

Bad Krozingen im März 2005

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
meine Damen und Herren,

wie in jedem Frühjahr so sind auch in diesem Jahr die beiden Kongresse, die Jahrestagung des American College of Cardiology, dieses Jahr in Orlando, sowie die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, wie immer in Mannheim, die herausragenden Ereignisse in der kardiologischen Welt. Zu beiden Kongressen konnte das Herz-Zentrum Bad Krozingen bedeutsame Beiträge leisten. Vor allem auf dem amerikanischen Kongress in Orlando gab es eine Reihe von großen neuen Studien, überwiegend zu „drug-eluting stents“, aber auch zur Sekundärprävention. Wir waren sehr erfreut feststellen zu können, dass uns die Ergebnisse dieser Studien in unserem bisherigen Vorgehen am Herz-Zentrum Bad Krozingen bestätigen. Bezüglich der Details möchte ich Ihnen den Beitrag von Herrn Dr. Gick zur Lektüre empfehlen.

Ein schönes Frühjahr wünscht Ihnen

Ihr

Franz-Josef Neumann

Fortbildung	4	<i>Der Einsatz der Kernspintomographie in der Kardiologie</i>
Kongress	10	<i>Von der 54. Jahrestagung des ACC</i>
	14	<i>Beiträge des Herz-Zentrum bei Frühjahrstagung in Mannheim</i>
Merkblatt	15	<i>Neue Leitlinien zur Diagnostik und Therapie der Bein- und Beckenvenenthrombose und der Lungenembolie</i>
Geschäftsführung	13	<i>Neueinstellungen</i>
	29	<i>Leistungsentwicklung im Herz-Zentrum Bad Krozingen</i>

Der Einsatz der Kernspintomographie in der Kardiologie

Zusammenfassung des Vortrags bei der 119. Samstags-Fortbildungsveranstaltung des Herz-Zentrums am 26.02.2005

von N. Jander

Seit knapp 3 Jahren werden im Herz-Zentrum Untersuchungen des Herzens mit Kernspintomographie (Magnetresonanztomographie, MRT) in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für diagnostische Radiologie (IDR Freiburg, Dr. Fürmaier) durchgeführt.

Das Herz lässt sich mit dem MRT je nach Wahl der *Energieimpulse* und des *Aufnahmezeitpunkts* auf viele verschiedene Arten darstellen. Diese verschiedenen Aufnahme-Protokolle werden *Sequenzen* genannt. In der Regel erfolgt die Daten-Aquisition zur Darstellung der Bilder in mehreren Herzzyklen, sodass eine EKG-Triggerung notwendig ist. Viele Aufnahmen werden deshalb durch Rhythmusstörungen in der Qualität beeinträchtigt. In der Regel muss auch der Atem je nach Aufnahmetechnik für 8-20 Sekunden angehalten werden, was eine Kooperationsfähigkeit des Patienten voraussetzt.

Während eines Atemstopps werden in mehreren Herzzyklen Schichtbilder gewonnen, wobei die Schnittebene frei gewählt werden kann. Es können auf diese Weise ganz unterschiedliche diastolische Standbilder (so genannte „morphologische“ Se-

quenzen) oder mit einer besonders schnellen Sequenz auch bewegte Bilder (CINE-loops) gewonnen werden. Bei der Darstellung der großen Gefäße mit Kontrastmittel entfällt die EKG-Triggerung, was eine Akquisition von größeren Datenblöcken pro Atemzyklus erlaubt, sodass Lungengefäße und Aorta in dreidimensionalen Bildern dargestellt werden können. Je nach Indikation muss eine Auswahl der verwendeten *MR-Sequenzen* erfolgen, die zur Beantwortung der Fragestellung geeignet ist. Eine durchschnittliche Untersuchung des Herzens im MRT dauert ca. 45 Minuten.

Diastolische Standbilder

Bei diesen „morphologischen“ Bildern können eine Reihe ganz unterschiedlicher Aufnahmetechniken verwendet werden, die die verschiedenen Strukturen auf unterschiedliche Weise darstellen. Man unterscheidet grob in „black blood“- und „white blood“-Aufnahmen, je nach Darstellung der blutgefüllten Herzhöhlen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Aufnahme-Parameter so zu wählen, dass ein Gewebe (z.B. Fett) zum Aufnahmezeitpunkt kein

Signal abgibt und somit gezielt unterdrückt werden kann. Zusätzlich können die Aufnahmen vor und nach Kontrastmittelgabe erfolgen.

Bei den so gewonnenen diastolischen Standbildern können besonders gut die Myokardstruktur (z. B. auch Ödem), das Perikard und Zusatzstrukturen bzw. Raumforderungen beurteilt werden. Durch die Kombination verschiedener Aufnahmetechniken lassen sich in einem gewissen Rahmen *Gewebe-Differenzierungen* vornehmen. Besonders gut kann auch die *Dicke des Perikards* dargestellt werden (Abb. 1), was bei der Diagnose einer Perikarditis konstriktiva von großem Nutzen ist. Eine normale Perikarddicke schließt aber eine Perikarditis konstriktiva nicht aus.

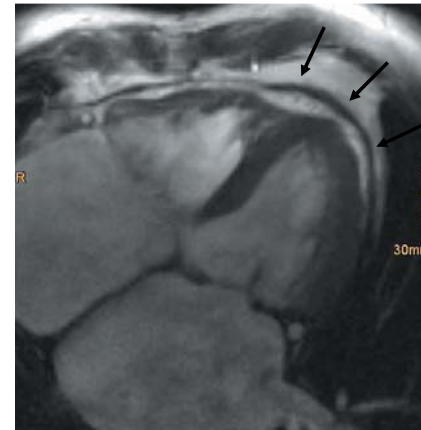


Abb. 1: Darstellung von verdicktem Perikard (Pfeile) eines Patienten mit Perikarditis konstriktiva. Das Perikard stellt sich in dieser „white blood“-Aufnahme dunkel zwischen den beiden hellen Schichten des epikardialen und paracardialen Fettgewebes dar.

CINE-Loops

Durch eine spezielle, sehr schnelle Sequenz ist es auch möglich, in einer Schicht bewegte Bilder in hoher zeitlicher Auflösung auszulesen. Dies ermöglicht die Darstellung der links- und rechtsventrikulären Funktion in hoher Qualität und ist insbesondere auch bei Patienten möglich, die z.B. echokardiographisch nicht gut untersuchbar sind. Die linksventrikulären enddiastolischen und endsystolischen Volumina können in 7 - 12 lückenlosen Querschnitten ebenso bestimmt werden wie die linksventrikuläre Masse, sodass das MRT heute bei diesen Parametern und der *Ejektionsfraktion* als Goldstandard gilt.

Legt man sehr dünne CINE-loop-Schichten durch die Herzklappen, lässt sich auch die Klappenbewegung gut beurteilen, und es ist möglich, eine *Planimetrie* der Öffnungsfläche durchzuführen. Zwar wird das MRT meist nicht primär zur Vitiendiagnostik eingesetzt, diese Aufnahmetechnik kann jedoch bei diskrepanten klinischen Befunden zur Entscheidungsfindung z.B. bei Aorten- oder Pulmonalstenose beitragen.

Durch eine spezielle Aufnahmetechnik ist es möglich, bewegte Bilder ohne EKG-Triggerung und ohne Atemanhalten zu gewinnen. Diese Aufnahmen haben nur eine begrenzte räumliche Auflösung, ermöglichen es aber, auch bei kooperationsunfähigen Patienten bewegte Bilder zu aquirieren. Gleichzeitig kann diese

Aufnahmetechnik verwendet werden, um *atemabhängige Variationen* der Ventrikelfunktion darzustellen. Dies ist insbesondere interessant bei Patienten mit Verdacht auf Perikarditis constrictiva, wo inspiratorisch eine Septumdeviation nach links als Ausdruck der vermehrten interventrikulären Interaktion dargestellt werden kann, die aus der Begrenzung der intrakardialen Gesamtvolumens durch das steife Perikard resultiert.

Late Enhancement

Alle bisher für das Kernspin zugelassene Kontrastmittel basieren auf Gadolinium. Es handelt sich um extrazelluläre Kontrastmittel, die die Eigenschaft haben, sich in Gewebe mit erhöhtem extrazellulärem Volumen, wie Bindegewebe, Narben und Nekrosen, anzusammeln. Werden 15 Minuten nach Kontrastmittelgabe Standbilder des Herzens angefertigt, können *Infarktarnen mit großer räumlicher Auflösung* und Exaktheit dargestellt werden („late enhancement“). Dies wurde im Tierversuch (1) nachgewiesen und kann durch eine Reihe von klinischen Studien (2) als gesichert angesehen werden. Auch sehr kleine Narben, die mit anderen Verfahren auf Grund der fehlenden räumlichen Auflösung nicht gesehen werden können, sind darstellbar (Abb. 2).

Ähnlich zeigt die *Nekrose* beim akuten Infarkt ein gegenüber normalem Myokard deutlich vermehrtes extrazelluläres Volumen, weswegen

auch hier eine Kontrastmittel-Anreicherung stattfindet. Inzwischen kann als gesichert gelten, dass auch die Kontrastmittel-Anreicherung in der Akutphase mit hoher Genauigkeit unwiederbringlich geschädigtem Myokard entspricht. Die exakte Darstellung von Narben und Nekrosen ist besonders wichtig in Bezug auf die Prognose und im Hinblick auf evtl. geplante Revaskularisationsmaßnahmen (*Vitalitätsdiagnostik*). Die durch die koronare Herzkrankheit bedingten Narben und Nekrosen sind bei großen Infarkten transmural und liegen bei kleinen Defekten oder im Randbereich von großen Infarkten regelhaft subendokardial.

In zwei neueren Arbeiten (3,4) wurde bei akuter *Myokarditis* und bei



Abb. 2: Kleine Hinterwandnarbe: 15 min nach Kontrastmittelgabe zeigt sich eine dünne, subendokardiale Schicht im inferioren, basalen Segment (Pfeil). Die Aufnahme zeigt die hohe transmurale räumliche Auflösung dieser „late enhancement“-Technik.

einem Drittel der Patienten mit dilatativer *Kardiomyopathie* ein ganz anderes Muster des „late enhancement“ gesehen. Hier zeigten sich streifige Herde in der Wandmitte oder rundliche Herde subepikardial. Dieses Muster kommt bei koronarer Herzkrankheit nicht vor und entspricht wahrscheinlich einer Infiltration bei Myokarditis oder einer Fibrose bei Kardiomyopathie.

Kürzlich wurde ein spezielles Muster des „late enhancement“ auch bei *Amyloidose* beobachtet (5). Hier zeigte sich bei 29 Patienten mit bioptisch gesicherter kardialer Amyloidose in 69 % ein diffuses, subendokardiales „late enhancement“ und/oder eine veränderte Gadolinium-Kinetik mit einem verminderten Blut-Myokard-Kontrast. Eine dieser beiden ganz charakteristischen Veränderungen war bei praktisch allen Patienten zu sehen. Der verminderte Blut-Myokard-Kontrast wird darauf zurückgeführt, dass durch Gadolinium-Aufnahme in extrakardialen Gewebe das Kontrastmittel rasch aus dem Blut entzogen wird und sich somit der Herzinnenraum dunkler als sonst bei diesen Aufnahmen darstellt.

Kontrastmittelanreicherungen in der rechtsventrikulären Wand wurden bei der *arrhythmogenen rechtsventrikulären Dysplasie (ARVD)* beschrieben (6). Es handelt sich aber wohl um relativ fortgeschrittene Krankheitsbilder, der Nachweis von „late enhancement“ in Frühstadien der Erkrankung ist nicht zu erwarten.

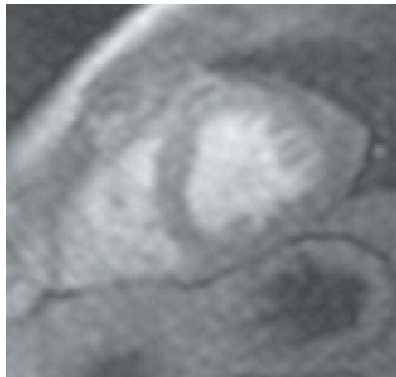
Das sensibelste kernspintomographische Zeichen der Erkrankung sind Wandbewegungsstörungen des rechten Ventrikels, die sehr diskret ausfallen können und schwierig gegenüber zahlreichen Normvarianten des rechten Ventrikels abzugrenzen sind. Trotz der Möglichkeit, den rechten Ventrikel in sehr guter Qualität in allen gewünschten Ebenen darzustellen, bleibt deshalb die morphologische Diagnose schwierig. Sie darf nur im Zusammenhang mit klinischen und elektrophysiologischen Befunden gestellt werden.

Große Gefäße

Bei der Kontrastmittelunterstützten Darstellung der großen Gefäße entfällt die EKG-Triggerung, und es besteht ein sehr hohes Signal/Rauschverhältnis. Dies gestattet innerhalb eines Atemzyklus ein größeres Aufnahmevolumen, sodass *dreidimensionale Datensätze* in einem Atemzyklus ausgelesen werden können. Da die erzielten Bilder nur den Gefäßinnenraum darstellen, werden die Aufnahmen durch morphologische Sequenzen ergänzt. Dies ist insbesondere wichtig bei der Diagnostik von *Aortenerkrankungen*, wie Aortenaneurysma und Aortendissektion. Auch die dreidimensionale Darstellung von Lungenvenen und Lungenarterien gelingt zuverlässig. Diese Darstellung hat z.B. eine besondere Bedeutung in der Diagnostik von *kongenitalen Vitien* (z. B. fehlmündende Lungenvenen, systemisch-pulmonale Shuntverbindungen, Transposition).

Stress-MR

Zur *Ischämiediagnostik* stehen zwei Verfahren zur Verfügung: Perfusionsstudien mit *Adenosin* und Wandbewegungsanalysen mit Dobutamin. Bei der Perfusionsstudie wird zunächst in rasch hintereinander aufgenommenen diastolischen Standbildern der „first pass“ von intravenös verabreichtem Kontrastmittel im Herzen beobachtet. Hierbei sieht man zunächst die Anfärbung des Cavums des rechten Ventrikels, dann des linken Ventrikels, und schließlich des Myokards. Unter Adenosin kommt es zu einem Stealeffekt in minderdurchbluteten Myokardarealen, was bei erneuter Kontrastmittelaussparung beobachtet werden kann (Abb. 3). Diese Technik ist noch nicht standardisiert und möglicherweise für den klinischen Alltag zu sensitiv in dem Sinne, dass auch Perfusionsstörungen



bei Endothel-Dysfunktion ohne höhergradige Koronarstenosen gesehen werden können.

Bei der *Dobutamin*-Belastung wird der linke Ventrikel analog zum Stressecho in Ruhe in mehreren Längs- und Querachsen und unter Dobutamin auf neu auftretende Wandbewegungsstörungen hin analysiert. Die Darstellbarkeit ist häufig besser als in der Echokardiographie, der Aufwand ist jedoch höher und die Untersuchung für den Patienten etwas belastender. Die Kommunikation mit und die Überwachung des Patienten ist im Scanner auch schwieriger als bei der Echokardiographie.

In der *Vitalitätsdiagnostik* wird Dobutamin in niedrigerer Dosis verwendet. Wie bei der Stressechokardiographie aus dieser Indikation wird nach *kontraktiler Reserve* von funktionsgestörtem Myokard gesucht. Die Information einer Kontraktilitäts-

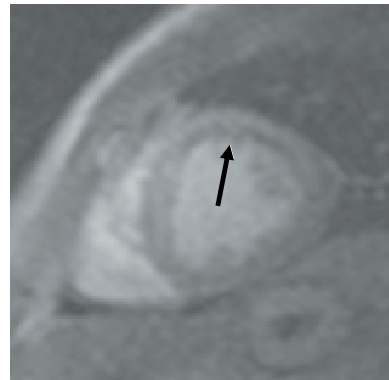


Abb. 3: Perfusionsdefekt unter Adenosin. Links vor Adenosingabe KM-Anreicherung homogen in allen Mykardabschnitte dieses Querschnittes in der Mitte des linken Ventrikels. Rechts unter Adenosin und erneuter Kontrastmittelaussparung subendokardialer Füllungsdefekt (Pfeil) anterior in der gleichen Schnittebene.

Reserve ergänzt in hervorragender Weise die Darstellung von Myokardnarben mit „*late enhancement*“ (s. o.). Insbesondere in Myokardarealen, die zum Teil Narbe, zum Teil Myokard ohne Kontrastanreicherung zeigen, kann das Stress-MR mit niedrig dosiertem Dobutamin zuverlässig eine Verbesserungsfähigkeit durch eine Revaskularisation vorhersagen (7).

Koronararterien

Die proximalen Anteile der Koronararterien können im MR in ausreichender Qualität dargestellt werden. Eine Darstellung des ganzen Koronararterienbaums gelingt bisher nicht zuverlässig. Weitere technische Fortschritte sind notwendig, um die Methode für den klinischen Alltag einsatzfähig zu machen.

Zusammenfassung

- Mit der Kernspintomographie ist eine Vielzahl von Darstellungen des Herzens möglich. Eine *Auswahl* der Aufnahmetechniken ist je nach Fragestellung bei der Planung der Untersuchung notwendig.
- Durch diastolische Standbilder in verschiedenen Aufnahmetechniken lässt sich - in einem gewissen Rahmen - eine *Gewebe-Differenzierung* erzielen.
- Mit „bewegten“ Schichtbildern ist eine sehr genaue *Funktionsdiagnos-*

tik des linken und rechten Ventrikel möglich.

- Die späte Anreicherung von Kontrastmittel („*late enhancement*“) in Gewebe mit erhöhtem extrazellulärem Anteil (z. B. Nekrose, Narbe, Myokarditis, Amyloidose) ist eine vielversprechende Technik, verschiedene Myokarderkrankungen zu differenzieren.
- Die pharmakologische Stressuntersuchung im MRT bietet die Möglichkeit einer umfassenden *Vitalitäts- und Ischämie-Diagnostik*.
- Die *großen Gefäße* (Aorta, Lungenvenen und -arterien) lassen sich mit Kontrastmittel in dreidimensionalen Ansichten darstellen.
- Die Darstellung der Koronararterien bedarf für den klinischen Einsatz noch weiterer Verbesserungen.

Literatur

- (1) Kim et al., *Circulation* 1999;100:1992
- (2) Kim et al., *NEJM* 2000; 343: 1445
- (3) McCrohon et al., *Circulation* 2003; 108: 54
- (4) Marholdt et al., *Circulation* 2004; 109: 1250
- (5) Maceira et al., *Circulation* 2005; 111: 186
- (6) Tandri et al., *JACC* 2005; 45: 98
- (7) Wellnhofer et al., *Circulation* 2004;109: 2172

Von der 54. Jahrestagung des ACC

Orlando, 6.-9. März 2005

Einen der größten internationalen Kongresse richtet alljährlich das American College of Cardiology (ACC) aus. So gab es auch in diesem Jahr kein Thema, ob Grundlagenforschung oder bildgebende Verfahren, Präventivmedizin oder Akuttherapie, das nicht durch zahlreiche Beiträge Beachtung gefunden hätte. Die kurze Zusammenfassung im Folgenden konzentriert sich auf die Vorstellung großer Studien, die zum einen neue Impulse für die alltägliche Arbeit liefern, zum Teil aber auch bisherige Behandlungsstrategien bestätigen.

In einer der „Hotline-Sessions“ stellte der Autor dieses Berichts die im Herz-Zentrum durchgeführte PROMISE-Studie vor. Wir haben in dieser Studie überprüft, ob bei Patienten mit akutem Infarkt die zusätzliche Verwendung eines peripheren Protektionssystems zur Verhinderung von Mikroembolien einen zusätzlichen Nutzen gegenüber der bisherigen Standardtherapie hat. Bei dieser prospektiven randomisierten Untersuchung wurde bei 200 Patienten entweder zusätzlich mit dem Filterwire (Boston Scientific) oder mit der üblichen Begleittherapie akut eine Katheterintervention durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die zusätzliche Verwendung eines Protektionssystems keine Verbesserung der Mikrozirkulation zu erreichen ist und dass die Infarktgröße nicht vermindert werden kann. Die Ergeb-

nisse werden in einer der nächsten Ausgaben im Detail noch einmal vorgestellt. Sie sind insofern interessant, als sie Anlass geben über die pathophysiologischen Mechanismen von Embolisation und Mikrozirkulation beim Infarkt noch einmal nachzudenken. Zum anderen haben sie die Konsequenz, dass ein routinemäßiger Einsatz von Protektionssystemen bei der katheterinterventionellen Infarktbehandlung keinen Platz hat.

Weitere Beiträge beschäftigten sich mit dem Einsatz von medikamentenfreisetzenden Stents. Derzeit gibt es im Wesentlichen zwei Anbieter, die Fa. Boston Scientific mit einem Paclitaxel freisetzenden Stent (Taxus) und die Fa. Cordis mit dem Rapamyzin (Sirolimus) freisetzenden Stent (Cypher). Mit diesen Stents soll das Hauptproblem der interventionellen Kardiologie gelöst werden: Das Auftreten von Restenosen. Diese treten nach Implantation von nicht beschichteten Stents in 20-60 % der Fälle auf. Ein besonders hohes Risiko der In-Stent-Stenose haben Patienten mit komplexen Läsionen und Diabetiker. Hier sind vor allem langstreckige Läsionen in kleinen Gefäßen betroffen. Die bisherigen Versuche, der In-Stent-Stenose in diesen komplexen Läsionen mit der Brachytherapie zu begegnen, waren nicht sehr befriedigend. Alternativ stand nur noch die primäre oder sekundäre Bypassoperation zur Diskussion.

In der von A. Kastrati (Deutsches Herzzentrum München) vorgestellten ISAR-Diabetes-Studie wurden 250 Diabetiker entweder mit einem Cypher- oder einem Taxus-Stent behandelt. Eine Kontrollangiographie nach 6 Monaten zeigte bei beiden medikamentbeschichteten Stents (verglichen mit nicht beschichteten Stents) ein hervorragendes Langzeitergebnis. Angiographisch zeigte der Taxus-Stent 16,5 % Restenosen, der Cypher-Stent dagegen nur 6,9 % ($p = 0,03$). Ein besonders feines Maß für die Restenosierung ist der sogenannte „late loss“, der Durchmesserverlust durch Neointimabildung im Vergleich zum Primärergebnis. Der „late loss“ betrug im Cypher-Stent 0,19 mm und beim Taxus-Stent 0,46 mm. Beide Patientengruppen waren allerdings klinisch bezüglich Symptomatik, Myokardinfarktrate oder Todesfällen nicht signifikant unterschiedlich. Diese Befunde bestärken uns im Herz-Zentrum in unserer Strategie, in einem sehr hohen Prozentsatz medikamentbeschichtete Stents vor allem bei komplexen Stenosen einzusetzen.

Eine weitere Vergleichsstudie über die beiden auf dem Markt befindlichen medikamentbeschichteten Stents wurde von Marie-Claude Maurice aus Paris vorgetragen. Bei dieser multizentrischen randomisierten Studie wurden international 1.386 Patienten eingeschlossen. Der primäre Endpunkt war die angiographisch nachgewiesene binäre Restenose nach 8 Monaten, gezählt werden hier also nur diejenigen Fälle, bei denen

die Restenose über 50 % betrug. Ein statistischer Unterschied konnte diesbezüglich nicht herausgefunden werden. Dies galt auch für Subgruppenanalysen bei Diabetikern.

Betrachtet man allerdings differenziert die Daten der quantitativen Auswertung, so lässt sich auch hier erkennen, dass der „late loss“ beim Cypher-Stent deutlich geringer ausfällt (0,09 mm) als bei Taxus-Sent (0,31 mm). Dies ist statistisch hoch signifikant ($p < 0,001$). Ein weiterer bemerkenswerter Sachverhalt, für den es allerdings aktuell keine plausible Erklärung gibt, ist eine erhöhte Stent-Thrombose rate in der Taxusgruppe mit 1,8 % versus 0,4 % in der Cyphergruppe. In der Post-hoc-Analyse ist der Wert signifikant. Die übrigen klinischen Ereignisse nach 8 Monaten (MACE, Myokardinfarkt, Tod und Re-Intervention) zeigen andererseits keinen signifikanten Unterschied.

Aus den genannten Studien ist zu entnehmen, dass beide, Cypher-Stent und Taxus-Stent die Restenoserate im Vergleich mit den nicht beschichteten Stents sehr effektiv reduzieren, der Cypher-Stent zeigt jedoch eine noch etwas geringere Neointimabildung. Unter Umständen ist dies gerade bei komplexen Läsionen bei der Auswahl des Stents zu berücksichtigen.

Auch die 9-Monats-Resultate der Taxus-V-Studie wurden in einer Hotline-Session vorgestellt. Präsentiert wurden die Daten von Greg Stone. Bei 156 Patienten wurde eine Vergleichsuntersuchung des Taxus-Stents mit einem unbeschichteten „Bare-Metal-Stent“, dem EXPRESS, durchge-

führt. Todesrate und Infarktrate unterschieden sich nicht signifikant. In beiden Gruppen lag die akute Stentthrombose bei 0,7 %. Nach den angiographischen Analysen war nach 9 Monaten der „late loss“ in der Bare-Metal-Stent-Gruppe 0,9 mm und in der Taxus-Stent-Gruppe 0,49 mm. Dies war ebenso hoch signifikant wie die binäre Restenoserate mit 31,9 % versus 13,7 %.

Bei Subgruppenanalysen zeigte sich, dass günstige Effekte mit medikamentenbeschichteten Stents vor allem in kleinen, langstreckigen Läsionen zum Tragen kommen.

Stephan Windecker aus der Schweiz stellte die SIRTAX-Studie vor. Hier geht es um einen Vergleich von Taxus- und Cypher-Stents im Alltag eines großen Katheterlabors. Von über 1000 Patienten wurden 527 nach 8 Monaten angiographisch nachkontrolliert. Bei den hoch komplexen Läsionen war die binäre In-Stent-Restenoserate beim Cypher-Stent mit 3,2 % günstiger als beim Taxus-Stent mit 7,6 %. Dies war statistisch signifikant ($p = 0,01$) und machte sich natürlich auch beim „late loss“ in ähnlicher Weise bemerkbar. Auch von klinischer Seite war der Re-Interventionsbedarf beim Taxus-Stent statistisch signifikant höher. Bezüglich Tod oder Myokardinfarkt wurden jedoch keine Unterschiede gesehen.

Henning Kelbaek aus Kopenhagen stellte die SKANDSTENT-Studie vor. Hier wurden 322 Patienten mit komplexen Läsionen (Verschlüsse, Bifurkationen, ostiale und angulierte Läsionen) randomisiert in eine

Behandlungsgruppe mit Sirolimus freisetzendem Stent (Cypher) oder herkömmlichem Metallstent. Nach 6 Monaten konnten keine Unterschiede bezüglich Tod, Myokardinfarkt und Stentthrombose nachgewiesen werden. Wie erwartet war die Re-Interventionsrate in der Cypher-Stent-Gruppe signifikant geringer. Nach der mittlerweile vorliegenden großen Datenmenge über Vergleiche von Metallstents mit beschichteten Stents fragt man sich, ob denn weitere Studien zu dieser Fragestellung überhaupt noch notwendig sind.

Mit großem Interesse wurde die ENDEAVOR-II-Studie erwartet. William Wijns stellte die 9-Monats-Ergebnisse der multizentrischen randomisierten Studie vor, bei der 1195 Patienten einen Driver-Stent erhielten oder denselben Stent mit einem Sirolimus-Analogon beschichtet. Auch hier zeigen die Ergebnisse der beschichteten Varianten signifikante Vorteile gegenüber dem unbeschichteten Driver. Die Re-Interventionsrate betrifft 4,6 versus 12,1 % in der Läsion ($p < 0,0001$). Auch hier wurden keine Unterschiede bezüglich Myokardinfarkt und Tod gesehen. Verglichen mit Stents, die mit Placitaxel bzw. Sirolimus beschichtet sind, zeigt der ENDEAVOUR-Stent allerdings eine verhältnismäßig höhere Re-Stenoserate, die auf eine vermehrte Neointimabildung zurückzuführen ist. Auch hier entflammten nun Diskussionen, wie viel Neointima erwünscht ist und wo die Grenzen gezogen werden müssen.

Weiterhin wurden Studien vorgestellt, die die Bedeutung von Clopidogrel bei der Intervention bzw. beim akuten Infarkt unterstreichen. Die ARMYDA-2-Studie aus Rom zeigte noch einmal, was wir alle schon wissen: Die Vorbehandlung mit 600 mg Clopidogrel reduziert die Anzahl der ischämischen Ereignisse bei elektiver und bei akuter Intervention.

Die CLARITY-TIMI-28-Studie wurde von Marc Sabatine vorgestellt (Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School). 491 Patienten mit akutem ST-Hebungsinfarkt, die alle einer Lysetherapie zugeführt wurden, wurde randomisiert entweder Placebo oder 300 mg Clopidogrel Loadingdosis verabreicht, mit Fortsetzung in einer täglichen 75 mg-Dosierung. Eine Kontrollangiographie nach 2-8 Tagen zeigte eine signifikante Verbesserung durch Clopidogrel. Unter Placebo waren 18,4 % der Infarktarterien verschlossen, Clopidogrel zeigte nur in 11,7 % der Infarktarterien einen Verschluss ($p < 0,001$). Da die Fibrinolyse-therapie beim akuten Myokardinfarkt eine Therapie 2. Wahl darstellt, haben diese Ergebnisse für uns keine Konsequenz im Alltag. Bei der akuten Katheterintervention sollte ohnehin so

früh wie möglich Clopidogrel in einer „Ladedosis“ von 600 mg in Kombination mit Aspirin und Heparin gegeben werden.

Vorgelegt wurde auch die größte Infarktstudie aus China: COMMIT/CCS2. Werden zur Standardtherapie 75 mg Clopidogrel täglich hinzugefügt (ohne Ladedosis) kann die Hospitalmortalität um 7 % und das Risiko von Tod, Reinfarkt und Schlaganfall um 10 % gesenkt werden. In dieser Studie gab es auch einen Metoprolol-Arm. Hier konnte gezeigt werden, dass die intravenöse Gabe von 3 x 50 mg Metoprolol und einer folgenden täglichen Erhaltungsdosis von 200 mg Metoprolol oral das relative Reinfarktrisiko um 15-29 % senkt, das relative Risiko eines kardiogenen Schocks jedoch um 30 % erhöht.

Gerade die Betablockererergebnisse sprechen dafür, dass individuell dosiert und nicht pauschal behandelt werden sollte.

Auch die Ergebnisse dieser Studie bieten keine Option für eine Verbesserung unserer Infarktbehandlungsstrategie mit sofortiger Katheteruntersuchung.

M. Gick

Neueinstellungen

Im März wurden eine Physiotherapeutin und eine Praktikantin auf Station I neu eingestellt.

Beiträge des Herz-Zentrums bei der Frühjahrstagung in Mannheim

Das Herz-Zentrum ist bei der diesjährigen, der 71. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, wieder sehr gut vertreten. Insgesamt 11 eingereichte Kurzfassungen wurden zur Präsentation als Vortrag oder Poster angenommen, diese sind im Folgenden abgedruckt. Zusätzlich wurden Mitarbeiter unseres Hauses zu insgesamt 10 Vorträgen eingeladen:

- *F.-J. Neumann*: ACS ohne ST-Hebung beim älteren Patienten: Interventionelle oder konservative Therapie? Vortrag in der Hauptsitzung: „Elektive PCI und Therapie des ACS beim älteren Patienten“
- *D. Trenk*: Angina pectoris Behandlung. Vortrag in der Hauptsitzung: „Praxisorientierte Arzneimitteltherapie beim älteren Herzpatienten“
- *Chr. Gohlke-Bärwolf*: Indication for interventional therapy in asymptomatic patients with valvular heart disease: Vortrag bei der Joint Session der French Society of Cardiology, der Working Group Valvular Heart Disease and der DGK
- *Chr. Gohlke-Bärwolf*: Stellenwert und optimaler Zeitpunkt der chirurgischen Therapie. Vortrag in der Joint Session der Arbeitsgruppe für Endokarditis der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie und der Deutsche Gesellschaft für Kardiologie: 100 Jahre Endokarditis in Klinik und Forschung - haben wir was gelernt?
- *M. Gick*: Management komplexer Läsionen I: Diabetiker, kleine Gefäße. Vortrag beim Symposium „Interventionelle Kardiologie 2005: Management komplexer Patienten“
- *H. Gohlke*: Risikoassessment als Basis für eine gezielte Hochdrucktherapie: Scoring-Systeme im Fokus. Vortrag beim Symposium „Risikoassessment in der Behandlung der arteriellen Hypertonie: Leitliniengerechte Therapieumsetzung“
- *F.-J. Neumann*: Moderne STEMI-Therapie. Vortrag beim Symposium „Synergismus von Abciximab und Sirolimus-eluting-Stent bei Hochrisiko-PTCA“
- *F.-J. Neumann*: Die Rolle der primären PTCA. Vortrag beim Symposium „Aktuelle Entwicklungen bei der Therapie der akuten Koronarsyndrome“
- *T. Zeller*: Konservative oder Interventionelle Therapie der Nierenarterienstenose? Vortrag beim Symposium „Neue Antworten auf ungelöste Fragen“
- *T. Zeller*: Sirolimus-Eluting-Stents bei Nierenarterienstenose: Differentialindikationen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der GREAT-Studie. Vortrag beim Symposium „There is always another frontier - Behandlungsstrategien für die Karotis- und Renalisarterien“

Prof. Gohlke hat einen Vorsitz in einer Hauptsitzung, Frau Dr. Gohlke-Bärwolf einen Vorsitz in einer Postersitzung und Herr Prof. Neumann und Herr Dr. Bestehorn je einen Vorsitz bei einem der Symposien.

Als Vortrag angenommen

Elektrophysiologische Basketkatheter-Untersuchung bei Patienten mit therapieresistentem Vorhofflimmern und gemeinsamem Pulmonalvenen-Ostium

T.Arentz, L.Haegeli, R.Weber, G.Bürkle, J.von Rosenthal, T.Blum, J.Stockinger, D.Kalusche
Die Pulmonalvenen (PV) spielen bei der Initiierung und Unterhaltung von Vorhofflimmern (VFL) eine entscheidende Rolle. Wir berichten über die Bedeutung eines gemeinsamen PV-Ostiums bei der Entstehung von Vorhofflimmern.

Fortsetzung auf S. 19

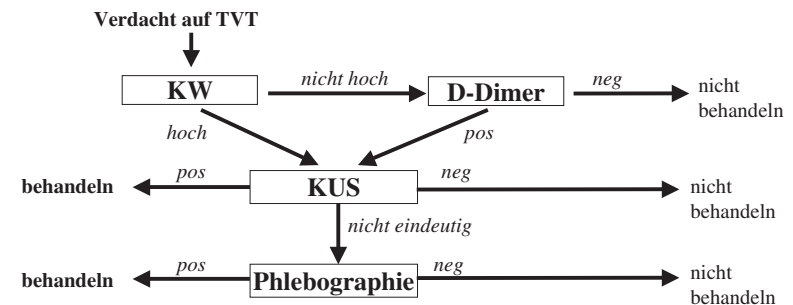
Neue Leitlinien zur Diagnostik und Therapie der Bein- und Beckenvenenthrombose und der Lungenembolie

Bestimmung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer Venenthrombose (TVT)

Klinische Charakteristik	Score
Aktive Krebserkrankung	1,0
Lähmung oder kürzliche Immobilisation der Beine	1,0
Bettruhe (> 3 Tage); große Chirurgie (<12 Wochen)	1,0
Schmerz / Verhärtung entlang der tiefen Venen	1,0
Schwellung ganzes Bein	1,0
US-Schwellung >3 cm gegenüber Gegenseite	1,0
Eindrückbares Ödem am symptomatischen Bein	1,0
Kollateralvenen	1,0
Frühere, dokumentierte TVT	1,0
Alternative Diagnose mindestens ebenso wahrscheinlich wie tiefe Venenthrombose	2,0

Score $\geq 2,0$: Wahrscheinlichkeit für TVT hoch
Score $< 2,0$: Wahrscheinlichkeit für TVT nicht hoch

Nach: Wells et al. NEJM 2003; 349:1227-35



KW = Klinische Wahrscheinlichkeit
KUS = Kompressionssonographie der Beinvenen

Abb. 1: Diagnostischer Alorithmus bei Verdacht auf Venenthrombose (TVT)

Therapie der Bein- und Beckenvenenthrombose mit Antikoagulanzen

Wirkstoff	Präparat	Hersteller	Dosierung	Intervall
NM- Heparine				
Certoparin	Monoembolex®	Novartis	8000 I.E. s.c.	2x tgl
Dalteparin (*)	Fragmin®	Pfizer	100 I.E./kg KG s.c.	2x tgl
	Fragmin®	Pfizer	200 I.E./kg KG s.c.	1x tgl
Enoxaparin	Clexane®	Sanofi-Aventis	1,0 mg/kg KG s.c.	2x tgl
Nadroparin	Fraxiparin®	GSK	0,1 ml/10 kg KG s.c.	2x tgl
	Fraxodi®	GSK	0,1 ml/10 kg KG s.c.	1x tgl
Tinzaparin	innohep®	LEO	175 I.E./kg KG s.c.	1x tgl
Pentasaccharid				
Fondaparinux	Arixtra®	GSK	7,5mg s.c.	1x tgl
			Körpergewicht < 50 kg: 5 mg; > 100 kg: 10 mg	
Thrombininhibitor (**)				
Ximelagatran	Exanta®	AstraZeneca	36 mg p.o.	2x tgl
			Langfristige Sekundärprophylaxe 24 mg p.o.	2x tgl

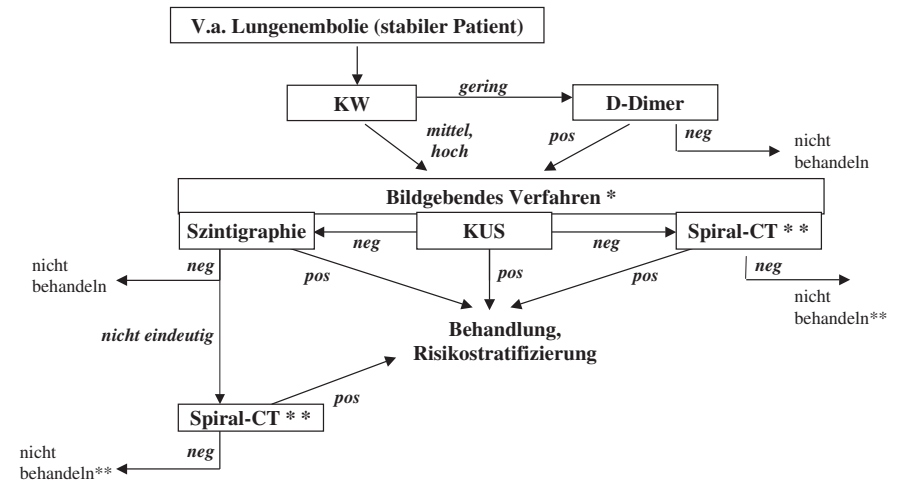
Zum Zeitpunkt Herz-Zentrum aktuell (April 2005):

- (*) in Deutschland nicht zur Therapie der Thrombose zugelassen, jedoch in der Schweiz und in Österreich
- (**) für diese Indikation nicht zugelassen

Dauer der Sekundärprophylaxe mit Vitamin K-Antagonisten nach venöser Thromboembolie (TVT, LE)

Erste Thromboembolie bei transientem Risikofaktor (TVT proximal und distal, LE)	3 Monate
Erste Thromboembolie bei idiopathischer Genese oder Thrombophilie	6 -12 Monate
Erste Thromboembolie	12 Monate
Bei kombinierter Thrombophilie oder Antiphospholipid-AK-Syndrom	
Rezidivierende Thromboembolie oder aktive Krebserkrankung	zeitlich unbegrenzt

Nach: Büller et al Chest 2004; 126:401S-28



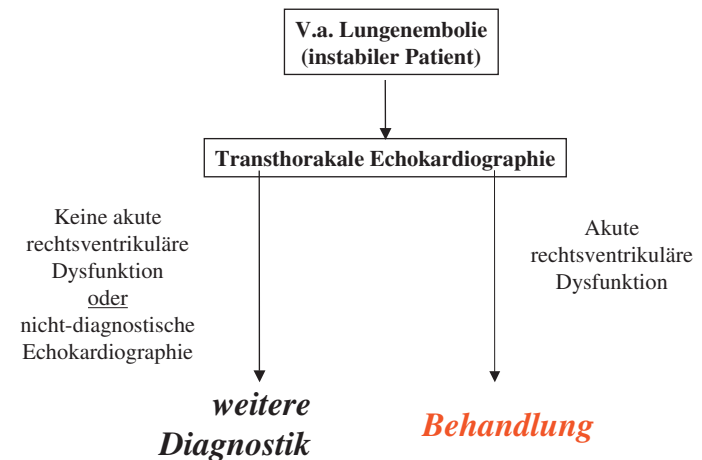
Anmerkung:

KW = klinische Wahrscheinlichkeit KUS = Kompressionssonographie der Beinvenen.

* Die Wahl des bildgebenden Verfahrens hängt von der lokalen Verfügbarkeit und Expertise ab.

** Setzt Mehrzeilen-Technik und hohe technische Qualität voraus. Alternative: Pulmonalisangiographie.

Abb. 2: Diagnostischer Algorithmus bei Verdacht auf Lungenembolie (stabiler Patient)



(Spiral-CT, ggf. Pulmonalisangiographie)

Abb. 3: Diagnostischer Algorithmus bei Verdacht auf Lungenembolie (instabiler Patient)

Bestimmung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie (LE)

Klinische Charakteristik	Score
Klinische Zeichen einer Venenthrombose (TVT)	3,0
LE wahrscheinlicher als eine andere Diagnose	3,0
Herzfrequenz >100/min	1,5
Immobilisation oder OP in den vergangenen 4 Wochen	1,5
Frühere TVT oder LE	1,5
Hämoptyse	1,0
Krebserkrankung (aktiv oder in den vergangenen 6 Monaten)	1,0
Score < 2,0: Wahrscheinlichkeit für LE gering	
Score 2,0 - 6,0: Wahrscheinlichkeit für LE mittel	
Score > 6,0: Wahrscheinlichkeit für LE hoch	

Nach: Wells et al. *AnnInternMed* 1998; 129:997-1005

Einteilung der Lungenembolie in Risikogruppen I - IV

- I: hämodynamisch stabil ohne rechtsventrikuläre Dysfunktion
- II: hämodynamisch stabil mit rechtsventrikulärer Dysfunktion
- III: Schock (RR systolisch < 100 mmHg, Puls > 100 / min)
- IV: Reanimationspflicht

Therapieempfehlung Risikogruppen I - IV

- I: Antikoagulation wie bei der Venenthrombose
- II: Antikoagulation, in geeigneten Fällen systemische Thrombolyse
- III: systemische Thrombolyse, außer bei absoluter Kontraindikation
- IV: systemische Thrombolyse

Leitlinien publiziert in: VASA, Band 34, suppl. 66, 2/2005, Phlebologie 2005; 34:41-58

Fortsetzung von S. 15

Methoden: Bei 82 Patienten (Pts), mittleres Alter 54±12 Jahre, mit therapieresistentem VHF wurde vor der geplanten EPU eine Magnetresonanztomographie (MRT) der PV durchgeführt. Bei Nachweis eines gemeinsamen PV Ostiums wurde ein hochauflösendes 3-D- Mapping dieses Ostiums mit einem multipolaren Basketkatheter (BK, Constellation, Boston Scientific) bei Sinusrhythmus, bei CS-Stimulation und bei der Initiierung von Vorhofflimmern durchgeführt. Nach Identifizierung der Leitungswege vom linken Vorhof in die PVs wurden alle Venen ostial elektrisch isoliert.

Ergebnisse: Bei 14 der 82 Pts (17%) fand sich ein gemeinsames Ostium der PV (links N=12, rechts N=2) mittlerer Durchmesser 26±5 mm. In 8 Fällen wurde ein 38 mm BK, in 6 ein 31 mm BK eingesetzt. In 8 der 14 gemeinsamen PV-Ostien konnten fokale Entladungen und/oder Initiierungen von anhaltendem VFL aufgezeichnet werden. In 3 Venen gelang der Nachweis von repetitiven, spiralförmigen Reentrywellen, in 2 Venen von hochfrequenten fokalen Entladungen mit einer Zykluslänge von <220 ms, z.T mit Dissoziation zum Sinusrhythmus. Die Isolation des gemeinsamen Ostiums erforderte mehr RF- Energie als die normaler PV (25584±9765 W gegen 20852±8936, p≤0.05). Bei 5 der 14 Pts (36%) wurde ein 2. Eingriff wegen einem Rezidiv von Vorhofflimmern durchgeführt, in allen Fällen fand sich eine Erholung der elektrischen Leitung des gemeinsamen Ostiums. Nach einem Follow Up von 12 Monaten waren 11 der 14 Pts ohne Antiarrhythmika im Sinusrhythmus. Bei der Kontroll-MRT Untersuchung fand sich keine bedeutsame Stenosierung.

Fazit: Ein gemeinsames Ostium der PV ist fast immer an der Entstehung von VFL beteiligt, wobei neben ektopen Entladungen mit der Initiierung von VFL, auch anhaltende hochfrequente fokale Tachykardien und lokaler Reentry nachgewiesen werden konnten. Durch eine elektrische Isolation dieses Substrates kann in hohen Prozentsatz Vorhofflimmern beseitigt werden.

Elektrophysiologische Pulmonalvenenablation bei jüngeren Patienten mit therapierefraktärem Vorhofflimmern: Hohe Erfolgsquote im Langzeitverlauf

T.Arentz, J.von Rosenthal, T.Blum, R.Weber, G.Bürkle, L.Haegeli, J.Stockinger, D.Kalusche
Zurzeit werden 2 Verfahren der Katheterablation von Vorhofflimmern (VHF) durchgeführt: erstens die empirische, elektrophysiologisch gesteuerte Isolation aller 4 Pulmonalvenen (PV) und zweitens die anatomische zirkuläre Ablation. Wir haben bei Patienten (Pts) mit therapieresistentem VHF, die jünger als 50 Jahre sind, eine elektrophysiologisch orientierte Ablation durchgeführt.

Methoden: Bei Pts mit symptomatischem und therapieresistentem VHF, die jünger als 50 Jahre waren, wurde bei Identifikation arrhythmogener PV eine ostiale Isolation unter Benutzung eines multipolaren Basketkatheters (Constellation, Boston Scientific) durchgeführt. Außerhalb der PV gelegene Foci wurden nach Aktivierungsmapping lokalisiert und ablatiert. Waren keine arrhythmogenen Trigger nachweisbar oder provozierbar (programmierte Stimulation, Burststimulation, Orciprenalin i.v.) wurden alle PV mit einer Aktivierung im Sinusrhythmus ostial isoliert.

Ergebnisse: 41 Pts (mittleres Alter 41±8 Jahre, 34 Männer) wurden eingeschlossen. 30 (73%) hatten paroxysmales, 11 persistierendes VHF. Bei 23 Pts konnten arrhythmogene Trigger identifiziert werden (PV n=35, LA n=2, SVC n=1). Bei 18 Pts ohne Nachweis eines arrhythmogenen Triggers wurde eine empirische PV Isolation durchgeführt (PV n=60). Die Untersuchungszeit lag bei 217± 98 min, die Durchleuchtungszeit bei 35±19 min. Bei 14 Patienten (34%) musste eine 2. Ablationsprozedur wegen rezidivierendem VHF durchgeführt werden. Nach einem mittleren Follow Up von 22± 14 Monaten sind 36 Pts (88 %) ohne Antiarrhythmika im Sinusrhythmus (24 Stunden-Holter, Event-Monitoring). Bei der Kernspintomografie nach 12 Monaten fand sich nur eine, asymptomatische 40 %ige PV Stenosierung.

Zusammenfassung: Bei Pts, die jünger als 50 Jahre sind, ist der Ursprung von VHF überwiegend in den PV gelegen. Eine Substratmodifikation des linken Vorhofs ist nicht notwendig, um eine Erfolgsrate von 88% im Langzeitverlauf zu erzielen. Bei diesen Pts kann eine elektrophysiologisch gezielte Ablation als Alternative zu einer medikamentösen Therapie erwogen werden.

Vaskuläre Mikrokanäle und Erfolgsrate bei der Rekanalisation chronischer Koronarverschlüsse

H.J.Büttner, Chr.Müller, M.Gick, M.Ferenc, F.-J.Neumann

Hintergrund: Chronische Koronarverschlüsse (CTO) haben häufig vaskuläre Mikrokanäle (MK), die als Führung für Rekanalisationsdrähte genutzt werden können.

Methoden: Eingeschlossen wurden 202 konsekutive Patienten mit 210 CTO nativer Koronararterien (Verschlussalter median 72 Monate; Verschlusslänge 24.1 ±12.7[5-80]mm). Angiographisch waren nachweisbar: kein MK in 37%, inkomplette MK in 26% und komplette MK mit oder ohne distaler kapillärer Füllung in 37%. Zur Rekanalisation wurden Koronardrähte mit distaler Diameterreduktion von 0,014 auf 0,010 inch eingesetzt, mit initial weicherer und dann nach Bedarf härterer Spitzenkonfiguration.

Ergebnisse: Die Drahtpassage war bei 82% der CTO erfolgreich. Die Drahterfolgsrate betrug bei fehlendem Nachweis von MK 67%, bei inkompletten MK 78% und bei kompletten MK 98% (p<0,001). Nach Adjustierung für die Unterschiede bei den Ausgangs- und Läsionscharakteristika (Alter, Geschlecht, Diabetes mellitus, Z.n. Infarkt, Anzahl stenosierter Koronararterien, Verschlusslänge, Stumpf-morphologie und Brückenkolateralen) blieb der Nachweis von MK ein unabhängiger Prädiktor für den Drahterfolg (Odds Ratio 2,44 [95%CI 1,16-5,16];p 0,02). Die Erfolgsrate für die Gefäßwiedereröffnung (<50% Resteinengung) betrug 79%, die Stenrate 89%. Die angiographische Restenoserate nach 9 Monaten lag bei 47% mit erneuter Revaskularisation des Zielgefäßes in 23%.

Schlussfolgerung: Mit Koronardrähten mit reduziertem Spitzendurchmesser kann eine hohe Erfolgsrate bei der Rekanalisation von CTO erzielt werden. Der Drahterfolg ist signifikant abhängig vom angiographischen Nachweis vaskulärer MK.

Randomisierte Studie zur Wirksamkeit der distalen Protektion mit Filtersystem bei direkter Katheterintervention im akuten Myokardinfarkt. Ergebnisse der PROMISE-Studiengruppe

M.Gick, N.Jander, H.-P.Bestehorn, M.Ferenc, K.Werner, T.Cornberg, V.Bassignana, H.-J.Büttner, F.-J.Neumann

Die distale Embolisation von Thrombus- und Plaquematerial während der Rekanalisation des verschlossenen Koronargefäßes im akuten Myokardinfarkt kompromittiert die mikrovaskuläre Perfusion im Infarktareal. In einer prospektiven randomisierten Studie untersuchten wir deshalb die Frage, ob bei Patienten mit Myokardinfarkt ein Protektionssystem im Rahmen der Akutintervention die Perfusion verbessert und die Infarktgröße verringert. Es wurden 200 Patienten eingeschlossen, bei denen neben der typischen Symptomatik innerhalb von 48 Stunden seit Schmerzbeginn eines der folgenden Kriterien erfüllt war: (a) ST-Streckenhebung, (b) erhöhte Markerproteine, (c) Gefäßverschluss mit Zeichen eines frischen Thrombus. Die Patienten wurden randomisiert der Gruppe mit Filtersystems (FilterWire, Boston Scientific) oder der konventionellen Behandlung zugeteilt. Beide Gruppen erhielten periinterventionell eine antithrombozytäre Dreifachtherapie mit Aspirin, Clopidogrel und Abciximab. Primärer Endpunkt war die mit Dopplerdraht gemessene maximale Adenosin-induzierte Flussgeschwindigkeit im rekanalisierten Infarktgefäß, sekundärer Endpunkt die Infarktgröße, die anhand des „late enhancement“ in der Magnetresonanztomographie ermittelt wurde. Von den in die Studie eingeschlossenen Patienten (83 % Männer, Alter 62 ± 12 Jahre) wurden 100 für den Arm mit distaler Protektion und 100 für die konventionelle Therapie randomisiert. Eine ST-Hebung lag in 68,5 % vor; medianes Zeitintervall: 6,9 Stunden. Die Basischarakteristika waren in beiden Gruppen nicht unterschiedlich. In der Filtergruppe lag die stimulierte Spitzenflussgeschwindigkeit bei 34 ± 17 cm/s. und war damit nicht signifikant unterschiedlich (p = 0,46) von der Gruppe mit konventioneller Behandlung (36 ± 20 cm/s). Die Infarktgröße (von 80% d. Pat.) lag in der konventionellen Gruppe bei 11 ± 10 % der linksventrikulären Masse und bei 12 ± 9 % in der Kontrollgruppe (p = 0,77). Auch die klinische Ereignisrate zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen (30-Tage Sterblichkeit 3 % vs. 5%, p = 0,80).

Schlussfolgerung: Die Verwendung eines Filtersystems zur distalen Protektion bei direkter Katheterintervention im akuten Myokardinfarkt hat keinen signifikanten Einfluss auf die postinterventionelle Perfusion und führt zu keiner signifikanten Reduktion der Infarktgröße.

Ein neues Instrument zur Optimierung des Cardiovasculären Risikomanagements in der Primärprävention

1H.Gohlke, 2M.Winter, 3M.Karoff, 4K.Held - 1Herz-Zentrum, Bad Krozingen; 2Darmstadt; 3Klinik Königfeld der LVA Westfalen, Ennepetal; 4DGPR, Koblenz

Hintergrund:Die klassischen Risikofaktoren (RF) und der Lebensstil sind für >80% der kardio-vaskulären(CV) Morbidität und Mortalität verantwortlich. Lebensstilfaktoren(LStF) wie Body-Mass-Index (BMI), körperliche Aktivität(KöA)

und quantifizierter Zigaretten(Zig)-Konsum sind in bisher verfügbaren Risiko-Scores nicht oder nicht quantitativ abgebildet. Für eine gezielte Intervention zur Prävention von CV Erkrankungen wäre die Beurteilung der prognostischen Bedeutung dieser Faktoren jedoch wünschenswert.

Ziel der Arbeit: Um die CV Risikostratifikation unter Einschluß der o.a. LStF bei Personen ohne bekannte Gefäßerkrankung zu verbessern und damit Therapieentscheidungen zu erleichtern, wurde CARRISMA, ein neues Instrument zur Optimierung des CARdiovasculären RISikoMAnagement, entwickelt: Ein benutzerfreundliches Computerprogramm, das aufbauend auf bisher verfügbaren Scores (modif. Framingham, PROCAM, ESC-Risk-Charts, SCORE) zusätzlich die LStF KöA, BMI und Zig.-Konsum quantitativ erfasst. Diese Faktoren erklären etwa 25% der CV Krankheitsbelastung der Bevölkerung.

Ergebnisse: Durch CARRISMA wird z.B. ein PROCAM-10-J-Risiko von 17% auf 30% angehoben, wenn ein Konsum von 30 Zig/Tag und ein BMI von 31,0 berücksichtigt werden.

Umgekehrt verringert sich das PROCAM-10-J-Risiko eines 55-jährigen Nicht-rauchers mit LDL 200mg/dl, HDL 45mg/dl, TG 200mg/dl und RR_{syst} 155mmHg von 17% auf 9%, wenn ein BMI von 21,0 und KöA in Höhe von 2500Kcal/Woche berücksichtigt werden. Auch andere o.a. Scores können als Ausgangsbasis verwendet werden.

Weiterhin kann die Veränderung des Risikos durch Beeinflussung der Faktoren (LDL-)Cholesterin, Blutdruck, Thrombozytenaggregation, Zig.-Konsum, körperliche Aktivität, BMI durch nichtmedikamentöse Maßnahmen und durch Einsatz unterschiedlicher Medikamentengruppen in seiner Auswirkung abgeschätzt werden. Alle Berechnungen basieren auf in Peer- Review Journalen publizierten Daten.

Conclusio: CARRISMA erlaubt es, die Ergebnisse der epidemiologischen und präventiven Literatur in benutzerfreundlicher Weise auf den Einzelfall anzuwenden. Dies ermöglicht eine zeitsparende und dennoch differenzierte Beratung und damit eine gezielte und kostengünstigere Prävention, als dies bisher möglich war.

Einfluss der peri-interventionellen Thrombozyteninhibition nach 600 mg Clopidogrel auf die 30-Tages-Ereignisrate nach elektiver Koronarintervention

W.Hochholzer, D.Trenk, B.Fischer, K.Andris, D.Frundi, Ph.Blanke, H.Bestehorn, H.J.Büttner, F.-J.Neumann

Nach Verabreichung einer Bolusdosis von Clopidogrel besteht eine erhebliche interindividuelle Variabilität in der erzielten Thrombozyteninhibition. Patienten mit einer geringen Abnahme der Aggregation unter Clopidogrel werden als Non-Responder bezeichnet. Es ist bisher nicht bekannt, ob bei Non-Respondern (NR) die klinische Ereignisrate nach koronarer Stentimplantation (PCI) erhöht ist.

In diese prospektive Studie wurden 802 konsekutive Patienten vor elektiver PCI eingeschlossen. Alle Patienten erhielten eine Bolusdosis von 600mg Clopidogrel vor PCI gefolgt von einer täglichen Erhaltungsdosis von 75mg für mindestens 4 Wochen. Die Inhibition der Thrombozytenfunktion wurde mittels optischer Aggre-

gometrie (5µM ADP) vor Clopidogrel und zum Zeitpunkt der PCI ermittelt. Die klinische Ereignisrate - Tod, Re-Intervention an der Zielläsion und Myokardinfarkt (CK-Anstieg > 3x Norm) - wurde innerhalb von 30 Tagen nach Intervention erfasst.

Im Beobachtungszeitraum traten bei 15 der 802 Patienten (1.9%) klinische Ereignisse auf (3 Todesfälle, 8 Myokardinfarkte und 8 Re-Interventionen). Bei Definition der NR als Abnahme der Ausgangsaggregation ≤10% absolut sind 34% (273/802) der Patienten sogenannte Non-Responder. Die Ereignisraten betragen 2,2% (NR) bzw. 1,7% im restlichen Kollektiv (p=0,63). Werden Non-Responder als Patienten mit einer Inhibition der Thrombozytenaggregation <10% definiert, liegt die Prävalenz von NR bei 22% (174/802) mit einer Ereignisrate von 2,3% vs. 1,8% (p=0,64). Die 30-Tages-Ereignisrate ist vielmehr von der absoluten Aggregationsfähigkeit zum Zeitpunkt der PCI abhängig:

	1. Quartile (≤ 4%)	2. Quartile (5-14%)	3. Quartile (>32%)	4. Quartile (15-32%)	p
Klin. Ereignisrate	1 (0,5%)	1 (0,5%)	6 (3,1%)	7 (3,5%)	0,03

Die logistische Regressionsanalyse der Quartilen unter Einbeziehung der Co-Variablen Alter, LV-Funktion, Diabetes, arterieller Hypertonus und BMI bestätigt das Ergebnis (p=0,01).

Nach 600 mg Clopidogrel ist die klinische Ereignisrate innerhalb von 30 Tagen nach PCI von der absoluten ADP-induzierten Aggregation zum Zeitpunkt der Koronarintervention abhängig. Die beiden in der Literatur verwendeten NR-Definitionen erscheinen nicht geeignet, Patienten mit einem erhöhten Risiko für kardiale Ereignisse zu identifizieren.

Infarktgrößenbestimmung früh nach Stentimplantation beim akuten Herzinfarkt mittels Kernspintomographie („late enhancement“) versus 6 Monate danach

1N.Jander, 1M.Gick, 1Chr.Starr, 1M.Allgeier, 2R.Fürmaier, 1F.-J.Neumann
1Herz-Zentrum, Bad Krozingen; 2Institut für Diagnostische Radiologie, Freiburg.

Im chronischen Stadium bildet die Kontrastmittelanreicherung 15 min nach i.v.-Applikation („late enhancement“, LE) zuverlässig die Größe von Infarkt Narben ab. Ob das LE im Akutstadium nach Stentimplantation bei Herzinfarkt die endgültige Infarktgröße widerspiegelt, ist nicht geklärt.

Methoden und Patienten: Wir untersuchten 106 konsekutive Patienten (Alter 61 ± 12 Jahre, 81% männlich) nach Akutintervention im Infarkt mit Kernspintomographie (MRT), 68% hatten einen ST-Hebungsinfarkt, alle wurden mit Abciximab, ASS und Clopidogrel behandelt. Die Untersuchung wurde in der 1. Woche nach Infarkt (MRT 1) und 6 Monate danach (MRT 2) durchgeführt. Es wurden die Ejektionsfraktion (EF), die Masse des linken Ventrikels (LVM) und das in lückenlosen Querschnitten ermittelte Volumen des LE (LEV) bestimmt. Der Score für das Ausmaß der segmentale Ausdehnung des „late enhancement“ (LES) wurde mit dem Score für die segmentalen Wandbewegungsstörung (WMS) verglichen.

Ergebnisse:	MRT 1	MRT 2	
"late enhancement"-Volumen (LEV)	15 ± 14 ml	10 ± 10 ml	p < 0,001
Ejektionsfraktion (EF)	49 ± 12 %	56 ± 14 %	p < 0,001
linksventrikuläre Masse (LVM)	136 ± 36 g	123 ± 28 g	p < 0,001
"late enhancement"-Score (LES)	19 ± 16	16 ± 14	p < 0,001
Wandbewegungsstörung (WMS)	18 ± 16	14 ± 16	p < 0,001
	MRT 1	MRT 2	
"late enhancement"-Volumen (LEV)	15 ± 14 ml	10 ± 10 ml	p < 0,001
Ejektionsfraktion (EF)	49 ± 12 %	56 ± 14 %	p < 0,001
linksventrikuläre Masse (LVM)	136 ± 36 g	123 ± 28 g	p < 0,001
"late enhancement"-Score (LES)	19 ± 16	16 ± 14	p < 0,001
Wandbewegungsstörung (WMS)	18 ± 16	14 ± 16	p < 0,001

Die Korrelationen von EF(MRT 2) mit LEV(MRT 1) (r = -0,63; p < 0.001) und mit LEV(MRT 2) (r = -0,61) waren vergleichbar, ebenso die von WMS(MRT 2) mit LES(MRT 1) (r = 0,9; p < 0,001) und LES(MRT 2) (r = 0,91).

Schlussfolgerung: Die Infarktgrößenbestimmung früh nach Stentimplantation bei akutem Herzinfarkt mittels Kernspintomographie korreliert mit dem endgültigen Ventrikelschaden in gleicher Weise wie die im chronischen Stadium. Das „late enhancement“ im Akutstadium überschätzt die Größe der endgültigen Narbe im Mittel um 27%.

Als Poster angenommen

Angiographische 6 Monats - Ergebnisse nach Implantation von Sirolimus-freisetzenden Stents im akuten Myokardinfarkt im Vergleich zu konventionellen Stents: Ergebnisse der randomisierten CYPHER - AMI Studie

1H.Bestehorn, 2B.Saubier, 1H.J.Buettner, 2T.Grumann, 1F.-J.Neumann, 2Chr.Bode
 1Herz-Zentrum Bad Krozingen, Bad Krozingen; 2Freiburg & 2Freiburg.

Für die Verwendung von Drug Eluting Stents im akuten Myokardinfarkt liegen bisher keine Daten vor und es ist bisher ungeklärt, ob sich die guten Ergebnisse mit den Drug Eluting Stents bei ihrer elektiven Anwendung auf die Situation im akuten Myokardinfarkt übertragen lassen.

In der prospektiven einfach blinden bizenrischen CYPHER-AMI Studie wurden 126 Patienten mit akutem Myokardinfarkt (mit ST - Hebung: n = 67/53,2% ; ohne ST - Hebung: n = 59/46,8%) im Rahmen der Primär-PCI (percutaneous catheter intervention) randomisiert entweder mit Sirolimus beschichteten Cypher Stents (Sirolimus-Gruppe, n = 63) oder mit konventionellen Sonic-Stents (Kontrollgruppe, n = 63) behandelt. Der primäre angiographische Endpunkt war die binäre Restenoserate (50% - Kriterium; quantitative Koronarangiographie) nach 6 Monaten, der mittlere Lumenverlust nach 6 Monaten gehörte zu den präspezifizierten sekundären Endpunkten. Beide Gruppen waren hinsichtlich aller demographischen und klinischen Basisdaten nicht signifikant unterschiedlich. Die Reangiographierate betrug 89% in der Sirolimus- und 90% in der Kontroll-Gruppe.

Der mittlere Lumenverlust von post PCI zur angiographischen 6 Monatskontrolle) betrug 0,33 ± 0,47 mm in der Sirolimus-Gruppe und 1,13 ± 0,67 mm in der Kontroll-Gruppe (p < 0,0001). Restenosen traten bei 1/57 nachangiographierten Patienten (1,8%) in der Sirolimus- und 18/57 nachangiographierten Patienten (31,6%) in der Kontrollgruppe auf (RR = 0,056; 95% Konfidenzintervall = 0,01 -0,42; p < 0,0001).

Zusammenfassung: Auch bei der Primär-PCI im akuten Myokardinfarkt sind Sirolimus beschichtete Stents den konventionellen Stents in der Restenoserate deutlich überlegen.

Einfluss der Adipositas auf die Langzeitmortalität bei Patienten mit instabiler Angina pectoris / Nicht-ST-Hebungsinfarkt und frühinvasiver Behandlung

H.J.Büttner, Chr.Müller, M.Gick, M.Ferenc, K.-D.Werner, H.-P.Bestehorn, T.Comberg, F.-J.Neumann

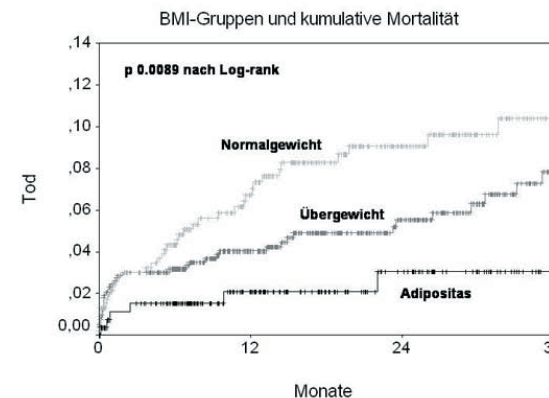
Hintergrund: Bei Patienten mit instabiler Angina / Nicht-ST-Hebungsinfarkt (IA / NSTEMI) und frühinvasiver Behandlung ist der Einfluss des Body Mass Index (BMI) auf die Langzeitprognose bislang nicht bekannt.

Methoden: Wir führten eine prospektive Studie bei 1667 konsekutiven Patienten mit IA / NSTEMI durch, die folgenden Gruppen zugeteilt wurden: Normalgewicht (BMI 18,5-24,9) n=551, Übergewicht (BMI 25-30) n=823 und Adipositas (BMI>30) n=293. Alle Patienten wurden koronarangiographiert. Bevorzugte Revaskularisationsmethode war die Stentversorgung der Zielläsion innerhalb 24 Stunden.

Ergebnisse: Adipöse Patienten waren jünger, hatten häufiger eine Hypertonie, Diabetes mellitus, eine Erhöhung von Troponin T oder C-reaktivem Protein. Der Koronarstatus war vergleichbar zwischen den Gruppen. Die Hospitalmortalität war 1,6% bei Normgewicht, 1,9% bei Übergewicht und 0,7% bei Adipositas und die kumulative 3-Jahresmortalität entsprechend 9,9%, 7,6% und 3,0% (Abb.). Die Langzeitmortalität war bei Adipositas verglichen mit Normal- und Übergewichtigen um mehr als die Hälfte reduziert (Hazard ratio 0,42 [95% CI 0,19-0,91]; p=0,028).

Nach Adjustierung für die Unterschiede bei den Ausgangscharakteristika blieb Adipositas ein unabhängiger Prädiktor für eine niedrige Langzeitmortalität (Hazard ratio 0,19 [95% CI 0,05-0,80]; p=0,023).

Schlussfolgerung: Adipöse Patienten haben eine günstige Langzeitprognose nach frühinvasiver Therapie bei IA / NSTEMI.



26 Sirolimus-freisetzende Stents zur Behandlung von Restenosen in Koronarstents: Klinisches Ergebnis nach 9 Monaten im Vergleich zur Brachytherapie

1M.Ferenc, 5E.Grube, 3J.Brachmann, 4W.Desmet, 2A.Mügge, 1F.-J.Neumann, für die Sirolimus-Eluting Stent in the Treatment of Patients with an In-Stent-Restenotic Native Coronary Artery Lesion Studiengruppe

Nach Katheterbehandlung wegen Restenosen in Koronarstents ist das Risiko eines Zweitrezidivs hoch. Die multizentrische, nicht randomisierte TROPICAL-Studie untersuchte die Wirksamkeit und Sicherheit von Sirolimus-freisetzenden Stents in der Behandlung von Restenosen nach Stentimplantation. Die Studie schloss 162 Patienten mit einer In-Stent-Restenose ein; die Läsionslänge musste unter 45 mm, die Gefäßgröße zwischen 2,5 und 3 mm und die Diameterstenose bei 60–100% liegen. Als historische Vergleichsgruppe dienten die mit Brachytherapie behandelten Patienten der GAMMA I und II-Studien. Der primäre angiographische Endpunkt, der späte Lumenverlust, lag bei Verwendung von Sirolimus-freisetzenden Stents bei $0,08 \pm 0,47$ mm, während in den GAMMA I und II-Studien ein Lumenverlust von $0,68 \pm 0,73$ mm gefunden wurde ($p < 0,001$). Entsprechend lag die binäre angiographische Restenoserate bei 9,7 % in der TROPICAL-Studie und bei 40,3 % in GAMMA I & II ($p < 0,01$). Wir untersuchten die Frage, ob die verringerte angiographische Restenoserate im 9-Monatsverlauf mit einer geringeren Rate von Reinterventionen und schweren kardialen Komplikationen, wie Tod und Myokardinfarkt, einhergeht. In der Brachytherapie-Gruppe von GAMMA I & II lag die Inzidenz von klinisch veranlassten Reinterventionen zum Zeitpunkt von 270 Tagen bei 25 % (die gesamte Reinterventionsrate wird für GAMMA I & II nicht berichtet). Für die TROPICAL-Studie lag die Inzidenz aller Reinterventionen bei 7,4 % zum Zeitpunkt von 270 Tagen ($p < 0,001$ für den Vergleich zu GAMMA I & II). Die Inzidenz von Myokardinfarkten war in TROPICAL signifikant ($p = 0,001$) niedriger als in der GAMMA I&II Kontrolle (1,9 % vs. 10,9 %), während die Sterblichkeit mit 1,2 % vs. 2,3 % keinen signifikanten Unterschied zugunsten von TROPICAL zeigte ($p = 0,66$). Die Unterschiede im klinischen Langzeitergebnis zwischen TROPICAL und GAMMA I & II blieben auch nach Korrektur für Unterschiede in den Basischarakteristika zwischen beiden Studien statistisch signifikant erhalten ($p < 0,01$).

Schlussfolgerung: Nach Behandlung von Restenosen mit Sirolimus-freisetzenden Stents führt die geringere Neointimabildung im Vergleich zur Brachytherapie zu einer signifikanten und klinisch bedeutsamen Verminderung der Häufigkeit von Reinterventionen im Verlauf von 9 Monaten.

CYP3A4-Statine haben keinen Einfluss auf die Inhibition der Thrombozytenfunktion durch Clopidogrel in einem großen unselektionierten Patientenkollektiv vor elektiver Koronarangiographie

W.Hochholzer, D.Trenk, D.Frundi, Ph.Blanke, B.Fischer, K.Andris, H.J.Büttner, F.-J.Neumann

An kleinen Patientenkollektiven wurde eine Interaktion zwischen der thrombozyteninhibierenden Wirkung von Clopidogrel und über Cytochrom P450 3A4 (CYP3A4)

metabolisierten Statinen gezeigt, deren klinische Relevanz aber in retrospektiven Analysen großer Studien nicht nachgewiesen werden konnte. Prospektive Untersuchungen der Thrombozytenhemmung durch Clopidogrel unter chronischer Statin-Therapie in größeren Kollektiven fehlen bisher.

In die Studie wurden 1397 konsekutive Patienten vor elektiver Koronarangiographie (Angio) eingeschlossen (n=714 mit Statin-Comedikation, n=683 ohne Statin-Therapie). Alle Patienten erhielten eine Bolusdosis von 600mg Clopidogrel mindestens 2 Stunden vor Angio gefolgt von einer täglichen Erhaltungsdosis von 75mg. Die bestehende Statin-Therapie wurde unverändert beibehalten. Die Thrombozytenfunktion wurde nach Stimulation mit $20\mu\text{M}$ ADP sowohl durch optische Aggregometrie als auch mittels Durchflußzytometrie (Expression von P-Selektin und aktiviertem GP IIb/IIIa) vor Einnahme von Clopidogrel und zum Zeitpunkt der Angio untersucht.

Der Verlauf der Aggregation ($20\mu\text{M}$ ADP) in Bezug zur Statinmedikation ist in der Tabelle dargestellt.

	kein Statin (n=683)	Atorvastatin (n=255)	Simvastatin (n=335)	Fluvastatin (n=43)	Pravastatin (n=81)	p
Statindosis	-	20±9 mg	24±13 mg	54±25 mg	28±14 mg	-
Vor Clopidogrel	75±11%	75±10%	76±10%	75±10%	75±12%	0,90
Koronarangiographie	50±16%	51±15%	51±15%	52±15%	49±16%	0,41

Bei Patienten, die mit den CYP3A4-Substraten Atorvastatin und Simvastatin behandelt waren, wurde zusätzlich die Dosisabhängigkeit der möglichen Interaktion untersucht. Zum Zeitpunkt der Angio ist die Thrombozyteninhibition durch Clopidogrel auch in den Subgruppen mit Tagesdosen von 10, 20 oder 40mg Atorvastatin bzw. Simvastatin vergleichbar (ANOVA $p=0,70$ bzw. $p=0,38$). Die mit Durchflußzytometrie gemessene Expression der Oberflächenproteine bestätigt die Ergebnisse der Aggregometrie.

Die über CYP3A4-metabolisierten Statine Atorvastatin und Simvastatin haben selbst bei höherer Dosierung keinen Einfluss auf die Inhibition der Thrombozytenfunktion nach Gabe einer Bolusdosis von 600mg Clopidogrel zum Zeitpunkt der Koronarangiographie.

28 Vorträge anderer Gruppen mit Beteiligung des Herz-Zentrums**Inzidenz und praktisches Vorgehen bei Dysfunktion chronisch implantierter ICD-Elektroden**

1J.Eckstein, 3M.Zabel, **2D.Kalusche**, 1P.Ammann, 1B.Schär, 1S.Osswald, 1Chr.Sticherling
1Universitätsspital, Kardiologische Klinik, Basel, CH; 2Bad Krozingen & 3Berlin

Wie effektiv und sicher ist die Katheterablation von idiopathischem Kammerflimmern im mittleren Follow-up?

1T.Rostock, 1P.Jais, 1M.Hocini, 1P.Sanders, 1L.-F.Hsu, 1M.Rotter, 1Y.Takahashi, **2T.Arentz**,
2D.Kalusche, 1J.Clementy, 1M.Haissaguerre - 1Hôpital Cardiologique du Haut-Lévêque, Bordeaux, FR; 2Abteilung Rhythmologie, Herzzentrum, Bad Krozingen.

Poster anderer Gruppen mit Beteiligung des Herz-Zentrums**SPIRIT FIRST: Kobalt-Chrom Stent mit Everolimusbeschichtung - randomisierte, multizentrische Studie**

1M.Wiemer, **2F.-J.Neumann**, 4J.Haase, 4A.M.Zeiher, 5E.Grube, 3Chr.Hamm, 1D.Horstkotte
1Kardiologische Klinik, Herz- und Diabeteszentrum NRW, Ruhr-Universität Bochum, Bad Oeynhausen; 2Bad Krozingen; 3Bad Nauheim; 4Frankfurt & 5Siegburg

Neuartiger EKG-Algorithmus zur Detektion der linksventrikulären Stimulation bei kardialer Resynchronisationstherapie

1Chr.Sticherling, 2P.Ammann, **3D.Kalusche**, 1J.Eckstein, 1A.Bernheim, 1B.Schaer, 1S.Osswald
- 1Universitätsspital Basel, Basel, CH; 2Kantonsspital St. Gallen, St. Gallen, CH; 3Herzzentrum Bad Krozingen

Leistungsentwicklung im Herz-Zentrum Bad Krozingen

Während vielerorts und in den unterschiedlichsten Bereichen über mangelnde Leistungszahlen geklagt wird, konnten wir im Herz-Zentrum Bad Krozingen auch im vergangenen Jahr eine außerordentlich gute Leistungsentwicklung verzeichnen. Der Blick auf die Zeitschiene zeigt, dass es sich um eine kontinuierliche Entwicklung handelt und auch die Zahlen des I. Quartals 2005 bestätigen eindrücklich den Gesamttrend. Um es aber gleich vorwegzunehmen: Leistungsentwicklung ist nicht gleichzusetzen mit der Entwicklung von Erlösen oder gar Gewinnen. Nach wie vor müssen wir – gemeinsam mit vielen anderen Leistungsanbietern im Gesundheitssektor – feststellen, dass die Leistungs- und Erlöskurven nicht proportional zueinander verlaufen. Ich möchte aber unterstreichen, dass wir dennoch stolz und zufrieden mit unseren Leistungszahlen sind. Einerseits sind sie für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine Bestätigung ihrer engagierten Arbeit für die Patienten und andererseits bieten hohe Leistungszahlen eine bessere Ausgangsbasis für die Bewältigung der in diesem Jahr angelaufenen Konvergenzphase im DRG-System, die dem Ziel dient, für alle Krankenhäuser eine landeseinheitliche Vergütungsgrundlage einzuführen.

Die Zahl der stationären Patienten ist im Herz-Zentrum Bad Krozingen im vergangenen Jahr zum ersten Mal über 13.000 gestiegen. Im Vergleich zu 2003 haben wir 1.200 Patienten mehr behandelt. Dies entspricht einer Steigerung von über 10 %. Möglich war dieser immense Anstieg bei unveränderter Bettenzahl nur durch den weiteren Rückgang der Verweildauer. Sie beträgt, über das ganze Haus betrachtet, insgesamt 5,2 Tage. Diese Entwicklung wird durch mehrere Faktoren beeinflusst. Zum Einen ist eine ständige Verbesserung der Behandlungsmethoden zu beobachten und zum Anderen haben wir mit dem Ausbau unserer Infrastruktur in der interventionellen Kardiologie, Rhythmologie und Angiologie sicherlich zur Verkürzung der internen Abläufe und in der Folge zur Reduzierung der Verweildauer beitragen können. Weiter ist zu berücksichtigen, dass bei einer etwa gleich bleibenden Zahl der kardiochirurgisch behandelten Patienten der Anteil der Patienten mit relativ kurzen Verweildauern ständig gestiegen ist. Abbildung 1 zeigt die beeindruckende Entwicklung der Patientenzahl in den vergangenen 10 Jahren.

Parallel zur Zahl der Patienten sind auch die Koronarangiographien und die Dilatationen kräftig gestiegen – Abb. 2. Dabei ist insbesondere der Anstieg von 24 % bei den Dilatationen bemerkenswert, da wir bereits von einer hohen Ausgangsbasis gestartet waren. Mit rund 7.100 bzw. 3.150 übernehmen wir einen bedeutenden Anteil an der Versorgung in Baden-Württemberg. Auch die Valvuloplastien und die wieder eingeführte Implantation von Schirmchen zum ASD-Verschluss haben sich erfreulich entwickelt.

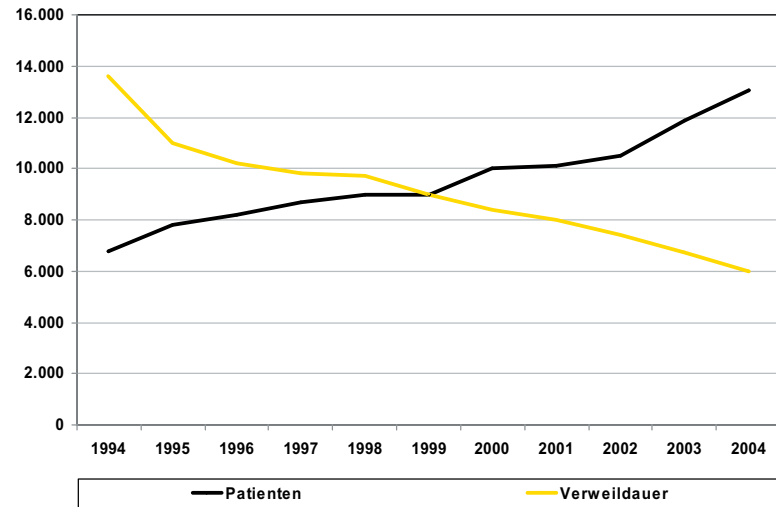


Abb. 1: Patienten und Verweildauer

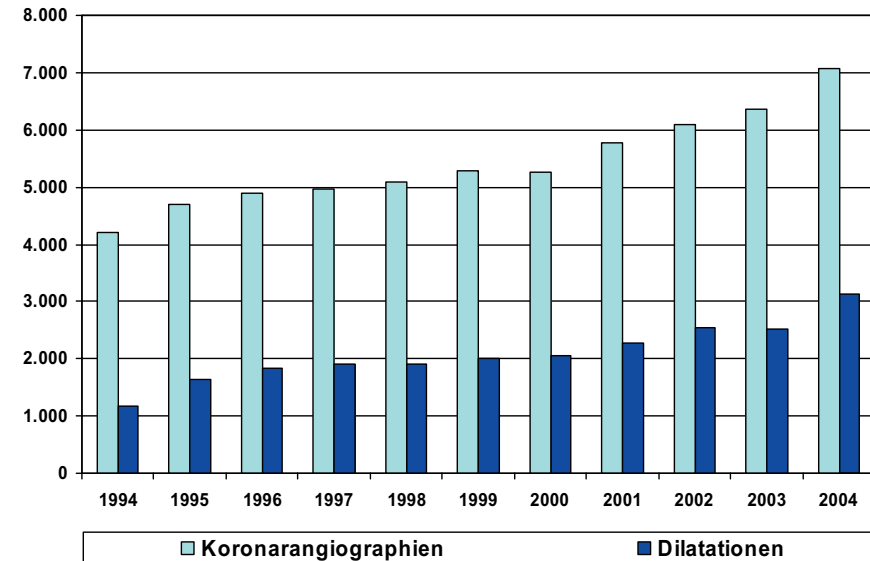


Abb. 2

Die Rhythmologie verzeichnet ebenfalls deutliche Zuwächse, die teilweise im zweistelligen Bereich liegen - Abb. 3 -. Mit über 30 % haben wir bei den Kardioversionen die größte Steigerungsrate. Diese Ergebnisse sind umso höher zu werten, wenn wir die Tatsache berücksichtigen, dass im vergangenen Jahr auf-

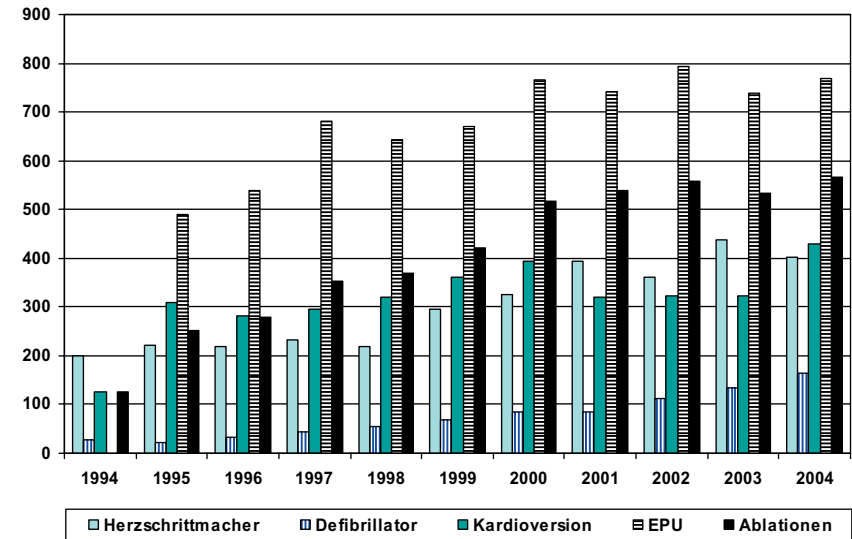


Abb. 3

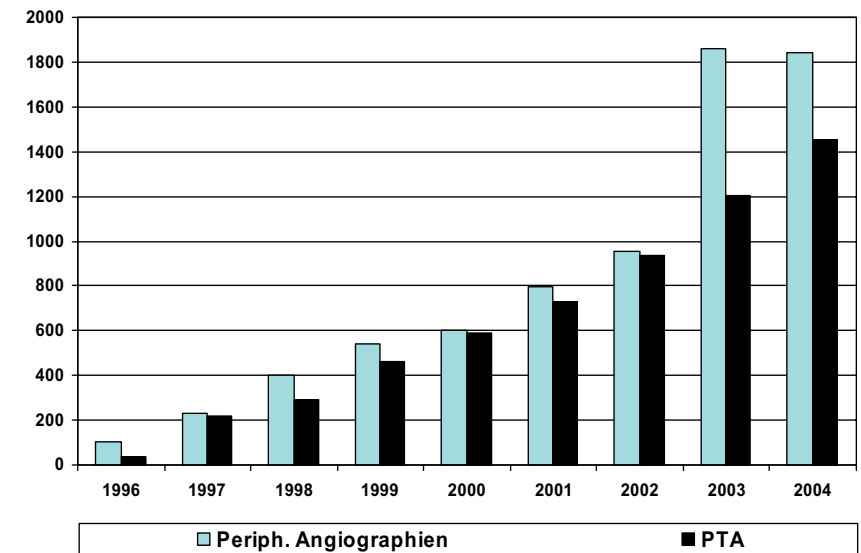


Abb. 4

grund der bereits erwähnten Baumaßnahmen eingeschränkte räumliche Kapazitäten zur Verfügung standen. Die Angiologie hat sich zu einem weiteren, wichtigen Standbein unseres Zentrums entwickelt und übernimmt mittlerweile sicherlich einen unverzichtbaren

Teil der Patientenversorgung in unserer Region. Wie in den anderen Abteilungen stellen wir auch hier fest, dass sich die Leistungen erfreulich gut entwickelt haben - Abb. 4 -. Auch hier gilt, dass das Ergebnis unter eingeschränkten Kapazitäten erreicht wurde.

Die chirurgische Abteilung unseres Zentrums hat mit einer Steigerung von über 6 % ein überaus erfreuliches Ergebnis erreicht. Der weltweit zu beobachtende Trend, der Rückgang bei den koronaren Bypass-Operationen, konnte mehr als kompensiert werden. Die besonders erfreuliche Entwicklung bei den Gefäßoperationen dokumentiert in eindrucksvoller Weise, dass die interdisziplinäre Zusammenarbeit - in diesem Fall zwischen Angiologie und Chirurgie - innerhalb unseres Zentrums gelebte Praxis ist.

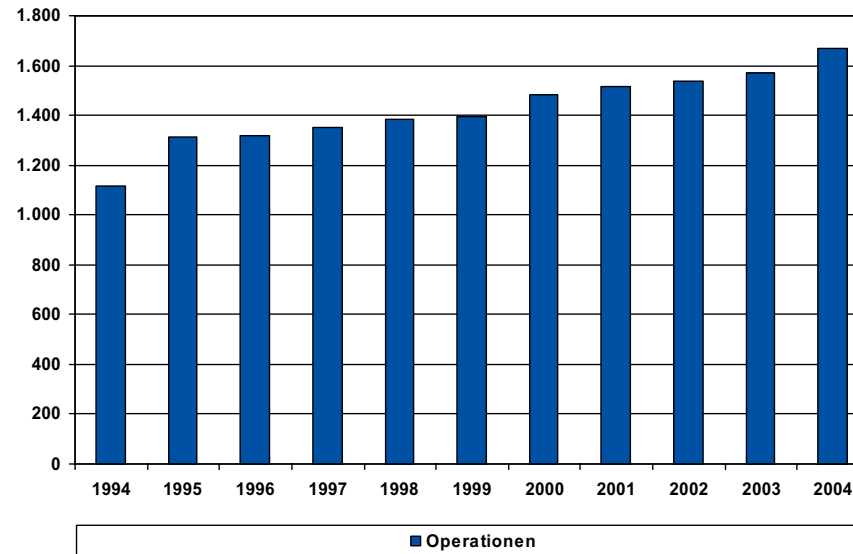


Abb. 5

Hinter diesen Leistungszahlen steht ein hochmotiviertes Team von Ärztinnen und Ärzten, Krankenschwestern und Pflegern und eine große Zahl weiterer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die alle mit großem Engagement dazu beitragen, dass solche Ergebnisse erreicht werden können. Ihnen allen danken wir an dieser Stelle für ihren Einsatz. Die Vorstellung unserer Leistungszahlen nehmen wir auch gerne zum Anlass allen unseren Patienten für das Vertrauen, das sie uns entgegengebracht haben und bringen, herzlich zu danken. Auch den Ärztinnen und Ärzten sowohl in den Praxen als auch in den Kliniken danken wir für die vertrauensvolle Zusammenarbeit. Wir sind optimistisch, dass auf der Basis von Vertrauen und kooperativer Zusammenarbeit das Erreichte zum Nutzen aller Beteiligten gefestigt und ausgebaut werden kann.

B. Sahner