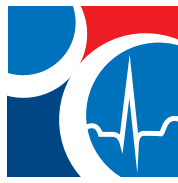
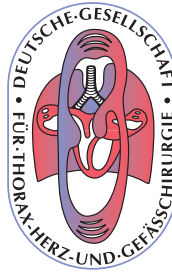


PROGRAMM



DGfK

Deutsche Gesellschaft
für Kardiotechnik e. V.

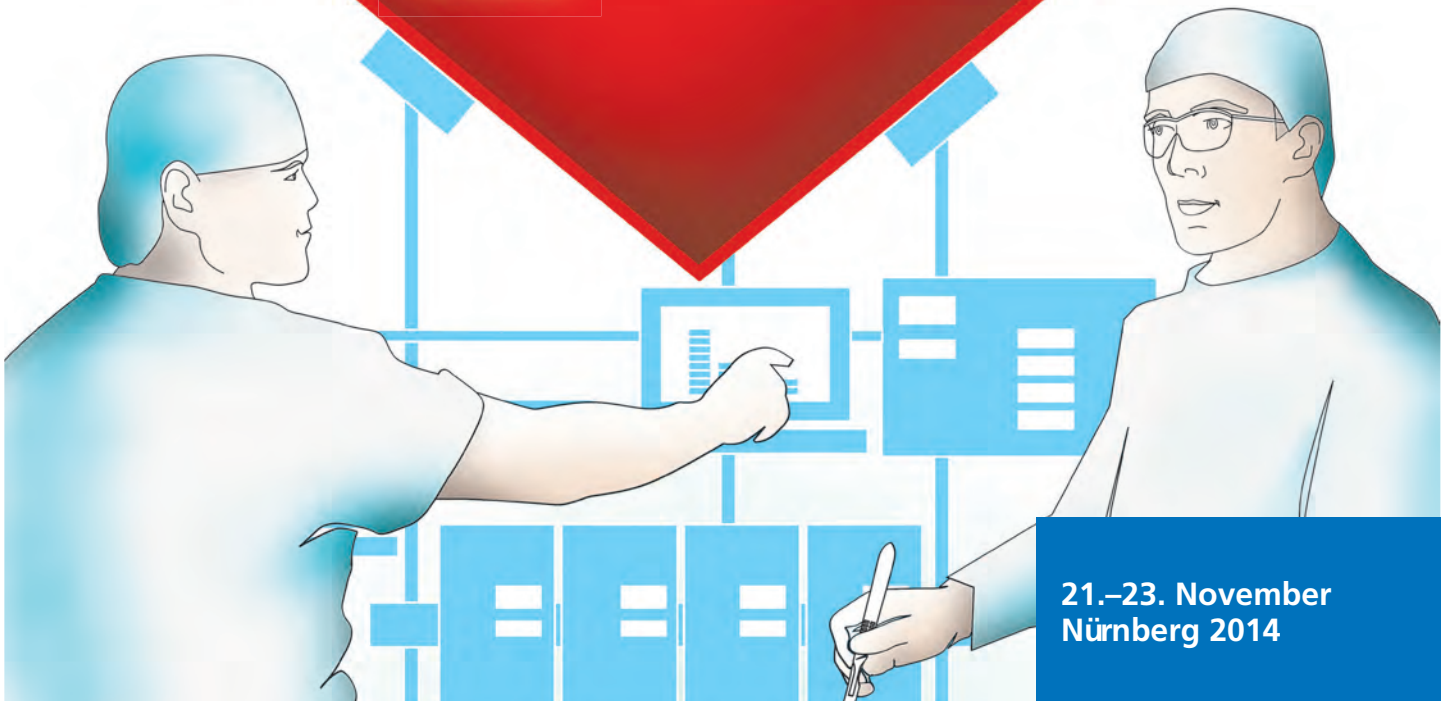


DGTHG

Deutsche Gesellschaft für Thorax, Herz-
und Gefäßchirurgie

43. Internationale Jahrestagung 6. Fokustagung Herz

**TRAIN
TREAT
TEACH
IMPROVE**



21.–23. November
Nürnberg 2014

PATIENTS LIVE INNOVATION

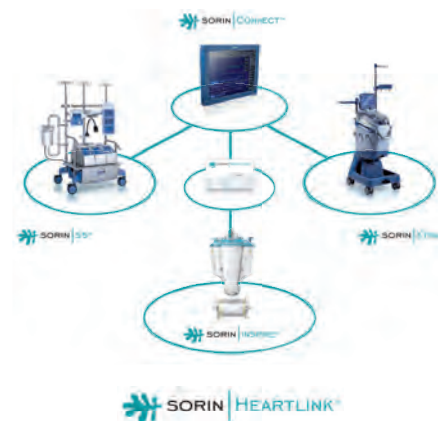
RE-DEFINING PERFUSION
ACCORDING TO YOUR PATIENT'S NEEDS



EQUIPPED TO PERFORM

Sorin Group cardiac surgery innovative solutions are specifically designed to provide adequate perfusion to the patient.

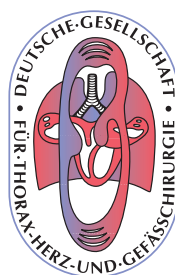
Combining the minimized hemodilution impact of Inspire oxygenators, with the oxygen delivery monitoring, made available by Connect and GDP Monitor, allows to implement the Goal-Directed Perfusion, aimed at reducing occurrence of Acute Kidney Injury (AKI) and shortening intensive care and hospital length of stay.



IM-00283 A

CARDIAC SURGERY SOLUTIONS

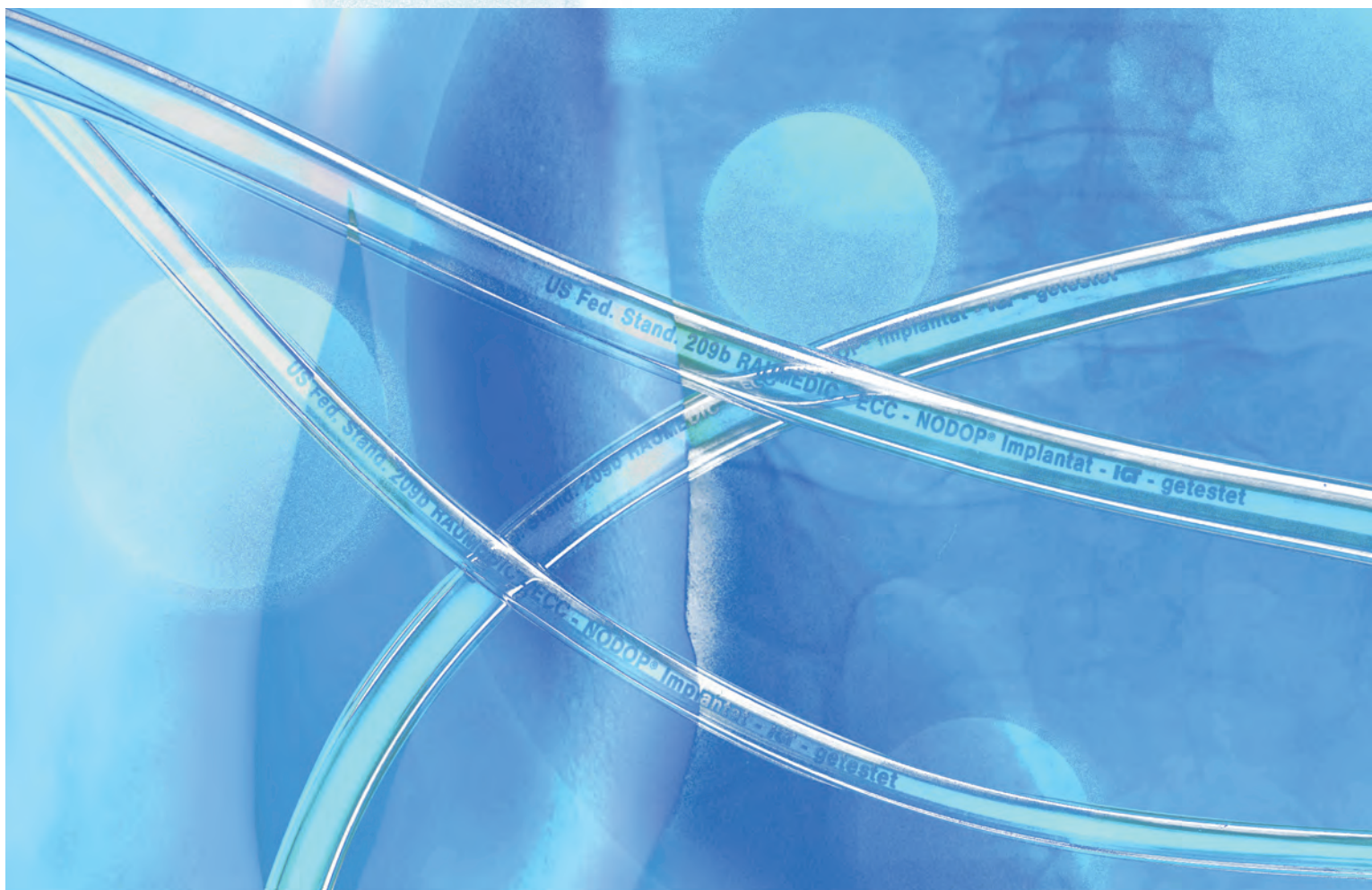
43. Internationale Jahrestagung
6. Fokustagung Herz
Nürnberg 2014
21.–23. November



	Seite
Grußwort	6
Kongressorganisation	7
Allgemeine Informationen	8
Programmübersicht	11
Wissenschaftliches Programm	15
Workshops	22
Auszeichnungen	26
Verzeichnis der Referenten, Sitzungsleiter und Workshop-Moderatoren	29
Sponsoren und Inserenten	32
Impressum	33
Ausstellerverzeichnis	34
Hallenplan	36
Notizen	37



RAUMEDIC®
— Lifeline to Health —



Fluss des Lebens

**RAUMEDIC - seit Beginn der Herzoperationen in Deutschland
Partner der Kardiotechnik und einziger Halbzeuglieferant, der
die Kardiotechniker-Tagung regelmäßig begleitet.**

RAUMEDIC AG
Postfach 501
95205 Münchberg
Tel.: 0 92 52/ 359 2341
Fax: 0 92 52/ 359 1000

www.RAUMEDIC.de
info@RAUMEDIC.com

Mit RAUMEDIC ECC noDOP wurde ein Schlauchsystem entwickelt, das in seiner Blutverträglichkeit kaum zu überbieten und DOP-frei ist. Es fällt damit nicht unter die Kennzeichnungspflicht für Phthalat.

Darüber hinaus erreichen Schläuche mit dem modifizierten Weichmacher TEHTM gleich gute Werte wie aufwändig beschichtete PVC-Typen.

Fragen Sie den Set-Lieferanten Ihrer Wahl nach RAUMEDIC.

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

zum zweiten Mal in Folge finden gemeinsam die Jahrestagung der DGfK und die Fokustagung der DGTHG und DGfK in Nürnberg statt. Wir möchten Sie hierzu herzlichst begrüßen.

Kaum irgendwo anders ist das Hand-in-Hand-Arbeiten so überlebenswichtig wie bei uns. Aus dieser Erkenntnis entstammt unser Motto: **Train-trEat-teAch-iMprove**. Nur ein System, in dem Können trainiert und vermittelt wird, kann sich langfristig immer weiter verbessern. Das **TEAM** spielt bei der zunehmenden Spezialisierung auch eine immer größere Rolle und muss früh geschult werden. Wir haben daher den Fokus auf die Grundlagen unserer jeweiligen Fachgebiete gelegt und wollen mit dem Kongress ein Sprungbrett vor allem für die jüngeren Kollegen zum Eintauchen in die aktuellen Themen, Probleme und Kontroversen der Herzmedizin liefern.

Wir haben viele interessante Elemente mit praktischer Relevanz für die Weiter- und Fortbildung von Ärzten und Kardiotechnikern aufgegriffen. Die Tagung bietet über 80 Beiträge aus verschiedenen Bereichen der Herzmedizin. Unser Dank geht schon jetzt an alle Autoren und Sitzungsleiter für die aktive Mitgestaltung. Besonders interessant werden die 9 State-of-the-Art-Vorträge, in denen renommierte Redner destillierte Überblicke zum aktuellen Wissensstand in der jeweiligen Thematik präsentieren werden. Es gibt aber auch insgesamt 19 interaktive Workshops aus den verschiedenen Bereichen der kardiovaskulären Medizin, in denen Sie in kleineren Gruppen und mit direktem Kontakt zum Erfahrenen die Möglichkeit haben, praktisch Hand anzulegen und Ihr Können zu erweitern.

Es ist für jeden etwas dabei. Wir hoffen, dass insbesondere die Assistenzärzte in der Fachweiterbildung und Kardiotechniker ihre Chance erkennen, hier ein solides Fundament für das Verständnis von Prinzipien der Herzmedizin zu erhalten. Fachärzten und erfahrenen Kardiotechnikern bieten wir neben dem wertvollen, wissenschaftlichen Programm die Gelegenheit, wichtige Grundlagen aufzufrischen, aber auch aktuelles Wissen zu erwerben. Nutzen Sie auch die Möglichkeit, sich mit Ihren Kollegen in den Pausen und auf der Industrieausstellung auszutauschen.

Abschließend möchten wir Sie auf zwei neue Highlights aufmerksam machen. Zum einen haben wir eine Sitzung zum Thema „Zukunft der Herzmedizin“ organisiert, in der namhafte Sprecher unterschiedlicher Sparten (Kardiotechnik, Herzchirurgie, Kardiologie und Forschung) ihre Sicht der Zukunft der kardiovaskulären Medizin erörtern werden. Zum anderen gibt es ein interaktives „Dalli-Klick“-Lunchsymposium, welches mit den Konventionen bricht und bei dem es auch etwas zu gewinnen gibt.

Wir freuen uns auf eine spannende und erfolgreiche Tagung und laden Sie herzlich ein, mit uns gemeinsam zu lernen und zu lehren – bilden wir ein TEAM.

Ihre

Professor Dr. Torsten Doenst

Dipl.-Ing. Krzysztof Klak



Tagungspräsident DGTHG	Prof. Dr. Torsten Doenst Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie Universitätsklinikum Jena Erlanger Allee 101, 07747 Jena Tel.: +49 (0)3641 932 29 01 E-Mail: ht@med.uni-jena.de
Tagungspräsident DGfK	Dipl.-Ing. Krzysztof Klak Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie Funktionsbereich Kardiotechnik Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum Tel.: +49 (0)234 302 35 65 E-Mail: krzysztof.klak@rub.de
Organisationskomitee	Kardiotechnik Verwaltungsgesellschaft mbH: Dieter Lorenz Mühlgasse 29, 61231 Bad Nauheim Tel./Fax: +49 (0)6032 8 62 34 E-Mail: dieter.lorenz@kardiotechnik-gmbh.de Bärbel Buchwald Rebecca-Hanf-Straße 12, 58454 Witten Tel.: +49 (0)2302 178 97 05 E-Mail: buchwald@kardiotechnik-gmbh.de DGTHG-Geschäftsstelle: Jana Lewandowski Langenbeck-Virchow-Haus Luisenstraße 58/59, 10117 Berlin Tel.: +49 (0)30 28 004-370 E-Mail: sekretariat@dgthg.de Weitere Komiteemitglieder: Dr. A. Beckmann (Berlin) Dr. C. Benk (Freiburg) Dr. D. Buchwald (Bochum) B. Gloy (Jena) Dr. G. Färber (Jena) M. Kaluza (Jena) Dr. E. Kuhn (Köln)

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Tagungsort	Nürnberg Convention Center (NCC West) Messezentrum, 90471 Nürnberg www.nuernberg-convention.de		
Tagungsbüro	im Foyer (siehe Hallenplan)		
Öffnungszeiten	Freitag, 21.11.2014 14.00–20.00 Uhr Samstag, 22.11.2014 9.00–18.30 Uhr Sonntag, 23.11.2014 8.00–13.00 Uhr		
Tagungsgebühren	bei Zahlungseingang bis 15.11.2014	danach	Tageskarte
Mitglieder (DGfK/DGTHG)	60,– €	80,– €	40,– €
Mitglieder (Itd. Ärzte)	110,– €	130,– €	65,– €
Nichtmitglieder	110,– €	130,– €	65,– €
	Referenten, Sitzungsleiter, Studenten/AfK-Schüler frei (mit Nachweis) VGN-Kombiticket ist in der Tagungsgebühr enthalten. Es beinhaltet die Fahrtberechtigung für beliebig häufige Fahrten im kompletten Stadt-/Tarifgebiet Nürnberg/Fürth/Stein (Zonen 100/200) von Freitag 21.11.2014 bis Sonntag 23.11. 2014 (3 Tage).		
Zahlung	Bitte zahlen Sie nach dem 15.11.2014 im Tagungsbüro bar, mit EC- oder Kreditkarte (Visa- oder Mastercard).		
Registrierung	Alle Teilnehmer werden gebeten, sich bei der Ankunft im Tagungsbüro registrieren zu lassen. Sie erhalten dort Ihre Kongressunterlagen und das Namensschild, das als Eintrittsberechtigung für die Vortragsäle und die Industrieausstellung gilt. Bitte tragen Sie das Namensschild deutlich sichtbar zu allen Anlässen.		
Einlass	Zutritt zu den Ausstellungs- und Vortragsräumen nur mit gültigem Tagungsausweis.		
ECCP	Das European Board of Cardiovascular Perfusion vergibt für die Teilnahme an der Tagung insgesamt 8 Punkte.		
Zertifizierung	Bei der Bayerischen Landesärztekammer ist die Zertifizierung beantragt.		
Presse	Journalisten können sich während des Kongresses im Tagungsbüro akkreditieren. Die Pressekonferenz findet am Freitag, 21.11.2014 um 11.00 Uhr statt.		
Reklamationen	Bitte überprüfen Sie Ihre persönlichen Kongressunterlagen unmittelbar bei Erhalt. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.		
Kongresssprache	Deutsch		
Workshops	Sie haben die Möglichkeit, im Rahmen der Veranstaltung an verschiedenen Workshops teilzunehmen. Diese praxisbezogenen Workshops finden parallel zu den Sitzungsblöcken statt und dauern ca. 1,5 Stunden. Der Unkostenbeitrag liegt bei 25,– bei Anmeldung bis zum 15. 11., danach 35,– € pro Kurs.		

**Anreise mit
öffentlichen**

Aus Richtung Hauptbahnhof:

U-Bahn: Linie U1 bis Station Messe (Fahrtrichtung Langwasser Süd) ca. 8 Minuten

Taxi: Hauptbahnhof Nürnberg–Messe/West (15–20 Minuten)

Aus Richtung Flughafen Nürnberg:

U-Bahn: Linie U2 bis Hauptbahnhof, umsteigen in Linie U1 bis Station Messe (Fahrtrichtung Langwasser Süd) ca. 30 Minuten

Taxi: Airport–Nürnberg Messe (20 Minuten)

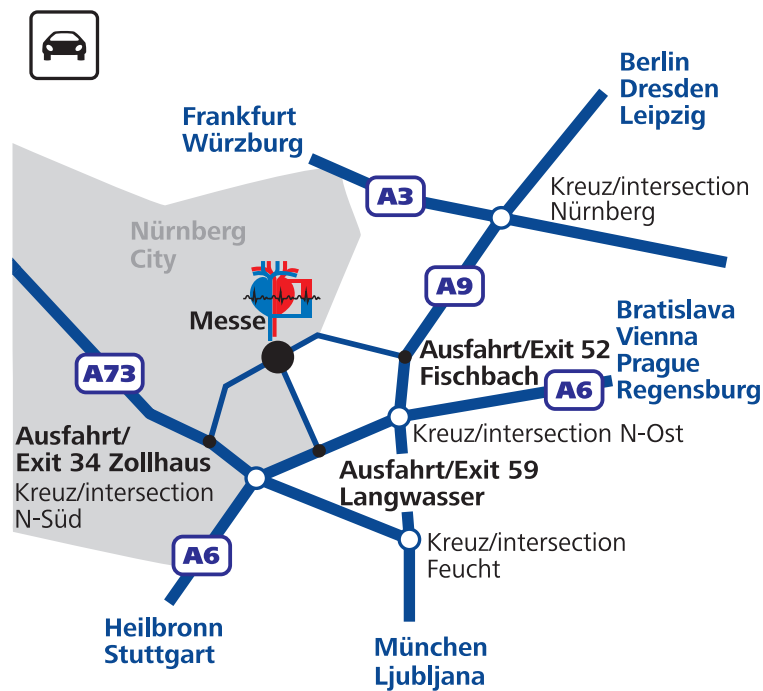
**Anreise mit
dem Auto**

Nürnberg Messe GmbH
Messezentrum
90471 Nürnberg

Ihr Navigationssystem findet die Nürnberg Messe unter der Adresse Karl-Schönleben-Straße oder als Sonderziel Messezentrum.

Parken

Auf dem Messegelände stehen Parkplätze gegen Gebühr zur Verfügung.





HMT – Experten für Schlauchsets Unabhängig und erfahren



QUALIFIED MEDICAL SERVICE

- Schlauchsets individuell angepasst auf die Bedürfnisse der jeweiligen Klinik und des OP-Teams
- Produziert im Reinraum mit viel Erfahrung und Präzision im Detail
- Qualität heißt Sicherheit für den Patienten

Sprechen Sie uns an!

HMT Medizintechnik GmbH
Frauenstraße 30, 82216 Maisach
tel. 08141 4003-0 fax 08141 4003-60

www.hmt-ffb.de

PROGRAMMÜBERSICHT FREITAG, 21. 11. 2014

SITZUNGEN

WORKSHOPS

10:00 – 15:00

„Was Sie über Perfusionskanülen wissen sollten!“

Sponsor: Medtronic

AMSTERDAM

13:00 – 15:00

Arbeitsgruppentreffen
„Basic Science“ der DGTHG

DUBLIN

„Cardiac Surgery Solutions –
Perfusion neu definiert“
Sponsor: Sorin

ZÜRICH

14:00 – 17:00

Akademischer Beirat der DGfK

TUNIS

15:00 – 16:00

Arbeitsgruppentreffen der DGfK

LONDON

16:00 – 17:30

ERÖFFNUNGSVERANSTALTUNG

Begrüßungsansprachen: Prof. Dr. A. Welz

Dr. C. Benk

Prof. Dr. T. Doenst

Dipl.-Ing. K. Klak

Festvortrag: J. A. Wehmer, Geschäftsführer der Carl Zeiss Jena GmbH

PARIS

18:30 – 20:00

20:00 – 00:00

ERÖFFNUNG DER INDUSTRIEAUSSTELLUNG & GET-TOGETHER

PROGRAMMÜBERSICHT SAMSTAG, 22. 11. 2014

SITZUNGEN

WORKSHOPS

09:00 – 10:30	Grundlagenwissen State-of-the-Art-Vortrag: B. Niemann PARIS	EKZ I State-of-the-Art-Vortrag: H. Paarmann LONDON	„Aortenklappen- chirurgie I“ Sponsoren: Edwards Lifesciences, Aesculap, Fehling TUNIS	„Grundlagen der Chirurgie für Berufsanfänger und nichtärztliche Teil- nehmer“ Sponsoren: Edwards Lifesciences, Aesculap, Fehling DUBLIN	„EKZ-Simulation: Grundkurs für Ärzte“ Sponsor: Terumo AMSTERDAM
10:30 – 11:00	Pause Industrieausstellung				
11:00 – 12:30	Zukunft der Herzmedizin PARIS		„Aortenklappen- chirurgie II“ Sponsoren: Edwards Lifesciences, Aesculap, Fehling TUNIS	„Anastomosentechnik“ Sponsor: Aesculap DUBLIN	„ECMO – Circle Training“ Sponsoren: Maquet, Medos, Sorin, ZOLL MADRID
12:30 – 13:30	„Dalli-Klick“-Lunchsymposium				
13:30 – 15:00	TEAM Kardiotechnik 2014 State-of-the-Art-Vortrag: F. De Somer PARIS	Herzchirurgie I Klinik und Praxis LONDON	„„Elektrokram“ vs. Rhythmuschirurgie – Perspektiven für den Nachwuchs“ TUNIS	„Ultraschallkurs I“ Sponsor: Philips DUBLIN	„Orpheus-EKZ-Simulati- on für Fortgeschrittene/ Kardiotechniker“ Sponsor: Terumo AMSTERDAM
15:00 – 15:30	Pause Industrieausstellung				
15:30 – 17:00	Extrakorporale Membranoxygenierung PARIS	Herzchirurgie II Leitlinien und Studien State-of-the-Art-Vorträge: T. Walther, T. Doenst, A. Böning LONDON	„Mitralklappen- Chirurgie in MIC“ Sponsor: Fehling TUNIS	„Ultraschallkurs II“ Sponsor: Philips DUBLIN	„Ultraschallkurs für Kardiotechniker“ Sponsor: Life Systems AMSTERDAM
17:00-18:30	Mitgliederversammlung DGfK PARIS	Arbeitsgruppentreffen „EKZ und mechanische Kreislaufunterstützung“ der DGTHG LONDON		Arbeitsgruppentreffen „Elektrophysiologische Chirurgie“ der DGTHG DUBLIN	Arbeitsgruppentreffen „Kathetertechniken und Herzklappentherapien“ der DGTHG AMSTERDAM

PROGRAMMÜBERSICHT SONNTAG, 23. 11. 2014

SITZUNGEN

WORKSHOPS

Abteilungsleitersitzung
der DGfK
PARIS

08:00 – 09:00

09:00 – 09:15 Pause Industrieausstellung

Intensivmedizin
State-of-the-Art-Vortrag:
G. Trummer
PARIS

09:15 – 10:45

Therapie der
Herzrhythmusstörungen
State-of-the-Art-Vortrag:
A. Siebel
LONDON

„Wie erstelle ich ein
Abstract oder Manu-
skript?“
Sponsor:
Johnson & Johnson
TUNIS

„VAD-Koordinator-
Workshop“
Sponsoren:
Thoratec und
HeartWare
DUBLIN

„HLM, SIRS und Thera-
pieoptionen“
Sponsor:
CytoSorbents
AMSTERDAM

10:45 – 11:00 Pause Industrieausstellung

EKZ II
PARIS

11:00 – 12:30

Herz- und Lungenunter-
stützung
State-of-the-Art-Vortrag:
S. Klotz
LONDON

„Thrombelastographie“
Sponsoren: CLS Behring
und Tem
TUNIS

„Wie erstelle und halte
ich einen Vortrag?“
Sponsor: Life Systems
DUBLIN

„TAVI“
Sponsor:
St. Jude Medical
AMSTERDAM

Abschlussveranstaltung
mit Preisverleihung

PARIS

12:45



Sind Sie bereit?

Als Marktführer für kardiotechnische Dienstleistungen in Deutschland bieten wir Ihnen **Optimale Karrierechancen**

- Integration in ein nettes, erfolgreiches Team
- Spezialisierung, z.B. in der Kinderperfusion, ECMO, VAD
- Maßgeschneiderte Weiterbildungsmöglichkeiten
- Leistungsgerechte Vergütung und außerordentliche Sozialleistungen

FÜR UNSERE ERSTKLASSIGEN TEAMS SUCHEN WIR

Kardiotechniker (m/w) – an verschiedenen Standorten

Qualifikationen: abgeschlossene Ausbildung zum Kardiotechniker – oder – abgeschlossenes Studium der Medizintechnik + mehrmonatiges Praktikum in der Kardiotechnik

Sie sind flexibel, belastbar, teamorientiert und motiviert?

Sie verfügen über ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein, Kunden- und Serviceorientierung und Selbständigkeit?

Sie möchten sich weiterentwickeln und stellen sich gerne neuen Herausforderungen?

Sprechen Sie uns an – wir freuen uns auf Sie!

Christina Lordeman, Manager Clinical Services
Telefon +49 2166 1 44 02-27

christina.lordeman@life-systems.de



**Kardiotechnische
Vollversorgung**



**Expert-Leasing
Kardiotechnik**



**Materialmanagement
Investitionsgüter / Verbrauchsartikel**



**Expert-Leasing
Chirurgische Assistenz**

Unser Dienstleistungsangebot: **Flexible Leistungsmodule oder Vollversorgung – Sie alleine entscheiden!**

Modulares Vollversorgungskonzept

- ➔ Verbrauchsgütermanagement
- ➔ Gerätemanagement
- ➔ Personalmanagement

Temporäre Unterstützung

- ➔ Expert Leasing für die Überbrückung personeller Engpässe
- ➔ Prozessberatung und Coaching zur Optimierung Ihrer Kardiotechnik

WIR FREUEN UNS AUF IHRE FRAGEN!

Life Systems Medizintechnik-Service GmbH
Schlossstraße 525, 41238 Mönchengladbach

Tel. +49 2166 1 44 02-0

info@life-systems.de

www.life-systems.de

Wissenschaftliches Programm

Samstag, 22. 11. 2014
Raum: PARIS

Grundlagenwissenschaft (9:00-10:30 Uhr)

Sitzungsleitung	B. Niemann, Gießen		
	H.-J. Weber, Jülich		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
09:00 - 09:20	State-of-the-Art: Der Herzchirurg als Bindeglied zwischen Grundlagenforschung und Klinik - Voraussetzungen, Umfeldbedingungen und Perspektive!	B. Niemann, Gießen	Sot A1
09:20 - 09:30	Metformin bewahrt die kontraktile Funktion während einer kardialen Drucküberlastung in Ratten.	M. Schwarzer, Jena	V1
09:30 - 09:40	Einfluss von Kanülierung und Herzzeitvolumen auf den Grad der Rezirkulation während veno-venöser extrakorporaler Membranoxygenation (VV-ECMO) – experimentelle Untersuchungen.	J. Gehron, Gießen	V2
09:40 - 09:50	Optimierte Echtzeitmessung der mesenterialen Mikrozirkulation während herzchirurgischen Interventionen.	A. Kiessling, Frankfurt	V3
09:50 - 10:00	Anwendung eines präoperativen Screening-Moduls zur Beurteilung von Ängstlichkeit und Depression von kardiovaskulären Patienten.	I. Halbroth, Mainz	V4
10:00 - 10:10	Entwicklung neuer Technologien in Kreislaufmodellen für das Training der extrakorporalen Zirkulation.	A. Dietz, Villingen-Schwenningen	V5
10:10 - 10:20	OP-Zugangswege und Kanülierungsstrategien bei experimentell herzchirurgischen Eingriffen am Großtiermodell Schaf.	R. Ostermann, Jena	V6
10:20 - 10:30	In-silicio-Vergleich Single-Lumen Canulas versus Double-Lumen Canula bei der VV-ECMO Anwendung.	M. Bongert, Dortmund	V7

Zukunft der Herzmedizin aus der Perspektive (11:00-12:30 Uhr)

Sitzungsleitung	T. Doenst, Jena		
	K. Klak, Bochum		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
11:00 - 11:10	...einer Forscherin	J. Arens, Aachen	V16
11:10 - 11:20	...eines Kardiotechnikers	Ch. Benk, Freiburg	V17
11:20 - 11:30	...eines Kinderkardiologen	S. Dittrich, Erlangen	V18
11:30 - 11:40	...eines Kardiologen	S. Achenbach, Erlangen	V19
11:40 - 11:50	...eines Herzchirurgen	F. Mellert, Bonn	V20
11:50 - 12:30	Podiumsdiskussion		

Wissenschaftliches Programm

Samstag, 22. 11. 2014
Raum: LONDON

Extrakorporale Zirkulation I (9:00-10:30 Uhr) (Schwerpunkt: Perfusion bei angeborenen Herzfehlern)			
Sitzungsleitung	J. Optenhöfel, Hannover H. Lausberg, Tübingen		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
09:00 - 09:10	Optimiertes EKZ-Konzept zur Vermeidung von Fremdblut bei 5-10 kg schweren Säuglingen.	F. Münch, Erlangen	V8
09:10 - 09:20	Unterschiedliche Perfusionsstrategien (einschließlich der zusätzlichen Perfusion der Aorta descendens) bei Neugeborenen während Norwood Stage I Operationen.	D. Stanojevic, Sankt Augustin	V9
09:20 - 09:30	Hypertherme intrapleurale Chemotherapie: Eine vielversprechende Behandlungsstrategie in fortgeschrittenen Stadien maligner thorakaler Erkrankungen.	G. Stoleriu, Tübingen	V10
09:30 - 09:40	Modifizierte lauwarmer Blutkardioplegie nach Calafiore in der Kinderherzchirurgie – neue Wege zur Optimierung der Kinderperfusion.	F. Münch, Erlangen	V11
09:40 - 10:00	State-of-the-Art: Stellenwert der zerebralen Oxymetrie während der HLM-Phase.	H. Paarmann, Lübeck	Sot A2
10:00 - 10:10	Myokardprotektion bei Herzoperationen wegen infektiöser Endokarditis.	M. Diab, Jena	V12
10:10 - 10:20	In-vitro-Untersuchung des Filterverhaltens und der Oxygenierungsleistung des Medtronic Affinity Fusion Oxygenators mit vollintegrierter arterieller Filterwirkung bei imitierter Koronarsaugung.	M. Brumhard, Essen	V13
10:20 - 10:30	Kombination von isolierter zerebraler und myokardialer Perfusion während Korrektur des hypoplastischen Aortenbogens.	J. Gehron, Gießen	V14

Wissenschaftliches Programm

Samstag, 22. 11. 2014
Raum: PARIS

TEAM Kardiotechnik 2014 (13:30-15:00 Uhr)

Sitzungsleitung	D. Buchwald, Bochum		
	U. Boeken, Düsseldorf		
	B. Wolf, Bochum		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
13:30 - 13:50	State-of-the-Art: Extrakorporale Zirkulation 2014.	F. De Somer, Gent	Sot A3
13:50 - 14:02	TEAM Kardiotechnik 2014	M. Kaluza, Jena	V21
14:02 - 14:14		K. Klak, Bochum	V22
14:14 - 14:26		I. Quade, Hamburg	V23
14:26 - 14:38		C. Lemberger, Würzburg	V24
14:38 - 15:00	TED + Diskussion	D. Buchwald, Bochum	

Extrakorporale Membranoxygenierung (15:30-17:00 Uhr)

Sitzungsleitung	G. Hipp, Stuttgart		
	E. Rehn, Bad Oeynhausen		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
15:30 - 15:40	Visualisierung von Oxygenatorthrombosen bei veno-venöser ECMO.	A. Thrum, Regensburg	V34
15:40 - 15:50	Welche Infrastruktur ist notwendig, um einen flächen-deckenden Einsatz von ECMO/ECLS im Rettungsdienst zu gewährleisten?	D. Schott, Villingen-Schwenningen	V35
15:50 - 16:00	Case Report: Vielseitige Anwendung der extrakorporalen Membranoxygenierung vor, während und nach einer Lungentransplantation.	S. Schmidt, Bad Nauheim	V36
16:00 - 16:10	Luftembolie unter Extra-corporeal Life Support (ECLS) Therapie.	F. Born, München	V37
16:10 - 16:20	In-vitro-Messung der Mikroblasenaktivität in vier verschiedenen ECMO-Systemen.	E. Dreher, Villingen-Schwenningen	V38
16:20 - 16:30	Einführen eines Pigtail-Katheters durch ECMO-Kanüle während transfemoraler Aortenklappen-Implantation.	E. Kuhn, Köln	V39
16:30 - 16:40	4 Jahre Erfahrung im Interhospital-Transport von Patienten mit ECMO- und ECLS-Systemen.	S. Maier, Freiburg	V40
16:40 - 16:50	Inzidenz technischer Komplikationen der veno-venösen ECMO.	M. Foltan, Regensburg	V41
16:50 - 17:00	Vergleich des Terumo RAP-BAG-Systems mit einem Standard-EKZ-System an der Herz-Lungen-Maschine.	S. Walter, Mönchengladbach	V42

Wissenschaftliches Programm

Samstag, 22. 11. 2014
Raum: LONDON

Herzchirurgie I: Klinik und Praxis (13:30-15:00 Uhr)

Sitzungsleitung	A. Lichtenberg, Düsseldorf		
	A. Markewitz, Koblenz		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
13:30 - 13:40	Implantation nahtloser Bioprothesen über eine partielle obere Sternotomie.	L. Gazdag, Nürnberg	V25
13:40 - 13:50	Anwendung der Cardiogoniometrie in der Herzchirurgie.	S. Panagiotopoulos, Düsseldorf	V26
13:50 - 14:00	Minimal-invasiver Aortenklappenersatz mittels Edwards Intuity Valve System.	M. Schlömicher, Bochum	V27
14:00 - 14:10	Management von thorakalen Transplantationspatienten mit heparin-induzierter Thrombocytopenie (HIT-II): Erfahrungen mit präoperativer Plasmapherese und intraoperativer Heparin-gabe.	M. Breuer, Jena	V28
14:10 - 14:20	Besseres Outcome und Reduktion der postoperativen Versorgungskosten mit Hilfe eines nahtlosen Aortenklappenersatzes: Im Sinne einer Propensity-Matched Score-Analyse.	F. Pollari, Nürnberg	V29
14:20 - 14:30	Eine Normalisierung des INR bei Patienten mit Cumarinen reduziert das Auftreten von Blutungskomplikationen bei herzchirurgischen Eingriffen nicht.	Y. Essa, Jena	V30
14:30 - 14:40	Minimal-invasiver Ersatz der Aorta ascendens via oberer partieller „J“-Sternotomie. Postoperative Ergebnisse und 30-Tage-Mortalität bei 67 konsekutiven Patienten.	P. Haldenwang, Bochum	V31
14:40 - 14:50	Verkürzte OP-Zeit durch die Verwendung nahtfreier Aortenklappenprothesen: Ermöglicht das auch eine Verbesserung des Patienten-Outcome?	H. Alnahas, Nürnberg	V32
14:50 - 15:00	5-Jahres-Ergebnisse nach Aortenklappenersatz mit Transkatheter-Klappe oder konventioneller biologischer oder mechanischer Prothese bei Dialyse-Patienten.	K. Abdyvasiev, Jena	V33

Herzchirurgie II: Leitlinien und Studien (15:30-17:00 Uhr)

Sitzungsleitung	T. Walther, Bad Nauheim		
	J. Strauch, Bochum		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
15:30 - 15:50	State-of-the-Art: Koronare Herzerkrankung	A. Böning, Gießen	Sot A4
15:50 - 16:00	Welche intra- und postoperativen Charakteristika kennzeichnen ein negatives Outcome nach aortokoronarer Bypassoperation?	D. Link, Mainz	V43
16:00 - 16:20	State-of-the-Art: Erworbene Aortenklappenerkrankung	T. Walther, Bad Nauheim	Sot A5
16:20 - 16:30	Vergleich zwischen Valve-in-Valve kathetergestützter Klap- penimplantation und nahtlosen Aortenklappenersatz als Re-OP: PPM und klinisches Outcome.	L. Pietsch, Nürnberg	V44
16:30 - 16:50	State-of-the-Art: Mitral- und Trikuspidalklappenerkrankung	T. Doenst, Jena	Sot A6
16:50 - 17:00	Transaortale Mitralklappenrekonstruktion als Kombinati- onseingriff bei chirurgischem Aortenklappenersatz – die chirurgische Antwort auf den MitraClip?	J. Westendorf, Tübingen	V45

Wissenschaftliches Programm

Sonntag, 23. 11. 2014
Raum: PARIS

Intensivmedizin (09:15-10:45 Uhr)

Sitzungsleitung	G. Trummer, Freiburg		
	H. Keller, Frankfurt		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
09:15 - 09:35	State-of-the-Art: Aus der Vergangenheit in die Zukunft: Herausforderungen an die herzchirurgische Intensivmedizin.	G. Trummer, Freiburg	Sot A7
09:35 - 09:45	Antibiotic Stewardship: Die Quadratur des Kreises.	G. Langenbartels, Köln	V46
09:45 - 09:55	Delir in der Herzchirurgie: Prävention und Therapie.	U. E. Bartels, Wuppertal	V47
09:55 - 10:05	Nachblutung verboten! Moderne Gerinnungstherapie in der Herzchirurgie.	A. Deppe, Köln	V48
10:05 - 10:15	Präoperative Ticagrelor-Gabe führt zu vermehrten Blutungskomplikationen während und nach koronarer Bypass-Chirurgie.	A. Schaefer, Hamburg	V49
10:15 - 10:25	Behandlung tiefer sternaler Wundheilungsstörungen unter Einsatz von plättchenreichem Fibrin mit Antibiotikum (PRF Co-Delivery).	R.-U. Kühnel, Bernau	V50
10:25 - 10:35	Lasertechnologie hilft bei der Entfernung eines PA-Katheters.	M. Diefenbach, Frankfurt	V51
10:35 - 10:45	Einfluss der Rezyklisation auf Gastransfer und arterielle Sauerstoffsättigung während veno-venöser extrakorporaler Membranoxygenation (VV-ECMO) – vorläufige Ergebnisse einer prospektiv beobachtenden Studie.	J. Gehron, Gießen	V52

Extrakorporale Zirkulation II (11:00-12:30 Uhr)

Sitzungsleitung	A. Bauer, Coswig		
	A. Liebold, Ulm		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
11:00 - 11:10	Auswirkung der DO ₂ gesteuerten Perfusion auf die postoperative Nierenfunktion kardiochirurgischer Patienten.	D. Buchwald, Bochum	V56
11:10 - 11:20	Teach and Train – Sicherheitsaspekte in der Kardiotechnik.	H. Keller, Frankfurt	V57
11:20 - 11:30	Welche Möglichkeiten bietet die Kardiotechnik beim TECAB-Verfahren.	G. Albrecht, Ulm	V58
11:30 - 11:40	Einfluss der Saugerblutauflbereitung und der direkten Retransfusion von Kardiotomieblut auf die postoperative Gerinnungskompetenz nach Koronararterien-Bypass-Operation.	C. Ulrich, Coswig	V59
11:40 - 11:50	Kein Unterschied im Fremdblutverbrauch nach Verwendung einer Priminglösung auf kristalloider Basis.	N. Kwapil, Villingen-Schwenningen	V60
11:50 - 12:00	Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) in der Herzchirurgie.	F. Born, München	V61
12:00 - 12:10	Einfluss der minimierten EKZ auf die Mikrozirkulation bei chirurgischem Aortenklappenersatz.	K. Wegner, Rostock	V62
12:10 - 12:20	Welche positiven bzw. negativen Auswirkungen hat ein pulsatiler versus non-pulsatiler Fluss beim Einsatz einer MECC-HLM?	G. Albrecht, Ulm	V63
12:20 - 12:30	Effektivität des Vents bei der Entlüftung nach Aortenklappeneingriffen am Aortenmodell.	M. Bartz, Jena	V64

Wissenschaftliches Programm

Sonntag, 23. 11. 2014
Raum: LONDON

Therapie der Herzrhythmusstörungen (9:15-10:45 Uhr)

Sitzungsleitung	H. Burger, Bad Nauheim		
	S. Frede, Bonn		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
09:15 - 09:25	Begleitende chirurgische Vorhofflimmerablation bei herzchirurgischen Patienten, die älter als 75 Jahre sind.	S. Pecha, Hamburg	V53
09:25 - 09:35	Device-Implantation und Antikoagulation, neue Substanzen für altes Problem.	D. Bimmel, Bonn	V54
09:35 - 09:55	State-of-the-Art: Begleitende AF-Ablation bei herzchirurgischen Eingriffen, nur eine Zugabe?	A. Siebel, Bad Neustadt	Sot A8
09:55 - 10:05	Patienten mit permanenten Herzschrittmachern/ICDs in der Herzchirurgie.	B. Osswald, Düsseldorf	V55
10:05 - 10:45	SM/ICD-Algorithmen im Kreuzfeuer. Medtronic: LV-only, ist weniger mehr? Biotronik: VDD – ist nicht tot. Boston: Subcutaner ICD, es geht auch ohne Sonde. St. Jude: Quick-Opt, eine gute Option. Sorin: SafeR trotz AV-Block.		

Herz- und Lungenunterstützung (11:00-12:30 Uhr)

Sitzungsleitung	F. Beyersdorf, Freiburg		
	Ch. Benk, Freiburg		
Uhrzeit	Titel	Referenten	
11:00 - 11:20	State-of-the-Art: LVAD - ist minimal-invasive Implantation die Zukunft?	S. Klotz, Lübeck	Sot A9
11:20 - 11:30	Magnetisch gelagerte Pumpen als Destination-Therapie (DT) für VAD Patienten.	C. Heim, Erlangen	V65
11:30 - 11:40	Interhospitaltransport mit extrakorporaler Unterstützung – Ergebnisse aus 300 Einsätzen.	A. Philipp, Regensburg	V66
11:40 - 11:50	Evaluation der Lebensqualität mit LVAD-Destination-Therapie.	S. Klotz, Lübeck	V67
11:50 - 12:00	Konventioneller Aortenklappenersatz bei einem Patienten unter laufendem linksventrikulären Herzunterstützungssystem.	A. Gazou, Tübingen	V68
12:00 - 12:10	Früh einsetzende Physiotherapie auf der Intensivstation (ICU) bei Patienten unter ECLS-Therapie nach kardiogenem Schock.	J. Bräunig, Münster	V69
12:10 - 12:20	Weaning von ECMO- und ECLS-Systemen bei Neugeborenen und Kindern.	R. Klemm, Freiburg	V70
12:20 - 12:30	Die IABP (Intraaortale Gegenpulsation) als prophylaktische Maßnahme in Hochrisiko-ACB Patienten.	C. Heim, Erlangen	V71

Täglich neue Herausforderungen. Ein Partner: **Ethicon**.

Ethicon bietet ein breites Spektrum qualitativ hochwertiger Produkte und ganzheitlicher Lösungsbausteine, die Ihnen helfen, die heutigen und zukünftigen Herausforderungen im Klinikalltag erfolgreich zu meistern.

Ethicon, Ihr starker Partner.



ETHICON

PART OF THE *Johnson & Johnson* FAMILY OF COMPANIES

Johnson & Johnson MEDICAL GmbH
ETHICON Surgical Care
Hummelsbütteler Steindamm 71
D-22851 Norderstedt

www.ethicon.com

ANZ010, Stand 11/2013 © 2013 Johnson & Johnson

Workshops

Freitag, 21. 11. 2014

- 10:00 - 15:00 Was Sie über Perfusionskanülen wissen sollten! (WS1)**
In Zusammenarbeit mit der Firma Medtronic Raum: AMSTERDAM
Dieser Workshop liefert wissenschaftliche und klinische Hintergründe über Auswahl, Einsatz und Besonderheiten verschiedener Perfusionskanülen.
Moderatoren: Ch. Matheve, Meerbusch; Ch. Benk, Freiburg
- 13:00 - 15:00 „Cardiac Surgery Solutions“ – Perfusion neu definiert. (WS2)**
In Zusammenarbeit mit der Firma Sorin Raum: ZÜRICH
Neue und verbesserte Perfusionslösungen sind die Grundlage für optimierte Behandlungsergebnisse. Der Fokus dieses Workshops liegt auf der Reduktion von Fremdbluttransfusionen, von akutem Nierenversagen, neurologischen Komplikationen und auf der Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes. Dies alles zum Schutz des Patienten, der im Mittelpunkt der Cardiac Surgery Solutions steht.
Moderator: F. Born, München

Samstag, 22. 11. 2014

- 09:00 - 10:30 EKZ-Simulation: Grundkurs für Ärzte. (WS4)**
In Zusammenarbeit mit der Firma Terumo Raum: AMSTERDAM
In diesem Grundkurs für die Anwendung der extrakorporalen Zirkulation wird mit einer Herz-Lungen-Maschine der Echtbetrieb in einfacher Form simuliert. Chirurgen (vor allem in Ausbildung) können hier mit erfahrenen Experten immer wiederkehrende Szenarien simulieren und durchsprechen. Hierzu zählen Aspekte wie maximale Fördermengen von Vents und Saugern, Diskussionen über mögliche Fehlerquellen, z. B. Lufteinbringung in den Patienten beim Kanülieren oder beim Einbringen oder Entfernen von Vents, Durchsprechen der Handhabung von Notfallsituationen (Oxygenator clotted, Stromausfall mit Pumpenstillstand, etc.). Der Kurs soll den jungen Chirurgen näher an die Betriebsweise der Herz-Lungen-Maschine heranbringen und die äußerst wichtige Kommunikation von Chirurg und Kardioteknikern schulen. Die Zielgruppe sind junge Chirurgen.
Moderatoren: T. Bahr, Eschborn; A. Becker, Eschborn; M. Kaluza, Jena; U. Boeken, Düsseldorf
- 09:00 - 10:30 Grundlagen der Chirurgie für Berufsanfänger und nichtärztliche Teilnehmer. (WS5)**
In Zusammenarbeit mit den Firmen Edwards Lifesciences, Aesculap und Fehling Raum: DUBLIN
In diesem Nahtkurs sollen Berufsanfänger und auch Angehörige der nichtärztlichen Berufsgruppen die Möglichkeit bekommen, mal einen „Aortenklappenersatz“ durchzuführen oder eine Anastomose zu nähen. Es wird nichts vorausgesetzt und viel geboten. Es dürfen selbstverständlich auch Ärzte und gestandene Chirurgen teilnehmen. Der Kurs dient der Verbesserung der interdisziplinären Kommunikation und der Kommunikation zwischen den Berufsgruppen. Es soll auf jeden Fall Spaß machen.
Moderatoren: D. Schibilsky, Tübingen; M. Diab, Jena
- 09:00 - 12:30 Aortenklappenchirurgie I + II. (WS6)**
In Zusammenarbeit mit den Firmen Edwards Lifesciences, Aesculap und Fehling Raum: TUNIS
In diesem Kurs soll im Wetlab an Schweine- und Rinderherzen die Grundtechnik der Aortenklappenchirurgie vermittelt werden. Hierbei wird der Fokus auf Nahttechniken und Sizing-Strategien liegen, die für das Verständnis einer hochwertigen Aortenklappenchirurgie wichtig sind. Die Zielgruppe hier liegt bei Ärzten in der Facharztausbildung, die entweder kurz vor den Durchführungen der ersten eigenen Eingriffe stehen oder bereits die ersten Eingriffe durchgeführt haben. Profis sind natürlich auch herzlich willkommen.
Moderatoren: A. van Linden, Bad Nauheim; T. Sandhaus, Jena

- 11:00 - 12:30 Anastomosentechnik. (WS7)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Aesculap Raum: DUBLIN
 In diesem Wetlab werden die Prinzipien der Anastomosentechnik vermittelt und geübt. Ein wichtiger Aspekt ist ebenfalls die Begutachtung der vom Teilnehmer angefertigten Anastomosen durch die Tutores. Das Teilnehmerfeld ist offen für Anfänger bis hin zum Profi. Die Anforderungen werden entsprechend gestaffelt von der Anlage einer einfachen End-zu-Seit-Anastomose bis hin zu Vorgaben von Abgangs- und Verdrehungswinkeln.
 Moderatoren: W. Schneider, Tübingen; B. Niemann, Gießen
- 11:00 - 12:30 ECMO – Circle Training. (WS8)**
 In Zusammenarbeit mit den Firmen Maquet, Medos, Sorin und ZOLL Raum: MADRID
 Vier Systeme – vier Gruppen. Die Teilnehmer an diesem Workshop erhalten die Möglichkeit, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von ECMO- und ECLS-Systemen direkt zu erkennen. Nach einem Einführungsvortrag eines namhaften Experten werden die Teilnehmer in vier Gruppen aufgeteilt. Die Firmen haben dann jeweils 20 Minuten Zeit, ihr System zu präsentieren. Die Gruppen rotieren dabei von einer Präsentation zur nächsten und erhalten einen kompakten Überblick über die Leistungsfähigkeit der Systeme namhafter Hersteller.
 Moderatoren: D. Buchwald, Bochum; A. Philipp, Regensburg; K. Pilarczyk, Essen
- 13:30 - 15:00 Orpheus-EKZ-Simulation für Kardiotechniker/Fortgeschrittene. (WS9)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Terumo Raum: AMSTERDAM
 Orpheus ist ein speziell zur Ausbildung von Kardiotechnikern entwickelter Perfusions-Simulator und ist ideal geeignet, um unter anderem im klinischen Alltag selten auftretende Notfallsituationen zu trainieren. Der Kardiotechniker kann am Simulator Erfahrung sammeln und eine Routine entwickeln, wodurch im Ernstfall schneller und gezielter zum Wohl des Patienten reagiert werden kann. Anhand von Trainingsszenarien können zum Beispiel der Ausfall von Systemkomponenten, der Austausch eines Oxygenators, das Eindringen von Luft in den extrakorporalen Kreislauf und Volumenverlust während der Perfusion geübt und geeignete Strategien entwickelt werden, einschließlich komplexer Teamabläufe. Mit Orpheus arbeitet der Kardiotechniker an der Herz-Lungen-Maschine unter Realbedingungen und kann dabei alle wichtigen Patienteninformationen, wie Blutgaswerte, EKG und Drücke über einen Patientenmonitor beziehungsweise den Trainee-Bildschirm abrufen. Über den Trainee-Bildschirm können auch Medikamentengaben, wie zum Beispiel von Heparin oder vasoaktiven Substanzen simuliert werden. Der Trainer kann über den Trainer-Bildschirm jederzeit bestimmte Patientenparameter oder Systemfunktionen aktiv beeinflussen und die Simulation steuern. Im Rahmen des Workshops werden den Teilnehmern die Systemkomponenten und die Funktion des Orpheus erklärt sowie ausgewählte Trainingsszenarien durchgeführt.
 Moderatoren: A. Becker, Eschborn; T. Bahr, Eschborn; M. Kaluza, Jena
- 13:30 - 15:00 Ultraschallkurs I. (WS10)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Philips Raum: DUBLIN
 Einführung in die Besonderheiten der herzchirurgischen Echokardiographie und die theoretischen Grundlagen der Schalltechnik. Außerdem werden interaktiv typische Szenarien (Volumenstatus, Perikarderguss, regionale Wandbewegungsstörungen) durchgespielt.
 Moderatoren: J. Albers, Mainz
- 13:30 - 15:00 „Elektrokram‘ vs. spezialisierte Rhythmuschirurgie – Perspektiven für den Nachwuchs“ (WS11)**
Raum: TUNIS
 In diesem Workshop werden Perspektiven und Chancen beleuchtet, die sich aus einem umfangreichen Wissen über das vermeintliche „Nischenfach“ ergeben.
 Die Attraktivität und zunehmende Komplexität dieser Eingriffe ergibt sich aus der Kombination spezieller rhythmologischer Fachkenntnisse, manueller Fertigkeiten und herzchirurgischer Techniken, die derzeit nur wenige Kollegen verfolgen, obwohl der Bedarf enorm wächst. Für die Kardiotechnik stellen sich ebenfalls vielfältige neue Tätigkeitsfelder dar, denen in den Vorträgen Rechnung getragen wird. Sinn des Workshops ist die Darstellung „gängiger Modelle“ und eine hoffentlich rege Diskussion über die Anpassung und Optimierung bestehender Strukturen.
 Moderatoren: B. Osswald, Düsseldorf; D. Bimmel, Bonn

- 15:30 - 17:00 Ultraschallkurs II. (WS12)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Philips Raum: DUBLIN
 In Kleingruppen wird tutor-betreut der komplette Untersuchungsgang inklusive Befundung an Probanden praktisch geübt.
 Moderator: J. Albers, Mainz
- 15:30 - 17:00 Mitralklappen-Chirurgie in MIC. (WS13)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Fehling Raum: TUNIS
 Minimal-invasive Mitralklappenchirurgie – Training am Simulator. Der MICS-MKR-Simulator dient zur praktischen Entwicklung und Weiterentwicklung manueller/taktiler Fertigkeiten der Chirurgen am Dummy anstatt „learning by doing“ im Tierstall und humanen OP. Der Simulator wurde speziell für OP-Techniken der minimal-invasiven Herzchirurgie konzipiert. Anwendungsmöglichkeiten sind z. B. Anuloplastie, Chordaeersatz, trianguläre Resektion des posterioren Segels oder die Implantation einer künstlichen Mitralklappe.
 Moderatoren: I. Kutschka, Magdeburg; G. Färber, Jena
- 16:15 - 17:00 Ultraschallkurs für Kardiotechniker. (WS14)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Life Systems Raum: AMSTERDAM
 Dieser Workshop soll einen Einblick in die intraoperative Anwendung der TEE geben. Zur Beurteilung von Klappenvitien, Pumpverhalten, Kanülen- und Deviceanlage ist die TEE in der heutigen Versorgung von Patienten in der Kardiochirurgie von immenser Bedeutung. Zum Basisverständnis werden anhand von Simulatorbildern die wichtigsten Einstellungen demonstriert.
 Moderator: B. Wolf, Bochum

Sonntag, 23. 11. 2014

- 09:15 - 10:45 HLM, SIRS und Therapieoptionen. (WS15)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma CytoSorbents Raum: AMSTERDAM
 Es soll Wissen über die Anwendung einer neuen Therapieoption zur Vermeidung des postoperativen SIRS bei kardiochirurgischen Eingriffen mit HLM vermittelt werden. CytoSorb ist ein Adsorber, der in der Lage ist, Moleküle bis 55 kD aufzunehmen und zu binden. Der Adsorber ist zugelassen für alle Krankheitszustände mit erhöhten Zytokin-Werten im Blut. Dadurch ist er geeignet, bei Operationen an der HLM Anwendung zu finden. Postoperativ auftretendes SIRS soll durch Zytokine verursacht werden. Daneben können toxische Moleküle, wie freies Hämoglobin und Myoglobin ursächlich sein.
 Im Workshop werden das aktuelle Wissen und die Pathophysiologie von SIRS und Sepsis vermittelt und mögliche Therapieoptionen, vor allem der neue Cytosorb Absorber, vorgestellt.
 Moderatoren: F. Born, München; K. Träger, Ulm; E. Wechsler, Berlin
- 09:15 - 10:45 VAD-Koordinator-Workshop. (WS16)**
 In Zusammenarbeit mit den Firmen Thoratec und HeartWare Raum: DUBLIN
 Kunstherzimplantationen nehmen in Deutschland in den letzten Jahren stark zu. In diesem Workshop wird ein sich derzeit neu etablierendes Berufsfeld vorgestellt: Der VAD-Koordinator übernimmt die Koordination der Kunstherzimplantationen und kümmert sich sowohl prä- als auch postoperativ um die Patienten in enger Zusammenarbeit mit den Chirurgen, den Kardiotechnikern und den weiterbehandelnden Ärzten.
 Moderator: E. Rehn, Bad Oeynhausen; V. Lautenroth, Bad Oeynhausen
- 09:15 - 10:45 Grundlagen-Workshop „Wie erstelle ich ein Abstract oder Manuskript?“ (WS17)**
 In Zusammenarbeit mit der Firma Johnson & Johnson Raum: TUNIS
 Auch mit guten Daten können Abstracts und Manuskripte schnell abgelehnt werden, wenn die Botschaft unklar bleibt. In diesem Workshop sprechen wir darüber, was ein gutes Manuskript ausmacht, wie Abbildungen und Tabellen ansprechend und sinnvoll gestaltet werden und wie die Struktur von Abstract und Manuskript zum Verstehen und damit zur Akzeptanz der Arbeit beiträgt.
 Moderatoren: T. Doenst, Jena; Ch. Benk, Freiburg

- 11:00 - 12:30 **TAVI. (WS18)**
In Zusammenarbeit mit der Firma St. Jude Medical Raum: AMSTERDAM
Hier werden die Grundlagen der transfemorale Implantation am Beispiel der Portico-Klappe vermittelt und es besteht die Möglichkeit, dies am Simulator zu üben. Zielgruppe: Junge Ärzte sowie alle mit Interesse an Kathetertechnologie.
Moderatoren: T. Sandhaus, Jena; A. Lauten, Jena
- 11:00 - 12:30 **Thrombelastographie. (WS19)**
In Zusammenarbeit mit den Firmen CLS Behring und Tem Raum: TUNIS
Das perioperative Gerinnungsmanagement ist immer wieder Anlass für Diskussionen. Es gibt viele Meinungen, aber wenig Evidenz. Die Thrombelastographie ist ein Verfahren, bei dem es möglich ist, einen ersten Überblick über die einzelnen Komponenten des Gerinnungssystems zu bekommen und damit Ideen zu einer sinnvollen Substitutionstherapie zu entwickeln. Die Thrombelastographie muss jedoch auch erlernt werden. Der Umgang und die Interpretation der Ergebnisse wird Ihnen in diesem Kurs von einem namhaften Experten auf dem Gerinnungssektor näher gebracht. Die Kenntnis ist für jeden, der mit der intensivmedizinischen Betreuung herzchirurgischer Patienten zu tun hat, wichtig. Gleiches gilt auch für den Herzchirurgen, ob er direkt an der Behandlung teilnimmt oder nicht.
Moderator: M. Hofmann, Jena
- 11:00 - 12:30 **Grundlagen-Workshop „Wie erstelle und halte ich einen Vortrag?“ (WS20)**
In Zusammenarbeit mit der Firma Life Systems Raum: DUBLIN
Ein guter Vortrag braucht nicht nur interessante Daten und kann manchmal trotz langweiliger Daten interessant sein. Was Sie brauchen, ist eine klare Hauptaussage und ein klar strukturiertes Konzept. Wie Sie dies generieren und erhalten, können wird Ihnen in diesem Workshop vermittelt. Die Zielgruppe besteht aus allen, die am Halten guter Vorträge interessiert sind und glauben, Verbesserungsbedarf zu haben.
Moderatoren: C. Birner, Regensburg; M. Schwarzer, Jena

AUSZEICHNUNGEN

PRÄMIERUNG

Die beiden besten eingereichten Vorträge mit Abstracts
werden prämiert:

1. Preis

für den besten Vortrag der Fachgesellschaft DGTHG:
Besuch eines nationalen/internationalen Kongresses mit Übernahme der
Kongressgebühren und Reisekosten bis zu einem Gesamtbetrag von 1.000,- €.

1. Preis

für den besten Vortrag der Fachgesellschaft DGfK e.V.:
Besuch eines nationalen/internationalen Kongresses mit Übernahme der
Kongressgebühren und Reisekosten bis zu einem Gesamtbetrag von 1.000,- €.

Die Preisverleihung erfolgt im Rahmen der
Abschlussveranstaltung am 23. November 2014

Die Preiskommission wird von der
wissenschaftlichen Leitung ernannt.
Ihre Entscheidung ist endgültig.

TERUMO-PREISE

Diese Förderpreise der Firma
Terumo Deutschland GmbH,
werden für den besten Beitrag
eines Kardiotechnikers in der Zeitschrift
KARDIOTECHNIK, Jahrgang 2013 (Preis A),
sowie für den besten Beitrag
eines Kardiotechnikers, der zum ersten Mal
in dieser Zeitschrift veröffentlicht (Preis B), vergeben.

Dotierung:

Preis A: 800,- €

Preis B: 500,- €

Die Preiskommission besteht aus einem
unabhängigen Gremium
(ltd. Kardiotechniker, wissenschaftlicher Beirat),
dessen Entscheidung endgültig ist.

Die Preise werden am 23. November 2014 während der Schlussveranstaltung durch Herrn Michael Brauner,
Fa. Terumo, verliehen.

Thopaz⁺™



INTELLIGENTE THERAPIE. OPTIMALE BEHANDLUNG.

Thopaz⁺, das digitale Thoraxdrainage System der neuesten Generation bietet optimierte klinische Ergebnisse durch digitale Messung von Luft und Druck – jetzt neu mit Flüssigkeitsmessung.



- | Thopaz⁺ verringert den Arbeitsaufwand für das medizinische Fachpersonal
- | Thopaz⁺ liefert eine genaue Überwachung von Luftleckagen und Intrapleuraldruck sowie eine direkte Messung der Flüssigkeitsmengen
- | Thopaz⁺ ermöglicht ein ununterbrochenes Absaugen von Flüssigkeiten direkt nach der Operation bis zum Entfernen der Thoraxdrainage
- | Thopaz⁺ reduziert Kosten und Sondermüll für das Klinikmanagement

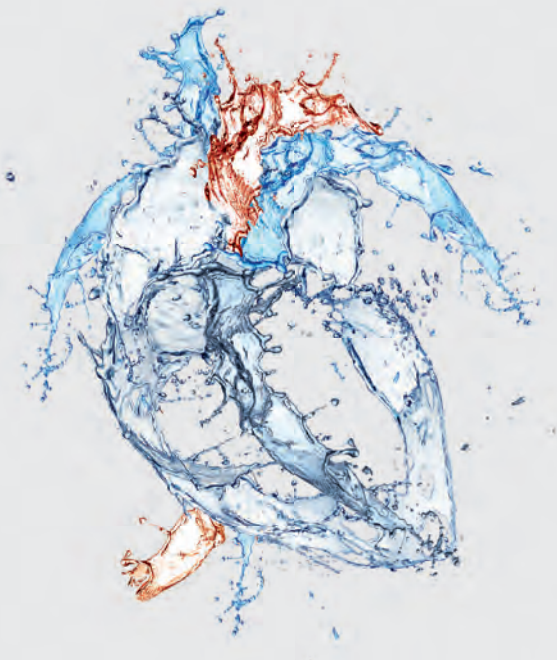
Thopaz⁺
Thoraxdrainage System

Precious life – Progressive care

CUSTODIOL®

HTK-Bretschneider

Messestand
Nr. 21



Basisinformation zu CUSTODIOL®

Zusammensetzung: 1000 ml CUSTODIOL® enthalten: 0,8766 g Natriumchlorid (15,0 mmol); 0,6710 g Kaliumchlorid (9,0 mmol); 0,8132 g Magnesiumchlorid Hexahydrat (4,0 mmol); 27,9289 Histidin (180,0 mmol); 3,7733 g Histidinhydrochlorid-Monohydrat (18,0 mmol); 0,4085 g Tryptophan (2,0 mmol); 5,4651 g Mannitol (30,0 mmol); 0,0022 g Calciumchlorid x 2 H₂O (0,015 mmol); 0,1842 g Kalium-hydrogen-2-oxopentandioat (1,0 mmol); Kaliumhydroxidlösung. Wasser für Injektionszwecke. **Anwendungsgebiete:** Kardioplegie bei kardiochirurgischen Eingriffen, Organprotektion bei Eingriffen in Blutleere (Herz, Niere, Leber, Pankreas), Konservierung von Organtransplantaten (Herz, Niere, Leber, Lunge, Pankreas), sowie Venen- und Arterientransplantaten und Multiorganprotektion. **Gegenanzeigen:** Bisher nicht bekannt. **Nebenwirkungen:** Bisher keine bekannt. **Darreichungsform und Verpackungsgrößen:** Packungen zu 10 Flaschen à 500 ml, Packungen zu 6 Flaschen/Beutel à 1000 ml; Packungen zu 4 Beutel à 2000 ml, Packungen zu 2 Beutel à 5000 ml. **Verschreibungspflichtig.**
Stand: 09/2014

Pharmazeutischer Unternehmer:

Dr. Franz Köhler Chemie GmbH
Werner-von-Siemens-Str. 22-28
D-64625 Bensheim, Germany
Telefon: +49 (0) 6251/1083-0
Fax: +49 (0) 6251/1083-146

DR. F. KÖHLER CHEMIE

Arzneimittel



Eröffnungsveranstaltung:

Benk Ch.	Dr.	
Doenst T.	Prof. Dr.	
Klak K.	Dipl.-Ing.	
Wehmer J. F.		Festvortrag
Welz A.	Prof. Dr.	

State-of-the-Art-Vorträge:

Böning A.	Prof. Dr.	SotA4
De Somer F.	Prof. Dr.	SotA3
Doenst T.	Prof. Dr.	SotA6
Klotz S.	Prof. Dr.	SotA9
Niemann B.	PD Dr.	SotA1
Paarmann H.	PD Dr.	SotA2
Siebel A.	Dr.	SotA8
Trummer G.	PD Dr.	SotA7
Walther T.	Prof. Dr.	SotA5

Sitzungsleiter:

Bauer A.	MCVT.	SL
Benk Ch.	Dr.	SL
Beyersdorf F.	Prof. Dr.	SL
Boeken U.	Prof. Dr.	SL
Buchwald D.	Dr.	SL
Burger H.	Dr.	SL
Doenst T.	Prof. Dr.	SL
Frede S.	Dr.	SL
Hipp G.		SL
Keller H.		SL
Klak K.	Dipl.-Ing.	SL
Lausberg H.	Dr.	SL
Lichtenberg A.	Prof. Dr.	SL
Liebold A.	Prof. Dr.	SL
Markewitz A.	Prof. Dr.	SL
Niemann B.	PD Dr.	SL
Optenhöfel J.	Dipl.-Ing.	SL
Rehn E.		SL
Strauch J.	Prof. Dr.	SL
Trummer G.	PD Dr.	SL
Walther T.	Prof. Dr.	SL
Weber H.-J.	Prof. Dr.	SL
Wolf B.	Dr.	SL

Workshop-Moderatoren:

Albers J.	PD Dr.	WS10/12
Bahr T.		WS4/9
Becker A.	Dr.	WS4/9
Benk Ch.	Dr.	WS1/17
Bimmel D.	Dr.	WS11
Birner C.	Dr.	WS20
Boeken U.	Prof. Dr.	WS4
Born F.		WS2/15
Buchwald D.	Dr.	WS8
Diab M.	Dr.	WS5
Doenst T.	Prof. Dr.	WS17
Färber G.	Dr.	WS13
Hofmann M.	Dr.	WS19
Kaluza M.		WS4/9
Kutschka I.	Prof. Dr.	WS13

Lauten A.	PD Dr.	WS18
Lautenroth V.		WS16
Matheve Ch.		WS1
Niemann B.	PD Dr.	WS7
Osswald B.	Prof. Dr.	WS11
Philipp A.		WS8
Pilarczyk K.	Dr.	WS8
Rehn E.		WS16
Sandhaus T.	Dr.	WS6/18
Schibilsky D.	Dr.	WS5
Schneider W.	Dr.	WS7
Schwarzer M.	Dr.	WS20
Träger K.	Prof. Dr.	WS15
van Linden A.	Dr.	WS6
Wechsler E.		WS15
Wolf B.	Dr.	WS14

Referenten:

Abdyvasiev K.		V33
Achenbach S.	Prof. Dr.	V19
Albrecht G.		V58/63
Alnahas H.		V32
Arens J.	Dr.-Ing.	V16
Bartels U. E.	Dr.	V47
Bartz M.		V64
Benk Ch.	Dr.	V17
Bimmel D.	Dr.	V54
Bongert M.	Dipl.-Ing.	V7
Born F.	MCT	V37/61
Bräunig J.		V69
Breuer M.	Dr.	V28
Brumhard M.		V13
Buchwald D.	Dr.	V56
Deppe A.	Dr.	V48
Diab M.	Dr.	V12
Diefenbach M.		V51
Dietz A.	Dipl.-Ing.	V5
Dittrich S.	Prof. Dr.	V18
Dreher E.	B.Sc.	V38
Essa Y.		V30
Foltan M.	Dipl.-Ing.	V41
Gazdag L.	Dr.	V25
Gazou A.		V68
Gehron J.	B.Sc.	V2/14/52
Halbroth I.		V4
Haldenwang P.	Dr.	V31
Heim C.	Dr.	V65/71
Kaluza M.		V21
Keller H.		V57
Kiessling A.	Dr.	V3
Klak K.	Dipl.-Ing.	V22
Klemm R.	Dipl.-Ing.	V70
Klotz S.	Prof. Dr.	V67
Kuhn E.	Dr.	V39
Kühnel R.-U.	Dr.	V50
Kwapil N.		V60
Langenbartels G.	Dr.	V46
Lemberger C.		V24
Link D.		V43
Maier S.	M.Sc.	V40
Mellert F.	PD Dr.	V20

Münch F.....	M.Sc.	V8/11
Osswald B.....	Prof. Dr.	V55
Ostermann R.....		V6
Panagiotopoulos S.....		V26
Pecha S.....	Dr.	V53
Philipp A.		V66
Pietsch L.		V44
Pollari F.....		V29
Quade I.		V23
Schaefer A.....		V49
Schlömicher M.	Dr.	V27
Schmidt S.	Dipl.-Ing.	V36
Schott D.		V35
Schwarzer M.	Dr.	V1
Stanojevic D.		V9
Stoleriu G.		V10
Thrum A.	Dipl.-Ing.	V34
Ulrich C.....		V59
Walter S.....		V42
Wegner K.		V62
Westendorf J.....	Dr.	V45

Die Deutsche Gesellschaft für Kardiotechnik e. V. und die Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie bedanken sich herzlich bei den nachfolgend aufgeführten Ausstellern, Inserenten sowie Sponsoren für ihre Beteiligung und damit Unterstützung dieser Tagung.

Premium-Sponsoren:

MAQUET
GETINGE GROUP

Maquet Vertrieb und Service Deutschland GmbH, Rastatt



Medtronic GmbH, Meerbusch



Sorin Group Deutschland GmbH, München

Exklusiv-Sponsor:

Life Systems Medizintechnik-Service GmbH,
Mönchengladbach
Medos Medizintechnik AG, Stolberg
St. Jude Medical GmbH, Eschborn
Terumo Deutschland GmbH, Eschborn

Sponsoren:

Aesculap AG, Tuttlingen
CLS Behring GmbH, Hattersheim
CORMED Medizintechnik GmbH & Co. KG, Rülten
CytoSorbents Europe GmbH, Berlin
Edwards Lifesciences Services GmbH, Unterschleißheim
Fehling Instruments GmbH & Co. KG, Karlstein
Geister Medizintechnik GmbH, Tuttlingen
HeartWare GmbH, Hannover
JenaValve Technologie GmbH, München
Johnson & Johnson MEDICAL GmbH,
ETHICON Surgical Care, Norderstedt
MCS Vertriebsgesellschaft mbH, München
Medela Medizintechnik GmbH & Co. KG, Dietersheim
Philips Medizinsysteme GmbH, Hamburg
Raumedic AG, Helmbrechts
St. Jude Medical GmbH, Eschborn
Tem International GmbH, München
Thoratec Europe Ltd., Huntingdon, Cambridgeshire
WKK Perfusionsservice GmbH & Co. KG, Mainz
ZOLL Medical Deutschland GmbH, Köln

Inserentenverzeichnis:

Dr. F. Köhler Chemie GmbH, Bensheim
Edwards Lifesciences Services GmbH, Unterschleißheim
HMT Medizintechnik GmbH, Maisach
Johnson & Johnson MEDICAL GmbH,
ETHICON Surgical Care, Norderstedt
Life Systems Medizintechnik-Service GmbH,
Mönchengladbach
Maquet Vertrieb und Service Deutschland GmbH, Rastatt
Medela Medizintechnik GmbH & Co. KG, Dietersheim
Medtronic GmbH, Meerbusch
Raumedic AG, Helmbrechts
Sorin Group Deutschland GmbH, München
St. Jude Medical GmbH, Eschborn



I SEE das einzige intraaortale
Okklusionssystem **THRU**

**“Edwards Lifesciences freut sich Ihnen
das intraaortale Okklusionssystem
ThruPort IntraClude vorzustellen.**

Dieser hoch spezialisierte Katheter
ermöglicht die intraaortale Okklusion, die
antegrade Gabe der Kardioplegielösung
sowie die Drucküberwachung als auch
die Entlüftung der Aortenwurzel in einem
Produkt – so können Sie für Rekonstruk-
tionen oder Herzklappenersatzeingriffe
den kleinstmöglichen Zugang* wählen.“

*im Vergleich zur medianen Sternotomie



MIVS Redefined > THRUPORT SYSTEMS > TECHNOLOGIE > TRAINING > SUPPORT

**Nur für Angehörige medizinischer Fachkreise. Für weitere Informationen, Indikationen, Gegenanzeigen, Warnhinweise,
Vorsichtsmaßnahmen und Nebenwirkungen bitte die Packungsbeilage beachten.**

Edwards Produkte, die in Europa in Verkehr gebracht werden und die Grundlegenden Anforderungen nach Artikel 3 der Medizinprodukte-Richtlinie 93/42/EWG erfüllen, sind mit dem CE-Zeichen versehen.

Edwards, Edwards Lifesciences, das stilisierte „E“-Logo, SAPIEN, IntraClude und ThruPort sind Marken der Edwards Lifesciences Corporation.

© 2012 Edwards Lifesciences Corporation. Alle Rechte vorbehalten. EG2940/05-12/CSS

Edwards Lifesciences

edwards.com



IMPRESSUM

Herausgeber
Redaktion
Titelillustration
Satz und Gestaltung
Druck
Media

Kardiotechnik Verwaltungsgesellschaft mbH, Bad Nauheim
KM MEDCOM, Hamburg
Tobias Kurtz, KM Media, Hamburg
EPAS Joachim Böttcher, Barsbüttel
Schipplick + Winkler Printmedien, Lübeck
KM MEDCOM, Hamburg

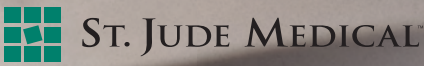
© Copyright 2014 – alle Rechte beim Herausgeber.

Für Programmänderungen, Umbesetzungen von Referaten und Verschiebungen sowie für Ausfälle von Veranstaltungen kann von Herausgeber, Organisatoren und Verlag keine Gewähr übernommen werden.

AUSSTELLERVERZEICHNIS	STAND-NR.
AtriCure Europe B. V., BG Shiphol	29
CORMED Medizintechnik GmbH & Co. KG, Rüthen	4
Covidien Deutschland GmbH, Neustadt/Donau	8
CytoSorbents Europe GmbH, Berlin	18
DGfK e. V.	30
Dr. F. Köhler Chemie GmbH, Bensheim	21
Edwards Lifesciences Services GmbH, Unterschleißheim	1
EUROSETS Medical Devices s.r.l., Medolla/Italien	13
free life Produkt & Personal Service GmbH, Aachen	24
HeartWare GmbH, Hannover	14
HMT Medizintechnik GmbH, Maisach	3
Kardialgut GmbH, Axtbrunn	11
Karl Storz GmbH & Co. KG, Tuttlingen	12
Keller Medical GmbH, Bad Soden	20
MAQUET Vertrieb und Service Deutschland GmbH, Rastatt	5
Medela Medizintechnik GmbH & Co. Handels KG, Dietersheim	2
Medi-Stim Deutschland GmbH, Deisenhofen	10
MEDOS Medizintechnik AG, Stolberg	25
Medtronic GmbH, Meerbusch	26
MON-MED GmbH, Berlin	23
RAUMEDIC AG, Helmbrechts	15
Sorin Group Deutschland GmbH, München	27
Spectranetics Deutschland GmbH, Würzburg	19
St. Jude Medical GmbH, Eschborn	7
Teleflex Medical GmbH, Kernen	28
TERUMO Deutschland GmbH, Eschborn	6
Thoratec Europe Ltd., Huntingdon, Cambridgeshire	16
Transonic Systems Europe BV, MB Elso	22
WKK Perfusionsservice GmbH & Co. KG, Mainz	9
Zoll Medical Deutschland GmbH, Köln	17



WIR BEI ST. JUDE MEDICAL entwickeln kosteneffiziente medizinische Technologien und Dienstleistungen, die Leben retten und Lebensqualität erhöhen. Unsere Mission ist es, die Therapien einiger der teuersten Volkskrankheiten der Welt umzuwandeln. SJM.COM



Unless otherwise noted, TM indicates that the name is a trademark of, or licensed to, St. Jude Medical or one of its subsidiaries. ST. JUDE MEDICAL and the nine-squares symbol are trademarks and service marks of St. Jude Medical, Inc. and its related companies. © 2013 St. Jude Medical, Inc. All Rights Reserved.

Industrierausstellung – Erdgeschoss





CARDIOHELP System - The **multi-therapy** solution

MAQUET
GETINGE GROUP

Mit CARDIOHELP hat Maquet ein Herz-Lungen-Unterstützungssystem für verschiedene Therapieoptionen entwickelt, das sofort einsatzbereit ist und für eine Vielzahl von Indikationen in Herzchirurgie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Kardiologie genutzt werden kann.

Aufgrund seines geringen Gewichts und des kompakten Designs eignet sich die CARDIOHELP-i hervorragend als Lungen- und/oder Kreislaufunterstützung bei Patiententransporten.



Maquet | The Gold Standard

Besuchen Sie uns vom 21.-23.11.2014 auf der 43. Internationalen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiotechnik e. V.

5-Jahres Ergebnisse nach Aortenklappenersatz mit Transkatheter-Klappe oder konventioneller biologischer oder mechanischer Prothese bei Dialyse-Patienten

Kubanychbek Abdyvasiev¹, Gloria Faerber¹, Alexander Lauten², Martin Breuer¹, Mahmoud Diab¹, Hans-Reiner Figulla² und Torsten Doenst¹

¹Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie und ²Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pulmonologie, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Zielsetzung:

Die Langzeithaltbarkeit von Transkatheter-Klappen bleibt ein Schlüsselthema in diesem schnell wachsenden Feld. Sollte die Haltbarkeit von TAVI limitiert sein, müsste sich dies zuerst bei Patienten mit einer hohen Rate an strukturellen Klappenschädigungen zeigen.

Methoden:

Wir analysierten alle unsere chronischen Dialyse-Patienten (n=103), die zwischen 2001 und 2014 einen Aortenklappenersatz durch eine mechanische (n=31), biologische (n=55) oder eine Transkatheter-Prothese (n=19) erhielten.

Ergebnisse:

Die TAVI-Patienten waren die ältesten ($76 \pm 6,6$ Jahre vs. $71 \pm 7,5$ biologisch vs. $59 \pm 12,5$ mechanisch). Der Euroscore lag bei $37 \pm 24\%$ bei TAVI, 24 ± 20 bei biologischem und $16 \pm 18\%$ bei mechanischem Ersatz. Die 30-Tage-Sterblichkeit war am niedrigsten bei Patienten mit biologischem Klappenersatz (7%) im Vergleich zu denen mit mechanischem Ersatz (26%) und den TAVI-Patienten (22%). Zum 5-Jahres-Follow-Up war das Überleben in allen drei Gruppen identisch (Überlebenswahrscheinlichkeit 32-42%). Die multivariate Analyse identifizierte die üblichen unabhängigen Risiko-Faktoren (Alter, Geschlecht, EF, Diabetes, etc.), es wurden jedoch keine Unterschiede zwischen den 3 Gruppen festgestellt. Reoperationen wurden bei 2 Patienten nach biologischem Klappenersatz aufgrund struktureller Klappendegeneration und bei 2 Patienten mit mechanischer Prothese wegen Endokarditis oder Refixierung durchgeführt. In der TAVI-Gruppe gab es keine Reoperationen. Follow-Up-Echokardiographien (durchgeführt nach $3,04 \pm 1,88$ Jahren) zeigten keine offensichtlichen Zeichen struktureller Klappendegenerationen in den beiden Gruppen mit Gewebe-Prothesen. Die transvalvulären Gradienten waren in allen 3 Gruppen vergleichbar (Pmean mmHg: mechanisch $10,0 \pm 5,2$ mmHg, biologisch $17,6 \pm 11,5$, TAVI $11,4 \pm 2,5$).

Schlussfolgerung:

Transkatheter-Prothesen haben mittelfristig bei Dialyse-Patienten keinen negativen Einfluss auf das Überleben im Vergleich zur konventionellen Chirurgie. Man kann weiterhin spekulieren, dass die

Häufigkeit struktureller Klappendegenerationen bei Transkatheter-Klappen niedriger sein kann als erwartet.

Welchen Einfluss hat ein pulsativer bzw. nicht-pulsativer Fluss auf renale und cerebrale Schädigungen während einer kardiochirurgischen Bypassoperation unter Verwendung eines MECC-Systems?

Autoren: G.Albrecht; R.Schieb; I.Guthoff; R.Bauernschmitt; A.Liebold

Institut: Universitätsklinik Ulm, Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Ulm, Germany

Text:

In der sogenannten Delta-Studie erfolgt die Untersuchung des Einflusses von pulsatilem und non-pulsatilem Fluss, unter Verwendung eines minimierten Perfusionsystems (MECC) mit integrierter Medos® deltastream® DP3 Diagonalpumpe, auf die Entwicklung molekularbiologischer Laborparameter, die Schlussfolgerungen auf den Zustand des Gerinnungssystems bzw. die Entwicklung einer systemischen Entzündungsreaktion zulassen, sowie als Prädiktoren für neurologische Probleme gelten. Des weiteren werden mehrere renale Marker aus unterschiedlichen Regionen der Niere zur Erfassung der Nierenschädigung gemessen.

Die Studie wird prospektiv randomisiert mit einer Patientenzahl n=40 durchgeführt.

Zunächst sollte geklärt werden, ob die von Agirbasli et al. [2014] an Kindern gezeigten Unterschiede beim PAI-1/tPA-Quotienten bei pulsatilem versus non-pulsatilem Fluss, auch bei erwachsenen Patienten auftreten.

Als Antrieb kam die Deltastream® DP3 (Medos® Medizintechnik GmbH, Stolberg, Deutschland) zum Einsatz.

In der Studie wird der Oxygenator (Hilite® 7000, Medos® Medizintechnik GmbH, Stolberg, Deutschland) als Membranoxygenator mit integriertem Wärmetauscher verwendet.

Die Fallzahlabeschätzung orientiert sich an der durchgeführten Studie der Arbeitsgruppe um Agirbasli et al. [2014], wobei signifikante Unterschiede bei 20 Patienten pro Gruppe auftraten

Die Festlegung der erforderlichen Fallzahl erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Epidemiologie und medizinische Biometrie der Universität Ulm.

Welche Möglichkeiten bietet die Kardiotechnik beim TECAB-Verfahren

G. Albrecht¹, J. Liu¹, F. Pölzing², H. Pasche², H. Gorki²

¹Universitätsklinik Ulm, Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Ulm, Germany, ²Fördergemeinschaft für innovative Medizin, Beichlingen, Germany

Bereits seit Jahren wird die Mamaria interna total endoskopisch mit und ohne Da Vinci-Teleanipulator durchgeführt. So stellt sich die Frage einer total endoskopischen LAD-Anastomosenanlage.

Es wurde ein tierexperimentelles Schweinmodell entwickelt. Hierfür wurden ausgewachsene Schweine in der Gewichtsklasse von 70 - 90 kg operiert und an einem kardioplegisch still gelegtem Herzen mit einer total endoskopischen LAD-Anastomose versorgt.

Als Kardioplegie kam die Custodiol-Lösung zum Einsatz. Das Volumenmanagement wurde über einen Hämofilter geregelt. Die Aortenklammung erfolgte mit dem Intraclude-System der Fa. Edwards.

Insgesamt wurden 5 Schweine nach erfolgreicher IMA-Präparation mit diesem Verfahren versorgt. Zur Testung kamen neue chirurgische Instrumente wie z.B. Nadelhalter, Pinzetten, usw. Auch wurde eine hoch auflösende 3D-Kamera als bildgebendes Verfahren eingesetzt.

Verkürzte OP Zeit durch die Verwendung nahtfreier Aortenklappenprothesen: ermöglicht das auch eine Verbesserung des Patienten-Outcomes?

H. Alnahas¹, F. Pollari¹, F. Vogt¹, J. Sirch¹, G. Santarpino¹, S. Pfeiffer¹, T. Fischlein¹

¹Klinikum Nürnberg - Paracelsus Medical University, Herzchirurgie, Nürnberg, Germany

Einleitung: Nahtlose Aortenklappenprothesen verkürzen die Operationszeit. In einem postoperativen Followup soll gezeigt werden ob dies eine Auswirkung auf das Patienten-Outcome hat.

Methoden: Von März 2010 bis Dezember 2011 wurden 100 Patienten mit einem isolierten minimal-invasiven Aortenklappenersatz versorgt. Von diesen erhielten 50 Patienten eine Bioprothese Perceval (Gruppe P) und 50 Patienten eine nicht-Perceval Prothese (Gruppe NP). Klinische und echokardiographische Follow-ups wurden bei allen Patienten durchgeführt.

Ergebnisse: Die Patienten der Gruppe P waren älter ($77,5 \pm 5,3$ vs $71,7 \pm 10$ Jahre, $p = 0,001$) und hatten ein höheres Risiko (logistische Euroscore $9,9 \pm 6,5$ vs $4,3 \pm 1$, $p = 0,001$) als die Patienten der Gruppe NP. Die Aortenklammzeit und die Zeit des kardiopulmonalen Bypasses waren zu 39,4 % bzw. 34 % kürzer in der Gruppe P (jeweils $p < 0,001$). Die 30 Tage-Mortalität lag bei 5 (2 der Gruppe P und 3 der Gruppe NP, $p=0,5$). Zwischen den Gruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf das Auftreten von postoperativen Herzrhythmusstörungen und den Bedarf einer Schrittmacher-Implantation (jeweils $p=0,3$ und $p=0,5$). In der Gruppe P war die Häufigkeit von Bluttransfusionen geringer ($1,1 \pm 1,1$ vs $2,3 \pm 2,8$ Einheiten, $p = 0,007$), die Dauer des Intensivaufenthaltes kürzer ($1,9 \pm 0,7$ vs $2,8 \pm 1,9$ Tagen $p=0,002$), die Intubationszeit verringerte sich auf ($9,2 \pm 3,6$ vs $15 \pm 13,8$ Stunden, $p = 0,01$). In Gruppe NP erhielten 36 Patienten gestentete Bioprothesen, 6 Patienten eine „stentless“ Bioprothesen, und 8 Patienten eine mechanische Aortenklappe. Echocardiographisch zeigten die nahtlosen Perceval Aortenklappenprothese ein vergleichbares hämodynamisches Verhalten wie die nicht-Perceval Prothesen (mean gradient $8,4 \pm 6$ vs $10 \pm 4,9$ mmHg, $p = 0,24$).

Schlussfolgerungen: Durch Implantation von Perceval Prothesen werden eine kürzere Aortenklammzeit sowie kürzere kardiopulmonale Bypass-Zeiten ermöglicht. Dies führt unter anderem zu einem verbesserten klinischen Outcome (z.B.: verkürzte Intensivaufenthalt, Beatmungsdauer, geringer Transfusionsbedarf).

Effektivität des Vents bei der Entlüftung nach Aortenklappeneingriffen am Aortenmodell

M. Bartz^{1,2}, M. Kaluza^{1,2}, T. Doenst¹

¹Universitätsklinikum Jena, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Kardiotechnik, Jena, Germany, ²Life Systems Medizintechnik-Services GmbH, Mönchengladbach, Germany

Es wurde ein Aortenmodell zur Überprüfung verschiedener Fragestellungen bei der Entlüftung des linken Ventrikels nach Aortenklappeneingriffen konstruiert. Das Modell wurde anatomisch korrekt auf Grundlage einer Messreihe an mit Formaldehyd konservierten menschlichen Körpern entwickelt. Als Materiale dient PVC, dass Anwendung in der extrakorporalen Zirkulation findet. Darüber hinaus wurde eine mechanische Aortenklappe der Firma Medtronic und Standardkanülen der EKZ für das Modell verwendet. Als Blutersatzlösung diente ein Gemisch aus Glycerin und Wasser. Diese Lösung simuliert bei Raumtemperatur die Viskosität von Blut bei 37°C mit einem Hb-Wert von 5 mmol/l. Zur Erzeugung eines pulsatischen Flusses aus dem Ventrikel des Modells und eines laminaren Fluss über die arterielle Kanüle diente das Zentrifugalpumpenmodul Medos Deltastream DP111.

In einer Versuchsreihe wurde die Entwöhnung von der HLM bis zu 50% simuliert und der Verlauf von CO₂ Blasen in Abhängigkeit der Saugleistung des Needle-Vents im Modell beobachtet und dokumentiert. Ein Bubblesensor gab Aufschluss über in den Körperkreislauf eintretende CO₂ Blasen.

Das Ergebnis der Versuchsreihen zeigt, dass der Needle-Vent mit hoher Saugleistung bis zu 80% Bypassfluss in der Lage ist Gasblasen wirksam abzusaugen. Diese Wirksamkeit sinkt mit voranschreitender Entwöhnung von der HLM deutlich. Bereits bei 60% Bypassfluss besteht eine hohe Chance, dass austretende Gasblasen aus dem Ventrikel vom Needle-Vent nicht mehr eliminiert werden. Diese gelangen in den Aortenbogen oder in eines der dort abzweigenden Gefäße. Deutlich wird dies über die steigende Anzahl der Alarme des Bubblesensors bei voranschreitender Entwöhnung. Die Versuchsreihen zeigen jedoch, dass auch bei 50% Bypassfluss noch Blasen abgesaugt werden.

Die Versuche bestätigen zudem die klinischen Beobachtungen, dass aus dem Ventrikel ausgeworfene Gasblasen mit hoher Wahrscheinlichkeit in das RCA Ostium gelangen und somit die Ursache koronarer Luftembolien sein können.

Schlussfolgerung: Eine relevante Entlüftung eines extrakorporalen Zirkulationskreislaufes über den Vent ist nur bei relativ hohen Bypassflussraten effektiv. Basierend auf diesem Modell erscheint eine Vent-Entfernung ab 60% Bypassflussraten als sinnvoll.

In silicio Vergleich Single-Lumen Canulas versus Double-Lumen Canula bei der VV-ECMO Anwendung

M. Bongert¹, M. Geller², W. Pennekamp³, U. Aschenbrenner⁴, K. Markus⁵

¹FH Dortmund, FSP BioMedizinTechnik, Dortmund, Germany, ²FH Dortmund, FSP Computersimulation im Maschinenbau, Dortmund, Germany, ³Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum, Institut für Diagnostische Radiologie und Nuklearmedizin, Bochum, Germany, ⁴Universitätsklinik Dresden, Klinik und Poliklinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Dresden, Germany, ⁵Vimecon GmbH, Herzogenrath, Germany

Fragestellung: Die Optimierung des Sauerstoffangebots für den Patienten erreicht bei einem VV-ECMO Einsatz nur zum Teil das erwartete Maß. Nicht nur die Lage der Kanülen sondern auch ihre Bauform selbst beeinflusst die Strömung innerhalb der Vena Cava sowie des rechten Vorhofes.

Methodik: Die Auswirkungen des Abstandes sowie der Bauform von ECMO-Kanülen werden systematisch in silicio analysiert. Dazu sind ausgehend von ihrer initialen Position Abstandsvariationen zwischen den Spitzen der In- und Outletlumen bei beiden Kanülentypen erfolgt.

Aus MRT-Daten ist ein Simulationsmodell für eine originale Vena Cava entwickelt worden. Die Einflüsse der realen Gefäßgeometrie werden dadurch berücksichtigt. Innerhalb des Modells werden die Spitzen der Inlet- und Outletlumen verschieden positioniert. Somit können die Strömungssimulationen unter realitätsnahen Bedingungen durchgeführt werden.

Bei den stationären Simulationen sind physiologische Randbedingungen mit Ausnahme der Pulsation des Blutes gewählt worden.

Ergebnis: Idealerweise mischen sich im rechten Vorhof die Blutströme aus der VCS sowie VCI mit dem auf 100% angereicherten Blut der ECMO.

Bei einem ECMO-Flow von 3 l/min erreicht die femoral eingeführte Doppellumenkanüle (DLC) bereits in der Standardposition sowie für alle anderen Tip-Abstände eine sofortige Erhöhung des sO₂-Wertes um ca. 21% mit einem GRC-Wert von etwa 65%. Zwei Single-Lumen-Kanülen (SLC) erreichen erst bei einem maximalen symmetrischen Abstand der beiden Kanülenspitzen von 198mm diese Werte.

Bei einem ECMO-Flow von 1 l/min erreichen die DLC bei allen Abstandsvariationen sowie die SLC nur bei dem maximalen Kanülenabstand den minimalen GRC-Wert von 60% verbunden mit einer geringen Zunahme der Sauerstoffsättigung um ca. 8%.

Schlussfolgerung: Die Auswirkungen auf die Sauerstoffsättigung bzw. auf den Rezirkulationsgrad beim ECMO-Einsatz werden maßgeblich bei einer DLC durch den Abstand sowie bei einer SLC durch

die Position der beiden Kanülenspitzen beeinflusst. Die existierende Jetströmung kann bei einer 2-Lumen-Kanüle durchaus positiv genutzt werden.

Die Entwicklung einer Doppellumenkanüle, die sowohl Blut ansaugen als auch wieder zuführen kann, erfolgt auf Basis dieser Studie. Weiterhin möchte diese Studie zu einer Diskussion bzgl. einer alternativen Positionierung zweier femoraler Kanülen beim ECMO-Einsatz anregen.

Die Studien an virtuellen Modellen (in-silicio) ergänzen die klassischen Untersuchungsmethoden in idealer Weise.

Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) in der Herzchirurgie

F. Born¹, M. Pichlmaier¹, S. Peterß¹, N. Khaladj¹, C. Hagl¹

¹Klinikum der Universität München LMU, Herzchirurgische Klinik und Poliklinik, München, Germany

Die extrakorporale Zirkulation (EKZ) ist nach wie vor die Schlüsseltechnologie bei der Durchführung von Herzoperationen. Aktuell verwendete Conventional Extracorporeal Circulation Systeme (CECC) müssen weiter optimiert werden, um deren Biokompatibilität zu verbessern. An der LMU München wurden positive Erfahrungen mit minimierter Perfusionstechnologie konsequent umgesetzt. Diese minimierten/optimierten Perfusionssysteme können durch modernste Perfusionstechnologie die Inflammatorik reduzieren, sind aber bei komplexen Eingriffen wie Re-Operationen, hypothermem Herz-Kreislauf-Stillstand oder Mehrfacheingriffen limitiert. Bei diesen Operationen ist es möglich, dass sich ein sogenanntes Postperfusionssyndrom (PPS) entwickelt, welches in 2-10 % der Fälle im Vollbild eines systemischen inflammatorischen Response- Syndroms (SIRS) endet. Das Interleukin-6 (IL-6) dient als Indikator dieser Entzündungsreaktion. Die inflammatorischen Prozesse im Körper können nicht nur mikrobiell, sondern auch toxisch, traumatisch, immunologisch und ischämisch ausgelöst werden. Eine vielversprechende zusätzliche Therapieoption stellt die neu eingeführte CytoSorb®-Technologie bei Patienten mit SIRS und erhöhten Cytokinwerten infolge einer kardiopulmonalen Bypass-Operation dar. Bei Eingriffen mit Beteiligung von Aortenbogen, selektiver antegrader Gehirnperfusion und hypothermem Herz-Kreislauf-Stillstand kommt es zu besonders langen Perfusions- und Ischämiezeiten. Es wird postuliert, dass der präventive Einsatz eines Cytokin-Adsorbers im Rahmen von herzchirurgischen Eingriffen mit Herz-Lungen-Maschine (HLM) einen positiven Einfluss auf wesentliche klinische und inflammatorische Parameter hat. In der vorliegenden retrospektiven Observationsuntersuchung wurden zwei Gruppen (n = 20) analysiert. Das IL-6 unterschied sich während des gesamten postoperativen Verlaufs

zwischen der Kontroll- und Untersuchungsgruppe signifikant, das Fibrinogen reagierte mit deutlich geringerer Aktivierung. Bei den Leukozyten zeigte sich ein positiver Trend in der CytoSorb-Gruppe. Das CRP zeigte in der CS-Gruppe einen geringeren Anstieg und eine schnellere Normalisierung. Das Procalcitonin war in der Kontrollgruppe hochsignifikant erhöht.

Luftembolie unter Extra Corporeal Life Support (ECLS) Therapie

F. Born¹, S. Günther¹, N. Khaladj¹, C. Hagl¹

¹LMU München, Herzchirurgische Klinik und Poliklinik, München, Germany

Luftembolien können möglicherweise durch einen Unterdruck im venösen Gefäßsystem unter ECLS Therapie entstehen. Im Rahmen einer orthotopen Herztransplantation kam es nach Implantation eines Postkardiotomie ECLS Systems zu einer Luftembolie. Durch Verwendung eines Luftblasen Detektors in venöser und einer elektronischen Klemme in arterieller Position konnte der Eintritt von Luft in das arterielle Perfusionssystem verhindert werden. Aufgrund des Zwischenfalls wurde diese experimentelle Studie durchgeführt. Die Perfusion wurde mit einem ECLS System (SCPC, Fa. Sorin Group Deutschland) unter Verwendung eines Priming Volumen (NaCl/Glycerin Gemisch) von 650 ml durchgeführt. Der Outflow Schenkel wurde in ein gefülltes Kardiotomie Reservoir (4500 ml) eingeleitet. Am Reservoir Ausgang wurde ein Y-Konnektor mit 3/8 x 3/8 x 1/4 Anschluss installiert. Der 1/4 Zoll Anschluss wurde mit einem ca. 35 cm langen 1/4 Zoll Schlauch konnektiert, dessen Ende mit einem ThruPort Introducer IS 19 A (Fa. Edwards Lifesciences, Irvine CA, USA) mit verschließbarem Hämstaseventil verbunden wurde. In das Hämstaseventil wurde ein zentraler Venenkatheter (16 Gauge, Fa. Arrow) installiert, entlüftet und in Richtung zum Inflow Schenkel verschlossen. Der ECLS Fluss betrug im Mittel 4,3 l/min, bei einem negativen Druck von -78 mmHg in der Inflow Linie und einem Druck von 340 mmHg vor dem Oxygenator. Nach 60 sec ECLS Fluss wurde der 3-Wege Hahn am ZVK zum Patienten geöffnet. An diesem 3-Wege Hahn befand sich ein Male Cap mit einer Perforation von 1 mm. Es wurde eine lineare Beziehung zwischen Strömungskreislauf und Lufteintritt durch den ZVK in den ECLS Kreislauf beobachtet. Konsekutive Messungen konnten zeigen, dass durch den negativen Druck der Inflow Kanüle eines ECLS Systems massive Luftembolien unterschiedlichster Genese verursacht werden können. Unter Verwendung einer Blasenfalle kam es zu hoch signifikanter Reduktion von Mikroblasen im Outflow Schenkel (Anzahl: 1938,6 zu 2984,8 p < 0,001) wie auch im Inflow Schenkel (Anzahl 6830,4 zu 11641,4 p < 0,001). Ab einer Größe von 300 µm wurden Bubbles sofort nach Eintritt in den Inflow Schenkel durch den Luftblasensensor detektiert, was parallel zu einer Aktivierung der elektronischen Fluss Klemme führte und somit einen Schutz für den Patienten darstellt.

Früh einsetzende Physiotherapie auf der Intensivstation (ICU) bei Patienten unter ECLS-Therapie nach cardiogenem Schock

J. Bräunig¹, B. Ellger², A. Gottschalk²

¹Universitätsklinik Münster, Stabsstelle Physio- und Ergotherapie, Münster, Germany,

²Universitätsklinik Münster, Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Münster, Germany

Fragestellung: Frühzeitige aktive Physiotherapie nimmt eine wichtige Position in der Förderung von kritisch kranken Patienten ein. Der Focus liegt in der Reduktion von Sekundärkomplikationen (Pneumonien, Kontrakturen, Decubiti) und Verbesserung der funktionellen Prognose. Auch bei Patienten mit extrakorporalen Kreislaufunterstützungsverfahren (ECLS) erscheinen früh-rehabilitative Interventionen sinnvoll. In einer Anwendungsbeobachtung wurde untersucht, ob Patienten von einem strukturierten Physiotherapiealgorithmus bis hin zur vollständigen Mobilisation schon unter ECLS profitieren und ob diese Interventionen mit Risiken und Komplikationen einhergehen.

Methoden: In einem Beobachtungszeitraum von 6 Monaten wurden 29 konsekutive Patienten unter laufender veno-arterieller ECLS-Therapie (Indikation: cardiogener Schock, post-pump-failure) einer frühen, standardisierten und aktiven Physiotherapie gemäß eines einfachen Algorithmus unterzogen. Der Algorithmus umfasste spezifische, zustandsabhängige Physiotherapieziele im Umfang von Übungsbehandlungen in Rückenlage, über Sitz, Transfer und aktives Lokomotionstraining bis zum Gang im Zimmer. Die Intensität steigerte sich hierbei in Stufen anhand eines Algorithmus kontinuierlich. Auch nach Weaning vom ECLS wurde die Therapie gemäß dem Algorithmus fortgesetzt. Als Kontrollgruppe diente eine Patientengruppe, die vor Implementierung des Algorithmus an unserer Klinik behandelt wurde.

Ergebnisse: Die Letalität (45%) unterschied sich in beiden Gruppen nicht. Die ECLS-Verweildauer bei den Patienten der Experimentalgruppe mit im Durchschnitt 8 Tagen, war mit 12 Tagen Differenz signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe mit im Durchschnitt 20 Tagen ($p=0.02$). Es kam zu keinen Komplikationen, insbesondere Dislokation der Kanülen, Blutungen, Thrombembolien oder Kreislaufinsuffizienzen.

Schlussfolgerung: Auch bei Hochrisikopatienten unter ECLS-Therapie ist eine aktive, zielorientierte Physiotherapie eine sichere Therapieoption. Es erfordert ein professionell interagierendes interdisziplinäres Team, dass ein risikoarmes und sicheres Handling bei Transfers beherrscht. Ob die Physiotherapie bei dieser Patientengruppe langfristig das (funktionelle) Outcome verbessert wird zurzeit untersucht.

Management von thorakalen Transplantationspatienten mit heparin-induzierter Thrombocytopenie (HIT-II): Erfahrungen mit präoperativer Plasmapherese und intraoperativer Heparinabgabe

Martin Breuer¹, Tim Sandhaus¹, Stephanie Rummler², Constanze Strüning¹, Thomas Steinke¹, Dagmar Barz², Torsten Doenst¹

¹Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, ²Institut für Transfusionsmedizin, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Hintergrund: Heparin-induzierte Thrombocytopenie (HIT) ist besonders in der thorakalen Transplantationschirurgie eine Herausforderung, weil Heparin das einzige Antikoagulanz ist, das derzeit antagonisiert werden kann. Alternative Antikoagulantien sind bislang nicht für die Antikoagulation an der Herz-Lungen-Maschine zugelassen und können ein großes Blutungsrisiko bedeuten. Aufgrund der antikörper-vermittelten Natur einer HIT sollte es möglich sein, die HIT-Antikörper durch eine Plasmapherese zu eliminieren. Der Einsatz von Heparin und Protamin während der Operation wäre dann wieder möglich.

Zielsetzung: Wir berichten hier über unsere Plasmapherese-Erfahrungen bei 12 HIT-II-positiven Patienten, die eine thorakale Organtransplantation unter Einsatz von Heparin/Protamin bekamen.

Methoden: Eine HIT Typ II wurde bei allen 12 Patienten nachgewiesen, die entweder eine Herztransplantation, eine Lungentransplantation oder eine kombinierte Herz-Lungen-Transplantation erhielten. Die Antikoagulations-Therapie erfolgte mit Argatroban bis zum Zeitpunkt der Operation. Die Patienten erhielten eine einmalige Plasmapherese unmittelbar nachdem das Spenderorgan akzeptiert wurde und vor der Transplantation. Die OP-Prozedur wurde dann unter Standardanwendung von Heparin/Protamin durchgeführt. Die postoperative Antikoagulation wurde erneut unter Anwendung von Argatroban durchgeführt.

Ergebnisse: Alle Patienten überlebten den Eingriff und sind noch am Leben. Es gab keine Komplikationen oder Nebenwirkungen während des Plasma-Austausches. Die Anwendung von Heparin während der Transplantation verlief komplikationslos. Es wurden keine Thromboembolien oder Blutungskomplikationen beobachtet.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass ein präoperativer Plasma-Austausch bei HIT-II-positiven Patienten mit Anwendung von Heparin während einer thorakalen Organtransplantation sicher und effizient ist. Die Ergebnisse sollten in einer großen Studie validiert werden.

In-Vitro-Untersuchung des Filterverhaltens und der Oxygenierungsleistung des Medtronic Affinity Fusion Oxygenators mit vollintegrierter arterieller Filterwirkung bei imitierter Koronarsaugung

Matthias Brumhard, Universitätsklinikum Essen, Abt. Kardiotechnik

Wolf-Ingo Wiese, Universitätsklinikum Essen, Abteilungsleiter Kardiotechnik

Dr. med. Henning Carstens, Universitätsklinikum Essen

Dr. med. Nikolaus Pizanis, Universitätsklinikum Essen

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Joachim Weber, FH Aachen

Prof. Dr. med. Heinz Günther Jakob, Direktor der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie

Einleitung

Ausgangspunkt für unsere experimentellen Untersuchungen war die Vorstellung des Medtronic Affinity Fusion Oxygenators (AFO), als ersten Oxygenator mit vollintegriertem arteriellen Filter. Im Fokus der durchgeführten Untersuchungen waren das Filtrations- und Oxygenierungsverhalten des AFO unter Einbringung von Lipiden über einen imitierten Koronarsauger und bauartbedingter Filtration durch die Oxygenationsmembran. In der Literatur wird ein erhöhter Lipideintrag in die extrakorporale Zirkulation (EKZ) durch die Koronarsaugung beschrieben, und die damit einhergehende Gefahr von Lipidembolien bei Patienten [1-11].

Methoden

In einer Vorversuchsreihe wurden in Vivo bei neun herzchirurgischen Eingriffen, unter Einsatz der Herz-Lungen-Maschine (HLM), die Triglyceridkonzentrationen während der EKZ vor dem AFO und im separierten Koronarsaugerblut über Blutproben ermittelt. Die Ergebnisse waren Grundlage für die Dimensionierung einer Lipidinfusion für die imitierte Koronarsaugung in der sich anschließenden Hauptversuchsreihe. In dieser Hauptversuchsreihe (n = 10) wurde ein speziell dafür entwickelter In-Vitro-Kreislauf mit integriertem Desoxygenator genutzt, um über 60 Minuten eine EKZ mit dem AFO, inklusive Koronarsaugung mittels einer Lipidinfusion, zu imitieren. Lipidfiltration, auftretende Mengenverhältnisse in den einzelnen Komponenten und Oxygenierungsleistung wurden dabei mittels Triglyceridkonzentrationsbestimmung durch klinisch chemische Analyse von Blutproben aus dem In-Vitro-Versuchskreislauf und Blutgasparametern überwacht. Die verwendeten Oxygenatormembranen wurden elektronenmikroskopisch auf gefilterte Rückstände und adhäsive Partikel untersucht.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der in Vivo Vorversuchsreihe belegten eine, in der Literatur beschriebene, erhöhte Lipidkonzentration im Koronarsaugerblut der EKZ bei herzchirurgischen Eingriffen [1-4, 6-8] (Triglyceridkonzentrationen (TGK) in der EKZ: 3 min. nach Bypassbeginn (n.Bb.): 72 mg/dl, 30 min n.Bb.: 53 mg/dl, 60 min. n.Bb.: 48 mg/dl, 5 min. vor Bypassende: 51 mg/dl; Im Vergleich dazu die TGK

im separierten Koronarsaugerblut: bei 100 ml: 154 mg/dl, bei 200 ml: 135 mg/dl, bei 400 ml: 104 mg/dl, bei 600 ml: 103 mg/dl). Damit einhergehend ist der erhöhte Lipideintrag in die EKZ durch dieses Koronarsaugerblut. Die Ergebnisse der Hauptversuchsreihe zeigten, dass nur ein geringer Teil, des zur Imitation der Koronarsaugung infundierten Lipides, durch den AFO aus dem In-Vitro-Kreislauf gefiltert wurde (TGK vor dem AFO zu Beginn: 16 mg/dl bei einer Differenz von 2 mg/dl zu nach dem AFO, nach 30 min.: 558 mg/dl bei einer Differenz von 7 mg/dl, nach 60 min.: 2550 mg/dl bei einer Differenz von 56 mg/dl). Gleichzeitig war die Oxygenierungsleistung, trotz immenser Lipidkonzentration im In-Vitro-Versuchskreislauf, in keiner Weise beeinträchtigt (vor dem AFO: pO₂: 52 mmHg, pCO₂: 48 mmHg im Vergleich zu hinter dem AFO: pO₂: 237 mmHg, pCO₂: 40 mmHg).

Fazit

Die Hauptversuchsreihe zeigt einen uneingeschränkten Gasaustausch des Affinity Fusion Oxygenators bei erhöhten Lipidkonzentrationen im Blut. Der Fusion Oxygenator zeigt sich offensichtlich nicht beeinträchtigt durch die zeitgleiche Filtration von Triglyceriden während der Perfusion. Die quantifizierten Lipidfiltrationseigenschaften sind dabei jedoch nur gering. Trotz elektronenmikroskopisch sichtbarer Anlagerungen an den Membranen, konnte keine Einschränkung des Gasaustauschverhaltens festgestellt werden. Es sind weiterführende Untersuchungen notwendig um eine geeignete, alternative Filtrationssubstanz zu finden, die noch im Rahmen klinischer Parameter höhere adhäsive Eigenschaften zeigt. Weiterhin stellt sich die Frage, wie sich diese Eigenschaften im Vergleich alternativer Produkte zeigen.

Literatur:

- [1] Lau, K.; Shah, H.; Kelleher, A.; Moat, N.: Coronary artery surgery: cardiomyectomy or cell salvage? *Journal of cardiothoracic surgery*, 2007, S. 46
- [2] Appelblad, M.; Engstrom, K. G.: Fat content in pericardial suction blood and the efficacy of spontaneous density separation and surface adsorption in a prototype system for fat reduction. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 2007:2, S. 366–72
- [3] Engstrom, K. G.: The embolic potential of liquid fat in pericardial suction blood, and its elimination. *Perfusion*, 2003, S. 69–74
- [4] Engstrom, K. G.: Contaminating fat in pericardial suction blood: a clinical, technical and scientific challenge. *Perfusion*, 2004, S. S21-31
- [5] Brown, W. R.; Moody, D. M.; Challa, V. R.: Cerebral fat embolism from cardiopulmonary bypass. *Journal of neuropathology and experimental neurology*, 1999:2, S. 109–19
- [6] Appelblad, M.; Engstrom, G.: Fat contamination of pericardial suction blood and its influence on in vitro capillary-pore flow properties in patients undergoing routine coronary artery bypass grafting. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 2002:2, S. 377–86
- [7] Brooker, R. F.; Brown, W. R.; Moody, D. M.; Hammon, J. W.; Reboussin, D. M.; Deal, D. D.; Ghazi-Birry, H. S.; Stump, D. A.: Cardiomyectomy suction: a major source of brain lipid emboli during cardiopulmonary bypass. *The Annals of thoracic surgery*, 1998:6, S. 1651–55

- [8] Engström, K. G.; Appelblad, M.: Fat reduction in pericardial suction blood by spontaneous density separation: an experimental model on human liquid fat versus soya oil. *Perfusion*, 2003:1, S. 39–45
- [9] Eyjolfsson, A.; Plaza, I.; Bronden, B.; Johnsson, P.; Dencker, M.; Bjursten, H.: Cardiorespiratory effects of venous lipid micro embolization in an experimental model of mediastinal shed blood reinfusion. *Journal of cardiothoracic surgery*, 2009, S. 48
- [10] Kinard, M. R.; Shackelford, A. G.; Sistino, J. J.: Gravity separation of pericardial fat in cardiomy suction blood: an in vitro model. *The Journal of extra-corporeal technology*, 2009:2, S. 89–91
- [11] Vries, A. J. de; Gu, Y. J.; van Oeveren, W.: The rationale for fat filtration during cardiac surgery. *Perfusion*, 2002, S. 29–33

Auswirkung der DO₂ gesteuerten Perfusion auf die postoperative Nierenfunktion kardiochirurgischer Patienten

D. Buchwald¹, K. Klak¹, M. Kramer², J. Strauch³

1BG Universitätsklinik Bergmannsheil, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Funktionsbereich Kardiotechnik, Bochum, Germany, 2FH Münster, Physikalische Technik, Münster, Germany, 3BG Universitätsklinik Bergmannsheil, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Bochum, Germany

Einleitung: Das postoperative akute Nierenversagen stellt trotz aller Optimierungen im Bereich der Herz-Lungen-Maschinenteknik ein klinisch relevantes Problem dar und wurde als eigenständige Todesursache identifiziert (csa-AKI: cardiac surgery associated acute kidney injury). Mit einfachen Mitteln kann der Kardiotechniker diesen Pathomechanismus beeinflussen und die Häufigkeit des csa-AKI reduzieren. Hierzu muss in der gesamten Perfusionsphase sichergestellt werden, dass das Sauerstoffangebot (DO₂) einen Wert von 272 ml/min/m² nicht unterschreitet. Das Perfusionsregime wurde nicht geändert, jedoch wurden retrospektiv Patientengruppen ausgewertet, bei denen die DO₂-Vorgabe eingehalten werden konnte und solche, bei denen der Grenzwert unterschritten wurde.

Methoden: Computerunterstützte, kontinuierliche Berechnung und Dokumentation des DO₂ sowie Bestimmung der Nierenfunktion im postoperativen Verlauf mittels der Biomarker IGFBP7 und TIMP2 bei 27 Patienten.

Ergebnisse: 7 von 27 Patienten entwickelten innerhalb der ersten 3 postoperativen Tage eine Einschränkung der Nierenfunktion der Stufe AKIN 1, weitere 3 Patienten eine der Stufe AKIN 2.

Bei diesen 10 Patienten konnte eine Unterschreitung des DO₂- Grenzwertes dokumentiert werden. Es zeigte sich darüber hinaus ein Zusammenhang zwischen der Dauer und dem Absolutwert der Abweichung vom Grenzwert.

Diskussion: Zur Beurteilung einer adäquaten Perfusion mit der Herz-Lungenmaschine reichen die venöse Sauerstoffsättigung und der Laktatverlauf als etablierte Parameter nicht aus. Die patientenadaptierte Steuerung des Sauerstoffangebotes ist ein weiterer Schritt, die unerwünschten Nebenwirkungen der Herz-Lungen-Maschine zu reduzieren.

Myokardprotektion bei Herzoperationen wegen infektiöser Endokarditis

Mahmoud Diab¹, Philipp Scheffel¹, Christoph Sponholz², Thomas Lehmann³, Marwan Alchalabi¹, Gloria Färber¹, Mirko Kaluza^{1,4}, Torsten Doenst¹

¹Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, ²Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, ³Institut für klinische Statistik, Informatik und Dokumentation, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena, ⁴Life Systems Medizintechnik-Services GmbH, Mönchengladbach

Hintergrund: Die Diskussion um die geeignetsten Myokardprotektionsverfahren haben Subgruppen, wie Patienten mit infektiöser Endokarditis (IE) meist nicht berücksichtigt. Wir analysierten das Ergebnis von Endokarditis Patienten, die entweder mit warmer Calafiore Blutkardioplegie oder mit kalter Bretschneider Lösung (HTK) operiert wurden

Methoden: Wir begutachteten retrospektiv alle Akten und Follow-Up-Daten von Patienten, die wegen linksseitiger Endokarditis zwischen Januar 2007 und April 2013 operiert wurden. Hierfür führten wir Chi-Quadrat- und multivariable Analysen durch, bei denen Patienten mit isolierten Einzel- und Doppelklappeneingriffen einbezogen wurden.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 206 Patienten einbezogen (Alter 60.8 ± 14.6), die einen Einzel- oder Doppelklappeneingriff aufgrund einer infektiösen Endokarditis erhalten haben. Dabei wurde entweder HTK (31,1%) oder Calafiori (68,9%) angewendet. Das Patientenkollektiv war charakterisiert durch eine präoperative Präsenz von Abszessen bei 34,5%, Herzversagen bei 32,4%, septischem Schock bei 19,9%, prothetischer Endokarditis bei 12,6% und mechanischer Beatmung bei 17,5% der Patienten. Staph. aureus war der häufigste Erreger (22,8%). HTK wurde bei 42 Patienten (29,2%) und Calafiori bei 102 Patienten (70,8%) verwendet. HTK Patienten waren älter, hatten mehr Mitralbeteiligungen und mehr Hypertonie. Erwartungsgemäß war die Krankenhaussterblichkeit höher in der HTK Gruppe (28,1% vs 15,5%, $p=0.038$). Die multivariate Analyse zeigte jedoch, dass die Nutzung von HTK nicht mit der höheren Krankenhaussterblichkeit in Verbindung steht. (Adjusted odds ratio 1.52, CI 0.69-3.33, $p=0.300$).

Zusammenfassung: Calafiore und Bretschneider Kardioplegie zur Myokardprotektion sind bei infektiöser Endokarditis gleich gut.

Lasertechnologie hilft bei der Entfernung eines PA - Katheters

M. Diefenbach¹, H. Keller¹, A.S. Sirat², N. Papadopoulos, Dr.2, J. Köhne², A. Moritz²

¹Unikliniken Frankfurt, THG/Kardiotechnik, Frankfurt am Main, Germany, ²Unikliniken Frankfurt, Thorax-, Herz-, und Thorakale Gefäßchirurgie, Frankfurt am Main, Germany

Während einer diagnostischen Untersuchung im Herzkatheterlabor wurde der 56 jährige Patient hämodynamisch instabil.

Er wurde umgehend in unserer Klinik herzchirurgisch versorgt.

Wegen einer EF unter 30% wurde zum intra- und postoperativen Monitoring ein PA - Katheter (PAK) eingeschwenkt.

Wegen einer Hauptstammstenose wurde die Kardioplegie antegrad und retrograd appliziert.

Die EKZ wurde unter der Gabe geringer Katecholamindosen beendet.

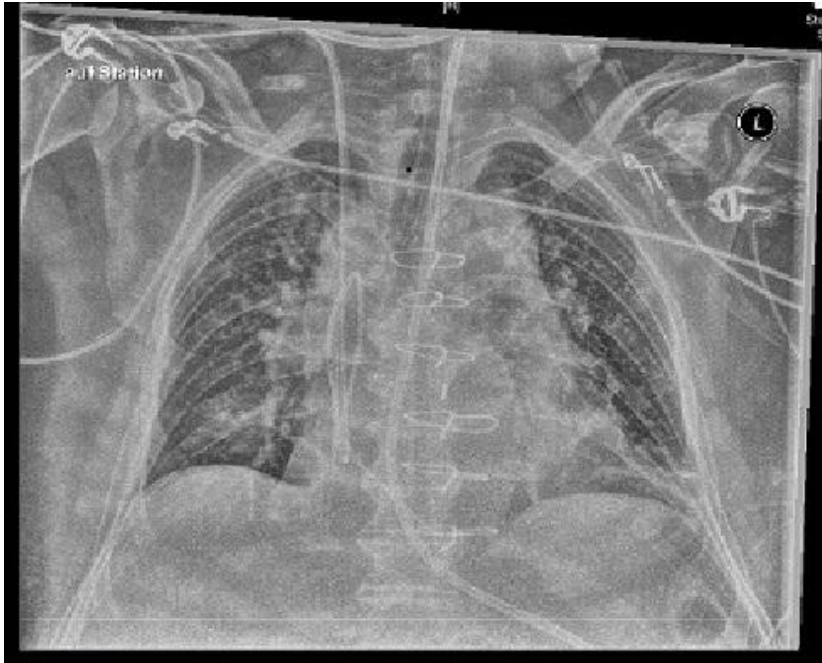
Zur Unterstützung des linken Ventrikels wurde eine IAB - Katheter implantiert.

Nach Dekanülierung, Blutstillung und Sternumverschluss wurde der Patient auf die Intensivstation verlegt.

Wegen Kammerflimmerns am ersten postoperativen Tag wurde der Patient defibriilliert.

Die Vermutung lag nahe, dass der PAK Auslöser der Rhythmusstörung war.

Ein Zurückziehen des PAK war nicht möglich.



[Abb: Rö-Thorax PAK Schleife]

Es stellte sich heraus, dass der PAK durch eine Verschlußnaht an der Wand des rechten Vorhofes fixiert war.

Bundesweit erstmalig, wurde daraufhin der Fixationsknoten des Fadens mit einem Laser Sheath durchtrennt.

Der PAK konnte somit problemlos entfernt werden.

Dieses Verfahren minimiert die Risiken eines erneuten operativen Eingriffes.

Entwicklung neuer Technologien in Kreislaufmodellen für das Training der Extrakorporalen Zirkulation

A. Dietz¹, S. Maier², C. Benk², G. Haimerl¹

¹Hochschule Furtwangen University, Zentrum für Angewandte Simulation, Villingen Schwenningen, Germany, ²Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad Krozingen, Kardiotechnik, Freiburg, Germany

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Cardiosim Trainingssimulators für Extrakorporale-Zirkulation wurde im Zentrum für angewandte Simulation ein pneumatisch betriebenes Simulationsherz entwickelt, dessen Schlagvolumen im Gegensatz zu anderen pneumatischen mit Druck und Vakuum betriebenen Ventrikeln von der Vorlast abhängig ist. Dadurch können das An- und Abgehen von der Herz-Lungen-Maschine sehr realitätsnah geübt werden. Eine weitere Entwicklung um die Trainings-Szenarien zu verbessern und den Simulator zu miniaturisieren war die Entwicklung von kleinen proportional regelbaren Schlauchklemmen. Durch die Verringerung der Baugröße und können nun mehr Schlauchklemmen in der Trainingseinheit verbaut werden, was es ermöglicht außer dem peripheren Widerstand, venösem Rückfluss und Widerstand der arteriellen Kanüle nun auch noch Kardioplegie Drücke, Blutungen und die Rückflussmenge des Ventrikelsaugers zu steuern ebenso wie eine Automatische Entlüftung des Systems durchzuführen. Mit diesen Neuentwicklungen konnte das Kreislaufmodell wesentlich verbessert miniaturisiert und zuverlässiger aufgebaut werden.

In -Vitro- Messung der Mikroblasenaktivität in vier verschiedenen ECMO Systemen

Dreher E², Dreizler T¹, Haimerl G², Dietz A², Paal S¹, Maisano F¹, Falk V¹, Starck CT¹

¹ Klinik für Herz- & Gefäßchirurgie; UniversitätsSpital Zürich, Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. V. Falk

² Fachhochschule Furtwangen Campus Villingen-Schwenningen, Medical Engineering, Leitung:

Prof.Dr. G. Haimerl

Hintergrund: Das Ziel der Studie war es, herauszufinden, ob der Oxygenatortyp, die Umdrehungszahl (rpm) der Zentrifugalpumpe und die Temperatur des Primings die Zahl der gasförmigen Mikroembolien (GME) während ECMO Therapie beeinflussen. Zusätzlich untersucht wurde die Reperfusionzeit, die benötigt wurde, damit das System frei von Luftblasen war.

Material und Methoden: Es wurden zwei Phasen unterschieden: Das Priming (ENT) (n = 20) und die Reperfusionspause (REP) (n = 20). Die GME-Aktivität wurde mit dem Bubblecounter BCC 200 (GAMPT, Deutschland) in vitro an vier verschiedenen Oxygenatoren (Oxygenator 1 - 4) für jeweils 5 min gemessen. Messpunkte waren vor dem Oxygenator (CH1) und nach dem Oxygenator (CH2). Als

Antrieb bei den Messungen verwendeten wir eine Rotaflow Zentrifugalpumpe (Maquet, Deutschland).

Die statistischen Berechnungen wurden mit der Varianzanalyse durchgeführt. Ein p-Wert <0,05 wurde als signifikant definiert. Wir verglichen jeweils die Oxygenatoren und für jeden Oxygenator CH1 und CH2. The primären Endpunkt stellte den Vergleich der quantitativen und qualitativen Messung der GME-Aktivität.

Ergebnisse:

Messergebnisse der Primingphase:

Priming (ENT)	Channel 1	Channel 2	p=
Oxygenator 1	213417 ±7335.58	3 ± 0.49	<0.001
Oxygenator 2	86221 ±1715.85	14183 ±323.85	<0.001
Oxygenator 3	607642 ±12855	11855 ±224.00	<0.001
Oxygenator 4	99049±2660.85	4420 ±254.69	<0.001
p=	<0.001	<0.001	

Table 1 Resultate Primingphase

Messergebnisse der Reperfusionphase:

Reperfusion (REP)	Channel 1	Channel 2	p=
Oxygenator 1	14893±181.31	828 ±43.26	<0.001
Oxygenator 2	213016± 370.64	15736 ±471.90	<0.001
Oxygenator 3	366451 ±2281.89	24030 ±744.49	<0.001
Oxygenator 4	4154003 ±2113.95	158240 ±2088.63	<0.001
p=	<0.001	<0.001	

Table 2 Resultate der Reperfusionphase

Fazit: Mit einer Reperfusion von 10 min, 3000 rpm und einer Temperatur von 37 ° C in der Priminglösung kann die GME-Aktivität signifikant reduziert werden und ein Start der ECMO Therapie ohne GME ist möglich.

Eine Normalisierung des INR bei Patienten mit Cumarinen reduziert das Auftreten von Blutungskomplikationen bei herzchirurgischen Eingriffen nicht

Yasin Essa¹, Heike Hoyer², Gloria Färber¹, Mahmoud Diab¹, Michael Hofmann³, Paulo Amorim¹, Torsten Doenst¹.

¹Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, ²Institut für medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation, ³Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität, Jena

Hintergrund: Patienten mit oraler Antikoagulation werden in der Regel vor einer Herzoperation auf Heparin umgestellt. Wir analysierten das postoperative Ergebnis bei Patienten mit präoperativer Cumarin-Behandlung mit einem INR von über oder unter 1,4.

Methoden: Zwischen 11/2007 und 09/2013 wurden 117 Patienten mit präoperativem Cumarin herzchirurgisch behandelt. Wir formten zwei Gruppen: Gruppe A (n=74, INR >1,4 am OP-Tag) und Gruppe B (n=43, INR ≤ 1,4 am OP-Tag).

Ergebnisse: Die Patienten erhielten verschiedene Eingriffe am Herzen (CABG n=19, Klappe n=56, Kombi-Eingriffe n=27, VAD n=3, Transplantation n=12). Die Eingriffe wurden vor allem elektiv (>60% in beiden Gruppen) durchgeführt. Der Anteil der dringlichen Eingriffe war in Gruppe B größer, da es nur einen Notfalleingriff gab. Das Risikoprofil war daher auch größer in Gruppe A. Die präoperative Verweildauer war länger in Gruppe B ($8,3 \pm 12,8$ Tage vs. $2,3 \pm 2,9$ Tage, $p < 0.001$). Die Krankenhaussterblichkeit in Gruppe A lag bei 27% und 12% in Gruppe B ($p = 0,05$). Die Fördermengen der Thoraxdrainagen in den ersten 24h postoperativ waren vergleichbar in beiden Gruppen (Median/min/max: A: 781/170/4750ml; B: 800/300/3520ml). Der Anteil der Patienten, die eine Transfusion benötigten, war praktisch gleich (64,9% vs. 55,8%, $p = 0,3$). Wenn eine Transfusion nötig war, erhielt Gruppe A aber mehr Erythrozytenkonzentrat (Median: 2 vs 1 Einheiten, $p = 0,1$). Die Rate der Reexplorationen war bei beiden Gruppen gleich (12%). Die multivariate Analyse identifizierte nicht den präoperativen INR ($p = 0,3$), wohl aber den präoperativen Fibrinogenspiegel als unabhängigen Prädiktor für erhöhte Blutungsmengen ($p = 0,01$).

Schlussfolgerung: Patienten mit präoperativer Cumarin-Medikation stellen eine Patientengruppe mit sehr hohem OP-Risiko bei Herz-Operationen dar. Das Auftreten von Blutungskomplikationen oder

Transfusionspflichtigkeit erscheinen aber nicht durch eine Normalisierung den präoperativen INR beeinflusst zu sein. Diese Ergebnisse fördern die Notwendigkeit einer randomisierten Studie.

Inzidenz technischer Komplikationen der veno-venösen ECMO

M. Foltan¹, A. Philipp¹, F. Schettler¹, M. Ertl¹, C. Roiger¹, M. Lubnow², K. Lehle¹, C. Schmid¹

¹Universitätsklinikum Regensburg, Herz-, Thorax- und herznahe Gefäßchirurgie, Regensburg, Germany, ²Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II, Regensburg, Germany

Hintergrund: Für Patienten mit schwerem akuten, jedoch potenziell reversiblen, Lungenversagen stellt die extrakorporale Lungenunterstützung als veno-venöse ECMO (vv-ECMO) eine Therapieoption dar. Die angebotenen ECMO-Systeme sind für eine definierte Anwendungsdauer zugelassen, die jedoch nichts über die tatsächliche Funktionsdauer aussagt.

Methode: Patienten, die mit einem extrakorporalen Unterstützungsverfahren behandelt werden, werden prospektiv in der klinikeigenen ECMO-Datenbank erfasst. Schwerpunkte dieser Dokumentation sind verfahrensspezifische Probleme und die Effizienz einer ECMO unterstützten Behandlung.

Studienziel: In einer retrospektiven Auswertung wurden systembedingte technische Komplikationen während des Behandlungsverlaufs auf Lokalisation, Häufigkeit und Relevanz für einen Komponentenaustausch untersucht.

Ergebnisse: Im Zeitraum 1/2009 bis 7/2014 wurde bei 343 Patienten eine vv-ECMO implantiert. Dabei kamen vier unterschiedliche ECMO-Systeme von drei Herstellern zur Anwendung. Die kumulative Unterstützungsdauer lag bei 4068 Tagen. Im Mittel bei 9 (1-70) Tagen pro Patient.

Bei 106 Patienten wurde mindestens einmal das ECMO-System gewechselt. Die Ursachen für einen Systemwechsel waren multifaktoriell: In der überwiegenden Anzahl Oxygenatorthrombosen, insuffizienter Gastransfer oder systeminduzierte Koagulopathien und in Ausnahmefällen eine klinisch relevante Hämolyse. Technische Defekte im Sinne von Leckagen waren selten. Plötzliche Systemausfälle beschränkten sich auf technisches Versagen des Pumpantriebes oder die akute Oxygenatorthrombose.

Schlussfolgerung: Die zeitabhängige Dysfunktion des Oxygenators stellte die häufigste Ursache für einen erforderlichen elektiven Systemwechsel dar. Zur Minimierung der Inzidenz des akuten Austausches eines Membranoxygenators wurde ein Algorithmus für den Systemwechsel etabliert.

Implantation nahtloser Bioprothesen über eine partielle obere Sternotomie

H. Alnahas¹, L. Gazdag¹, F. Pollari¹, F. Vogt¹, J. Sirch¹, G. Santarpino¹, S. Pfeiffer¹, T. Fischlein¹

¹Klinikum Nürnberg - Paracelsus Medical University, Herzchirurgie, Nürnberg, Germany

Einleitung: Die minimal-invasive Klappenchirurgie zeigt eine geringere Morbiditätsinzidenz im Vergleich zur konventionellen Operation. Allerdings sind die Operationszeiten verlängert. Die nahtlose Aortenklappenimplantation hat zu einer Vereinfachung der Implantation, sowie einer Verkürzung der Ischämiezeit beigetragen. Ziel dieser Studie ist es die Verwendung von nahtlosen Aortenklappen über eine partielle obere Sternotomie klinisch zu bewerten.

Methoden: Seit 2010 unterzogen sich 191 Patienten einem Aortenklappenersatz mit einer nahtlosen Bioprothese (Perceval, Sorin Group, Saluggia, Italien). Von diesen wurde bei 113 (Durchschnittsalter $78 \pm 4,7$ Jahre, 62 Frauen) der Aortenklappenersatz über einer partielle obere Sternotomie durchgeführt. Klinische und echokardiographische Daten wurden erhoben.

Ergebnisse: Die Patienten erhielten Prothesen der Größe S (9), M (41), L (54) oder XL (9), entweder als isoliertes (100) oder kombiniertes Verfahren (13) über eine partielle obere Sternotomie. Der durchschnittliche log-Euroscore betrug $10,1 \pm 6,4\%$. Die mittlere Aortenklemmzeit betrug 38 ± 12 Minuten (33 ± 6 Minuten isoliertes Verfahren). Die Krankenhausmortalität betrug 2,6% (alle nicht kardial bedingt). Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug $10,2 \pm 2,2$ Tage. Bei 7% der Patienten erfolgte postoperative die Implantation eines Schrittmachers. Während des Follow-ups (20 ± 11 Monate, 2 bis 42) wurden 4 Todesfälle registriert (3 nicht kardial bedingt und 1 unbekannt). Die echocardiographisch bestimmten mittleren transprothetische Gradienten betrugen: 13 ± 3 mmHg, 11 ± 3 mmHg, 10 ± 3 mmHg, postoperativ nach 6 Monaten, 1 Jahr, und 2 Jahren. Es wurden keine paravalvulären Lecks beobachtet.

Schlussfolgerungen: Die Verwendung nahtloser Bioprothesen zeigt zufriedenstellende klinische und hämodynamische Ergebnisse. Aufgrund der einfachen Implantationstechnik ist sie eine optimale Prothese für minimalinvasive Zugänge.

Konventioneller Aortenklappenersatz bei einem Patienten unter laufendem linksventrikulärem Herzunterstützungssystem

A. Gazou¹, D. Schibilsky¹, T. Krüger¹, K. Veseli¹, R. von Wattenwyl¹, C. Schlensak¹

¹UniversitätsklinikumTübingen, Klinik für Thorax- Herz- und Gefäßchirurgie, Tübingen, Germany

Hintergrund: Immer mehr Menschen mit terminaler Herzinsuffizienz werden mit einem linksventrikulärem Herzunterstützungssystem (LVAD) versorgt; bei Patienten mit einem bestimmten Risikoprofil ist die Entwicklung einer Aortenklappeninsuffizienz eine mögliche Komplikation. Im Folgenden demonstrieren wir am Fallbeispiel die Möglichkeit der operativen Versorgung dieses Vitiums unter laufendem LVAD- Support.

Ein 72-jähriger Patient stellte sich ca. 2 Jahre nach Implantation eines linksventrikulären Unterstützungssystems vom Typ HeartMate II (Thoratec Corp, Pleasanton, CA) nach bis dato komplikationslosem Verlauf mit Leistungsverminderung, Schwindel und rezidivierenden Synkopen in unserer Klinik vor. In den echokardiographischen Verlaufskontrollen zeigte sich eine progrediente Aortenklappeninsuffizienz, die letztendlich als mittelgradig einzustufen war und eine erhöhte Regurgitation in den linken Ventrikel verursachte. Daraufhin stellten wir die Indikation zum operativen Klappenersatz.

Methodik: Unter Zuhilfenahme der Herz- Lungen- Maschine führten wir den Eingriff mit folgender Implantation einer 21mm Magna Ease Aortenprothese durch. Dabei erfolgte die arterielle Kanülierung und die Klemmung der Aorta distal des Anschlusses des Ausflussgrafts. Auch der Ausflussgraft wurde geklemmt und oberhalb der Aortotomie durchtrennt, ein konventionelles EKZ- System wurde etabliert. Nach Implantation der Aortenklappenprothese konnten wir über den LVAD- Ausflussgraft das System entlüften und den Ausflusstrakt reanastomosieren. Nach Abgang von der Herz- Lungen- Maschine wurde der Fluss über das Assist Device wieder freigegeben.

Ergebnisse: In den Verlaufskontrollen bis vier Monate postoperativ zeigte sich eine intakte Klappenprothese ohne Hinweis auf ein paravalvuläres Leck oder Zeichen einer Prothesendegeneration. Auch die HeartMate II- Funktion zeigte sich uneingeschränkt.

Diskussion: Mit wachsender Anzahl von Patienten mit LVAD- Unterstützung wird man in Zukunft vermehrt mit der Versorgung von Klappenvitien in diesem Patientenkollektiv konfrontiert werden. Einheitliche Kriterien zur Indikationsstellung einer solchen Operation existieren bislang nicht. Vor allem die Quantifizierung eines Vitiums unter kontinuierlichen Flussbedingungen wird in Zukunft eine Herausforderung darstellen. In unserem Beispiel konnten wir zeigen, dass ein konventioneller Klappenersatz unter laufendem Assist Device mit hervorragenden Ergebnissen bezüglich Klappen- und Systemfunktion möglich ist.

Kombination von isolierter zerebraler und myokardialer Perfusion während Korrektur des hypoplastischen Aortenbogens

J. Gehron¹, S. Nisztuk², C. Yerebakan², K. Valeske², H. Elmontaser², M. Müller³, H. Akintürk²

¹Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, Gießen, Germany, ²Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, Kinderherzzentrum, Gießen, Germany, ³Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Kinderherzzentrum, Gießen, Germany

Einleitung: Während der chirurgischen Korrektur des hypoplastischen Aortenbogens kommt dem Schutz der Endorgane eine besondere Bedeutung zu, denn die notwendige Abklemmung der aufsteigenden bzw. absteigenden Aorta verhindert eine gleichzeitige und technisch einfache Perfusion aller Organe. In der Vergangenheit stellte die Operation im tiefen hypothermen Kreislaufstillstand das Mittel der Wahl dar. Die limitierende maximale Stillstandszeit, als auch die verbundene Morbidität durch Ischämie und Hypothermie führten bereits früh zur Einführung alternativer Methoden. Die selektive zerebrale Perfusion mit Flussraten von 30 - 40 ml/kg KG bzw. 20 - 30 % des normalen Flusses bei moderater Hypothermie bei 28 °C verhindert den Kreislaufstillstand, Nahinfrarotspektroskopie ermöglicht auf jeden Fall die Überwachung eines adäquat versorgten zerebralen Kortex. Durch eine zusätzliche Myokardperfusion könnte die noch bestehende myokardiale Ischämie ebenfalls aufgehoben werden.

Methoden: In der eigenen Klinik verwenden wir bei der Korrektur des hypoplastischen Aortenbogens eine zerebrale und myokardiale Perfusion bei 28 - 30 °C, wobei die Perfusion beider Kompartimente kombiniert über die arterielle Pumpe mit einer Y-Konfiguration stattfindet. Die primäre Flussverteilung geschieht dabei über die Auswahl des geometrischen Verhältnisses der Kanülengrößen zwischen Truncus brachiocephalicus und Aorta ascendens.

Ergebnisse: Mit einer Kanülenkombination 8 + 4 F (Truncus + Ao. asc.) betrug die gemeinsame isolierte Perfusion von Gehirn und Myokard 35 - 50 % der gesamten Flussrate. Während der myokardiale Perfusionsanteil relativ stabil 10- 17 % der gesamten Flussrate annahm, variierte der myokardiale Anteil im Verhältnis zur zerebralen Perfusion von 24 - 40 %.

Diskussion: Klinisch sind komplexe isolierte Perfusionen verschiedener Gefäßkompartimente möglich. Die jeweiligen Flussraten der Y-Flusskonfiguration zwischen Gehirn und Myokard werden zwar primär durch das geometrische Querschnittsverhältnis beider Kanülen bestimmt, Widerstandsveränderungen eines einzelnen Gefäßkompartimentes können aber zu massiven Flussumverteilungen im verbleibenden Gefäßbett führen. Da konkrete Angaben zu klinisch notwendigen und sicheren Flussraten isolierter Gebiete kaum vorliegen und Umverteilungen nicht auszuschließen sind, sollten komplexe isolierte Perfusionen nur mit Nahinfrarotspektroskopie und sorgfältiger Beobachtung und Entlastung des schlagenden Myokards stattfinden.

Einfluss der Rezirkulation auf Gastransfer und arterielle Sauerstoffsättigung während veno-venöser extrakorporaler Membranoxygenation (VV-ECMO) - vorläufige Ergebnisse einer prospektiv beobachtenden Studie

J. Gehron¹, A. Villanueva¹, D. Bandorski², R.-H. Bödeker³, R. Röhrig⁴, A. Böning¹

¹Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, Gießen, Germany, ²Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Med. Klinik und Poliklinik II, Gießen, Germany, ³Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Medizinische Informatik, Gießen, Germany, ⁴Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Gießen, Germany

Einführung: Die Rezirkulation während VV-ECMO führt durch die unmittelbare Nähe der zu- und abführenden Kanülen zu einem schwer bestimmbar Anteil Blutes, das direkt in das ECMO-System zurückfließt und nicht für die Sauerstoffversorgung zur Verfügung steht. Es wird angenommen, dass dadurch sowohl Sauerstofftransfer (VO₂) als auch -anlieferung (DO₂) reduziert und die arterielle Sauerstoffsättigung (saO₂) als klinischer Endpunkt negativ beeinflusst werden. Als Folge können hohe und vor allem toxische Sauerstofffraktionen (FiO₂) der Beatmung nicht reduziert und die Progredienz des Lungenversagen nicht verhindert werden. In der Vergangenheit wurde die Rezirkulation meist nur indirekt geschätzt, quantifizierte Angaben zur Rezirkulation und deren Auswirkung auf klinische Endpunkte liegen kaum vor.

Effizienzminde rung keine negativen Auswirkungen auf die saO₂ zu haben. Wir postulieren, dass trotz des Phänomens der Rezirkulation bei höheren Flüssen lungenschonende Beatmungsstrategien

Methoden: In einer prospektiv beobachtenden Studie untersuchten wir im Zeitraum von Mai 2012 bis August 2013 bei 19 Patienten mit VV-ECMO VO₂ und DO₂ als auch den Rezirkulationsanteil mittels Blutgasanalysen, in-line Sensoren und Ultraschall dilutionstechnik. Weiterhin wurde die saO₂ als klinischer Endpunkt bestimmt, um potentielle negative Einflüsse der Rezirkulation zu erkennen.

Ergebnisse: Die VO₂ zeigte ein negativ quadratisches Kurvenverhalten bei Flüssen von 2 - 7 l * min⁻¹. Sie stieg stets bis zum Einsetzen der Rezirkulation bei 3 - 4 l * min⁻¹ an, um dann mit zunehmendem Fluss deutlich abzufallen. DO₂ und effektiver Fluss wurden bei Rezirkulationsanteilen von bis zu 40 % dabei jeweils um 20 - 40 % reduziert. Effektiver Fluss und saO₂ zeigten trotz zunehmender Rezirkulation mit deutlich reduzierter VO₂ und DO₂ stets eine hohe positive Korrelation (p < 0,001).

Diskussion: Trotz des negativen Einflusses der Rezirkulation auf den Gastransfer scheint diese möglich sind. Da die Rezirkulation mit potentiell hohen Anteilen und negativen Folgen auf klinische Endpunkte allerdings nicht ausgeschlossen werden kann, sollte sie in der klinischen Routine nicht nur indirekt geschätzt, sondern stets direkt bestimmt werden.

Einfluss von Kanülierung und Herzzeitvolumen auf den Grad der Rezirkulation während veno-venöser extrakorporaler Membranoxygenation (VV-ECMO) - experimentelle Untersuchungen

J. Gehron¹, B. Seibel¹, D. Bandorski², R.-H. Bödeker³, A. Böning¹

¹Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Klinik für Herz-, Kinderherz- und Gefäßchirurgie, Gießen, Germany, ²Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH Standort Gießen, Med. Klinik und Poliklinik II, Gießen, Germany, ³Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Medizinische Informatik, Gießen, Germany

Hintergrund: Die Rezirkulation während VV-ECMO führt sowohl durch die Art, als auch durch die Position der Kanülen im Hohlvenenbereich zu einem schwer bestimmbareren Anteil Blutes, das direkt in das ECMO-System zurückfließt und dem Patienten nicht zur Sauerstoffversorgung zur Verfügung steht. Dadurch kann die arterielle Sauerstoffsättigung (saO₂) als entscheidender klinischer Endpunkt negativ beeinflusst werden. Verschiedene Arbeitsgruppen berichten Rezirkulationsanteile bis zu 40 % bei falscher und < 10 % bei ordnungsgemäßer Kanülenposition. Vorhofnahe Positionen sollen außerdem mit hoher Rezirkulation verbunden sein. Eigene Ergebnisse einer klinischen Studie zeigten durchweg Anteile von 20 - 35 % ohne negativen klinischen Einfluss. Selbst bei optimaler Kanülierung führt ein deutlich erhöhtes Herzzeitvolumen (HZV) außerdem zu einer hohen venösen Beimischung und limitiert den Nutzen des extrakorporalen Gastransfers. Klinisch ist die Kanülierung wegen einer potentiellen Verschlechterung der Sauerstoffanlieferung (DO₂) kaum veränderbar, eine Platzierung mit hoher metrischer Genauigkeit und vergleichbarer Position ist oft nur qualitativ beurteilbar. Weiterhin kann das HZV und dessen Einfluss zwar geschätzt, aber ebenfalls nicht variiert werden. Belastbare Ergebnisse können somit nur unter standardisierten Bedingungen erlangt werden.

Studienplan: Mit einem transparenten 1:1 Hohlvenenmodell, das aus MRT-Daten eines Probanden generiert wird, soll sowohl der Einfluss der Kanülierung, als auch des HZV's auf die Rezirkulation getestet werden. Die rechtsventrikuläre Funktion wird im Modell durch ein pulsationales Unterstützungssystem imitiert und ermöglicht somit HZV-Raten oberhalb der normalen Klinik, die normalerweise nur bei septischen Bedingungen erreicht werden. Über angeflanschte hämostatische Ventile im jugulären bzw. femoralen Anteil des venösen Systems sind verschiedenste Kanülenarten und -positionierungen möglich, die transparente Konstruktion erlaubt eine genaue Platzierung im Hohlvenensystem.

Ziel dieser Studie sind standardisierte Aussagen zum Einfluss von: 1. Kanülengröße und -position sowie Kanülierungsart (zentral, peripher, überlappend, Doppellumen) 2. Verhältniss von ECMO-Fluss und Patienten-HZV (Flow < HZV, Flow = HZV, Flow > HZV) auf den Grad der Rezirkulation.

Anwendung eines präoperativen Screening Moduls zur Beurteilung von Ängstlichkeit und Depression von kardiovaskulären Patienten

I.N. Halbroth¹, K. Buschmann¹, J. Wiltink², M. Vogel¹, M.E. Beutel², C.-F. Vahl¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Herz-Thorax-Gefäßchirurgie, Mainz, Germany, ²Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Mainz, Germany

Ziele:

Depression und Angst sind bekannte herzchirurgische Risikofaktoren.

Dennoch werden in der Anamnese psychometrische Daten nicht regelhaft erhoben. Derzeit steht noch kein Tool zur Auswertung der Daten zur Verfügung.

In Zusammenarbeit mit der Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie wurde ein Versuch unternommen ein realisierbares und ethisch vertretbares Screeninginstrument zur Beurteilung psychosozialer Belastung als Risikofaktor für präoperative Patienten zu entwickeln.

Methoden:

Über einen Zeitraum von 6 Monaten erhielten elektive präoperative kardiovaskuläre Patienten einen standardisierten Fragebogen, der psychosoziale Belastung (PHQ-4) erhob, als Zusatz zur Sozialanamnese.

Der 13 Fragen umfassende Fragebogen enthielt Fragen zu soziodemographischen Daten (z.B.: Alter, Geschlecht, Bildung), aktuelle Depression- und Angstsymptomen, Problembereichen (sexuelle Dysfunktion, Familien- oder Beziehungsprobleme, etc.) und Gesundheitsverhalten (z.B.: Übergewicht, körperliche Aktivität, rauchen).

Ergebnisse:

120 elektive präoperative Patienten erhielten den Fragebogen, 82% (72 männliche und 26 weiblich) füllten den Fragebogen vollständig aus.

76% der Patienten berichteten einen Partner zu haben.

68% befanden sich im Ruhestand, 25% arbeiteten in Vollzeit, 28% litten an Diabetes und 27% berichteten über Probleme mit Übergewicht.

Insgesamt 66% waren körperlich inaktiv und 10% waren aktive Raucher.

Erhebliche depressive Symptome wurden von 15% und Angstsymptome von 17 % der Patienten berichtet.

Psychosozialer Stress wurde von mindestens 68% angegeben, 29% berichteten über schwache und 3% über mittelgradige Merkmale von psychosozialen Stress.

Schlussfolgerung:

Trotz einer Ausschlussrate von 18% scheint ein standardisierter Fragebogen ein akzeptables und praktikables Tool zum präoperativen Screening von kardiovaskulären Patienten zu sein.

Eine standardisierte Anwendung zum präoperativen Screening wird derzeit durch die Ethikkommission überprüft.

Minimalinvasiver Ersatz der Aorta ascendens via oberer partieller „J“-Sternotomie. Postoperative Ergebnisse und 30-Tage Mortalität bei 67 konsekutiven Patienten.

P. Haldenwang¹, M. Schlömacher¹, V. Moustafine¹, M. Bechtel¹, D. Buchwald², J. Strauch¹

1BG Universitätsklinik Bergmannsheil, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Herz- und Thoraxchirurgie, Bochum, Germany, 2BG Universitätsklinik Bergmannsheil, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Kardiotechnik, Bochum, Germany

Hintergrund: Die obere partielle „J“-Sternotomie stellt als minimalinvasiver chirurgischer Zugangsweg (MIC) eine Alternative zu der standardisierten kompletten medianen Längssternotomie, bei geplantem Ersatz der Aorta ascendens dar. Ziel dieser Single-Center-Studie war die Evaluierung dieses minimalinvasiven Zugangsweges hinsichtlich der perioperativen Komplikationsrate, der Klinik-Verweildauer sowie des Auftretens kardialer und zerebraler postoperativer Komplikationen, bzw. der 30-Tage Mortalität bei Patienten mit Ascendensersatz.

Methode: Untersucht wurden 67 konsekutive Patienten (48% männlich; Alter 65 ± 12 Jahre; BMI 29 ± 6 kg/m²; Euro SCORE II $3,2 \pm 4\%$, Ejektionsfraktion $54 \pm 9\%$) die aufgrund eines Aneurysmas der Aorta ascendens (n=63, mittlerer Diameter: $54,5 \pm 7$) bzw. einer Typ-A-Aortendissektion (n=4) zwischen 03/2011 und 03/2014 einem Ascendensersatz via oberer partieller „J“-Sternotomie mit rechtsseitiger Ausleitung im 4-5 ICR zugeführt wurden: 50% suprakoronarer Ascendensersatz, 38,5% Bentall-OP, 11,5% David-OP. Die mittlere Operationszeit betrug 242 ± 79 min, die extrakorporale Kreislaufzeit 138 ± 67 min bzw. die mittlere aortale Klemmzeit 96 ± 48 min.

Ergebnisse: Die mittlere Klinik-Verweildauer betrug $11,5 \pm 4,5$ Tage, der intensivstationäre Aufenthalt (ICU) $2,1 \pm 2,3$ Tage mit einer Beatmungszeit von $15 \pm 14,7$ h. Die mittlere Thoraxdrainagen-Fördermenge betrug 523 ± 332 ml/24h. Während des ICU-Aufenthaltes wurden im Mittel 3,3 Erythrozytenkonzentrate, 1,7 g Fibrinogen und 552 IE PPSB substituiert. Eine Re-Thorakotomie musste in 4 Fällen (5,9%) durchgeführt werden. Postoperativ trat eine oberflächliche prästernale Wundheilungsstörung auf. Es wurden keine Thoraxwandinstabilität, kein septisches Ereignis, Pneumonie oder Herzinfarkt verzeichnet. Die Schlaganfallrate betrug 1,5% (1 Patient mit transienter Symptomatik), die 30-Tage-Mortalität 0%.

Schlussfolgerung: Der Ersatz der Aorta ascendens über eine obere partielle „J“-Sternotomie ist ohne Sicherheitseinschränkungen durchführbar. Obwohl der minimalinvasive Zugangsweg längere Bypass- und aortale Klemmzeiten erfordert, bietet er im Vergleich zu der klassischen Komplettsternotomie ein geringeres Trauma, eine rasche und unkomplizierte Wundheilung, sowie ein geringeres Blutungsrisiko mit exzellentem postoperativem Ergebnis. Diese Ergebnisse sollten in einer großen randomisierten Studie validiert werden.

Magnetisch gelagerte Pumpen als Destination Therapie (DT) für VAD Patienten

C. Heim, J. Rösch, M. Kondruweit, M. Weyand, R. Tandler

Klinik für Herzchirurgie, Friedrich-Alexander Universität, Erlangen-Nürnberg, Germany

Einleitung: „Destination therapy“ (DT) mit mechanischer Kreislaufunterstützung (MCS) gilt als Therapiealternative für terminal herzinsuffiziente Patienten, wenn keine Aussicht auf eine Herztransplantation besteht. Magnetisch gelagerte Pumpen der letzten Generation ermutigen zu einem breiteren Einsatz der „Destination therapy“. Ziel dieser Studie war Komplikationen und Langzeitüberleben nach DT mit MCS zu untersuchen.

Methode: 12 Patienten in unserer Klinik wurden für diese Studie eingeschlossen. Dabei wurden nur erwachsene Patienten mit der magnetisch gelagerten Pumpe Heartware® berücksichtigt. Wir untersuchten die Indikation und den Verlauf, sowie Risikoprofil, INTERMACS Klassifikation, Komplikationen und Langzeitüberleben (cut-off 31/03/2014).

Ergebnisse: Präoperative Daten zeigten ein mittleres Alter von 67,1±5 Jahre und INTERMACS Einstufungen von 2-4. Die Indikationen für die DT waren fortgeschrittenes Alter, erwartete Compliance Probleme und schwere Nebenerkrankungen. Wir beobachteten eine niedrige 30 Tage Letalität (0% in unserem Kollektiv). Die mittlere Nachbeobachtungszeit nach Heartware Implantation war 532 Tage (Spannbreite 69-1421 Tage). Das 1 Jahresüberleben war 83,3%. Die häufigsten Komplikationen waren Blutung und Schlaganfall (1 GI Blutung, 1 Schlaganfall, 1 SAB ohne Residuen, 1 schwere Wundheilungsstörung. Der Einsatz der Heartware Pumpe führte zu einer Reduktion des notwendigen INR und dabei zu einer Reduktion schwerer Komplikationen.

Zusammenfassung: „Destination therapy“ mit mechanischer Kreislaufunterstützung mittels Heartware HVAD war mit einer niedrigeren Krankenhaussterblichkeit verbunden verglichen mit herztransplantierten Patienten. Ein Langzeitüberleben ist möglich. Besonders der Einsatz von neuen magnetisch gelagerten Pumpen mit einem niedrigeren notwendigen INR könnten LVAD Komplikationen weiter reduzieren.

Die IABP (Intraaortale Gegenpulsation) als prophylaktische Maßnahme in Hochrisiko-ACB Patienten

Christian Heim*, Rene Tandler*, Johannes Rösch*, Michael Weyand*, Markus Kondruweit*

* Klinik für Herzchirurgie, Friedrich-Alexander Universität, Erlangen-Nürnberg, Germany

Einleitung: Die IABP ist eine anerkannte therapeutische Möglichkeit für Patienten mit Herzversagen nach Myokardrevaskularisation. Diskutiert wird aktuell der Einsatz der IABP als prophylaktische Maßnahme. Ziel dieser Studie war den Einfluss der prophylaktischen IABP auf die Mortalität und Morbidität von Hochrisiko Patienten in unserem Patientenkollektiv zu untersuchen.

Methode: 406 Patienten mit geplanter ACB Operation und eingeschränkter Pumpfunktion ($EF < 30\%$) wurden eingeschlossen. 204 davon wurden mit einer präoperativen IABP versorgt. (Gruppe 1). Analysiert wurden Geschlecht, Risikoprofil, präoperative Ejektionsfraktion (EF) und Komplikationen im Sinne von Ventricular Assist Device (VAD) Implantation oder Tod.

Ergebnisse: Die Mortalität war in der Gruppe mit präoperativer IABP höher verglichen mit Gruppe 2 ohne präoperative IABP (13.3 % vs. 7.43%; $p=0.019$). Eine Subgruppenanalyse für Patienten mit höherem (der Gruppe 1 entsprechenden) Euroscore erbrachte allerdings eine höhere Sterblichkeit auch in dieser Gruppe 2 ($p=NS$ vs group 1). Mittleres Alter war 66.8 ± 9.9 (Gruppe 1) und 67.01 ± 9.2 Jahre (Gruppe 2; $P = 0.852$). Mittlerer logEuroScore war significant höher in Gruppe 1 ($16,39 \pm 16,16$) verglichen mit $12,14 \pm 12,89$ (group 2; $P = 0.002$).

Zusammenfassung: Die obenstehenden Daten zeigen, dass präoperativer IABP Einsatz in Hochrisiko Patienten, die für eine Bypassoperation geplant sind, eine sinnvolle Möglichkeit darstellt. Die Entscheidung für eine prophylaktische Implantation einer IABP sollte den klinischen Eindruck berücksichtigen.

Sicherheitsaspekte in einer Kardiotechnikabteilung

H. Keller¹

¹Unikliniken Frankfurt, THG/Kardiotechnik, Frankfurt, Germany

Einleitung

Es ist unbestreitbar, dass der Einsatz der Herzlungenmaschine sehr sicher ist.

Sicherheit bezeichnet einen Zustand, der frei von unvermeidbaren Risiken ist oder als gefahrenfrei angesehen wird.

Im Folgenden sollen Algorithmen aufgezeigt werden, deren Anwendung in einer Kardiotechnikabteilung zu einem hohen Sicherheitsstandard führen.

Methodik

Zu den Instrumentarien, die zu mehr Sicherheit führen, zählen Qualitätsmanagementsysteme und die Einführung eines Risikomanagement-Systems.

Abteilungsinterne Fortbildungen, der transparente Umgang mit Fehlern, Simulatortrainings und das Überprüfen von Arbeitsabläufen auf Aktualität helfen, Risiken zu minimieren.

Zur Einführung von Sicherheitsstrategien muss das Rad nicht neu erfunden werden:

In der Luftfahrt nutzt man das sogenannte "Crew Resource Management". Ziel ist es, die Flugsicherheit durch Standardisierung, Kommunikation, Teamverhalten und Trainings zu erhöhen.

Standardisierung führt beim Anwender zu mehr Akzeptanz und Vertrautheit bei der Verwendung spezieller Produkte, wie sie zum Beispiel auch in der Kardiotechnik und in der Herzchirurgie eingesetzt werden.

Kommunikationsplattformen, wie das "Critical Incident Reporting System" (CIRS) führen zu noch mehr Sicherheit. In einfach zugänglichen und handhabbaren Fehlermeldesystemen soll Gesundheitspersonal über kritische Zwischenfälle anonym und sanktionsfrei melden können, um anderen die Möglichkeit zu geben, aus Fehlern zu lernen.

Schlussfolgerungen

Nur durch eine kontinuierliche Weiterbildung und die Überprüfung etablierter Standards auf Aktualität in Verbindung mit technisch einwandfreier Hardware und dem Einsatzzweck entsprechenden Einmalprodukten, ist ein hoher Sicherheitsstandard in einer kardiotechnischen Abteilung zu erreichen.

Optimierte Echtzeitmessung der mesenterialen Mikrozirkulation während herzchirurgischen Interventionen

A.H. Kiessling¹, F. Weid¹, H. Keller¹, M. Diefenbach¹, P. Ilios¹, A. Moritz¹

1Klinikum der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt aM, THG, Frankfurt am Main, Germany

Einleitung: Die direkte Messung von gastrointestinalen Strukturen während der extrakorporalen Zirkulation (EKZ) bleibt aufgrund der anatomischen Konstellationen weitgehend ungeklärt. Einen befriedigenden Machbarkeitsnachweis (Proof of Concept) konnte bisher nur mit einer Kombination aus Laser-Doppler-Flowmeter und Gewebespektrometer in rektaler Position gezeigt werden. Diese ersten Erfahrungen sollten in die Entwicklung von 2 neuen Sonden einfließen, die Ziel dieser Untersuchung waren.

Methode: In einem Zeitraum von 4 Monaten (11/2013-02/2014) wurden 31 Patienten (Alter 66.3 ± 9.7 / 67% Männer) mittels paralleler Messung von rektaler (1S), buccaler (2S) und sublingualer (2D) Messmethoden (O2C LEA Medizintechnik Giessen) untersucht. Die Messmethodik setzt sich zusammen aus der Laser-Doppler-Spektroskopie für die Bestimmung des Blutflusses (Flow) und der Weisslichtspektrometrie für die Bestimmung der Sauerstoffsättigung (SO₂) und Hämoglobinmenge (rHb).

Ergebnisse: Die rektale Sonde dislozierte in 10/31 Fällen. Buccale und sublinguale Signale konnten hingegen bei allen Patienten kontinuierlich aufgezeichnet werden. In der EKZ Phase (T2) ist bei zwei Sonden (2D/2S) ein signifikanter Anstieg der gastrointestinalen Mikrozirkulation ($p < 0.05$) gegenüber der prä-Bypass Phase (T1) zu beobachten. Nach Ende der EKZ (T3) ändern sich die Messwerte für Flow, rHb und SO₂ nicht signifikant (Flow T1-1S=56±24; T2-1S=57±33; T3-1S=51±25 / T1-2S=108±45; T2-2S=137±20; T3-2S=131±46 / T1-2D=109±55; T2-2D=138±75; T3-2D=122±70). Der Einfluss von externen Faktoren (Vasopressorgabe, Erythrozytensubstitution, EKZ Fluss) konnte bei den sublingualen (2D) und buccalen (2S) Sonden gezeigt werden.

Zusammenfassung: Weiterhin bleibt die direkte, mesenteriale Echtzeitmessung der Mikrozirkulation während der extrakorporalen Zirkulation ein ungelöstes Problem. Jedoch konnten Studien aus der intensivmedizinischen Medizin zeigen, dass sublinguale/buccale Messungen mit mesenterialen Ischämien korrelieren. Dies ist der Hintergrund für die erweiterte Sondenentwicklung nachdem rektale Sonden zwar valide Messwerte liefern, die Ausfallquote aber zu hoch erscheint. Unsere Serie konnte zeigen, dass im Rahmen einer zweiten Machbarkeitsstudie, die sublinguale und buccale Messungen, der rektalen Lokalisation überlegen sind. Zum Nachweis einer klinischen Relevanz und Korrelation mit ischämischen Ereignissen sind jedoch größere Serien notwendig.

Der Einfluss extrakorporaler Zirkulation auf das humane Metabolom im Plasma

1Hristo Kirov, 1Michael Schwarzer, 1Tim Sandhaus, 1Gloria Faerber, 1Mahmoud Diab, 2Michael Kiehntopf, 2Sophie Neugebauer, 1Torsten Doenst

1 Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, 2Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Hintergrund:

Koronare Bypassoperationen können mit (On-Pump) oder ohne (Off-Pump) Herz-Lungen-Maschine durchgeführt werden. Kardiopulmonaler Bypass und kardiopleger Herzstillstand könnten zu signifikanten Veränderungen der Metabolitkomposition (Metabolom) des Blutes führen. Im Rahmen dieser Studie wurde das Metabolom des Blutplasmas für On- und Off-Pump Patienten bestimmt.

Methoden:

Bei 20 Patienten (10 Off-Pump, 10 On-Pump mit Calafiore Blutkardioplegie) wurden Blutproben gleichzeitig aus dem Koronarsinus und arteriell gewonnen. Zu vier verschiedenen Zeitpunkten (vor und nach der ersten Anastomose und nach jeder weiteren Anastomose) wurden mittels Massenspektroskopie 5 verschiedene Klassen gemessen: 41 Acylcarnitine, 14 Aminosäuren, 92 Glycerophospholipide, 15 Sphingolipide, Hexosen, Lactat. Die Ergebnisse in der Off-Pump Gruppe wurden entsprechend der Hämodilution durch die Priming-Lösung korrigiert (die Normierung erfolgte anhand der Hämatokritveränderung).

Ergebnisse:

Die demographischen Daten beider Patientengruppen unterschieden sich nicht bei einem Durchschnittsalter von 65 Jahren und erhaltener EF. Der Vergleich von arteriellem mit Coronarsinusblut zeigte eine signifikante Abnahme der Acyl-Carnitinen, was auf die erwartete Verstoffwechselung von Fettsäuren durch das arbeitende Herz hindeutet. Diese Unterschiede waren in der On-Pump Gruppe weniger ausgeprägt. Die Verwendung der Herz-Lungen-Maschine führte generell zu wenig Veränderungen im Metabolom. Gleichmaßen ergaben sich keine weiteren Veränderungen durch den kardioplegen Herzstillstand. Die einzig relevante Veränderung betraf den Arginin-Ornithin Stoffwechsel, der in Zusammenhang mit dem Vasodilatator NO steht. Die Arginin Konzentrationen fielen bei Off-Pump Fällen im Verlauf der OP ab und stiegen bei On-Pump-Fällen an. Es zeigte sich eine signifikante, inverse Korrelation zwischen dem postoperativem Noradrenalin-Bedarf und den Arginin- ($r=-0,72$, $P<0,05$) und Ornithin-Konzentrationen ($r=-0,59$, $P<0,05$).

Zusammenfassung:

Kardiopulmonaler Bypass betrifft das humane Plasmametabolom nur geringfügig. Der Zusammenhang zwischen Arginin-Spiegeln und Noradrenalin-Gaben erfordert eine spezifische Untersuchung. Die Verwendung der Herz-Lungen-Maschine bei Myokardrevaskularisation betrifft das Metabolom weniger als erwartet.

Weaning von ECMO- und ECLS Systemen bei Neugeborenen und Kindern

Klemm¹, Benk¹, Stiller², Beyersdorf¹

¹Department of Cardiovascular Surgery, Heart Center Freiburg University, Freiburg, Germany.

²Department of Congenital Heart Defects and Pediatric Cardiology, Heart Center, University of Freiburg, Germany

Die mechanische Kreislaufunterstützung (MCS) ist eine praktikable Lösung für die Notfallbehandlung von Kindern und Neugeborenen im kardiopulmonalen bzw. isolierten pulmonalen Versagen. Für kurzfristige Unterstützungsdauern kann die MCS als extracorporeal life support (ECLS) zur kardialen oder aber als extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) zur pulmonalen Unterstützung eingesetzt werden.

Im günstigsten Fall können die Patienten nach einer Zeit der Unterstützung wieder von dem System entwöhnt (geweant) werden. Diese Entwöhnung von der MCS stellt bei pädiatrischen Patienten nach wie vor eine Herausforderung dar.

Für das Entwöhnen (Weaning) der Patienten von der MCS wurde in Freiburg ein spezielles Protokoll entwickelt. Dieses Protokoll beschreibt den gesamten Weaningprozess unter Berücksichtigung der hämodynamischen Situation des Patienten einschließlich der involvierten Personen bis hin zu weiteren Strategien, wenn ein Weaning nicht möglich sein sollte.

Hierbei wird die mechanische Unterstützung unter ständiger echokardiographischer Kontrolle schrittweise reduziert. Während des Weaningprozesses wird der Patient engmaschig über ein intensivmedizinisches Monitoring sowie wiederholten Blutgasanalysen überwacht.

Die gesamte Prozedur wird gemäß eines standardisiertem Protokolls durchgeführt.

Seit 2010 wurden in Freiburg 8 ECMO- und 37 ECLS-Systeme bei pädiatrischen Patienten implantiert.

Die durchschnittliche Unterstützungsdauer betrug bei ECMO Verfahren $4,8 \pm 4,0$ Tage (Median 4d) bzw. $6,1 \pm 5,4$ Tage (Median 6d) bei ECLS Verfahren.

Wir nutzen das Weaning-Protokoll seit 05/2014 und konnten 3 Patienten nach dem Protokoll von der MCS entwöhnen. Keiner dieser Patienten bedurfte einer weiteren mechanischen Unterstützung nach Explantation des initialen Systems. Wir konnten keinerlei gerätebezogene (z.B. thromboembolische Komplikationen) oder patientenbezogenen Komplikationen während der Entwöhnungsprozesse verzeichnen.

Um Patienten erfolgreich von der MCS zu entwöhnen ist es essentiell die hämodynamische Situation unter reduzierter bzw. kurzzeitig unterbrochener Unterstützung zu evaluieren. Alle beteiligten

Personen müssen im Vorfeld informiert und über den Patientenstatus unterrichtet werden. Der gesamte Prozess muss sorgfältig geplant werden. Ein Protokoll zur Durchführung des Weanings ist dabei sehr hilfreich diese Prozedur zu standardisieren.

Evaluation der Lebensqualität mit LVAD Destination Therapie

S. Klotz¹, S. Eggers¹, H.H. Sievers¹

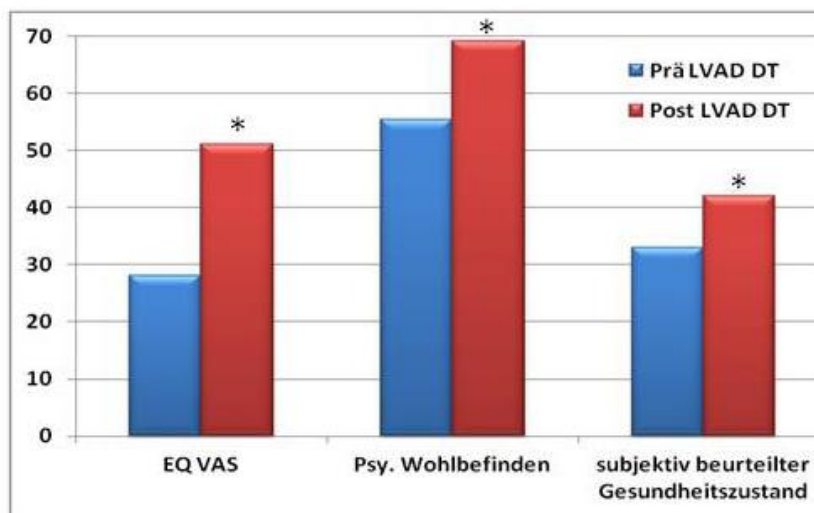
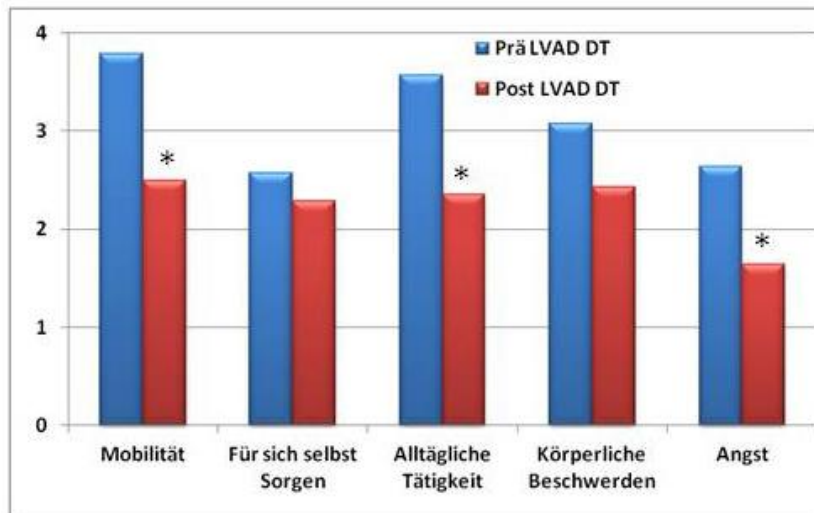
¹Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Klinik für Herz- und thorakale Gefäßchirurgie, Lübeck, Germany

Einleitung: Die Implantation von mechanischen Unterstützungspumpen (Left ventricular assist device, LVAD) als Destination Therapie (DT) ist ein weltweit akzeptierter Standard bei nicht-transplantablen Herzinsuffizienzpatienten. Wie hoch der tatsächliche Gewinn an Lebensqualität (QOL, quality of life) gerade mit Destination Therapie ist, wurde noch nicht richtig untersucht. In dieser Studie evaluieren wir die Lebensqualität in Patienten prä- and post-LVAD Implantation als Destination Therapie.

Methodik: Alle Patienten mit elektiver oder dringlicher LVAD Implantation (INTERMACS 2-5) als Destination Therapie wurden prä- und postoperativ mit zwei unterschiedlichen QOL Fragebögen evaluiert. Die Evaluierung erfolgte in halbjährlichen Abständen postoperativ. Patienten mit Listung zur Herztransplantation wurden ausgeschlossen. Als Testbatterie wurden der EQ-5D-5L der EuroQol Gruppe und der Nürnberger Lebensqualität Fragebogen (NLQ) verwendet. Der EQ-5D-5L ist ein standardisierter Fragebogen für den Gesundheitsstatus des Patienten. Er hat deskriptive Merkmale und eine visuelle Analogskala (EQ VAS mit einer Skala von 0 bis 100). Der NLQ ist ein standardisierter Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität speziell im höheren Lebensalter mit 39 Fragen in 4 Dimensionen.

Ergebnisse: 23 Patienten wurden mit den Fragebögen durchschnittlich $5,7 \pm 6,2$ Tage präoperativ und $25,4 \pm 22,5$ Monate (1,2 - 73 Monate) postoperativ evaluiert. Alle Patienten wurden mit einem HVAD (Fa. HeartWare, Framingham, USA) versorgt. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 67 ± 8 Jahre. 84% waren männlich und 77,7% hatten eine ischämische Kardiomyopathie. Die Analyse ist in der Grafik zu sehen. Beim EQ-5D-5L konnten die Dimensionen „Mobilität“, „Alltägliche Tätigkeit“ und „Angst“ signifikant mit LVAD-DT reduziert werden. Ähnlich verhielten sich der EQ-VAS der auf fast den doppelten Wert im Vergleich zur präoperativ anstieg. Der NLQ konnte ebenso signifikant verbessert werden. Alle Abfrage-Items waren stabil über die Zeit am LVAD.

Zusammenfassung: LVAD-DT führt bereits früh postoperativ zu einer signifikanten Verbesserung des Gesundheitsstatus und der Lebensqualität und ist konstant über die Zeit.



Behandlung tiefer sternaler Wundheilungsstörungen unter Einsatz von plättchenreichen Fibrin mit Antibiotikum (PRF Co-Delivery)

Ralf-U. Kühnel, Torsten Mueller, Johannes M. Albes

Einführung: Patienten mit tiefen sternalen Wundheilungsstörungen stellen auch weiterhin ein Problem in der Herzchirurgie dar. Ein optimiertes Management dieser Patientengruppe birgt ein erhebliches Potential zur Kostenreduktion und minimiert lange Krankenhausaufenthalte sowie das Leid dieser Patienten. Nach dem erfolgreichen Einsatz des plättchenangereicherten Fibrins (Platelet Rich Fibrin PRF®) steht uns nun mit dem Co-Delivery System eine Erweiterung der Behandlungsoptionen durch Beigabe von flüssigen Medikamenten zur Verfügung. Die vorliegende Studie vergleicht das Outcome von Patienten mit PRF-Anwendung und einer Gruppe mit zusätzlicher Medikamentensubstitution (PRF Co-Delivery)

Methode: Wir selektierten Patienten für eine Therapie mit PRF. Den Patienten wurden jeweils 120 ml Blut entnommen und in einem speziellen Präparationsverfahren mittels Zentrifugation (Firma Vivostat®) 4-6 ml plättchenangereichertes Fibrin (PRF®) erzeugt. Durch den Einsatz des Co-Delivery Systems erfolgte bei einer der Gruppen eine gleichzeitige Beschichtung der Wundfläche mit der Antibiotikakombination Nebacetin (Neomycin und Bacitracin).

Eine Nachbeobachtung der Patienten erfolgte über einen Zeitraum von 30 Tagen postoperativ. Endpunkte waren der komplette Wundverschluss bzw. erneut notwendige Maßnahmen zur Wundbehandlung innerhalb von 30 Tagen.

Ergebnisse: Gruppe 1 (nur PRF-Anwendung) bestand aus 94 Patienten. 61 Patienten zeigten einen kompletten Wundverschluss innerhalb der 30 Tage. Bei 13 Patienten konnten die Wunden nach erneuter Wundbehandlung (oberflächliche V.A.C.-Therapie, modernes Wundmanagement) ebenfalls zur Abheilung gebracht werden. Bei 20 Patienten konnte kein dauerhafter Wundverschluss erzielt werden.

Gruppe 2 (PRF Co-Delivery) bestand aus 54 Patienten. 39 Patienten waren innerhalb von 30 Tagen komplett ohne weitere Maßnahmen abgeheilt. 9 zeigten einen kompletten Wundverschluss nach erneuter oberflächlicher Wundrevision. Nur 6 Patienten benötigten nach 30 Tagen weiterhin eine Wundbehandlung.

Zusammenfassung:

Durch den Einsatz des PRF Co-Delivery Systems konnte eine weitere Verbesserung der Wundheilungsrate bei tiefen sternalen Wunden erzielt werden. Die Herstellung und Anwendung des PRF Co-Delivery ist unkompliziert und für den Patienten gut verträglich. Weitere Studien mit größeren Fallzahlen sind zwingend erforderlich. Ebenfalls muss die Frage geklärt werden, welches Antibiotikum die optimale Wirkung zeigt.

Einführen eines Pigtail-Katheters durch ECMO-Kanüle während transfemoraler Aortenklappen-Implantation

E.W. Kuhn¹, N. Madershahian¹, M. Scherner¹, Y.-H. Choi¹, T. Rudolph², D. Seeberg³, D. Sindhu³, T. Wahlers¹

¹Universität zu Köln, Herz- & Thoraxchirurgie, Köln, Germany, ²Universität zu Köln, Klinik und Poliklinik für Kardiologie, Köln, Germany, ³Universität zu Köln, Kardiotechnik, Herz- & Thoraxchirurgie, Köln, Germany

In dieser Falldarstellung wird von einem 72-jährigen, männlichen Patienten mit symptomatischer Aortenklappenstenose berichtet, bei dem aufgrund seines präoperativen Hoch-Risiko-Profiles eine transfemorale Aortenklappenimplantation durchgeführt wurde. Als relevante Nebenerkrankungen fanden sich eine Herzinsuffizienz, COPD, pAVK, eine präoperative Niereninsuffizienz und ein metastasiertes Colon-Carcinom mit nachfolgender Hemicolektomie und Hemihepatektomie. Entsprechend der präoperativen Routine-Diagnostik wurde aufgrund einer Verkalkung des Mitralklappen-Annulus eine CoreValve® Klappe (29 mm) mit Implantation über die rechte A. femoralis communis ausgewählt. Nach problemloser Ballondilatation drohte während des initialen Implantationsversuches ein Abrutschen der Klappe in den Ventrikel, so dass diese in den Einführkatheter zurückgezogen werden musste. In dieser Phase wurde der Patient hämodynamisch instabil, daher musste unter Reanimation eine mechanische Pumpe zur Kreislauf-Unterstützung (Extrakorporale Membranoxygenierung, ECMO) in die linken Leistengefäße eingebracht werden. Hiernach stellten sich wieder stabile Kreislaufverhältnisse ein. Hierzu musste der Pigtail-Katheter, der durch eine Schleuse in der linken Leiste eingeführt war, entfernt werden. Für eine neuerliche Implantation der CoreValve-Klappe unter laufender ECMO-Unterstützung fehlte nun jedoch der notwendige Pigtail-Katheter zur Gabe von Kontrastmittel als Orientierungshilfe. Daher wurde in den arteriellen Schlauch der ECMO (3/8“) ein Y-Stück derart zwischengeschaltet, dass in den zusätzlichen Konnektor (1/4“) eine Schleuse (18 Fr.) eingebracht wurde, durch die schließlich der Pigtail-Katheter vorgeschoben werden konnte. Die CoreValve Klappe konnte auf diese Weise unter Kontrastmittelgabe sicher platziert und implantiert werden. Der Patient ließ sich noch im Operationssaal von der ECMO entwöhnen und wurde kreislaufstabil auf die Intensivstation verlegt. Das hier beschriebene Vorgehen ermöglicht schlussfolgernd bei transfemorale Klappen-Implantationen auch unter laufender ECMO-Unterstützung ein zusätzliches Einführen eines Pigtail-Katheters.

Kein Unterschied im Fremdblutverbrauch nach Verwendung einer Priminglösung auf kristalloider Basis

Kwapil N2, Dreizler T1, Paal S1, Lüders B1, Nagaraj NG1, Wenzel F2, Haimerl G2, Maisano F1

1 Klinik für Herz- & Gefäßchirurgie; UniversitätsSpital Zürich, Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. V. Falk

2 Fachhochschule Furtwangen Campus Villingen-Schwenningen, Medical Engineering, Leitung: Prof. Dr. G. Haimerl

Hintergrund: Neue Anforderungen führten zum Wegfall von Hydroxyethylstärke (Voluven 6%, Fresenius Kabi, Bad Homburg, Germany) aus dem Priming. Es entstand der Eindruck, dass dadurch der Fremdblutverbrauch angestiegen sei.

Methode: Retrospektiv wurden 77 Patienten ausgewählt die zwischen 2013 und 2014 unter Anwendung der Extrakorporalen Zirkulation operiert wurden. Es wurden 4 Gruppen gebildet: HES-elektiv (n=20), HES-emergency (n=20), Kristalloid-elektiv (n=21) und Kristalloid-emergency (n=16).

Untersucht wurde: IPS Aufenthaltszeit (h), Beatmungszeit (h), Drainagemenge (ml) und Laborwerte präoperativ, 24h, 48h, und 72h postoperativ: Hb, Leukozyten, Thrombozyten, Kreatinin und GFR. Der Verbrauch wurde ermittelt von: gefrorenem Frischplasma, Thrombozyten Konzentraten und Erythrozyten Konzentraten.

Die Darstellung der Daten erfolgt als Mittelwert $\pm$ Standardabweichung. Analysiert wurden die Daten mittels Student's T-Test. Als statistisch signifikant wurden p-Werte $<0,05$ angesehen.

Ergebnisse: Die Gruppen sind vergleichbar, lediglich der EuroSCORE in der Elektiv-gruppe ($p < 0.01$) zeigte eine Abweichung.

Der Hb ist in der HES-elektiv Gruppe 24h und 72h postoperativ erniedrigt. Die GFR und der Kreatinin-Wert sind in der HES-elektiv Gruppe Präoperativ, 24, 48h und 72h postoperativ erhöht ($p < 0.05$). In den weiteren Labortwerten konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden.

In der Emergency Gruppe gab es außer im zurückgegeben RAP Volumen.

keine signifikanten Unterschiede, Bei dem Verbrauch von EC, FFP und TK konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Endergebnis: Es gibt keinen nachweisbaren Unterschied im Fremdblutverbrauch nach dem Wechsel zum kristalloiden Priming.

Welche intra- und postoperativen Charakteristika kennzeichnen ein negatives Outcome nach aortokoronarer Bypassoperation?

D. Link¹, K. Buschmann¹, C.-F. Vahl¹

¹Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Mainz, Germany

Zielsetzung: Ein negatives Outcome nach aortokoronarer Bypassoperation ist mit gewissen perioperativen Patientencharakteristika und operationsbedingten Umständen assoziiert. Diese Zusammenhänge wurden in einer retrospektiven Studie an mehr als 2000 Patienten mit aortokoronarer Bypassoperation untersucht.

Methoden: Innerhalb eines Zeitraumes von 3 Jahren wurde bei 2322 Patienten (davon 494 Notfalleingriffe) eine aortokoronare Bypassoperation durchgeführt. Im Zuge eines retrospektiven Studiendesigns wurden die Teilnehmer entweder der Mortalitätsgruppe (n=90) oder der Kontrollgruppe (2232) zugeteilt. Die Unterschiede wurden mittels Student's T-Test ermittelt.

Ergebnisse: Die 30-Tage Mortalitätsrate betrug 3,9%.

In der Mortalitätsgruppe wurde ein erhöhter postoperativer Kreatininwert beobachtet (2.3 ± 1.55 vs. 1.05 ± 1.23 mg/dL, $p < 0.001$). Zudem benötigte eine signifikant höhere Anzahl an Patienten ein Nierenersatzverfahren (0.57 ± 0.498 vs. 0.04 ± 0.198 , $p < 0.001$). Ferner war auch die postoperative Beatmungsdauer länger (22.61 ± 53.4 vs. 9.37 ± 3.9 Stunden, $p < 0.001$) sowie die bronchopulmonale Infektions- (0.16 ± 0.364 vs. 0.03 ± 0.164 , $p < 0.001$) und Sepsisrate (0.40 ± 0.207 vs. 0.00 ± 0.047 , $p < 0.001$) höher. Bezüglich sternaler Wundinfekte wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt (0.02 ± 0.15 vs. 0.01 ± 0.11 , $p = 0.138$). Patienten der Mortalitätsgruppe verweilten außerdem signifikant länger auf der Intensivstation (9.31 ± 9.97 vs. 3.27 ± 3.79 , $p < 0.001$) und auch die extrakorporale Zirkulationszeit war protrahiert (100 ± 63.9 vs. 69 ± 37.4 min, $p < 0.001$).

Fazit: In dieser Studie wurden mögliche Prädiktoren für Mortalität im Rahmen einer aortokoronaren Bypassoperation identifiziert: Nierenfunktion, postoperative Beatmungsdauer und Intensivliegezeit sowie Dauer des chirurgischen Eingriffs. In Anbetracht dieser Faktoren streben wir im Regelfall bei den aortokoronaren Bypassoperationen eine Fast-Track Therapie an. Bei Notfalleingriffen – hier bei transmuralen Myokardinfarkten – profitieren Patienten von einer Adaptation der Intensivtherapie an ein striktes hämodynamisches Monitoring. Frühzeitige IABP-Implantation oder extrakorporale Kreislaufunterstützung können darüber hinaus zu einer günstigeren Prognose führen.

4 Jahre Erfahrung im Interhospital-Transport von Patienten mit ECMO- und ECLS-Systemen

Maier S.1, Scherer C.1, Klemm R.1, Wengenmayer T.2, Schmutz A.3, Trummer G.1, Benk C.1, Beyersdorf F.1

1 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad Krozingen, Freiburg

2 Klinik für Kardiologie und Angiologie, Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad Krozingen, Freiburg

3 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg

Einleitung:

ECMO (Extrakorporale Membranoxygenierung) und ECLS (Extracorporeal Life Support) Systeme werden immer häufiger zur Behandlung von Patienten mit schwerstem Lungen- und/oder Herz-Kreislauf-Versagen eingesetzt. Trotz der Miniaturisierung der Systeme und der verbesserten Logistik stellen Interhospitaltransporte von Patienten mit ECMO oder ECLS Systemen immer noch eine Herausforderung dar.

Material und Methode:

Seit 2011 verwenden wir zwei spezielle Systeme (Sorin Lifebox (Sorin Group, München) und Maquet Cardiohelp (Maquet Cardiopulmonary, Rastatt)) für die Durchführung von Interhospital-Transporten aus externen Krankenhäusern in unsere Klinik. 117 Patienten (n = 75 ECMO, n = 42 ECLS) wurden mit Intensivtransport-Fahrzeugen oder Rettungshubschraubern über eine Distanz von 5 – 224 Kilometer transportiert. Die darauf folgende ECMO oder ECLS Therapie in unserer Klinik dauerte 1 bis 31 Tage.

Ergebnis:

Alle Patienten konnten nach der Implantation des ECMO- oder ECLS-Systems durch ein Team bestehend aus ein oder zwei Ärzten und einem Kardiotechniker stabilisiert und in unsere Klinik transportiert werden. 8 Patienten waren bereits an ein ECLS-System angeschlossen. Kein Patient starb während des Transports oder wurde durch den Transport verletzt. Während einem Transport im Rettungshubschrauber kam es zu Problemen mit der Strom-Versorgung, welche zu einer kurzfristigen Unterbrechung der ECMO-Therapie führten. Ein Transport musste unterbrochen werden, um den Patienten zu stabilisieren.

Zusammenfassung:

Kliniken, die nicht über Möglichkeit einer ECMO- oder ECLS-Therapie und entsprechendes Fachpersonal verfügen, können Patienten mit schwerstem Lungen- und/oder Herz-Kreislauf-Versagen nur eingeschränkt behandeln. Die Implantation eines ECMO- oder ECLS-Systems in einem externen Krankenhaus und der anschließende Interhospital-Transport in ein Zentrum der

Maximalversorgung muss von einem erfahrenen und interdisziplinären Team durchgeführt werden, welches sowohl medizinische als auch technische Komplikationen der ECMO- und ECLS-Therapie sicher beherrscht. Obwohl die verwendeten Systeme kompakt, zuverlässig und für den Transport zugelassen sind, stellt der Interhospital-Transport für alle Teammitglieder aufgrund der großen Bandbreite an möglichen Komplikationen sowie der besonderen Bedingungen während dem Transport eine Herausforderung dar.

Modifizierte lauwarne Blutkardioplegie nach Calafiore in der Kinderherzchirurgie - Neue Wege zur Optimierung der Kinderperfusion

F. Münch¹, S. Kellermann², C. Jansen², R. Cesnjevar², A. Rüffer²

1Universitätsklinikum Erlangen, Kardiotechnik, Erlangen, Germany, 2Universitätsklinikum Erlangen, Kinderherzchirurgie, Erlangen, Germany

Einleitung: Eine optimale Myokardprotektion ist seit den Anfangszeiten der Herzchirurgie (HC) ein diskutiertes Thema. Für Erwachsene Patienten hat sich im letzten Jahrzehnt in vielen Kliniken die Blutkardioplegie nach Calafiore als einfache und effektive Methode durchgesetzt. Diese findet jedoch bei unreifen Säuglingsherzen keine Anwendung.

Material und Methoden: In einer prospektiv randomisierten tierexperimentellen Studie verglichen wir 4°C kalte Kristalloide Kardioplegie (CCC) mit einer modifizierten 28°C „lauwarmen“ Blutkardioplegie nach Calafiore (MBC). Am Kardiopulmonalen Bypass (CPB) wurden die Herzen von 20 Ferkeln (mittleres Gewicht 11.1±1.0 kg) kardioplegisch stillgelegt. Auswirkungen der Kardioplegie wurden anhand von Markern für kardiale Schäden (Tn-T, Tn-I, CK-MB, Myoglobin, NT-pro-BNP) untersucht. Bezogen auf den Organismus wurden die Elektrolytverschiebungen sowie der Bikarbonat-Verbrauch untersucht.

Ergebnisse: Die Analyse der Herzmarker ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Bezogen auf die Elektrolyte zeigte das Natrium nach 30 min. Ischämie hoch signifikante Unterschiede CCC (124±4 mmol/l) vs. MBC (131±4 mmol/l);(p=0,001). Der hoch signifikante Unterschied konnte bis zum Ende des CPB auch nicht durch eine signifikant höhere Substitution von Natriumbikarbonat (p=0,019) in der CCC-Gruppe ausgeglichen werden. Nach 30 min Ischämie war in der CCC-Gruppe das Serum-Kalium signifikant verändert (5,1±0,5 mmol/l) vs. MBC (6,0±4,6 mmol/l);(p=0,001). Nach der Ischämiezeit von 60 min. konnten keine Unterschiede mehr festgestellt werden (p=0,26). Die Serum-Calcium Werte waren in beiden Gruppen normwertig, aber nach 30 min. Ischämiezeit signifikant unterschiedlich, CCC (1,24±0,07 mmol/l) vs. MBC (1,38±0,08 mmol/l);(p=0,001). Nach 55 min. Ischämie waren diese wieder angeglichen.

Zusammenfassung: In der vorliegenden Studie wurde kein signifikanter kardioprotektiver Nachteil einer MBC gegenüber CCC nachgewiesen. Trotzdem ergaben sich in den Analysen verschiedene signifikante Unterschiede. MBC verursachte eine geringere Elektrolyt- und Säure-Basenverschiebung. Bei adäquater klinischer Umsetzung ist auch eine deutliche Kostenersparnis zu erwarten. Ein weiterer positiver „Nebeneffekt“ von MBC ist darüber hinaus eine mögliche Reduktion des EKZ-Priming. In diesem Zusammenhang vermuten wir weitere positive klinische Effekte der MBC, bezogen auf das EKZ SIRS, welche im vorliegenden Versuchs-Setup nicht betrachtet wurde.

Optimiertes EKZ -Konzept zur Vermeidung von Fremdblut bei 5-10 kg Säuglingen

F. Münch¹, S. Sandrio², A. Purbojo², R. Cesnjevar², A. Rüffer²

¹Universitätsklinikum Erlangen, Kardiotechnik, Erlangen, Germany, ²Universitätsklinikum Erlangen, Kinderherzchirurgie, Erlangen, Germany

Einleitung: Die Minimierung von Perfusionskomponenten führt zu einer Verringerung der Kontaktfläche und des Primingvolumens. Insbesondere Säuglinge profitieren von weniger Kontakt mit Fremdmaterial oder Blutprodukten, wodurch die Entstehung von perfusionsbedingten immunologischen Komplikationen reduziert wird. Für das Patientengut mit einem Körpergewicht von 5 - 10 kg stehen dem Kardiotechniker zur Optimierung der EKZ verschiedenste Systemkomponenten zu Verfügung.

Material: In der Untersuchung wurden alle Konfigurationen und Perfusionskomponenten bezogen auf Ihre Kontaktfläche sowie Primingvolumen verglichen. Alle Systeme sind dafür ausgelegt, eine Perfusion mit einem errechneten Flow von 1,5 l/min über die HLM zu gewährleisten.

Komplettperfusionssysteme mit Oxygenator, arteriellem Filter, offenem Reservoir, Hämofilter, Blutkardioplegie-System sowie 3 Vent-Saugern wurden untersucht. Die dafür auf dem Markt zur Verfügung stehenden Oxygenatoren mit ihren Komponenten sind: KIDS 101 (Sorin München, Germany), Affinity Pixie (Medtronic Minneapolis, USA) sowie FX05 CAPIOX (Terumo Michigan, USA). In unserer Klinik stehen zwei verschieden konfigurierte S5 HLM Konsolen (Sorin München, Germany) für Neonaten und Säuglinge zur Verfügung.

Ergebnisse: Bezogen auf unsere Standard Kinder HLM und dem dazugehörigen EKZ-Setup konnte durch den Einbau des FX05 CAPIOX ins System die Kontaktfläche im Vergleich zum KIDS 101 oder Affinity Pixie um 32% bzw. 46%, sowie das gesamte EKZ-Priming um 41% bzw. 34% verringert werden. Durch den Einsatz der modifizierten HLM-Konsole für dieses Patientengut konnte das FX05 CAPIOX Schlauchset gekürzt werden und die Kontaktfläche um weitere 7% und das Priming um 24% reduziert werden. Das Gesamtpriming bei diesem modifizierten System beträgt 186ml.

Diskussion: Die konsequente Umstellung des kardiotechnischen Setup für Säuglinge von 5 bis 10 kg auf eine anders aufgebaute „Neo-HLM“ und die Verwendung dafür angepasster Perfusions-Komponenten würde die Fremdoberfläche um 58% und das Priming um 84% senken. Diese Optimierung versetzt uns bei ausreichend hohem prä-EKZ-Hämatokrit (prä-Hkt) in die Lage Patienten mit einem Körpergewicht von 5-10 kg fremdblutfrei zu operieren. Bei einer Hämatokrit-Transfusions triggerschwelle von 26% benötigt ein 5 kg Säugling im Verhältnis zum Standard EKZ-Setup nur noch einen prä-Hkt von 38% vs. 48% bzw. ein 10 kg Patient von 32% vs. 38%.

Sondenreparatur - Warum besser nicht und was tun?

B. Osswald¹, M. Thöne¹

¹Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie, Düsseldorf, Germany

Hintergrund: Die Reparaturmöglichkeit wurde früher als Vorteil bei Verwendung unipolarer Elektroden angesehen. Heute werden entsprechende Reparaturkits unabhängig von den Herstellervorgaben auch bei bipolaren Schrittmacher-Elektroden, bei Pace-Sense-Anteilen von ICD-Elektroden und sogar bei offensichtlichen Isolationsdefekten der Hochenergieanschlüsse (DF-1) von ICDs verwendet, um eine Sonden-Neuimplantation zu vermeiden.

Methodik: Wir stellen 4 Patienten vor, bei denen die Verwendung eines Reparaturkits durchgeführt wurde, teilweise über den gesamten Sondenrest.

Ergebnis: Nach Rücksprache mit den Herstellern von Reparaturkits unterliegt die Verwendung sehr strengen Maßgaben, die oftmals verletzt werden. Was vielen Kollegen nicht klar ist, ist die Tatsache, dass sie durch die Reparatur rein juristisch zum Hersteller der Sonde werden und damit die volle Verantwortung im Sinne einer Herstellergarantie übernehmen. Da die meisten Elektroden (auch unipolare) als äußere Schicht Polyurethan zumindest als Beschichtung aufweisen, kann die auf Silikon-Basis bestehende "Reparatur-Isolation" niemals eine feste Einheit mit Polyurethan eingehen, so dass der Isolationsdefekt spätestens nach Aufbrechen der Grenzschicht im Rahmen der Trocknung persistiert. Nicht selten erscheinen Patienten 6-12 Monate nach einer Reparatur mit teilweise lebensbedrohlichen Funktionsausfällen von Herzschrittmachern und ICD's.

Schlussfolgerung: Die "Reparatur" einer Elektrode stellt ein nicht nur unzureichendes, sondern gefährliches Verfahren dar. Das meist unvorhersehbare Problem eines Isolationsdefektes beispielsweise im Rahmen eines Aggregatwechsels ist mit der Reparatur zwar formell scheinbar gelöst, bedeutet aber keine optimale, definitive Therapie. Alle Isolationsdefekte, auch bei unipolaren Elektroden erfordern einen Sondenwechsel, zumindest aber eine Sonden-Neuimplantation mit Stilllegung der alten Elektrode. Dies kann vor allem bei alten Systemen mit langdauernder Sondenlage im Gefäßsystem problematisch sein (Venenzugang erschwert). Die Tragweite der vermeintlich einfacheren OP-Strategie ist jedoch erheblich; sofern es sich um eine ultima ratio handelt, ist die "Reparatur" mit der möglichen Konsequenz einer Sondenfehlfunktion sowohl dem Patienten mitzuteilen, als auch entsprechend zu dokumentieren, was bei keinem unserer Patienten der Fall war.

Patienten mit permanenten Herzschrittmachern/ICD's in der Herzchirurgie

B. Osswald¹, M. Thöne¹

¹Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie, Düsseldorf, Germany

Hintergrund: Mit über 100000 Neuimplantation/Jahr von Herzschrittmachern und internen Cardioverter-Defibrillatoren ist in Deutschland auch bei zahlreichen herzchirurgischen Eingriffen bereits ein System implantiert. Oft wird der Tatsache wenig Beachtung geschenkt, jedoch können einige wenige Punkte bereits erheblichen Einfluss auf den perioperativen Verlauf des Patienten nehmen.

Methodik: Anhand einer Retrospektive aller Patienten mit HLM-Eingriffen und bereits zuvor implantierten Systemen werden 5 Patienten herausgegriffen, die sehr unterschiedliche Besonderheiten vor, während oder nach dem herzchirurgischen Eingriff boten.

Patienten: Die fünf Patienten boten besondere "Anforderungen", bzgl.:

1. des intraoperativen Managements eines Herzschrittmachers,
2. der intraoperativen Umprogrammierung eines ICD,
3. der Platzierung des Konnektorsteckers einer epikardialen permanenten Schraubelektrode,
4. der postoperativen passageren Umprogrammierung zur Optimierung der Hämodynamik und
5. nach LVAD-Implantation.

Schlussfolgerung: Patienten mit Herzschrittmachern und ICD's in der Herzchirurgie erfordern ein spezielles Augenmerk auf das vorhandene System. Mögliche Indikationen zur Systemveränderung, standardisierte Vorgehen für zweizeitige Versorgungsstrategien, eine Optimierung der Hämodynamik und Interaktionen zu anderen medizinischen Devices erfordern theoretische und praktische Expertise auf diesem Gebiet in der Herzchirurgie und Kardiologie, um die Patienten ohne Zeitverzug bestmöglich zu versorgen.

OP-Zugangswege und Kanülierungsstrategien bei experimentell herzchirurgischen Eingriffen am Großtiermodell Schaf

R. Ostermann¹, G. Färber², P.A. Amorim², M. Kaluza¹, T. Doenst²

¹Life Systems Medizintechnik-Services GmbH, Jena, Germany, ²Universitätsklinikum, Jena, Germany

Basierend auf der Analogie zur humanen Herzanatomie dienen Schafe als experimentelles Modell in der Herzchirurgie. Aufgrund anatomischer Unterschiede beschreiben wir hier hilfreiche Kanülierungsstrategien, die für den Zugang zur Mitralk- und Trikuspidalklappe im experimentellen Tiermodell verwendet werden können.

Im Schafmodell ist eine Sternotomie aufgrund der Anatomie und des Vierfüßlerstandes nicht sinnvoll. Im Gegensatz dazu tolerieren Schafe eine Thorakotomie sehr gut. Abhängig vom experimentellen Ziel (Mitralk- oder Trikuspidalklappe) kann der bestmögliche Zugang unterschiedlich sein (rechts oder links laterale Thorakotomie). Folglich muss die Kanülierungsstrategie an das operative Verfahren angepasst werden.

Bei der linkslateralen Thorakotomie erhält man einen guten Zugang zur Mitralklappe und zur A. pulmonalis. Über diesen Zugang sind die Aorta und der rechte Vorhof nur schwer erreichbar, so dass sich als Kanülierungsoptionen alternativ die A. carotis oder A. femoralis darstellen. Der erschwerte Zugang zur Aorta muss auch bei der Aortenabklemmung und der Kardioplegiegabe berücksichtigt werden. Für die venöse Kanülierung sind die V. femoralis und die V. jugularis aufgrund ihres geringen Kalibers nur selten geeignet bzw. liefern kein gutes Drainageergebnis. Alternativ kann hier die direkte Kanülierung der A. pulmonalis durchgeführt werden.

Über eine rechtslaterale Thorakotomie erhält man direkten Zugang zur Trikuspidalklappe und Aorta, so dass arteriell direkt die Aorta und venös entweder der rechte Vorhof oder bicaval die V. cava superior bzw. inferior Kanüliert werden können. Alternativ lässt sich auch der linksventrikuläre Apex relativ einfach über diesen Zugang kanülieren.

In dieser Präsentation sollen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Zugangswege und Kanülierungsstrategien dargestellt werden.

Schlussfolgerung: Es gibt verschiedene Kanülierungswege zur Etablierung der Herz-Lungen-Maschine am Schaf. Die individuelle Strategie der Kanülierung hängt vom OP-Zugang und dem experimentellen Ziel ab.

Anwendung der Cardiogoniometrie in der Herzchirurgie

S. Panagiotopoulos¹, H. Dalyanoglu¹, E. Godehardt¹, J.D. Schipke¹, A. Lichtenberg¹, B. Korbmacher¹

¹Heinrich-Heine Universität, Herzchirurgie, Düsseldorf, Germany

Hintergrund: Die Cardiogoniometrie (CGM) ist eine 3-D-Weiterentwicklung des klassischen 2-D-EKGs. Bisher konnte an kardiologischen Patienten entscheidende Zusatzinformationen durch die CGM gewonnen werden. In einer Pilotstudie an 40 zufällig ausgewählten Patienten mit Verdacht auf KHK verglich man die diagnostische Wertigkeit der CGM mit derjenigen des klassischen EKGs und dem Kardiostress-MRT: hierbei erzielte die CGM eine Sensitivität von 70% und eine Spezifität von 95%, wobei das klassische EKG sowohl bei der Sensitivität als auch bei der Spezifität schlechter abschnitt (Birkemeyer et al. 2012). In einer multizentrischen Studie an 209 Patienten mit akutem Brustschmerz oder Dyspnoe konnte gezeigt werden, dass mittels CGM eine frühere Detektion myokardialer Ischämien möglich ist (Tölg et al. 2012).

Ziel der durchgeführten Studie war die Prüfung der Hypothese, ob durch die Cardiogoniometrie perioperativ eine entscheidende Verbesserung der Ischämiediagnostik möglich ist.

Methoden: Es wurde bei 30 Patienten (43 bis 89 Jahre, 13% weiblich, 63% ohne, 27% mit HLM operiert) präoperativ, am 2. postoperativen Tag (Intensivstation) und am 6. postoperativen Tag standardisiert eine CGM durchgeführt.

In 12 Sekunden werden - im Unterschied zum 2-D-EKG - über 5 Elektroden die Aktionspotentiale abgeleitet und mittels eines speziell entwickelten elektronischen Programms als dreidimensionales EKG erfasst und analysiert. Die Untersuchung erfolgt in Ruhe. Die 1. Elektrode wird im 5. ICR links auf Höhe der Medioclavikularlinie angebracht. Die 2. wird dorsal (hintere Axillarlinie) von der 1. angebracht. Dieser Abstand wird mit einem CGM-Lineal abgemessen; genau dieser Wert bestimmt den Abstand sowohl für die Elektroden 1 und 3 als auch für die Elektroden 3 und 4. Die Elektroden 1, 3, 4 werden im rechten Winkel zueinander am Thorax angebracht. Die 5. (Masse-Elektrode) kann frei wählbar angebracht werden.

Ergebnisse: Die EKG-Befunde und die Troponin-Werte der Patienten wurden mit dem CGM-Befund verglichen und entsprechen zu 64,5% den Befunden der CGM. Die präoperativen Messungen stimmten zu 79% überein, die postoperativen zu 51%. Bei Patienten mit nicht übereinstimmenden Befunden ist dies zu 40% auf Signalstörungen durch einen Herzschrittmacher auf Intensivstation zurückzuführen und waren somit nicht validierbar.

Diskussion: In der vorgelegten Studie erbrachte die Durchführung der CGM keine zusätzliche Information bezüglich perioperativer Ischämie-Diagnostik.

Begleitende chirurgische Vorhofflimmerablation bei herzchirurgischen Patienten die älter als 75 Jahre sind

Simon Pecha¹ Teymour Ahmadzade¹ Samer Hakmi¹ Stephan Willems² Hermann Reichenspurner¹
Florian Mathias Wagner¹

¹Abteilung für Herz- und Gefäßchirurgie, Universitäres Herzzentrum, Hamburg

² Abteilung für Elektrophysiologie, Universitäres Herzzentrum, Hamburg

Einleitung:

Die Inzidenz von Vorhofflimmern steigt mit dem Alter und in unserer alternden Gesellschaft benötigen immer mehr ältere Patienten eine Herzoperation. Diese Patienten haben demzufolge oft Vorhofflimmern. Wir haben in dieser Studie die Sicherheit und Effektivität der begleitenden chirurgischen Vorhofflimmerablation bei Patienten über 75 Jahren untersucht.

Methoden:

Zwischen 01/2003 und 09/2012, wurden 586 Patienten in unserer Klinik mit einer begleitenden chirurgischen Vorhofflimmerablation therapiert. 154 Patienten waren zum Zeitpunkt der Ablation älter als 75 Jahre und wurden in diese retrospektive Datenanalyse eingeschlossen. Das Rhythmus Follow-up rhythm wurde mittels 24 h-Holter EKG (n=103) oder Event recorder (n=51) Auslesung durchgeführt.

Ergebnisse:

Das mittlere Patientenalter betrug 78,2+/-2,6 Jahre, 59,0% der Patienten waren männlich. Es traten keine schwerwiegenden Ablations-bezogenen Komplikationen auf. Die 30-Tages und 1-Jahres Überlebensrate waren 96,3% und 93,5%. 3 (1,9%) Patienten erlitten einen perioperativen Schlaganfall. Die Rate der postoperativen Schrittmacherimplantation lag bei 8,4%. Zum 3- und 6 Monate Follow-up Zeitpunkt waren 52,0% und 59,5 % der Patienten im Sinusrhythmus (SR). Die Sinusrhythmusrate zum Zeitpunkt des 1-Jahres Follow-up war 63,3% und 58,8% ohne antiarrhythmische Medikation. Patienten mit präoperativ paroxysmalem Vorhofflimmern hatten eine statistisch signifikant bessere Erfolgsrate verglichen mit den Patienten mit persistierendem oder langanhaltend persistierendem Vorhofflimmern. (73,1% vs. 55,4% p=0,028). Demographische Daten, sowie vorbestehende Erkrankungen hatten keinen Einfluss auf die Ergebnisse der Ablationsprozedur. Weder die begleitende herzchirurgische Prozedur, noch die verwendete Ablations Energiequelle (Radiofrequenz- oder Cryoablation) hatten einen Einfluss auf die Rhythmusergebnisse.

Zusammenfassung:

Die begleitende chirurgische Vorhofflimmerablation bei Patienten die älter als 75 Jahre sind, war sicher und effektiv, ohne Ablations-bezogene Komplikationen. Die Sinusrhythmus Rate nach einem Jahr betrug 63,3% und war statistisch signifikant höher bei Patienten mit präoperativ paroxysmalem Vorhofflimmern.

Interhospitaltransport mit extrakorporaler Unterstützung - Ergebnisse aus 300 Einsätzen

A. Philipp¹, M. Foltan¹, M. Gietl¹, C. Schmid¹, T. Müller², M. Amann³, C. Kerscher³, D. Lünz³

¹Universitätsklinikum Regensburg, Herz-, Thorax- und herznahe Gefäßchirurgie, Regensburg, Germany, ²Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II, Regensburg, Germany, ³Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Anästhesiologie, Regensburg, Germany

Hintergrund: Die fachspezifische Behandlung in einer spezialisierten Intensivstation kann das Überleben von Patienten mit akutem schweren Herz-/ Lungenversagen verbessern. Somit erscheint es sinnvoll diese Patienten in einem entsprechenden Zentrum zu versorgen. Der sichere Transport an ein ECMO-Zentrum ist jedoch im Einzelfall nur mittels extrakorporalem Unterstützungsverfahren möglich.

Methode: In unserem Zentrum steht ein interdisziplinäres mobiles ECMO-Team jederzeit (24/7) zur Verfügung. Im Zeitraum 1/2006 bis 6/2014 wurde in 300 Fällen ein extrakorporal unterstützter Intensivtransport initiiert. Dabei wurde entsprechend der zugrunde liegenden Organfunktionsstörung entweder eine veno-venöse extrakorporale Membranoxygenierung beim Lungenversagen oder ein veno-arterielles Life Support System beim kardialen Versagen, perkutan in Seldinger Technik, implantiert. Der Transport zur Zielklinik erfolgte entweder bodengebunden mittels ITW oder luftgebunden mittels Helikopter.

Ergebnisse: Nach Reevalierung vor Ort wurde entschieden, dass 21 Patienten sicher konventionell zu transportieren waren. Bei 202 Patienten wurde ein lungenunterstützendes extrakorporales System und bei 77 Patienten ein Life Support System implantiert. Bei 70% der Patienten erfolgte der Transport mittels Helikopter. Patienten mit kardialen Versagen überlebten zu 57% und Patienten mit Lungenversagen zu 70%. Auf dem Transport verstarb ein Patient.

Zusammenfassung: Der extrakorporal unterstützte Interhospitaltransport ist üblicherweise zeitkritisch. Dieser ist sicher durchführbar, benötigt aber eine klare Organisationsstruktur und ein erfahrenes ECMO-Team.

Vergleich zwischen Valve-in-Valve kathetergestützter Klappenimplantation und nahtlosen Aortenklappenersatz als Re-op: PPM und klinisches Outcome

L. Pietsch¹, F. Pollari¹, H. Alnahas¹, F. Vogt¹, G. Santarpino¹, S. Pfeiffer¹, T. Fischlein¹

¹Klinikum Nürnberg - Paracelsus Medical University, Herzchirurgie, Nürnberg, Germany

Einleitung: Das beste Verfahren zur Therapie degenerierter Prothesen in Hochrisikopatienten bleibt umstritten. Ziel der Studie war der Vergleich klinischer und hämodynamischer Ergebnisse von Re-OP Patienten, die Transkatheter-Aortenklappen Implantation Valve-in-Valve (TAVI-VinV) oder nahtlose Aortenklappenprothesen erhielten, im perioperativen Zeitraum und im Follow-up.

Methoden: Seit 2010 erhielten 343 Patienten eine TAVI und 220 Patienten einen nahtfreien Aortenklappenersatz. Von diesen hatten 14 Patienten davor einen biologischen Klappenersatz und die Indikation zur Reintervention bei Klappendegeneration. Die Patienten der TAVI-Gruppe (n=6) erhielten VinV-TAVI und die Patienten der nahtlosen Gruppe (n=8) erhielten einen Re-AKE nach vollständiger Entfernung der degenerierten Prothese. Bei vorherigem Stentless-AKE erfolgte die Entfernung der degenerierten Klappensegel. Bei beiden Gruppen wurden intraoperativ, postoperativ und im Follow-up klinische und echokardiographische Daten erhoben.

Ergebnisse: Das durchschnittliche Alter und der LogEuroScore waren ähnlich ($p > 0,05$). Es wurden keine Todesfälle im Krankenhaus beobachtet. Die mittlere Dauer des Aufenthalts auf Intensivstation und im Krankenhaus betrug $5,6 \pm 5$ vs $2,3 \pm 2$ Tage ($p = 0,16$) und 15 ± 8 vs $10,8 \pm 2,9$ Tage ($p = 0,25$). Die postoperative Mortalität beträgt bis dato 0%. Die Lebensqualität -erhoben mit dem EQ-5D Fragebogen- besserte sich um 65% bei den Patienten der nahtlosen Klappenprothesen und um 67% bei den Pat. mit VinV-TAVI ($p = 0,82$). Bei der echokardiographischen Beurteilung im Follow-up wurden in beiden Gruppen keine paravalvulären Lecks oder Intraprothetische Regurgitationen beobachtet. Im Vergleich nahtlos versus VinV-TAVI wurde ein schweres PPM bei 0 versus 2 Patienten beobachtet (iEOA 0.59 und $0.61 \text{ cm}^2/\text{m}^2$), moderates PPM in 1 (iEOA $0.82 \text{ cm}^2/\text{m}^2$) versus 3 (iEOA 0.67 , 0.7 und $0.7 \text{ cm}^2/\text{m}^2$). Die Durchschnitts iEOA war $0,96 \pm 0,08$ vs $0,71 \pm 0.15 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ bei nahtlos versus VinV-TAVI ($p = 0,001$).

Schlussfolgerungen: Bei Rezidiv-Patienten zeigten sowohl VinV-TAVI als auch nahtloser AKE gute klinische Ergebnisse. Ein signifikant höheres Auftreten von PPM zeigte sich in der TAVI-VinV-Gruppe. Durch den Einsatz nahtloser Bioprothesen auch in dieser Hochrisikopopulation kann dieses Phenomen mit akzeptablem Operationsrisiko vermieden werden, weshalb Sutureless Prothesen in Re-Operationen auch für dieses Hochrisiko-Patientengut in Betracht gezogen werden sollten.

Besseres Outcome und Reduktion der postoperative Versorgungskosten mithilfe eines nahtlosen Aortenklappenersatz: Im Sinne einer Propensity-Matched Score -Analyse

F. Pollari¹, H. Alnahas¹, M. Cuomo¹, F. Vogt¹, G. Santarpino¹, S. Pfeiffer¹, T. Fischlein¹

1Klinikum Nürnberg - Paracelsus Medical University, Herzchirurgie, Nürnberg, Germany

Einleitung: Nahtlose Aortenklappenprothesen haben das Potenzial der Verkürzung der Operationszeit. Ziel dieser Studie ist es nachzuweisen ob kürzere Operationszeiten auch zu einer Verbesserung des Patienten-Outcomes führen und somit Auswirkungen auf die Krankenhauskosten haben.

Methoden: 2010 erhielten 547 Patienten einen biologischen Aortenklappenersatz (AKE), 112 Patienten davon eine nahtlose Bioprothese. Basierend auf einer Propensity -Score-Analyse wurden zwei Gruppen (Sutureless und Sutured) mit 82 vergleichbaren Paaren gebildet. Die Kosten für das Gesundheitssystem während des Krankenhausaufenthaltes sowie bei den Follow-up-Kontrollen wurden erfasst und verglichen.

Ergebnisse: Die Aortenklammzeit, die Zeit der extrakorporalen Zirkulation sowie die Dauer der Operation waren zu 20%, 23% und 16% kürzer bei den Sutureless-Prothese (jeweils $p < 0,001$). Bei den Patienten mit nahtlosen Klappenersatz waren weniger Bluttransfusionen erforderlich ($1,2 \pm 1,3$ vs $2,5 \pm 3,7$ Einheiten, $p = 0,005$). Die Krankenhausmortalität in Gruppe der konventionelle Prothese betrug 3,6% und 2,4% bei den Sutureless-Prothese registriert ($p = 0,65$).

Der Intensivaufenthalt war kürzere ($2,0 \pm 1,72$ vs $2,8 \pm 1,3$ Tage; $p < 0,001$) ebenso die Intubationszeit ($9,5 \pm 4,6$ vs $16,6 \pm 6,4$ Stunden; $p < 0,001$). Es zeigte sich eine geringere Inzidenz von postoperativem Vorhofflimmern, Pleuraergüssen und respiratorischer Insuffizienz ($p = 0,015$; $0,024$; $0,016$). Der gesamte Krankenhausaufenthalt verkürzte sich auf ($11,4 \pm 3,9$ vs $17,3 \pm 13,7$ Tage; $p < 0,001$).

Bei der Häufigkeit postoperativer Schrittmacher-Implantationen und dem Auftreten neurologischer Ereignisse waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen ($p > 0,05$).

Durch Verkürzung der Operationszeit, des Intensiv- und Gesamtkrankenhausaufenthaltes konnte eine Reduktion der Kosten im gesamten postoperativen Verlauf um 25% erreicht werden.

Schlussfolgerungen: Aufgrund kürzerer Eingriff-Zeiten mit resultierend besseren Ergebnissen, sowie die Senkung der postoperativen Kosten, kann die Verwendung nahtloser Aortenklappenprothesen in Zukunft eventuell die Therapie der Wahl für Patienten mit Indikation eines AKEs darstellen.

Präoperative Ticagrelor-Gabe führt zu vermehrten Blutungskomplikationen während und nach koronarer Bypass-Chirurgie

Andreas Schaefer¹, Bjoern Sill, Jeannette Schoenebeck, Helmut Gulbins, Hermann Reichenspurner

¹ Klinik und Poliklinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Universitäres Herzzentrum Hamburg, Martinistraße 52, 20246 Hamburg

Hintergrund:

Ticagrelor ist ein Thrombozyten-Aggregationshemmer, der reversibel an den Adenosin-Diphosphat (ADP) P2Y₁₂ Thrombozyten Rezeptor bindet. Die deutsche Gesellschaft für Kardiologie empfiehlt Ticagrelor als Standard-Medikament für Patienten mit akutem Koronarsyndrom und einem Risiko für ischämische Ereignisse für die Dauer von einem Jahr. Diese Leitlinien empfehlen desweiteren die Beendigung der Einnahme 5 Tage vor elektiven operativen Eingriffen. Trotzdem werden häufig Patienten einer koronaren Bypass OP unterzogen nachdem eine Ticagrelor-Aufsättigung stattgefunden hat. In dieser Studie untersuchen wir den Einfluss von Ticagrelor auf intra- und perioperative Blutungskomplikationen.

Methoden:

Zwischen 01/2013 und 06/2013 wurden 28 Patienten einer Bypass OP unterzogen, die bis zur Operation mit Ticagrelor behandelt wurden. 24 (86%) waren männlich und das durchschnittliche Alter lag bei 73±6,6 Jahren. Bei 14 Patienten wurde eine OPCAB OP durchgeführt, bei 10 Patienten eine ACB-OP und bei 4 Patienten ein Kombinationseingriff mit konkomitierendem Aortenklappenersatz. 6 (21,4%) Patienten wurden mit der Diagnose eines akuten STEMI überwiesen und weitere 12 (43%) mit einem NSTEMI. Bei 10 (35,6%) zeigte sich eine instabile Angina pectoris-Symptomatik. Der perioperative Blutverlust, und intra- und postoperative Blutungskomplikationen wurden dokumentiert und es wurde eine Matched-pair Analyse mit Patienten desselben Alters, Geschlechts und Operationsprocedere durchgeführt.

Ergebnisse:

In der Ticagrelorgruppe wurden signifikant mehr Erythrozytenkonzentrate gegeben ($p<0.005$). Die durchschnittlich gegebene Anzahl in der Ticagrelorgruppe war $3,5\pm0,2$. Außerdem kam es in der Ticagrelorgruppe zu vermehrten Blutungskomplikationen mit 4 Rethorakotomien und 4 schweren intraoperativen Blutungen ($p<0,005$). In der Ticagrelor Gruppe zeigte sich der postoperative Blutverlust signifikant höher als in der Vergleichsgruppe ($p<0,005$) mit einem durchschnittlichen Verlust von $1028\text{ml}\pm749\text{ml}$. Im Follow-up zeigten sich in beiden Gruppen keine Todesfälle.

Diskussion:

Patienten die unmittelbar vor herzchirurgischen Eingriffen mit Ticagrelor behandelt wurden haben ein höheres Risiko für Blutungskomplikationen und einen vermehrten Blutverlust. Deshalb sollte die Gabe dieses Medikaments vor herzchirurgischen Eingriffen vermieden werden. Für weiterführende Aussagen bezüglich perioperativer Letalität und Morbidität sind Studien mit einer größeren Patientenzahl von Nöten.

Minimalinvasiver Aortenklappenersatz mittels Edwards Intuity Valve system

M. Schlömacher¹, P.L. Haldenwang¹, B. Buchwald¹, V. Moustafine¹, M. Bechtel¹, J.T. Strauch¹

1BG-Universitätsklinikum Bergmannsheil / Ruhr Universität Bochum, Klinik für Herz-Thoraxchirurgie, Bochum, Germany

Einführung:

Die EDWARDS INTUITY Bioprothese kombiniert die bewährte langfristige Sicherheit und Wirksamkeit der Carpentier-Edwards PERIMOUNT (Edwards Lifesciences LLC)-Plattform mit neuen Transkatheter-Verankerungstechniken. Seit März 2012 wurden 75 Implantate in unserer Einrichtung mittels minimal-invasivem Zugangsweg durchgeführt. Dieser Beitrag stellt die ersten Kurzzeit Ergebnisse vor.

Patienten und Methoden:

Das Durchschnittsalter betrug 77,5 ($\pm 6,2$) Jahre. Der logistische Euroscore betrug $9,2 \pm 1,3\%$ und 39% (n = 29) waren weiblich. Eine klinische Follow-up Untersuchung zur echokardiographische Beurteilung der Klappenfunktion wurde nach 6 Monaten durchgeführt.

Präoperativ waren 56 Patienten (75%) in NYHA-Klasse III oder IV. Ein Pmax von $69,5 (\pm 23,7)$ mmHg und ein Pmean von $46,7 (\pm 17,9)$ wurden präoperativ gemessen. Eine mittlere effektive Öffnungsfläche von $0,8 \text{ cm}^2 (\pm 0,3)$ und einer Auswurfraction von $58,5\% (\pm 15,0)$ waren messbar.

Ergebnisse:

Die 30-Tage-Mortalität betrug 1,9% (n = 1). Ein Patient aufgrund einer schweren postoperativen Blutung aus der Aortotomie. In einem Fall zeigte die intraoperative Echountersuchung eine hochgradige paravalvuläre Leckage nach der Implantation, weswegen eine konventionelle Rinderperikardprothese in derselben Operation implantiert wurde. Keine neurologischen Ereignisse traten auf, sowie kein Myokardinfarkt. Die postoperativ messbaren Gradienten betrugen $21,9 (\pm 7,6)$ mmHg und $12,1 (\pm 4,2)$ mmHg. Eine mittlere effektive Öffnungsfläche von $1,8 \text{ cm}^2 (\pm 0,3)$ wurde ermittelt. Zwei Patienten zeigten eine leichte (AI I) Aortenklappeninsuffizienz zum Zeitpunkt der Entlassung. Keine höheren Insuffizienzen traten auf.

Die mittlere Implantationszeit betrug $9 (\pm 3)$ Minuten. Die mittlere Klemm-Zeit betrug 35 ± 17 Minuten. Eine durchschnittliche Bypass-Zeit von $63 (\pm 16)$ Minuten konnte gesehen werden.

Fazit:

Die Kurzzeit-Ergebnisse zeigen hervorragende hämodynamische Resultate. Äußerst kurze Klemm-Zeiten wie auch Bypass-Zeiten konnten gesehen werden. Durch den Einsatz der Klappe kommt es zu einer deutlichen Vereinfachung von minimal-invasiven Aortenklappeneingriffen. Nichtsdestotrotz bestehen noch keine Langzeit-Erfahrungen bezüglich der Haltbarkeit wie auch der Sicherheit dieser Klappe, was Ziel weiteren Studien sein sollte.

Case report: Vielseitige Anwendung der extrakorporalen Membranoxygenierung vor, während und nach einer Lungentransplantation

S. Schmidt¹, V. Sawatzki¹, T. Kramm², S. Guth², M. Arlt³, E. Mayer²

¹Zentrum für Herz-, Thorax- und Rheumaerkrankungen, Kerckhoff Klinik Bad Nauheim, Kardiotechnik, Bad Nauheim, Germany, ²Zentrum für Herz-, Thorax- und Rheumaerkrankungen, Kerckhoff Klinik Bad Nauheim, Thoraxchirurgie, Bad Nauheim, Germany, ³Zentrum für Herz-, Thorax- und Rheumaerkrankungen, Kerckhoff Klinik Bad Nauheim, Anästhesie und Interdisziplinäre Intensivmedizin, Bad Nauheim, Germany

Einleitung: Die Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) stellt häufig die Ultima Ratio - Therapie für Patienten vor einer Lungentransplantation dar, wenn sich deren Zustand akut lebensbedrohlich verschlechtert. Ziel der Therapie ist es, den Gasaustausch und/oder den Kreislauf des Patienten während der Wartezeit auf das Spenderorgan zu sichern und somit den Patienten bis zur Transplantation zu stabilisieren.

Falldarstellung: Wir berichten von einem 26jährigen Patienten mit idiopatischer, pulmonaler Hypertonie und sekundärer Rechtsherzinsuffizienz, der am Universitätsklinikum Giessen akut mittels v-a ECMO (PLS-System, Maquet Cardiopulmonary AG) versorgt wurde. Zur geplanten Lungentransplantation transportierten wir den Patienten bodengebunden im ITW an unser Zentrum. Nach erfolgreicher Transplantation unter laufender veno-arterieller ECMO wurde zur Erholung der kardialen und pulmonalen Funktion die ECMO-Therapie fortgesetzt. Die Gesamtlaufzeit der extrakorporalen Zirkulation betrug 24 Tage. 16 Tage war der Patient veno-arteriell versorgt, anschließend für einen Tag veno-venös-arteriell (v-v-a) und abschließend 7 Tage veno-venös (v-v), bis der Patient erfolgreich vom ECMO-System gewechselt werden konnte. Drei Systemwechsel führten wir während dieser Zeit durch.

Schlussfolgerung: Der Einsatz der extrakorporalen Membranoxygenierung stellt eine sichere und effiziente Therapieoption als Bridge-to-Transplant, zur intraoperativen Versorgung und als Bridge-to-Recovery nach einer Lungentransplantation dar. Eine enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit aller beteiligten Fachdisziplinen ist entscheidend für den Therapieerfolg.

„Welche Infrastruktur ist notwendig, um einen flächendeckenden Einsatz von ECMO/ECLS im Rettungsdienst zu gewährleisten?“

D. Schott¹, C. Benk², G. Trummer², R. Klemm², G. Haimerl¹, F. Beyersdorf²

¹Hochschule Furtwangen University, Fakultät Mechanical and Medical Engineering, Villingen-Schwenningen, Germany, ²Universitäts-Herzzentrum Freiburg Bad Krozingen, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Freiburg im Breisgau, Germany

Es soll erörtert werden, welche Infrastruktur notwendig ist, um einen zukünftigen flächendeckenden Einsatz von ECMO/ECLS im Rettungsdienst zu gewährleisten.

Methodik: Zur Erstellung eines Soll-Konzeptes für die benötigte Infrastruktur wurde zunächst der Ist-Zustand erhoben und analysiert. Hierzu wurden zwei Onlineumfragen erstellt:

- U1: „Externer Einsatz von ECMO/ECLS“, Zielgruppe: Kardiotechniken sowie Kliniken, welche ECMO und/oder ECLS-Systeme anwenden
- U2: „Einsatz von ECMO/ECLS im Rettungsdienst“, Zielgruppe: Rettungsleitstellen (RLST) und Ärztliche Leiter Rettungsdienst (ÄLRD)

Die Umfragen wurden auf folgende Bundesländer begrenzt: BW, BE, BB, HE, MV, RP, SL und SH. Zusätzlich wurde U1 an Referenzkliniken mit einem etablierten ECMO/ECLS-Programm in BY, NI und NW versendet.

Ergebnisse: U1 wurde an insgesamt 32 Kardiotechniken und 20 Kliniken versendet. Resultat waren 32 beendete Umfragen. Außerdem nahmen zwei Kardiotechniken aus BY, eine aus NI sowie ein ARDS&ECMO-Zentrum aus NW als Referenzen an der Umfrage teil. 17 der 32 Teilnehmer verfügen über ein Team für externe ECMO/ECLS-Einsätze.

Bei U2 ergaben sich bei 71 angeschriebenen RLST sowie 60 ÄLRD 35 beendete Umfragen. 10 der 35 Teilnehmer gaben an, dass bei ihnen ECMO/ECLS-Einsätze stattfinden. 3 dieser 10 Teilnehmer beurteilten ihren Wissensstand zum Thema ECMO/ECLS mit „mangelhaft“. Lediglich bei einem der 10 Teilnehmer werden Fortbildungen hierzu angeboten.

Auf die Frage „Halten Sie es für sinnvoll ECMO/ECLS flächendeckend im Rettungsdienst (in der Prälinik) einzusetzen?“ fielen die Antworten folgendermaßen aus:



[Grafik Gesamt]

Fazit: Aus den Ergebnissen der Umfragen lässt sich ableiten, dass für die Implantation und Betreuung von ECMO/ECLS-Systemen sehr erfahrene, spezialisierte und hochqualifizierte interdisziplinäre Teams notwendig sind und dies gegenwärtig vom Rettungsdienst noch nicht geleistet werden kann. Außer der Finanzierungsfrage muss die Frage der Sinnhaftigkeit (aus klinischen, ethischen, etc. Gesichtspunkten) des präklinischen Einsatzes von ECMO/ECLS geklärt werden. Ausbau und Optimierung der Sekundärtransporte mit ECMO/ECLS-Patienten stellen ein sinnvolles erstes Ziel beim Aufbau der Infrastruktur dar.

Metformin bewahrt die kontraktile Funktion während einer kardialen Drucküberlastung in Ratten

M. Schwarzer¹, A. Schrepper¹, R. Dormann¹, C. Werner¹, T. Doenst¹

¹Universitätsklinikum Jena, Herz- und Thoraxchirurgie, Jena, Germany

Hintergrund: Das antidiabetische Medikament Metformin galt als kontraindiziert bei einer bestehenden Herzinsuffizienz. Die Medikation wurde vor einem kardialen Eingriff eingestellt, um das Risiko einer Laktatazidose zu minimieren. In neueren Studien wurde jedoch gezeigt, dass Metformin die Symptome einer Herzinsuffizienz verbessern kann. Daher haben wir den Einfluss von Metformin auf die Herzfunktion, das Überleben und die Insulinempfindlichkeit in einem Tiermodell der Herzinsuffizienz untersucht.

Methoden: Die Ratten erhielten eine transverse Aortenkonstriktion (TAC) um eine durch Drucküberlastung-induzierte Herzinsuffizienz herbeizuführen. TAC- und scheinoperierte Tiere erhielten für die folgenden Wochen Metformin (MET - 300mg/kg/d) oder ein Placebo über das Trinkwasser. Nach 6 und 10 Wochen kardialer Drucküberlastung wurden die Tiere echokardiografisch untersucht und die diastolische und systolische Funktion bestimmt. Weiterhin wurde die Glukose- und Insulintoleranz mittels Glukosetoleranztest (GTT - 2g/kg) und Insulintoleranztest (ITT - 1U/kg) bestimmt und das Überleben der Tiere aufgezeichnet.

Ergebnisse: Sowohl eine kardiale Drucküberlastung als auch die Metformingabe resultieren beide nach 10 Wochen in einer Reduktion des Körpergewichtes (g: C 402±7 vs. C-MET 351±14 vs. TAC 314±9 vs. TAC-MET 307±14). Eine starke kardiale Hypertrophie wurde mittels Echokardiografie in beiden TAC-Gruppen nachgewiesen (LV Wand nach 6W: 3,23±0,04 vs. 3,22±0,14 vs. 5,09±0,25 vs. 4,76±0,28mm). Die Gabe von Metformin konnte das Eintreten einer diastolischen Funktionsstörung (E/A nach 6W: 1,43±0,06 vs. 1,64±0,12 vs. 7,01±1,08 vs. 2,13±0,66) sowie einer systolischen Dysfunktion (Verkürzungsfraktion nach 10W: 47,4±1,1 vs. 43,2±1,7 vs. 34,0±2,7 vs. 40,7±4,8%) in den TAC-Tieren verhindern. GTT und ITT zeigten, dass die Drucküberlastung allein sowohl die Glukosetoleranz als auch die Insulintoleranz beeinflusst. Dieser Einfluss wurde durch Metformingabe weiter verstärkt (GTT-AUC nach 6W: 713±29 vs. 705±21 vs. 590±18 vs. 383±12). Trotz der durch Metformin verbesserten kardialen Funktion, wurde das Überleben nicht durch die Gabe von Metformin beeinflusst (durchschnittliches Überleben: TAC 16,1 vs. TAC-MET 15,6W).

Schlussfolgerung: Eine Metforminbehandlung verbessert sowohl die diastolische als auch die systolische Funktion in einem Tiermodell für drucküberlastungsinduzierte Herzinsuffizienz. Es hat jedoch keinen Einfluss auf das Überleben der Tiere. Da die systolische Funktion jedoch direkt mit dem Ergebnis eines herzchirurgischen Eingriffes korreliert, ist Metformin ein potentielles Mittel, um die kardiale Kontraktilität vor einer Herzoperation zu verbessern.

Unterschiedliche Perfusionsstrategien (einschließlich der zusätzlichen Perfusion der Aorta descendens) bei Neugeborenen während Norwood Stage I Operationen

D. Stanojevic (1) , L. Duebener(2), P. Murin(2) , C. Haun(3) , E. Schindler(4) ,

B. Asfour(2) , V. Hraska(2)

1: Deutsches Kinderherzzentrum Sankt Augustin, Kardiotechnik

2: Deutsches Kinderherzzentrum Sankt Augustin, Herzchirurgie

3: Deutsches Kinderherzzentrum Sankt Augustin, Intensivmedizin

4: Deutsches Kinderherzzentrum Sankt Augustin, Anästhesie

Text: Einleitung: Viele Kinderherzchirurgen nutzen die antegrade selektive Cerebralperfusion (ACP) bei Eingriffen, bei denen die Aorta rekonstruiert werden muss. Leider ist bei der ACP nicht bekannt, wieviel vom Blutfluss die untere Körperhälfte erreicht. Wir haben das Outcome nach drei unterschiedlichen Perfusionsstrategien bei Patienten mit hypoplastischem Linksherzsyndrom (HLHS) verglichen.

Methode: Von Januar 2012-2014 wurden 51 Neugeborene untersucht, die sich einer Aortenrekonstruktion unterzogen haben. In der Gruppe I (min. rect. Temperatur 18°C, n=13) wurde eine geringere ACP Flowrate im Gegensatz zu der Gruppe II (min. rect. Temperatur 28°C, n=16) gewählt. Bei der Gruppe III (32°C, n=13) wurden 60% des Gesamtflows des Cardiopulmonalen Bypasses (CPB) in die Aorta descendens und 40% in die obere Körperhälfte geleitet.

Ergebnis: Nach Beendigung des CPB wies die Gruppe III einen signifikant niedrigeren Serumlaktatwert auf als in der Gruppe I (2.8 + 1.5 vs. 5.0 + 1.5 mmol/l). In allen Gruppen gab es einen leichten temporären Anstieg des Kreatininwertes auf 134% des Baselinelevels (p=ns). Die Krankenhausmortalität war am geringsten in der Gruppe III mit der Descendens Perfusion, was aber statistisch keine Signifikanz aufwies. Die postoperative Verweildauer mit geöffnetem Brustkorb und Beatmungszeit war in allen drei verglichenen Gruppen ähnlich. Es gab keine neurologischen Komplikationen.

Zusammenfassung: Die direkte Kanülierung der Aorta descendens ist bei Neugeborenen chirurgisch mit einer geringen Komplikationsrate möglich. Die zusätzliche Perfusion über die Aorta descendens erlaubt sichere komplexe Aortenrekonstruktionen bei höheren Körpertemperaturen (32°C). Bei Patienten mit Aortenrekonstruktionen, die sich einer Perfusion der unteren Körperhälfte unterzogen haben war der Serumlaktatwert post CPB signifikant niedriger als bei den Gruppen mit alleiniger ACP. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die optimale Flussrate, Flussaufteilung und Körpertemperatur bei Aortenrekonstruktionen zu bestimmen.

Hypertherme intrapleurale Chemotherapie: Eine vielversprechende Behandlungsstrategie in fortgeschrittenen Stadien maligner thorakaler Erkrankungen

M.G. Stoleriu¹, F. Schön¹, W. Jost¹, H.P. Wendel¹, M. Mustafi¹, V. Steger¹, T. Walker¹, C. Schlensak¹

¹Universitätsklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Tübingen, Germany

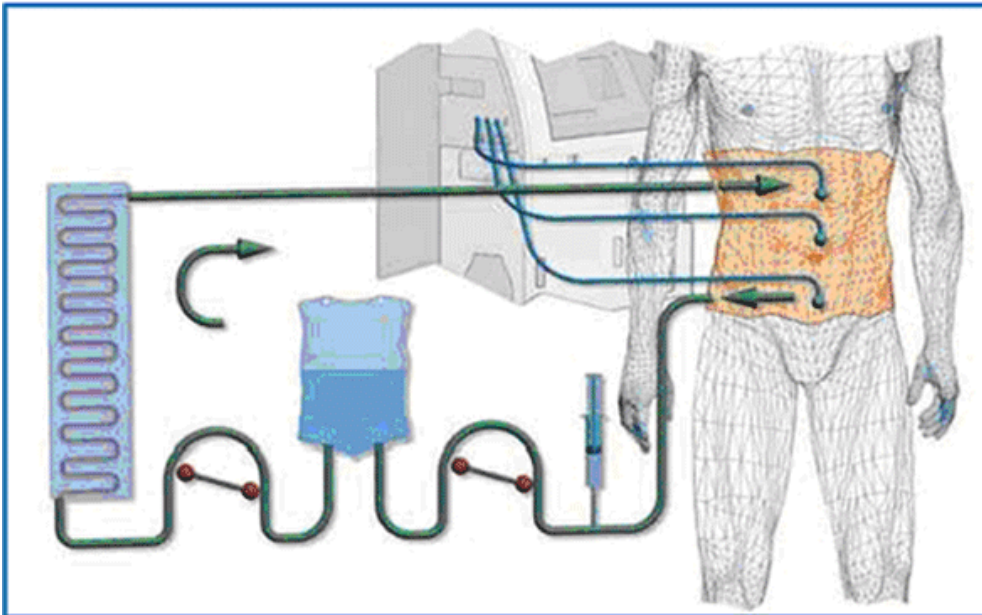
Hintergrund: Aufgrund der späten klinischen Manifestation von thorakalen Malignomen ist die Prognose häufig limitiert und die Behandlungsoptionen sind in den meisten Fällen rein palliativ. Um das Tumorwachstum und die neoplastische Zellproliferation reduzieren zu können wurde mit der intrathorakalen Chemotherapie eine vielversprechende cytoreductive Therapie entwickelt und im klinischen Alltag etabliert. Ziel dieser Arbeit ist die Prinzipien der intraoperativen hyperthermischen intrapleuralen Chemotherapie (HITOC) zu präsentieren und darzustellen, ebenso zeigen wir das 5 Jahres Follow up unserer Patientengruppe.

Material und Methoden: Von 2009 bis 2014 wurden insgesamt bei 12 Patienten mit unterschiedlicher Grunderkrankung eine intrathorakale Chemotherapie durchgeführt. Intraoperativ wurden 150mg/m² Cisplatin bei 42° über eine Stunde intrathorakal appliziert. Eine maschinell gestützte Aufrechterhaltung des Chemotherapeutikum-Kreislaufes, eine engmaschige Spülung der Systeme sowie eine konsequente Kontrolle der hämodynamischen Vitalparameter seitens der Kardiotechnik setzen den Erfolg dieses Verfahrens voraus (siehe Grafik 1).

Ergebnisse: In der untersuchten Patientengruppe konnte keine perioperative Mortalität dokumentiert werden. Nach lokaler Anwendung von Cisplatin konnte weder eine hämatologische Toxizität noch eine Nephrotoxizität festgestellt werden. Das 1-4 Jahres Follow up zeigte vielversprechende Ergebnisse mit einer lokalen Rezidivrate unter 40%.

Diskussion: Die hypertherme intrapleurale Chemotherapie ist eine vielversprechende Behandlungsstrategie im Rahmen der multimodalen Krebstherapie. Eine sorgfältige Kontrolle des Kreislaufsystems sowie eine engmaschige Einstellung und Überwachung der technischen Bedingungen sind absolute Voraussetzungen für optimale postoperative Ergebnisse und werden in Zukunft sicherlich mehr und mehr im Berufsalltag der Kardiotechnik involviert sein.

INTRAPERITONEAL/INTRAPLEURAL HYPERTHERMIC PERFUSION



[Graphik 1]

Grafik 1 (Copyright Firma Medtronic)

Punktion oder keine Punktion - das ist keine Frage!

M. Thöne¹, B. Osswald¹

¹Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie, Düsseldorf, Germany

Die Punktion der V. subclavia gilt für die Sondenimplantation langläufig als "einfacher" und "schneller" als die Präparation und Incision der V. cephalica. Mittlerweile stagniert der Anteil der im Deutschen Herzschrittmacherregister aufgeführten Daten für die Verwendung der V. cephalica, wobei für Herzschrittmacher knapp 30% und für die ICD-Implantation knapp 40% der implantierenden Zentren eine Verwendung der V. cephalica < 10% angeben.

Anhand zahlreicher typischer Befunde, die sich im Kurz- bis Langzeitverlauf aus der Punktion der V. subclavia ergeben, wird die Problematik des Verfahrens aufgezeigt. Diese reichen vom Pneumothorax über den Hämatothorax, subclavian crush Phänomen bis zur erheblich erschwerten Neuimplantation weiterer Elektroden im Verleuf sowie erschwerten Extraktion von Sonden, die mit steilem Winkel per Punktion über die V. subclavia implantiert wurden.

Als Alternative zur Punktion wird bei schmalem Lumen oder schwieriger Anatomie der V. cephalica ein Verfahren gezeigt, mit dem in über 90% dennoch eine Verwendung der V. cephalica zur Sondeninsertion möglich ist.

Schlussfolgernd bleibt die Punktion der V. subclavia nur dann eine Alternative, wenn die V. cephalica bereits in einer früheren Operation verwendet wurde, eine vollständige Thrombose oder ausgeprägte Hypoplasie vorliegt, die keine Platzierung eines Führungsdrahtes erlaubt.

Visualisierung von Oxygenatorthrombosen bei veno-venöser ECMO

A. Thrum¹, A. Philipp¹, M. Foltan¹, T. Müller², C. Schmid¹, K. Lehle¹, C. Dornia³

¹Universitätsklinikum Regensburg, Herz-, Thorax- und herznahe Gefäßchirurgie, Regensburg, Germany, ²Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II, Regensburg, Germany, ³Universitätsklinikum Regensburg, Institut für Röntgendiagnostik, Regensburg, Germany

Hintergrund: Die veno-venöse extrakorporale Membranoxygenierung (vv-ECMO) ist ein etabliertes Verfahren bei der Behandlung des akuten schweren respiratorischen Versagens. Allerdings ist trotz Beschichtung der ECMO-Systeme und Antikoagulation der Patienten die begrenzte Funktionsdauer der Membranoxygenatoren nach wie vor ein schwerwiegendes ungelöstes technisches Problem.

Methode: In einem Stufenkonzept wurden Membranoxygenatoren (MO) mit dem bildgebenden Verfahren der Multi Detektor Computertomographie (MDCT) untersucht.

Das Konzept umfasste:

1. Validierung des Verfahrens für einen definierten MO-Typ
2. Thrombenvolumenbestimmung mittels Volume Rendering Technik (VRT) und 3D Segmentation mittels Surface Rendering Technik
3. Einfluss des thrombotischen Volumens nach Oxygenatorwechsel auf die Gerinnungsparameter des Patienten

Ergebnisse: Grundsätzlich kann das thrombotische Volumen in verwendeten Oxygenatoren mittels MDCT bestimmt werden. Untersucht wurden 20 MO nach Ende der ECMO-Therapie. Die mittlere Unterstützungsdauer war 7 ± 4 Tage und die mittlere PTT während der Unterstützung 59 ± 20 Sek. In allen Oxygenatoren wurden Clots festgestellt. Das mittlere Thrombenvolumen betrug 52 ± 22 cm³. Alle Thromben befanden sich auf der Einlass-Seite der Oxygenatoren.

Bei der MDCT-Untersuchung von 12 Oxygenatoren nach definiertem MO-Wechsel konnte gezeigt werden, dass ein Anstieg der D-Dimere mit der Thrombenmenge im MO korrelierte.

Schlussfolgerung: Da die D-Dimere ein Spaltprodukt von Fibrin sind, ergibt sich daraus eine Fibrinolyse mit zu erwartenden Blutungsrisiken für den Patienten. Somit stellt ein Anstieg der D-Dimere über 30 mg/l ein Kriterium für einen elektiven Oxygenatorwechsel dar.

Zusammenfassung: Die MDCT erlaubt die direkte Visualisierung und Vermessung von Thromben in verwendeten Membranoxygenatoren und macht es möglich, das Oxygenatorversagen besser zu verstehen und frühzeitig zu erkennen.

Einfluß der Saugerblutaufbereitung und der direkten Retransfusion von Kardiotomieblut auf die postoperative Gerinnungskompetenz nach koronarer Bypass Operation.

C. Ulrich**, A. Bauer**, J. Schaarschmidt**, J. Lucy**, T. Eberle***, H. Hausmann*

* Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Herzzentrum Coswig, Coswig, Deutschland

**Abteilung für Kardiotechnik, Herzzentrum Coswig, Coswig, Deutschland

*** Klinik für Anästhesiologie, Herzzentrum Coswig, Coswig, Deutschland

Die minimal invasive Extrakorporale Zirkulation (MIECC) ist ein anerkanntes Verfahren zur Durchführung der EKZ in der Koronaren Bypass Operation. Einer der wesentlichen Unterschiede gegenüber der konventionellen EKZ (CECC) ist die Separierung des Saugerblutes. Die maschinelle Aufbereitung (Cell Salvage) mediastinalen Blutes reduziert deutlich den Anteil an entzündungsfördernden Mediatoren im Retransfusionsblut und den intraoperativen Bedarf an heterologen Erythrozytenkonzentraten. Trotz der Vorteile dieses Verfahrens kann eine erhöhte Aufbereitungsmenge zu einem erhöhten Verlust an Gerinnungsfaktoren und somit zu einem Anstieg der postoperativen Blutungsneigung führen. Ziel der Studie war das Bestimmen einer Obergrenze für die Aufbereitungsmenge um postoperative Blutungskomplikationen zu vermeiden. In die prospektive, randomisierte Untersuchung eingeschlossen wurden zweiundfünfzig Patienten, die für eine planmäßige Bypass- OP vorgesehen waren. In der Studiengruppe A (Cell Salvage Gruppe: n=27) wurde das separierte Saugerblut mittels Cell Saver aufbereitet und retransfundiert. In der Kontrollgruppe B (n=25) erfolgte nach der Bilanzierung der Saugermenge die direkte Retransfusion. Um Unterschiede beider Methoden zu analysieren, wurde die Thromboelastometrie nach ROTEM durchgeführt und die postoperativen Drainagemengen verglichen. Beide Gruppen waren vergleichbar gemessen an den präoperativen Blutvolumen (A vs. B; 5.47 ± 0.72 l vs. 5.06 ± 0.64 l; $p=0.158$) und den prozentualen Saugerblutmengen (A vs. B; $12.89 \pm 4.8\%$ vs. $12.51 \pm 9.14\%$; $p=0.836$). Unterschiede zwischen den Gruppen waren weder für die postoperative aktivierte Gerinnungszeit (CT/INTEM: A vs. B; 213.73 ± 34.77 sec. vs. 217.19 ± 37.77 sec.; $p=0.58$) noch für die maximale Gerinnselfestigkeit messbar (MCF/INTEM: A vs. B: 61.92 ± 7.33 mm vs. 60.14 ± 4.53 mm; $p=0.285$). Um eine Obergrenze für den tolerierten Blutverlust bestimmen zu können, wurden fünfzehn Patienten der Gruppe A (Blutverlust < 15%) mit allen Patienten der Gruppe B verglichen. Trotz des deutlich höheren Blutverlustes in Gruppe A ($19.72 \pm 5.04\%$ vs. $5.53 \pm 2.64\%$) konnten keine Unterschiede zur Gruppe B festgestellt werden. Keine signifikanten Unterschiede konnten für die postoperative aktivierte Gerinnungszeit (CT/INTEM: A vs. B; 216.4 ± 39.43 sec. vs. 217.19 ± 37.77 sec.; $p=0.935$) und für die maximale Gerinnselfestigkeit (MCF/INTEM: A vs. B: 61.47 ± 9.47 mm vs. 60.14 ± 4.53 mm; $p=0.478$) festgestellt werden. Ebenso vergleichbar waren die postoperativen Drainagemengen (A vs. B; $21.74 \pm 9.77\%$ vs. $25.08 \pm 17.24\%$; $p=0.342$). Die Ergebnisse bestätigen die Vorteile der Saugerblutaufbereitung bis zu einer Saugerblutmenge von zwanzig Prozent des errechneten Blutvolumens.

Vergleich des Terumo RAP-BAG Systems mit einem Standard EKZ-System an der Herz-Lungen-Maschine

S. Walter 1,3), D. Sindhu 2,3) , H.-J. Weber¹⁾

1) Fachhochschule Aachen, Campus Jülich, 2) Universitätsklinikum Köln, 3) Life Systems Medizintechnik-Service GmbH

Fragestellung: Welche Auswirkungen hat die geringere Hämodilution durch den Einsatz von Oxygenatoren mit integrierten arteriellen Filtern und die Anwendung der Methode des "Retrograden Autologen Priming" (RAP) auf den postoperativen Verlauf der Patienten.

Material/Methode: In einer Anwendungsbeobachtung wurde das RAP-BAG System der Firma Terumo mit einem an der Uniklinik Köln standardmäßig eingesetztem EKZ-System verglichen. Das RAP-BAG System arbeitet mit einem Oxygenator mit integriertem arteriellen Filter und hat einen in der venösen Linie integrierten Auffangbeutel, wodurch es speziell auf die Methode des "Retrograden Autologen Priming" (RAP) angepasst ist. Für die Anwendungsbeobachtung wurden 40 Patienten, die sich einer Bypassoperation unterzogen haben, in zwei Gruppen aufgeteilt. Beobachtet wurden ausgewählte peri- und postoperative Parameter, u.a. OP-Zeiten, Laborwerte, Beatmungszeit, Intensiv- und Krankenhausaufenthalt, postoperative Volumenbilanz und Transfusionsbedarf.

Ergebnisse: Im Vergleich zum Standard EKZ-System konnte das RAP-BAG System, aufgrund des integrierten arteriellen Filters, mit 300 ml weniger Primingvolumen gefüllt und weitere 417 ± 202 ml über die Methode des "Retrograden Autologen Priming" (RAP) eingespart werden. Im Vergleich zur Standard-Gruppe war der Transfusionsbedarf in der RAP-BAG Gruppe ca. 44% geringer und die postoperativ erstellte Volumenbilanz ergab eine Volumenersparnis von ca. 300 ml, was genau dem eingespartem Primingvolumen, durch den integrierten arteriellen Filter, entspricht. Allerdings waren die Unterschiede statistisch nicht signifikant.

Schlussfolgerung: Oxygenatoren mit integrierten arteriellen Filtern bieten eine gute Möglichkeit das Primingvolumen der EKZ-Systeme und die damit verbundene Hämodilution zu reduzieren. Durch die zusätzliche Anwendung der RAP-Methode kann das Volumen noch weiter reduziert werden.

Während der Anwendungsbeobachtung zeigte sich allerdings, dass die Anwendung der Methode des "Retrograden Autologen Priming" (RAP) nicht für alle Patienten sinnvoll ist. Abschließend konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen der RAP-BAG Gruppe und der Standard-Gruppe beobachtet werden.

Einfluss der minimierten EKZ auf die Mikrozirkulation bei chirurgischem Aortenklappenersatz

K. Wegner¹, P. Donndorf¹, A. Kaminski¹

¹Universität Rostock, Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie, Rostock, Germany

Hintergrund: Der Einsatz der minimierten extrakorporalen Zirkulation (MECC) ist für aortokoronare Bypassoperationen (CABG) in vielen Kliniken Standard. Die Vorteile im Vergleich zur konventionellen extrakorporalen Zirkulation (CECC) sind mehrfach untersucht worden. Die niedrigere inflammatorische Reaktion, verbesserte cerebrale Oxygenierung und der geringere Fremdblutbedarf werden dem geschlossenen System sowie einer verringerten Hämodilution zugeschrieben. Die Anwendung der MECC ist auch für den chirurgischen Aortenklappenersatz (AKE) möglich. Die genannten positiven Effekte sind ebenfalls nachzuweisen. Ein Indikator für eine ausreichende Organperfusion ist die periphere Mikrozirkulation. Für die CABG wurde eine Verbesserung der Mikrozirkulation bei Anwendung der MECC nachgewiesen. In dieser Studie soll die Mikrozirkulation unter Verwendung der MECC bei elektiven Aortenklappenoperationen untersucht werden.

Methode: In einer prospektiv randomisierten Studie mit jeweils 10 Patienten wurde die intraoperative Veränderung der mikrovasculären Perfusion im Bereich der Schleimhaut des Zungengrundes untersucht. Die Messungen erfolgten nichtinvasiv mit Hilfe der orthogonalen Reflex-Spektrophotometrie (OPS). So ist es möglich, die nutritive Perfusion des Gewebes zu quantifizieren. Die funktionelle Kapillardichte (FCD, cm/cm²), die mikrovasculäre Blutflussgeschwindigkeit (mm/s) sowie der Gefäßdurchmesser (μ m) wurden analysiert. Aus den intraoperativen Daten wurde Hämatokrit und Lactat in die Auswertung aufgenommen.

Ergebnisse: Beim Start der EKZ kam es in beiden Gruppen zu einem Abfall der FCD, jedoch mit einer signifikant höheren FCD in der MECC- Gruppe. Im Gegensatz zur CABG konnten wir in der Reperusionsphase keine höhere FCD bei Verwendung der MECC sehen. Nach Beendigung der EKZ war in beiden Gruppen eine Erholung der FCD zu verzeichnen. Die Blutflussgeschwindigkeit wie auch der Gefäßdurchmesser zeigten keine signifikanten Unterschiede. Wie erwartet war der Hämatokrit beim MECC- System höher als beim CECC- System. Im Gegensatz dazu konnten beim Laktat keine relevanten Abweichungen festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Der chirurgische Aortenklappenersatz ist mit dem MECC- System sicher durchzuführen und hat Vorteile in Bezug auf Hämodilution und FCD. Im Gegensatz zur CABG sahen wir eine Verbesserung der FCD nur in der Phase der Aortenabklemmung. Um klinische Vorteile der MECC auch bei AKE besser herausstellen zu können, sind größere Patientengruppen nötig.

Transaortale Mitralklappenrekonstruktion als Kombinationseingriff bei chirurgischem Aortenklappenersatz - die chirurgische Antwort auf den MitraClip?

J. Westendorff¹, M. Lescan¹, M. Lenglinger¹, W. Schneider¹, C. Schlensak¹

¹Universitätsklinikum Tübingen, Herz-Thorax-Gefäßchirurgie, Tübingen, Germany

Hintergrund: Die Co-Existenz einer schweren Mitralklappeninsuffizienz bei Patienten mit operationsbedürftigem Aortenklappenvitium korreliert mit einer erhöhten postoperativen Mortalität und Morbidität. Daher sollte bei der Entscheidung zwischen einer einzeitigen kombinierten operativen Versorgung der Aortenklappen und der Mitralklappe oder einer ggf. zweizeitigen späteren Versorgung vor allem das individuelle operative Risiko berücksichtigt werden.

Methode: Bei 7 Patienten mit schwerer Aortenklappenstenose oder -insuffizienz sowie mittel- bis hochgradiger Mitralklappeninsuffizienz wurde neben dem operativen Ersatz der Aortenklappe bzw. einer Aortenklappenrekonstruktion die Mitralklappe transaortal über einen modifizierten Alfieri Stich rekonstruiert. Eine intraoperative transösophagale Echokardiographie, sowie eine postoperative transthorakale Echokardiographie dokumentierte das postoperative Ergebnis.

Ergebnisse: Die postoperativ durchgeführte Echokardiographie zeigte in allen Fällen keine oder nur eine geringe Mitralklappeninsuffizienz und somit eine erfolgreiche Rekonstruktion. Die durchschnittliche Klemmzeit lag bei 97 min und die durchschnittliche kardiopulmonale Bypasszeit bei 144 min.

Schlussfolgerung: Die transaortale Mitralklappenrekonstruktion über einen modifizierten Alfieri-Stich ist ein sicheres, effektives und zeitsparendes operatives Behandlungsverfahren bei Patienten mit zusätzlich bestehendem Aortenklappenvitium und bedeutender Co-Morbidität. Das Verfahren stellt eine gute operative Alternative zu einem zweizeitigen Vorgehen durch Behandlung mittels MitraClip dar.

Kommentar [B1]: