentlich nicht für Kinder zugelassen. Sie dürfen nur im sogenannten Off-Label-Use verwendet werden. Im Interview erklärt Professor Dr. Brigitte Stiller, Ärztliche Direktorin der Klinik für angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen, was die Gründe dafür sind und was sich ändern muss.



Viele Medikamente sind für herzkranken Kinder bislang nicht zugelassen. Das soll sich ändern. ©Andrey Popov/fotolia.de

Warum müssen Kinder bei der Entwicklung und Zulassung von Medikamenten besonders berücksichtigt werden?

Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Ihre Organe unterscheiden sich stark von denen Erwachsener, nicht nur in der Größe, sondern auch im Stoffwechsel. Die Leber ist beispielsweise bei Kindern im Verhältnis zum Körper viel größer und damit auch aktiver als bei Erwachsenen. Deshalb müs-

sen Wirkung und Verstoffwechslung von Medikamenten für Säuglinge, Kleinkinder und Schulkinder individuell überprüft werden. Außerdem brauchen Kinder eine kindgerechte Aufbereitung. Ihr Geruchs- und Geschmackssinn ist um ein Vielfaches empfindlicher als der von Erwachsenen. Und sehr große Tabletten sind für sie schwierig zu schlucken. Ein Arzneimittel, das vom Kind nicht akzeptiert wird, hat wenig Sinn.

Trotzdem sind viele Medikamente nicht für Kinder zugelassen. Warum?

Dafür gibt es hauptsächlich finanzielle und ethisch-regulatorische Gründe. Herz-Kreislauf-Erkrankungen treten bei jungen Kindern vergleichsweise selten auf und haben dann auch noch eine große Variabilität. Zudem müssen Kinder in mehrere Altersklassen unterteilt werden, da ein Neugeborenes Medikamente ganz anders verarbeitet als ein Schulkind. Das macht die Zulassung aufwändig und teuer.

Außerdem müssen Risiken bei der Zulassung für Kinder viel stärker ausgeschlossen werden, was die Studien sehr teuer und aufwändig macht. Das war eigentlich zum Schutz der Kinder gedacht, hat aber zur Konsequenz, dass Präparate an Schwangeren oder jungen Säuglingen gar nicht untersucht werden. Leider ist von neueren Wirkstoffklassen oftmals keine oder maximal eine Substanz für Kinder zugelassen.

Was muss denn geschehen, damit sich die Situation ändert?

Es ist ein Paradigmenwechsel erforderlich: Weg von dem Standpunkt, dass Kinder vor klinischer Forschung geschützt werden

müssen, hin zu dem Standpunkt, dass Kinder durch klinische Forschung geschützt werden können. In den letzten Jahren gab es schon einige gesetzliche Korrekturen, die bestimmte Untersuchungen vorschreiben oder finanziell attraktiver machen. Dieser Weg muss auf europäischer Ebene weitergegangen werden. Außerdem müssen Ärzte mehr Zeit für die Durchführung solcher Studien bekommen.

Wie wirken Sie mit Ihrer Klinik an der Entwicklung mit?

Wir haben es uns in der Klinik für angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie in Freiburg auf die Fahnen geschrieben, aktiv für und an Medikamentenstudien für Kinder zu arbeiten. Aktuell laufen mehrere Studien, unter anderem zu einem neuen „blutverdünnenden“ Medikament, zu einem Wirkstoff gegen Bluthochdruck und zu einem Medikament bei Herzmuskelschwäche, außerdem studieren wir den Einsatz spezieller Herzkathetersysteme, die an die zarte Anatomie von unter Einjährigen angepasst sind.

Wie reagieren Eltern auf die Möglichkeit einer Studienteilnahme ihrer Kinder?

Oft überwiegt die Angst, insbesondere wenn es sich um Studien handelt, bei denen eine Gruppe ein Placebo-Medikament ohne Wirkstoff erhält. Deshalb führen wir heute häufiger Vergleichsstudien durch, bei denen zwei unterschiedliche Therapien miteinander verglichen werden. Aber auch der zeitliche und organisatorische Aufwand durch zusätzliche Untersuchungen kann abschreckend wirken. Hier bemühen wir uns intensiv, die Eltern über mögliche Chancen einer Teilnahme aufzuklären.

TERMINE

Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort
02./03.11.2018	17. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2018	Konzerthaus Freiburg
17.11.2018	11. Interdisziplinäres Gefäßsymposium	Hotel Stadt Freiburg
01.12.2018	168. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen

Ansprechpartner

Klinik für Kardiologie und Angiologie I Freiburg

Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode

Standort Freiburg

Sekretariat	Tel. 0761-270-34410 Fax 0761-270-34412
Aufnahmemanagement/Herzkatheteranmeldung	Tel. 0761-87019800 Fax 0761-270-36800
Ambulanzen Privatambulanz	Tel. 0761-270-34420
Ambulanz/Intervention bei strukturellen und angeborenen Herz-Kreislaufkrankungen/ISAH	Tel. 0761-270-73140
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	Tel. 0761-270-33273
Notfallnummer	Tel. 0761-270-33273
Kardiovaskuläre Hochrisikoambulanz	Tel. 0761-270-73140
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. Dr. h.c. Ch. Bode,
Prof. Dr. F.-J. Neumann

Prof. Dr. T. Zeller	Tel. 07633-402-2431
Prof. Dr. M. Czerny	Tel. 07633-402-6216
Prof. Dr. Ch. Hehrlein	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

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 1E	Tel. 07633-402-6001
Wachstation 2E	Tel. 07633-402-6600

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 Noeggerath	Tel. 0761-270-28990 Tel. 0761-270-44220

Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin

Prof. Dr. P. Kohl

Sekretariat	Tel. 0761-270-63950 Fax 0761-270-63950
-------------	---

Pflegedirektion

P. Bechtel

Sekretariat (Standort Bad Krozingen)	Tel. 07633-402-2300
Sekretariat (Standort Freiburg)	Tel. 0761-270-25660

Servicenummer des UHZ

Tel. 0800 11 22 44 3