

Beiträge

- Vorhofflimmern
- Neue S3-Leitlinie
- Sekundäre Mitralinsuffizienz
- ADHS und Kinderkardiologie
- Präoperative Haarentfernung

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

in der ersten Ausgabe des Jahres 2019 bringt UHZ aktuell wieder wichtige Themen, die derzeit in der kardiovaskulären Medizin diskutiert werden.

In seinem sehr lesenswerten Beitrag stellt Herr Dr. Ballazhi die verschiedenen Möglichkeiten der chirurgischen Therapie des Vorhofflimmerns dar und gibt eine Übersicht über den Stellenwert dieses Verfahrens in den aktuellen Leitlinien. Für die Praxis ist wichtig, dass die Behandlung mit dem chirurgischen Eingriff nicht endet, vielmehr sind Therapie und Nachuntersuchungen im Langzeitverlauf essenziell zur Optimierung der Ergebnisse. Ebenfalls aus der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie stammt der interessante Beitrag von Herrn Privatdozent Dr. Trummer, der die Aktualisierung der S3-Leitlinie zur intensivmedizinischen Versorgung herzchirurgischer Patienten vorstellt.

Viel diskutiert wurde in jüngster Zeit der Stellenwert des MitraClips zur Behandlung der sekundären Mitralinsuffizienz. Die MITRA.FR-Studie, die erstmals auf der Jahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) vorgestellt wurde, war nicht in der Lage, einen Vorteil des MitraClip-Verfahrens gegenüber der konservativen Therapie zu zeigen. Dies hat zu kritischen Kommentaren geführt, und rasch wurde das MitraClip-Verfahren vor allem in der Laienpresse, darunter auch auf Wissenschaftsseiten führender Tageszeitungen, grundsätzlich in Frage gestellt. Aufgrund der größeren und besser konzipierten COAPT-Studie hat sich diese Einschätzung als voreilig herausgestellt, was dann aber nicht den gebührenden Niederschlag in der allgemeinen Presse gefunden hat. Herr Dr. Comberg hat für Sie die wichtigsten Fakten zusammengetragen. Sie finden sie in seinem Beitrag zur vorliegenden Ausgabe.

Ein weiterer Themenblock ist die koronare Herzkrankheit. Als ESC Chairman der Task Force für die Entwicklung der Leitlinien zur Myokardrevaskularisation freut es mich, Ihnen die wichtigsten Punkte der neuen Leitlinien vorstellen zu können. Ergänzend zur Myokardrevaskularisation stellt Ihnen Herr Dr. Wolf moderne Konzepte zur Sekundärprävention vor, die zum Teil noch ihren Weg in die klinische Routine finden müssen.

Weitere sehr lesenswerte Beiträge beschäftigen sich mit der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung in der Kinderkardiologie, über die der Beitrag von Frau Dr. Reineker berichtet, sowie der präoperativen Rasur, die Herr Dr. Köberich im Vergleich der Vorgehensweise verschiedener Herzzentren beleuchtet.

Ich wünsche Ihnen wertvolle neue Einsichten und Anregungen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe von UHZ aktuell.

Mit herzlichen Grüßen und den besten Wünschen für einen guten Start in das neue Jahr

Ihr
Univ.-Prof. Dr. Franz-Josef Neumann



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



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



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



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



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



P. Bechtel
Pflegedirektion

Themen	Seite
Chirurgische Therapie des Vorhofflimmerns	4
Neue Version der S3-Leitlinie zur intensivmedizinischen Versorgung herzchirurgischer Patienten	6
MitraClip: Eine gesicherte therapeutische Option bei Hochrisikopatienten	8
ADHS und die Kinderkardiologie – wie viel Unruhe ist erlaubt?.....	10
Pflege: Umfrage unter deutschen Herzzentren zur präoperativen/-interventionellen Haarentfernung	12
Forschung: Personalized Medicine – Neue Therapiestrategien gegen die Atherosklerose.....	14
Leitlinien: 2018 ESC/EACTS-Leitlinien zur Myokardrevaskularisation	16
Rückblick: 17. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2018 am 2. und 3. November 2018	18
Aktuelles.....	20
Vorankündigung	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	Konzept und Gestaltung: H. Bahr, F. Schwenzfeier
Verantwortlich: Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender	Druck: Hofmann Druck, Emmendingen
Redaktionsleitung: Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender, Prof. Dr. J. Minners	Anschrift: Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen Standort Freiburg Hugstetter Str. 55 · D-79106 Freiburg E-Mail: uhzaktuell@ universitaets-herzzentrum.de
Redaktion: H. Bahr, Dr. J. Grohmann, Frau G. Huber, Dr. S. Köberich, Frau M. Roth, PD Dr. M. Südkamp	



Chirurgische Therapie des Vorhofflimmerns

Dr. Fatos Ballazhi

Bei Vorhofflimmern (VHF) handelt es sich um supraventrikuläre, kreisende Erregungen, welche sich vorwiegend im linken Vorhof befinden. Die hochfrequente Vorhofaktion (350–600 Schläge pro Minute) führt zu einer mechanisch eingeschränkten Transportfunktion des Blutes. Es kommt zur verminderten Blutflussgeschwindigkeit. Eine Stase und somit eine Thrombusbildung wird dadurch begünstigt. Es liegt eine reduzierte diastolische Füllung des Ventrikels vor, infolgedessen es zu einer hohen Kammerfrequenz kommt. Dies führt zu einer Verkürzung der Diastolendauer und damit zur Verschlechterung der myokardialen Perfusion und letztlich auf Dauer zur Herzinsuffizienz.

Das VHF ist mit höheren Letalitätsraten, einem höheren Schlaganfallrisiko oder anderen thrombo-embolischen Ereignissen vergesellschaftet. Auch Herzinsuffizienz mit LV-Dysfunktion und daraus resultierende Krankenhausaufenthalte sowie eingeschränkte Belastbarkeit und beeinträchtigte Lebensqualität sind mit VHF assoziiert.

Chirurgische Verfahren zur Behandlung des VHF wurden nach den pathophysiologischen Erkenntnissen der Reentry-Kreise entwickelt. Dieses Therapieverfahren basiert auf der Unterbrechung der Reentry-Kreisaktivitäten im Vorhof und deren Aufteilung in kleine, elektrisch isolierte Zonen.

Cox und seine Kollegen setzten zum ersten Mal 1987 die chirurgische Therapie am Patienten ein. Bei der sogenannten Maze-III-Operation (maze, engl. = Irrgarten) werden chirurgische Läsionen um die Pulmonalvenen, zum Mitralannulus, zum linken und rechten Vorhofohr, im Vorhofseptum und zum Koronarsinus gesetzt und anschließend vernäht. Es soll eine alleinige Erregungsleitung vom Sinus- über den AV-Knoten zum Kammermyokard gewährleisten. Das linke Vorhofohr als Hauptemboliequelle wird zudem verschlossen. Dieses Verfahren zeigte exzellente Erfolgsraten von 98 % hinsichtlich der Freiheit von VHF, jedoch eine Schrittmacherpflichtigkeit von 40 %.

Die Cox-Maze-III-OP konnte sich im klinischen Alltag aufgrund ihrer Komplexität und großen Invasivität sowie hohen Raten an postoperativer Schrittmacherpflichtigkeit nicht durchsetzen. Das Cox-Maze-IV-Konzept wurde daraufhin entwickelt. Dieses nutzt das gleiche Läsionsmuster, wobei hier Radiofrequenz-Energie, Kryotherapie und die klassische „Schnitt-Naht-Technik“ miteinander kombiniert werden. Zudem kann der Eingriff durch eine rechtslaterale Minithorakotomie minimalinvasiv durchgeführt werden und bringt vergleichbare Ergebnisse wie die Maze-III-OP.

MAZE-IV-Verfahren

Lediglich eine linksatriale Vorhofablation ist keine Maze-IV-Prozedur. Zahlreiche Studien zeigen Konversionsraten in den Sinusrhythmus von ca. 70 % bei linksatrialer Ablation, allerdings von > 85 % bei biatrialer Ablation bei Patienten mit non-paroxysmalem Vorhofflimmern (NPV) [1]. Von einem Maze-IV-Verfahren sprechen wir dann, wenn beide Vorhöfe ablatiert werden. Immer mehr Herzchirurgen führen eine sogenannte Box-Läsion durch. Dies ist nur eine Pulmonalvenenisolation, jedoch keine Maze-Prozedur.

Cox-Maze-IV-Verfahren ist der Goldstandard für die chirurgische Therapie des Vorhofflimmerns

Musharbasch und seine Kollegen haben kürzlich eine retrospektive Studie mit über 10.000 Patienten veröffentlicht. Hierbei wurden Patienten mit VHF untersucht, die sich im Rahmen einer Herzoperation einer chirurgischen Ablation „Maze IV“ unterzogen hatten. Sie wurden verglichen mit Patienten, die keine chirurgische Ablation erhielten. Die Überlebensrate im Langzeitverlauf war deutlich im Vorteil bei Patienten, die eine chirurgische Ablation erhielten [2].

Chirurgische Ablation als Stand-Alone-Verfahren

Die Entwicklung der chirurgischen Ablation des Vorhofflimmerns hat sich in den letzten drei Dekaden weiterentwickelt. Viele technische Verfahren ermöglichen bessere Ergebnisse und Akzeptanz. Eine zuvor durchgeführte elektrophysiologische Untersuchung zeigt uns, welche Energiequelle und welche Instrumente einzusetzen sind. Eine gute Zusammenarbeit mit den Elektrophysiologen ermöglicht in großen Herzzentren eine minimal-invasive chirurgische Therapie bei Patienten mit non-paroxysmalem Vorhofflimmern (NPV). Zahlreiche Studien bestätigen die Überlegenheit der chirurgischen Ablation versus alleiniger Katheterablation bei NPV [3].

Aktuelle Leitlinien

Die chirurgische Therapie des Vorhofflimmerns wird in den amerikanischen Gesellschaften der Herz- und Thoraxchirurgie höher gewichtet. Seit 2017 sind die Empfehlungen der chirurgischen Therapie des Vorhofflimmerns im Rahmen einer Herz-OP sogar auf Klasse I festgelegt [4]. Dies sind die vier wichtigsten Leitlinien:

- Die 2010 ausgegebenen Leitlinien der europäischen kardiologisch-kardiochirurgischen Gesellschaften für das Management des Vorhofflimmerns geben eine Empfehlung der Klasse IIa. Dies bedeutet, dass die chirurgische Ablation bei Patienten mit symptomatischem Vorhofflimmern im Rahmen einer Herz-OP durchgeführt werden sollte.
- Die aus dem Jahr 2014 ausgegebenen Leitlinien der American College of Cardiology/American Heart Association/Heart Rhythm Society geben ebenfalls eine Empfehlung der Klasse IIa, dass die chirurgische Ablation durchgeführt werden soll, die sich einer Herz-OP einer anderen Indikation unterziehen lassen (Evidenz C).

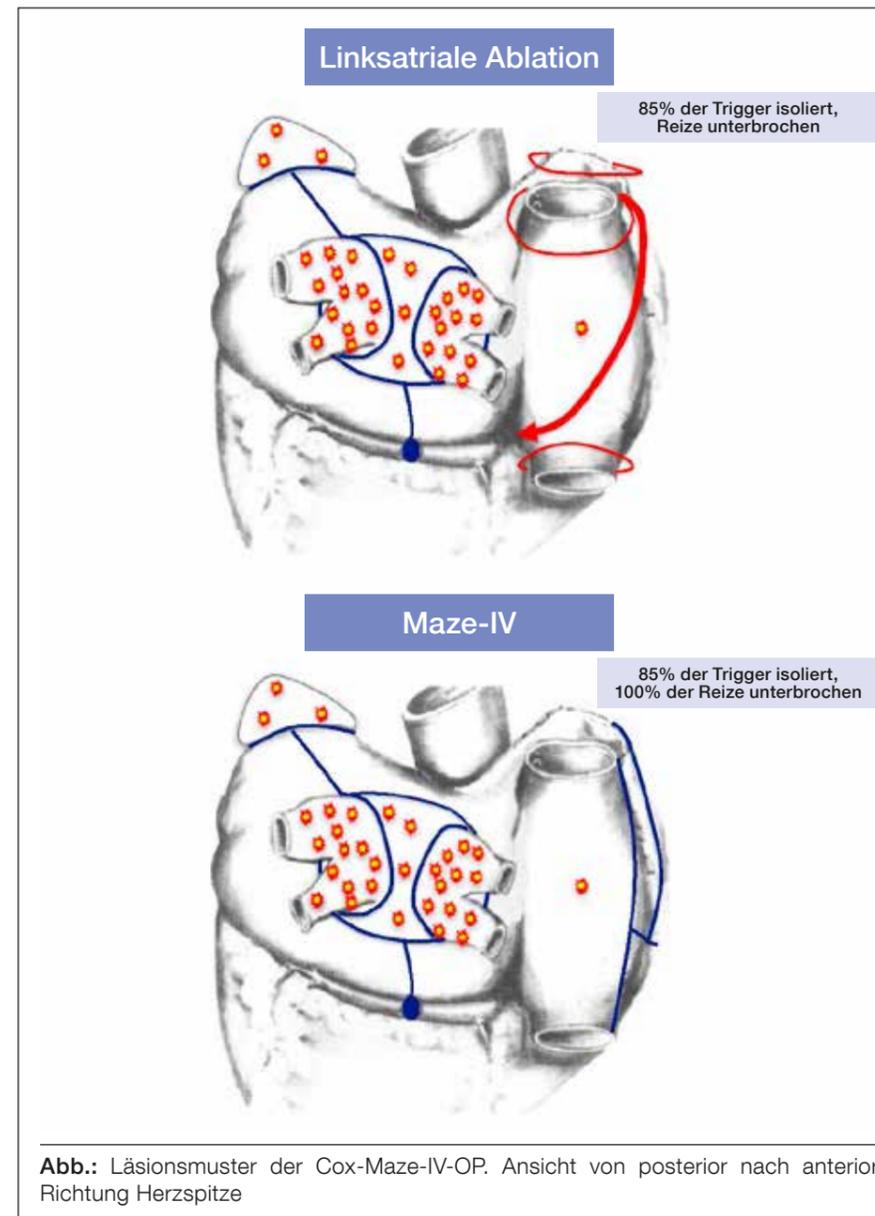


Abb.: Läsionsmuster der Cox-Maze-IV-OP. Ansicht von posterior nach anterior Richtung Herzspitze

- Die Leitlinien von 2016 der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie in Kollaboration mit der Europäischen Assoziation der Herz- und Thoraxchirurgie geben eine Klasse-IIa-Empfehlung, dass die Maze-Prozedur, unter Abwägung des Nutzen-Risiken-Verhältnisses (Evidenz C); vorzugsweise biatrial, bei Patienten in Erwägung gezogen werden soll, die sich einer Herz-OP unterziehen lassen, um die Symptome des VHF zu verbessern.
- Die neuesten Leitlinien von 2017 der Society of Cardiac Surgeons (SCS) geben eine Klasse-I-Empfehlung, dass die chirurgische Ablation des VHF ohne zusätzliche Risiken für operative Mortalität und majore Morbidität durchgeführt werden kann. Die Empfehlung ist mit Evidenz A bei Mitralklappen-Eingriffen und Evidenz B bei Aortenklappen und Bypass-Operationen gegeben.

Die Leitlinien der weltweit größten Gesellschaften für Kardiologie, Herz- und Thoraxchirurgie empfehlen zusätzlich zur Vorhofablation eine Exzision oder das Verschließen des linken Vorhofohres. Hierfür wurde eine Klasse-IIa-Empfehlung gegeben.

Ein multidisziplinäres Herz-Rhythmus-Team existiert mittlerweile in großen Herzzentren. Sehr oft kommt ein Hybridverfahren in Frage. Dies kann für Patienten mit VHF für die Planung der Behandlung, Nachuntersuchung im Langzeitverlauf und Optimierung der Ergebnisse der chirurgischen Ablation von Vorteil sein.

- Das Cox-Maze-IV-Verfahren ist der Goldstandard für die chirurgische Therapie des Vorhofflimmerns.
- Eine biatriale Ablation ist eine Maze-IV-Prozedur und zeigt bessere Ergebnisse.
- Ein Rhythmus-Herz-Team kann für Patienten mit non-paroxysmalem Vorhofflimmern von Vorteil sein.

Literatur

1. Barnett SD. Surgical ablation as treatment for the elimination of atrial fibrillation: a meta-analysis. 2006. Journal of Thoracic and Cardiac Surgery.
2. Musharbash et al. Performance of the Cox Maze IV procedure is associated with improved long-term survival in patients with AF undergoing cardiac surgery. 2018. J Thorac Cardiovasc; 155:159-70
3. Holmes et al. Minimally Invasive Stand-Alone Cox Maze Procedure for Persistent and Long-Standing Persistent Atrial Fibrillation: Perioperative Safety and 5-Year Outcomes. 2017. Circ Arrhythm Electrophysiol.
4. Badhwar et al. Clinical Practice Guidelines for the Surgical Treatment of Atrial Fibrillation. 2017. The Society of Thoracic Surgeons.

Kontaktadresse

Dr. Fatos Ballazhi
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
 Tel.: 0761-270-23840
 E-Mail: fatos.ballazhi@universitaets-herzzentrum.de

Neue Version der S3-Leitlinie zur intensivmedizinischen Versorgung herzchirurgischer Patienten

PD Dr. Georg Trummer

Die im Jahr 2006 erstmalig veröffentlichte „S3-Leitlinie zur intensivmedizinischen Versorgung herzchirurgischer Patienten – Hämodynamisches Monitoring und Herz-Kreislauf“ wurde 2017 aktualisiert und nachfolgend im Jahr 2018 veröffentlicht. Die ausführliche Leitlinie thematisiert Basis- und erweitertes hämodynamisches Monitoring bei Intensivpatienten sowie Art der Volumentherapie und Therapiestrategien mit kreislaufwirksamen Substanzen. Darüber hinaus werden Behandlungsalgorithmen für das akute Rechts- bzw. Linksherzversagen beschrieben sowie auf die postoperativen Besonderheiten einzelner kardiochirurgischer Eingriffe eingegangen. Insgesamt soll die Leitlinie den intensivmedizinisch Tätigen aktuelle und evidenzbasierte Empfehlungen in der Behandlung der Patienten ermöglichen.

Bei der Erstellung der Leitlinie haben Experten aus Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden mitgewirkt. Der Verfasser des Artikels, PD Dr. Georg Trummer, Bereichsleitung für Herz- und gefäßchirurgische Intensivmedizin, Patientenmanagement und Perioperative Medizin in der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, gehörte dieser Expertenrunde als Gesandter der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz-, und Gefäßchirurgie (DGTHG) an. Der Prozess der Leitlinienerstellung wurde engmaschig von der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) begleitet und die Literaturbewertung nach den Kriterien des „Oxford Centre for Evidence based Medicine“ durchgeführt.

Die folgende Übersicht beschreibt beispielhaft Änderungen im Rahmen des Updates der Leitlinie und soll den Leser an die Lektüre der Leitlinie heranführen. Der Volltext der Leitlinie ist leicht erreichbar und frei auf der Homepage der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften abrufbar [1, 2].

Basis-Monitoring

Zum Basis-Monitoring bei intensivmedizinischen Patienten gehört neben dem kontinuierlichen EKG auch eine regelmäßige Blutdruckmessung. Während in der alten Version der Leitlinie festgestellt wurde, dass eine kontinuierliche invasive Blutdruckmessung obligat ist, sieht die neue Version der Leitlinie vor, dass zwar eine kontinuierliche invasive Blutdruckmessung nach kardiochirurgischen Eingriffen durchgeführt werden soll. Hämodynamisch stabile Patienten können jedoch nun auch mit einer kontinuierlichen nichtinvasiven Blutdruckmessung alternativ zur invasiven Messung überwacht werden.

Trotz bestehender Limitationen spielt bei herzchirurgischen postoperativen Intensivpatienten im Vergleich zu anderen kritisch kranken Patienten der zentrale Venendruck (ZVD) beim Basis-Monitoring weiterhin eine große Rolle. Der ZVD ist eingeschränkt in seiner Vorhersagekraft der Volumenreagibilität, neuere Arbeiten zeigen jedoch, dass insbesondere die ZVD-Kurve im zeitlichen Verlauf dennoch wertvolle Informationen über den Volumenstatus, die rechtsventrikuläre Vorlast und Compliance liefern kann und mit dem Outcome assoziiert ist. Demzufolge hat der ZVD bzw. die ZVD-Kurve in der aktualisierten Leitlinie wieder einen größeren Stellenwert bekommen und soll deswegen kontinuierlich überwacht werden.

Erweitertes hämodynamisches Monitoring

Zum erweiterten hämodynamischen Monitoring zählen Echokardiographie, Pulskonturverfahren und Pulmonalkatheter (PAK). Die Leitlinie empfiehlt, dass zur Diagnosesicherung eine Echokardiographie bei allen Patienten durchgeführt werden soll, die akute hämodynamische Störungen aufweisen und

auf eine initiale Therapie nicht reagieren. Weiterhin sollte nach Ansicht der Autoren der Leitlinie die Echokardiographie zur Therapieüberwachung genutzt werden, da sie wichtige qualitative Hinweise auf den Status von Hämodynamik und Herzzeitvolumen geben kann. Während der PAK in der letzten Fassung der Leitlinien nur sehr zurückhaltend empfohlen wurde, enthält die jetzige Fassung einige klare Indikationen, bei denen der PAK angewendet werden sollte. Hierzu zählen Rechtsherzdysfunktion, pulmonalarterielle Hypertonie sowie die Therapie eines schweren Low-cardiac-output-Syndroms (LCOS).

Zielparameter der hämodynamischen Therapie

Wie auch in der letzten Version der Leitlinie werden Zielparameter der postoperativen hämodynamischen Therapie definiert. Es ergeben sich aufgrund von neuer Literatur einige Änderungen im Vergleich zur Vorversion. In der abgebildeten Tabelle sind die entsprechenden Parameter aufgelistet.

Volumentherapie

Die Frage nach der Art des optimalen Volumenersatzes bleibt weiterhin ungeklärt. Aktuell kann beim herzchirurgischen Patienten keine allgemeingültige Empfehlung zur bevorzugten Form des perioperativen Volumenersatzes (kristalloid und/oder kolloidal) ausgesprochen werden. Ungeachtet dessen sollte sich die Volumenersatztherapie anhand definierter Zielparameter orientieren. In der Leitlinie wird beschrieben, dass der Ausgleich einer Hypovolämie und eine hämodynamische Stabilisierung beim herzchirurgischen Patienten mit künstlichen Kolloiden vorgenommen werden können, jedoch behördliche Zulassungsbeschränkungen wie beispielsweise bei der Hydroxyethylstärke, bei der Auswahl der Thera-

Ausgewählte Zielparameter der hämodynamischen Therapie

MAD	≥ 65 mmHg
PAOP	≤ 15–18 mmHg
ZVD	< 15 mmHg
Diurese	> 0,5 ml/kgKG/h
SzvO ₂ SvO ₂	≥ 70 % oder ≥ 65 %
Laktat	≤ 2 mmol/l

MAD – Mittlerer arterieller Blutdruck, PAOP – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, SvO₂ – Geschmischtenvenöse Sauerstoffsättigung, SzvO₂ – (Zentral-)venöse Sauerstoffsättigung, ZVD – Zentraler Venendruck

Tab.: Zielparameter der hämodynamischen Therapie

peutika zu berücksichtigen sind. Besonders zu bemerken ist hierbei auch, dass mit Verweis auf die Querschnittsleitlinien der Bundesärztekammer (BÄK) zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasma-derivaten der Ausgleich einer Hypovolämie und eine hämodynamische Stabilisierung beim herzchirurgischen Patienten auch mit Humanalbumin vorgenommen werden können, wenn zuvor eingesetzte therapeutische Alternativen ausgeschöpft sind.

Behandlung der Linksherzinsuffizienz

Im Rahmen der intensivmedizinischen Behandlung von herzchirurgischen Patienten stellt die Linksherzinsuffizienz eine wichtige Entität dar, die für Morbidität und Letalität der Patienten mitentscheidend ist. In diesem Umfeld sind in der Pharmakotherapie der Linksherzinsuffizienz seit Jahrzehnten Katecholamine etabliert, deren Rolle in der Leitlinie unter Würdigung der Literatur weiter bewertet wurden.

In diesem Zusammenhang hat das seit 2014 auch in Deutschland zugelassene Levosimendan an Bedeutung gewonnen. Sehr viele kleinere monozentrische Studien sowie alle Metaanalysen zeigten einen Outcome-Vorteil für Patienten, die Levosimendan erhielten. Dieses Ergebnis konnte jedoch in drei aktuell veröffentlichten Multizenterstudien nicht nachvollzogen werden. Anzumerken ist jedoch, dass es erhebliche methodische Kritik an diesen Studien und den gewählten Endpunkten gab. Trotz dieser drei Studien wird in der aktuellen Leitlinie empfohlen, dass Levosimendan zur Prävention hämodynamischer Komplikationen bei Patienten mit hochgradig eingeschränkter linksventrikulärer Ejektionsfraktion und bei Patienten mit bestehendem LCOS eingesetzt werden sollte und damit tatsächlich die einzige positiv-inotrope Substanz ist, für die ein Letalitätsvorteil beschrieben ist.

Während Noradrenalin in der letzten Version als einziger Vasopressor empfohlen wurde, wurde diese Empfehlung – basierend auf aktuellen Metaanalysen und Studien – in der aktuellen Version um Vasopressin erweitert.

Behandlung der Rechtsherzinsuffizienz

Die Diagnose und Therapie einer rechtsventrikulären Dysfunktion bzw. eines Rechtsherzversagens stellen die behandelnden Ärzte oft vor große Herausforderungen. Die Therapie sollte in Zusammenschau der Literatur daher auf drei Pfeilern beruhen. A) Aufrechterhaltung eines adäquaten koronaren Perfusionsdrucks, b) Reduktion eines erhöhten pulmonalvaskulären Widerstands sowie c) Verbesserung der rechtsventrikulären Kontraktilität. Zusätzlich sollte eine adäquate Vorlast sichergestellt sowie eine differenzierte Vasopressortherapie durchgeführt werden. Zusammenfassend besteht jedoch in Diagnostik und Therapie der Rechtsherzinsuffizienz weiterer Forschungsbedarf.

Aktualisierte, umfassend überarbeitete und breit konsentrierte Leitlinie zur intensivmedizinischen Versorgung herzchirurgischer Patienten. Trotz des Umfangs erlaubt die gute Strukturierung der Inhalte den raschen Zugriff für Ärzte und Pflegenden auf eine praxisnahe Sammlung von Handlungsempfehlungen, die zum Vorteil der behandelten Patienten eingesetzt werden können.

Literatur

- https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/001-016.html
- Habicher M et al. S3 guidelines on intensive medical care of cardiac surgery patients: Hemodynamic monitoring and cardiovascular system-an update. May 2018, Anaesthesist.;67:375-379.

Kontaktadresse

PD Dr. Georg Trummer
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-88888
Fax: 0761-270-24430
E-Mail: georg.trummer@
universitaets-herzzentrum.de

MitraClip: Eine gesicherte therapeutische Option bei Hochrisikopatienten

Dr. Thomas Comberg

Einleitung

Bei der transvenös durchgeführten MitraClip®-Prozedur, einer Imitation der chirurgischen „edge to edge repair“ Technik, werden das vordere und hintere Mitralsegel im Bereich der Insuffizienz mittels eines oder mehrerer Clips dauerhaft verbunden, der diastolische Bluteinstrom erfolgt danach über zwei Öffnungen. Der echogesteuerte Eingriff wird am schlagenden Herzen durchgeführt, Kontrastmittel wird nicht benötigt. Seit etwa zehn Jahren ist die Technik in den Katheterlaboren etabliert, aktuell sind weltweit über 70.000 Patienten mit dem Verfahren behandelt worden. Die erste prospektiv-randomisierte Studie, die EVEREST-II-Studie, wurde 2011 publiziert und verglich das Clip-Verfahren mit der alternativ durchgeführten chirurgischen Behandlung, das heißt, die eingeschlossenen Patienten mussten für beide Verfahren geeignet sein. Im Alltag etablierte sich das Verfahren allerdings primär bei Patienten, bei denen ein chirurgisches Verfahren aufgrund des Alters bzw. der Schwere der kardialen Erkrankung als zu riskant eingeschätzt wurde. Daten aus Registern dokumentierten eine Verbesserung der Lebensqualität der mit dem Clip behandelten Patienten, teilweise kam es auch zur Verbesserung der Myokardfunktion. Goldstandard blieb aber letztlich die in den Leitlinien etablierte konservativ-medikamentöse Therapie, ggf. ergänzt durch eine CRT-Behandlung. Im Spätsommer 2018 wurden innerhalb von vier Wochen zwei randomisierte Studien (MITRA.FR, COAPT) zur Clip-Technik publiziert. Hier wurden ausschließlich Patienten eingeschlossen, die für eine chirurgische Therapie nicht geeignet waren. Die Clip-Behandlung wurde mit der alternativ durchgeführten optimal-medikamentösen Therapie verglichen. Die Ergebnisse werden hier präsentiert. Die in wichtigen Punkten konträr imponierenden Resultate werden detailliert analysiert.

EVEREST-II-Studie [1]

Die Studie verglich in einer 2:1-Randomisierung die perkutane Mitralkappenreparatur (184 Pat.) mit der chirurgischen Sanierung (95 Pat.). Über 70 % der eingeschlossenen Patienten hatten eine degenerative (primäre) Mitralsuffizienz, die Ejektionsfraktion lag bei 60 %. Die Studie belegte die potenziellen Möglichkeiten des MitraClip®-Verfahrens, allerdings war die primär chirurgische Sanierung dem katheterinterventionellen Vorgehen überlegen. Subgruppenanalysen und der Langzeit-

Klinikeinweisung wegen Herzinsuffizienz) waren in der Verlaufsbeobachtung nach einem Jahr nicht signifikant unterschiedlich (Interventionsgruppe 54,6 % vs. Kontrollgruppe 51,3 %; $p = 0,53$). Die Raten für die Mortalität betragen 24,3 % in der Clip-Gruppe und 22,4 % in der nur medikamentös behandelten Kontrollgruppe ($p=0,66$). Die Raten für ungeplante Klinikeinweisungen wegen Herzinsuffizienz unterschieden sich ebenfalls nur gering (48,7 % vs. 47,4 %; $p=0,47$). Es konnte somit keinerlei Vorteil der Clip-Therapie gegenüber der optimalen medikamentösen Therapie nachgewiesen werden (Abb. 1).

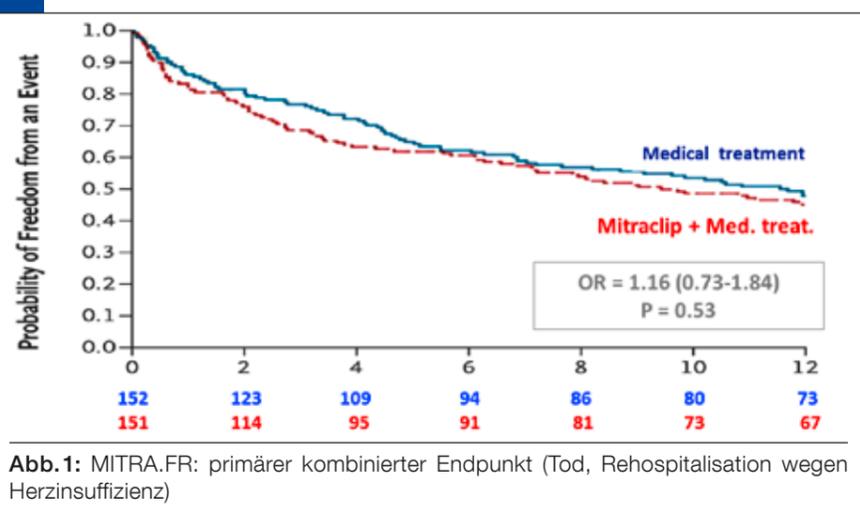


Abb. 1: MITRA.FR: primärer kombinierter Endpunkt (Tod, Rehospitalisation wegen Herzinsuffizienz)

verlauf (>5 Jahre) zeigten, dass ältere Patienten (>70 Jahre) und Patienten mit funktioneller (sekundärer) Mitralsuffizienz bei reduzierter linksventrikulärer Funktion von der perkutanen Reparatur profitierten.

MITRA.FR-Studie [2]

In dieser französischen Studie, an der 304 Patienten mit sekundärer Mitralsuffizienz beteiligt waren, wurden 152 Patienten mit Clip versorgt und einer optimal-medikamentösen Behandlung zugeführt. Die Kontrollgruppe (ebenfalls 152 Patienten) wurde ausschließlich medikamentös behandelt. Die Raten für den primären Studienendpunkt (Tod und ungeplante

COAPT-Studie [3]

Eingeschlossen wurden 614 Patienten. Alle Patienten waren zum Zeitpunkt der Randomisierung stabil auf eine optimale medikamentöse Herzinsuffizienztherapie eingestellt. Primärer Endpunkt der Studie war die Gesamtrate an Hospitalisationen innerhalb von zwei Jahren. Hier gab es einen hochsignifikanten Vorteil zugunsten der Clip-Intervention im Vergleich zur medikamentösen Therapie allein (35,8 % vs. 67,9 %; $p < 0,001$). Die Einweisungsrate wurde demnach durch die Clip-Behandlung fast halbiert. Noch beeindruckender war der Unterschied in der Gesamtmortalität nach zwei Jahren:

Death or HF Hospitalization

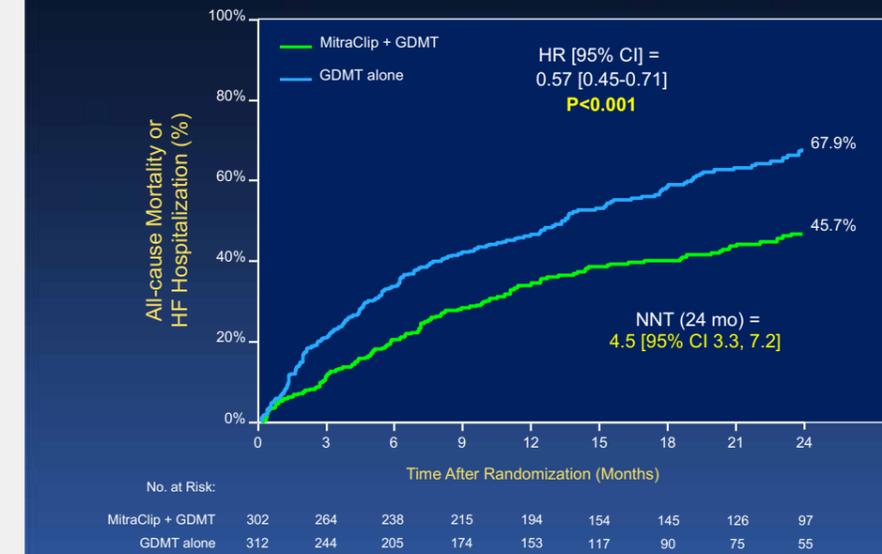


Abb. 2: COAPT: komb. Endpunkt (Tod, Rehospitalisation wegen Herzinsuffizienz)

29,1 % in der Clip-Gruppe vs. 46,1 % in der Kontrollgruppe, dies entspricht einer signifikanten relativen Reduktion um 48 %. Auch beim zum Vergleich analysierten primären MITRA.FR-Endpunkt fiel das Ergebnis nach 2 Jahren klar zugunsten der Clip-Behandlung aus (s. Abb. 2).

Vergleich MITRA.FR mit COAPT

Gibt es Erklärungen für die unterschiedlichen Ergebnisse? Zunächst ist festzustellen, dass in die COAPT-Studie doppelt so viele Patienten eingeschlossen wurden. Der längere Nachbeobachtungszeitraum (zwei Jahre statt einem Jahr) ist sicherlich von großer klinischer Relevanz. Die Mitralsuffizienz war, quantitativ beurteilt anhand des echokardiographischen Parameters EROA (effective regurgitation orifice area), ausgeprägter bei den COAPT-Patienten (41 mm² [COAPT] vs. 31 mm² [MITRA.FR]). Die enddiastolischen Volumina des linken Ventrikels waren bei den COAPT-Teilnehmern weniger stark dilatiert (101 ml/m² [COAPT] vs. 135 ml/m² [MITRA.FR]). Pati-

enten der MITRA.FR-Studie standen zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses noch nicht unter einer optimalen medikamentösen Herzinsuffizienztherapie, so dass es

Aus dem klinischen Alltag wissen wir, dass Hochrisikopatienten mit bedeutsamer Mitralsuffizienz (für chirurgische Therapie ungeeignet) von der Clip-Behandlung vor allem subjektiv (weniger Atemnot) profitieren. Bislang war aber ein Vorteil gegenüber einer rein medikamentösen Behandlung durch randomisierte Studien nicht belegt. Wir wissen nun, dass durch die interventionelle Therapie nicht nur die stationären Krankenhausaufenthalte, sondern auch prognostische Faktoren (Senkung der Mortalität) positiv beeinflusst werden können. Selbstverständlich haben die konservativen Therapiemöglichkeiten (med. Therapie; CRT-Versorgung) weiterhin ihren Stellenwert, es sollte aber frühzeitig über eine ergänzende/alternative interventionelle Therapie nachgedacht werden, um einer maximalen Ventrikeldilatation als Ausdruck der terminalen Herzinsuffizienz entgegenzuwirken.

in der Folge auch unter einer rein medikamentösen (adjustierten) Therapie zu einer signifikanten Verbesserung der klinischen Symptomatik kam. Die interventionelle Prozedur konnte in der COAPT-Studie sehr erfolgreich durchgeführt werden (weniger Patienten mit bedeutsamer Restinsuffizienz unmittelbar nach der Prozedur und im Follow-up verglichen mit MITRA.FR), was den günstigen Ausgang der mit dem Clip behandelten Patienten unterstützt.

Literatur

1. Feldmann T et al. N.Engl.J.Med 2011; 1395-1406
2. Obadia, JF. et al. N. Engl. J. Med 2018; 379; 2297-2306
3. Stone, GW. Et al. N. Engl. J. Med 2018; 379; 2307-2318

Kontaktadresse

Dr. Thomas Comberg
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
 Tel.: 07633-402-4272
 Fax: 07633-402-2409
 E-Mail: thomas.comberg@
 universitaets-herzzentrum.de

ADHS und die Kinderkardiologie – wie viel Unruhe ist erlaubt?

Dr. Katja Reineker

Hintergrund

Das Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom mit oder ohne Hyperaktivität – AD(H)S – betrifft etwa 4 bis 10 % aller Kinder. Neben den allgemein bekannten Kernsymptomen – Aufmerksamkeitsdefizit, Impulsivität und Hyperaktivität – bestehen oft weitere assoziierte psychische und Verhaltensauffälligkeiten, wie z. B. Emotionalstörungen (Ängste, Depression), soziales Fehlverhalten (Wutausbrüche, Aggressivität) oder Lernstörungen. Ein unbehandeltes ADHS kann den schulischen Erfolg eines Kindes und die Entwicklung seiner sozialen Kompetenz nachhaltig beeinträchtigen. Schlechtere Schulleistungen bedingen Einschränkungen bei der Berufswahl. Menschen mit ADHS fällt es schwerer, soziale Kontakte aufrechtzuerhalten. Durch ihre Impulsivität geraten sie v. a. als Jugendliche und junge Erwachsene häufiger mit dem Gesetz in Konflikt.



Abb. 1: Der jedem bekannte Zappelphilipp, von Dr. med. Heinrich Hoffmann (1809–1894), Psychiater

Die Diagnose eines ADHS wird entsprechend den Leitlinien der pädiatrischen und kinderpsychiatrischen Fachgesellschaften nach klinischen Kriterien gestellt. Besondere Bedeutung kommt dabei standardisierten Fragebögen zu, die die Symptomatik in mindestens zwei Lebenssituationen detailliert ermitteln, also z. B. zu Hause durch die Eltern und in der Schule durch einen Lehrer.

Pathophysiologie

Ursächlich für die Entstehung eines ADHS ist eine Funktionsstörung der Neurotransmitter im Gehirn mit einem Mangel an Dopamin und Noradrenalin. Bei der medikamentösen Therapie haben sich in den bisherigen Studien Psychostimulanzien – v. a. Methylphenidat (MPH = z. B. Ritalin®) – bei Kindern und Jugendlichen bzw. Amphetamine bei jungen Erwachsenen als besonders effektiv erwiesen. MPH ist ein präsynaptischer Reuptake-Inhibitor und bewirkt eine Erhöhung der Dopamin- und Noradrenalinkonzentration im synaptischen Spalt.

Risiken der Medikation

Die erhöhte Konzentration an Dopamin und Noradrenalin führt zu einem gesteigerten Sympathikotonus. Häufige kardiale Nebenwirkungen sind daher ein leichter Anstieg der Herzfrequenz (statistisch 1–2 Schläge/min, in Einzelfällen bis 50/min) sowie ein leichter Blutdruckanstieg (statistisch 1–4 mmHg systolisch, in Einzelfällen bis über 20 mmHg). Nicht-kardiale Nebenwirkungen sind häufig, insbesondere Appetitstörungen mit Gewichtsverlust, Wachstumsstörungen, Schlafstörungen und Verhaltensauffälligkeiten wie eine gesteigerte Nervosität, Tics und Aggressivität.

Als Anfang des Jahrtausends die Diagnose eines ADHS zunehmend häufiger gestellt wurde und plötzlich eine viel größere Anzahl von Kindern Stimulanzien erhielt, wurden auch einige schwerwiegende Kreislaufkomplikationen, wie Schlaganfall und Herzrhythmusstörungen bis hin zu plötzlichen Todesfällen von Kindern unter der Medikation, an die US-amerikanische Gesundheitsbehörde FDA gemeldet. Daraufhin wurde diskutiert, wie hoch das Risiko der ADHS-Medikation einzuschätzen wäre und ob Kinder vor Therapiebeginn kardiologisch untersucht werden und ein EKG bekommen

sollten. Aus Angst vor Komplikationen wurde die medikamentöse Therapie v. a. bei Kindern mit angeborenen Herzfehlern, Kardiomyopathien oder angeborenen Arrhythmiesyndromen kaum noch eingesetzt.

Dies traf insbesondere Kinder, bei denen im jungen Säuglingsalter eine Herzoperation durchgeführt werden musste, denn ähnlich wie ehemalige Frühgeborene haben sie ein 3- bis 4-fach erhöhtes Risiko für ein ADHS [1]. Eine Verhaltenstherapie alleine ist leider deutlich weniger effektiv als die medikamentöse Therapie [2].

Ist die Zurückhaltung berechtigt?

Über die folgenden Jahre wurden die Umstände dieser berichteten schwerwiegenden Komplikationen aufgearbeitet. Über Datenbankabfragen großer Krankenversicherungsgesellschaften wurden zehntausende Kinder mit ADHS-Medikation identifiziert und die Häufigkeit schwerwiegender kardialer Ereignisse während fast 375.000 Behandlungsjahren mit MPH mit der Häufigkeit solcher Ereignisse bei Patienten ohne ADHS-Therapie verglichen. Dabei zeigte sich, dass es zwar einen Trend zu mehr kardialen Ereignissen unter der Therapie mit MPH gab, das Risiko aber im Vergleich zu Kindern ohne ADHS-Medikation statistisch nicht signifikant erhöht war, obwohl unter den ADHS-Patienten überproportional viele Kinder mit angeborenen Herzfehlern waren. Letztlich stellt also wahrscheinlich nicht die Medikation, sondern der angeborene Herzfehler das erhöhte Risiko für Herz-Kreislauf-Komplikation dar [3].

Die kanadischen Fachgesellschaften haben parallel zu ihrer Leitlinie eine App entwickelt, mit deren Hilfe eine Risikoeinschätzung der ADHS-Therapie bei Kindern gemacht werden kann [4].



Abb. 2: App „Paediatric Cardiac Risk Assessment“ der Canadian Cardiovascular Society

Können ADHS-Medikamente also ohne Bedenken auch bei Herzkindern eingesetzt werden?

ADHS-Medikamente werden meist gut vertragen, können aber selbst bei herzgesunden Kindern relevante Nebenwirkungen haben und sollten daher nicht unkritisch verordnet werden. Nach Sicherung der Diagnose sollte die Medikation in einer geringen Dosis gestartet und langsam über Wochen gesteigert werden. Nebenwirkungen werden bei hoher Startdosis und schneller Dosissteigerung häufiger beobachtet. Kontrollen von Herzfrequenz, Blutdruck und Gewicht werden für alle Kinder unter Therapie alle drei Monate empfohlen. Eine Kombination mit unterstützender Verhaltenstherapie ist sinnvoll, um den Patienten und ihren Familien bessere Kompensationsmöglichkeiten zu geben und die Dosis des Stimulans so niedrig wie möglich halten zu können [6].

Bei Patienten mit höherem Risiko für kardiale Ereignisse kann die zusätzliche Ableitung von 24-Stunden-EKGs sinnvoll sein, um das Herzfrequenzniveau über den Tagesverlauf besser beurteilen zu können oder das Auftreten von Herzrhythmusstörungen frühzeitig zu erkennen.

Durch einen übermäßigen Herzfrequenzanstieg sind v. a. Patienten mit einer hypertrophen Kardiomyopathie und Patienten mit Long-QT-Syndrom gefährdet. Bei männlichen Patienten mit einer frequenzkorrigierten QT-Zeit von über 500 ms ist das Risiko für eine Synkope um das 6-fache erhöht. Bei diesen Patienten ist eine Kombination mit Beta-Blockern zu empfehlen [5].

ADHS kann schwerwiegende Auswirkungen auf die akademische und psychosoziale Entwicklung der betroffenen Kinder haben. Eine adäquate, oft medikamentöse Therapie ist indiziert. Die kardiovaskulären Risiken der medikamentösen Therapie sind niedrig, so dass auch Kinder mit angeborenen Herzfehlern unter sorgfältiger kinder-kardiologischer Überwachung mit Stimulanzien behandelt werden können. Ein erhöhtes Risiko haben Patienten mit Long-QT-Syndrom, die daher besonders engmaschige Verlaufskontrollen benötigen. Ein routinemäßiges EKG-Screening oder weiterführende kinder-kardiologische Diagnostik ist bei Kindern mit unauffälliger kardialer Eigen- und Familienanamnese nicht Voraussetzung für den Therapiebeginn und auch nicht unbedingt erforderlich (IIa-Indikation für EKG).

Unter sorgfältiger Überwachung können ADHS-Medikamente also auch bei fast allen Herzkindern eingesetzt werden. Inzwischen wird sogar diskutiert, ob unter Medikation ausgeglichene ADHS-Kinder nicht eventuell sogar ein niedrigeres Risiko für Herz-Kreislauf-Komplikationen haben, als ständig „unter Strom stehende“ ADHS-Kinder.

Literatur

- Shillingford AJ et al. Inattention, Hyperactivity and School Performance in a Population of School-Age Children With Complex Congenital Heart Disease. *Pediatrics* 2008; 121 (4): e759-e767
- Brown RT et al. Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Overview of the Evidence. *Pediatrics* 2005; 115: e749
- Cooper WO et al. ADHD Drugs and Serious Cardiovascular Events in Children and Young Adults. *NEJM* 2011; 365: 1896-1904
- Warren AE et al. Cardiac Risk Assessment Before the Use of Stimulant Medications in Children and Youth: A joint position statement by the Canadian Paediatric Society, the Canadian Cardiovascular Society, and the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry. *Can J Cardiol* 2009; 25(11): 625
- Zhang C et al. Long-QT Syndrome and Therapy for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2015; 26: 1039-1044
- Graham J et al. Adverse Effects of Pharmacotherapies for ADHD: Epidemiology, Prevention and Management. *CNS Drugs* 2008; 22(3): 213-237

Kontaktadresse

Dr. Katja Reineker
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für angeborene Herzfehler
und pädiatrische Kardiologie
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg
Tel.: 0761-270-43170
Fax: 0761-270-44680
E-Mail: katja.reineker
@universitaets-herzzentrum.de

Umfrage unter deutschen Herzzentren zur präoperativen/-interventionellen Haarentfernung

Dr. Stefan Köberich für die AG Pflegeforschung am UHZ

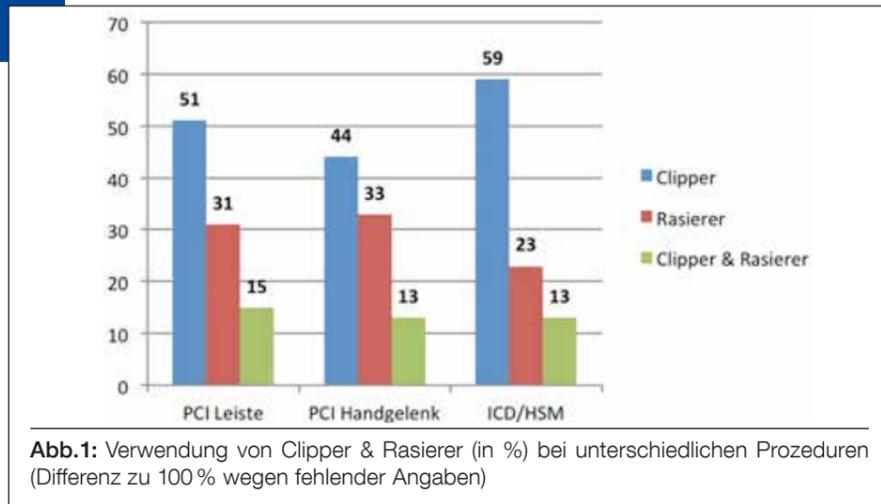
Hintergrund

Die präoperative/-interventionelle Haarentfernung durch Rasierer bzw. die Haarkürzung durch elektrische Haarschneidemaschinen, sog. chirurgischen Clipper, ist eine Standardprozedur vor perkutanen Koronarinterventionen und der Implantation von Herzschrittmachern, ICDs o. ä. Devices, obwohl keine Studien zur Auswirkung von Haarentfernung auf Infektionen der Einstichstelle bzw. des chirurgischen Wundgebietes vorliegen. Studien aus anderen medizinischen Gebieten legen sogar den Schluss nahe, dass eine Haarentfernung zur Vermeidung postoperativer Infektionen im Interventionsgebiet nicht notwendig ist [1, 2]. Wird eine Haarentfernung jedoch gewünscht oder ist diese aus OP-technischen Gründen notwendig, so ist die Verwendung eines Clippers, welcher die Haare kürzt, mit weniger Infektionen im Eingriffsgebiet assoziiert als die Verwendung von Rasierern mit Klingen [3]. Das Robert-Koch-Institut empfiehlt daher die Verwendung von Clippern zur Haarkürzung mit einer Empfehlung der Kategorie IA, der höchsten Empfehlungskategorie [4].

Trotz dieser eindeutigen Empfehlung legen empirische Berichte aus anderen Kliniken den Schluss nahe, dass die Empfehlung nicht in der Breite umgesetzt ist. Um ein genaueres Bild hierzu zu erlangen, hat die AG Pflegeforschung am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen eine Umfrage unter deutschen Herzzentren zu diesem Thema durchgeführt.

Fragestellung

Für die Umfrage wurde folgende Fragestellung für die Bereiche (1) perkutane Koronarinterventionen und (2) Implantation von Devices (Herzschrittmacher, ICD, o. ä.) formuliert: Mit welchem Rasierer werden wann und durch wen und in welchem Umfang Haare im Interventionsgebiet entfernt bzw. gekürzt.



Methode

Die Umfrage fand von Mai bis August 2018 postalisch mit einem Fragebogen statt. Angeschrieben wurden alle Herzzentren, die auf den Internetseiten der Deutschen Gesellschaft für Kardiotechnik und der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie im März 2018 verzeichnet waren (n=74).

Der Fragebogen erhob keine zentrums-spezifischen Daten. Es wurde abgefragt, ob und zu welchem Zweck Haare für die geplante Intervention entfernt bzw. gekürzt werden, mit welchem Rasierer und durch wen, zu welchem Zeitpunkt und in welchem Ausmaß (in cm). Darüber hinaus wurde abgefragt, ob in der betreffenden Institution eine Handlungsanweisung oder eine SOP existiert, welche die Haarentfernung bzw. -kürzung regelt.

Ergebnisse

Von 74 angeschriebenen Zentren antworteten 37 (50%) Institutionen mit insgesamt 39 Fragebögen (ein Zentrum sendete 3 Fragebögen zurück).

Perkutane Koronarinterventionen über Leistenarterie

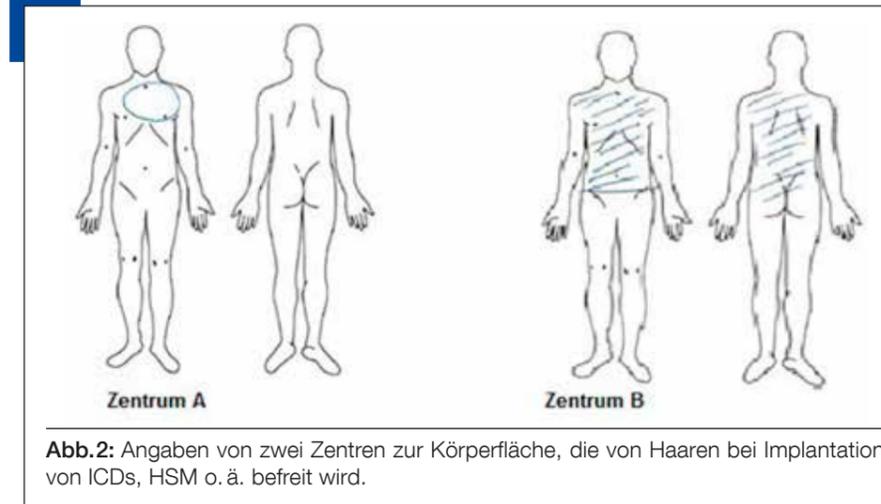
In allen Zentren werden vor perkutanen Koronarinterventionen über die Leisten-

arterie die Haare entfernt bzw. gekürzt. Die Haarentfernung bzw. -kürzung (im Folgenden als Haarentfernung bezeichnet) erfolgt überwiegend mit einem Clipper (n=20, 51,3%) (Abb. 1). In 30,8% der Fälle (n=12) erfolgte die Haarentfernung mit einem Einmalrasierer, sechs Zentren verwendeten beides. Im Median werden die Haare in einem Radius von 10 cm (IQR: 9 cm; 17 cm) um die Einstichstelle herum von Pflegepersonal/MTA/MFA (n=31; 79,5%) entfernt. Der Zeitpunkt und der Ort der Haarentfernung wurden sehr unterschiedlich angegeben (am Vortag: 28,2%, am Tag der Intervention: 41%). Als Gründe für die Haarentfernung wurden zu jeweils 87,2% (n=34) die Infektionsprophylaxe und der freie Zugang zur Punktionsstelle genannt. Je einmal wurden die Gründe „OP-Abdeckung hält besser“, „bessere Klebetuchentfernung“, „Verkleben der Einstichstelle“ und „festgelegter Hausstandard“ aufgeführt.

In 19 Zentren (48,7%) existiert eine Handlungsanweisung, SOP o. ä. zur prä-interventionellen Haarentfernung bzw. -kürzung.

Perkutane Koronarinterventionen über Handgelenksarterien (A. radialis/ulnaris)

Auf 35 (89,7%) der zurückgegebenen Fragebögen wurde angegeben, dass in diesem Bereich die Haare vor Intervention mit Clipper (n=17; 43,6%) oder Einmal-



rasierer (n=13; 33,3%) oder beidem (n=5; 12,8%) entfernt bzw. gekürzt werden. Der Median der Haarentfernung beträgt 8 cm (IQR: 5 cm; 10 cm). Die Haarentfernung erfolgt überwiegend am Interventions-tag (n=18; 46,1%) durch das Pflegepersonal/MFA/MTA (n=32; 82,1%) oder durch die Patienten/Angehörigen (n=5; 12,8%). Jeweils 32 (82,1%) der zurückgegebenen Fragebögen gaben die Infektionsprophylaxe und den freien Zugang zur Punktionsstelle als Grund für die Haarentfernung an. Die unter Punkt „Perkutane Koronarintervention über Leistenarterie“ als Freitext benannten Gründe wurden auch in diesem Bereich aufgeführt.

Bei 18 zurückgegebenen Fragebögen wurde angegeben, dass ein hausinterner Standard zur Haarentfernung bzw. -kürzung existiert.

Implantation eines Herzschrittmachers, ICDs o. ä. Devices

In allen zurückgegebenen Fragebögen (n=39; 100%) wurde angegeben, dass vor einer Implantation eines Herzschrittmachers, ICDs o. ä. die Haare entfernt werden. In 59% (n=23) der Fälle wird hierzu ein Clipper verwendet, 23,1% (n=9) gaben an, einen Einmalrasierer zu verwenden und 5 (12,8%) beides. Die Körperfläche, die von Haaren befreit wird, wird sehr unterschiedlich angegeben (Abb. 2). Eine eindeutige Tendenz zu einem

bestimmten Zeitpunkt der Haarentfernung ist nicht auszumachen (Vortag: 31%, Interventionstag: 42%). Die Haare werden überwiegend durch das Pflegepersonal/MFA/MTA entfernt bzw. gekürzt, jedoch wurde auch angegeben (n=6; 15,4%), dass dies durch die Patienten bzw. deren Angehörigen erfolgt.

Als Gründe für die Haarentfernung wurden genannt: Infektionsprophylaxe (n=35; 89,7%), freier Zugang zur Interventionsstelle (n=30, 76,5%) und je einmal „Verkleben/steriler Wundverband“ bzw. „Elektrodenklebefläche“.

Die Existenz einer hausinternen schriftlichen Regelung zur Haarentfernung bzw. -kürzung wird in 17 (43,2%) der Fragebögen bejaht.

Schlussfolgerung

Die vorliegenden Ergebnisse der explorativen, nicht repräsentativen Umfrage legen den Schluss nahe, dass die Empfehlung des RKI hinsichtlich der präoperativen Haarentfernung nicht in der Breite umgesetzt wird. Vielmehr ist eine Vielzahl unterschiedlicher Handlungsweisen vorzufinden. In einigen der von den Kliniken mit dem Fragebogen mitgesendeten SOPs oder Patienteninformativblättern wird darauf hingewiesen, dass die Haarentfernung aus hygienischen Gründen

und nicht aufgrund operationstechnischer Aspekte erfolgt. Dies könnte darauf hinweisen, dass zur präoperativen Haarkürzung noch Aufklärungsbedarf besteht.

Inwieweit gerade bei perkutanen Koronarinterventionen eine erhöhte Gefahr der Infektion der Einstichstelle bei Verwendung von Einmalrasierern besteht, ist unklar. Belastbare Aussagen hierzu liegen nach Wissen des Autors nicht vor. Gründe, warum weiterhin Einmalrasierer verwendet werden, wurden nicht abgefragt und auch nicht benannt. Dies sollte Gegenstand weiterer Forschung sein.

Die operationstechnisch bedingte prä-interventionelle/-operative Haarentfernung sollte durch sog. Clipper erfolgen. Die Kategorie der Empfehlung hierzu wird durch das RKI mit IA, der höchsten Kategorie, angegeben. Eine Umsetzung dieser Empfehlung scheint nicht in allen angeschriebenen Institutionen zu erfolgen.

Literatur

1. Kowalski T et al. Impact of Hair Removal on Surgical Site Infection Rates: A Prospective Randomized Noninferiority Trial. J Am Coll Surg 2016, 223, 704-711
2. Kattipattanapong W et al. Surgical site infections in ear surgery: hair removal effect; a preliminary, randomized trial study. Otolaryngol Head Neck Sur, 2013, 148, 469-474.
3. Tanner J et al. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev, 2011, (11), Cd004122.
4. RKI. Prävention postoperativer Wundinfektionen. (2018). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 2018, 61, 448-473.

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

Personalized Medicine – Neue Therapiestrategien gegen die Atherosklerose

Dr. Dennis Wolf

Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems stellen ein enormes Gesundheitsrisiko dar. Der akute Myokardinfarkt und der Schlaganfall zählen zu den weltweit häufigsten Todesursachen und verursachen allein in Deutschland jährlich rund 353.000 Todesfälle. Beide Erkrankungen sind in der Mehrheit auf eine Atherosklerose zurückzuführen. Diese stellt eine zunehmende Verengung (Stenose) von Arterien durch lipidhaltige Gefäßablagerungen, so genannte Plaques, dar. Diese können neben einer Minderperfusion des betroffenen Versorgungsgebietes – bei Koronararterien kann sich dies als belastungsabhängiger Brustschmerz bemerkbar machen – auch zu einem kompletten (athero-) thrombotischen Verschluss führen. Entgegen der traditionellen Sichtweise („Sklerose der Arterien“) handelt es sich bei der Atherosklerose nicht um eine passive Verkalkung, sondern um eine immunologisch vermittelte Entzündung der Gefäßwand, die mit dynamischen zellulären Infiltraten und einer Freisetzung entzündlicher Botenstoffe (Zytokine) einhergeht. Untersuchungen legen nahe, dass das Risiko einer zum Myokardinfarkt führenden Plaque-Ruptur umso höher liegt, je aktiver solche Entzündungsvorgänge sind. Die Ablagerung von LDL-Cholesterin (LDL-C) in der durch Risikofaktoren wie die arterielle Hypertonie, Diabetes oder Rauchen vorgeschädigten Gefäßwand gilt als auslösender Faktor. Dementsprechend korrelieren der LDL-C-Blutwert mit dem Risiko einer komplikationsbehafteten Atherosklerose. Daneben gilt der Entzündungsmarker „hoch-sensitives C-reaktives Protein“ (hs-CRP) als prädiktiver Biomarker.

Klassische Sekundärprävention – „one fits it all“

Das Risiko für ein erneutes kardiovaskuläres Ereignis nach einem Myokardinfarkt ist über einen Zeitraum von mehreren Jahren zwei- bis dreifach erhöht. Generell

wird eine Basistherapie für alle Patienten empfohlen mit Statinen zur LDL-C-Senkung und mit Acetylsalicylsäure (ASS) zur Abschwächung athero-thrombotischer Ereignisse als standardisierter Ansatz für alle Patienten. Die zunehmende Erkenntnis der entzündlichen Genese der Atherosklerose sowie die Vielzahl an in den vergangenen Jahren eingeführten Wirkstoffen hat jedoch neuartige Möglichkeiten eröffnet, Patienten anhand des individuellen Risikos personalisiert zu behandeln. Diese neuen Therapiestrategien setzen an den drei mechanistischen Eckpunkten der Atherosklerose an: Lipiden, Inflammation und Koagulation.

Lipid-Senkung – „Lower is better“

Statine sind Hemmer der endogenen Cholesterin-Synthese durch eine Blockade der HMG-CoA-Reduktase, was eine effektive Senkung des LDL-C zur Folge hat. Eine Verringerung von LDL-C führt zu einer annähernd linearen Senkung des kardiovaskulären Sekundärrisikos sowie einer Verkleinerung atherosklerotischer Plaques. Auch bisher galt deshalb, LDL-C möglichst tief zu senken. Der Einsatz von Statinen wird jedoch bisweilen durch eine vorliegende Statin-Intoleranz eingeschränkt. Zudem lässt sich eine relevante Senkung selbst unter Hochdosis-Therapien insbesondere bei Patienten mit einer familiären Hypercholesterinämie nicht immer erreichen.

Bei Patienten mit einer klinisch relevanten koronaren Atherosklerose wird zur Sekundärprävention nach aktuellen Leitlinien der American Heart Association (AHA) und des American College of Cardiology (ACC) ein Ziel-LDL-C von <70mg/dl (Hochrisiko-Konstellation) oder eine Reduktion von >50 Prozent angestrebt. Sollten diese Zielwerte auch unter maximaler Statin-Therapie nicht erreicht werden, wird die zusätzliche Gabe des enteralen Cholesterin-Aufnahmehemmers Ezetimib empfohlen, der zu einer Risikoreduktion von weiteren 6 Prozent führt (IMPROVE-IT-Studie). Im Kollektiv der Hochrisikopatienten stehen

für trotz optimierter Therapie (Statin und Ezetimib) persistierende LDL-C-Werte über 70mg/dl seit einiger Zeit Hemmer des Proproteins „Convertase subtilisin/kexin type 9“ (PCSK9) zur Verfügung. Eine Hemmung von PCSK9 durch die monoklonalen Antikörper Evolocumab und Alirocumab zeigt eine Reduktion des LDL-C um 63 bis 75 Prozent, was mit einer Reduktion des kardiovaskulären Sekundärrisikos in beiden Studien um jeweils 15 Prozent einherging (FOURIER und ODYSSEY-Studie). Hierbei war zu beobachten: Je höher die LDL-C-Werte vor einer Therapieeskalation (residuelles Lipid-Risiko), desto größer war der zu erwartende Nutzen. Die im November dieses Jahres veröffentlichten Leitlinien tragen diesen neuen Erkenntnissen Rechnung und empfehlen eine stufenweise Eskalation bei Patienten mit persistierend hohem LDL-C.

Neutralisierung der Inflammation – bei hohem hs-CRP

Trotz der effektiven Senkung des kardiovaskulären Sekundärrisikos durch Statine verbleibt ein deutliches Restrisiko für ein erneutes kardiovaskuläres Ereignis. Dieses ist trotz optimal eingestellter LDL-C-Werte bei Patienten mit einem hs-CRP von mehr als 2 mg/l zu beobachten (residuelles inflammatorisches Risiko). Zudem zeigten bereits klassische Statin-Studien wie JUPITER, dass die Risikoreduktion mittels Statinen die durch die reine LDL-C-Senkung zu erwartenden Effekte übertrifft – eine Wirkung, die mit deren entzündungshemmenden Eigenschaften erklärt wird. Die im vergangenen Jahr vorgestellten Ergebnisse der CANTOS-Studie demonstrierten, dass die Hemmung entzündlicher (inflammatorischer) Signalkaskaden durch die Hemmung des entzündlichen Zytokins IL-1β mit dem monoklonalen Antikörper Canakinumab zu einer 15-prozentigen Reduktion unter anderem des Auftretens eines erneuten Myokardinfarktes, Schlaganfalls oder des kardiovaskulär bedingten Todes führte. Diese Risikoreduktion war

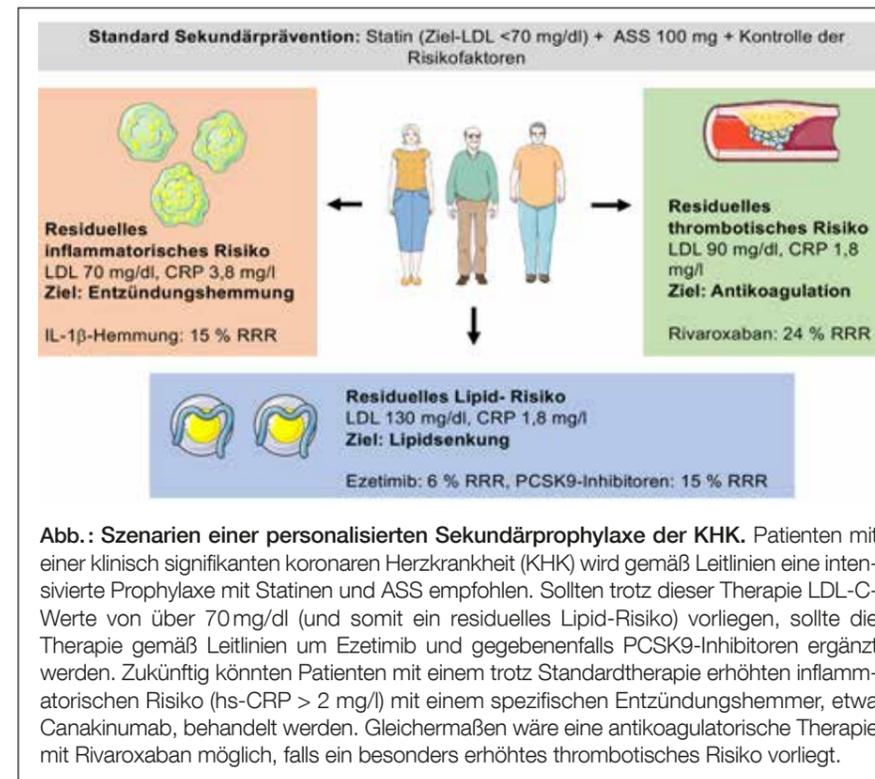


Abb.: Szenarien einer personalisierten Sekundärprophylaxe der KHK. Patienten mit einer klinisch signifikanten koronaren Herzkrankheit (KHK) wird gemäß Leitlinien eine intensive Prophylaxe mit Statinen und ASS empfohlen. Sollten trotz dieser Therapie LDL-C-Werte von über 70mg/dl (und somit ein residuelles Lipid-Risiko) vorliegen, sollte die Therapie gemäß Leitlinien um Ezetimib und gegebenenfalls PCSK9-Inhibitoren ergänzt werden. Zukünftig könnten Patienten mit einem trotz Standardtherapie erhöhten inflammatorischen Risiko (hs-CRP > 2 mg/l) mit einem spezifischen Entzündungshemmer, etwa Canakinumab, behandelt werden. Gleichermäßen wäre eine antikoagulatorische Therapie mit Rivaroxaban möglich, falls ein besonders erhöhtes thrombotisches Risiko vorliegt.

unabhängig von LDL-C-Werten und deutet somit darauf hin, dass entzündliche Vorgänge zu einem von Lipiden teilweise unabhängigen Risiko führen. Ergebnisse der CIRT-Studie, in der der Entzündungshemmer Methotrexat zur Sekundärprävention getestet wurde, legen zudem nahe, dass eine Risikoreduktion nur in Patienten mit einem messbaren residuellen inflammatorischen Risiko zu erwarten ist. Dies zeigte sich auch in post-hoc-Analysen von CANTOS: Bei der Subgruppe der Patienten, in der die Senkung des hs-CRP überdurchschnittlich groß war, zeigte sich eine Risikoreduktion um bis zu 27 Prozent. Insofern erscheint eine Neutralisierung inflammatorischer Signalkaskaden nur effektiv bei Patienten mit einem residuellen entzündlichen Risiko.

Hemmung athero-thrombotischer Ereignisse

Die Bildung einer Atherothrombose im Bereich einer rupturierten oder erodierten

Plaque ist der Auslöser eines akuten Gefäßverschlusses beim Herzinfarkt. Die Ausbildung einer solchen arteriellen Thrombose kann durch den Thrombozytenfunktionshemmer ASS gehemmt werden, was zu einer 19-prozentigen Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse führt. Die zusätzliche Gabe des direkten Faktor-Xa-Inhibitors Rivaroxaban als Antikoagulation in niedriger Dosierung (2 x 2,5 mg täglich) kann die Ereignisrate um weitere 24 Prozent senken, allerdings unter Inkaufnahme vermehrter Blutungsereignisse. Prinzipiell denkbar ist daher der Einsatz einer zusätzlichen Antikoagulation bei Patienten mit hoher Plaque-Last oder einer instabilen, Ruptur-gefährdeten Morphologie.

Personalisierter Therapieansatz

Die neuen therapeutischen Ansätze, Lipide, Inflammation oder thrombotische Ereignisse spezifisch im Kontext einer atherosklerotischen Erkrankung zu

behandeln, zeigen ein eindrucksvolles Wirkungsspektrum: Für sich genommen führte jeder dieser neuen Ansätze zu einer Verminderung des kardiovaskulären Sekundärrisikos von 15 bis 24 Prozent im Vergleich zu der Standardtherapie. Bemerkenswert ist jedoch, dass eine Effektivität dieser Therapien nicht im Gesamtkollektiv aller atherosklerotischen Patienten zu erwarten ist, sondern nur bei Patienten, bei denen ein inflammatorisches, lipid-assoziiertes oder athero-thrombotisches Risiko feststellbar ist. Eine Behandlung solcher Patienten setzt jedoch deren Identifizierung voraus. Zwar stehen mit LDL-C (Lipid-Risiko), hs-CRP (Entzündungs-Risiko) und möglicherweise D-Dimeren (Koagulation) einzelne Marker im klinischen Alltag bereits zur Verfügung; ob diese jedoch für eine Risikostratifizierung und einen Therapieerfolg ausreichend diskriminieren, ist unklar. Denkbar ist zukünftig eine Kombination mit anderen Markern, Proteomics oder bildgebenden Verfahren. Am Ende dieser Entwicklung könnte eine personalisierte Atherosklerose-Therapie stehen, die ein individuelles Risiko identifiziert und anschließend mit einer maßgeschneiderten Therapie behandelt.

Statt einer Standardtherapie für alle Patienten könnten atherosklerotische Erkrankungen wie die KHK in Zukunft maßgeschneidert hinsichtlich ihres spezifischen Lipid-, Entzündungs- und Thromboserisikos behandelt werden.

Literatur beim Autor

Kontaktadresse
 Dr. Dennis Wolf
 Universitäts-Herzzentrum
 Freiburg • Bad Krozingen
 Klinik für Kardiologie und Angiologie I
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg
 Tel.: 0761-270-34010
 Fax: 0761-270-70060
 E-Mail: dennis.wolf@universitaets-herzzentrum.de

2018 ESC/EACTS-Leitlinien zur Myokardrevaskularisation

Prof. Dr. Franz-Josef Neumann

Die neuen Leitlinien zur Myokardrevaskularisation der European Society of Cardiology (ESC) und der European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) wurden erstmals im August 2018 auf dem Jahreskongress der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie vorgestellt.

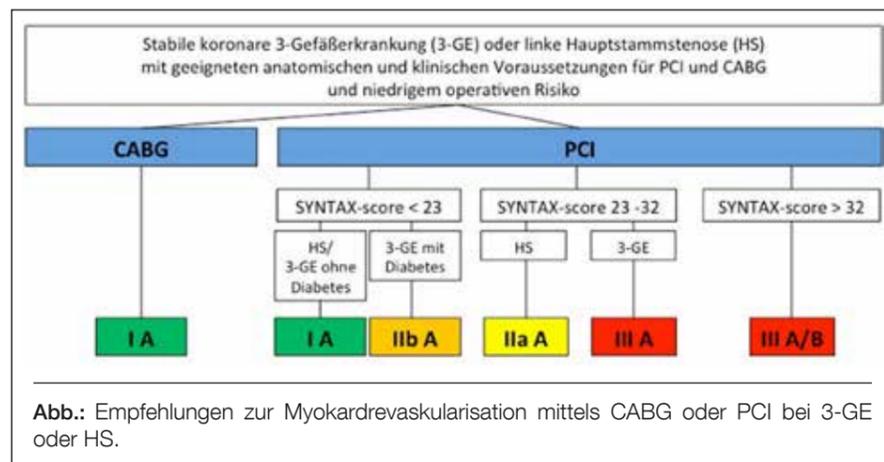
Indikation

Bei durch Myokardischämie bedingten Beschwerden, die trotz medikamentöser Behandlung den Patienten bedeutsam beeinträchtigen, sieht die Leitlinie wie bisher eine symptomatische Indikation zur Revaskularisation (IA) vor. Die Leitlinie betont dabei erstmals, dass die Präferenzen des Patienten für die Intensität der antianginösen Therapie zu berücksichtigen sind.

Eine prognostische Indikation zur Myokardrevaskularisation besteht wie bisher bei relevanter Stenose des linken Hauptstamms (HS) oder des proximalen R. interventricularis ant. (LAD), bei Dreifäßerkrankung (3-GE) mit eingeschränkter linksventrikulärer Funktion sowie bei ausgedehnter induzierbarer Myokardischämie (IA). Letztere kann mittels bildgebender Funktionstests als Ischämieareal $> 10\%$ des linken Ventrikels oder durch eine „fractional flow reserve“ (FFR) $< 0,75$ nachgewiesen werden. Die Leitlinie betont, dass, abgesehen von höchstgradigen ($> 90\%$) Stenosen in großen Koronararterien, die angiographische Beurteilung der Stenose nicht ausreicht. Vielmehr muss die funktionelle Relevanz entweder nicht-invasiv mittels bildgebender Funktionstests oder invasiv mittels FFR $\leq 0,8$ oder „instantaneous wave-free ratio“ (iwFR) $\leq 0,89$ nachgewiesen sein.

Stabile Angina

Weiterhin ist die Ein- und Zweifäßerkrankung die Domäne der perkutanen Koronarintervention (PCI) (IA oder IC). Nur bei Vorliegen einer proximalen LAD-



Stenose sieht die Leitlinie in der koronaren Bypass-Operation (CABG) eine gleichwertige, aber nicht überlegene Option.

Bei 3-GE und HS bauen die neuen Leitlinien auf den bisherigen aus dem Jahre 2014 auf und konnten auf drei relevante neue Studien, BEST zur 3-GE sowie EXCEL und NOBLE über HS, und eine neue Metaanalyse zurückgreifen. Vor allem die Metaanalyse lieferte wichtige Informationen, da sie individuelle Patientendaten (IPD) aller einschlägigen randomisierten Studien zum Vergleich zwischen PCI und CABG zusammentragen konnte.

Die Leitlinie betont die Bedeutung evidenzbasierter Kriterien für die Entscheidung zwischen PCI und CABG. Dabei ist zunächst das Spektrum des chirurgischen Risikos in den randomisierten Studien zum Vergleich zwischen PCI und CABG zu berücksichtigen. Entsprechend sind die aus den randomisierten Studien entwickelten Empfehlungen nur für dieses Spektrum an chirurgischem Risiko zutreffend. Die Leitlinien empfehlen, den STS-Score oder den EuroSCORE II zu berücksichtigen, wobei dem STS-Score wegen der regelmäßigen Rekalibrierung erstmals der Vorzug gegeben wird (IB).

Ferner empfiehlt die Leitlinie erstmals, dass die Möglichkeit zur kompletten Revaskularisation bei der Entscheidungsfindung zwischen PCI und CABG priorisiert werden soll (IIaB). Zahlreiche Studien zeigen, dass der prognostische Gewinn der Myokardrevaskularisation wesentlich

davon abhängt, ob eine komplette Revaskularisation erreicht werden kann.

Die Leitlinie würdigt die spezifischen Vor- und Nachteile der beiden Revaskularisationsverfahren bei 3-GE und HS. Generell ist die PCI mit einem geringeren Risiko von Akutkomplikationen wie Schlaganfall sowie mit einer geringeren Belastung für den Patienten und einer rascheren Rekonvaleszenz verbunden, während in der Metaanalyse der verfügbaren Studien die CABG im Langzeitverlauf mit einer geringeren Myokardinfarkt- und Reinterventionsrate sowie mit einem besseren Überleben einhergeht. Der Vorteil der CABG im Langzeitverlauf hängt wesentlich von der Komplexität der koronaren Arteriosklerose ab: Er realisiert sich bei höherer Komplexität, während bei niedriger Komplexität die PCI zu vergleichbar guten Ergebnissen führt. Deshalb stratifiziert die Leitlinie ihre Empfehlungen nach niedrigem, mittlerem und hohem SYNTAX-Score (Abb. 1). Ein zusätzliches Kriterium für die Wahl zwischen PCI und CABG ist das Vorliegen eines Diabetes mellitus. In der IPD-Metaanalyse war Diabetes mellitus der stärkste Modifikator des Behandlungseffekts in der Gesamtkohorte. Dies ließ sich auf einen starken Effekt bei 3-GE zurückführen, während der Einfluss des Diabetes mellitus bei der Gruppe mit HS nicht signifikant war. Unter Würdigung der aktuellen Studienlage ergeben sich die in der Abbildung dargestellten Empfehlungen für die PCI und die CABG.

Die Leitlinie betont das Prinzip der gemeinsamen Entscheidungsfindung („shared decision making“). Wenn der umfassend aufgeklärte Patient entgegen den Empfehlungen der Leitlinie eine CABG ablehnt, sollte eine PCI erwogen werden. In vielen Fällen werden individualisierte Entscheidungsfindungen notwendig sein. Hier ist das Heart Team gefordert, für den Patienten die optimale Behandlungsstrategie zu entwickeln.

Akute Koronarsynndrome

Die zeitgerechte PCI der „Culprit“-Läsion bleibt die Basis der Behandlung von akuten Koronarsyndromen. Bezüglich der Behandlung weiterer Läsionen empfiehlt die Leitlinie, bei akutem Koronarsyndrom ohne ST-Hebung nach Stabilisierung die gleichen Kriterien anzuwenden wie bei stabiler Angina pectoris (IB). Im akuten Myokardinfarkt sollte eine komplette Revaskularisation angestrebt werden, entweder im Rahmen der Primärintervention oder im Intervall. Nur bei Myokardinfarkt mit kardiogenem Schock rät die Leitlinie von einer Behandlung weiterer Läsionen während der Primärintervention ab.

Herzinsuffizienz

Aufgrund neuerer Daten wurden die Empfehlungen zur Myokardrevaskularisation bei reduzierter linksventrikulärer Funktion überarbeitet. Generell wird bei ischämischer Kardiomyopathie eine Myokardrevaskularisation empfohlen (IB). Dabei ist aufgrund der STICHES-Studie CABG die Therapie der ersten Wahl (IB). Alternativ sollte aber auch eine PCI erwogen werden (IIbC).

Niereninsuffizienz

Die Leitlinie betont, dass auf eine adäquate Hydrierung zu achten ist, bevor eine Kontrastmittelexposition erfolgt (IC).

Aufgrund der AMAZING-Studie ist die neue Leitlinie weniger strikt als frühere bezüglich der systematischen Prähydrierung mit intravenöser Volumengabe. Diese wird nur noch bei erwartetem hohem Kontrastmittelverbrauch und deutlich eingeschränkter Nierenfunktion empfohlen (IIaC). Eine PCI kann auch dann durchgeführt werden, wenn zuvor Metformin nicht abgesetzt wurde. Die Leitlinie empfiehlt lediglich die engmaschige Kontrolle der Nierenfunktion nach Intervention und ein Absetzen bei steigenden Kreatinin-Werten (IC).

Technische Aspekte der PCI

Drug-eluting Stents werden generell empfohlen (IA), unabhängig von der angestrebten Dauer der antithrombozytären Therapie, des Läsionstyps und der klinischen Präsentation. Als Standardzugang empfiehlt die Leitlinie die A. radialis (IA). Sie räumt ein, dass dabei prozedurale Aspekte zu berücksichtigen sind, die für einen femoralen Zugang sprechen. In diesem Fall sollte der radiale Zugang nicht erzwungen werden. Von der Verwendung bioresorbierbarer Stents außerhalb von klinischen Studien wird abgeraten (IIIC).

„Provisional T-stenting“ erhält eine höhere Empfehlung (IA) zur Behandlung von Bifurkationsstenosen, nur bei distalen Stenosen des linken Hauptstamms kann die „DK-Crush“-Technik erwogen werden (IIbB). Die PCI einer chronischen Okklusion erhält eine IIaB-Empfehlung bei großem Ischämie-Areal oder symptomatischen Patienten mit nachgewiesener Viabilität.

Antithrombotische Therapie

In ihren Empfehlungen zur antithrombotischen Therapie folgt die Leitlinie im Wesentlichen dem 2017 „Update on Dual Antiplatelet Therapy“. Zusätzlich gibt es einige neuere Empfehlungen. So wird bei Patienten mit nicht valvulärem Vorhof-

fimmern, die zusätzlich einer antithrombozytären Therapie bedürfen, grundsätzlich die Verwendung von neuen oralen Antikoagulantien empfohlen. Die Empfehlungen für Bivalirudin bei akutem Koronarsyndrom wurde abgewertet (IIbA), basierend auf der VALIDATE-SWEET-HEART-Studie. Erstmals wird für die Hochrisiko-PCI bei Patienten ohne Vorbehandlung mit P2Y₁₂-Inhibitoren erwogen, periinterventionell Cangrelor zu verabreichen (IIbA). Bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom wäre hierfür auch ein GPIIb/IIIa-Antagonist eine mögliche Option (IIbC).

Technische Aspekte der CABG

Stärker als bisherige Leitlinien betont die aktuelle die Verwendung multipler arterieller Grafts. Aufgrund einer neueren Metaanalyse empfiehlt sie bei Patienten mit hochgradigen Stenosen die Verwendung der A. radialis anstelle von Venenbrücken (IB). Ferner empfiehlt die neue Leitlinie für die Gewinnung von Venengrafts endoskopische Verfahren (IIaA) sowie erstmals die „no-touch“-Technik (IIaB).

Literatur

Akronymklärungen und Erläuterung der Empfehlungs- und Evidenzgrade finden sich in der Originalarbeit: Neumann FJ, Sousa-Uva M, et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2018;00:1-96 doi:10.1093/eurheartj/ehy394

Kontaktadresse

Prof. Dr. Franz-Josef Neumann
Universitäts-Herzzentrum
Freiburg • Bad Krozingen
Klinik für Kardiologie und Angiologie II
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen
Tel.: 07633-402-2001
Fax: 07633-402-2009
E-Mail: franz-josef.neumann@
universitaets-herzzentrum.de

17. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2018 am 2. und 3. November 2018

Maria Roth

Seit nunmehr 17 Jahren werden die Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage mit großem Erfolg veranstaltet. So führte diese Veranstaltung auch in 2018 erneut Kardiologen, Kinderkardiologen, Kardiochirurgen und Kardiotechniker, Intensivmediziner, Anästhesisten, Radiologen sowie Pflegemitarbeiter in diesem gemeinsamen Kongress zusammen.

Immer präziser werdende Möglichkeiten in der Diagnostik und Therapie und gleichzeitig immer älter werdende Patienten stellen heutzutage im Alltag für jeden Arzt eine immer größere Herausforderung dar. Am 2. und 3. November haben sich auf diesem inzwischen fest etablierten Kongress über 500 Besucher auf dem Gebiet der kardiovaskulären Medizin über hochaktuelle innovative Erkenntnisse und bestmögliche Therapieverfahren informieren und mitdiskutieren können.

Den Startpunkt setzten am Freitag der 12. Intensivmedizintag, der 11. Pflgetag sowie der Workshop der AG Angeborene Herzfehler. Das wissenschaftliche Hauptprogramm wurde mit einem Festvortrag des Institutsleiters für Ethik und Geschichte der Medizin, Prof. Giovanni Maio, eröffnet, der Grundfragen des Menschseins in der Medizin im Zeitalter der „Durchtechnologisierung“ aufwarf und gleichzeitig die explizit zu diskutierende Wichtigkeit des dynamischen Zusammenspiels beider Faktoren aufzeigte.



Die erste Sitzung des wissenschaftlichen Hauptprogramms präsentierte sich mit dem Thema: „Moderne Therapieansätze zwischen Wissenschaft und Praxis“, zum einen mit der gleichjährigen Tagung „European Society of Cardiology“, mit Aspekten wie „KHK und gerinnungswirksame Therapie“, interventioneller Therapie, Herzinsuffizienz und Rhythmologie, präventiven Strategien und Hot Line Studies. In der zweiten Hälfte des Freitagnachmittags wurden „Diagnostik und risikoadaptierte Therapiekonzepte“ erörtert. Die Aktualität der Echokardiographie sowie die Themen-

bereiche CT und MRT, plötzlicher Herztod, plötzliches Vorhofflimmern und Herzklappenerkrankungen vollendeten diese informative Sitzung.

Der Samstag stand ganz im Zeichen zweier Sitzungen, die mit „Aktuellen Themen in Klinik und Praxis“ überschrieben waren. Im Hinblick auf „stabile und instabile koronare Herzkrankheit“ lag der Schwerpunkt auf den jeweils geeignetsten Therapieverfahren. Der Samstagmittag führte diesen Ansatz weiter und beschäftigte sich mit „chronischer Herzinsuffizienz“. Unter diesem Aspekt wurden neue



Leitlinienempfehlungen und die neuesten Entwicklungen auf dem kardiovaskulären Gebiet durchleuchtet und zum Teil auch intensiv diskutiert.

Höhepunkt an diesem Veranstaltungssamstag war die Vergabe des Preises „Greats of Cardiology“, eine der beiden höchsten Auszeichnungen, die vom Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen verliehen werden. Preisträger in diesem Jahr war Herr Prof. Patrick O’Gara, vom Brigham and Women’s Hospital, Harvard Medical School/USA. Finanziell unterstützt wurde die mit 5.000



Hands-on-Demonstrationen

Euro dotierte Auszeichnung, die Herr Prof. O’Gara für seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen erhielt, durch die Firma Bayer Vital GmbH.

Die mittlerweile im Programm fest etablierten Hands-on-Demonstrationen erlaubten an beiden Tagen praxisnahe Eindrücke. Hierzu präsentierte und erläuterte das Pflegepersonal des Herzkatheters dem Besucher eine Vielzahl interventioneller Techniken.

Weiteren Informationsaustausch über modernste, aktuell verfügbare Therapiemöglichkeiten, Fachgespräche sowie



Erfahrungsaustausch war während des gesamten Kongresses auch mit der Industrie möglich, die die Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage alljährlich unterstützt und wiederum mit einer großen Ausstellung vor Ort präsent war.

Eine Kunstausstellung des aus Rumänien stammenden Künstlers Florian Maiorescu rundete dieses Mal die Veranstaltung ab. Der zeitgenössische Maler schafft es, Linien und Farbflächen so anzuordnen, dass er die alltägliche Realität in abstrahierter Form dem Betrachter nahe bringt. Seine Inspirationen erlangt er, so der Künstler, aus seinen Lebenserfahrungen und von Objekten, mit denen er sich umgibt.

Unter dem übergeordneten Thema der letzten Session „Lessons Learned – Lessons to Give: Wo stehen wir eigentlich heute?“ stand ein umfangreiches Vortragsprogramm, das sich mit der Aktualität kardiovaskulärer Therapiekonzepte auseinandersetzte.

Der letzte Vortrag „Herz – Organ und Symbol“ rundete thematisch passend zur aktuellen Herzmedizin die erneut sehr gelungene Veranstaltung ab.

Fotos: © Rainer Muranyi Photography



Der Künstler Florian Maiorescu vor seinen Gemälden.

Herzchirurgische Hilfe für Douglas und Michael

Am 2. Oktober 2018 besuchten Roland Mack und Monica Ivancan als prominente Vertreter des Fördervereins „Kinderherzen retten“ die herzkranken Jungen Michael und Douglas aus El Salvador am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen



Abb.: Europa-Park-Gründer Roland Mack, Prof. Dr. Friedhelm Beyersdorf, Ärztlicher Direktor an der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am UHZ, Vereinsbotschafterin Monika Ivancan, Leiter der Sektion Kinderherzchirurgie Dr. Johannes Kroll (hintere Reihe v.l.n.r.) sowie „Kinderherzen retten“-Koordinatorin Claudia Lackermaier, Michaels Mutter Patricia, Prof. Dr. Brigitte Stiller, Ärztliche Direktorin der Klinik für Angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie, der junge Patient Michael, Vorsitzende von „Kinderherzen retten“ Josefine Fuchs, Douglas und seine Mutter Neri (vordere Reihe v.r.n.l.)

Am Dienstagnachmittag, den 2. Oktober 2018, kamen der fünfzehnjährige Douglas und der zwölfjährige Michael aus El Salvador am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen (UHZ) im Standort Freiburg an und wurden gleich von prominentem Besuch willkommen geheißen. Roland Mack, Europa-Park-Gründer und Schirmherr des Fördervereins „Kinderherzen retten“, sowie Monica Ivancan, Model und Botschafterin des Vereins, besuchten die

jungen Herzpatienten, um ihnen vor ihren Operationen Mut zuzusprechen und ihnen ein kleines Präsent zu überreichen.

Douglas und Michael wurden mit Herzfehlern geboren, die im Oktober am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen korrigiert wurden. Ermöglicht wurden die Operationen durch „Kinderherzen retten e.V.“ Bei Michael wurde ein Loch in der Herzscheidewand in einem minimal-invasiven Eingriff per Katheter mit einem

Schirmchen verschlossen. Bei Douglas wurde eine offene herzchirurgische Operation erfolgreich durchgeführt.

„Nicht überall auf der Welt haben Kinder mit schweren Herzerkrankungen Zugang zu der Behandlung, die sie benötigen. Wir freuen uns sehr, dass wir durch den Förderverein diesen Kindern hier am Herzzentrum helfen können“, sagte Prof. Dr. Friedhelm Beyersdorf, Ärztlicher Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am UHZ und Gründer von „Kinderherzen retten e.V.“ Prof. Beyersdorf stellte für Medienvertreter die Geschichte von Douglas und Michael sowie den Förderverein vor.

Ebenfalls sprachen die Kinderherzspezialisten Prof. Dr. Brigitte Stiller, Ärztliche Direktorin der Klinik für Angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie, und Dr. Johannes Kroll, Leiter der Sektion Kinderherzchirurgie. Im Anschluss wurde demonstriert, wie eine Herz-Lungen-Maschine funktioniert, die bei Herzoperationen zeitweilig die Funktion des Herzens übernimmt.

Der Verein „Kinderherzen retten e.V.“ mit der Vorsitzenden Josefine Fuchs vom Hotel und Restaurant Spielweg im Münstertal engagierte sich seit 2002, damit herzkranken Kinder aus Ländern mit schlechter medizinischer Infrastruktur am UHZ lebenswichtige Behandlungen erhalten können. Seit der Vereinsgründung konnten dank der gesammelten Spendengelder bereits mehr als 237 Kinder behandelt werden.

Verdienstmedaille für Professor Dr. Béla Merkely

Professor Dr. Béla Merkely (Foto, Mitte), Rektor der Semmelweis Universität in Budapest und Direktor des dortigen Zentrums für Herzmedizin erhielt am 08.10.2018 die Verdienstmedaille der Abteilung Innere Medizin III des Universitätsklinikums Freiburg aus den Händen des Ärztlichen Direktors Professor Dr. Dr. h.c. Christoph Bode (Foto, links). Der Rektor der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Herr Professor Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer (Foto, rechts), vereinbarte mit der Universität Semmelweis eine internationale Zusammenarbeit.



Zur Verabschiedung von Herrn Universitätsprofessor Dr. med. Andreas Zirlik



Herr Professor Zirlik hat den Ruf auf den Lehrstuhl für Kardiologie, verbunden mit der Leitung der kardiologischen Klinik der Medizinischen Universität Graz angenommen. Dies bedeutet, dass Herr Zirlik nach 18 Jahren am Universitätsklinikum Freiburg seine Ausbildungsstätte nun mit dem höchstmöglichen Erfolg verlassen wird.

Bereits das Abitur bestand Herr Zirlik nicht nur mit einem Durchschnitt von 1,0, sondern auch mit der Aufnahme in die Bayerische Hochbegabtenstiftung. Sein Staatsexamen bestand der geborene Schweinfurter ebenfalls mit der bestmöglichen Note 1,0, genauso wie auch seine Promotion mit „summa cum laude“ bewertet wurde. Mit 26 Jahren begann er seine Facharztausbildung, die er für einen zweijährigen Forschungsaufenthalt am Brigham and Women's Hospital der Harvard Medical School in Boston unterbrach. Nach seiner Rückkehr gründete er seine eigene Arbeitsgruppe und habilitierte im Alter von 35 Jahren. In den vergangenen neun Jahren hat Herr Zirlik alle Leitungsfunktionen innerhalb einer großen Klinik der Universität Freiburg wahrgenommen und dabei viele persönliche Preise erhalten, viele exzellente Forschungsarbeiten veröffentlicht, Patente und erhebliche Drittmittel

für die Universität eingeworben. Er ist dabei selbst persönlich und auch über seine Arbeitsgruppe zum Mentor von vielen Doktoranden und zum Betreuer von Habilitanden geworden. Prof. Zirlik ist das Modell des erfolgreichen Universitätsmediziners, der es dabei auch noch schafft, ein Leben mit vielen Interessen zu leben: Herr Zirlik ist verheiratet und Vater einer Tochter, in seiner Freizeit ist er Pilot, aktiver Sportler und seit seiner Studentenzeit politisch aktiv, wenn auch nicht parteipolitisch festgelegt.

Wir werden ihn in Freiburg vermissen, aber nicht verlieren, da er auch in seiner neuen Wirkungsstätte mit uns weiterhin zusammenarbeiten wird.

Ich gratuliere von Herzen – und das hat unter Kardiologen besondere Bedeutung.

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Christoph Bode

Abschied eines Originals

Nach mehr als acht Jahren wurde im Oktober 2018 Professor Dr. J. Rüdiger Siewert, Ärztlicher Direktor des UHZ, feierlich verabschiedet.

In sämtlichen Grußworten des Abends wurde in Erinnerungen geschwelgt und Professor Siewert, Ärztlicher Direktor des UHZ und Leitender Ärztlicher Direktor der Uniklinik Freiburg, für die gute Zusammenarbeit gedankt. Eines wurde bei den anerkennenden Worten und guten Wünschen für die Zukunft deutlich: Professor Siewerts herausragende Leistungen konnten nur von einem großen Charakter vollbracht werden. Wie der Kaufmännische Direktor Bernd Sahner in seiner Begrüßungsrede sagte: „Herr Siewert, auch wenn es etwas altmodisch klingt: Sie sind im besten Sinne des Wortes ein Original. Das Problem mit einem Original ist, dass selbst die beste Kopie es nie ersetzen kann.“

Darüber hinaus wurde Professor Siewert bei der Abschiedsfeier noch eine ganz besondere Ehrung zuteil: Der Rektor der Universität Freiburg, Professor Hans-Jochen Schiewer, überreichte ihm die Universitätsmedaille für seine herausragenden Errungenschaften für die Uniklinik Freiburg.



Professor J. Rüdiger Siewert (rechts) erhielt zum Abschied die Universitätsmedaille aus den Händen des Rektors, Professor Hans-Jochen Schiewer.

PROGRAMM

IGZ-Frühjahrssymposium 2019
Samstag, 23. März 2019
Kurhaus Bad Krozingen

Sehr geehrte Damen und Herren,

recht herzlich laden wir Sie zu unserem IGZ-Frühjahrssymposium am 23. März 2019 ein, in dem spannende Themen der Gefäßmedizin interdisziplinär und im Kontext neuer Leitlinien vorgetragen und diskutiert werden. Wir freuen uns auf Ihr Kommen.

Prof. Dr. Thomas Zeller, Prof. Dr. Martin Czerny, Prof. Dr. Christoph Hehrlein (Leiter des IGZ)

Vorläufiges Programm IGZ-Frühjahrssymposium 2019

(23.03.2019 im Kurhaus Bad Krozingen, Kurhausstraße 1, 79189 Bad Krozingen)

9:00 **Come together**

9:20 **Begrüßung – Vorstellung der Struktur des IGZ**

9:30 – 11:00 Sitzung 1

Venenerkrankungen, AV-Shunts und Antikoagulantien

1. Aktuelle Daten zur Antikoagulation bei der Venenthrombose und Tumorerkrankungen
2. Varizen als Risikofaktor für die tiefe Beinvenenthrombose
3. Haut und Gefäße – Dermatologische Krankheitsbilder mit vaskulärer Komponente
4. Die endovaskuläre Therapie der proximalen Becken-Beinvenenthrombose und Shuntstenosen – aktueller Stand
5. Interventionelle Therapieverfahren zur Behandlung der Varikosis – wann und wie?
6. AV-Shunt: Anlage, Revision und Nachsorge – was bietet das IGZ?

11:15 – 12:45 Sitzung 2

Aortenerkrankungen und Iliakalaneurysma

1. Therapie von Aortenbogenerkrankungen – das EACTS/ESVS-Aortenbogenkonsensudokument
2. Erkrankungen der Aorta descendens – gegenwärtige Behandlungskonzepte
3. Thorakoabdominale Aortenerkrankungen – wie und wann therapieren?
4. Leitliniengerechte Therapie des infrarenalen Bauchaorten- und Iliakalaneurysmas
5. Individualisierte endoprothetische Therapie des aorto-iliakalen Aneurysmas – eine neue Laser-Indikation?
6. Die aortale arterielle Verschlusskrankheit, wann operativ, wann endovaskulär?

13:30 – 14:45 Sitzung 3

Interventionelle Hochdruck-Therapie und Therapie der supraaortalen Gefäße

1. Bluthochdruck – die neuen ESC/ESH-Leitlinien
2. Neuromodulation zur Hochdrucktherapie – eine Indikation für die kontrollierte arterielle Hypertonie?
3. Nierenarterienstenose-Therapie im Kontext der ESC/ESVS-Leitlinien
4. Die Rolle der Duplexsonographie in der Diagnostik der extrakraniellen Halsgefäße
5. Revaskularisation der Arteria-carotis-Stenose – Vergleich der europäischen und amerikanischen Leitlinien
6. Hörsturz und Tinnitus – welche Rolle spielt der Gefäßmediziner?

15:00 – 16:30 Sitzung 4

Therapie der pAVK

1. Differentialdiagnose Beinschmerz, kühles/kaltes Bein
2. Blutverdünnende Therapie der pAVK – COMPASS, VOYAGER und Co.
3. Operative Therapieoptionen der infrainguinalen arteriellen Verschlusskrankheit
4. Nichtinvasive Revaskularisation – Was bietet die Stammzelltherapie? – aktuelle Daten
5. Endovaskuläre Therapieoptionen der femoro-poplitealen pAVK
6. Epidemiologie und endovaskuläre Revaskularisations-Techniken bei chronisch kritischer Extremitätenischämie

16:45 Verabschiedung

ANMELDUNG

Anmeldungen können gerne unter folgender E-Mail-Adresse erfolgen:

IGZ@universitaets-herzzentrum.de oder per Fax: **+49 (0)7633 402-2439**




Update Interventionelle Kardiologie 2019 – koronar und strukturell

Mittwoch, 13. März 2019
17:00 Uhr
Historisches Kaufhaus
Freiburg

ANMELDUNG

Die Veranstaltung ist kostenfrei. Zur besseren Planung und zur Vorbereitung Ihrer Teilnehmerunterlagen bitten wir Sie dennoch um vorherige Anmeldung unter: www.saw-tagungsmanagement.com/veranstaltungen/update-ik-2019/ oder per Fax **+49 3222 170 25 71**

PROGRAMM

Mittwoch, 13. März 2019
Historisches Kaufhaus Freiburg

Vorsitz Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode & Prof. Dr. B.-D. Gonska

17:00 Koronare und strukturelle Interventionen 2019 – wo stehen wir?
 Prof. Dr. C. von zur Mühlen

17:20 Transkatheter-Aortenklappen: Entwicklungen bei Therapiesystemen und Patientenselektion
 Prof. Dr. D. Dürschmied

17:40 Mitral- und Trikuspidalklappen: Möglichkeiten und interventionelle Differentialtherapie
 Dr. T. Wengenmayer

18:00 HeartTeam: Entscheidungen im interdisziplinären Dialog anhand von Patientenbeispielen
 Dr. D. Staudacher, Dr. T. Wengenmayer, PD Dr. W. Bothe

18:20 Pause

18:50 PFO-Verschluss: neue Therapiesysteme für neue Patientengruppen
 Prof. Dr. S. Grundmann

19:00 LAAC: aktuelle Datenlage und Patientenselektion
 PD Dr. P. Diehl

19:10 Update koronare Interventionen: wie und warum behandle ich welche Koronarstenose und wie ist die Nachsorge?
 Prof. Dr. C. von zur Mühlen

19:30 Zusammenfassung und Verabschiedung
 Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender

danach Gemeinsamer Ausklang
 mit Abend-Imbiss

TERMINE

Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort	Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort
13.03.2019	Update Interventionelle Kardiologie 2018	UHZ, Standort Freiburg	10.–11.05.2019	Antikoagulations-Akademie	Novotel Freiburg
15.03.2019	11 th Transplant Symposium: „Beyond 50 years – the future of HTX and VAD“	Hotel Novotel Freiburg	11.05.2019	Europäischer Tag der Herzschwäche	UHZ, Standort Freiburg
23.03.2019	IGZ-Symposium	Kurhaus Bad Krozingen	20.–21.9.2019	AG18 Zelluläre Kardiologie der DGK – „Freiburg Ion Channels Meeting“	Hörsaal Frauenklinik, Uniklinik Freiburg
06.04.2019	Echoseminar	UHZ, Standort Freiburg	27.–28.09.2019	18. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2019	Konzerthaus Freiburg
08.04.2019	Kardio Fokus	Greiffeneggsschlösle	23.11.2019	Interdisziplinäres Gefäßsymposium	Hotel Stadt Freiburg
10.–11.05.2019	169. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen	7.12.2019	170. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen

Ansprechpartner

Klinik für Kardiologie und Angiologie I Freiburg

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

Standort Freiburg

Sekretariat	Tel. 0761-270-34410 Fax 0761-270-34412
Aufnahmemanagement/Herzkatheteranmeldung	Tel. 0761-87019800 Fax 0761-270-36800
Ambulanzen Privatambulanz	Tel. 0761-270-34420
Ambulanz/Intervention bei strukturellen und angeborenen Herz-Kreislaufkrankungen/ISAH	Tel. 0761-270-73140
Echokardiographie	Tel. 0761-270-33260
Rhythmus & Herzfunktion	Tel. 0761-270-35480
Herztransplantations-/Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern-/ Herzinsuffizienz-Ambulanz	Tel. 0761-270-33870
Chest Pain Unit/Univers.-Notfallzentrum	Tel. 0761-270-33273
Notfallnummer	Tel. 0761-270-33273
Kardiovaskuläre Hochrisikoambulanz	Tel. 0761-270-73140
Stationen	
Medizinische Intensivtherapie I (MIT)	Tel. 0761-270-33590
Medizinische Intensivtherapie II (MIT)	Tel. 0761-270-34930
de la Camp	Tel. 0761-270-35540
von Frerichs III	Tel. 0761-270-35580
von Müller	Tel. 0761-270-35620

Standort Bad Krozingen

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

Interdisziplinäres Gefäßzentrum

Prof. Dr. Dr. h. c. F. Beyersdorf, Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode,
Prof. Dr. F.-J. Neumann

Prof. Dr. T. Zeller	Tel. 07633-402-2431
Prof. Dr. M. Czerny	Tel. 07633-402-6216
Prof. Dr. Ch. Hehrlein	Tel. 0761-270-77950

Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Prof. Dr. F.-J. Neumann

Sekretariat	Tel. 07633-402-2000 Fax 07633-402-2009
Empfang (24 h)	Tel. 07633-402-0
Aufnahmemanagement (mit oder ohne Wahlleistung)	Tel. 07633-402-5051
Ambulanzen	
Kardiologische Privatambulanz	Tel. 07633-402-5500
Kardiologische Ermächtigtenambulanz	Tel. 07633-402-5020
Echokardiographie	Tel. 07633-402-4400
Schrittmacherambulanz	Tel. 07633-402-4301
Anmeldung Notfall (24 h)	Tel. 07633-402-3155
Kardiologische Intensivstation 1c	Tel. 07633-402-3155
Station 1d	Tel. 07633-402-3161
Station 2d	Tel. 07633-402-3261
Station 3d	Tel. 07633-402-3361
Privatstation 4/5/6	Tel. 07633-402-3500

Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

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

Standort Freiburg

Sekretariat	Tel. 0761-270-28180 Fax 0761-270-25500
Patientenmanagement	Tel. 0761-270-28130 Fax 0761-270-25500
Ambulanzen	
Herz- und Gefäßchirurgie	Tel. 0761-270-28810
Aortenaneurysma	Tel. 0761-270-77950
Kinderherzchirurgie	Tel. 0761-270-27710
Stationen	
Intensivstation II	Tel. 0761-270-24390
Blalock	Tel. 0761-270-26630
Zenker	Tel. 0761-270-26690

Standort Bad Krozingen

Sekretariat	Tel. 07633-402-2601 Fax 07633-402-2609
Patientenmanagement	Tel. 07633-402-2606 Fax 07633-402-2609
Ambulanz Herz- und Gefäßsprechstunde	Tel. 07633-402-6500 Fax 07633-402-6509
Stationen	
Chirurgische Intensivstation 1E	Tel. 07633-402-6001
Wachstation 2E	Tel. 07633-402-6600

Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie

Frau Prof. Dr. B. Stiller

Sekretariat	Tel. 0761-270-43230 Fax 0761-270-44680
Ambulanz	Tel. 0761-270-43170
Stationen	
Kinder-Herz-Intensivstation	Tel. 0761-270-28990
Noeggerath	Tel. 0761-270-44220

Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin

Prof. Dr. P. Kohl

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

Pflegedirektion

P. Bechtel

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

Servicenummer des UHZ

Tel. 0800 11 22 44 3