



Beiträge

- Kunstherz-patienten
- Long-QT-Syndrom
- Bauchaorten-aneurysma
- Intensivpflege-Kurs: Kinderherzmedizin
- Pflegegeleitete Herzinsuffizienz-schulung

Die LVAD-Unterstützung (BerlinHeart) macht es bereits Säuglingen möglich, trotz Herzversagens auf die rettende Herztransplantation warten zu können.



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



Prof. Dr. 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

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

in dieser neuen Ausgabe unseres gemeinsamen UHZ-Journals haben wir wieder aktuelle Themen für Sie zusammengestellt.

Zunächst zur Titelseite: Hier sehen Sie zwei freundliche Säuglinge mit ihren Müttern. Die Mädchen sind 5 und 8 Monate alt und hatten durch ihre terminale Herzmuskelerkrankung beide ein schwerstes Herzversagen mit kardiogenem Schock. Beide hätten nicht überleben können, denn auf der Liste zur Herztransplantation gab es nicht schnell genug ein rettendes Angebot, so dass bei beiden als letzte Chance ein Linksherzunterstützungssystem (LVAD) eingesetzt wurde. Dieses sog. BerlinHeart® Excor ist mit einem Schlagvolumen von nur 10 ml extra für Säuglinge entwickelt worden und bietet die Chance der Unterstützung des eigenen Herzens über Wochen und Monate bis hoffentlich ein Spenderherz in Aussicht ist. Die Behandlung geht mit einem erhöhten Blutungsrisiko einher, da eine sehr starke Blutverdünnung nötig ist, um Gerinnseln vorzubeugen. Bei beiden Mädchen haben sich alle anderen Organe wieder sehr gut erholt und beide warten auf der Station Noeggerath, der Kinder-Herzstation des UHZ, mit ihren Familien auf die Transplantation. Wir alle hoffen, allen Mitmenschen die Wichtigkeit der Organspende immer mehr bewusst machen zu können, damit die beiden Mädchen und viele andere Menschen eine Überlebenschance haben.

Sie lesen ferner in diesem Heft einen Beitrag von Herrn Professor Christoph Benk, dem Leiter der Kardiotechnik, über erwachsene Kunstherzpatienten und ihre Lebensqualität. Nachdem im vergangenen Jahr in Deutschland mangels Spendenbereitschaft erneut nur knapp 300 Herzen transplantiert werden konnten, ist das Thema Kunstherz und das längerfristige Leben und Arbeiten – also der Alltag mit dem Kunstherzen zu Hause – ein wichtiger neuer Gedanke für erwachsene herzkranken Menschen.

Weiter erwartet Sie in dieser Ausgabe der Bericht über innovative Behandlungsmethoden des Bauchaortenaneurysmas. Ferner lesen Sie Aktuelles über den plötzlichen Herztod und Herzrhythmusstörungen sowie über die Arteriosklerose.

Soweit nur einige Themen aus dem vorliegenden Heft. Gerne stehen die Autorinnen und Autoren zu den einzelnen Themen für Rückfragen Ihrerseits zur Verfügung.

Der Deutsche Herzbericht 2015 ist erschienen. Wer mehr über die Deutsche Herzmedizin lesen möchte, kann sich bei der Deutschen Herzzstiftung (www.herzstiftung.de) diese umfangreiche Datenzusammenstellung aus Kardiologie, Herzchirurgie und Kinderkardiologie kostenlos bestellen.

Doch nun wünsche ich Ihnen viel Freude beim Lesen dieser UHZ-Ausgabe.

Mit besten Wünschen verbleibe ich
Ihre

Univ.-Prof. Dr. med. Brigitte Stiller
Ärztliche Direktorin
Klinik für Angeborene Herzfehler

Themen	Seite
Kunstherzpatienten und ihre Lebensqualität	4
Long-QT-Syndrom, Brugada-Syndrom und idiopathisches Kammerflimmern: Ursachen für den plötzlichen Herztod	6
Zeitgemäße Behandlung des Bauchaortenaneurysmas	8
Vier Jahre Freiburger Intensivpflege-Kurs: Kinderherzmedizin	10
17 Jahre Kinderherz-Skifreizeit	11
Pflege: Eine pflegegeleitete Herzinsuffizienzschulung fördert die Selbstpflege, aber nicht die Lebensqualität	12
Forschung: Molekulare Bildgebung der Atherosklerose – aktueller Stand und Ausblick	14
Leitlinien: Endokarditis – die neuen ESC-Guidelines 2015	16
Wir über uns: 100 Tage im Neubau der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Standort Bad Krozingen	18
Mitarbeiterausstellung: „Eine Plattform für ihre Werke“	20
Ausgezeichnete Mitarbeiter	22
Termine	23
Aktuelles	23

Partner am Universitätsklinikum Freiburg

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

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, Prof. Dr. J. Minners,
Frau M. Roth, PD Dr. M. Südkamp



Kunstherzpatienten und ihre Lebensqualität

Prof. Dr. Christoph Benk, Christian Scherer (B. Sc.) und Dr. Michael Berchtold-Herz

Einleitung

Für Patienten mit terminaler Herzinsuffizienz ist die Herztransplantation die Behandlung der Wahl. Aufgrund eines dramatischen Mangels an Spenderorganen hat sich mittlerweile die chirurgische Herzinsuffizienztherapie als alternative Behandlungsmethode erfolgreich etabliert. In Deutschland werden mittlerweile pro Jahr fast dreimal so viele Herzunterstützungssysteme implantiert wie Herztransplantationen durchgeführt.

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Formen der mechanischen Herzunterstützung:

- 1. Vollständige Entfernung des Herzen und Ersatz durch eine mechanische Pumpeinheit (totales Kunstherz). Dieses Konzept wird nur sehr selten eingesetzt und dient ausschließlich zur Überbrückung bis zur Herztransplantation.
- 2. Unterstützung des Herzens durch eine kleine vollständig implantierbare Kreislumpumpe bis zur Herztransplantation zur Erholung des Herzens oder mit dem Ziel, den Patienten bis an das Lebensende kardial zu unterstützen. Diese Form der Unterstützung erfolgt mit linksventrikulären Herzunterstützungssystemen (LVAD).

Stellenwert der Lebensqualität

Vor allem die neueste Generation der linksventrikulären Herzunterstützungssysteme und ihr technischer Fortschritt haben dazu beigetragen, dass Unterstützungszeiten über mehrere Jahre möglich sind. Dies war vor 15 Jahren mit der 1. Generation dieser Pumpsysteme noch nicht denkbar gewesen. Heute sind die ersten Patienten über 10 Jahre mit einem Herzunterstützungssystem versorgt. Die Überlebensraten nach isolierter Implantation eines LVAD und nach einer Herztransplantation sind in

den ersten zwei bis drei Jahren durchaus vergleichbar.

Bei 96 % der Patienten, die ein Herzunterstützungssystem erhielten, bestand zum Zeitpunkt der Implantation eine Herzinsuffizienz des Stadiums IV gemäß der Klassifizierung der New York Heart Association (NYHA). Bereits drei Monate nach der Implantation des Linksherzunterstützungssystems verbesserte sich der Zustand von ca. 75 % der Patienten auf NYHA-Stadium I oder II, innerhalb von 24 Monaten sogar bei 81 % der Patienten (Abbildung 1a).

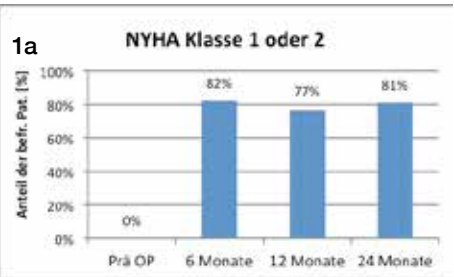


Abb. 1a: Verbesserung der NYHA-Klasse nach Implantation eines LVADs
Abb. 1b: Verbesserung der Lebensqualität – ermittelt anhand des EuroQoL-Scores

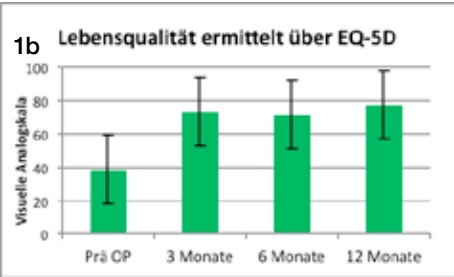
Wie wichtig ist für Patienten die Lebensqualität?

Eine Studie der Harvard Medical School aus Boston zeigt, dass für ca. 60 % von 105 befragten Patienten mit einer Ejektionsfraktion unter 35 % vor Implantation eines LVADs die Lebensqualität genauso wichtig ist wie das Überleben selbst. Für 25 % der Befragten ist die Lebensqualität sogar wichtiger als das Überleben und nur für 10 % der Patienten hat das Überleben allein höchste Priorität. Aktuelle Studien zur Lebensqualität und Leistungsfähigkeit von transplantierten Patienten im Vergleich zu Patienten mit Herzunterstützungssystem zeigen, dass mechanisch unterstützte Patienten annähernd die gleiche Lebensqualität und eine vergleichbare Belastbarkeit erzielen können. Innerhalb von drei Monaten nach der Implantation eines Herzunterstützungssystems kommt

es nahezu zu einer Verdoppelung der Lebensqualität (standardisierte Ermittlung mit der Euro Quality of Life (EuroQoL)-Auswertung, Abbildung 1b).

Einschränkungen im alltäglichen Leben

Die Energieversorgung der implantierten Pumpe erfolgt über eine sogenannte Driveline. Diese ist im Körper direkt mit der Pumpe verbunden, wird im Rahmen der Implantation durch die



Bauchdecke ausgeführt und verbindet außerhalb des Körpers die Pumpe mit dem System-Controller. Das Herzunterstützungssystem kann über den System-Controller entweder über zwei Lithium-Ionen-Akkus betrieben werden oder durch eine Einheit, welche mit der häuslichen Stromversorgung verbunden ist (siehe Abbildung 2).

Der System-Controller und zwei Akkus können entweder in einer Umhängetasche oder in einer speziellen Weste mitgeführt werden und versorgen die neuste Generation der Herzunterstützungssysteme bis zu 17 Stunden mit Energie. Zusätzlich zu den unmittelbar mit der Pumpe verbundenen Komponenten müssen immer ein Ersatz-Controller und zwei Ersatzakkus mitgeführt werden, um einem eventuellen Ausfall der Pumpe vorzubeugen.

Einschränkend für die Lebensqualität ist sicherlich die Tatsache, dass Schwimmen oder Baden mit einem mechanischen Unterstützungssystem nicht möglich sind.



Abb. 2: Schema eines implantierten Linksherzunterstützungssystems vom Typ Heartmate II mit Driveline zum außerhalb des Körpers liegenden Controllers und den beiden Lithium-Ionen-Batterien.

Mit einer speziellen Duschtasche können die Patienten jedoch immerhin duschen. Weiter wird die Lebensqualität beeinträchtigt durch stationäre Wiederaufnahmen. Die häufigsten Ursachen hierfür sind Infekte an der Austrittsstelle der Driveline sowie Blutungskomplikationen aufgrund der notwendigen Antikoagulation. Patienten mit einem mechanischen Herzunterstützungssystem müssen durch die Einnahme von Marcumar verhindern, dass sich Thromben im Pumpensystem bilden.

Im Gegensatz dazu wird die Lebensqualität dadurch verbessert, dass leichte sportliche Aktivitäten und die Teilnahme am beruflichen und sozialen Leben, was vor der Implantation meistens nur sehr eingeschränkt oder teilweise gar nicht möglich war, durch diese Technologie wieder möglich werden. Selbst Reisen mit Herzunterstützungssystem ist möglich. Partnerkliniken mit Erfahrungen in der mechanischen Herzkreislaufunterstützung gibt es weltweit, wodurch häufig selbst im Urlaub ein klinischer Support gewährleistet werden kann. Abbildung 3 zeigt einen Patienten mit LVAD beim Besuch des Kolosseums, der außerdem regel-

mäßig im Schwarzwald Wanderungen unternimmt und sich auch den Besuch einer Therme nicht nehmen lässt.

Timing und Ausblick

Die rechtzeitige Überweisung von Patienten mit Herzinsuffizienz in ein Zentrum mit VAD-Programm verbunden mit der rechtzeitigen Indikationsstellung zur Implantation eines Herzunterstützungssystems stellen zwei wichtige Säulen für das Überleben und auch die damit verbundene anschließende Lebensqualität dar. Wird das Herzunterstützungssystem erst im kardiogenen Schock oder nach bzw. im Rahmen von Reanimationsmaßnahmen implantiert, wirken sich diese schlechten präoperativen Bedingungen auch auf das postoperative Outcome und die spätere Lebensqualität aus. Häufig haben neben dem Herzen auch andere lebenswichtige Organe wie Lunge, Leber oder Nieren bereits Schaden genommen, was durch eine rechtzeitige Implantation verhindert werden kann. Im schlimmsten Fall hat sich eine begleitende Rechtsherzinsuffizienz so sehr verschlimmert, dass dem Patienten mit einem linksventrikulären Unterstützungssystem alleine gar nicht mehr geholfen werden kann.

Am UHZ Freiburg Bad Krozingen wurden im letzten Jahr über 30 Kunstherzsysteme erfolgreich implantiert mit steigender Tendenz. Die rasante technische Weiterentwicklung dieser Kunstherzsysteme gibt Hoffnung, dass diese in naher Zukunft noch kleiner und noch zuverlässiger werden und dass sie einen ähnlichen Stellenwert wie Herzschrittmacher einnehmen.

Es ist außerdem davon auszugehen, dass die anstehenden technischen Weiterentwicklungen wie eine weitere Miniaturisierung der Unterstützungssysteme, leichtere Akkus mit längeren Lauf- und kürzeren Ladezeiten sowie die Etablierung einer transkutanen Energieübertragung



Abb. 3: 71-jähriger aktiver Patient, der seit über 6 Jahren mit seinem Linksherzunterstützungssystem lebt (Bilder mit freundlicher Genehmigung des Patienten C. Witting).

(TET), die zu einem Wegfall der Driveline führen würde, die Lebensqualität der Patienten mit Herzunterstützungssystemen noch einmal deutlich verbessern werden.

- **Herzunterstützungssysteme können eine echte Alternative zur Herztransplantation darstellen.**
- **Durch die Implantation von Herzunterstützungssystemen kann eine Verbesserung von NYHA Stadium IV auf NYHA I–II erzielt werden.**
- **Die Lebensqualität wird erheblich verbessert.**
- **Neue Herzunterstützungssysteme ermöglichen den Patienten wieder eine Teilnahme am sozialen Leben, leichte sportliche Betätigungen, Verreisen und in vielen Fällen gelingt auch eine Wiedereingliederung in das Berufsleben.**

Literatur beim Verfasser

Kontaktadresse
Prof. Dr. Christoph Benk
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-25880
Fax: 0761-270-24330
E-Mail: christoph.benk@universitaets-herzzentrum.de

Long-QT-Syndrom, Brugada-Syndrom und idiopathisches Kammerflimmern: Ursachen für den plötzlichen Herztod

Dr. Johannes Steinfurt und Prof. Dr. Katja Odening

Einleitung

In der „Ambulanz für angeborene arrhythmogene Erkrankungen“ betreuen wir Patienten mit genetisch bedingten Rhythmuserkrankungen, welche bei scheinbar gesunden jungen Menschen zu einem plötzlichen Herztod führen können. Da das individuelle Risiko für (letale) Arrhythmien stark variiert, stellt die Risikostratifizierung und nachfolgende Therapie(indikation) eine große Herausforderung dar. Ein aktueller Forschungsfokus liegt daher auf der Identifikation neuer klinischer, funktioneller und genetischer Parameter, die das individuelle Risiko besser abbilden. In dieser Übersicht werden neue Aspekte zur Diagnose, Risikostratifizierung und Therapie für die Arrhythmie-Syndrome Long-QT-Syndrom, Brugada-Syndrom und idiopathisches Kammerflimmern vorgestellt.

Long-QT-Syndrom

Das Long-QT-Syndrom (LQTS) ist eine angeborene Rhythmuserkrankung bei der Mutationen in kardialen Ionenkanälen oder kanal-modulierenden Proteinen die Repolarisation verlängern (langes QT im EKG). Patienten entwickeln ventrikuläre Torsade-de-Pointes-Arrhythmien (Abb. 1), die zu Synkopen oder einem plötzlichen Herztod führen können. Das individuelle Risiko für diese potenziell tödlichen Arrhythmien variiert dabei erheblich – sogar bei Familienmitgliedern mit der gleichen Mutation. Eine adäquate Risikostratifizierung bisher asymptomatischer Patienten ist daher ein großes Problem. Bisher werden hier lediglich die QTc-Dauer, der Genotyp und das Geschlecht berücksichtigt.

Im Rahmen einer großen internationalen Multicenter-Studie versuchen wir bei Patienten mit genetisch gesichertem LQTS zusätzliche genetische Veränderungen zu identifizieren, die das individuelle Arrhythmierisiko modifizieren

(genome-wide association study) und somit einen neuen Ansatz zur Risikostratifizierung bieten könnten. In experimentellen Studien konnten wir beim LQTS neben der elektrischen Dysfunktion mittels Phasenkontrast-Kardio-MRT auch eine mechanische Dysfunktion mit regional heterogener diastolischer Relaxationsstörung sowie verlängerter Kontraktionsdauer identifizieren [1], die im Tiermodell das arrhythmogene Risiko besser

Patienten, die auch darunter weitere Arrhythmien haben, ergänzt durch einen ICD. Neue Forschungsergebnisse zeigen, dass verschiedene Betablocker hier bei unterschiedlichen Genotypen unterschiedlich effizient sind, so dass hier eine differenzielle Therapie erfolgen sollte. Daneben konnten wir zeigen, dass Geschlechtshormone das arrhythmogene Risiko direkt beeinflussen können – Östrogen wirkt proarrhythmisch, Progesteron und Testo-

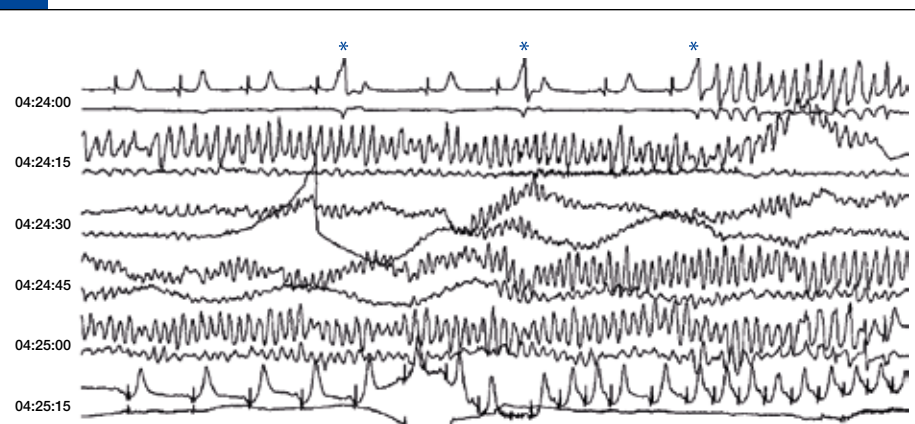


Abb.1: Nächtliche Torsade-de-Pointes (TdP)-Tachykardie, ausgelöst durch eine frühe Nachdepolarisation als *R-auf-T-Phänomen* (*) bei einer LQTS-Patientin aus unserer Ambulanz. Nach ca. 15 Sekunden degeneriert die TdP in Kammerflimmern, nach weiteren 15 Sekunden Spontankonversion in selbst-limitierende TdP-Tachykardie, gefolgt von einer Sinustachykardie.

voraussagt als der Standard-Parameter QTc. Um diese experimentellen Ergebnisse translational für Patienten nutzbar zu machen, haben wir eine klinische Pilotstudie initiiert, bei der die mechanische Dysfunktion und deren Relevanz für die Risikostratifizierung in pädiatrischen LQTS-Patienten evaluiert wird. Darüber hinaus untersuchen wir in Freiburg – gefördert von der Deutschen Stiftung für Herzforschung – inwieweit zusätzliche elektrische Parameter, welche räumliche und zeitliche Heterogenitäten der kardialen Repolarisation abbilden, die individuelle Risikostratifizierung verbessern können.

Auch bei der Therapie stehen zunehmend individualisierte und genotyp-spezifische Ansätze im Fokus der Forschung. Bisher stellen Betablocker die Hauptsäule der antiarrhythmischen Therapie dar – bei

sternon antiarrhythmisch [2]. Hormonbasierte antiarrhythmische Therapien bieten daher neue geschlechtsspezifische Therapieansätze.

Brugada-Syndrom

Das Brugada-Syndrom (BrS) ist eine erbliche Rhythmuserkrankung, die gekennzeichnet ist durch eine rechtsventrikuläre Leitungsverzögerung, dynamische oder persistierende ST-Hebungen in V1-3 und ein erhöhtes Risiko für Synkopen und den plötzlichen Herztod [3]. Immer mehr Studien belegen, dass das Substrat dieser Erkrankung im rechtsventrikulären Ausflusstrakt (RVOT) liegt, dessen anatomische Lokalisation individuell sehr variabel ist. Zur Diagnose ist es

daher entscheidend, auch alternative EKG-Ableitungen (die den RVOT repräsentieren können) zu betrachten, wie das Beispiel eines jungen, asymptomatischen Patienten aus unserer Ambulanz verdeutlicht (Abb. 2).

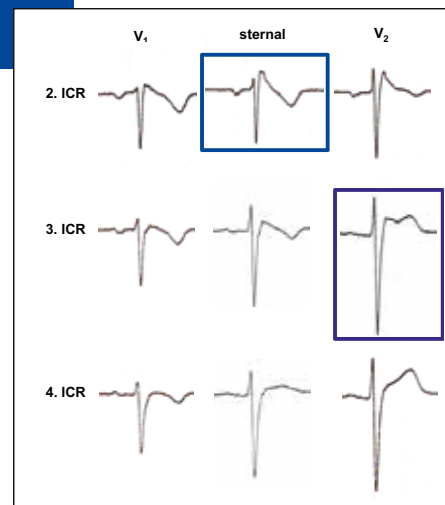


Abb.2: Alternative EKG-Ableitungen zur Diagnose des Brugada-Syndroms. Unauffälliger Befund in den Standardableitungen (4. ICR). Brugada-Syndromverdächtige, sattelförmige ST-Hebung im 3. ICR. Spontanes, diagnostisches Typ-1-EKG („coved-type“) in der sternalen Ableitung im 2. ICR.

Trotz einer Vielzahl nicht-invasiver EKG-Risikomarker stellt die Risikostratifizierung asymptomatischer BrS-Patienten, die bei einem Routine-EKG oder Familien-Screening auffallen, weiterhin eine besondere Herausforderung dar [3]. Die relativ niedrige Inzidenz von Kammerflimmern (VF) (asymptomatische Patienten: ca. 0,5 % pro Jahr; symptomatische Patienten mit Z.n. überlebtem Herztod: ca. 50 % in 5 Jahren) und Langzeitkomplikationen der konventionellen, transvenösen ICD-Therapie haben in den aktuellen Leitlinien zu einer großen Zurückhaltung gegenüber einer primärprophylaktischen ICD-Versorgung geführt und erfordern therapeutische Alternativen.

Vielpersprechende Ansätze stellen das Antiarrhythmikum Hydrochinidin und der subkutane ICD (S-ICD) dar. Aktuell bieten

wir asymptomatischen BrS-Patienten im Rahmen einer internationalen Register-Studie eine prophylaktische low-dose Hydrochinidin-Therapie an. Unsere eigenen Erfahrungen mit zwei hochsymptomatischen BrS-Patienten (mit insgesamt 10 VF-Episoden in durchschnittlich 16,5 Monaten) zeigen sehr ermutigende Ergebnisse mit dieser Therapie: Unter Hydrochinidin hatten beide Patienten keine einzige weitere VF-Episode (durchschnittliches Follow-up 16 Monate). Der subkutane ICD bietet vor allem für junge, symptomatische Patienten (z.B. nach Synkope) eine wertvolle Alternative zu transvenösen Systemen, da Langzeitkomplikationen kaum zu erwarten und sehr einfach zu behandeln sind. Am UHZ wurden bereits mehrere junge BrS-Patienten mit einem S-ICD-System versorgt. Neuester, potentiell kurativer Ansatz beim BrS stellt die Elimination des arrhythmogenen Substrats im RVOT durch eine endo- oder epikardiale Katheterablation dar, die nun erstmals auch bei BrS-Patienten mit Synkope ohne häufige ICD-Schocks erfolgreich durchgeführt wurde.

Idiopathisches Kammerflimmern

Wenn nach Ausschluss aller bekannten Ursachen keine Erklärung für das Kammerflimmern eines Patienten gefunden wurde, spricht man von idiopathischem Kammerflimmern (IVF). Eine seltene Differentialdiagnose des IVF kann bei Zeichen einer frühen Repolarisation in den inferolateralen Ableitungen das sog. Early Repolarization Syndrom (ERS) darstellen. Aktuell betreuen wir in Freiburg zwei symptomatische ERS-Geschwister und suchen gemeinsam mit Kollegen des Academic Medical Center Amsterdam (AMC) mittels *whole-exome sequencing*, das eine Analyse des kompletten kodierenden Erbguts erlaubt, nach einer kausalen Mutation. Eine seltene, familiäre Form des idiopathischen VF kann auch durch

Veränderungen im *DPP6*-Gen verursacht werden. Diese führen zu einer „gain-of-function“ des frühen repolarisierenden Kaliumstroms in Purkinje-Zellen und typischerweise zur VF-Initiierung durch extrem kurz angekoppelte, monomorphe Extrasystolen aus dem rechtsventrikulären Apex. Da Ruhe-EKG und kardiale Bildgebung der Patienten keinerlei Auffälligkeiten zeigen, kann die Diagnose nur durch eine genetische Untersuchung gestellt werden, die wir in Kooperation mit dem AMC anbieten.

Fortschritte in der klinischen und experimentellen Elektrophysiologie sowie der Molekulargenetik haben neue Strategien zur Diagnose, Risikostratifizierung und Therapie erblicher Herzrhythmusstörungen hervorgebracht. In einem multimodalen Ansatz aus Antiarrhythmika-Therapie, (subkutaner) ICD-Technologie und Katheterablation können wir jedem Patienten mit erblicher Rhythmuserkrankung ein individuelles Therapiekonzept zum Schutz vor dem plötzlichen Herztod anbieten.

Literatur

1. Odening KE et al. Heart Rhythm 2013;10:1533-41.
2. Odening KE et al. Heart Rhythm 2012;9:823-32.
3. Steinfurt J, et al. Dtsch Arztebl Int 2015;112:394-401.

Weitere Literatur bei den Verfassern.

Kontaktadressen

Dr. Johannes Steinfurt
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-35480
E-Mail: johannes.steinfurt@universitaets-herzzentrum.de

Prof. Dr. Katja Odening
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-32470
E-Mail: katja.odening@universitaets-herzzentrum.de

Zeitgemäße Behandlung des Bauchaortenaneurysmas

PD Dr. Martin Czerny und Prof. Dr. Thomas Zeller

Das Bauchaortenaneurysma (Erweiterung der Hauptschlagader im Bauchraum) ist eine verhältnismäßig häufige Erkrankung und betrifft pro Jahr 40 von 100.000 Einwohnern. Die Prävalenz ist ab einem Alter von 65 Jahren deutlich erhöht, wobei Männer häufiger betroffen sind (6:1 gegenüber Frauen). Die Diagnose wird häufig durch Zufall im Zuge anderer Untersuchungen gestellt. So ist die Ultraschalluntersuchung des Oberbauchs respektive der Nierenloge eine der häufigsten Gelegenheiten, ein Bauchaortenaneurysma zu entdecken.

Die normale Hauptschlagader hat im Bauchraum einen Querdurchmesser von 1,5–2,0 cm, wobei Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht eine Rolle spielen. Von einer krankhaften Erweiterung, also einem Aneurysma, spricht man ab einem Querdurchmesser von 3,0 cm. Das Risiko, dass die ausgedünnte Wand der Hauptschlagader dem Blutdruck nicht mehr standhält, steigt ab einem maximalen Querdurchmesser von 5–5,5 cm deutlich an, weswegen ab diesem Querdurchmesser zu einer Behandlung geraten werden soll [1].

Behandlungsverfahren

In jedem Fall bildet die Grundlage einer jeden Behandlung eines Aortenaneurysmas ein gut eingestellter Blutdruck, der nicht über 130/80 mmHg betragen sollte. Beim Erreichen der Schwelle zur Behandlung stehen grundsätzlich zwei Optionen zur Verfügung: die klassische chirurgische Versorgung oder die kathetertechnische Behandlung mittels eines sogenannten Stent-graft-Verfahrens.

Endovaskuläre Therapie

Die Wahl des Verfahrens richtet sich nach mehreren Kriterien, wobei der Morphologie des Aneurysmas neben

der Gesamtverfassung des Patienten die größte Bedeutung zukommt, da grundsätzlich jede Morphologie einer klassischen chirurgischen Therapie zugänglich ist. Für die endovaskuläre Therapie jedoch müssen bestimmte, wenn man so möchte, günstige Voraussetzungen gegeben sein. In erster Linie handelt es sich hier um die Länge der gesunden Gefäßanteile vor und nach dem Aneurysma, da sich die Prothese im Zuge der endovaskulären Therapie durch ihre Selbstexpansionskraft an der Gefäßwand anhängt und so dicht zum Blutstrom hin abschließt. Dieser Effekt ist umso ausgeprägter, je länger diese gesunde Zone ist. Da es eine durchaus große Gruppe an Patienten gibt, die diese günstigen Kriterien nicht aufweisen, erlaubt die Weiterentwicklung der Methode mittlerweile auch die Versorgung komplexerer Aortenaneurysmen durch sogenannte gefenesterte, respektive mit Seitenästen versehene Stent-grafts. Diese erlauben die Versorgung von Patienten, deren Aneurysmen auch die Abgänge von wesentlichen Seitenästen der Hauptschlagader, wie zum Beispiel der Nierenarterien, der Dünndarmschlagader und der Oberbauchschlagader, mitbetreffen [2]. Ein Beispiel einer solchen Prothese gibt Abbildung 1. Die initialen Ergebnisse dieser Methode sind vielversprechend, jedoch liegen gegenwärtig noch keine Langzeitergebnisse vor, die eine breitere Empfehlung dieser Methode geben lassen können.

Eine weitere große Gruppe bilden Patienten mit Nähe- oder Einbezug der inneren Beckenschlagader zum Aneurysma. Auch hier besteht die Herausforderung im Umstand darin, dass – in



Abb. 1: Komplette endovaskuläre Versorgung eines Bauchaortenaneurysmas mit Seitenschlüssen zu den Viszeral- und Nierenarterien

diesem Fall zum Ende des Aneurysmas hin – wenn die ausreichende Landezone fehlt. In solchen Fällen setzen wir ebenfalls bereits Prothesen mit Seitenarmen für die innere Beckenschlagader ein. Mit diesem technisch durchaus anspruchsvollen Verfahren ist es möglich, einen Großteil dieser Patientengruppe zu versorgen. Sollten bei einem Patienten beide inneren Beckenschlagadern in den Krankheitsprozess mit einbezogen sein, ist dieses Verfahren grundsätzlich auch beidseits möglich. Abbildung 2 zeigt ein postoperatives Kontroll-CT nach endovaskulärer Versorgung eines Bauchaortenaneurysmas sowie eines Aneurysmas der linken inneren Beckenschlagader.



Abb. 2: Postoperatives Kontroll-CT nach endovaskulärer Versorgung eines Bauchaortenaneurysmas sowie eines Aneurysmas der linken inneren Beckenschlagader

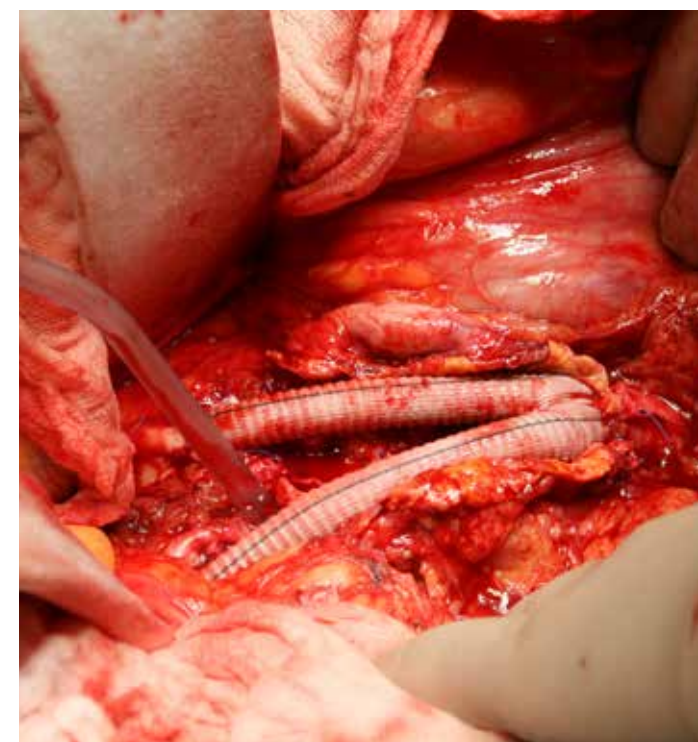


Abb. 3: Intraoperativer Situs nach klassischer Versorgung durch Implantation einer Y-Prothese

Klassische chirurgische Therapie

Die klassische chirurgische Therapie des Bauchaortenaneurysmas besteht konzeptuell in der Ausschaltung des erkrankten erweiterten Segments durch eine Gefäßprothese, die vom Gesunden ins Gesunde geleitet wird und mit einer blutdichten Naht an die Hauptschlagader genäht wird. Einen intraoperativen Blick auf den Situs einer klassischen Operation gibt Abbildung 3. Die Operation setzt eine gewisse Belastungsfähigkeit für den Organismus voraus, ist aber für den Großteil der Patienten bei genauer präoperativer Abklärung und richtiger Einschätzung mit einem sehr geringen Restrisiko bei hoher dauerhafter Erfolgswahrscheinlichkeit verbunden [1].

Zusätzlich bietet die klassische Operation noch die Möglichkeit, anatomische Besonderheiten, wie zum Beispiel eine akzessorische Nierenarterie in die Rekon-

struktion miteinzubeziehen oder auch Stenosen der Nierenarterien mit zu behandeln. Auch können verschiedenste Läsionen der inneren Beckenschlagader, seien es Aneurysmen oder auch Verschlussprozesse, hier dauerhaft gut versorgt werden.

Literatur

1. Erbel R et al. Document reviewers: Nihoyannopoulos P, Tedner M, Czerny M, Deanfield J, Di Mario C, Pepi M, Taboada MJS, van Sambeek MR, Vlachopoulos C, Zamorano JL. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases- Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult- The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2014;35:2873-926
2. Rylski B et al. Fenestrierte und gebräunte Aortenstentgrafts- state of the art 2015. Dtsch Arztebl Int 2015;112:816-22

Zusammenfassend darf man sagen, dass die Mehrzahl der Patienten, die von einem Bauchaortenaneurysma betroffen sind, heute mit einer sehr hohen, dauerhaften Erfolgswahrscheinlichkeit und mit einem geringen Restrisiko hervorragend behandelt werden können. Klassische chirurgische Therapie und das endovaskuläre Stent-graft Verfahren stehen nicht in Konkurrenz zueinander, sondern bilden ein gemeinsames Fundament zur Möglichkeit der Wahl der richtigen Methode beim richtigen Patienten.

Kontaktadresse

PD Dr. Martin Czerny MBA, FEBVS
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-28180
Fax: 0761-270-25500
E-Mail: martin.czerny@universitaets-herzzentrum.de

Vier Jahre Freiburger Intensivpflege-Kurs: Kinderherzmedizin

Prof. Dr. Brigitte Stiller

Begonnen hat alles ganz harmlos: Nachdem in der Kinderklinik aus einer gemischten Kinder-Station die immer höher spezialisierte reine Kinderherzstation entstand, war allen klar, dass auch die dortige Pflege auf höchstem Niveau geschult werden sollte. In den Alltag integrierte Fortbildungsveranstaltungen genügten unserem Anspruch nicht mehr. So wurde im Jahre 2011 die erste modulare Pflegefortbildung ins Leben gerufen, die aus 4 ganzen Tagen besteht und den Pflegekräften der Kinderherz-Intensivstation, der Station Noeggerath und anderen Interessierten umfassende Fortbildung anbietet. Dank an die Stationsleitungen, die die Mitarbeiter jeweils ganztags freistellen! Und Dank an die Kinderherzchirurgen, die Oberärzte der Kinderherzanästhesie, die Leiter der Kardiotechnik und die Oberärzte der Klinik für Angeborene Herzfehler für ihren engagierten Unterricht. Insgesamt werden 16 definierte Module interaktiv durchgearbeitet. Jeder Dozent hält sich an die Lerninhalte, damit keine Redundanzen auftreten. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine Herzkatheterintervention und eine HLM-Operation beim Kind vor Ort zu begleiten.

Die Themen der einzelnen Module sind sehr vielfältig: Der angeborene Herzfehler ist die häufigste angeborene Erkrankung von Neugeborenen. Etwa jedes 100. Baby ist in Deutschland betroffen. Das sind im Jahr mehr als 6.500 Kinder und die Vielfalt der Fehlbildungen ist groß. In strukturierter Weise werden sämtliche angeborenen Herzfehler durchgenommen, so dass die Druck- und Flussverhältnisse und die Sauerstoffsättigungen individuell erarbeitet werden und die Teilnehmer gegen Ende alle Herzfehler auch selbstständig aufzeichnen und mit Druck- und Sättigungswerten versehen können.

Erlern werden auch die Grundprinzipien der verschiedenen Operationen, besonders hervorzuheben sind die verschiedenen OPs beim hypoplastischen Linksherz-Syndrom, bei dem mindestens drei

aufeinanderfolgende Operationsschritte in einer kompletten Kreislaufftrennung mit einem passiven Bluteinfluss des systemvenösen Blutes in die Lunge unter Umgehung des Herzens resultieren. Der Kurs erfolgt interaktiv und ganz nach dem Motto: Was man alleine zeichnen kann, hat man auch verstanden!



Abb. 1: Prof. Dr. Matthias Siepe unterrichtet die Kinderherzchirurgie

Doch nicht nur Physiologie und Anatomie spielen in diesem Kurs eine Rolle, sondern auch das Erkennen und Behandeln von Herzrhythmusstörungen, die Intensivbehandlung frisch operierter Kinder, Kreislaufersatzverfahren, Kreislaufmonitoring auf der Intensivstation und die medikamentöse Behandlung der akuten Herzinsuffizienz. Auch die Grundzüge der Anästhesie bei Herzkindern unterschiedlichen Alters werden kompetent unterrichtet. Pulmonale Hypertension, Myokarditis, Kardiomyopathien und Herztransplantation sind ebenso Teil des Kurses wie auch das „Hands-on-Training“. Besonders beliebt sind die von unseren Chirurgen mitgebrachten Materialien wie Pacerkabel, Drahtcerlagen, Herzklappen oder auch mal ein frisches Schweineherz zum anschaulichen Unterricht. Abschließend folgt am 4. Unterrichtstag ein mündlicher und schriftlicher Test. Bisher haben 67 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 7 kompletten Kursen dieses Training absolvieren können. Wichtig sind der persönliche Bezug zwischen den

Dozenten und Teilnehmern und die möglichst offene Diskussionsbereitschaft.

Getreu dem Motto „Erkennen kommt von Kennen“ haben diese Schulungen bereits Wichtiges bewirkt: Für die Patienten und deren Eltern, die sehr glücklich über top ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Pflege sind, für die Ärzte,

die sich auf die fundiert geschulten Mitarbeiter fachlich verlassen können, und last but not least auch für die Mitarbeiter der Pflege selbst, denn das was man versteht, macht einfach mehr Spaß und weniger Angst. „Das Gegenteil von Angst ist nicht Mut, sondern Information“ – so können wir unser vielfältiges Fach der Angeborenen Herzfehler gestalten und gemeinsam schwierige Dinge lösen. Als Referenzzentrum für die terminal herzinsuffizienten Kinder in Baden-Württemberg, konnten wir mit dem hiesigen Transplantations- und Kinderkreislaufersatz-Programm in den letzten Jahren großartige Erfolge erzielen. Ich danke allen Mitarbeitern fachübergreifend sehr herzlich.

Kontaktadresse

Frau Prof. Dr. Brigitte Stiller
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für angeborene Herzfehler
und pädiatrische Kardiologie
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-43230 (-43130)
Fax: 0761-270-44680
E-Mail: brigitte.stiller@
universitaets-herzzentrum.de

17 Jahre Kinderherz-Skifreizeit

Dr. René Höhn

„Narbenvergleich! Wer hat die größte Narbe? Wessen Narbe ist am besten abgeheilt? Welche Drainagenlöcher machen die wenigsten Beschwerden?“

Manchmal muten die Gesprächsthemen der Teilnehmer der Skifreizeit für Kinder und Jugendliche mit angeborenem Herzfehler schon etwas skurril an. Eine große Narbe auf der Brust, durchgemachte Herzoperationen, sichtbare Zyanosezeichen und blaue Lippen oder schnellere körperliche Erschöpfung: Diese Erfahrungen kennen viele Kinder und Jugendliche mit angeborenem Herzfehler und fühlen sich oft damit alleine. Elterliche Überprotektion und ärztlich verordnete Einschränkungen im Sport tragen dazu bei, dass diese Kinder häufig eine belastete psycho-motorische Entwicklung haben. Dagegen helfen z. B. Abenteuerfreizeiten.

Kai Ruenbrink von der Kinderherzstiftung der Deutschen Herzstiftung e.V. hatte im Januar dieses Jahres zum 17. Mal die Skifreizeit für Kinder und Jugendliche mit angeborenem Herzfehler ausgeschrieben. Ich selbst habe das große Glück, seit ebenfalls 17 Jahren als betreuender Kinderkardiologe dabei zu sein.



Das Altersspektrum der Teilnehmer schwankt zwar in jedem Jahr, die große Breite und Komplexität der Herzfehler ist jedoch erstaunlich konstant. Die jüngsten Teilnehmer waren zwischen 9 und 12 Jahre, die ältesten „Dauerabonnenten“ sind inzwischen etwa 25 Jahre alt. Diese mittlerweile jungen Erwachsenen absolvieren unterschiedliche Lehrberufe oder stehen bereits



im Berufsleben, andere studieren. Eine ganz besondere Freude ist für mich, dass einer der ersten Teilnehmer dieser Skifreizeit mittlerweile sein Medizinstudium abgeschlossen hat und als Arzt in Weiterbildung tätig ist.

Trotz oder vielleicht auch wegen dieser unterschiedlichen Altersstrukturen gibt es kaum Disharmonien, Differenzen oder Streit. Die Herzfehler der Teilnehmer und die zu Beginn viel diskutierten Narben haben im Alltag der Skiwoche erfreulich wenig Raum. In den abendlichen Runden bieten wir den Teilnehmern zwar regelmäßig an, ihre persönlichen Herzfehler zu erklären, was aber nur in wenigen Fällen nötig ist, da die meisten Teilnehmer hervorragende Kenntnisse über die eigene Erkrankung haben und den Operationsstand haben. Oft treten jüngere Teilnehmer mit Fragen in Bezug auf Pubertät, Auslandsreisen oder berufliche Möglichkeiten an die älteren Teilnehmer heran, welche die Fragen dann ehrlich und authentisch beantworten. Viel häufiger hingegen wird abends über die Pisten- und Schneeverhältnisse oder die neu erlernten Techniken des Skitages diskutiert.

In drei verschiedenen Fertigungsgruppen wird zu Beginn jeder Freizeit noch in Anfänger, Fortgeschrittene und Profis unterschieden. Bereits nach zwei oder drei Tagen fahren aber bereits solche Anfänger, die zuvor nie auf Ski gestanden hatten, die einfachen Hänge hinunter. Spätestens ab diesem Zeitpunkt vermischen sich dann die unterschiedlichen Könnerstufen, weil die Teilnehmer „gruppenübergreifend“ den Skitag erleben möchten. Dadurch steigt das Gemeinschaftsgefühl ebenso wie das Selbstwertgefühl der einzelnen Teilnehmer.

Mehr als auffällig und geradezu exemplarisch ist der großartige Zusammenhalt in der Gruppe trotz der breit gefächerten Altersstruktur. Die hohe soziale Kompetenz der Teilnehmer sprengt jede Vorstellungskraft eines Betreuers, der schon einmal bei „gesunden“ Ski- oder Jugendfreizeiten aktiv war. Jedem, der auf der Piste hinfällt, wird von den anderen Teilnehmern geholfen. Gemeine oder hämische Worte kommen praktisch nicht vor.

Auch wenn die Vorbereitungszeit mit der Sichtung der Arztbriefe, der Belastungs-EKGs und der persönlichen Einschätzung im Gespräch mit den Eltern aufwändig ist, so entschädigt die gemeinsame Woche mit den 20–24 Patienten mehr, als man sich vorstellen kann. Es entstehen dauerhafte Bindungen und Freundschaften.

Der Dank gilt der Kinderherzstiftung in der Deutschen Herzstiftung, allen voran Kai Ruenbrink, die dieses wichtige Erlebnis finanziell möglich machen. Ich bin zutiefst überzeugt, dass solche Aktivitäten für unsere „chronisch kranken Herzkinder“ genauso wertvoll sind wie alle Behandlungen und Eingriffe, die wir im klinischen Alltag verrichten. Gemeinsam mit den Teilnehmern und deren Eltern schätze ich diese Freizeit als wichtigen Schritt in die Normalisierung des Alltags der Patienten ein.

In der 3. Januarwoche 2017 wird erneut eine Skifreizeit in Österreich durchgeführt werden. Ich hoffe auch in diesem Fall wieder als betreuender Kinderkardiologe dabei sein zu können und freue mich auf eine rege Teilnahme aus dem Versorgungsgebiet des UHZ.

Kontakt

rene.hoehn@universitaets-herzzentrum.de
ruenbrink@herzstiftung.de

PS.: Gerne frühzeitig bei mir persönlich melden, da die Freizeit immer schnell ausgebucht ist.

Eine pflegegeleitete Herzinsuffizienzschulung fördert die Selbstpflege, aber nicht die Lebensqualität

Dr. Stefan Köberich

Einleitung

Die chronische Herzinsuffizienz (CHI) ist die häufigste chronische Erkrankung in den westlichen Industrieländern und geht mit einer hohen Mortalität und Morbidität einher. Nach Diagnosestellung erfahren Patienten im Verlauf der Erkrankung zunehmende körperliche Einschränkungen, welche zur Abhängigkeit von der Unterstützung anderer Personen, zur sozialen Isolation und in Konsequenz zu einer Abnahme der Lebensqualität führen können. Durch die Förderung der krankheitsbezogenen Selbstpflege können die durch die Herzinsuffizienz hervorgerufenen Einschränkungen gemindert werden.

Unter Selbstpflege werden dabei alle Maßnahmen verstanden, welche zur Erhaltung der Gesundheit bzw. zur Stabilisierung der Erkrankung beitragen. Diese sind u.a. die Befolgung von Empfehlungen hinsichtlich eines gesunden und an die Krankheit angepassten Lebensstils (z. B. Raucherentwöhnung, regelmäßige Bewegung), die kontinuierliche Selbstbeobachtung hinsichtlich auftretender Symptome und Zeichen einer Verschlechterung der Erkrankung und, im Falle des Auftretens solcher, die Initiierung und Evaluation von Maßnahmen als Reaktion auf die auftretende Verschlechterung. Die krankheitsspezifische Selbstpflege kann durch eine Patientenschulung gefördert werden und in Folge dessen sich die Lebensqualität verbessern.

Erkenntnisse für den deutschen Sprachraum hinsichtlich der Auswirkung einer pflegegeleiteten und krankenhausbasierten Schulung für Patienten mit CHI auf Selbstpflege und Lebensqualität liegen bis dato nicht vor. Das Ziel der Studie war daher, dies zu untersuchen.

Methode

Die Untersuchung wurde als randomisiert-kontrollierte Studie durchgeführt. Im Zeitraum von April 2011 bis Dezember

2013 wurden am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen Patienten mit einer chronischen Herzinsuffizienz (linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) $\leq 40\%$ und NYHA II-IV), die stationär oder ambulant behandelt wurden und die keine der Ausschlusskriterien erfüllten:

- Alter < 18
- Desorientierung/Demenz
- ICD/CRT/CCM-Therapie
- Klappen- oder Bypass-OP in den letzten 3 Monaten
- keine ausreichenden Deutschkenntnisse
- Verlegung in ein anderes Krankenhaus oder Reha-Einrichtung

zur Aufnahme in die Studie überprüft.

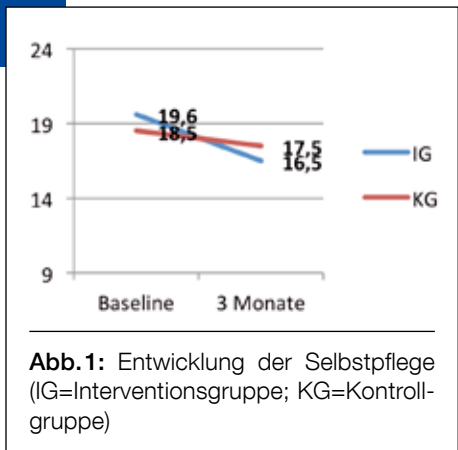
Patienten in der Interventionsgruppe erhielten neben der medizinischen Standardtherapie eine standardisierte Schulung zu ihrer Erkrankung (Physiologie Herz-Kreislauf-System; Pathophysiologie Herzinsuffizienz; Medikamente; Ernährung; Zeichen/Symptome der Herzinsuffizienz; Lebensstiländerung; Freizeit) und wurden poststationär über drei Monate hinweg telefonisch nachbetreut. Während der Nachbetreuungsphase wurden die Patienten viermal angerufen und nach ihrer Erkrankung und den durchgeführten Selbstpflegemaßnahmen befragt. Bei Bedarf wurden einzelne Komponenten der Schulung am Telefon wiederholt.

Patienten in der Kontrollgruppe erhielten nur die medizinische Standardtherapie ohne jegliche weitere Intervention.

Zu Beginn der Studie und nach 3 Monaten wurden die Selbstpflege (9-Item European Heart Failure Self-care Behaviour Scale; 9–45 Punkte; weniger Punkte = bessere Selbstpflege) und die Lebensqualität (Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire; 0–100 Punkte; höhere Punktzahl = bessere Lebensqualität) erfasst.

Statistik

Die Veränderungen im Bereich der Selbstpflege und Lebensqualität wur-



den mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung analysiert.

Ergebnisse

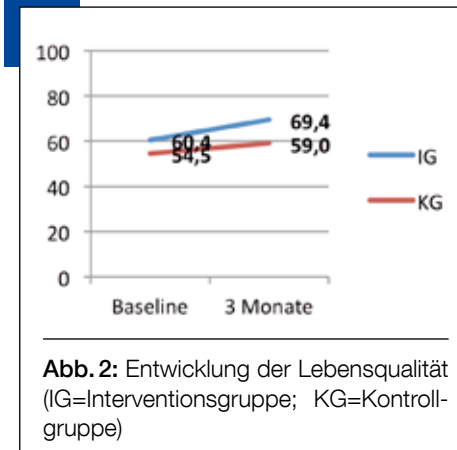
Im Studienzeitraum wurden 128 Patienten in die Studie eingeschlossen, die zu gleichen Teilen in die Interventions- und Kontrollgruppe randomisiert wurden. Nach 3 Monaten konnten 58 Datensätze in der Interventions- und 52 Datensätze in der Kontrollgruppe nach dem Intention-to-treat-Prinzip analysiert werden.

Teilnehmer

Die Studienteilnehmer waren im Durchschnitt 61,7 Jahre alt (SD: $\pm 12,0$), überwiegend männlich (82,8%) und mit jemandem zusammen lebend (76,4%). Patienten konnten überwiegend in NYHA-Klasse II eingestuft werden (66,4%) und hatten eine durchschnittliche LVEF von 28,2% (SD: $\pm 8,6\%$). Die Teilnehmer in der Interventions- und Kontrollgruppe unterschieden sich zu Beginn der Studie weder in den soziodemographischen noch in den krankheitsspezifischen Variablen.

Selbstpflege

Zu Beginn der Studie unterschieden sich die Gruppen hinsichtlich ihrer Selbstpflege nicht. Im Verlauf der Studie zeigte sich bei der Interventionsgruppe (im Gegensatz zur Kontrollgruppe) eine signifikante Verbesserung der Selbst-



pflege (Abb.1). Die Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte bzgl. der Selbstpflege sowohl einen signifikanten Zeiteffekt ($F(1/108)=4.174$; $p=.00009$; $\eta^2=.133$) als auch einen signifikanten Zeit-Interventions-Effekt ($F(1/108)=4.174$; $p=.043$; $\eta^2=.037$). Die Entwicklung der Selbstpflege kann aus Abbildung 1 entnommen werden.

Auf Itemebene zeigte sich in einer post-hoc-Analyse nach Bonferroni-Korrektur ein signifikanter Effekt beim Item „Ich wiege mich täglich“. Tendenziell, aber nicht signifikant, zeigte sich ein positiver Effekt für Kontaktaufnahme mit Arzt/Gesundheits- und Krankenpfleger, wenn das Gewicht um 2 kg in 3 Tagen oder die empfundene Erschöpfung zunimmt.

Lebensqualität

Interventions- und Kontrollgruppe unterschieden sich zu Anfang nicht hinsichtlich ihrer Lebensqualität. Es zeigte sich eine signifikante Verbesserung in der Interventionsgruppe, aber nicht in der Kontrollgruppe. Es konnte ein signifikanter Zeit-Effekt ($F(1/108)=151.63$; $p=.00017$; $\eta^2=.123$), aber kein signifikanter Zeit-Interventionen-Effekt nachgewiesen werden ($F(1/108)=1.638$; $p=.203$; $\eta^2=.0015$) (Abb. 2).

Diskussion

Eine krankenhausbasierte, pflegegeleitete Schulung zur Förderung der Selbst-

pflege bei Patienten mit CHI ist in der Lage, die krankheitsspezifische Selbstpflege und hier insbesondere die Symptombelastung zu fördern. Eine Verbesserung der Lebensqualität konnte durch die Patientenschulung nicht erreicht werden.

Die Ergebnisse dieser Studie stehen damit im Einklang ähnlicher Studien aus dem Ausland.

Obwohl die Patienten dieser Studie sich nach einer Schulung eher wogen als solche, die nicht an der Schulung teilnahmen, bleibt es fraglich, ob diese vermehrte Symptombelastung zu einer Reduktion der Exazerbations- und konsekutiv der Hospitalisierungsraten führen kann. Eine Veränderung der Intensität der Symptombelastung ohne eine Veränderung



Abb. 3: Patienten wogen sich nach der Schulung häufiger

des Verhaltens bei einer kritischen Gewichtszunahme dürfte keinen Effekt auf die Hospitalisierungsraten haben. Riegel und Kolleginnen weisen in ihrer Theorie der Selbstpflege bei chronischen Erkrankungen darauf hin, dass Selbstpflegemaßnahmen ausreichend oder nicht ausreichend und reflektiert oder unreflektiert durchgeführt werden können.

Werden Selbstpflegemaßnahmen ergriffen, ohne zu verstehen, warum diese durchgeführt werden sollen oder ohne zu wissen, welche Maßnahmen evtl. als Folge zu ergreifen sind (z.B. Arztkontakt bei Gewichtszunahme), dann kann die

Selbstpflegemaßnahme als ausreichend, aber unreflektiert durchgeführt betrachtet werden. Dies scheint in der vorliegenden Studie der Fall zu sein.

Obwohl die Förderung der Selbstpflege zu einem verbesserten Krankheitsmanagement und damit zu einer Abnahme der Belastung der CHI führt, konnte keine Verbesserung der Lebensqualität nachgewiesen werden. Studien mit ähnlichem Design zeigten ebenso keine Auswirkung einer Schulung auf die Selbstpflege. Macabasco-O'Connell und Kollegen konnten zeigen, dass Selbstpflege keinen direkten Einfluss auf die Lebensqualität ausübt. Vielmehr spielen andere Faktoren wie beispielsweise die Gesundheitskompetenz, der sozioökonomische Status und die Selbstüberzeugung des Patienten eine Rolle.

Schlussfolgerung

Eine einstündige Patientenschulung zur Förderung der krankheitsspezifischen Selbstpflege führt zu Verhaltensänderungen bei Patienten, die evtl. aber keinen Einfluss auf die Hospitalisierungsraten haben. Ebenso hat eine solche Schulung keinen Einfluss auf die Lebensqualität des Patienten.

- Eine Patientenschulung kann positiven Einfluss auf das Selbstpflegeverhalten des Patienten haben
- Lebensqualität ist ein multidimensionales Konzept, welches durch Patientenschulung nicht verändert wird
- Information & Schulung sind essentiell für den Patienten, um mit seiner Erkrankung adäquat umgehen zu können

Literatur beim Verfasser

Kontaktadresse
Dr. Stefan Köberich
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg · Bad Krozingen
Pflegedirektion, Standort Freiburg
Hugstetter Straße 55 · 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-37650
E-Mail: stefan.koeberich@universitaets-herzzentrum.de

Molekulare Bildgebung der Atherosklerose: aktueller Stand und Ausblick

Prof. Dr. Constantin v. zur Mühlen

Myokardinfarkt und Schlaganfall sind weltweit eine der häufigsten Todesursachen. Problematisch ist heutzutage immer noch die zeitgerechte Diagnostik dieser Erkrankung. Einem Schlaganfall oder Myokardinfarkt vorgeschaltet ist eine unter Umständen über mehrere Jahre bestehende Entzündung der Gefäßwand, welche zu einer Plaquebildung und somit zu einer progredienten Stenosierung des Gefäßlumens führt. Es kann jedoch auch passieren, dass ein nicht-stenosierendes Gefäßplaque plötzlich aufreißt und konsekutiv ein Myokardinfarkt oder Schlaganfall auftritt. Durch heute verfügbare Tests, wie z. B. Belastungsuntersuchungen oder eine CT-Koronarangiographie, lassen sich signifikante Verengungen oder auch Entzündungen in den Gefäßwänden nicht sicher diagnostizieren.

Auch in der Herzkatheteruntersuchung zeigt sich letztlich nur ein „Ausgusspräparat“ des Gefäßes, ohne die Vorgänge in der Gefäßwand bzw. ein sog. „vulnerable Plaque“ näher zu charakterisieren. Daher gewinnen zunehmend Bildgebungsmöglichkeiten an Bedeutung, welche das Potential haben, solche Plaques frühzeitig zu detektieren. Im Moment ist es eine große Herausforderung, die Erkenntnisse über die Bildgebung vulnerabler Plaques aus der Grundlagenforschung in Richtung Anwendung am Patienten in der Routine zu transferieren. In diesem Artikel sollen einige Zielepitope der Atherosklerose bzw. vulnerablen Plaques beschrieben sowie Bildgebungsstrategien erläutert werden.

Bildgebungsstrategien

Die molekulare Bildgebung ermöglicht es, spezifische Zellen oder zelluläre Rezeptoren mit Hilfe von selektiven Kontrastmitteln anzusteuern. Diese Strategie bietet sich vor allem bei der Atherosklerose mit der Expression von Oberflächenmarkern sowie der Involvie-

rung von entzündlichen Zellen im Plaque geradezu an. Generell kann man verschiedene Bildgebungsstrategien unterscheiden. Eine Möglichkeit ist die Konstruktion selektiver Kontrastmittel, die einen spezifischen Zelltyp ansteuern. So haben wir ein Kontrastmittel gegen Thrombozyten konstruiert, welches aus einem Antikörper gegen Thrombozyten und einem daran gebundenen MRT-Kontrastpartikel besteht. Eine andere Möglichkeit ist die Detektion entzündlicher Prozesse mit Hilfe von Stoffwechselmetaboliten. Hierbei werden Metaboliten z. B. radioaktiv markiert und dem Patienten injiziert, so dass die Anreicherung an spezifischen Bereichen der Gefäße detektiert werden kann.

Tierexperimentelle Ansätze

Über die letzten zwei Jahrzehnte hat es eine Reihe von Publikationen über die molekulare Bildgebung verschiedener Oberflächen- oder Intraplaque-Marker der Atherosklerose gegeben. So wurden auch von unserer Arbeitsgruppe Ansätze bearbeitet, in denen z. B. die endotheliale Inflammation mittels Magnetresonanztomographie dargestellt werden konnte. Hierbei wurden Kontrastmittel entwickelt, welche entweder gegen Oberflächenmarker wie VCAM (vascular cellular adhesion molecule) oder gegen aktivierte Thrombozyten gerichtet waren. Dadurch war es möglich, Plaques bei Mäusen mit atherosklerotischen Läsionen zu detektieren und nicht-invasiv die Ausdehnung der Entzündung darzustellen.

Mit dem oben erwähnten Kontrastmittel gegen Thrombozyten konnten wir in verschiedenen experimentellen Ansätzen wandadhärente Thrombosen, wie sie sich bei der Plaqueruptur finden, nicht-invasiv und hochspezifisch darstellen. Dies galt auch für frühe Stufen der vaskulären Inflammation, bei der es noch nicht zu einer Stenose des Gefäßes gekommen war.

Die Herausforderung: klinische Anwendung der molekularen Bildgebung

Limitierend an den bisherigen tierexperimentellen Studien ist, dass ein Transfer für die Anwendung am Menschen

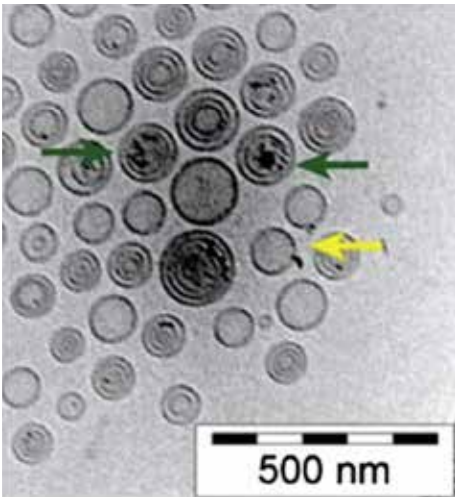


Abb. 1: Elektronenmikroskopisches Bild der Magnetoliposomen. Die grünen Pfeile kennzeichnen mit superparamagnetischen Eisenoxidmikropartikeln gefüllte Liposomen, der gelbe Pfeil leere Liposomen

immer noch herausfordernd ist. So ist häufig entweder der Antikörper, der zum selektiven Targeting genutzt wird, oder auch das kontrastgebende Partikel nicht humankompatibel und könnte schwere allergische Reaktionen auslösen.

Da unsere Arbeitsgruppe bereits viel Erfahrung mit der selektiven Detektion von Thrombozyten gesammelt hat, entwickelten wir ein potentiell humankompatibles Kontrastmittel. Dieses besteht aus einem Einzelstrang-Antikörper, der spezifisch aktivierte Thrombozyten ansteuert und nur ein niedriges Molekulargewicht von 30 kD mit niedrigem allergenen Potential besitzt. Diesen haben wir an spezifisch hergestellte Magnetliposomen gekoppelt, die aus einer potentiell humankompatiblen Lipidhülle bestehen. Diese Lipidhülle wurde mittels bio-

chemischer Prozesse mit Magnetpartikeln befüllt, welche eine Bildgebung in der MRT erlauben (Abb. 1).

In in vitro-Versuchen bestätigte sich, dass sich dieses Kontrastmittel selektiv an aktivierte Thrombozyten bindet. Aktuell arbeiten wir an ersten Versuchen im in vivo-Modell und hoffen, in den näch-

sten Jahren dieses Kontrastmittel in eine Anwendung am Menschen transferieren zu können.

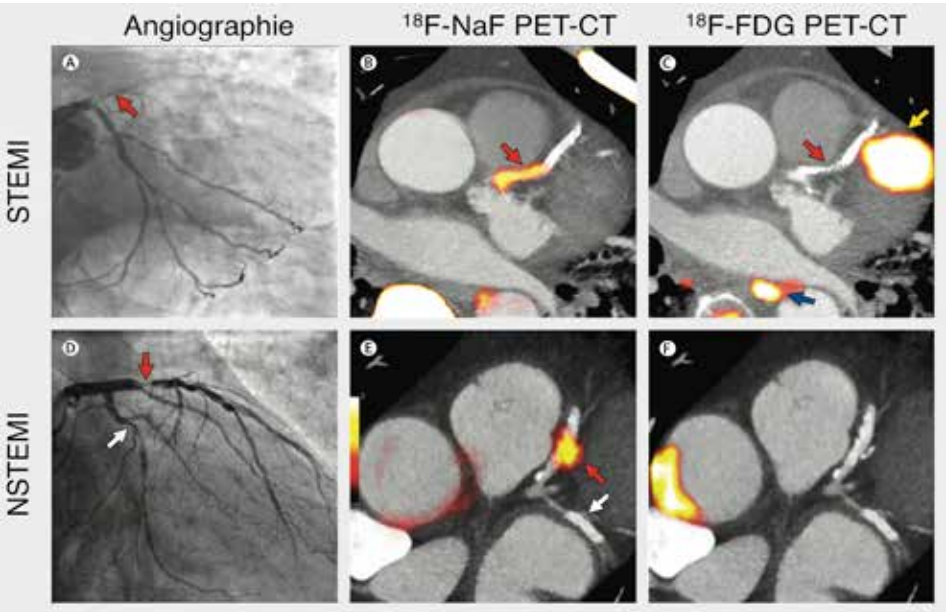


Abb. 2: PET-CT bei akutem Koronarsyndrom (Details siehe Text)

sten Jahren dieses Kontrastmittel in eine Anwendung am Menschen transferieren zu können.

Eine andere interessante Möglichkeit zur Bildgebung potentiell vulnerabler Plaques wurde ebenfalls kürzlich publiziert. Hierbei geht es letztlich um die Kombination aus einer CT-Bildgebung der Koronargefäße und einer nuklearmedizinischen Bildgebung. In der nuklearmedizinischen Komponente wurde radioaktiv markiertes Natriumfluorid bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom injiziert.

Dieser Tracer reicherte sich selektiv im Bereich vulnerabler bzw. rupturierter Plaques bei akuten Koronarsyndromen an. Durch die zeitgleiche Durchführung einer CT-Angiographie ließ sich somit ein recht exakter „Match“ zwischen anatomischer und funktioneller Information

Bereich der proximalen Vorderwandarterie (roter Pfeil), welcher der rupturierten Plaque entspricht. Die Natriumfluoridbildung war hier sehr viel selektiver als die bisher bereits verwendete FDG-Bildgebung, welche eine metabolische Aktivität anzeigt. Diese war hier nur noch im dahinter liegenden Myokard zu erkennen (obere Reihe, rechtes Bild).

Auch bei anderen akuten Koronarsyndromen wie einem Nicht-ST-Hebungsinfarkt konnte diese Bildgebungstechnik gut angewendet werden, wie in der unteren Reihe dargestellt. Eine proximale Läsion in der Vorderwandarterie ließ sich nach entsprechender Versorgung in der invasiven Koronarangiographie mittels Natriumfluoridbildgebung gut darstellen. Da radioaktive Tracer bereits humankompatibel sind, ist dies ein interessanter Ansatz zur Bildgebung der Atherosklerose

im Menschen, der sich direkt in eine klinische Routineanwendung übertragen ließe. Natürlich bleibt herauszufinden, ob auch oligo- oder asymptotische Plaques mit hoher entzündlicher Aktivität durch diese Technik entdeckt werden können; denn ein akutes Koronarsyndrom ist ja schon ein Szenario, das man eigentlich durch eine selektive frühzeitige Bildgebung vermeiden möchte. Auch ist dies natürlich keine zellspezifische Darstellung, da hier nur eine metabolische Aktivität in bestimmten Arealen angezeigt werden kann.

Die molekulare Bildgebung ist eine vielversprechende Technik zur besseren Charakterisierung und Detektion einer Atherosklerose. Verschiedene Bildgebungstechniken und Kontrastmittelstrategien ermöglichen bereits im Tierversuch eine breite Abdeckung dieser Pathophysiologie. Herausfordernd ist im Moment die Übertragung und Anwendung am Menschen. Aktuell laufen verschiedene Studien zur Herstellung von potentiell humankompatiblen selektiven Kontrastmitteln. Klinisch bereits anwendbar wären kombinierte Bildgebungen im Rahmen eines PET-CT, wobei metabolische Aktivitäten in der Gefäßwand dargestellt werden können. Inwieweit sich diese Techniken auf eine frühzeitige Darstellung entzündlicher Gefäßläsionen übertragen lassen, ist derzeit noch offen und Gegenstand der aktuellen Forschung.

Literatur beim Verfasser

Kontaktadresse
Prof. Dr. Constantin v. zur Mühlen
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-37835
Fax: 0761-270-33884
E-Mail: constantin.vonzurmuehlen@universitaets-herzzentrum.de

Endokarditis – die neuen ESC-Guidelines 2015

Dr. Wolfgang Zeh

Einleitung

Endokarditis ist eine seltene, aber gefährliche Erkrankung. Die Angaben zur Inzidenz in der Literatur schwanken stark und liegen um 0,01 %. Auch heute ist die Diagnosestellung oft schwierig und erfolgt häufig erst Monate nach Beginn der Symptomatik. Das liegt nicht nur an der geringen Inzidenz, sondern auch an den oft unspezifischen Symptomen. Die späte Diagnosestellung trägt auch zu einer hohen Komplikationsrate und Letalität bei, die bei 22–27 % (nach 6 Monaten) liegt. Neue, große Register, die erste randomisierte Studie zum Thema operative Therapie und Verbesserungen in der Bildgebung haben die Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC) 2015 zu einem Update der Guidelines von 2009 veranlasst. Nachfolgend sollen die wichtigsten Neuerungen vorgestellt werden.

Endokarditisprophylaxe

Bereits 2007 wurde in den USA, dann auch 2009 in Europa ein Paradigmenwechsel vollzogen: Bis dahin sollten alle Patienten mit einem Vitium und einer Klappenprothese eine Endokarditisprophylaxe erhalten, und zwar bei zahnärztlichen, endoskopischen und urologischen Eingriffen. Diese Empfehlung wurde eingeschränkt auf Patienten mit der höchsten Inzidenz, dem höchsten Risiko und der gravierendsten Bakteriämie. Konkret bedeutet dies: nur noch Patienten mit einer Klappenprothese, Patienten mit Endokarditis in der Vorgeschichte, Patienten mit seltenen angeborenen Herzfehlern und Herztransplantierte. Hinsichtlich der potentiell Bakteriämie verursachenden Eingriffe sollte überhaupt nur noch bei zahnärztlichen Eingriffen (Manipulation der Gingiva und/oder Verletzung der oralen Mukosa) eine Prophylaxe durchgeführt werden. Hintergrund dieser Änderungen sind das Fehlen

randomisierter Studien zum Thema und die außerordentlich niedrige Inzidenz einer Endokarditis nach zahnärztlichen Eingriffen (geschätzt 1:14 Millionen) (im Alltag, z. B. beim Essen oder Zähneputzen, treten wesentlich häufiger Bakteriämien auf als bei Eingriffen!), so dass die Nutzen-Risiko-Kosten-Analyse ungünstig ausfällt. Mehrere aktuelle epidemiologische Studien zeigen, dass die Inzidenz der Endokarditis seit vielen Jahren zunimmt, aber nicht signifikant seit Änderung der Guidelines (Abb. 1). Da diese Daten aus Registern stammen und damit natürlich unterschiedlichsten Einflüssen unterliegen, ist bei der Bewertung Vorsicht angebracht. Randomisierte Studien zum Thema existieren nicht.

Bildgebung

Die Echokardiographie ist und bleibt die wichtigste bildgebende Diagnostik bei Verdacht auf oder beim Management einer Endokarditis. Die transthorakale Echokardiographie (TTE) sollte bei jeglichem Verdacht auf Endokarditis durchgeführt werden. Die transösophageale Echokardiographie (TEE) erfolgt immer dann, wenn das TTE unauffällig ist, der klinische Verdacht einer Endokarditis aber besteht. Ein TEE ist auch bei bereits positivem TTE notwendig, um lokale Komplikationen (Abszess, Vegetation, Perforation) zu identifizieren oder quantifizieren. Besonders wichtig ist der Hinweis auf die Notwendigkeit einer Wiederholung von TTE und/oder TEE nach einer Woche (oder auch wiederholt!), da es nicht ungewöhnlich ist, dass echokardiographisch sichtbare Veränderungen erst im Verlauf erkennbar werden. Die Sensitivität für die Diagnose von Vegetationen liegt beim TTE bei 50–70 %, beim TEE bei ca. 90 %, die Spezifität liegt jeweils bei ca. 90 %. Die Bedeutung moderner Schnittbild-diagnostik bei Endokarditis kann noch nicht abschließend beurteilt werden: Das CT ist hinsichtlich Abszessen, Pseudoaneurysmata und Fisteln dem TEE min-

destens ebenbürtig, bei Prothesen-Endokarditis vielleicht sogar überlegen. Bei Patienten mit Endokarditis der Aortenklappe und Vegetationen ist oft eine (präoperativ notwendige) Koronarangiographie nicht sinnvoll, hier kann ein Koronar-CT helfen. Auch hinsichtlich möglicher Embolien (cerebral) und/oder Abszesse (z. B. Milz) leistet diese Methode gute Dienste. Die Kernspintomographie ist dem CT bei cerebralen ischämischen Läsionen zwar überlegen, ist aber meist nicht zwingend erforderlich. Nuklearmedizinische Methoden können in unklaren Fällen eine Hilfe sein und die Sensitivität der Diagnostik verbessern: So haben das SPECT/CT mit radioaktiv markierten Leukozyten und das 18F FDG-PET/CT gute Ergebnisse gezeigt, bei allerdings hohem Aufwand und Kosten.

Klinische Diagnose

Unverändert beruht die Diagnose auf der Symptomatik, der Bildgebung und der mikrobiologischen Diagnostik (modifizierte Duke-Kriterien). Die aktuellen Guidelines haben diese vor dem Hintergrund der neuen Erkenntnisse erneut modifiziert: Eine definitive Endokarditis liegt entwe-

- Major-Kriterien
- Typische Blutkultur
 - Typische Befunde in der Bildgebung (Echo, CT, SPECT/CT oder 18F FDG-PET/CT)
- Minor-Kriterien
- Prädisposition
 - Fieber > 38 °
 - Vaskuläre Phänomene (Embolien, Blutungen, Janeway-Läsionen)
 - Immunologische Phänomene (Glomerulonephritis, Osler-Knoten, Roth-Flecken)
 - Atypische Blutkulturen

der vor bei 2 Major-, 1 Major- und 3 Minor- oder 5 Minorkriterien. Letzteres dürfte aber eine Rarität sein.

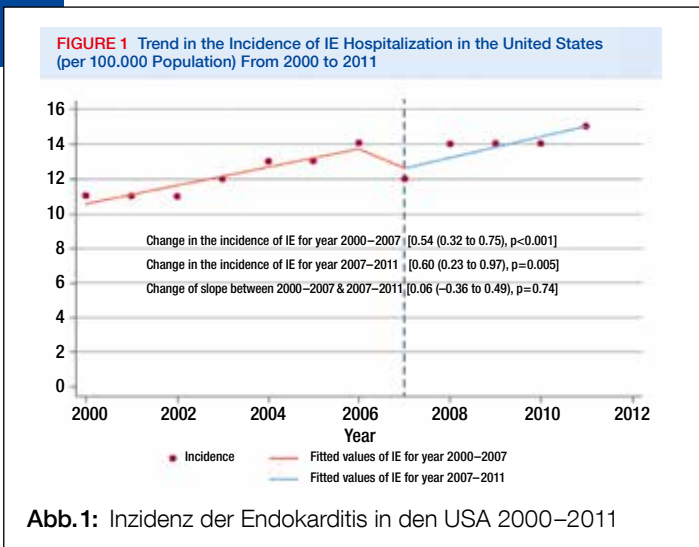


Abb. 1: Inzidenz der Endokarditis in den USA 2000–2011

Antibiotische Therapie

Die effektive antibiotische (idealerweise bakterizide) Therapie bleibt die Therapie der Wahl. Besonders problematisch sind Antibiotika-resistente oder -tolerante Keime oder infizierte Fremdkörper (z. B. Klappenprothesen, Schrittmacher). Einzelheiten übersteigen den Inhalt dieser Übersicht, aber die Prinzipien sind klar: Die Antibiose sollte immer intravenös gegeben werden. Die Dauer der Behandlung richtet sich nach dem ersten effektiven Tag der antibiotischen Therapie, d.h. vom ersten Tag einer negativen Blutkultur. Die Operation startet diese Zeit nur dann neu, wenn auf der exzidierten Klappe noch Keimwachstum nachgewiesen wird.

Chirurgische Therapie

Diese ist bei ungefähr der Hälfte aller Endokarditis-Patienten erforderlich. Die Indikation besteht immer dann, wenn die antibiotische Therapie versagt oder grundsätzlich nicht zur Heilung führen kann. In fast allen dieser Fälle ist die Indikation dringlich! Die wesentlichen Indikationen sind:

- Herzinsuffizienz: häufigste Komplikation einer Endokarditis, meist durch

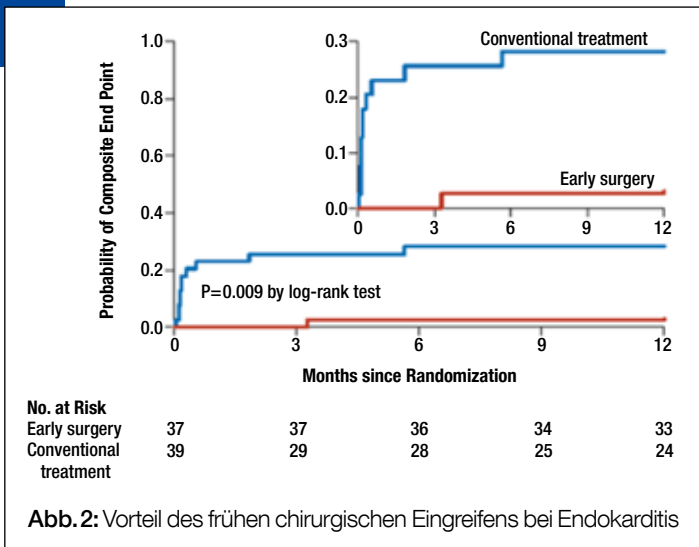


Abb. 2: Vorteil des frühen chirurgischen Eingreifens bei Endokarditis

- Klappeninsuffizienz, seltener durch Fisteln oder Obstruktion
- Unkontrollierte Infektion: Fieber oder persistierend positive Blutkultur nach 7–10 Tagen einer effektiven Antibiose, perivalvuläre Ausdehnung (Abszess, Fistel, Pseudoaneurysma), antibiotische schwer oder nicht behandelbare Erreger (Pilze, MRSA, gram-negative Bakterien)
 - Prävention von Emboli: Emboli sind häufig (20–50 %) und betreffen meist das Gehirn oder die Milz, treten aber nach Beginn einer effektiven Antibiose seltener auf (6–21 % in der ersten Therapiewoche). Eine Prävention ist nicht möglich durch Antikoagulation oder Plättchenhemmer. Die OP-Indikation hängt an der Größe und Mobilität der Vegetation, die Datenlage ist aber nicht eindeutig.

Zum Thema Embolieprävention gibt es auch die in der Einleitung schon erwähnte erste randomisierte Studie: Dabei wurden 76 Patienten (durchschnittliches Alter 46 Jahre, 65 % Männer) mit Endokarditis randomisiert. Ungefähr die Hälfte hatte schon vor Aufnahme eine Embolie, zu knapp 60 % war die Mitralklappe betroffen, der durchschnittliche Durchmesser der Vegetation betrug bei Aufnahme 14 mm, die meisten Patienten hatten eine schwere Klappeninsuffizienz.

In der „early surgery“-Gruppe wurden alle Patienten innerhalb von 48 Stunden operiert, in der konventionellen Gruppe 77 % entsprechend den aktuellen amerikanischen Guidelines. Der kombinierte Endpunkt (Tod jeglicher Ursache, Embolie, Rezidiv-Endokarditis, Re-Hospitalisation wegen Herzinsuffizienz) wurde bei 3 % in der „early surgery“-Gruppe, aber bei 28 % in der konventionell behandelten Gruppe erreicht (Abb. 2). Die Zahl der Patienten war klein, die Patienten eher im Niedrig-Risiko-Bereich, dennoch wird der Vorteil eines frühzeitigen chirurgischen Vorgehens deutlich. Größere Studien sollten dieses Ergebnis aber noch bestätigen.

Die Endokarditis-Prophylaxe sollte nur zurückhaltend zur Anwendung kommen. Die antibiotische Therapie ist bei leicht behandelbaren Keimen vereinfacht worden. Die chirurgische Therapie ist bei vielen Patienten notwendig und sollte frühzeitig durchgeführt werden.

Literatur beim Verfasser

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

100 Tage im Neubau der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Standort Bad Krozingen

Dr. Reiner Uhl und Prof. Dr. Dr. h.c. Friedhelm Beyersdorf

Bauphase

Die ersten herz- und gefäßchirurgischen Eingriffe wurden in Bad Krozingen 1978 im damaligen Benedikt Kreutz Reha-zentrum durchgeführt. Seinerzeit bestand die Chirurgie aus 3 OP-Sälen und 12 chirurgischen Intensivtherapiebetten. Nach nun über 40-jähriger, intensiver Arbeit in diesen Räumen war ein Neubau dringend nötig, und durch die Gründung des Universitäts-Herzzentrums Freiburg Bad Krozingen (UHZ) war der Weg für einen kompletten Neubau der Herz- und Gefäßchirurgie frei.

Nach notwendigen Maßnahmen zur Vorbereitung des Baugrundstückes und der Zufahrten erfolgte der Baubeginn im Frühjahr 2013. In der Planungsphase war schon frühzeitig ein sogenanntes Kernteam gebildet worden, in dem Mitarbeiter aus dem ärztlichen Bereich von Herz- und Gefäßchirurgie und Anästhesie sowie aus OP- und Anästhesiepflege, den Stationsleitungen von Intensivstation und Station 2c, der Kardiotechnik, der Logistik und der Klinikhygiene vertreten waren. Dieses Kernteam hat auch während der Bauphase zusammen mit Herrn Selinger und seinen Mitarbeitern aus der Abteilung Technik und Bauwesen die entwickelten Konzepte für die Patientenversorgung, die Patientenwege und die Materialversorgung weiter konkretisiert und korrigiert.

Umzug und Inbetriebnahme

Am 22. Oktober 2015 erfolgte die feierliche Einweihung des Neubaus der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am Standort Bad Krozingen.

Im Rahmen eines Tages der „Offenen Tür“ am 25.10.2015 wurde das neue Gebäude der Öffentlichkeit vorgestellt. Bei gutem Herbstwetter und zahlreichen Außenaktivitäten besuchten schätzungsweise 5.000 bis 7.000 Menschen unser neues Gebäude und ließen sich von den

sehr engagierten Kolleginnen und Kollegen die Funktionsweise und Verfahren der neuen Sterilisationsabteilung, den Ablauf einer Herzoperation, die Implantation von Herzklappenprothesen, das Vorgehen im Hybrid-OP, sowie die technischen, ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen auf der neuen Intensivstation

1 E und der neuen Wach- und Pflegestation 2 E ausführlich erläutern. In Fachvorträgen wurden die Besucher über aktuelle Themen in der Herz- und Gefäßchirurgie sowie Anästhesie informiert.

Nach intensiver Vorplanung und großer personeller Beteiligung konnte am

komplexen technischen Ausstattung extrem kurz. Wir danken daher allen, die an verschiedensten Stellen und Positionen für den Bau verantwortlich waren, für diese große Leistung.

Natürlich kann man nicht erwarten, dass nach dem Umzug sofort alles hundert-



Abb. 2: Herzoperation im OP 4

Wochenende zwischen dem 30. Oktober und 1. November der Umzug in das neue Gebäude völlig komplikationsfrei durchgeführt werden.

Die Bauzeit von zweieinhalb Jahren ist für ein Gebäude dieser Größe mit dieser

prozentig funktioniert; kleinere Anpassung gibt es immer. Aber auch hier zeigt sich von allen Seiten eine große Bereitschaft, auf die noch notwendigen Veränderungsvorschläge der im Neubau arbeitenden Mitarbeiter rasch einzugehen.



Abb. 1: Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie: Ansicht aus Süden

Stufenförmige Inbetriebnahme bis zur Volllast

In den Vorplanungen für den Umzug wurde festgelegt, dass zu Beginn im neuen Gebäude mit denselben Kapazitäten weiter gearbeitet wird, d.h. Operationen in drei Operationssälen, 12 Intensivpflegebetten sowie 25 ICM/Normalpflegebetten auf der Station 2 E. Die nächste Kapazitätserweiterung führt zu der Öffnung eines vierten Operationssaales, eine Erweiterung auf 14 Intensivpflegebetten sowie 30 Pflegebetten auf der Station 2 E. Die nächste Erweiterungsstufe wird dann die volle Inbetriebnahme des Neubaus voraussichtlich im Sommer 2016 sein.

Das Ausmaß der Erweiterung wird maßgeblich durch die Möglichkeit der Rekrutierung von Fachpersonal bestimmt werden. Es werden dann 5 OP-Säle inklusive des Hybrid-OP-Saals betrieben werden sowie 20 Intensivtherapie-Betten und 40 Normal- und IMC-Betten.

Vorteile für Patienten und Mitarbeiter

Nachdem die Abteilung Herz- und Gefäßchirurgie fast 40 Jahre in densel-



Abb. 4: Patientenzimmer auf der Intensivstation 1 E

ben Räumen untergebracht war, besteht vor allem bei altgedienten Mitarbeitern eine gewisse Nostalgie bezüglich der alten Räume. Alles war gewohnt, durch die engen Verhältnisse war vieles in der Nähe zu erreichen und zu überwachen. Auf die Frage: „Was ist an dem neuen Gebäude besser?“ kommt häufig die kurze, aber prägnante Antwort: „Mehr Licht und mehr Platz“.

Durch die gute technische Ausstattung ist eine höhere Qualität der Patientenver-

sorgung möglich. Durch neue Technik, wie zum Beispiel den Patientenlifter, ist ein rückschonendes Arbeiten möglich. Die Wege sind länger geworden. Durch die Patientenzimmer auf zwei Seiten des Gebäudes muss eine neue Organisationsform dafür sorgen, dass der Überblick über alles gewahrt bleibt.

Chirurgen und Pflegekräfte haben im OP endlich während ihres ganzen Arbeitstages Licht. Schon bei der Händedesinfektion kann man den freien Blick über die Bergkette der Vogesen genießen. Auch die Patienten freuen sich über den freien Blick zum Schwarzwald und ins Markgräflerland von ihren Betten aus. Sie und ihre Angehörigen betonen, dass diese Umgebung den Heilungsprozess deutlich unterstützt.



Abb. 3: Lounge-Bereich Station 2 E

Kontaktadresse

Dr. Reiner Uhl
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-6202
Fax: 07633-402-6209
E-Mail: reiner.uhl@
universitaets-herzzentrum.de

„Eine Plattform für ihre Werke“

Heidrun Wulf-Frick

Christiana Schmidt organisiert seit 15 Jahren die Mitarbeiterausstellungen am Standort Bad Krozingen. Und auch mit dem Standort Freiburg ist sie im Gespräch.

„Frau Schmidt, Sie sind seit 40 Jahren im UHZ am Standort Bad Krozingen. Wie kamen Sie dazu, die jährlichen Mitarbeiterausstellungen zu betreuen?“



Monika Alesi, „Herz“, Acryl auf Leinwand

„Im Sozialdienst am Herzzentrum in Bad Krozingen arbeite ich seit 1976. Durch diese lange Zugehörigkeit zum Reha-Zentrum, Herzzentrum und heute Universitäts-Herzzentrum haben sich andere zusätzliche Aufgabenfelder ergeben, wie die Vertretung der Mitarbeiter im Betriebsrat und als dessen langjährige Vorsitzende. In dieser Zeit wurden die Ausstellungen der Mitarbeiter in Absprache mit der Geschäftsführung durch den Betriebsrat organisiert und unterstützt. Der jetzige Betriebsrat hat diese Aufgabe nicht fortgeführt, so dass die Geschäftsführung mich gebeten hat, hier weiter tätig zu sein.“

„Die Ausstellungen finden zum Jahresende statt. Wie viele Ausstellungen gab es bereits? Wie viele Menschen haben sich im letzten Jahr daran beteiligt?“

Kunst in der Klinik am Herzzentrum und jetzt auch am UHZ hat in Bad Krozingen Tradition. Über das Jahr verteilt werden Ausstellungen mit unterschiedlichen Werken zentral organisiert. Da war es naheliegend, auch unseren Mitarbeite-

rinnen und Mitarbeitern eine Plattform zu geben, um ihre Werke auszustellen. Diese feste Zeit am Ende des Jahres nutzen wir jetzt schon über 15 Mal. Dabei gibt es Künstler, die jedes Jahr neue Werke speziell für unsere Ausstellung erstellen. Erfreulich ist, dass das Interesse jährlich steigt, ebenso die Qualität. Bei der letzten Ausstellung 2015 wirkten 18 Künstlerinnen und Künstler mit. Die Teilnehmerzahl variiert. In der Vergangenheit hatten wir aber auch schon 25 Künstler.

„Sie sagen, Sie möchten den Blick für Bilder schärfen. Wie gelingt Ihnen das? Was hat sich bei den teilnehmenden Mitarbeitern verändert?“

Ich selbst habe kein großes Talent zur Eigenfertigung von künstlerischen Werken. Ich zolle jedem Respekt vor der individuellen eigenen Arbeit. Durch die jahrzehntelange Organisation und Betreuung erlebe ich, wie unsere Mitarbeiter ihre eigenen Fähigkeiten verändern. Viele nutzen ihre Freizeit, um die Qualität ihrer Werke mit fachmännischer Anleitung zu optimieren. Im Gespräch



Jörg Lutteropp, „Lightpainting“, Fotografie auf Leinwand



Christiane Zurmühlen, ohne Titel, Öl auf Pappe

mit unseren Mitarbeitern wird der Unterschied in der Entwicklung klarer. Dies fällt sicher jedem Betrachter auf, der unsere Ausstellungen regelmäßig besucht.

„Wie sind Sie selbst in Ihrer Freizeit tätig?“

Einen Ausgleich zu meiner Arbeit finde ich durch sportliche Betätigung. Dies ist für mich wichtig, um neue Kraft zu tanken und Dinge aus dem Alltag loszulassen. Diese Erfahrung bestätigen mir unsere Künstler, indem sie ihre Freizeit dazu nutzen, neue Werke für die jährlich stattfindende Vernissage am Standort Bad Krozingen zu gestalten.

„Wenn Sie auf 15 Jahre Mitarbeiterausstellung zurückblicken, welches

Fazit ziehen Sie – und welches Ziel fassen Sie ins Auge?“

Kunst in der Klinik gibt Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Möglichkeit, ihre weitergehenden Fähigkeiten zu präsentieren. Das verbindet über die Berufsgruppen hinweg und schafft Hochachtung und Wertschätzung. Wir bekommen Einblicke in Eigenschaften unserer Mitarbeiter, die diese besonders charakterisieren. Wir danken unseren Künstlern für diese Offenheit und Bereitschaft und dass sie von Jahr zu Jahr mit neuen Werken unsere Ausstellung bereichern. Große Hoffnung habe ich, auch am Standort Freiburg eine Ausstellung zu organisieren. Hierzu brauchen wir gesicherte Rahmenbedingungen. Die Gespräche dazu laufen.



Christiana Schmidt

Kontaktadresse
Christiana Schmidt
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Sozialdienst, Standort Bad Krozingen
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-5888
E-Mail: christiana.schmidt@universitaets-herzzentrum.de

AUSGEZEICHNETE MITARBEITER



Dr. Ingo Hilgendorf, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I erhält für seine Forschungsarbeit das Oskar-Lapp-Stipendium 2016.

Dr. Ingo Hilgendorf erhält das Oskar-Lapp-Stipendium der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, welches mit 20.000 Euro dotiert ist. Er untersucht den Beitrag residenter Gefäßmakrophagen zur Atheroskleroseentstehung. Makrophagen sind die ersten Immunzellen, die Gewebe bereits während der embryonalen Entwicklung besiedeln. Diese primitiven residenten Makrophagen überdauern in vielen Geweben bis ins Erwachsenenalter durch Zellteilung, ohne wesentlich durch knochenmarksabhängige Monozyten ersetzt zu werden. Auch die Außenhaut arterieller Gefäße birgt bereits im Gesunden residente Makrophagen teils embryonalen Ursprungs. Das derzeitige Paradigma der Atherogenese besagt, das Monozyten aus dem Knochenmark in die entstehenden Plaques auf der Innenseite arterieller Gefäße einwandern und zu Makrophagen differenzieren, die lokal proliferieren. Ob und wie residente Makrophagen der Gefäßaußenhaut ebenfalls zum rekrutierten Makrophagenpool im Plaque beitragen, ist Gegenstand des ausgezeichneten Forschungsprojekts.

Frau Dr. Carmen Härdtnr und Timoteo Marchini, PhD, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I haben im Rahmen der 1st Atherothrombosis Winterschool der AG 19 – Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislafforschung am 16. Januar 2016 einen Forschungspreis erhalten.

Frau Dr. Carmen Härdtnr aus der Forschungsgruppe Dr. Hilgendorf und Timoteo Marchini, PhD aus der Forschungsgruppe Prof. Zirlik wurden auf dem Gebiet der Thrombose- und Hämostaseforschung als aktive Nachwuchswissenschaftler ausgezeichnet. Frau Härdtnr wurde für das beste Poster mit dem Titel „Atheroprotection through SYK inhibition fails in established disease when local macrophage proliferation dominates lesion progression“ ausgezeichnet. Herr Marchini hielt den besten Vortrag zum Thema „The exposure to air pollution particulate matter aggravates experimental myocardial infarction in mice by potentiating cytokine secretion from lung macrophages“. Die Arbeitsgruppe 19 „Kardiovaskuläre Hämostase und antithrombotische Therapie“ der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislafforschung e.V. zeichnete beide Mitarbeiter für ihre Beiträge bei der ersten Atherothrombosis Winterschool der AG 19 der DGK mit einem Preis aus.



Die Klinik für Kardiologie und Angiologie I des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen erhält Lehrbonus für Verbesserung der Lehre.

Die Abteilung für Kardiologie und Angiologie I wird von der Medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg für die Verbesserung der studentischen Lehre ausgezeichnet. Berücksichtigt wurde der Zeitraum von 2012 bis 2015. Der Ärztliche Direktor der Abteilung, Herr Prof. Dr. Ch. Bode, und der zuständige Lehrberater, Herr Dr. J. Biermann, freuen sich über die guten Ergebnisse ihrer Bemühungen um die studentische Ausbildung. Der Abteilung wird dafür ein Lehrbonus von 3.000 Euro bereitgestellt.

Dr. Johannes Steinfurt, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I erhält Stipendium der deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) zur Förderung junger Elektrophysiologen.

Dr. J. Steinfurt, Assistenzarzt in der Klinik für Kardiologie und Angiologie I, ist nach Oberarzt Dr. J. Biermann aktuell der zweite Stipendiat des „Fellowship Herzrhythmus“ aus Freiburg. Das über zwei Jahre angelegte DGK-Förderprogramm trägt der fortschreitenden Spezialisierung in der klinischen Elektrophysiologie Rechnung. Das Fellowship-Curriculum ist speziell auf die Weiterbildung in der klinischen Elektrophysiologie ausgerichtet und behandelt elektrophysiologische Schwerpunktthemen wie plötzlicher Herztod, Defibrillation, EPU, 3D-Mapping-Verfahren, Katheterablation, Vorhofflimmern, Herzinsuffizienz und Arrhythmien und gesundheitsökonomische Themen. Mit ca. 20 Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz trägt das Fellowship-Programm zur Entwicklung eines Netzwerkes junger Elektrophysiologen in Deutschland bei.



Dr. Timo Heidt, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, erhielt „ESC Grant for Medical Research Innovation“

Dr. Timo Heidt, Assistenzarzt an der Klinik für Kardiologie und Angiologie I, wird von der European Society of Cardiology mit dem “ESC Grant for Medical Research Innovation sponsored by Boehringer-Ingelheim” gefördert. Die European Society of Cardiology vergab dieses Jahr zum ersten Mal den mit bis zu 400.000 Euro dotierten Grant zur Unterstützung innovativer Herz-Kreislauf-Forschung. Zusammen mit Herrn Prof. Dr. von zur Mühlen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, und Herrn Prof. Dr. Bock, Klinik für Radiologie – Medizin Physik, Universitätsklinikum Freiburg, wird Herr Dr. Heidt kardiovaskuläre molekulare MRT-Bildgebung sowie interventionelle MRT-Kathetertechniken in einem translationalen Ansatz erforschen.

TERMINE

Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort
27.04.2016	Kardio Fokus 2016	Greiffeneggsschlössle, Freiburg
07.05.2016	Europäischer Tag der Herzschwäche	UHZ, Standort Freiburg
06.06.2016	UHZ Lecture 2016	N.N.
15.06.2016	ISAH Live 2016	UHZ, Standort Freiburg
02.07.2016	163. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen
15.10.2016	164. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen
21./22.10.2016	Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2016	Konzerthaus Freiburg
25.11.2016	AC Akademie	Novotel Freiburg
03.12.2016	165. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen

AKTUELLES

Nächster Halt Herzzentrum

Mit der Einweihung der neuen Straßenbahnlinie 4 kommen Patienten, Mitarbeiter und Besucher bequemer zum Universitäts-Herzzentrum am Standort Freiburg.

Mit der Einführung der neuen Straßenbahnlinie 4, der sogenannten pinken Linie, der Freiburger Verkehrs AG (VAG) ist das Universitäts-Herzzentrum Standort Freiburg über die neue Haltestelle „Killianstraße“ ab sofort für Patientinnen und Patienten, Besucher und Mitarbeiter noch besser mit dem öffentlichen Personennahverkehr erreichbar. Die Straßenbahnlinie fährt mitten durch den zentralen Campus des Universitätsklinikums Freiburg, wo sich auch das Universitäts-Herzzentrum Standort Freiburg befindet: Von der Haltestelle sind es nur wenige Schritte zum angrenzenden Neurozentrum, der Klinik für Innere Medizin und der Klinik für Frauenheilkunde auf der einen Seite sowie



Die Herzzentrums-Bahn rollt ab sofort durch Freiburg

der Pathologie, dem Institut für Umweltmedizin, der Krankenhaushygiene und dem neuen Zentrum für Translationale Zellforschung auf der anderen Seite.

Mit der Einweihung der Straßenbahnlinie, die bis zur „Technischen Fakultät“ fährt, rollen auch die neuen Urbos-Straßenbahnen durch die Stadt. Ein Urbos fährt ab sofort ein Jahr lang als Uniklinik-Bahn auf der einen Seite und als Herzzentrums-Bahn auf der anderen Seite durch Freiburg.

Als Maximalversorger und größter Arbeitgeber der Region zeigen das Universitätsklinikum Freiburg und das Universitäts-Herzzentrum auf der Bahn Gesicht und verdeutlichen, dass sie sich als wichtige Teile der Stadt verstehen. Auf den Bildmotiven präsentieren sich echte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Universitätsklinikums und des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen den Menschen in Freiburg.

Ansprechpartner

Klinik für Kardiologie und Angiologie I Freiburg

Prof. Dr. Ch. Bode

Standort Freiburg

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

Aufnahmemanagement/Herzkatheteranmeldung Tel. 0761-87019800
Fax 0761-270-36800

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

Stationen

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

Standort Bad Krozingen

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

Interdisziplinäres Gefäßzentrum

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

Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Prof. Dr. F.-J. Neumann

Sekretariat Tel. 07633-402-2000
Fax 07633-402-2009
Empfang (24 h) Tel. 07633-402-0
Aufnahmemanagement (mit oder ohne Wahlleistung) Tel. 07633-402-5051

Ambulanzen

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

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

Angiologie Standort Bad Krozingen

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

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

Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

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

Standort Freiburg

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

Ambulanzen

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

Stationen

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

Standort Bad Krozingen

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

Ambulanz

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

Stationen

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

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