



Beiträge

- Aneurysmen des Aortenbogens
- Vorhofohrverschluss
- Myokardinfarkt
Rapid rule out
- Inflammatorische Koronarerkrankungen
- Institutionalisierung der Pflegeforschung

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

zum Start ins neue Jahr können wir Ihnen wieder eine Ausgabe von UHZ aktuell vorlegen, die aktuelle Themen der kardiovaskulären Medizin aufgreift und Ihnen einen Einblick verschafft über das breite Spektrum unseres Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen (UHZ) – von der Hochleistungsmedizin bis hin zur Grundlagenforschung.

So lesen Sie in diesem Heft über innovative Therapiekonzepte der Aorten Chirurgie, Ionenkanal-Erkrankungen und ihre Bedeutung für maligne Rhythmusstörungen des jungen Erwachsenen, entzündliche Koronarerkrankungen und ganz praktisch klinisch über die neuen Reanimationsleitlinien sowie die Vereinfachung der Herzinfarkt Diagnostik. Die Forschung ist diesmal mit einem klinischen Forschungsthema vertreten – Thrombosen auf Transkatheter-Klappen. Wie Sie sehen werden, sind hier noch weitere Studien nötig, um die klinische Relevanz dieses Phänomens aufzuklären. Interessant ist auch der Beitrag zur Akademisierung der Pflege.

Ganz besonders freuen wir uns, Ihnen in der vorliegenden Ausgabe Professor Peter Kohl vorstellen zu können. Professor Kohl kommt aus Oxford zu uns und leitet seit Ende letzten Jahres das neue Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin. Damit konnte nun die letzte noch fehlende strukturelle Säule des UHZ etabliert werden (neben den Kliniken für Herz- und Gefäßchirurgie, Kardiologie und Angiologie I und II sowie Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie). Professor Kohl wird mit seinem Institut die Zusammenarbeit zwischen theoretischer, technischer, biologischer und medizinischer Forschung fördern. Mit ihm konnten wir eine herausragende Forscherpersönlichkeit für unser UHZ gewinnen und wir freuen schon jetzt auf spannende gemeinsame Projekte.

Mit allen guten Wünschen für das neue Jahr,

Ihr

Franz-Josef Neumann



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

Themen	Seite
Innovative Therapiekonzepte zur Behandlung von Aneurysmen des Aortenbogens	4
Der Verschluss des linken Vorhofohrs: ein neuer Therapieansatz bei Patienten mit Vorhofflimmern	6
Ein-Stunden-Algorithmus zum raschen Ausschluss des akuten Myokardinfarktes	8
Inflammatorische Koronarerkrankungen (Kawasaki Syndrom)	10
Pflege: Die Institutionalisierung der Pflegeforschung am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen	12
Forschung: Klappenthrombosen nach interventionellem Aortenklappenersatz	14
Leitlinien: Die aktuellen Reanimationsleitlinien: ein Update	16
Wir über uns: Das Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin stellt sich vor	18
Rückblick: 14. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2015	20
Ausgezeichnete Mitarbeiter	22
Termine	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

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

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

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

Konzept und Gestaltung:
H. Bahr, F. Schwenzfeier

Druck:
Hofmann Druck, Emmendingen

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



Innovative Therapiekonzepte zur Behandlung von Aneurysmen des Aortenbogens

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

Einleitung

Aneurysmen der thorakalen Aorta respektive des Aortenbogens treten bei 5 bis 10 von 100.000 Menschen pro Jahr auf und sind damit um einiges seltener als Aneurysmen der Bauchschlagader. Risikofaktoren sind hoher Blutdruck respektive angeborene Bindegewebschwächen wie zum Beispiel das Marfan Syndrom. Für das behandelnde Team stellen Aneurysmen des Aortenbogens eine schöne aber grosse Herausforderung dar. Viele Patienten erhalten die Diagnose durch Zufall, da Aneurysmen, wenn überhaupt, erst sehr spät Beschwerden verursachen. Ein guter Hinweis ist immer darin zu sehen, wenn Patienten plötzlich unter Heiserkeit leiden. Dies kann durch die Dehnung und den damit verbundenen Funktionsverlust des linken Stimmbandnervs, der um den Aortenbogen herum verläuft, verursacht werden.

Wenn die Diagnose etabliert ist, stellt sich die grundsätzliche Frage, ob man zu einer klassischen offenen Operation rät, ein minimal-invasives Verfahren (Stent-graft-Therapie, also eine Schienung des Gefäßes von innen) oder eine Kombination (Hybridverfahren) die Methode der Wahl darstellen. Für diese Empfehlung ist es wesentlich, verschiedene Faktoren in Betracht zu ziehen, wie das Alter und die Gesamtverfassung des Patienten, jedoch aber vor allem die zugrunde liegende Erkrankung, da es verschiedene Ursachen gibt, weswegen Patienten Aortenbogenaneurysmen entwickeln können und sich die Therapieempfehlung sehr stark nach eben dieser Grunderkrankung richtet.

Hierbei erwähnt seien das klassische degenerative Aneurysma, das Aneurysma nach stattgehabter akuter Aortendissektion oder auch das Aneurysma auf der Basis eines penetrierenden arteriosklerotischen Ulcus. Auch ist wesentlich, ob der gesamte Aortenbogen und gegebenenfalls auch der aufsteigende Teil der



Abb. 1: Postoperative Kontroll-Computertomographie (CT) nach einer extensiven chirurgischen Sanierung des Aortenbogens mit einer Hybridprothese

Hauptschlagader betroffen ist oder ob es sich um einen Prozess handelt, der im Aortenbogen beginnt und vor allem den absteigenden Teil der Hauptschlagader betrifft.

Chirurgische Therapieoptionen

Bei der klassischen Operation erfolgt der chirurgische Zugang über eine Eröffnung des Brustbeins, der Patient wird an die Herz-Lungenmaschine (HLM) angeschlossen und die Körper-

temperatur wird auf 25 °C abgesenkt, danach wird die HLM abgestellt, der Aortenbogen wird eröffnet und es erfolgt am blutleeren Situs die chirurgische Sanierung. Das Gehirn wird in dieser Phase über eine selektive Blutperfusion versorgt, um hier keine Sauerstoffunterversorgung entstehen zu lassen. Nach erfolgter Sanierung wird die HLM wieder in Betrieb genommen, der Patient wieder aufgewärmt und von der HLM entwöhnt. Abbildung 1 zeigt eine postoperative Kontroll-Computertomographie (CT) nach einer



Abb. 2: Postoperative Kontroll-Computertomographie (CT) nach komplett endovaskulärer Sanierung des Aortenbogens

extensiven chirurgischen Sanierung des Aortenbogens mit einer Hybridprothese.

Minimal-invasives Vorgehen

Bei der Schienung von innen (Stent-graft-Verfahren) wird von der Leisten-schlagader eine Prothese unter Röntgendurchleuchtungskontrolle in den Aortenbogen eingebracht. Diese Prothese hat zwei weitere Öffnungen, um dann nach Entfaltung dieser Prothese

eine Verlängerung in beide Halsschlagadern mit zusätzlichen Prothesen zu ermöglichen. Erst durch diese Verlängerungen wird eine vollständige Blutdichtigkeit erreicht und das Aneurysma vom Blutstrom ausgeschlossen und damit ein Platzen verhindert. Diese Methode stellt eine absolute Novität dar und wir dürfen stolz darauf sein, eines von drei Zentren zu sein, denen diese neue Therapiemethode in Deutschland zur Verfügung steht. Abbildung 2 zeigt ein postoperatives Kontroll-CT nach einem solchen Eingriff.

Weiterer Verlauf

Wichtig nach stattgehabter Sanierung ist eine dauerhafte Anbindung der Patienten an die Aortensprechstunde, in der jährlich Kontroll-CTs durchgeführt werden, nicht nur zur Qualitätssicherung, sondern auch um gegebenenfalls neu aufgetretene Erweiterungen in anderen Anteilen der Hauptschlagader rechtzeitig erkennen und auch behandeln zu können.

Zusammenfassend darf man sagen, dass wir gegenwärtig nahezu jedem Patienten, der von einem Aortenbogenaneurysma betroffen ist, einen individuellen Lösungsansatz für diese Erkrankung bieten können und die Ergebnisse dieser genannten Behandlungsstrategien mit einer sehr hohen Erfolgsrate und mit einem dauerhaften guten Ergebnis angeboten werden können.

Literatur

1. Czerny M et al. Transposition of the supraaortic vessels prior to stent-grafting the aortic arch and descending aorta J Thorac Cardiovasc Surg 2013 145 (3 Suppl):S91-7
2. Czerny M et al. Total surgical aortic arch replacement as a safe strategy to treat multisegmental proximal thoracic aortic pathology. Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 2013;17:532-6.
3. Czerny M et al. Targeting landing zone 0 by total arch rerouting and TEVAR: midterm results of a transcontinental registry. Ann Thorac Surg 2012;94:84-9.

Kontaktadresse

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

Der Verschluss des linken Vorhofohrs: ein neuer Therapieansatz bei Patienten mit Vorhofflimmern

PD Dr. Philipp Diehl, Dr. Peter Stachon und Dr. Jochen Reinöhl

Hintergrund

Vorhofflimmern ist die häufigste Herzrhythmusstörung in der westlichen Welt. In Deutschland leiden fast 2,2 Millionen Patienten an Vorhofflimmern, was 1,8% der Bevölkerung entspricht. Da die Prävalenz von Vorhofflimmern mit dem Alter steigt, wird die Anzahl an Patienten mit Vorhofflimmern in den kommenden Jahren aufgrund des demographischen Wandels in Deutschland vermutlich weiter steigen.

Aufgrund der fehlenden Vorhofkontraktion besteht bei Vorhofflimmern ein erhöhtes Risiko für thromboembolische Komplikationen. Diese Thromben entstehen dabei in > 90% aller Fälle im linken Vorhofohr (Left Atrial Appendage, LAA, Abb. 1). Das linke Vorhofohr ist eine muskuläre Tasche heterogener Anatomie, die zwischen dem lateralen Mitralklappenring und der Einmündung der unteren Pulmonalvene lokalisiert ist und in anatomischer Nähe zum Ramus circumflexus (LCX) liegt (Abb. 2). Die physiologische Funktion des LAA scheint zusammen mit dem rechten Vorhofohr unter anderem in der Exkretion von atrialem natriuretischen Peptid (ANP) zu bestehen, das über eine Hemmung der Natriumrückresorption in der Niere diuretische Eigenschaften hat.

Aufgrund des erhöhten Risikos für thromboembolische Komplikationen, wie sie sich in Form ischämischer Schlaganfälle manifestieren können, besteht bei den meisten Patienten mit Vorhofflimmern die Notwendigkeit einer therapeutischen Blutverdünnung z. B. mit Marcumar oder Rivaroxaban. Die Einnahme dieser therapeutischen Blutverdünnung ist naturgemäß auch mit einem erhöhten Blutungsrisiko assoziiert. Besonders gefürchtete, weil klinisch folgenschwere Blutungskomplikationen sind dabei Hirnblutungen oder gastrointestinale Blutungen. Patienten mit

Vorhofflimmern, die z. B. ein erhöhtes Blutungsrisiko aufgrund von Sturzneigung oder eine eingeschränkte Patient compliance haben, sind deshalb mit oralen Antikoagulantien oftmals nur suboptimal behandelt. Neben dem

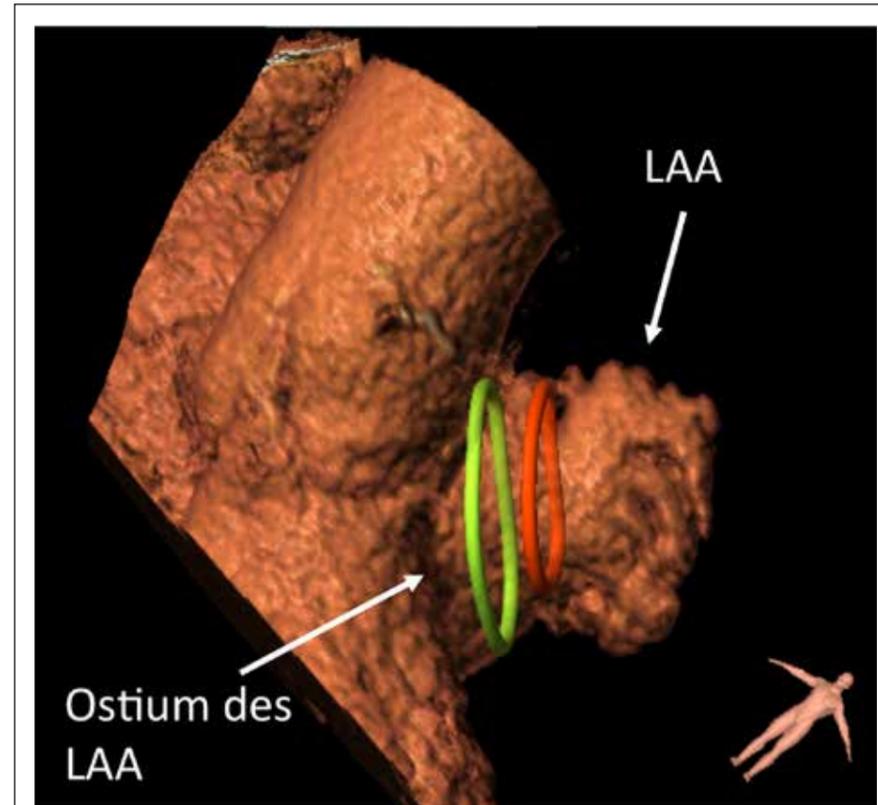


Abb. 1: 3-dimensionale Rekonstruktion des linken Vorhofohres anhand der Computertomographie. Der grüne Ring stellt den Eingangsbereich des LAA dar, der rote Ring den Bereich, in dem der Corpus des Verschlusssystems zu liegen kommt.

erhöhten Risiko für Blutungen ist aus einigen Studien zudem bekannt, dass ein relevanter Anteil der mit Marcumar behandelten Patienten entweder über- oder unterdosiert ist und dadurch kein suffizienter anti-koagulatorischer Schutz besteht. Der mechanische Verschluss des linken Vorhofohres stellt deshalb für Patienten, die nicht adäquat mit Antikoagulantien behandelt werden können, eine interessante Therapie zur Verhinderung thromboembolischer Komplikationen bei Vorhofflimmern dar [1].

Methodische Durchführung

Der interventionelle Verschluss des linken Vorhofohrs (Left Atrial Appendage Occlusion, LAAO) zur Vermeidung

thromboembolischer Komplikationen bei Patienten mit Vorhofflimmern wurde erstmals 2001 von Lesh und Sievert in einer kleinen klinischen Studie durchgeführt und hat sich seitdem zu einer wesentlichen Therapie bei Patienten mit Vorhofflimmern, die nicht adäquat mit einer oralen Antikoagulation behandelt werden können, entwickelt [2]. Präinterventionell erhalten Patienten vor einem LAA-Verschluss eine transösophageale Echokardiographie, anhand derer bereits bestehende Thromben im linken Vorhofohr ausgeschlossen werden und

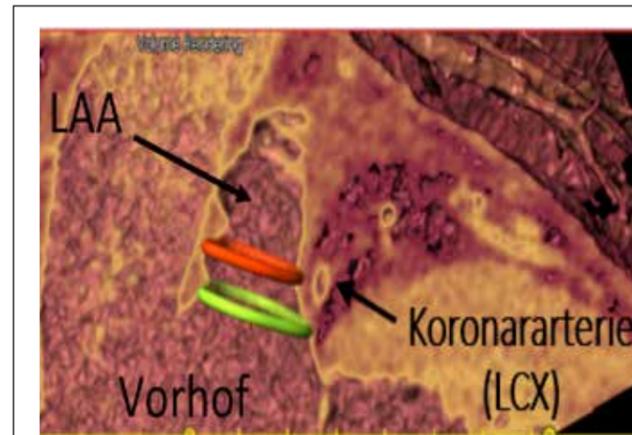


Abb. 2: CT-morphologische Darstellung des LAA zu umgebenden anatomischen Strukturen. Die Größe und Position des LAA-Verschlusssystems muss so gewählt werden, dass der Ausgang als auch der größte Teil des LAA vom Verschlusssystem ausgefüllt sind. Zudem darf die nahe des LAA verlaufende Koronararterie (LCX) nicht kompromittiert werden.

das LAA in seiner Anatomie vermessen wird. Zusätzlich wird mit einer 3-dimensionalen computertomographischen Rekonstruktion die Anatomie des LAA vermessen und eine Vorauswahl der Größe des Verschlusssystems getroffen (Abb.1). Im Rahmen der Intervention wird die Leistenvene des Patienten punktiert und eine Schleuse zum rechten Vorhof vorgebracht. Unter echokardiographischer Kontrolle wird über diese Schleuse das Vorhofseptum punktiert und transseptal das Verschlusssystem in das linke Vorhofohr eingebracht, wo es nach erneuter echokardiographischer und angiographischer Kontrolle freigesetzt wird. Grundsätzlich stehen dabei zwei unterschiedliche Verschlusssysteme, das Watchman™-Verschlusssystem und der Amplatzer™ Cardiac Plug, der von unserer Abteilung präferiert wird, zu Verfügung. Nach Überwachung auf der Intensivstation und echokardiographischem Ausschluss eines Perikardergusses können die Patienten am Folgetag des Eingriffes nach Hause entlassen werden. Post-interventionell werden Patienten in der Kardiologie & Angiologie I des UHZ nach LAA-Verschluss auf-

grund der Thrombogenität und der noch nicht bestehenden Endothelialisierung des LAA-Verschlusssystems mit einer dualen anti-thrombozytären Therapie für 3 Monate gefolgt von 3 Monaten ASS-Monotherapie behandelt. Sollten sich in der dann durchgeführten transösophagealen Echokardiographie keine Hinweise auf thrombotischen Auflagerungen am LAA-Verschlusssystem zeigen, kann, vorausgesetzt es besteht keine andere Indikation zur ASS-Therapie (wie z.B. eine KHK), die Therapie mit ASS beendet werden.

Welche Patienten kommen für einen LAAO in Frage

Zum momentanen Zeitpunkt fehlen große, randomisierte Studien, in denen unterschiedliche Verschlusssysteme sowohl untereinander, als auch mit anti-thrombotischen und anti-koagulatorischen Therapieregimen verglichen werden. Die European Society of Cardiology (ESC) hat deshalb eine Klasse-IIb-Empfehlungen für den interventionellen LAA-Verschluss bei Patienten mit hohem Schlaganfallrisiko und Kontraindikation einer dauerhaften, oralen Antikoagulation ausgesprochen. Grundsätzlich in Frage kommen dabei Patienten mit Vorhofflimmern, die z. B. rezidivierende Blutungen unter einer OAK haben, suchtmittelabhängig sind oder eine erhöhte Sturzneigung haben. Sollte sich der Vorhofohrverschluss als sichere Strategie zur Vermeidung von ischämischen Schlaganfällen bei Patienten mit Vorhof-

flimmern bewahrheiten, wird die Indikation zum LAAO vermutlich auch auf Patienten mit Vorhofflimmern ausgeweitet werden, die kein erhöhtes Blutungsrisiko unter OAK haben.

Der Verschluss des linken Vorhofohres ist eine neue, zukunftsweisende Therapiemöglichkeit zur Schlaganfallprophylaxe von Patienten mit Vorhofflimmern. Zum jetzigen Zeitpunkt sollte der interventionelle Vorhofohrverschluss bei Patienten mit Vorhofflimmern diskutiert werden, die nicht optimal mit oralen Antikoagulantien behandelt werden können. Weitere Studien werden zeigen, inwieweit der interventionelle Vorhofohrverschluss zur Vermeidung einer oralen Antikoagulation auch bei einem breiteren Patientenkollektiv mit Vorhofflimmern zielführend ist.

Literatur

1. Holmes DR et al. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a randomized non-inferiority trial. Lancet 2009;374(9689):534-542.
2. Sievert Ht al. Percutaneous left atrial appendage transcatheter occlusion to prevent stroke in high-risk patients with atrial fibrillation: Early clinical experience. Circulation. 2002;105:1887-1889

Kontaktadressen

Dr. Jochen Reinöhl
Oberarzt & Leiter ISAH
Kardiologie & Angiologie I
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-35910
E-Mail: jochen.reinoehl@universitaets-herzzentrum.de

PD Dr. Philipp Diehl
Kardiologie & Angiologie I
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-35910
E-Mail: philipp.diehl@universitaets-herzzentrum.de

Ein-Stunden-Algorithmus zum raschen Ausschluss des akuten Myokardinfarktes

Dr. Michael Amann und PD Dr. Willibald Hochholzer

Infarktidiagnose – Schwierigkeiten und Fortschritte

Patienten mit akutem Myokardinfarkt können sich mit den unterschiedlichsten Symptomen präsentieren. Meist werden ein thorakaler Druck oder Beklemmungsgefühl angegeben. Häufig sind die einzigen klinischen Beschwerden aber auch nur Missempfindungen, Übelkeit, epigastrische Schmerzen oder Dyspnoe. Hinzu kommt erschwerend, dass es andere Differentialdiagnosen sowohl kardialer (z.B. Myokarditis, Arrhythmien, Vitien und Taku-Tsubo-Kardiomyopathie) als auch nicht-kardialer Genese (z.B. Aortendissektion, Reflux, Pneumonie und Cholezystitis) gibt, die zu einer ähnlichen Klinik führen können.

Daher beruht die Diagnose des akuten Myokardinfarktes auf zwei zentralen Kriterien:

1. **klinische Zeichen oder Befunde (z.B. EKG), die auf eine akute myokardiale Ischämie hindeuten zusammen mit**
2. **dem Nachweis einer Myokardnekrose im Labor (1).**

Der Beweis einer Myokardnekrose erfolgt über den Nachweis eines Anstieges und Abfalls myokardialer Biomarker mit mindestens einem Messwert über der 99%-Perzentile einer gesunden Referenzpopulation. Aufgrund der hohen Gewebespezifität und Sensitivität stellt das kardiale Troponin (I oder T) den zu bevorzugenden Marker dar (1, 2). Da die Sensitivität für den Nachweis einer pathologischen Troponinerhöhung in den ersten Stunden eines beginnenden Myokardinfarktes bei den ersten Generationen von Troponinassays noch relativ niedrig war, konnte mit diesen Tests ein sicherer Infarktausschluss erst mit einer zweiten Messung nach 6 bis 9 Stunden erfolgen.

Die technische Weiterentwicklung über die letzten Jahre führte zu immer sensitiveren Troponinassays (Abb.1). Die aktu-

ellen Generationen hoch-sensitiver Troponinassays sind in der Lage, selbst kleinste Veränderungen dieses Biomarkers zu erfassen. Durch die damit verbundene Zunahme der Sensitivität in der Diagnostik des Myokardinfarktes kam es jedoch auch zu einer Abnahme der Spezifität für den akuten Myokardinfarkt. Dies ist damit zu erklären,

dass es neben dem „klassischen Myokardinfarkt“ (Typ I gemäß Universal Definition of Myocardial Infarction), der durch eine Ruptur oder Erosion eines atherosklerotischen Plaque mit Ausbildung eines intraluminalen Thrombus mit dadurch verminderten myokardialen Blutfluss entsteht, auch andere Krankheitsbilder mit akuter kardialer Schädigung gibt. So können z.B. Rhythmusstörungen oder hypertensive Krisen auch ohne das Vorliegen einer koronaren Obstruktion zu Myokardnekrosen führen (Typ-II-Infarkt gemäß Universal Definition of Myocardial Infarction). Diese Myokardnekrosen wurden zumindest teilweise von weniger sensitiven Troponinassays nicht detektiert, werden aber von den hoch-sensitiven Assays mit erfasst.

Zudem finden sich Troponinwerte über dem Grenzwert, meist ohne größere Dynamik, bei einer ganzen Reihe von Krankheitsbildern wie z. B. schweren Infekten, Anämie, linksventrikulärer Hypertrophie oder schweren Vitien. Solche Troponinerhöhungen, ohne dass ein Myokardinfarkt vorliegt, führen häufig zu Unsicherheit und damit verbunden zum Teil zu unnötigen Zuweisungen ins spezialisierte Zentrum.

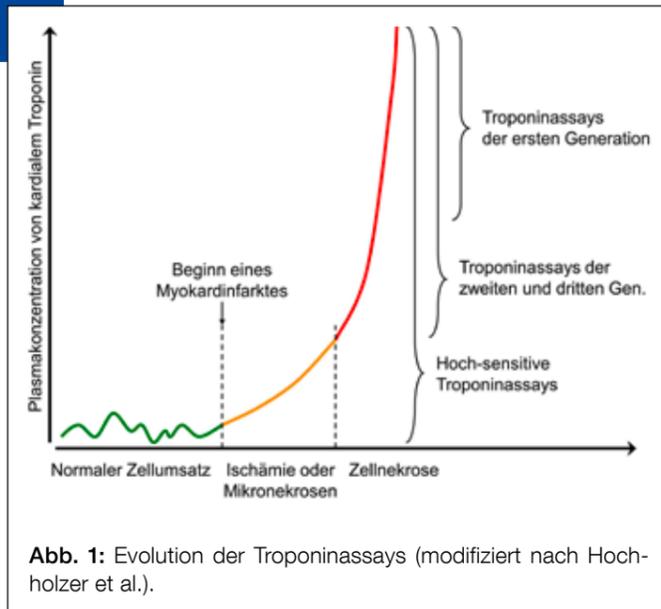


Abb. 1: Evolution der Troponinassays (modifiziert nach Hochholzer et al.).

Verbesserter Algorithmus zum raschen Ausschluss des akuten Myokardinfarktes

Neben den zuvor genannten Problemen ist der zentrale Vorteil der neuen hochsensitiven Troponinassays deren höhere Sensitivität. Dadurch ist eine frühere Detektion einer myokardialen Schädigung möglich und damit auch ein rascherer Infarktausschluss. In den letzten fünf Jahren konnte in einer Reihe von Studien gezeigt werden, dass der bislang empfohlene Abstand von 6 bis 9 Stunden zwischen zwei Troponinmessungen nicht mehr notwendig ist, um sicher eine Dynamik und damit eine akute Myokardnekrose auszuschließen.

So wurden kürzlich auf dem Kongress der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie die Ergebnisse der „Biomarkers in Acute Vascular Care“ (BACC)-Studie vorgestellt. In dieser Studie wurden 1.045 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 65 Jahren eingeschlossen, die sich mit akutem Brustschmerz bzw. Verdacht auf Myokardinfarkt in der Notaufnahme des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf vorstellten. Dabei wurde ein drei-Stunden-Algorithmus mit hochsensitivem Troponin T gegen einen Ein-Stunden-Algorithmus

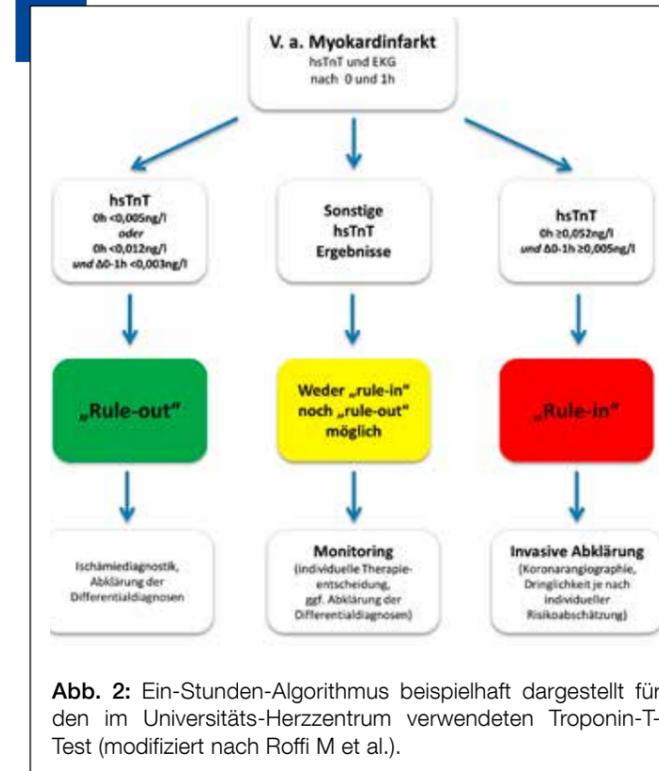


Abb. 2: Ein-Stunden-Algorithmus beispielhaft dargestellt für den im Universitäts-Herzzentrum verwendeten Troponin-T-Test (modifiziert nach Roffi M et al.).

mit hochsensitivem Troponin I verglichen. Primärer Endpunkt war die klinische Enddiagnose Myokardinfarkt. Es zeigte sich, dass der ein-Stunden-Algorithmus sowohl beim Ausschluss wie auch der Diagnose nicht schlechter war als der drei-Stunden-Algorithmus. Mit dem Ein-Stunden-Algorithmus konnte ein negativ-prädiktiver Wert von 99,0 % und ein positiv-prädiktiver Wert von 87,1 % für die Diagnose des akuten Myokardinfarktes erzielt werden. Diese Zahlen konnten auch in externen Kohorten bestätigt werden. Allerdings gelang mit diesem Algorithmus bei fast der Hälfte der Patienten (46,9 %) weder der Ausschluss noch der Nachweis eines Myokardinfarktes, so dass hier wie bislang auch eine weitere Abklärung erfolgen musste.

Ähnliche Ergebnisse erzielten weitere Studien. So zeigte eine Analyse der Basler APACE-Kohorte, dass mit einem Ein-Stunden-Algorithmus mit hochsensitivem Troponin T ein negativ-prädiktiver Wert von fast 100 % und ein positiv-prädiktiver Wert von 84 % für die Diagnose des akuten Myokardinfarktes erreicht werden kann.

bzw. verwendet haben.

Neue Leitlinie

Im September 2015 wurde die neue Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) für das Management von Patienten mit akutem Koronarsyndrom ohne ST-Hebungen veröffentlicht. Darin wird der in der Basler Kohorte entwickelte Ein-Stunden-Algorithmus für die Infarktidiagnose empfohlen. Damit dieser in möglichst vielen Zentren anwendbar ist, werden auch unterschiedliche Grenzwerte für verschiedene Troponinassays angegeben. Abbildung 2 zeigt den Algorithmus mit den Grenzwerten für den hochsensitiven Troponin-T-Test (Roche Diagnostics), welcher im Universitäts-Herzzentrum genutzt wird. Dieser Algorithmus gibt auch klare Empfehlungen, wie die Risikoeinteilung der Patienten erfolgen sollte (Infarktausschluss, Überwachung, Infarktnachweis).

Ausblick

Die Daten, auf denen der aktuell von den Guidelines propagierte Ein-Stunden-Algorithmus basiert, wurden in einem Kollektiv mit niedriger Vortestwahrscheinlichkeit für einen akuten Myokardinfarkt erhoben. Patienten, die in das Universitäts-Herzzentrum zugewiesen werden, haben im Regelfall aber ein höheres Risikoprofil. Somit ist nicht abschließend geklärt, ob die in den Guidelines genannten Grenzwerte auch auf unsere Patienten übertragbar sind. Auch sind, wie bereits oben diskutiert, in der Literatur verschiedene Algorithmen beschrieben. Bislang ist unklar, welcher für das Patientenkollektiv des Universitäts-Herzzentrums die besten Ergebnisse liefern kann. Aus diesem Grund wurde aktuell im Universitäts-Herzzentrum eine prospektive Studie gestartet, die den neuen Ein-Stunden-Algorithmus anhand von 2.000 Patienten für unser Zentrum validieren wird.

Die Diagnose des akuten Myokardinfarktes beruht zum einen auf dem Vorhandensein von klinischen Hinweisen auf eine myokardiale Ischämie (Beschwerden, EKG oder Bildgebung) und zum anderen auf dem Nachweis einer akuten Myokardnekrose durch geeignete Biomarker (im Regelfall: Troponin). Durch die hohe Sensitivität der aktuell verfügbaren Troponinassays ist ein sicherer Ausschluss bzw. auch eine Diagnose der akuten Myokardnekrose und damit im Regelfall des akuten Myokardinfarktes in vielen Fällen bereits durch zwei Blutentnahmen im Abstand von nur 1 Stunde möglich.

Literatur beim Verfasser

Kontaktadresse
 PD Dr. Willibald Hochholzer
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
 Tel.: 07633-402-4285
 Fax: 07633-402-2489
 E-Mail: willibald.hochholzer@universitaets-herzzentrum.de

Inflammatorische Koronarerkrankungen (Kawasaki-Syndrom)

Dr. André Jakob

Hintergrund

Das Kawasaki-Syndrom (KS) ist ein seltenes pädiatrisches Krankheitsbild mit noch unbekannter Ursache, welches zum Formenkreis der Vaskulitiden zählt. Ein Teil der betroffenen Patienten entwickelt lebenslang bestehende Koronaraneurysmen mit hohem Einfluss auf Langzeit-Morbidität und -Mortalität. Jedoch auch andere kardiale Manifestationen können auftreten.

Kardiale Manifestationen des Kawasaki-Syndromes

Die bekannteste kardiale Auswirkung des Kawasaki-Syndromes ist das Koronaraneurysma. Innerhalb der Gefäßdilatation stagniert der Blutfluss und kann zur Thrombusbildung führen. Mit zunehmender Größe kann zudem eine prä- oder postaneurysmatische Stenose entstehen, die letztendlich zur Infarzierung des betroffenen Myokardareals führt.

Prinzipiell kann in der Akutphase des KS eine Perikarditis auftreten. Eine Endokardbeteiligung zeigt sich meistens als Valvulitis, die am häufigsten die Mitralklappe, selten auch die Aortenklappe betrifft. Die resultierende Insuffizienz der betroffenen Klappe ist in der Regel nur gering ausgeprägt und entzieht sich oftmals der Auskultation. Das klassische Geräusch einer Mitralklappeninsuffizienz (MI) lässt sich aber durchaus bei höhergradigem Insuffizienzjet detektieren. Oftmals besteht dann zusätzlich eine myokardiale Funktionseinschränkung, die über einen gewissen Grad an linksventrikulärer Gefügedilatation die MI verstärkt. Sehr selten kann durch Infarzierung eines linksventrikulären Papillarmuskels eine hochgradige MI zur einer akuten kardialen Dekompensation führen. Eine perikardiale Inflammation verursacht einen Perikarderguss, selten jedoch mit hämodynamischer Relevanz in Form einer Perikardtamponade. Bei dieser lebensbedroh-

lichen Situation sollte ursächlich auch an ein rupturiertes Koronaraneurysma gedacht werden und eine Perikardpunktion unter entsprechender herzchirurgischer Bereitschaft erfolgen.

Die hauptsächliche Morbidität und Mortalität des KS resultiert durch die Inflammation auf Ebene der Koronararterien. Laut heutigem, molekular-pathologischen Verständnis werden dabei unterschiedliche Mechanismen zurgrunde gelegt. Als schwerste Form, bereits innerhalb der ersten beiden Wochen nach Krankheitsbeginn auftretend, kann verursacht durch Neutrophile Granulozyten, eine nekrotisierende Arteritis die komplette Gefäßtextur zerstören. Sogenannte „Rieseneurysmen“ entstehen, die in der Regel keine Regredienz zeigen. Diese Aneurysmen können bereits früh thrombosieren und zum Myokardinfarkt führen. Eine subakute Arteritis, innerhalb von sechs Wochen nach Erkrankungsbeginn, wird überwiegend durch Infiltration von T-Lymphozyten, aber auch Plasmazellen und eosinophilen Granulozyten verursacht. Die Aneurysmen-Dimensionen fallen geringer aus und haben Potential zur vollständigen Ausheilung. Jedoch kann eine mögliche persistierende Proliferation der Myofibroblasten zum langsam progredienten Gefäßverschluss führen.

Morphologisch unterscheiden lassen sich fusiforme (langstreckige) und sacculäre Aneurysmen. Das sacculäre Aneurysma hat eine geringere Rückbildungstendenz. Scherkräfte durch den koronaren Blutfluss begünstigen die Aneurysmata-entstehung an den Gefäßverzweigungen. Die Aneurysmen sind eher proximal lokalisiert und in der Regel nicht auf ein Koronarsegment beschränkt. Der proximale Ramus interventrikularis anterior (RIVA) und die rechte Koronararterie sind am häufigsten erweitert. Deutlich seltener wird ein Aneurysma der linken Koronararterie (LCA) oder des Ramus circumflexus (LCX) gesehen. Distale Aneurysmen sind ebenfalls selten und haben zudem eine höhere Rückbildungstendenz. Mit zunehmender Aneurysmagröße, egal welcher Lokalisa-



Abb. 1: Multiple sacculäre Aneurysmen der rechten Koronararterie (RCA)

tion, sinkt jedoch die Chance auf Rückbildung und steigt die Gefahr einer prä- oder postaneurysmatischen Koronarstenose.

Darstellung der koronaren Pathologie

Die Echokardiografie hat eine hohe Sensitivität und Spezifität in Bezug auf die Darstellung der proximalen koronararteriellen Gefäßabschnitte. Distal gelegene Koronaraneurysmen sind ungleich schwieriger nachzuweisen. Alternativ stehen die Magnetresonanztomographie als auch die zeitlich weniger aufwendige computertomographische Angiographie (CTA) als nicht-invasive Techniken bereit. Ein hochauflösendes CTA liefert eine etwas bessere morphologische Qualität der Koronarien. Die Röntgenstrahlenexposition limitiert jedoch gerade bei jungen Patienten den Einsatz. Die Magnetresonanztomografie erlaubt, neben Darstellung der Koronarmorphologie eine integrative Untersuchung der linksventrikulären Funktion, der Myokardvitalität und -inflammation. Zum generellen Koronaraneurysmenscreening sind diese Untersuchungsmethoden nicht notwendig, können jedoch bei Patienten mit ausgeprägten Aneurysmen eine entscheidende Grundlage für weitere therapeutische Schritte liefern. Als „Gold-Standard“ zur Evaluation von Koronarien

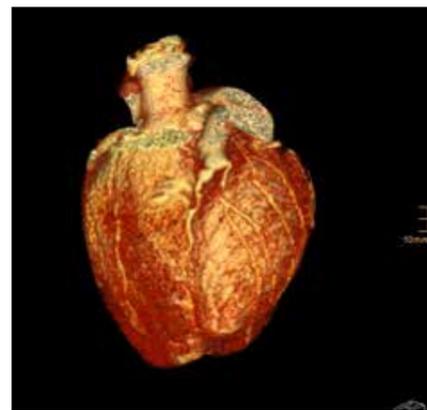


Abb. 2: Computertomografische 3D-Rekonstruktion. Darstellung eines extrem erweiterten Ramus interventrikularis anterior (RIVA) bis > 10 mm.

gilt nach wie vor die kathetergestützte Angiographie. Ergänzt werden sollte die Koronarangiographie dabei durch eine brachiale und aortale Angiographie, da Aneurysmen auch außerhalb der Koronarien auftreten können.

Therapeutische Optionen

Die rechtzeitige Diagnose eines Kawasaki-Syndromes in der Akutphase mit entsprechender Therapieeinleitung (intravenöse Immunglobuline) reduziert die Häufigkeit von Koronaraneurysmen bei an KS Erkrankten von 20–30 % auf unter 5 %. Bei allen Patienten muss jedoch während der Akutphase von einer gewissen Entzündungsaktivität auf Gefäßebene ausgegangen werden, die ein Thrombosierisiko birgt. Niedrig dosiertes ASS sollte deswegen bei allen Patienten zur Hemmung der Thrombozytenfunktion für mindestens 6 Wochen verabreicht werden. Bei bleibenden Aneurysmen können sie lebenslang notwendig werden. Mit zunehmender Komplexität der Koronarveränderungen kann die Thrombozytenaggregationshemmung durch Clopidogrel intensiviert werden. Bei einem Rieseneurysma wird zusätzlich ein Vitamin-K-Antagonist bzw. bei Kontraindikation alternativ,

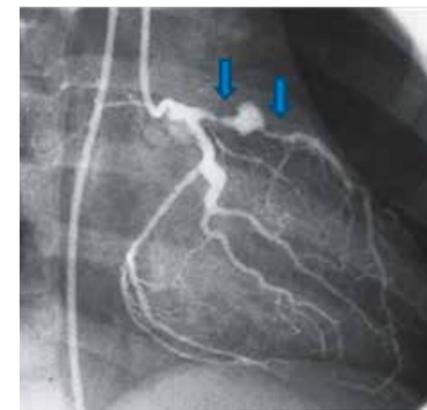


Abb. 3: Patient, 15 Jahre, nach durchgemachtem Kawasaki-Syndrom. Vor und nach einem sacculären Aneurysma lassen sich relevante Koronarstenosen darstellen (Pfeile).

niedermolekulares Heparin angewendet. Bei diesen Patienten sollten zusätzlich Statine, Lipidsenker, erwogen werden, die auch den Vaskulitis-Prozess zu hemmen scheinen.

Lassen sich bereits Koronarstenosen nachweisen, kann eine Intervention notwendig werden. Unterschiede in der Pathogenese und Morphologie der Koronopathologie beim KS im Vergleich zur Arteriosklerose bedingen einige Besonderheiten. Im Bereich der Koronarstenosen besteht häufig eine starke Intimaverdickung durch Fibrosierung und Verkalkung. Zur detaillierten Evaluierung des Ausmaßes dieser Gefäßwandveränderungen und damit zur Planung des weiteren therapeutischen Procederes kann ein intravaskulärer Ultraschall (IVUS) helfen. Ballondilatationen zeigen eine hohe Restenoserate, was auf die Rückstellkräfte der postinflammatorisch verdickten Gefäßwand zurückgeführt wird. Darüber hinaus muss bei der initialen Ballondilatation immer mit einer starken Gefäßwandverkalkung gerechnet werden, die hohe Inflationsdrücke für den Lumen-gewinn notwendig macht. Bei ausgeprägter Verkalkung im IVUS sollte daher schon initial eine Rotablation mittels kathetergeführtem Diamantbohrer vorgesehen werden. Durch den Einsatz von Stents konnte die Inzidenz von Restenosen signifikant reduziert werden. Dennoch wird auch

die Stentimplantation in Stenosen mit starker Gefäßwandverkalkung in Kombination mit einer Rotablation empfohlen. Die Bedeutung von medikamentenbeschichteten Stents bei Kawasaki-Patienten ist derzeit unklar.

Alternativ zur interventionellen Therapie der Koronarstenosen besteht die Möglichkeit der herzchirurgischen Revaskularisation. Eine aortokoronare Bypassoperation sollte erwogen werden, wenn der Hauptstamm, mehr als eine Hauptkoronararterie oder der proximale R. interventrikularis anterior betroffen ist.

Fazit und Ausblick

Die kardialen Auswirkungen des Kawasaki-Syndromes sind beträchtlich und in Industrienationen ist es die häufigste Ursache für eine erworbene Herzerkrankung. Betroffene Patienten müssen teilweise von Kindheit an eine lebenslange Gerinnungshemmung durchführen. Zusätzlich können neben kathetergestützten Interventionen im Extremfall auch eine aortokoronare Bypassoperation notwendig werden.

Wir in Freiburg erforschen intensiv neue Marker im Blut, um das Kawasaki-Syndrom schneller diagnostizieren und therapieren zu können. Die Rate an Koronaraneurysmen lässt sich dadurch verringern. Wir hoffen, dass durch unsere Arbeit in Zukunft weniger Kinder an den schweren Folgen zu leiden haben.

Literatur beim Autor

Kontaktadresse
Dr. André Jakob
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für angeborene Herzfehler
und pädiatrische Kardiologie
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 0761-270-43230
Fax: 0761-270-44680
E-Mail: andre.jakob@
universitaets-herzzentrum.de

Die Institutionalisierung der Pflegeforschung am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen

Peter Bechtel

Einleitung

Seit Mitte der 1980er Jahre schreitet die Akademisierung des Pflegeberufes stetig voran. Beginnend mit dem Aufbau von Studiengängen zur Akademisierung des Management- und Pädagogikbereichs in der Pflege erfolgte sukzessive der Aufbau von Studiengängen im Bereich der Pflegewissenschaft. Seit nunmehr fast 10 Jahren werden auch Pflege-Studiengänge angeboten, die die Möglichkeit bieten, sowohl die grundständige Ausbildung zum Gesundheits- und Kinder-/Krankenpfleger als auch einen Hochschulabschluss (i. d. R. Bachelorabschluss) in der Pflege zu erwerben.

Damit erfolgt eine Akademisierung nicht nur im Bereich der pflegerischen Leitungsebene und der Pflegepädagogik, sondern sie erreicht auch Mitarbeiter mit direktem Patientenbezug. Die allgemeine Befürchtung, dass akademisierte Pflegekräfte sich zunehmend vom direkten Patientenkontakt wegbewegen, lässt sich nicht feststellen. Im Gegenteil: Die Anzahl der Gesundheits- und Kinder-/Krankenpfleger mit einer akademischen Ausbildung und Kompetenzen in den Bereichen der Pflegewissenschaft und -forschung nimmt auch auf den Stationen des UHZ stetig zu (Abb. 1).

Notwendigkeit der Pflegeforschung im klinischen Pflegekontext des UHZ

Der Pflegedienst des UHZ bekennt sich ausdrücklich zur Akademisierung der Pflege und bietet Absolventen von Bachelor- und Masterstudiengängen der Pflege, Pflegewissenschaft, Pflegepädagogik und -management die

Möglichkeit, ihre im Studiengang erworbenen Kompetenzen in die tägliche pflegerische Arbeit unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Notwendigkeiten einzubringen. Dies hat zum Ziel, den zukünftigen (pflegerischen) Herausfor-



Abb. 1: Die Akademisierung der Pflege schreitet voran.

derungen adäquat begegnen zu können und die pflegerische Patientenversorgung auf weiterhin hohem Niveau zu halten. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen jedoch auch pflegerische Konzepte und Handlungen hinterfragt bzw. wissenschaftlich evaluiert, neueste Erkenntnisse der Pflegewissenschaft in die Praxis implementiert und deren Auswirkungen erfasst werden.

Pflege soll darüber hinaus nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen erfolgen und somit dem Ansatz der Evidenzbasierung in der Pflege folgen. Als evidenzbasierte Pflege wird dabei „die Integration der derzeit besten wissenschaftlichen Belege in die tägliche Pflegepraxis unter Einbezug theoretischen Wissens und der Erfahrungen der Pflegenden, der Vorstellungen des Patienten und der vorhandenen Ressourcen“ verstanden [1]. Daraus ergeben sich vielfältige Konsequenzen. Schwer wiegt jedoch, dass gerade „wissenschaftliche Belege“ in der Pflege und vor allem im Kontext des deut-

schen Gesundheitswesens rar sind und somit auf diese nicht zurückgegriffen werden können.

Damit Pflege weiterhin auf hohem pflegerischen Niveau und evidenzbasiert erfolgen kann, bedarf es der Institutionalisierung der Pflegeforschung am UHZ.

Erster promovierter Pflegewissenschaftler am UHZ

Anfang September 2015 wurde der erste Mitarbeiter des UHZ im Bereich der Pflegewissenschaften an der Charité – Universitätsmedizin Berlin promoviert. Dr. Stefan Köberich (Abb. 2) untersuchte in seiner Promotionsarbeit, inwieweit ein pflegegeleitetes Schulungs- und Beratungsprogramm eine Auswirkung auf Selbstpflege und Pflegeabhängigkeit bei Patienten mit Herzinsuffizienz hat [2]. Es zeigte sich, dass ein solches Schulungs- und Beratungsprogramm eine positive Auswirkung auf die krankheitsspezifische Selbstpflege des Patienten hat, welche als Maßnahme zur Stabilisierung der Erkrankung angesehen wird. Er griff damit einen zentralen Gegenstand pflegerischen Handelns auf. Information, Schulung und Beratung sind dem Pflegeberuf immanente Aufgaben und

am UHZ durch das Patienten-Informations-Zentrum am Standort Bad Krozingen institutionalisiert. Forschungsprojekte zu den Auswirkungen solcher Angebote sind in Deutschland rar, aber notwendig, um auch in diesem Bereich evidenzbasiert handeln zu können.



Abb. 2: Erster promovierter Pflegewissenschaftler am UHZ: Dr. rer. cur., Dipl. Pflegepäd. (FH) Stefan Köberich

Promovierte Pflegewissenschaftler sind im Kontext der klinischen Versorgung in Deutschland bisher nur selten vorzufinden und unseres Wissens nach einmalig an einem deutschen Herzzentrum. Damit besteht für das UHZ die Möglichkeit, weitere Schritte in der Evidenzbasierung der kardiologischen Pflege zu gehen. Es gilt nun aktiv Drittmittel für Forschungsprojekte zu beantragen und zusammen mit Absolventen von Bachelor- und Masterstudiengängen im Bereich der Pflegewissenschaft und anderen pflegerelevanten Studiengängen Strukturen aufzubauen, die es erlauben, Pflegeforschung am UHZ als eigenständige Disziplin zu etablieren. Dabei soll der multiprofessionelle Gedanke auch in der Forschung gelebt werden. Vorstellbar sind dabei vor allem Projekte aus dem Bereich der klinischen Versorgungsforschung. Solche Projekte können dazu beitragen, die pflegerischen und ärztlichen Behandlungsstrukturen und -abläufe gemeinsam zu evaluieren und bei Bedarf anzupassen.

Gründung einer AG Pflegeforschung

Zur Etablierung der klinischen Pflegeforschung am UHZ wird in einem ersten Schritt versucht, die vorhandenen Kom-

petenzen der Mitarbeiter auf diesem Gebiet zu bündeln und zu koordinieren. Zu diesem Zweck wird eine Arbeitsgemeinschaft Pflegeforschung etabliert werden. Aufgaben und Ziele der Arbeitsgemeinschaft werden aktuell durch eine Delphi-Befragung ermittelt. Die Arbeitsgemeinschaft soll dann spätestens 1 Jahr nach ihrer Entstehung ihre bisherigen Aktivitäten evaluieren und den UHZ-Mitarbeitern gegenüber berichten. Mittel- bis langfristig sollen Pflegeforschungsprojekte, welche zentrale Probleme der Pflege aufgreifen, angegangen und über Drittmittel finanziert werden. Die Akquise von Drittmitteln für die klinische Pflegeforschung gestaltet sich aktuell jedoch schwierig. Noch wird die Pflegewissenschaft als eigenständige Disziplin nicht ausreichend wahrgenommen.

Fazit

Die Institutionalisierung der Pflegeforschung am UHZ erscheint vor dem Hintergrund der demographischen und krankheitsspezifischen Entwicklungen geboten zu sein, um weiterhin eine auf aktuellen Erkenntnissen basierende und sichere Pflege anbieten zu können. Dieser Herausforderung wollen wir mit der Nutzung der Kompetenzen unserer Mitarbeiter in der Pflege begegnen. Die Gründung einer AG Pflegeforschung ist der erste Schritt zur Institutionalisierung der Pflegeforschung am UHZ.

*Pflegeforschung ist für eine evidenzbasierte Pflege wichtig
Zur Förderung der Pflegeforschung am UHZ wird eine Arbeitsgemeinschaft Pflegeforschung gegründet
Berufsgruppenübergreifende, klinische Versorgungsforschung wird angestrebt*

Literatur

1. German Center for Evidence-based Nursing. Evidence-based nursing. Ein paar Definitionen... <http://bit.ly/1MlvwhF>, letzter Zugriff am 11.11.2015
2. Köberich S Untersuchung zur Auswirkung eines Schulungs- und Beratungsprogramms auf Selbstpflege und Pflegeabhängigkeit bei Patienten mit Herzinsuffizienz. Dissertation. Charité – Universitätsmedizin Berlin. (http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000017001/diss_s.koeberich.pdf)

Kontaktadresse

Peter Bechtel
Pflegedirektor
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg · Bad Krozingen
Südring 15 · 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-2300
peter.bechtel@universitaets-herzzentrum.de

Klappenthrombosen nach interventionellem Aortenklappenersatz

Dr. Philipp Ruile und PD Dr. Gregor Pache

Einleitung

Seit der Erst-Implantation einer transfemorale eingebrachten Katheterklappe in Aortenposition 2002 wurden mittlerweile weltweit mehrere hunderttausende dieser Prozeduren durchgeführt.

gungseinschränkung. Dies kann zu einer Erhöhung des Druckgradienten und damit auch zur Entwicklung klinischer Symptome, z. B. Dyspnoe, führen. Die transthorakale Echokardiographie (TTE) stellt den Goldstandard bei der Verlaufskontrolle nach TAVI dar und kann den Druckgradienten und dessen Verlauf zuverlässig

onsalgorithmen können dabei Stentartefakte minimiert werden. Angesichts der häufig eingeschränkten Nierenfunktion des älteren und oftmals multimorbiden Patientenkollektivs ist hervorzuheben, dass die post-interventionelle CTA nur sehr geringe Kontrastmittelmengen von unter 50 ml erfordert.

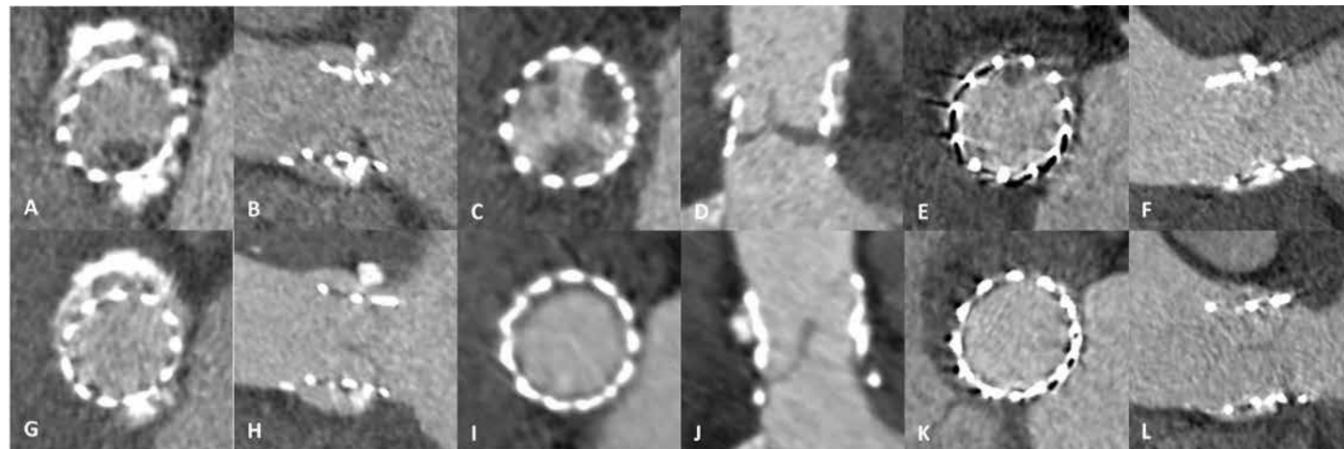


Abb. 1: Thrombotische Auflagerungen nach TAVI und Kontrolle nach Antikoagulation. Jeweils EKG-getriggerte Computertomographie nach TAVI-Implantation (jeweils SAPIEN-3-Prothese) mit thrombotischen Auflagerungen bei einer 81-jährigen (A+B) und 88-jährigen Frau (C+D) sowie eines 82-jährigen Mannes (E+F). Kontroll-Computertomographie nach 3 Monaten unter Antikoagulation mit kompletter Thrombusauflösung (G-L).

Allein in Deutschland wurden im vergangenen Jahr mehr als 14.000 Patienten mit einem interventionellen Aortenklappenersatz (TAVI) behandelt. Die TAVI gilt aktuell als die Standardtherapie bei Patienten mit hohem OP-Risiko. Trotz dieses Hochrisikokollektivs liegt die In-Hospital-Letalität in Deutschland lediglich bei ca. 5%. Dank neuerer Studien und Langzeitdaten werden zunehmend auch Patienten mit lediglich intermediärem OP-Risiko katheterbasiert behandelt. Als Komplikationen gefürchtet sind insbesondere die Anulusruptur und der Schlaganfall.

Die Thrombosierung einer interventionell eingebrachten Aortenklappe ist bislang eine selten beschriebene Komplikation. Wie bei konventionell operierten biologischen Herzklappen führen thrombotische Auflagerungen zu einer Verdickung der Prothesensegel und je nach Ausdehnung auch zu einer möglichen Bewe-

beurteilen. Allerdings verhindern prothesenbedingte Abschattungen, selbst bei der transösophagealen Echokardiographie (TEE), oftmals eine genauere Beurteilung der Prothesensegel.

Die ersten Fallbeschreibungen bezogen sich daher auf Patienten, die durch erhöhte Druckgradienten oder eine klinische Symptomatik aufgefallen waren. Im Jahr 2013 publizierten wir erstmals im European Heart Journal eine klinisch asymptomatische Thrombosierung einer TAVI-Prothese, die sich 5 Tage nach Implantation mittels CT-Angiographie (CTA) nachweisen ließ.

Während sich die CTA des Herzens aufgrund ihrer 3D-Kapazitäten bereits als Standardverfahren in der prä-interventionellen TAVI-Diagnostik etabliert hat, erlaubt sie auch post-interventionell die Möglichkeit einer kontinuierlichen systolisch/diastolischen-Prothesenbeurteilung (4D-CTA). Dank spezieller Rekonstruktio-

Aktuelle Studienlage

Nachdem lange Zeit nur Einzelfallberichte zu Klappenthrombosen vorlagen, sind im Jahr 2015 drei Studien zum Thema TAVI-„Thrombosen“ erschienen.

In einer systematischen Analyse von 156 Patienten nach Implantation einer Edwards-SAPIEN-3-Prothese konnten wir bei 16 Patienten (Inzidenz 10,3%) eine thrombusverdächtige Prothesensegelverdickung nachweisen. Diese Daten wurden am 7.10.2015 im European Heart Journal online publiziert. Die post-TAVI-CTAs wurden im Median nach 5 Tagen durchgeführt. Alle betroffenen Patienten waren klinisch asymptomatisch. Die Auswertung der prozeduralen Daten konnte keine Prädiktoren für das Auftreten einer Thrombose aufzeigen. Eine Antikoagulation, sei es mit Marcumar oder mit den neuen oralen Antikoagulantien, brachte in allen Fällen eine

komplette Auflösung der thrombusverdächtigen Verdickungen (Abb. 1). Neurologische Komplikationen wie eine TIA oder ein Schlaganfall traten während des Follow-up mit im Median 131 Tagen nicht auf.

Der mittlere Druckgradient im Herzecho zum Zeitpunkt der Diagnosestellung lag in der Thrombosegruppe zwar statistisch

schied bezüglich neurologischer Komplikationen fand, zeigte sich im Registerarm eine signifikante Erhöhung der Schlaganfallrate bei allerdings sehr kleinen Patientenzahlen (3 von 17 bzw. 1 von 115, P=0.007). Die Schlaganfälle traten alle am ersten Tag nach der Intervention auf, so dass hier ein kausaler

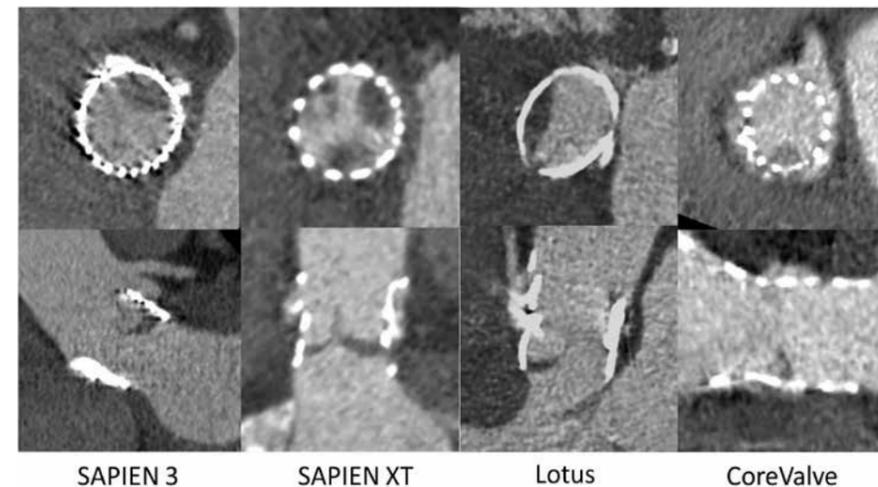


Abb. 2: TAVI-Thrombosen treten bei unterschiedlichen Prothesentypen auf.

signifikant, insgesamt jedoch nur minimal über der Gruppe der Patienten ohne Thrombose. Eine Druckgradienten-basierte Diagnosestellung erscheint damit nicht möglich.

In einer Untersuchung von Makkar et al. wurden insgesamt 177 Patienten aus einer klinischen Studie sowie 2 single-center-Registern analysiert (Online Publikation im New England Journal of Medicine am 5.10.2015). Die Registergruppe erhielt die CTA im Median nach 87 Tagen, während die Studiengruppe nach 30 Tagen untersucht wurde. Die Inzidenz thrombussuspekter Veränderungen lag in der klinischen Studie bei 40% sowie in den Registern bei 13%. Mittels Antikoagulation konnte in allen Fällen eine Auflösung der thrombusverdächtigen Strukturen und einer ggfs. bestehenden eingeschränkten Klappenbeweglichkeit erzielt werden. Während sich in der Studien-Kohorte kein Unter-

Zusammenhang zur Klappenthrombosierung sehr fraglich ist. Neben den sehr unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkten erschweren die verschiedenen Patientenkollektive sowie die unterschiedlichen Klappentypen, u. a. selbstexpandierbare CoreValve- sowie ballonexpandierbare Edwards-Klappen, die Einordnung dieser Daten.

Bereits Anfang des Jahres hatten Leetma et al. über thrombotische Auflagerungen bei 5 von 140 Patienten (4%) auf Edwards-SAPIEN-XT-Prothesen berichtet, die im Mittel 91 Tage nach Implantation mittels CTA nachgewiesen wurden. Dabei war lediglich ein Patient klinisch symptomatisch, hier war auch ein deutlich erhöhter Druckgradient zu verzeichnen. Neurologische Komplikationen wie TIA oder Schlaganfall traten bei keinem Patienten auf. Unter Antikoagulation kam es in allen untersuchten Fällen zu einer Thrombusauflösung.

Zusammenfassung und Ausblick

Die aktuelle Datenlage lässt vermuten, dass die TAVI-Thrombose wesentlich häufiger und mutmaßlich bereits sehr früh nach Implantation auftritt, wobei die klinische Konsequenz momentan unklar ist. Die Thrombosierung betrifft verschiedene Klappentypen (Abb. 2), wobei in allen Fällen eine Antikoagulation (unabhängig ob Marcumar oder neue orale Antikoagulantien) zur Auflösung der thrombusverdächtigen Strukturen führte. Bis heute gibt es allerdings keine Erkenntnisse über den spontanen Verlauf bei unbehandelten Patienten. Denkbar wäre, dass die Klappenthrombose einen Vorläufer einer Klappendegeneration darstellt.

Momentan werden unsere Patienten postinterventionell mittels dualer Thrombozytenaggregationshemmung behandelt. Eine routinemäßige Antikoagulation erscheint angesichts der bislang zumeist asymptomatischen Verläufe ohne neurologische Komplikationen nicht gerechtfertigt. Hierzu bedarf es weiterer Studien an größeren Patientenkollektiven, insbesondere auch im Hinblick auf eine potentielle Ausdehnung der TAVI-Indikation auf jüngere Patientenkollektive.

Klappenthrombosen auf interventionell eingebrachten Aortenklappenprothesen stellen eine bislang vermutlich unterdiagnostizierte Entität dar, deren klinische Konsequenz noch weiter untersucht werden muss.

Literatur bei den Verfassern

Kontaktadresse
 Dr. Philipp Ruile
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
 Tel.: 07633-402-8133
 Fax: 07633-402-4609
 E-Mail: philipp.ruile@universitaets-herzzentrum.de

Die aktuellen Reanimationsleitlinien: ein Update

Dominik Hentschel und PD Dr. Philipp Diehl

Einleitung

Am 15.10.2015 hat das German Resuscitation Council (GRC – Deutscher Rat für Wiederbelebung) als Vertreter des European Resuscitation Council (ERC) die nun sechste Auflage der Reanimationsleitlinien veröffentlicht. Dieser Artikel soll ein kurzes Update über den aktuellen Stand der Reanimationsleitlinien liefern. Für detailliertere Auskünfte verweisen wir auf das German Resuscitation Council (www.grc.org).

Aktuell werden ca. 150 Patienten pro Jahr nach erfolgreicher außerklinischer Reanimation in der Uniklinik Freiburg aufgenommen. Mit aktuell 25 Fällen pro Jahr sind die Aufnahmen unter laufender Reanimation weiter steigend.

Eine sofortige kardiopulmonale Reanimation kann, sofern richtig und ohne Verzögerung ausgeführt, die Überlebensrate und das neurologische Outcome der Überlebenden wesentlich verbessern.

Insgesamt gibt es für die Bereiche Basic- und Advanced-Life-Support keine wesentlichen Änderungen im Rahmen der neuen Reanimationsleitlinien zu verzeichnen. Es wurden vor allem einzelne Details angepasst oder noch deutlicher akzentuiert. Weitreichendere Änderungen sind vor allem im Bereich der Postreanimationsbehandlungen sowie in den einzelnen Algorithmen für spezielle Patientengruppen zu finden.

Außerklinische Reanimation – Basic-Life-Support

Eine zentrale Rolle für das Überleben der Patienten mit einem Herzstillstand ist der möglichst frühzeitige Beginn der Reanimationsmaßnahmen, die i. d. R. von medizinischen Laien begonnen und im Rahmen des BLS durchgeführt werden. Dem Basic-Life-Support kommt deshalb eine zentrale Rolle zu. In Deutschland liegt die Rate der Laienreanimation noch immer unter dem europäischen Durchschnitt. Ziel des GRC wie auch des ERC

ist es deshalb, über eine verstärkte Schulung medizinischer Laien und z. B. auch von Schulklassen die außerklinische Reanimation zu verbessern. So ist es in absehbarer Zeit das Ziel, Schülern in Baden-Württemberg und deutschlandweit im Rahmen des Schulunterrichts CPR-Unterricht zu erteilen und die Laienreanimation zu verbessern.

Um die außerklinische Reanimation in Quantität und Qualität zu verbessern, wurden vor allem organisatorische Maßnahmen optimiert. Hierbei bleiben die Basismaßnahmen – Absetzen des Notrufes 112 und unverzüglicher Beginn der kardiopulmonalen Reanimation nach dem Schema 30:2 (Thoraxkompression: Beatmung) – unverändert. Die Frequenz der Herzdruckmassage sollte dabei 100–120/min betragen, die Kompressionstiefe liegt bei 5–6 cm, bei ausreichender Beachtung einer vollständigen Entlastung. Hierbei spielt besonders die sofortige und hochqualitative Durchführung der Thoraxkompressionen die entscheidende Rolle. Eine zusätzliche Beatmung ist, sofern der Eigenschutz gewährleistet und der Helfende geübt ist, weiterhin empfohlen.

Um die Zahl und Qualität der Ersthelfermaßnahmen zu verbessern, wird entsprechend der aktuellen ERC-Guidelines sowohl der über den Leitstellendisponenten geführten Telefonreanimation als auch dem Einsatz von automatischen, externen Defibrillatoren (AED) eine besondere Rolle zugesprochen. Im Rahmen der Telefonreanimation unterstützt der Leitstellendisponent bei der frühzeitigen Diagnose eines Herzkreislaufstillstandes und gibt zudem zu Beginn als auch während der Durchführung der CPR dem Laien konkrete Anweisungen. Durch die Telefonreanimation soll einerseits die Hemmschwelle, Reanimationsmaßnahmen durchzuführen, gesenkt werden und andererseits die korrekte, frühzeitige Durchführung der CPR verbessert werden.

Durch den möglichst frühzeitigen Einsatz von AEDs erhofft man sich zusätzlich die Überlebensrate von Patienten mit Herzkreislaufstillstand erhöhen zu können.

Innerklinische Reanimation – Advanced-Life-Support

Im Bereich der innerklinischen Reanimationsmaßnahmen gibt es in den aktuellen ERC-Guidelines keine grundlegenden Veränderungen. So sind auch hier der Algorithmus der Reanimationsmaßnahmen sowie die Empfehlungen zur Medikamentengabe unverändert geblieben. Eine Darstellung des aktuellen ALS-Algorithmus sowie dessen Erläuterung sind in Abbildung zu finden. Entscheidenden Charakter hat hier vor allem die schnelle Rhythmusanalyse, um den Herz-Kreislauf-Stillstand dem defibrillierbaren oder nichtdefibrillierbaren Schenkel zuzuordnen (s. Abb.).

Zusätzlich wird auf die besondere Bedeutung innerklinischer Notfallteams, sogenannter Rapid Response Teams (RRT), zur Verbesserung des Reanimationserfolges hingewiesen. Durch das schnelle Hinzuziehen dieser Notfallteams soll die innerklinische Notfallversorgung auf einem gleichmäßig hohen Niveau gewährleistet werden.

Ein weiterer Aspekt der aktuellen Guidelines ist zudem, dass auf die Vermeidung längerer Pausen der Thoraxkompressionen nun noch mehr geachtet werden soll. Für dringend notwendige medizinische Maßnahmen, wie z. B. einer Intubation oder Defibrillation soll die Dauer der Unterbrechung nur wenige Sekunden betragen. Hierbei ist die endotracheale Intubation, sofern durch erfahrene Anwender durchgeführt, immer noch der Gold-Standard zur Atemwegssicherung.

Zur Qualitätskontrolle der Beatmaßungsmaßnahmen soll die Kapnometrie, d. h. die kontinuierliche CO₂-Messung in der Ausatemluft, sowohl als Parameter des Intubationserfolges als auch als Indikator einer suffizienten Reanimation bzw. eines Wiedererlangens des Kreislaufes (ROSC – Return Of Spontaneous Circulation) eine noch wichtigere Rolle spielen.

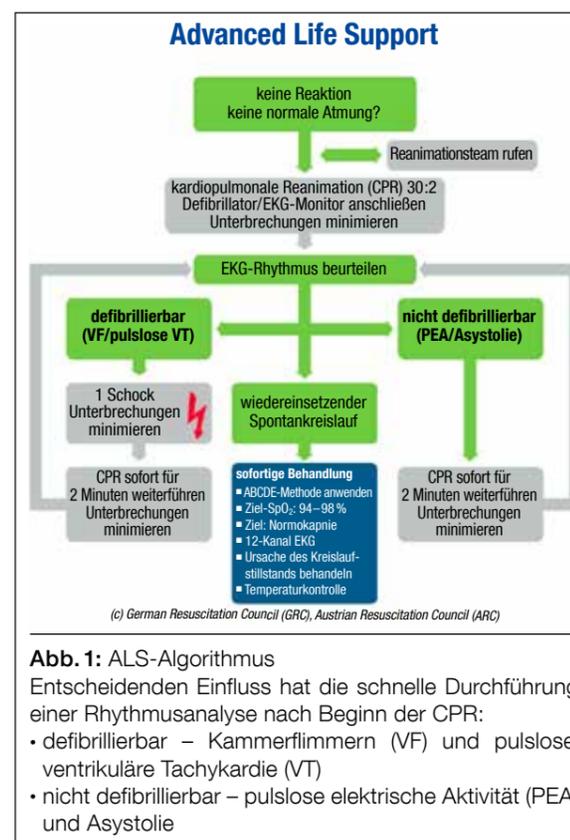


Abb. 1: ALS-Algorithmus

Entscheidenden Einfluss hat die schnelle Durchführung einer Rhythmusanalyse nach Beginn der CPR:

- defibrillierbar – Kammerflimmern (VF) und pulslose ventrikuläre Tachykardie (VT)
- nicht defibrillierbar – pulslose elektrische Aktivität (PEA) und Asystolie

Auch in der aktuellen Ausgabe der Reanimationsguidelines wird ein routinemäßiger Einsatz von mechanischen Reanimationshilfen – wie z. B. des im UHZ vorhandenen LUCAS2-Systems – nicht empfohlen. Diese sollten speziellen Situationen wie z. B. dem Transport oder während diagnostischer/therapeutischer Maßnahmen vorbehalten bleiben. In diesen Fällen stellen die mechanischen Reanimationshilfen jedoch eine große Hilfe dar, da sonst qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen nicht möglich wären.

Die Postreanimationsbehandlung

Um ihre besondere Wichtigkeit im Rahmen der Überlebenskette zu betonen, wurde der Postreanimationsbehandlung nun zum ersten Mal ein eigenes Kapitel gewidmet. Hierbei wird auf die Bedeutung einer zeitnahen Koronarangiogra-

phie und gegebenenfalls Katheterintervention bei vermuteter kardialer Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstandes hingewiesen.

Außerdem wurde die Empfehlung zur standardmäßigen therapeutischen Hypothermie (Targeted Temperature Management – TTM) verändert. Diese soll mit einer zielgerichteten Kontrolle der Körpertemperatur zur Verbesserung des neurologischen Outcomes beitragen. Neben der bereits etablierten Zieltemperatur von 32–34 °C wurde nun eine alternative Zieltemperatur von 36 °C als Möglichkeit freigegeben.

Zudem wurden nun klare Richtlinien zur neurologischen Beurteilung nach erfolgter Reanimationsbehandlung vorgegeben. Diese sollte frühestens 72

Stunden nach Wiedererlangen des Kreislaufes (ROSC) erfolgen.

Weitere Änderungen

Die weiteren Änderungen, wie sie in den neuen Reanimationsleitlinien vorgegeben werden, betreffen vor allem Empfehlungen bezüglich einzelner Patientengruppen wie z. B. Kindern, chirurgischen Patienten oder Patienten mit speziellen Ursachen des Herz-Kreislaufstillstandes (Ertrinken, Stromunfälle, Lawinenopfer u. v. m.). Für genauere Informationen hierzu möchten wir auf die einzelnen Unterkapitel der aktuellen Leitlinien verweisen (www.grc.org).

Zusammenfassung

Insgesamt bringen die Reanimationsleitlinien 2015 keine grundlegenden Ver-

änderungen mit sich. Nach aktuellem Stand konnte weiterhin nur für die frühzeitige und qualitativ hochwertige Thoraxkompression sowie die frühzeitige Defibrillation eine höhere ROSC-Rate und somit ein besseres Überleben gezeigt werden.

Es werden jedoch wichtige Details wie die konsequente Vermeidung von Pausen oder der noch schnellere Einsatz von AEDs bzw. Defibrillatoren stärker ins Bewusstsein gerufen.

Spannend wird sein, ob und wie schnell sich die Einführung der Telefonreanimation in den Zahlen zur Durchführung von Laienreanimationen niederschlagen wird. Auch die intensiviertere Schulung der Bevölkerung, angefangen im Kindesalter, bietet viel Potential.

Nur durch konsequente Verbesserung der außerklinischen Reanimation kann auf Dauer eine Erhöhung der Überlebensraten in Deutschland erreicht werden. Ohne eine gute außerklinische Versorgung kann auch eine optimale stationäre Versorgung der Patienten keine Gesundheit garantieren.

Durch Telefonreanimation und intensivere Schulung von Laien soll die Durchführung von BLS-Maßnahmen gefördert werden. Im Bereich des ALS können vor allem qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen und eine frühzeitige Defibrillation das Überleben verbessern

Kontaktadressen

Dominik Hentschel
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-35610
E-Mail: dominik.hentschel@universitaets-herzzentrum.de

PD Dr. Philipp Diehl
Kardiologie & Angiologie I
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Kardiologie und Angiologie I
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-35910
E-Mail: philipp.diehl@universitaets-herzzentrum.de

Das Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin stellt sich vor

Professor Dr. Peter Kohl, Institutsdirektor

Das neue Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin nimmt Gestalt an. Im Gründungsvertrag des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen (UHZ) als eine von fünf strukturellen Säulen konzipiert, soll es als Zentrum für interdisziplinäre und angewandte Forschung neue Wege in der translationalen Medizin eröffnen.



Abb. 1: Der Forschungsneubau, Elsässer Straße 2q, beherbergt das neue Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin.

Ab Februar 2016 werden hochmoderne und eigens für den Bedarf des Instituts eingerichtete Laborflächen im Forschungsneubau Elsässer Straße zur Verfügung stehen. Nach deren Fertigstellung wird ein Großteil der jetzigen Mitarbeiter des Lehrstuhls für „Cardiac Biophysics and Systems Biology“ vom Imperial College London dort einziehen. Bisherige Forschungsschwerpunkte involvieren kardiale Struktur-Funktionsbeziehungen einschließlich elektrischer Signalfunktionen des Herzbindegewebes [1] und deren Relevanz für mechano-elektrische Wechselwirkungen im Herzen [2]. Diese werden, oft unter Einbeziehung neu-entwickelter experimenteller Methoden [3], in direkter Iteration mit Computermodellierung [4] interdisziplinär untersucht. Durch Kombination biologischer, medizinischer und ingenieurwissenschaftlicher Forschungsansätze können so neue Konzepte in die Untersuchung klinisch relevanter Fragestellungen [5] integriert werden. Verstärkt

wird das Institut durch die Rekrutierung von Herrn Dr. Gunnar Seemann, der vom Karlsruher Institut für Technologie nach Freiburg kommt, und im Barbara-Mez-Starck-Gebäude Flächen der Forschungsabteilung von Herrn Prof. Friedhelm Beyersdorf nutzen darf. Außerdem wird Frau PD Dr. Katja Odening aus der Klinik für Kardiologie und Angiologie I von Prof.

Christoph Bode ihre translationale Forschung zukünftig in den neuen Laborbereichen durchführen.

Um die Integration biologischer, medizinischer, technischer und theoretischer Untersuchungen zu fördern, ist das Institut selbst nicht primär auf ein bestimmtes Thema oder Modellsystem fokussiert, sondern nach technologischer

Kompetenz gegliedert. Die entsprechenden Bereiche werden von ausgewiesenen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern geleitet, die eigene Spitzenforschung mit der Bereitstellung von fachlichem Know-how und technischer Expertise verbinden. Diese Struktur soll es dem Forschungszentrum ermöglichen, zügig und kompetent auf Fragen und Projektideen eingehen zu können, die aus den vier klinischen Abteilungen des UHZ, von Partnerinstitutionen innerhalb der medizinischen Fakultät (z. B. der Experimentellen Pharmakologie) sowie von fakultätsübergreifenden Strukturen (z. B. BIOSS) und weiteren Partnern innerhalb und außerhalb der Universität kommen. Darüber hinaus wird das Institut eine forschungsorientierte Biobank für das UHZ beherbergen, deren infrastrukturelle Voraussetzung (N2-Raum mit 12 autonom befüllbaren Kryobehältern) gerade baulich abgeschlossen wurde.

Die folgenden Bereiche werden am Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin etabliert:

- **Bioinstrumentation**, geleitet von Herrn Dr. Callum Johnston (Imperial College London), beschäftigt sich mit der Entwicklung, Bereitstellung und Integration wissenschaftlicher Geräteprototypen zur präzisen Kontrolle und Messung bislang unzugänglicher biophysikalischer Parameter in kardiovaskulären Lebendpräparaten;
- **4D-Bildgebung**, Leitung derzeit in Verhandlung, involviert 3D-Strukturbeobachtungen von der „Nano-Ebene“ (z. B. elektronen-mikroskopische Tomographie, EMT) bis zur „Makro-Ebene“ (z. B. 3D-Histologie umfangreicher Gewebevolumen), plus als ‚vierte Dimension‘ deren Beobachtung über die Zeit (z. B. bei EMT durch ‚Snapshot-Daten‘ von zeitlich kontrolliert generierten Präparaten oder durch direkte Funktionsbeobachtungen mittels Multiphotonenmikroskopie);
- **Optogenetik**, geleitet durch Frau Dr. Franziska Schneider (Imperial College London), arbeitet mit der spezifischen Expression von lichtaktivierbaren Proteinen in verschiedenen Zelltypen des kardiovaskulären Systems und deren Nutzung zur räumlich und/oder zeitlich kontrollierten Steuerung zellulärer und interzellulärer Signalwege, z. B. zwischen Herzmuskelzellen und Fibroblasten;
- **Zellbiophysik**, geleitet durch Herrn Dr. Remi Peyronnet (Imperial College London), wird Studien zum wechselseitigen Einfluss elektrischer und mechanischer Funktionsparameter im kardiovaskulären System durchführen, wie z. B. der Rolle von dehnungsaktivierten Ionenkanälen in der mechano-elektrischen Rückkopplung des Herzens (einem Konzept, das von Frau Prof. Ursula Ravens – zukünftig Seniorprofessorin am neuen Institut – während ihrer Promotion an der Freiburger Physiologie unter



Abb. 2: Professor Dr. Peter Kohl, Wissenschaftlicher Direktor des UHZ und Direktor des neuen Instituts.

Herrn Prof. Fleckenstein erstbeschrieben wurde);

- **Computermodellierung**, geleitet durch Herrn Dr. Gunnar Seemann (KIT), ist direkt in den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess eingebaut und erlaubt, unter Wahrung biophysikalischer Grundsätze wie z. B. der Energie-, Ladungs- und Massenerhaltungsgesetze, experimentelle Struktur- und Funktionsdaten zu verknüpfen, quantitativ zu interpretieren und hieraus entstehende Hypothesen unmittelbar der experimentellen Validierung zuzuführen;
- **Translationale Medizinische Forschung**, geleitet durch Frau PD Dr. Katja Odening (UHZ, Klinik für Kardiologie und Angiologie I), wird aufbauend auf bestehender klinischer Exzellenz am UHZ die Vernetzung von Grundlagenforschung und klinischer Anwendung vorantreiben, u. a.

durch Ausbau und Nutzung von in Freiburg international einmaligen nicht-murinen transgenen Modellsystemen für die kardiovaskuläre Forschung.

Zusammenfassung

Anfang 2016 wird das neue Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin unter Leitung von Herrn Prof. Peter Kohl, seit November Wissenschaftlicher Direktor des UHZ, die Arbeit aufnehmen. Das Institut soll scheinbare und tatsächliche Grenzen überwinden, wie z. B. zwischen Untersuchungsdomänen (Molekularbiologie, Zellphysiologie, Organstruktur und -funktion), Forschungs- und Behandlungsschwerpunkten (Elektrophysiologie/Mechanik) und Herangehensweisen (klinische Forschung/Grundlagenforschung, theoretische/experimentelle Studien). Das

Institut setzt sich zum Ziel, im Zusammenspiel mit den vier klinischen Abteilungen des UHZ, als Katalysator zur weiteren Entwicklung und Umsetzung innovativer, interdisziplinärer und international sichtbarer Forschungsaktivitäten in der kardiovaskulären Medizin beizutragen.

Professor Dr. Peter Kohl studierte Medizin und Biophysik in Moskau. Nach Abschluss von Promotion und Facharzt (Physiologie) an der Berliner Charité ging er 1992 nach Oxford, wo er am Lehrstuhl von Professor Denis Noble die Arbeitsgruppe ‚Cardiac Mechano-Electric Feedback‘ aufbaute. Im Jahre 2010 wurde er auf den Lehrstuhl ‚Cardiac Biophysics and Systems Biology‘ am Imperial College London berufen, und zum stellvertretenden Direktor des Magdi Yacoub Instituts ernannt. Seit dem 1.11.2015 ist er W3-Professor für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin an der Universität Freiburg.

Ausgewählte Arbeiten

1. Gourdie et al. Nat Rev Mol Med 2016 (in press)
2. Peyronnet et al. Circ Res 2016/118 (Januar; in press)
3. Bub et al. Nature Methods 2010/7:209-211
4. Kohl et al. Clin Pharmacol Therapeut 2010/88:25-33
5. Kohl. J Am Coll Cardiol 2014/64:2586-2588

Für weitere Informationen siehe www.herzzentrum.de/kliniken-fachbereiche/forschungszentrum-kardiovaskulaere-medicin.html

Fotos: Britt Schilling/Universitätsklinikum Freiburg

Kontaktadresse
 Prof. Dr. Peter Kohl
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg · Bad Krozingen
 Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin
 Elsässer Straße 2q · 79110 Freiburg
 E-Mail: peter.kohl@universitaets-herzzentrum.de

14. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2015

Maria Roth

Erstmals fanden die Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage letztes Jahr im Oktober statt. Dem Besucher wurde bei der inzwischen schon 14. Veranstaltung dieser Reihe ein umfangreiches Vortragsprogramm geboten, das sich auf Fortschritte in der Diagnostik und auf neueste Erkenntnisse in der Therapie im Bereich der Kardiologie, Kardiochirurgie, Kinderkardiologie und Pflege bezog.

Über 600 Kardiologen, Kinderkardiologen, Kardiochirurgen, Intensivmediziner, Radiologen und Pflegemitarbeiter diskutierten an diesem Oktoberwochenende über die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der kardiovaskulären Erkrankungen. Auftakt der Veranstaltung waren der 9. Intensivmedizintag, der 8. Pflorgetag sowie die Arbeitsgruppen der Kardiotechnik, Intensiv- und Notfallmedizin, der angeborenen Herzfehlern und ein Notfall-Workshop für Assistenzpersonal.

Das wissenschaftliche Hauptprogramm startete am Freitagnachmittag unter dem Motto: „Moderne Therapieansätze zwischen Wissenschaft und Technik“ und widmete sich zunächst mit Schwerpunkt auf die Tagung der „European Society of Cardiology“ Themen wie Thrombokardiologie, Rhythmologie und Elektrophysiologie, ISAH und interventioneller Kardiologie und Hot Line Studies, die praxisbezogen diskutiert wurden. Im zweiten Teil wurde das „Herz im Organverbund“ näher durchleuchtet.

Das Hauptprogramm am Samstag befasste sich im ersten Programmpunkt mit dem aktuellen Stand der kardiovaskulären Forschung. In der zweiten Sitzung regten gegenüberstehende Themen über interventionelle und operative Behandlungsmethoden zu lebhaften Diskussionen an, ebenso wie die immer stärker eingebrachten Therapiegeräte auf dem Gebiet der Rhythmologie, Herzinsuffizienz und Aortenerkrankung.



Höhepunkt der Veranstaltung am Samstag war die Vergabe des Preises „Greats of Cardiology“, einer der beiden höchsten Auszeichnungen, die vom Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen verliehen werden. Der Preisträger in diesem Jahr war Herr Prof. Dr. F.W.A. Verheugt aus Amsterdam, der für sein Lebenswerk und für seine herausra-

genden wissenschaftlichen Leistungen ausgezeichnet wurde. Finanziell unterstützt wurde die mit 5.000 Euro dotierte Auszeichnung durch die Firma Bayer Vital GmbH.

Die letzte Sitzung des wissenschaftlichen Hauptprogramms schloss mit dem Titel „Lessons learned – Lessons



Fotos: David Lohmüller, Rita Eggstein, Attila Jozsef

to give 2015“ und beschäftigte sich mit der spannenden Frage „Fortschritt oder Pseudonym und Fehlentwicklung“, wobei der Nutzen des Patienten im Mittelpunkt stand, nicht zuletzt aber auch die Ärzte als Team gefragt waren. Ihren Abschluss fanden die Herz-Kreislauf-Tage nicht zuletzt in der Diskussion über den Begriff „Heartteam“, der schwer

debattiert wurde, aber letztendlich auch nicht verkannt werden sollte.

Parallel gab es, wie all die Jahre zuvor, ein interessantes Rahmenprogramm mit der Industrie, die ebenfalls die spannende Herausforderung von Diagnostik und Therapieverfahren im Fokus hatte und unter neuesten Erkenntnissen Diskussionen

aufnahm. Eine umfangreiche Industrieausstellung unterstrich einmal mehr die gelungene und erfolgreiche Veranstaltung.

Durch die stetig steigende Resonanz bestärkt und motiviert werden wir auch im neuen Jahr 2016 wieder im Oktober die Tradition dieser Veranstaltung fortleben lassen.

AUSGEZEICHNETE MITARBEITER



Univ.-Prof. Dr. Christoph Bode, Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I wurde zum Mitglied der Nordrheinwestfälischen Akademie der Wissenschaft und der Künste gewählt.

Am 20.05.2015 wurde Herr Prof. Dr. Bode zum korrespondierenden Mitglied der Klasse für Naturwissenschaften und Medizin der Nordrheinwestfälischen Akademie der Wissenschaft und der Künste gewählt. Prominentestes Mitglied dieser Gesellschaft ist der Papst emeritus, Benedikt XVI.

Dr. Tilmann Schnick, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Klinik für angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie erhielt auf der 47. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Kardiologie (DGPK) am 8. Juni 2015 in Weimar den mit 1.000 Euro dotierten Young Investigator Award.

Herr Dr. Schnick arbeitet seit 4 Jahren sowohl in der Klinik für Angeborene Herzfehler unter Frau Prof. B. Stiller als auch in der Klinischen Pharmakologie unter Herrn Prof. Lutz Hein und verbindet die beiden Bereiche wissenschaftlich und klinisch sehr erfolgreich. Er überzeugte mit dem Vortrag: „Cell type specific RNA sequencing reveals a district gene expression pattern of murine cardiomyocytes in cardiac recovery“. In seinem Mausmodell imitiert er durch chirurgisches Banding der Aorta die bei Säuglingen häufige Aortenisthmusstenose. Nach 28 Tagen erfolgt das De-banding und nachfolgend die verschiedenen Untersuchungen zur Myokarderholung.



Frau Dr. Kerstin Brehm, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, erhielt Preis für neues Lehrkonzept.

Frau Dr. Kerstin Brehm, Oberärztin in der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, hat im Juli den Preis für herausragende Lehrveranstaltungen an der Medizinischen Fakultät Studiengang Humanmedizin erhalten. Seit sie vor fast drei Jahren ein neues Lehrkonzept für die Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie erarbeitet hat, katapultierten die Rückmeldungen der Medizinstudenten das chirurgische Fach auf der Evaluationsskala der Medizinischen Fakultät von Platz 22 hoch auf Platz 3.



Dr. Dennis Wolf, Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, erhielt Wissenschaftspreis.

Wie Luftverschmutzung zu Herzkrankheiten führen kann, erforscht Dr. Wolf, Klinik für Kardiologie und Angiologie I des UHZ und wurde dafür nun von der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie mit einem mit 3.000 Euro dotierten Forschungspreis ausgezeichnet. Dr. Wolf wies bei Mäusen nach, dass Feinstaub entzündungsfördernde Zellen aktiviert und damit zu größeren und folgenreicheren Herzinfarkten führt. Der Preis, der Mitte Oktober in Wien übergeben wurde, gilt als höchste wissenschaftliche Auszeichnung für unveröffentlichte Arbeiten auf dem Gebiet der akuten kardiovaskulären Medizin.



Dr. Bartosz Rylski, Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, wurde mehrfach ausgezeichnet.

Dr. Bartosz Rylski, Arzt in der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie des UHZ, wurde beim Kongress der Europäischen Gesellschaft für Herz- und Thoraxchirurgie (EACTS) im Oktober mit zwei Preisen ausgezeichnet. Für die von ihm entwickelte App für Herzchirurgen „TEVAR“ erhielt er den „Techno College Innovation Award 2015“. Mit dem „EACTS/STS Award 2015“, dem Preis der EACTS und der Amerikanischen Gesellschaft für Thoraxchirurgie, wurde Dr. Rylski für die beste Präsentation zum Thema Aorten Chirurgie mit Aortendissektion geehrt. Zusätzlich wurde er zum Mitglied der „Vascular Domain“ der EACTS gewählt.



Dr. Jochen Reinöhl, Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen, Klinik für Kardiologie und Angiologie I, publiziert im „New England Journal of Medicine“.

Die Klinik für Kardiologie und Angiologie I publiziert im renommierten *New England Journal of Medicine* eine Übersicht über die Auswirkungen der Kathetergestützten Aortenklappenimplantation (TAVI) auf die Behandlung der symptomatischen Aortenklappenstenose in Deutschland. Das Forscherteam um Dr. Jochen Reinöhl konnte insbesondere aufzeigen, dass die Einführung von TAVI nicht auf Kosten der bisherigen Standardtherapie, dem chirurgischen Aortenklappenersatz, erfolgte. Vielmehr führte die „neue“ Therapieoption sowie die stetigen technischen Verbesserungen und die zunehmende Erfahrung der Implantateure zu einer Reduktion der Komplikationsraten und Krankenhaussterblichkeit bei beiden Therapieverfahren.



TERMINE

Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort
30.01.2016	162. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen
03.02.2016	Echokardiographie bei pulmonaler Hypertonie: Hands-on-training	UHZ, Standort Freiburg
09.03.2016	Lipidologie-Update 2016	Kurhaus Bad Krozingen
11.03.2016	8 th Transplant Symposium – Challenges in Mechanical Circulatory Support	Novotel Freiburg
19.03.2016	Echo-Seminar	UHZ, Standort Freiburg
27.04.2016	Kardio Fokus 2016	Greiffeneggsschlössle, Freiburg
06.–08.05.2016	Europäischer Tag der Herzschwäche	UHZ, Standort Freiburg
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

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
Herzklappenambulanz Tel. 0761-270-73140
Interventionelle Hypertensiologie Tel. 0761-270-33870
Echokardiographie Tel. 0761-270-33260
Rhythmus & Herzfunktion Tel. 0761-270-35480

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

Stationen

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

Standort Bad Krozingen

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

Interdisziplinäres Gefäßzentrum

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

Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Prof. Dr. F.-J. Neumann

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

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

Ambulanzen

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

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

Angiologie Standort Bad Krozingen

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

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

Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

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

Standort Freiburg

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

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

Ambulanzen

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

Stationen

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

Standort Bad Krozingen

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

Ambulanz

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

Stationen

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

Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie

Frau Prof. Dr. B. Stiller

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

Ambulanz Tel. 0761-270-43170

Stationen

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

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