

p-c-i live-Kongress 2013  
vom 28. bis 29. November 2013  
in München

© Jochen Aumiller



## Staunen und lernen

# Erleben, was sich in Katheterlabors so tut

Auch wenn die interventionelle Kardiologie auf so ziemlich allen Fronten Fortschritte erzielt und den Indikationskatalog ausweitet, sind die Herzchirurgen keineswegs die Verlierer dieses Wettstreits. Vielmehr verschieben sich die Tätigkeitsfelder, und die Zusammenarbeit im Heart-Team wird immer zwingender. Trotzdem bleiben Kontroversen zwischen Operateuren und Interventionisten nicht aus. In seiner Eröffnungsrede legte der Präsident der Herzchirurgen vor.

**W**enn es um die Gunst der Patienten geht und die Frage ansteht, ob PCI oder Bypass, dann schrecken – natürlich nur einige wenige – schwarze Schafe unter den Kardiologen offenbar nicht davor zurück, wie Parteipolitiker im Wahlkampf zu argumentieren, meinte der Präsident der Herzchirurgen Prof. Jochen Cremer aus Kiel in seiner Eröffnungsrede.

Etwa im Aufklärungsgespräch: „Würden Sie sich etwa den Brustkorb aufsägen und dann noch an die Herz-Lungen-Maschine anschließen lassen?“ Die Operateure können durchaus mit gleicher Münze zurückzahlen: „Möchten Sie sich etwa die Herzkranzgefäße mit einem Ballon sprengen lassen oder würden Sie lieber länger leben wollen mit hoher Lebensqualität?“

### Rasante technische Fortschritt auch in der Herzchirurgie

Es kam Cremer vor allem darauf an, dass die aktuellen Fortschritte der Herzchirurgie nicht unter den Scheffel gestellt werden. Vielleicht wollte er ebenso erreichen,

dass die unbestritten formidablen Leistungen der Interventionisten fast regelhaft mit dem Stand der Herzchirurgie vor 20 Jahren verglichen werden – eine alte Leier auf vielen Fortbildungskongressen.

Schließlich können die Herzchirurgen inzwischen die Anastomosen atraumatisch und mikrochirurgisch mit großer Präzision nähen und eine Herz-Lungen-Maschine muss nicht immer zum Einsatz kommen. Gleichwohl erkennen auch die Chirurgen an, dass es sich bei der PCI „um eine konkurrenzlos atraumatische und elegante“ Methode handelt, die bei einfachen Stenosen Vorteile bringt, nicht jedoch bei Mehrgefäßerkrankungen mit Hauptstammstenosen.

Kein Licht ohne Schatten. Die Stentimplantation ist auf histologischer Ebene durchaus traumatisch: Es kommt zu Plaquerupturen. Mit der optischen Kohärenz-Tomografie (OKT) lässt sich akkurater als mit dem intrakoronaren Ultraschall demonstrieren, was Stents dabei anrichten können, vor allem wenn sie nicht korrekt platziert wurden: Die Konsequenz sind Stentthrombosen. Mit

der OKT konnte auch demonstriert werden, wie sich die Neointima im Stent atherosklerotisch verändert. In der Fachliteratur wird von einer Neoatherosklerose gesprochen, die zu den typischen KHK-Symptomen wie der stabilen Angina bis hin zum akuten Koronarsyndrom aufgrund einer späten Stentthrombose führen kann.

Noch ein weiteres Problem kann die Erfolgsstatistiken der Stentimplanteure beeinträchtigen: das Phänomen des langsamen Flusses (slow flow) nach der PCI mit mangelhafter Perfusion des Myokards. Dazu soll es vor allem bei stark verkalkten Koronarien kommen – mit fatalen Verläufen. Insgesamt gehört das Phänomen des slow flow oder auch des no-reflow zu den bekannten Komplikationen einer PCI.

Dass die Bypass-Operationen bessere Langzeiterfolge vorweisen können als die PCI, ist in mehreren Studien überzeugend dargelegt worden. So betrug die Ereignisrate (MACCE: Tod, zerebrovaskuläre Komplikationen, Herzinfarkt und erneute Revaskularisation) in der Syntax-Studie nach 12 Monaten in der PCI-Gruppe 17,8%, in der CABG-Gruppe 12,1%. Die 5-Jahres-Daten von Syntax machen noch einen anderen Punkt deutlich: Die Zahl der Revaskularisationen im PCI-Arm betrug 25,9%, im CABG-Arm 13,7%.

In weiteren Langzeitstudien konnte das bessere Abschneiden von arteriellen Bypassen (Mammaria, Radialis) im Vergleich zu venösen klar belegt werden.

Auch die Lebensqualität ist bei den CABG-Patienten keinesfalls schlechter als bei den gestenteten Patienten. Das zeigte jüngst die Freedom-Studie in den USA bei Diabetikern mit Mehrgefäßerkrankung. Auf einen kurzen Nenner gebracht: Der heutige operative



Standard lässt im Vergleich zur PCI bei Patienten mit Mehrfachgefäßerkrankung weniger Revaskularisationen, Reinfarkte und auch weniger Angina-Attacken erwarten.

So sehr solche Pauschalurteile in Pro- und Kontra-Diskussionen angebracht sein mögen, im klinischen Alltag sollte zunehmend auf Kooperation, nicht auf Abgrenzung gesetzt werden. Das steht auch schon in den Leitlinien.

Solche Herzteams funktionieren jedoch noch nicht überall. Selbst bei den Live-Übertragungen aus dem Hybrid-OP fehlten mehrmals Herzchirurgen, wie sich nach gezielten Rückfragen aus dem Expertenpanel zeigte. „Zwar vor Ort, aber nicht am Tisch“, hieß eine sibyllinische Entschuldigung.

### Das Hamburger Modell – ein Musterbeispiel

Gleichwohl konnte man das Musterbeispiel eines Herzteams in Hamburg bestaunen. Chirurg und Kardiologe wirkten wie Freunde, die sich der gemeinsamen Aufgabe widmen, Heartbrothers gewissermaßen. Die menschliche Komponente hat neben der Kompetenz ausschlaggebendes Gewicht. Das war offensichtlich und eigentlich war es das in der Kooperation zwischen Herzchirurgie und Kardiologie schon immer.

Die Hamburger Verhältnisse im universitären Herzzentrum sind vorbildlich. Der Teamgedanke steht in der Gründungsurkunde des Zentrums. Rivalitäten bringen nichts ein, denn das gemeinsame Budget von Herzchirurgie und Kardiologie übt keinen wirtschaftlichen Druck aus, besonders viele Stents oder Herzklappen zu implantieren. Ob operiert oder interventionell vorgegangen wird, ist letztlich wirtschaftlich egal, was dem Patienten am besten nützt, ist ange-

sagt – eine schlichtweg geniale Lösung. Seit Anfang 2005 existiert in Hamburg das Universitäre Herzzentrum Hamburg (UHZ) unter der Leitung von Prof. Hermann Reichenspurner und Prof. Stephan Willems in Form einer eigenständigen GmbH am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Wie es auf der eigenen Homepage heißt, werden „alle Patienten mit Herzproblemen, vom Säugling bis ins hohe Alter, dort von Spezialisten unter einem Dach behandelt und betreut – sowohl ambulant als auch stationär“.

Anzumerken ist, dass ein Förderverein mithilft, das finanzielle Fundament zu stabilisieren: In den vergangenen Jahren konnten nach Angaben des Schatzmeisters der Stiftung, Thomas Wülfing, über drei Millionen Euro an Spenden gesammelt werden. Diese Fördermittel fließen direkt in die Förderung der me-

dizinischen Versorgung, der Forschung und der Lehre am UHZ.

### In Bayern: Honorierung von TAVI setzt Herzteam voraus

Solche strukturellen Voraussetzungen sind ziemlich einmalig, in anderen Zentren haben die Geschäftsführer sehr wohl ein Wörtchen mitzureden, wenn es um das medizinische Angebot geht. Kongresspräsident Prof. Sigmund Silber zog aus der Diskussion, um die Sicherheitsstandards bei transkathetären Klappenimplantationen die Konsequenz, dass sich künftig alle Teams verpflichten müssen, als Herzteam anzutreten. Diese bayerische Direktive kommt nicht von ungefähr: Die Krankenkassen im Freistaat erstatten z. B. den TAVI-Eingriff nur, wenn die Sicherheitsstandards – auf einer Checkliste abgefragt – erfüllt werden.

*Dr. med. Jochen Aumiller*



Live dabei während der Implantation einer Aortenklappe – und das sogar in 3D. Solch sensationelle Bilder wurden auf dem diesjährige p-c-i live-Kongress geboten.

## Interventionelle Schlaganfallprophylaxe

# Löcher in der Herzwand stopfen

Die interventionelle Kardiologie bietet neben der Stentimplantation in die Karotiden zwei weitere Verfahren zur Schlaganfallprophylaxe an: den Verschluss des linken Herzhohrs (LAA) sowie des offenen Foramen ovale (PFO). In vielen Zentren sind diese Verfahren bereits Routine.

**F**ür Patienten mit Vorhofflimmern kommt zunehmend das linke Herzohr in den therapeutischen Fokus; nicht zuletzt für Patienten, die mit der Antikoagulation nicht zurecht kommen oder sie grundsätzlich ablehnen. Schätzungen gehen davon aus, dass 90% der durch Vorhofflimmern bedingten Schlaganfälle von den Herzohren ausgehen. Die Herzchirurgen können diese gefährliche Ausstülpung am linken Vorhof gewissermaßen als Beifang amputieren, wenn sie mit ihren Klappen- oder Koronareingriffen fertig sind.

### Herzohren: nutzlose, aber gefährliche Anhängsel?

Die interventionellen Techniken zum Vorhofverschluss basieren auf einem

venösen, transeptalen Zugang, über den ein selbstexpandierendes Device nach fluoroskopischer Darstellung in das linke Herzohr eingebracht wird. Ein transösophageales Echo, dreidimensionales Echo oder intrakardiales Echo helfen in der Planung, Größenbestimmung und Positionierung. PD Wolfgang Bocksch, Tübingen, stellte das Verfahren im Rahmen des p-c-i live vor.

Die Protect-AF-Studie liefert als erste und bisher einzige prospektive randomisierte Studie Daten zur Effektivität und Sicherheit des interventionellen Vorhofverschlusses. Über einen mittleren Follow-up-Zeitraum von 1,5 Jahren war diese Behandlung den Vitamin-K-Antagonisten hinsichtlich des Auftretens von Schlaganfall, kardiovaskulär bedingtem

Tod und systemischer Embolie nicht unterlegen. Längerfristige klinische Verlaufsdaten stehen freilich ebenso aus wie Ereignisraten bei interventionell behandelten Patienten mit Kontraindikation für eine Antikoagulation.

Nach Bocksch ist die LAA-Okkluder-Implantation technisch anspruchsvoll, das liegt u. a. an der anatomischen Variabilität der Vorhöfe. Eine zuverlässige Thromboembolieprophylaxe setzt eine exakte Platzierung des Okkluders im linken Vorhof ohne „Leck“ voraus.

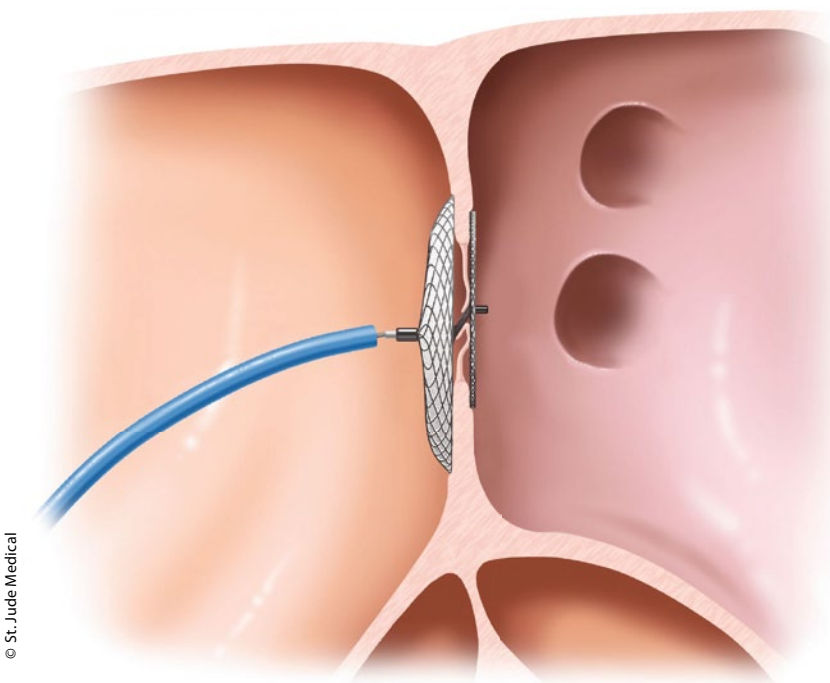
### Jedem offenen Foramen ovale sein Schirmchen?

Eine weitere Ursache für Schlaganfälle sind Embolien, die ihren Weg über ein offenes Foramen ovale (PFO) in die zerebralen Gefäße finden, sogenannte kryptogene Schlaganfälle. Ein kryptogener Schlaganfall liegt vor, wenn Stenosen der hirnersorgenden Arterien ausgeschlossen wurden, kein Vorhofflimmern nachweisbar ist und auch sonst keine primäre Ursache für den Schlaganfall gefunden wird. Nach der Geburt verschließt sich das Foramen ovale bei etwa 80% der Menschen, bei 20%, also jedem Fünften, bleibt es „wie ein Türspalt“ offen.

Aktuelle Therapieoptionen: Größere Löcher in der Herzscheidewand erfordern entweder eine Antikoagulation mit einem Vitamin-K-Antagonisten oder einen Verschluss mithilfe eines Okkluders. Vor allem aufgrund einiger positiver Beobachtungsstudien raten inzwischen nicht wenige Experten zum Verschluss.

### Pro PFO-Verschluss ohne wenn und aber?

Fast schon wie ein Rufer in der Wüste plädierte Prof. Bernd Meier vom Inselspital Bern nachdrücklich für diesen Eingriff und zwar schon als Primärprophylaxe, nicht erst nach dem ersten Schlaganfall. Meier zufolge gehören Lehrbücher und Leitlinien umgeschrieben. Für ihn ist die Evidenz so überzeugend, dass er selbst im engeren Familienkreis primärprophylaktisch tätig wurde. Allein daran denken, dass ein Foramen ovale vorliegen könnte, wäre wichtig: „Viele wissen nicht, dass sie ein PFO haben, weil man nie danach gesucht hat.“ Zudem sei die Alternative zum Verschluss die lebenslange Antikoagulation,



© St. Jude Medical

Bei jedem fünften Menschen bleibt das Foramen ovale (PFO) offen. Bei größeren Löchern raten einige Experten zum PFO-Verschluss. Dabei wird ein per Katheter eingebrachtes Okkluder-System in das PFO platziert.

was viele Patienten belastet und überfordert. Meiers Euphorie können andere Experten nicht teilen.

Wie der Neurologe PD Christian Opherk, München, in der Pro- und Kontra-Diskussion vorrechnete, haben die bisher größten randomisierten Vergleichsstudien Closure I (Recurrent neurological events In Patients With Patent Foramen Ovale Treated with Percutaneous STARFlex Closure Versus Best Medical Therapy) und Respect (Randomized Evaluation of Recurrent Stroke Comparing PFO Closure to Established

Current Standard of Care Treatment) keinen Vorteil gegenüber der medikamentösen Therapie ergeben. Vor allem Closure I wies aber erhebliche Verzerrungen auf: Es dauerte neun Jahre, bis die Studie publiziert werden konnte, die Rekrutierung der Patienten verlief sehr schleppend und die Studie war statistisch gesehen underpowered. Auch Respect war nicht lupenrein: Drei Patienten, die angeblich in die Device-Gruppe randomisiert wurden, erhielten, wie sich später herausstellte, gar kein Schirmchen. Der Trend ging in beiden Studien

zwar zugunsten des PFO-Verschlusses, erreichte aber nie die Signifikanzgrenze. Nicht unter den Tisch fallen sollte auch die Nebenwirkungsrate in Closure I: Bei 3,2% der Patienten traten prozedurale Komplikationen auf, bei 5,7% Vorhofflimmern. Für Opherk ist es von grundsätzlicher Bedeutung, dass die Entscheidung zum PFO-Verschluss interdisziplinär getroffen wird. In jedem Fall sollte ein Neurologe einbezogen werden, der u. a. überprüfen kann, ob es sich tatsächlich um einen kryptogenen Schlaganfall in der Anamnese gehandelt hat. (J.A.)

## Live-Übertragungen der Kardiologen und Herzchirurgen Revolutionen in Bild und Ton

Bereits zum sechsten Mal bot der p-c-i live-Kongress in der Münchner BMW-Welt und an der Universität Zürich eine imposante Leistungsschau der Interventiologen, aber auch eine faszinierende Demonstration moderner Kommunikationsmittel. Der Dialog mit dem Auditorium hat eine neue Dimension erreicht. Um Fragen zu stellen oder zu kommentieren, müssen sich die Teilnehmer nicht mehr an die aufgestellten Mikrofone bemühen, sie können dies mit ihrem ohnehin lebensnotwendig gewordenen Smartphone erledigen: Eine SMS an die Kongressleitung reicht. Das macht die Diskussionen lebendiger, die Hürden mitzudiskutieren werden abgebaut.

Kongresspräsident Prof. Sigmund Silber, München, kündigte diesmal eine Weltpremiere an: In Hamburg wurde eine neue Aortenklappe implantiert. Die Übertragung erfolgte in 3D – sensationelle Bilder wie im großen Kino.

### Simsen Sie uns Ihre Meinung

Fast 1 000 Kardiologen, Herzchirurgen und Imageing-Experten kamen nach Angaben des Veranstalters zum p-c-i live. Viele davon hätten gerne auch an den vorgeschalteten Trainingskursen im Katheterlabor oder an dem „Heart Days Masterkurs“ teilgenommen. Wegen der beschränkten Übungsplätze schafften dies aber nur wenige. Was wieder belegt: Deutschland hat zwar die höchste Dichte an Katheterlaboren, wo die meisten koronaren Interventio-



Kongresspräsident Prof. Sigmund Silber

nen durchgeführt werden, aber es mangelt an einer einheitlichen und strukturierten Ausbildung von interventionell tätigen Kardiologen. Darauf wies auch der Veranstalter mit Nachdruck hin. Eigeninitiative ist also das Gebot der Stunde.

### Mitten im Geschehen mit der 3D-Technik

Auch in Leipzig war die 3D-Technik zu bestaunen. Dort trafen sich 700 Herzchirurgen aus aller Welt zu ihrem 8. „International Live Case Meeting“ Anfang Dezember. „Hands across the ocean“ war auch 2013 das Motto, denn der Kongress wurde wie-

der von Prof. Friedrich-Wilhelm Mohr aus Leipzig und Prof. Michael J. Mack aus Dallas (USA) organisiert. Wie in Leipzig zu hören war, sorgten sieben Kamerakräne, mehrere ferngesteuerte Kameratürme und Kopfkameras dafür, dass die Teilnehmer in den Live-Übertragung so dicht dabei sind, als stünden sie im OP-Saal: Faszination pur.

Sie können die Operateure nicht nur hören, sondern aus dem Hörsaal auch Fragen stellen. Mohr rechtfertigte den großen Aufwand so: „Die Kongressteilnehmer sind erfahrene Herzchirurgen und Kardiologen, die wissen, dass jeder Mensch, jeder operative Eingriff einzigartig ist. Sie können sich durch diese Übertragungen zu einhundert Prozent in das Geschehen hineinversetzen.“ (J.A.)



Weitere Infos auf  
[springermedizin.de](http://springermedizin.de)

### Interventionelle Kardiologie

Nichts geht mehr ohne Stent & Co. Mit dieser Themensammlung bleiben Sie auf dem Laufenden in Sachen Intervention.

► [www.springermedizin.de/kardio-intervention](http://www.springermedizin.de/kardio-intervention)

## Koronar-OP mit oder ohne Herz-Lungen-Maschine

# Auf die Erfahrung kommt es an

Möglichst schonend sollen die herzchirurgischen Eingriffe sein, ohne Sternotomie und ohne Herz-Lungen-Maschine. Diese Vision ist in einigen Zentren schon Realität. Doch die Frage on- oder off-pump wird kontrovers diskutiert.

In Bad Oeynhausen erfolgen schon über 80% aller isolierten Koronareingriffe ohne Herz-Lungen-Maschine (HLM), also off-pump. Die Gründe: keine Ischämiezeiten, die Aorta muss nicht abgeklemmt werden. Wie Prof. Jan Gummert, Herzzentrum Bad Oeynhausen, versicherte, muss man keine Einbußen an die Qualität und Sicherheit in Kauf nehmen: Die Anastomosenqualität sei ebenbürtig und eine komplette arterielle Versorgung möglich. Ferner reduziere off-pump die perioperative Morbidität und die neurologischen Spätfolgen. Der geringere operative Aufwand schlägt sich in kürzeren Klinikaufenthalten und folglich in niedrigeren Kosten nieder. Gummert hob hervor, dass dieses Verfahren bevorzugt bei Hochrisikopatienten zum Einsatz kommen kann.

Ende März 2013 erschien im NEJM eine Vergleichsstudie an über 75-jährigen Koronarpatienten, in der die off-pump-Gruppe schlechter abschnitt als die on-pump. Gummert zeigte sich wenig beeindruckt. Er wies darauf hin, dass nur 23% der Patienten randomisiert und 50% aus unerfindlichen Gründen ausgeschlossen



© picture-alliance / dpa/dpaweb

**Ohne Herz-Lungen-Maschine scheint der Eingriff schonender, mit ist aber eine komplette Revaskularisation möglich.**

wurden. Die Konversionsrate zum on-pump-Eingriff lag bei 12%, Gummert zufolge liegt der Prozentsatz bei erfahrenen off-pump-Operateuren nur bei 1%. Überhaupt zog er die Erfahrung der amerikanischen Kollegen mit dem off-Verfahren in Zweifel. Nur drei off-Eingriffe hätte

man nachweisen müssen, um an der Studie teilnehmen zu können. „Diese Studie hat nur gezeigt, dass die off-Technik chirurgisch anspruchsvoll ist. Nichts anderes.“ Er zog allerdings nicht in Zweifel, dass bessere Vergleichsstudien nötig wären. Für ihn steht fest: In erfahrenen off-pump-Zentren werden bessere Ergebnisse erzielt als mit der HLM. Dies belegen jedenfalls die Zahlen aus dem Herzzentrum Bad Oeynhausen.

### off-pump noch nicht obsolet

Der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie Prof. Jochen Cremer, Kiel, stellte Gummerts Statement die Leistungszahlen der Koronareingriffe mit HLM gegenüber. In Deutschland werden die meisten isolierten Koronareingriffe on-pump gemacht: etwa 35 500 vs. knapp 6 500 off-pump OPs. Vor allem die Präzision der Anastomosen im on-pump-Verfahren hob er hervor. Aber auch, dass damit eine komplette Revaskularisation möglich ist, auch bei arteriosklerotischen Koronarien mit einem Durchmesser von nur 1 mm. Schließlich erwähnt er den „universellen Einsatz von bilateralen in situ grafts“. Da man mit randomisierten großen Studienevidenzen nicht sehr überzeugend argumentieren konnte, blieb beim Auditorium vor allem der Eindruck: Mit oder ohne HLM ist eine in doppelter Hinsicht individuelle Entscheidung: die Patientensituation und die Erfahrung der Operateurs sollte man in die Waagschale legen. (J.A.)

### Wie fühlen Sie sich mit dem ventrikulären Unterstützungssystem?

## „Nicht überglücklich, aber glücklich“

Für ein emotionales Highlight sorgte die Züricher Gruppe um Prof. Frank Ruschitzka. Diskutiert wurden die ventrikulären Unterstützungssysteme der neuesten Generation als „Destination“-Therapie, wenn eine Herztransplantation nicht mehr infrage kommt. Ruschitzka kam auf die schöne Idee, zu zeigen, was und vor allem wer sich hinter den nüchternen Überlebensstatistiken verbirgt. Er stellte eine Patientin vor. Sie trug das Antriebsaggregat für ihr assist device in einer schmucken Handtasche und war über Nut-

zen und Risiken des partiellen Kunstherzens voll informiert. Sie hatte sich mit ihrer künstlichen Pumpe arrangiert und auch mit ihrem etwas eingeschränkten Leben. In wohlgesetzten Worten gab sie Auskunft: Wie sie sich fühle? „Nicht überglücklich, aber glücklich“, gab sie mit einem verschmitzten Lächeln zur Antwort. Und gottlob habe sie ja zwei Assistenten, den implantierten und den, der vor der Tür wartet, ihren Mann. In diesen Momenten wollte man verdrängen, was vorher diskutiert wurde: Das gro-

ße Risiko von Pumpen-Thrombosen. Eine neue Studie aus Cleveland hatte Alarm geschlagen, die Thromboseraten mit Heart Mate II lagen in drei US-Herzzentren deutlich höher als es die ersten Studien erwarten ließen. Und das hat Folgen: massiv erhöhte Morbidität und Mortalität bei jenen Patienten, denen nicht mehr mit einer Herztransplantation geholfen werden konnte. Nicht von ungefähr spricht man von destination, also von einer Schicksalstherapie. (J.A.)

## Gespräch mit Prof. Hans-Reiner Figulla

# Neu: Kathetergeführter Ersatz der Trikuspidalklappe

Am Universitäts-Herzzentrum Jena wurde ein Verfahren entwickelt und weltweit erstmals angewandt, das die perkutane Klappenimplantation zur Behandlung von Patienten mit einer schweren Trikuspidalinsuffizienz und Stauungsleber ermöglicht. Eine Chance für bisher hoffnungslose Fälle.

**? Der Ersatz der Trikuspidalklappe bei terminaler Insuffizienz ist heute noch nicht möglich. Ihre Forschergruppe hat ein neues Konzept für Patienten mit kardial bedingter Cirrhose cardiaca entwickelt.**

**Figulla:** Diese Patienten sind klinisch sehr schlecht dran und können operativ nicht mehr versorgt werden. Ihnen können wir auch medikamentös nicht mehr helfen. Mit dieser klinischen Ohnmacht wollten wir uns nicht abfinden. Da bisher alle Versuche fehlgeschlugen, die Trikuspidalklappe orthotop zu ersetzen, haben wir den Ansatz eines heterotop Klappenersatzes verfolgt, mit dem wenigstens partiell die Trikuspidalis ersetzt werden könnte. Heterotop heißt hier: wir versuchen die Regurgitation, die den Druck in der Cava inferior und superior ansteigen lässt, abzuschwächen, indem wir in die Cavae-Klappen einsetzen. Damit nimmt die Regurgitation des rechten Ventrikels ab. Das wissen wir aus vielen Tierversuchen. Das Vorwärtsschlagvolumen des rechten Ventrikels nimmt wieder zu und das Rückwärtsvolumen ab. Letztlich werden so das Vorwärts- und Rückwärtsversagen des rechten Ventrikels gebremst und verbessert: Die Drücke in der Cava sinken, Aszites und Beinödeme nehmen ab oder verschwinden.

In unserem Fall nahm sogar die Syntheseleistung der Leber wieder zu.

**Beim bicavalen Stenting werden Herzklappen in der oberen und unteren Hohlvene verankert.**

**? Genügen hierfür normale Prothesen?**

**Figulla:** Das sind normale Perikard-Klappen aus Schweineperikard, die aber noch nicht zugelassen sind. Eine eigene Entwicklung, die möglich wurde, da das Bundesforschungsministerium die Tierversuche finanzierte. Die Befürchtung, dass eine rasche Thrombosierung eintreten könne, da die Klappen in einem Stromgebiet mit niedrigen Flussraten platziert sind, hat sich nicht bestätigt. Wir fanden keine Thrombose, Thromboembolie oder Fehlfunktion der Klappen, die rasch in die Cavae einwuchsen.

Wir haben zusammen mit einer kanadischen Firma die Klappen für Menschen weiterentwickelt. 2011 kam dann der Tag, an dem wir die erste Klappe in der Cava inferior implantierten, natürlich nach Rücksprache mit der Ethikkommission als sogenannter compassionate case, also als ultima ratio-Chance in einem nicht mehr operablen Fall. Wir haben das publiziert. Die Hämodynamik wurde nicht verbessert, hielt sich aber in Grenzen. Damals wurde nur eine Klappe implantiert. Nun haben wir den ersten Fall, bei dem in der oberen und unteren Hohlvene eine Klappe implantiert wurde. Damit wurde die Regurgitation wirkungsvoll eingedämmt.

**? Ist dies ein Verfahren, das dem Erfahrenen vorbehalten bleiben sollte?**

**Figulla:** Diese Intervention ist nicht anspruchsvoll, die Klappen werden mit einem Katheter in die Cavae platziert. Das ist simpler als eine Koronarintervention.

**? Steht das Verfahren für den breiteren klinischen Einsatz zur Verfügung und wie schätzen Sie den Bedarf ein?**

**Figulla:** Leider nein. Wir versuchen die Methode zu kommerzialisieren, erste Interessenten haben sich gemeldet. Erst dann können wir es den Patienten in größerem



© Jochen Aumiller

**Prof. Hans-Reiner Figulla arbeitet an der Klinik für Innere Medizin des Universitätsklinikums Jena.**

Maßstab anbieten. Die Trikuspidalinsuffizienz ist sicher nicht so häufig wie eine Aortenstenose, aber dramatischer, weil wenig Optionen bestehen. Schätzungen aus den USA besagen, dass ca. 1,2 Millionen eine deutliche Trikuspidalinsuffizienz haben. Für Deutschland sind wir auf 250 Klappen pro Jahr gekommen, die notwendig sein dürften. Aus den Zentren kommen bereits jetzt regelmäßig Anfragen.

**? Wie viele Patienten haben diese Doppelklappen inzwischen schon bekommen?**

**Figulla:** Bis Anfang Dezember 2013 waren es zwei Patienten, die den Doppelklappenersatz erhielten und zwei Patienten, denen wir nur eine Klappe implantierten. Alle waren im terminalem Stadium. Um in größerem Maßstab den Eingriff anbieten zu können, muss sich ein Hersteller finden. Es sind Entwicklungskosten zu bestreiten, etwa für die nötigen Langzeithaltbarkeitstests. Bisher dauert es drei Monate, bis eine Klappe gefertigt ist. Das muss künftig schneller gehen, sonst sterben uns die Patienten.

**? Ihr Forscherehrgeiz ist aber mit diesem wichtigen Fortschritt nicht befriedigt...**

**Figulla:** Wir sind an einer neuen Entwicklung zum perkutanen Mitralklappenersatz dran. Ich kann aber noch keine Details verraten.

Die Fragen stellte Jochen Aumiller

## Cirrhose cardiaca

Die Cirrhose cardiaca wird durch eine Blutstauung hervorgerufen, man spricht von der Stauungsleber. Hauptursache ist eine Herzinsuffizienz oder chronische Perikarditis. Es kommt zu einer Aufweitung der Leber-Sinusoide und schließlich zum Untergang der Leberzellen mit Zirrhosebildung.