SCHÜCHTERMANN-KLINIK
BAD ROTHENFELDE

Institut für Herz-Kreislauf-Forschung

DIE SCHÜCHTERMANN-KLINIK IN BAD ROTHENFELDE

Forschungsbericht 2020

center of excellence

INSTITUT FÜR HERZ-KREISLAUF-FORSCHUNG: **5**
STUDIENBÜRO: AKTUELL BETREUTE STUDIEN UND REGISTER 5

THEMEN ZUR COVID-19-PANDEMIE: **8**
POTENTIAL VON TELEMEDIZIN IN PANDEMIE-ZEITEN UND DARÜBER HINAUS: PROJEKTGRUPPE GEGRÜNDET 8
FORTBILDUNGEN UND KONGRESSE IN PANDEMIE-ZEITEN 10
UNIVERSITÄRE LEHRE IN PANDEMIE-ZEITEN 12
MYOKARDITIS, SPORT UND COVID-19 14

KLINISCHE FORSCHUNG: **16**
VIER LAUFENDE KARDIOLOGISCHE STUDIEN IM BEREICH DER KORONARINTERVENTION 16
MINIMALINVASVIVE MITRALKLAPPENREKONSTRUKTION: EINSATZ SCHONENDER VERFAHREN 18
ZWEI NEUE AORTENKLAPPENREGISTER GESTARTET 21

EXPERIMENTELLE FORSCHUNG: **24**
AKTUELLE THEMENSCHWERPUNKTE 24

VARIA 2020: **26**
DR. BETTIN UND DR. BÖGEHOLZ ERFOLGREICH HABILITIERT 26
SCHÜCHTERMANN-KLINIK ZUM LEHRKRANKENHAUS DES UKE IN HAMBURG ERNANNT 27
UNIVERSITÄRE LEHRVERANSTALTUNGEN 28
PUBLIKATIONEN UND PUBLIZIERTE ABSTRACTS 29
UND AM SCHLUSS NICHT DIREKT FORSCHUNG … ABER TROTZDEM INTERESSANT! 31

VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das Jahr 2020 war von einem Ausnahmezustand geprägt, den es in dieser Form bisher nicht gegeben hat. Die Mitarbeiter des Instituts für Herz-Kreislauf-Forschung hatten – wie auch in den Jahren zuvor – Beiträge auf zahlreichen nationalen und internationalen Kongressen eingereicht und freuten sich auf ein interessantes Kongress-Jahr. Doch dann kam alles anders. Unter dem Aspekt der Corona-Pandemie wurden, v. a. in der ersten Jahreshälfte, viele Kongressveranstaltungen erst verschoben und dann letztendlich abgesagt.

Hier könnte das Vorwort enden, mit einer Erklärung – besser noch einer Entschuldigung – warum das Jahr 2020 ergebnismäßig unter den vorigen Jahren lag, warum Vorträge nicht auf Konferenzen gehalten wurden, keine Publikationen entstanden, warum Drittmittelprojekte nicht abgewickelt werden konnten oder sich zumindest verzögerten.

Aber die Dinge entwickelten sich positiv: In der zweiten Jahreshälfte ging man dazu über, die Kongresse in Form von webbasierten Events durchzuführen. Das gab den Forscherinnen und Forschern Planungssicherheit und ein gutes Gefühl, dass die Einreichungen von Beiträgen sinnvoll sind. Die aktive Teilnahme an internationalen Tagungen mit sonst teilweise sehr hohen Kosten für Reisen und Unterkünfte war nun unter deutlich günstigeren Voraussetzungen möglich.

Zudem waren die Konferenzen zum Teil sogar hochkarätiger besetzt. Renommierte Wissenschaftler konnten leichter für einen Vortrag in den eigenen vier Wänden gewonnen werden als am anderen Ende der Welt. Das steigerte die Attraktivität der Kongresse noch einmal.

Die Pandemie-Situation führte dazu, dass der vom Institut für Herz-Kreislauf-Forschung betriebene Forschungszweig der Telemedizin noch einmal intensiviert und ausgebaut wurde. Eine für die Überwachung von Patienten mit Kunstherzsystemen entwickelte APP wurde mit Partnern aus der Industrie weiterentwickelt. Zukünftig sind Modifikationen der APP auch für andere Zielgruppen geplant.

Ebenso konnten in der Schrittmacher-Ambulanz wichtige strukturelle Weichen gelegt werden, um insbesondere über die implantierten Devices zusätzliche Parameter regelhaft abzufragen, sodass im Zusammenspiel mit der APP letztendlich eine lückenlose Überwachung von Patienten mit jedweder Form von Herzinsuffizienz möglich sein wird.

Dabei ist gerade bei der Betreuung von Herzinsuffizienz-Patienten das Telemonitoring von besonders großem Nutzen. Über die kontinuierliche Datensammlung können Veränderungen des Gesundheitsstatus frühzeitig erkannt und Therapien entsprechend angepasst werden. Mithilfe des Telemonitoring kann der Patient, wo immer er sich gerade aufhält, regelmäßig bei der Umsetzung von nötigen Verhaltens- oder Lebensstiländerungen begleitet und unterstützt werden.

Die Entwicklung und Implementierung von telemedizinischen Angeboten sind ein gutes Beispiel für die in der Schüchtermann-Klinik betriebene Form von klinischer Forschung und stetiger Überführung der

Ergebnisse in die Klinik. Der Patient profitiert direkt und ohne große zeitliche Latenz von der klinischen Forschung in der Schüchtermann-Klinik.

Schlussendlich wird dadurch natürlich auch die Attraktivität der Schüchtermann-Klinik als überregionales Herzzentrum noch einmal gesteigert. Das Angebot an digitalen Leistungen ist für Patienten bei der Wahl eines Krankenhauses oder Arztes ein immer entscheidenderes Auswahlkriterium. eHealth und Telemedizin bedienen die Nachfrage und vernetzen die Akteure sowie deren Expertise auf der Basis modernster IT-Infrastruktur. Fortschrittliche Kommunikationstechnologien sorgen für die smarte Zusammenarbeit im Gesundheitswesen.

Aber auch unsere anderen Forschungsbereiche haben wir im „Corona-Jahr 2020" vorangetrieben. Und so freuen wir uns, dass wir Ihnen wieder einen interessanten Forschungsbericht zusammenstellen konnten. Ein Dank an alle, die – trotz aller Widrigkeiten und auch persönlicher Herausforderungen – dabei mitgewirkt haben, dass das Jahr 2020 für die Forschung in der Schüchtermann-Klinik eben kein verlorenes Jahr war, sondern ein Jahr wichtiger Weichenstellungen für die Zukunft.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen.

Herzlichst Ihr

Prof. Dr. med. Nils Reiss
Leitung Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
Chefarzt Kardiale Rehabilitation

Institut für Herz-Kreislauf-Forschung: Studienbüro – Aktuell betreute Studien und Register

Zur stetigen Verbesserung der Behandlungsqualität unserer Patienten ist es der Schüchtermann-Klinik ein großes Anliegen neben den etablierten Verfahren auch innovative neuartige Methoden anzuwenden. Durch alternative Zugangswege (z. B. über einen Herzkatheter) und/oder dem Einsatz von neuartigen Materialien (z. B. neue Herzklappentypen) sollen für eine breite Patientenklientel optimierte Behandlungsmöglichkeiten gewährleistet werden. Hierbei geht es insbesondere um die Reduktion des Behandlungs-/Operationsrisikos, die Verbesserung des therapeutischen Ergebnisses sowie die Minimierung möglicher kurz- und langfristiger Komplikationen.

Entsprechend den ethischen Standards werden heutzutage moderne Behandlungsmöglichkeiten interdisziplinär in nationalen und internationalen Studien bzw. Registern überprüft. Vor Ort erfolgt bei uns die Betreuung federführend durch das Studienbüro, in dem zertifizierte „Study Nurses" alle notwendigen Schritte von der Initiierung bis zum Abschluss koordinieren und begleiten. Die Aufgaben umfassen entsprechend der Beschreibung des Bundesverbandes der Study Nurses / Studienassistenten in der klinischen Forschung e.V. (BUVEBA) folgende Tätigkeiten:

- Studienvorbereitung
- Studiendurchführung
- Patientenbetreuung
- Medizinische, diagnostische und logistische Maßnahmen
- Datenmanagement
- Entwicklung, Erstellung und Pflege von Standardarbeitsanweisungen
- Sekretariatsaufgaben

Die Unterscheidung zwischen Studie, Register und verwandten wissenschaftlichen Untersuchungen ist auf den ersten Blick nicht immer trennscharf zu beantworten und bietet Überschneidungspotentiale. Gemeinsam ist das Ziel, Daten unterschiedlichster Art und Zweckbestimmung zu sammeln, um Aussagen aufstellen und/oder belegen zu können. Die Organisation, Laufzeiten und Geltungsbereiche unterscheiden sich jedoch zum Teil deutlich. Das Design der jeweiligen Untersuchung bestimmt dabei die wissenschaftliche Aussagekraft. Hierbei gilt: zur Ausschöpfung der vollen Potentiale, ist die Einhaltung anspruchsvoller Qualitätsanforderungen unabdingbar.

Klinische Studien werden i.d.R. nach einem fest vorgegebenen Studienprotokoll durchgeführt und bedingen die vorherige Prüfung und Genehmigung durch eine unabhängige Ethikkommission. Häufig soll eine neue Behandlungsmethode umfassend geprüft und bezüglich ihrer Sicherheit und Wirksamkeit bewertet werden. Teilweise werden auch zwei verschiedene Behandlungs-Methoden (z. B. Herzklappe Typ A und Herzklappe Typ B) miteinander verglichen, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie die jeweilige Bedeutung für den Therapieverlauf herausstellen zu können. In diesem Kontext wird auch von einer kontrollierten Studie gesprochen. Randomisierung bedeutet, dass die Zuordnung zu den jeweiligen Behandlungs-Methoden nach einem bestimmten Muster (häufig auch dem Zufallsprinzip) erfolgt, um möglichst gleiche Voraussetzungen für beide Gruppen zu schaffen und den Einfluss etwaiger Störgrößen zu verringern (z. B. Ungleichverteilung bei Alter und Geschlecht).

Zurzeit werden folgende klinische Studien an der Schüchtermann-Klinik durch das Studienbüro betreut:

Studie	Beschreibung	Erkrankung	Laufzeit in der SSK	Hauptverantwortlicher in der SSK
AcChord	Anwendungsstudie: minimalinvasive Rekonstruktion der Mitralklappe (Neochord-Device)	Mitralklappen-insuffizienz	Seit 2020	Prof. Dr. med. Jochen Pöling
ASCEND	Anwendungsstudie: minimalinvasive Rekonstruktion der Mitralklappe (Harpoon-Device)	Mitralklappen-insuffizienz	Seit 2020	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
bRIGHT	Anwendungsstudie: interventionell einsetzbarer Clip zur Rekonstruktion der Trikuspidalklappe (TriClip-Device)	Trikuspidalklappen-insuffizienz	Seit 2020	Dr. habil. med. Marek Kowalski
CEASE-AF	Randomisierte Studie: Vergleich der chirurgisch-kardiologischen Therapie mit der isolierten kardiologischen Behandlung	Anhaltendes Vorhofflimmern	Seit 2016	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
ENCOURAGE-AF	Anwendungsstudie: Antikoagulationstherapie bei koronar-interventioneller Therapie und Vorhofflimmern	Vorhofflimmern in Kombination mit koronarer Herzkrankheit	Seit 2020	Prof. Dr. med. Gerold Mönnig
GUARD	Molekulargenetische Studie: Aufdeckung von genetischen Risikofaktoren zur Entstehung von Verkalkungen an der Aortenklappe	Bikuspide Aortenklappe	Seit 2019	Dr. med. Klaus Hönemann
NOAH-AFNET 6	Randomisierte Studie: Vergleich verschiedener Antikoagulationstherapien	Subklinisches Vorhofflimmern	Seit 2019	Prof. Dr. med. Gerold Mönnig
TAVI-PCI	Randomisierte Studie: Evaluation der optimalen Reihenfolge zweier interventioneller Therapien	Aortenklappenstenose in Kombination mit einer koronaren Herzkrankheit	Seit 2020	Prof. Dr. med. Jochen Pöling
TIARA II	Phase II-Studie: interventioneller Mitralklappenersatz (Tiara-Klappe)	Mitralklappen-insuffizienz	Seit 2019	Dr. med. Steffen Hofmann
TRILUMINATE	Phase II-Studie: interventionell einsetzbarer Clip zur Rekonstruktion der Trikuspidalklappe (TriClip-Device)	Trikuspidal-klappeninsuffizienz	Seit 2019	Dr. habil. med. Marek Kowalski

Bei Register-Studien handelt es sich üblicherweise um retrospektive Anwendungsbeobachtungen, bei denen Daten aus dem regulären Behandlungsalltag für eine definierte Zeitspanne systematisch erfasst und gezielt ausgewertet werden. Register-Studien zählen zu den sogenannten nicht-interventionellen Studien und erfordern kein gesondertes Prüfprotokoll, wohl aber die Einhaltung des Beobachtungsplans. Mithilfe von Registern sollen Fragestellungen adressiert werden, die ein breites, repräsentatives Patientenkollektiv betreffen und die typischerweise erst nach einer längeren Beobachtungszeit beantwortet werden können.

Ein klassischer Anwendungsbereich ist z. B. die Untersuchung der Langzeit-Effektivität bei einer noch relativ neuen, aber bereits zugelassenen Behandlungsmethodik (z. B. Implantation einer neuen Herzklappe Typ A oder die Anwendung einer neuen Operations-Technik Typ B). So soll untersucht werden, ob die Ergebnisse aus den klinischen Studien auch langfristig auf die Behandlungswirklichkeit übertragen werden können. Ebenso kann die individuelle Risiko-Nutzen-Bewertung durch eine breite Ansammlung und Auswertung von strukturierten Daten erleichtert werden.

Folgende Register-Studien werden derzeit an der Schüchtermann-Klinik durchgeführt und durch das Studien-Büro betreut:

Register	Beschreibung	Erkrankung	Laufzeit in der SSK	Hauptverantwortlicher in der SSK
AVALUS	Qualitätsverlauf nach minimal-invasivem oder konventionellem Aortenklappenersatz (Avalus-Klappe)	Aortenklappen-erkrankungen unter-schiedlicher Genese	Seit 2020	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
BIO-STREAM HF	Qualitätsverlauf nach CRT-Implantation (Biotronik-Devices)	Herzinsuffizienz	Seit 2019	Dr. med. Matthias Koopmann
CARDIAC Surgery PMCF	Qualitätsverlauf nach minimal-invasivem/-r oder konventionellem/-r Herzklappenersatz/-rekonstruktion	Herzklappen-erkrankungen unter-schiedlicher Genese	Seit 2021	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
CASE-AF	Qualitätsverlauf nach chirurgischer Vorhofflimmer-Ablation	Vorhofflimmern	Seit 2017	Dr. med. Jürgen Ackemann
EURO-CTO	Qualitätsverlauf nach Intervention von verschlossenen Herzkranzgefäßen	Koronare Herzkrankheit	Seit 2006	Dr. med. Stefan Balzer
GERAADA	Therapie und Qualitätsverlauf nach Aortendissektion Typ A	Aortendissektion Typ A	Seit 2020	Prof. Dr. med. Jochen Pöling
IMPACT	Qualitätsverlauf nach minimal-invasivem oder konventionellem Aortenklappenersatz (Inspiris Resilia-Klappe)	Aortenklappen-erkrankungen unter-schiedlicher Genese	Seit 2020	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
MAGMARIS-RMS	Qualitätsverlauf nach der Implantation eines selbstauflösenden Stents (Magmaris-Stent) in Herzkranzgefäßen	Koronare Herzkrankheit	Seit 2021	Dr. med. Stefan Balzer
REPLICATE	Qualitätsverlauf nach minimal-invasiver Mitralklappenrekonstruktion (Harpoon-Device)	Mitralklappen-insuffizienz	Seit 2020	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
ROSS	Qualitätsverlauf nach kombiniertem Aortenklappen und Pulmonalklappenersatz in Ross-Technik	Aortenklappen-erkrankungen unter-schiedlicher Genese	Seit 2021	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
SCAD	Epidemiologie, Therapie und Qualitätsverlauf bei spontaner Koronardissektion	Spontane Koronardissektion	Seit 2019	Prof. Dr. med. Gerold Mönnig

Weiterführende Informationen:

- Deutsches Register Klinischer Studien (DRKS), https://www.drks.de
- Internationales Studienregister, https://www.clinicaltrials.gov/ct2/home
- Bundesverband der Study Nurses / Studienassistenten in der klinischen Forschung e.V. (BUVEBA), https://buveba.de

KONTAKT

Prof. Dr. med. Jochen Pöling
Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
jpoeling@schuechtermann-klinik.de

Themen zur COVID-19-Pandemie: Potential von Telemedizin in Pandemie-Zeiten und darüber hinaus: Projektgruppe gegründet

Die Telemedizin gilt schon seit vielen Jahren als ein Bereich mit enormen Entwicklungs- und Anwendungspotentialen. Auf forschungstechnischer Ebene konnten bereits verschiedenste kardiologische Fragestellungen untersucht und potentielle Nutzen belegt werden. Abseits von Forschungsprojekten erfolgte die Implementierung in die Routine-Versorgung bisher jedoch erst schleppend. In den letzten Jahren konnten nun einige strukturelle und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Die digitalen Entwicklungen anlässlich der COVID-19-Pandemie wirken dabei als zusätzlicher Beschleuniger. In der Schüchtermann-Klinik wird die routinemäßige Umsetzung telemedizinischer Verfahren derzeit durch eine eigene Projektgruppe forciert: Die Schrittmacher- und LVAD-Ambulanzen sollen nun den Anfang machen.

Die COVID-19-Pandemie stellt die tägliche Routine im Gesundheitssektor vor große Herausforderungen. Mögliche Infektionsrisiken müssen bestmöglich reduziert werden, um einerseits vulnerable Patientengruppen zu schützen und andererseits die für die Versorgung notwendigen Leistungskapazitäten stabil aufrecht zu erhalten. In vielen Bereichen wurden deswegen nicht dringend benötigte Routinetermine zunächst verschoben oder alternativ als Telefon-, bzw. Videotermin durchgeführt. Zeitgleich darf eine solche Reduktion von persönlichen Arzt-Patienten-Kontakten jedoch nicht dazu beitragen, dass die adäquate Patientenbetreuung oder der langfristige Therapieerfolg negativ beeinträchtigt werden. Das Vorhandensein entsprechender Daten ist oftmals als Entscheidungsgrundlage von Nöten. Die Behandler stehen vor einem Spagat.

Telemedizinische Anwendungen bieten seit vielen Jahren das Potential relevante Parameter zuverlässig vom Patienten in die Klinik zu übertragen. Oftmals können so weite Anfahrtswege und lange Wartezeiten effektiv vermieden werden. Der Einsatz entsprechender Algorithmik bietet ebenso die Möglichkeit bestimmte Frühwarnsysteme für bestimmte Komplikationen einzurichten. Das bedeutet, dass erste kritische Veränderungen oder Fehlfunktionen in der Klinik bereits registriert und angezeigt werden, bevor der Patient überhaupt Symptome verspürt. Es kann nun proaktiv und ohne Zeitverlust reagiert werden. Dabei entfaltet die Telemedizin nicht nur in Pandemie-Zeiten ihr volles Potential, sondern stellt auch in der Regelversorgung eine attraktive ergänzende Option für Patienten und Behandler dar, um die medizinische Dokumentation zu verbessern und den individuellen Behandlungsverlauf zu optimieren. Es entstehen Vorteile für alle Beteiligten.

In der Schüchtermann-Klinik kann insbesondere im Forschungsbereich bereits auf eine lange Historie von geförderten Telemedizin-Projekten zurückgeblickt werden. In verschiedensten Ansätzen wurden vielversprechende Konzepte für unterschiedliche kardiologische Indikationen entwickelt und evaluiert (z. B. Saphire,

Medolution und aktuell MiniDefi). Und auch in der routinemäßigen Praxis werden in der Schüchtermann-Klinik seit einigen Jahren telemedizinfähige Devices verwendet und teilweise in Studienregistern verfolgt, wie z. B. in der Diagnostik und Therapie von Patienten mit Herzrhythmusstörungen oder einer Herzinsuffizienz.

Im Jahr 2020 wurden die Bemühungen der Schüchtermann-Klinik durch die Gründung einer interdisziplinären Projektgruppe nun noch einmal intensiviert. Im besonderen Fokus steht die routinemäßige Umsetzung im Bereich der Schrittmacher- sowie LVAD-Ambulanz. Das sogenannte Remote Monitoring erreicht in den fachspezifischen Leitlinien für beide Themenfelder entsprechende Empfehlungsgrade (Klasse I und Klasse IIb). Wenn möglich, sollen die Device-bezogenen Parameter regelhaft und automatisch – bestenfalls ohne Patientenaufwand – in die Klinik übertragen werden. Ebenso gibt es die Möglichkeit, dass weitere Daten wie z. B. Gewicht, Blutdruck oder Gerinnungswerte bequem von Bluetooth-fähigen Geräten (z. B. Körperwaagen) übermittelt bzw. händisch in eine Smartphone-Applikation eingegeben werden **(Abbildung 1).** Durch integrierte Chat- und Fotofunktionen entstehen zusätzlich smarte Kommunikationsmöglichkeiten zu den angeschlossenen Ambulanzen. Ebenso können dem Patienten vom Behandler bedarfsgerechte edukative Elemente digital zur Verfügung gestellt werden, im Sinne einer optimierten Schulung und eines verbesserten Selbstmanagements.

Wichtig bei allen aktuellen Bestrebungen ist es, das telemedizinische Anwendungen den persönlichen Arzt-Patienten-Kontakt zukünftig nicht gänzlich ablösen sollen. Der Einsatz von Telemedizin und Remote Monitoring ist vielmehr als Ergänzung zur derzeitigen Standardversorgung geplant, um die Qualität der Behandlung auch zwischen den Ambulanz-Intervallen bestmöglich zu gewährleisten und mögliche Komplikationen frühzeitig zu entdecken. Für viele Patienten kann diese Form der Betreuung auch eine gewisse Form der psychischen Entlastung und Unterstützung leisten – erst Recht in Pandemie-Zeiten.

Erste Umsetzungen der Projektgruppe sind bereits für 2021 in den Ambulanzen geplant. Damit die umfangreichen Anforderungen des Remote-Monitorings im Praxisalltag der Schrittmacher-Ambulanz umgesetzt werden können, wurde eine MFA (Frau J. Wagner) in das Team der Ambulanz integriert. Langfristig ist eine Übertragung der telemedizinischen Bestrebungen auch auf weitere Patientengruppen in der Schüchtermann-Klinik denkbar.

Abbildung 1: Die Verwendung von Smartphone-Applikationen zur ambulanten Patienten-Betreuung wird in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen – auch in den Ambulanzen der Schüchtermann-Klinik (Beispiel aus dem Medolution-Projekt).

Mitglieder der Projektgruppe sind: Thomas Kupper, Dr. med. Susanne Doll, Dr. med. Matthias Koopmann, Prof. Dr. med. Nils Reiss, Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt, Jan-Dirk-Hoffmann, Lorenz Trendl und Jacqueline Wagner

KONTAKT

Thomas Kupper
Projekt- und Erlösmanagement
tkupper@schuechtermann-klinik.de

Fortbildungen und Kongresse in Pandemie-Zeiten

Für ärztliches Personal ist die regelmäßige Teilnahme an fachspezifischen Fortbildungen und/oder wissenschaftlichen Kongressen gesetzlich verpflichtend. Im letzten Jahr kam es dabei pandemiebedingt zunächst zu Angebotsausfällen. Mittlerweile konnten die meisten Formate wieder aufgenommen werden. Herr Dr. med. Klaus Dieter Hönemann berichtet im Interview von den aktuellen Erfahrungen:

Herr Dr. med. Klaus Dieter Hönemann, Sie hatten kürzlich einen Vortrag auf der diesjährigen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, welche traditionell in Mannheim ausgerichtet wird. Im April 2020 wurde der Kongress aufgrund der COVID-19-Pandemie noch kurzfristig abgesagt. Wie wurde die Jahrestagung nun 2021 umgesetzt?

In diesem Jahr fand der Kongress komplett online statt. Jeder Teilnehmer saß daheim oder am Arbeitsplatz vor einem Rechner und konnte sich einwählen. Die Vorsitzenden und alle im Plenum konnten dabei nicht nur zuhören sondern auch über ein Mikrofon sprechen und so durch die Vorträge leiten und die anschließende Diskussion führen.
Alle übrigen Teilnehmer konnten keine Sprachbeiträge leisten. Kommentare oder Fragen wurden über eine Nachrichtenfunktion an die Vorsitzenden geleitet, die dann relevante Fragen vorgelesen haben. Der Gefragte konnte daraufhin direkt antworten. Teilnehmer mit Wortbeiträgen wurden dabei jeweils groß eingeblendet.

Für Sie als Vortragender bedeutete dies sicherlich einige Umstellungen. Jetzt aus Ihrer Erfahrung heraus: Wo ist der große Unterschied bei einem Vortrag im großen Kongresssaal auf der Bühne, verglichen mit den derzeitigen Online-Vorträgen vor dem eigenen Computer?

Mit Präsenzvorträgen im großen Hörsaal habe ich bisher wenige Erfahrungen. Der Hauptunterschied ist aber sicherlich, dass es keinen Blickkontakt mit Zuhörern und Zuschauern gibt. Während meines Vortrages war mein Bildschirm mit allen Zuschauern geteilt, d.h. diese sahen meine Präsentation. Dazu sahen sie den Vortragenden in einem kleinen Bildausschnitt. Ich weiß dadurch nicht, wie viele Menschen sich meinen Vortrag angehört haben. In der direkten Kommunikation mit Zuhörern bedeutet der Computer einen kleinen Umweg. Des Weiteren fehlt dem Vortragenden das direkte Feedback während des Vortrags: Erreicht man die Zuhörer oder langweilen sie sich? Dies ist aber nicht nur ein Nachteil. Der Vortragende wird nicht durch Nebengeräusche im Plenum gestört.
Bei einem Online-Vortrag können bizarre Situationen entstehen: Manchmal sieht man ja unverhofft Familienmitglieder vor laufender Kamera aufkreuzen, was bei einem Präsenzvortrag so nicht passieren kann.

Kann man sagen, das eine ist schwerer als das andere?

Es ist anders. Eine Gewichtung würde ich hierbei nicht vornehmen wollen. In beiden Fällen gibt es die Anspannung des Vortragenden, der den Vortrag möglichst informativ und kurzweilig rüberbringen möchte. Da bringt das Format wenig Unterschiede. Ein weiterer Punkt ist, dass es um Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte geht.

Das ist sicher anders zu bewerten als wenn ein Comedian versucht, sein Publikum zu unterhalten. Emotionen zu transportieren fällt online sicher schwerer als bei einem Präsenzvortrag.

Bezogen auf die diesjährige Jahrestagung der Deutschen Kardiologie. Haben Sie das Gefühl, dass der Austausch mit den Kollegen im Online-Format auf dem gleichen Niveau stattgefunden hat, verglichen zu den Präsenzveranstaltungen in den Vorjahren? Oder gehen hier derzeit wertvolle Diskussionen verloren?

Aus meiner Sicht bleibt das Niveau des wissenschaftlichen Austauschs auch im Online-Format weitgehend erhalten. Wer möchte, kann sich einwählen und so relativ unkompliziert teilnehmen. Dabei muss nur die anfängliche Scheu vor diesem Format überwunden werden. Dadurch, dass man nicht zum Veranstaltungsort reisen muss, ist die Online-Teilnahme für viele auch unkomplizierter, spart Zeit und Geld. Die Teilnehmerzahlen des diesjährigen Online-Kongresses belegen einen guten Kongress-Erfolg. Viele interessierte Kardiologen wurden so erreicht. Diskussionen sind auch online sehr unproblematisch möglich.
Die soziale Komponente eines Kongresses, d. h. das Treffen vieler ehemaliger Kollegen und Weggefährten, das Knüpfen von Kontakten, das Kennenlernen anderer Kollegen und der Besuch der Industrieausstellung (für den es aber sogar auch einen Online-Ersatz gibt) fallen jedoch leider weg.

Online-Kongresse haben den Vorteil, dass man von jedem Ort der Welt und teilweise auch noch nachträglich auf die Inhalte zugreifen kann. Dies erleichtert das Zeit-, Reise-und Kostenmanagement enorm. Glauben Sie, dass zukünftig Kongresse vermehrt im Online-Format angeboten werden? Wie ist die Akzeptanz unter den Kollegen und was wären Ihre Wünsche?

Ich bin überzeugt dass die Online-Angebote an Fortbildungen bleiben und wahrscheinlich weiterhin zunehmen werden. Die Resonanz unter den Kollegen ist unterschiedlich: Einige sind sehr computeraffin und nutzen diese Gelegenheit häufig und gern. Andere finden Technik eher abschreckend und werden auch in Zukunft lieber anwesend an Kongressen teilnehmen. Vermutlich wird es bei vielen Kongressen oder Fortbildungen demnächst beide Möglichkeiten geben: Wer möchte kann vor Ort dabei sein. Andere werden sich nur zu gezielt ausgewählten Vorträgen einwählen und diese verfolgen. Im Endeffekt werden die Möglichkeiten, sich fortzubilden und fachlich mit Kollegen auszutauschen dadurch vielfältiger. Es wird vielen leichter fallen, der gesetzlich vorgeschriebenen Fortbildungspflicht nachzukommen.

Abbildung 2: Fortbildungen und Kongresse werden derzeit überwiegend als Online-Veranstaltungen durchgeführt

KONTAKT

Dr. med. Klaus Hönemann
Abteilung für Kardiologie
khoenemann@schuechtermann-klinik.de

Universitäre Lehre in Pandemie-Zeiten

Die COVID-19-Pandemie hat seit Frühjahr 2020 enorme Auswirkungen auf die verschiedensten Lebensbereiche genommen. Besonders im Bildungssektor kam es zu deutlichen Veränderungen. Im Bereich der universitären Lehre berichtet Hon. Prof. Dr. med. Michael Böckelmann von den aktuellen Herausforderungen und Chancen:

Herr Hon.-Prof. Dr. med. Böckelmann, Sie unterrichten an der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Hochschule Osnabrück das Fach Gesundheitsmanagement. Im letzten Jahr hat sich für Sie in der Lehre von jetzt auf gleich notgedrungen viel verändert. Wie schnell war klar, dass der Präsenzunterricht in der bekannten Art nicht weiter stattfinden kann und welche Lösungsmöglichkeiten wurden diskutiert?

Die Situation war gekennzeichnet durch die pandemiebedingte Schließung der Hochschule. Die Möglichkeit von Präsenzunterricht war somit nicht mehr gegeben. Zwangsläufig wurden Überlegungen zu anderweitigen Lehrmöglichkeiten getätigt. In diesem Zuge führten wir Diskussionen über die selbstständige Erarbeitung von Lehrinhalten durch die Studierenden und Online-Lehre in Form von digitalen Vorlesungen durch. Letztlich entschieden wir uns für die Online-Lehre. In der ersten Phase der Pandemie gingen alle von einer zeitlich sehr begrenzten Lösung aus.

Was bedeuteten diese Umstellungen gerade in der ersten Zeit für Sie als Dozent und auch für Ihre Studierenden? Waren die entsprechenden strukturellen Voraussetzungen für gute Online-Lehre bereits vorhanden?

Strukturelle Voraussetzungen für gute Online-Lehre waren nicht vorhanden. Das größte Problem waren die fehlenden Standards für Online-Meetings. Zum einen stellte sich die Frage, welche Formate für alle Studierenden/Lehrenden zugleich zugänglich sind, zum anderen die Frage nach Datenschutz und Sicherheit der Formate.
Ein weiteres Problem bestand in dem zur Verfügung stehenden Equipment der Studierenden und Dozenten. Hierbei stellten sich Grundsatzfragen wie: ,,Verfügt jeder Studierende über einen Internetzugriff?'' oder ,,Verfügt jeder Studierende über einen eigenen PC oder Notebook, um an den Online-Vorlesungen teilzunehmen?'' Die infrastrukturellen Mängel zuhause, wie auch in der Hochschule, mussten vorab behoben werden, um Online-Lehre zu ermöglichen.

Wir befinden uns nun schon im 3. Semester seit Beginn der COVID-19-Pandemie. Wie war der Progress innerhalb dieses Zeitraums? Gibt es weiter technische Probleme oder sind die größten Hürden nun genommen?

Die Online-Lehre funktioniert mittlerweile reibungslos. Technische Probleme sind selten. Besonders hervorzuheben ist die nunmehr vorhandene Professionalität in der Durchführung und Vorbereitung der Online-Vorlesungen. Die Beteiligung und Interaktion der Studierenden innerhalb der Online-Vorlesungen ist noch ausbaufähig. Kreative Lösungen werden am Markt angeboten und bereichern das Lernen und Lehren.

Nach den von Ihnen im letzten Jahr gesammelten Erfahrungen: Welches sind die größten Stärken und welches die größten Limitationen der derzeitigen Online-Lehre?

Als klare Stärke sehe ich den Digitalisierungsschub, welcher das Land vorantreibt. Eine weitere Stärke ist die neu gewonnene Flexibilität. Lernen sowie Lehren ist von überall aus möglich. Die ausbleibende Anfahrt von Dozierenden als auch von Studierenden zur Hochschule führt zu Kostenreduktionen. Als eine Stärke der Online-Lehre sehe ich außerdem die Effizienz von Besprechungen. Zu besprechende Themen werden sachlich abgearbeitet und es wird keine Zeit verschwendet.
Eine Schwäche der Online-Lehre ist die Leistungskontrolle. Ehemals durchgeführte Präsenzklausuren können in dieser Form nicht durchgeführt werden. Zwangsläufig musste auf anderweitige Prüfungsformen, wie beispielsweise Referate und Hausarbeiten, zurückgegriffen werden. Eine tiefgründige Leistungskontrolle ist in der Online-Lehre schwer möglich. Auch wenn effiziente Besprechungen eine Stärke darstellen, so ist die mangelnde Kommunikation in der Vorlesung eine Schwäche. Der Austausch und die Diskussion zwischen Studierenden und Dozierenden innerhalb der Präsenzvorlesung tragen maßgeblich zum Lernerfolg bei. Die Interaktion wie in Präsenz gelingt in der Online-Lehre nicht.

Wenn wir einen Blick in die Zukunft wagen: Wird die Online-Lehre langfristig an Bedeutung gewinnen? Wünschen sich Dozierende und Studierende die permanente Präsenzlehre zurück? Oder wird es zukünftig Hybridlösungen geben?

In Zukunft wird es meiner Meinung nach Hybridlösungen geben. Online-Lehre als auch Präsenzveranstaltungen haben Vor- und Nachteile. Die neu gewonnene Flexibilität in der Durchführung von Vorlesungen wird in Zukunft nicht wegzudenken sein. Im Gegenzug muss die Interaktion innerhalb der Online-Vorlesungen zunehmen, um den Lernerfolg aufrechtzuerhalten. Eine Mischung aus Online-Lehre und Präsenzveranstaltungen wird die Zukunft der Hochschule prägen und die Digitalisierung weiter vorantreiben.

Abbildung 3: Schreibtisch statt Hörsaal – Prof. Dr. med. Böckelmann unterrichtet derzeit digital per Online-Lehre.

KONTAKT

Hon. Prof. Dr. med. Michael Böckelmann
Vorsitzender der Geschäftsführung
mboeckelmann@schuechtermann-klinik.de

Myokarditis, Sport und COVID-19

Wenn junge, vermeintlich fitte und gesunde Menschen während des Sport-Treibens urplötzlich zusammenbrechen, kommt dies meist unerwartet und hinterlässt allgemeines Entsetzen. Als Auslöser lebensbedrohlicher Herzrhythmusstörungen kann im Nachgang bei jüngeren Patienten nicht selten eine Herzmuskelentzündung – die sogenannte Myokarditis ausgemacht werden. In der Prävention und Therapie einer Myokarditis spielen eine gute Körperwahrnehmung und der temporäre Verzicht auf intensive sportliche Belastungen eine elementare Rolle – gerade in Zeiten von Virus-Infektionen.

Die Myokarditis (MC) ist eine Sammelbezeichnung für nicht ischämische Herzmuskelentzündungen, welche sich z.T. sehr unterschiedlich darstellen können. Sie stellt in Deutschland bei jungen Sportlern (≤ 35 Jahre) die dritthäufigste Ursache für den plötzlichen Herztod (SCD) unter körperlicher Aktivität dar. Die genaue Häufigkeit akuter MC-Erkrankungen ist unklar, da nicht-diagnostizierte und/oder asymptomatische Krankheitsverläufe eine valide Statistik erschweren. Im chronischen Verlauf heilt eine MC überwiegend aus und die Entzündung klingt in den meisten Fällen ab. Teilweise verbleiben jedoch kleine lokale, nicht-ischämische Narben zurück, welche auch langfristig Herzrhythmusstörungen auslösen können. Bei bis zu 20 % der Patienten entwickelt sich im Langzeitverlauf zudem eine dilatative Kardiomyopathie (DCM), welche zu einer Herzinsuffizienz führt.

Die Ursachen für eine MC sind vielfältig und können eingeteilt werden in: infektiös (z. B. durch Viren), toxisch (z. B. durch Drogenkonsum) oder autoimmun (z. B. durch rheumatische Erkrankungen). Meist stellen virale Erreger wie z. B. Erkältungs-, Grippe- oder Magen-Darm-Viren die Hauptursache dar. Nach aktueller Studienlage kann aber auch eine COVID-19-Infektion mit einer Herz-Beteiligung einhergehen. Auffällige Kardio-MRT-Befunde waren auch bei ehemals positiven Patienten mit nur leichter Symptomatik (ohne Krankenhausaufenthalt) und unabhängig von Vorerkrankungen nachweisbar. Größere Studien und Langzeitbefunde stehen derzeit jedoch noch aus.

Das Risiko eine MC zu erleiden kann durch den Schutz vor / die Minimierung von auslösenden Krankheitserregern verringert werden. Die Begegnung mit Krankheitserregern ist jedoch nicht immer vermeidbar. Ein funktionierendes körpereigenes Immunsystem ist daher unerlässlich. Bezogen auf intensive sportliche Belastungen ergeben sich in der Entstehung der MC folgende zwei Problempunkte: Allgemein wird angenommen, dass ein regelmäßiges moderates körperliches Training positive Gesundheits-Effekte hervorruft und mit einem gestärkten Immunsystem einhergeht. Die Ergebnisse von Blutuntersuchungen direkt nach intensiven körperlichen Belastungen zeigen jedoch eine zunächst herabgesetzte Immunaktivierung. Diese Phase kann mehrere Stunden andauern und wird als "Open-Window-Effekt" bezeichnet. Es wird vermutet, dass während dieser Zeitspanne Krankheitserreger den Organismus leichter angreifen können.

Ebenso wird angenommen, dass – falls bereits ein Infekt vorbesteht – intensive körperliche Trainingseinheiten die Entstehung und den Verlauf einer MC deutlich negativ beeinflussen können. Im Tiermodell wurde nachgewiesen, dass intensive Sportbelastungen bei mit Coxsackie B3 infizierten Mäusen zu einer deutlich erhöhten Sterberate und häufigeren kardialen Befunden führten, verglichen zu Tieren ohne durchgeführte Trainingseinheiten.

In der Prävention einer MC spielt daher der Verzicht auf intensive körperliche Belastungen bei vorbestehendem Infekt eine wichtige Rolle. Dies gilt gleichermaßen für Profi-, Amateur-, und Freizeit-Sportler. Im Falle einer COVID-19-Infektion sollte auch bei einem asymptomatischen Verlauf für 1-2 Wochen auf Sport verzichtet werden. Falls während der Infektion Symptome auftreten, so ist vor Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität eine initiale Diagnostik beim Arzt zu empfehlen.

Die Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde leistet in diesem Bereich in Zusammenarbeit mit der Deutschen Sporthochschule Köln wertvolle Aufklärungsarbeit. Unterstützt wird sie dabei vom ehemaligen Profi-Sportler Daniel Engelbrecht, welcher im Alter von 22 Jahren während eines Fußball-Spiels aufgrund einer MC zusammenbrach und als Betroffener berichtet. Daniel Engelbrecht war 2014 auch der erste deutsche Profi-Fußballer, welcher mit einem implantierten Defibrillator wieder regelhaft am Spielbetrieb teilnehmen konnte. Er unterstreicht die Wichtigkeit, auf die Warnsignale seines Körpers zu hören, ausreichend Regeneration einzuplanen und notfalls auch mal zu pausieren – sogar im Profisport.

Zum Thema Myokarditis und Sport erschien im Frühjahr 2021 eine eingeladene Übersichtsarbeit in der Zeitschrift herzmedizin zum Themenschwerpunkt Sportkardiologie (Autoren: Schmidt, Bjarnason-Wehrens, Predel, Reiss).

Abbildung 4: Aufklärungsarbeit für Sportler und Trainer an der Deutschen Sporthochschule Köln: Ex-Profi-Fußballer Daniel Engelbrecht und Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt berichten (Foto: www.stuttgarter-kickers.de).

KONTAKT

Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt
Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
tschmidt@schuechtermann-klinik.de

Klinische Forschung: Vier laufende kardiologische Studien im Bereich der Koronarintervention

Koronare perkutane Interventionen (PCI) machen einen großen Teil der Eingriffe der Schüchtermann-Klinik aus – mit steigender Tendenz. Bei zunehmendem Durchschnittsalter der Bevölkerung nehmen komplexe Interventionen aufgrund ausgeprägter Kalzifikationen, Gefäßektasien und Elongationen zu. Daraus resultiert eine Zunahme aufwendiger Interventionen mit entsprechend hohem apparativen und technischen Aufwand unter der Verwendung innovativer Materialien. Die empfohlenen Vorgehensweisen werden zunehmend differenzierter. Trotz vieler Jahre koronarer Interventionen sind noch etliche Fragen offen. Die Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde nimmt derzeit an vier laufenden Registerstudien teil, um entsprechenden Fragestellungen nachzugehen als auch die Behandlungssituation weiter zu verbessern.

Encourage-AF (Edoxaban in Patients with Non-valvular Atrial Fibrillation Undergoing Percutaneous Coronary Intervention) ist eine multizentrische, prospektive, nicht interventionelle Anwendungsstudie, die den peri- und postinterventionellen Verlauf von Patienten nach Koronarintervention, mit begleitender antithrombozytärer Therapie und gleichzeitiger Behandlung mit Edoxaban aufgrund von Vorhofflimmern beobachtet. Ziel ist die Akquise von klinischen real-world Daten bei Patienten mit oraler Antikoagulation und jeglicher Art begleitender antithrombozytärer Medikation nach akuter oder geplanter PCI. Hierzu werden Daten über medizinische Ereignisse wie Blutungen, Herzinfarkt, Apoplex oder Tod, über quality of life sowie Krankenhausaufnahmen und Arzt-Kontakten für den Zeitraum eines Jahres nach PCI zu drei Zeitpunkten abgefragt.

Das Resorbable Magnesium Scaffolds Register (MAGMARIS-RMS) ist eine prospektive, einarmige, multizentrische, open-label Registerstudie, die den klinischen Verlauf und die Sicherheit der seit 2016 CE zertifizierten selbstauflösenden Magnesium Scaffolds (Magmaris®, Biotronic SE & Co. KG) untersucht **(Abbildung 5).** Bioresorbierbare Stents sollten gemäß den aktuellen europäischen Richtlinien nicht außerhalb einer klinischen Studie implantiert werden. Dies resultiert aus den klinischen Daten des Absorb Stents (Abbott), ebenfalls ein bioresorbierbarer Stent jedoch auf Polylactide Basis, der in der Vergangenheit im klinischen Langzeitverlauf mit einigen Problemen behaftet war. Primärer Endpunkt ist die Target Lesion Failure (TLF) nach 12 Monaten gemäß ARC-2-Definition (Academic Research Consortium-2; Kombination aus kardiovaskulärem Tod, Myokardinfarkt, klinisch bedingter Revaskularisation der Zielläsion).

Das Spontanous coronary dissection (SCAD) Register ist eine multizentrische, von der European Society of Cardiology finanzierte, sowohl retrospektive als auch prospektive Registerstudie. SCAD ist definiert als nicht atherosklerotische, nicht traumatische oder iatrogene Dissektion der koronaren Gefäßwand als Folge einer

Blutung der Vasa vasorum oder eines Intimarisses. Sie macht ca. 2 – 4 % aller akuten Koronarsyndrome aus, die Inzidenz bei Frauen < 60 Jahren ist erhöht, insbesondere während einer Schwangerschaft und postpartal ist ein vermehrtes Auftreten bei entsprechender Disposition zu verzeichnen. Häufig sind bei SCAD Patienten/innen extrakoronare Gefäßanomalien zu eruieren wie fibromuskuläre Dysplasie der Nieren-und Femorralarterien sowie A. carotis und A. vertebralis Aneurysmen. SCAD kann eine Ursache eines MINOCA (Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries) aufgrund einer < 50% nicht obstruktiven Stenose sein. Bisher gibt es keine randomisierten Studien zu diesem Thema, daher ist das Management dieser Erkrankung nicht gut definiert. Die Entscheidung für eine konservative oder interventionelle Therapie kann daher aktuell nur individualisiert getroffen werden. Daten aus mehreren kleinen Untersuchungen liefern Hinweise für Vorteile einer konservativen vs. interventionellen Therapie, soweit ein noch ausreichender antegrader Fluss vorhanden ist. Ziel des Registers ist es, Epidemiologie, Symptomatik, Management und klinischen Verlauf der Patienten mit SCAD zu untersuchen, um hieraus therapeutische Empfehlungen ableiten zu können.

Das EURO-CTO (Chronic Total Occlusion) Register des EURO-CTO Club besteht seit 2007 und hat in diesem Zeitraum weit über 30.000 Interventionen erfasst. Auf dieser Datenbasis hat der EURO-CTO Club bis heute drei Konsensusdokumente zur Rekanalisation chronischer Koronararterienverschlüsse veröffentlicht sowie ein neues Scoresystem zur individuellen Vorhersagbarkeit des Therapieerfolgs bei chronischen Verschlüssen (CTO-CASTLE Score) erarbeitet, das den älteren japanischen J-CTO Score zunehmend ablöst. Das Register sammelt pro eingeschlossen Patienten 80 Informationen, die neben anamnestischen Angaben, Daten über prozedurales und postinterventionelles Outcome, Komplikationen sowie verwendete Techniken und Materialien betreffen.

Es zeigt sich somit ein breites inhaltliches Spektrum dieser vier kardiologischen Studien, das nur durch die engagierte Zusammenarbeit der im Katheterlabor tätigen Kollegen mit den Study Nurses des Instituts für Herz-Kreislauf-Forschung zu bewältigen ist.

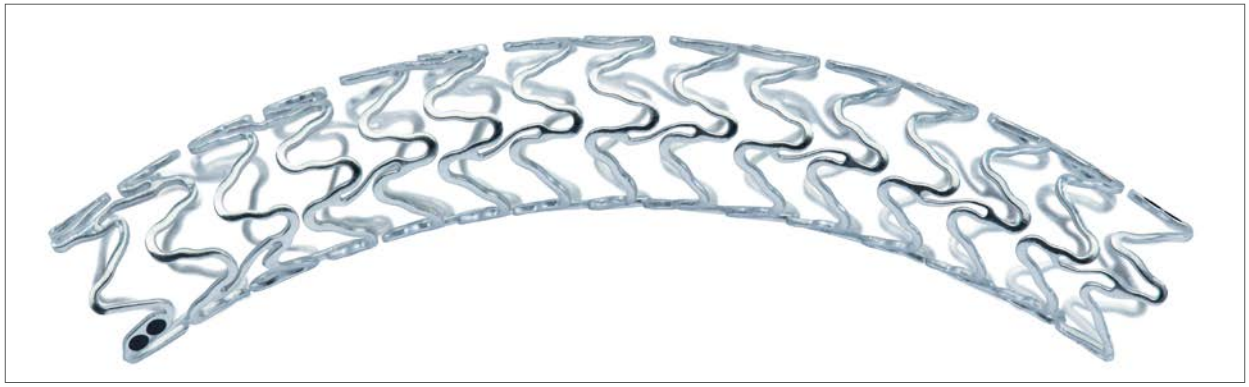

Abbildung 5: Bioresorbierbarer Stent Magmaris® der Firma Biotronic zur Behandlung der koronaren Herzkrankheit (mit freundlicher Genehmigung von Biotronic SE & Co. KG).

KONTAKT

Dr. med. Stefan Balzer
Abteilung für Kardiologie
sbalzer@schuechtermann-klinik.de

Minimalinvasvive Mitralklappen-rekonstruktion: Einsatz schonender Verfahren

Die Mitralklappen-Insuffizienz (MI) stellt europaweit die zweithäufigste Herzklappenerkrankung dar. Der Goldstandard in der Behandlung der degenerativen MI ist derzeit die chirurgische Rekonstruktion unter Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine (HLM). In den letzten Jahren sind zusätzlich neue Techniken entwickelt worden, die es nun erlauben, die degenerative MI ebenso über einen minimalinvasiven Zugang zu rekonstruieren. Diese Verfahren sind somit auch für Patienten mit einem hohen Operationsrisiko geeignet. An der Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde werden derzeit zwei solcher minimalinvasiver Verfahren eingesetzt: NeoChord® DS1000 und Harpoon®.

Die Mitralklappe besteht aus einem anterioren und posterioren Segel und dient als Ventil zwischen dem linken Ventrikel und dem linken Vorhof. Die Segel sind am linken Ventrikel an Sehnenfäden und Papillarmuskel aufgehängt. Kommt es an diesem Halteapparat zu einer Veränderung, resultiert daraus eine primäre oder degenerative MI (z. B. Dehnung oder Abriss der Sehnenfäden) **(Abbildung 6).** In Fällen, in denen der Halteapparat erhalten ist, aber die Klappe aufgrund einer Erweiterung der Herzkammern (z. B. dilatative Kardiomyopathie) nicht suffizient schließen kann, spricht man von einer sekundären oder funktionellen MI.

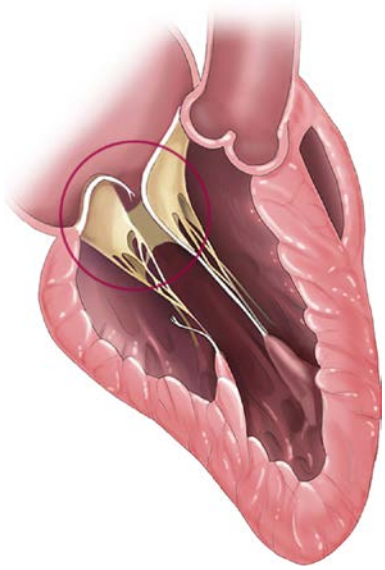

Abbildung 6: Der Abriss oder die Dehnung von Sehnenfäden kann zu einer primären Mitralklappen-Insuffizienz führen. (Mit freundlicher Genehmigung der Firma Edwards Lifesciences Corp).

Die Behandlung der sekundären oder funktionellen MI kann heutzutage vorwiegend mittels minimalinvasiver Technik durchgeführt werden, einhergehend mit exzellenten Ergebnissen. Für die Behandlung der primären oder degenerativen MI hingegen gilt die chirurgische Konstruktion mittels medianer Sternotomie und dem Einsatz einer HLM weiterhin als Goldstandard-Methodik.

Um auch Patienten mit einem erhöhten Operationsrisiko entsprechende Behandlungsoptionen bei einer degenerativen MI anbieten zu können, sind in den letzten Jahren minimalinvasive Methoden zur Rekonstruktion kontinuierlich weiterentwickelt worden. Bei den neuen Techniken wird die Reparatur der degenerativen

Klappe am schlagenden Herzen unter transösophagealer Echokontrolle mit Zugang durch die Herzspitze durchgeführt, ohne dass eine HLM zum Einsatz kommt. Die Prozedur wird an der Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde gemeinsam im interdisziplinären Team zwischen Herzchirurgie, Kardiologie und Anästhesie durchgeführt. Für die Operation ist ein ca. 5 cm langer Hautschnitt im 5. Zwischenrippenraum links an der Medioklavikularlinie erforderlich. Es kommen derzeit zwei verschiedene Systeme zum Einsatz:

NeoChord® DS1000

Beim NeoChord® DS1000 System der Firma Neochord Inc. werden künstliche ePTFE Sehnenfäden mithilfe eines Handhalterungs- uns Etablierungssystems durch den Apex bis in den linken Vorhof eingebracht. Die korrekte Positionierung wird mittels einer transösophagealen Echokardiografie überwacht. Sobald das Etablierungsgerät durch die degenerierte Mitralklappe hinausgeschoben wurde, kann das Gerät geöffnet und der freie Rand des Segels mit einer Art Spange angepeilt werden. Nach korrektem Greifen des Klappensegels werden die ePTF-Fäden mit einer Nadel angebracht. Die Segelposition kann nun durch vorsichtiges Ziehen in gewünschter Weise korrigiert werden. In der Regel werden mehrere Fäden verwendet, um die MI effektiv zu reduzieren. Zum Abschluss der Prozedur werden die künstlichen Fäden am Epikard des Apex fixiert **(Abbildung 7).**

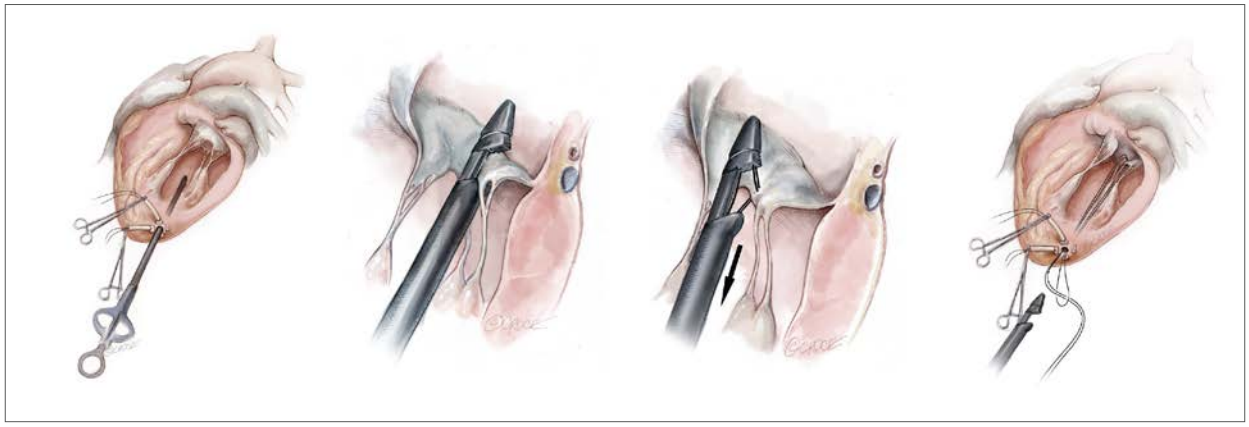

Abbildung 7: Minimalinvasive Rekonstruktion der degenerierten Mitralklappe mithilfe des NeoChord® DS1000 Systems der Firma Neochord Inc. (modifiziert nach Colli et al. (2018), Ann Cardiothorac Surg, https://doi.org/10.21037/acs.2018.11.04).

Das NeoChord® DS1000 System erhielt 2012 die CE-Zertifizierung und wurde seither in vielen spezialisierten Zentren bei über 1000 Patienten erfolgreich eingesetzt. In der Schüchtermann-Klinik fand die erste Operation mit diesem System im Jahr 2018 statt. Seither konnten bei uns 27 Patienten mit dem NeoChord® DS 1000 erfolgreich behandelt werden. Eine laufende randomisierte Studie mit dem Ziel über 585 Patienten einzuschließen, soll dieses Verfahren mit der konventionellen Mitralklappenrekonstruktion vergleichen. Abschließende Ergebnisse werden für das Jahr 2027 erwartet (https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02803957).

Harpoon®

Beim Harpoon® System der Firma Edwards Lifesciences Corp. wird das handgeführte Etablierungsgerät ebenfalls durch den Apex in den linken Ventrikel des schlagenden Herzens eingeführt. Zur Minimierung des Blutverlustes kommt hierbei eine spezielle hämostatische Schleuse zum Einsatz. Das Harpoon® Gerät

wird unter transösophagealer echokardiografischer Kontrolle zu der gewünschten Position am Mitralklappensegel navigiert, welches nicht zwangsweise der freie Rand sein muss. An der Spitze des Systems minimiert ein Stabilisierer die Bewegung des Segels und stellt somit ein korrektes Fassen in der gewünschten Position sicher. Daraufhin wird die Nadel wie eine Harpune durch das Mitralklappensegel gestochen und ein aufgefädelter ePTFE Faden auf der atrialen Seite des Segels eingeknotet. Die Nadel wird anschließend zurückgezogen und das Etablierungsgerät retrograd durch die hämostatische Schleuse geführt, wodurch der ePTFE Faden freigegeben wird. Je nach Bedarf kann diese Prozedur mit weiteren Fäden wiederholt werden. Zum Abschluss werden die künstlichen Sehnenfäden am Epikard des linken Ventrikels festgeknotet **(Abbildung 8).**

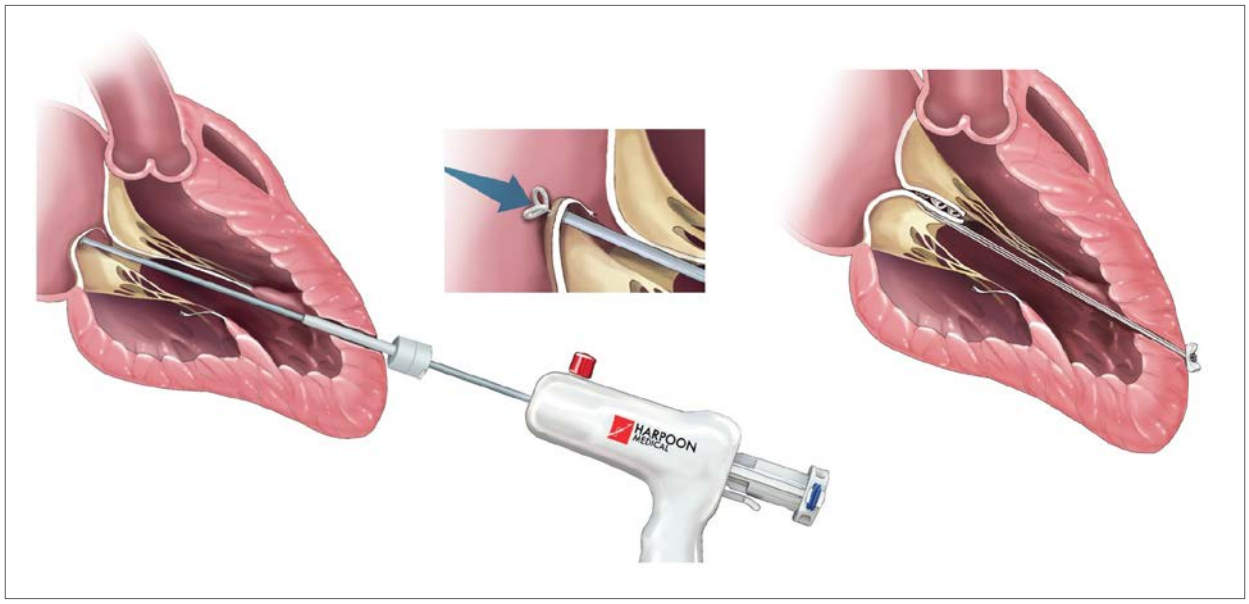

Abbildung 8: Minimalinvasive Rekonstruktion der degenerierten Mitralklappe mithilfe des Harpoon® Systems der Firma Edwards Lifesciences Corp. (Mit freundlicher Genehmigung der Firma Edwards Lifesciences Corp).

Das Harpoon® System erhielt 2019 im Rahmen einer Zulassungsstudie die CE-Zertifizierung. Die bisherigen Erkenntnisse der Nachbeobachtungsphase sind im Hinblick auf eine sichere und effektive Anwendung sehr vielversprechend. Abschließende Ergebnisse der CE-Zulassungsstudie (TRACER) werden im Oktober 2022 erwartet (https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02768870).

Die Schüchtermann-Klinik nimmt derzeit an der ASCEND-Studie teil, welche die Leistung und Sicherheit des Harpoon® Systems auch nach der Markteinführung weiterhin überwacht. Die ASCEND-Studie ist eine europaweite, prospektive und multizentrische Studie; in der insgesamt 250 Patienten mit einer schweren und degenerativen MI eingeschlossen und für 5 Jahre nachbeobachtet werden sollen. In der Schüchtermann-Klinik konnten seit Februar 2021 die ersten vier Patienten mit dem Harpoon® System erfolgreich behandelt und in die Studie integriert werden. Der Abschluss der Studie ist für das Jahr 2027 erwartet (https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04382612).

KONTAKT

Dr. med. Mahmoud Wehbe
Abteilung für Herzchirurgie
mwehbe@schuechtermann-klinik.de

Zwei neue Aortenklappenregister gestartet

Die Aortenklappenstenose ist die am verbreitetsten vorkommende Herzklappenerkrankung in Deutschland respektive in Europa, und somit gehört der operative Aortenklappenersatz zu den am Häufigsten durchgeführten Verfahren in der modernen Herzchirurgie. Der Einsatz moderner Herzklappenprothesen an der Schüchtermann-Klinik bietet dem Patienten eine größere Sicherheit und bessere Lebensqualität im Sinne eines sich stetig optimierenden Therapieregimes, dessen Erfolg in überregionalen Anwendungsbeobachtungen kontrolliert wird.

Die Aortenklappe besteht aus drei halbmondförmigen Segeln und grenzt an den Ausflusstrakt der linken Herzkammer am Übergang zur großen Hauptschlagader des Körpers, der Aorta. Die Segelklappe kontrolliert u.a. den Blutfluss während der Herzarbeit. Ihre hohe Beanspruchung während des Lebens, bestimmte Risikofaktoren, Infektionen, angeborene Anomalien oder erworbene Erkrankungen können eine Abnutzung bzw. das Verkleben der Segel zur Folge haben, sodass dadurch die Funktion der Segelklappe aufgrund einer Stenose, ggf. in Kombination mit einer Insuffizienz, nicht mehr gegeben ist (**Abbildung 9**).

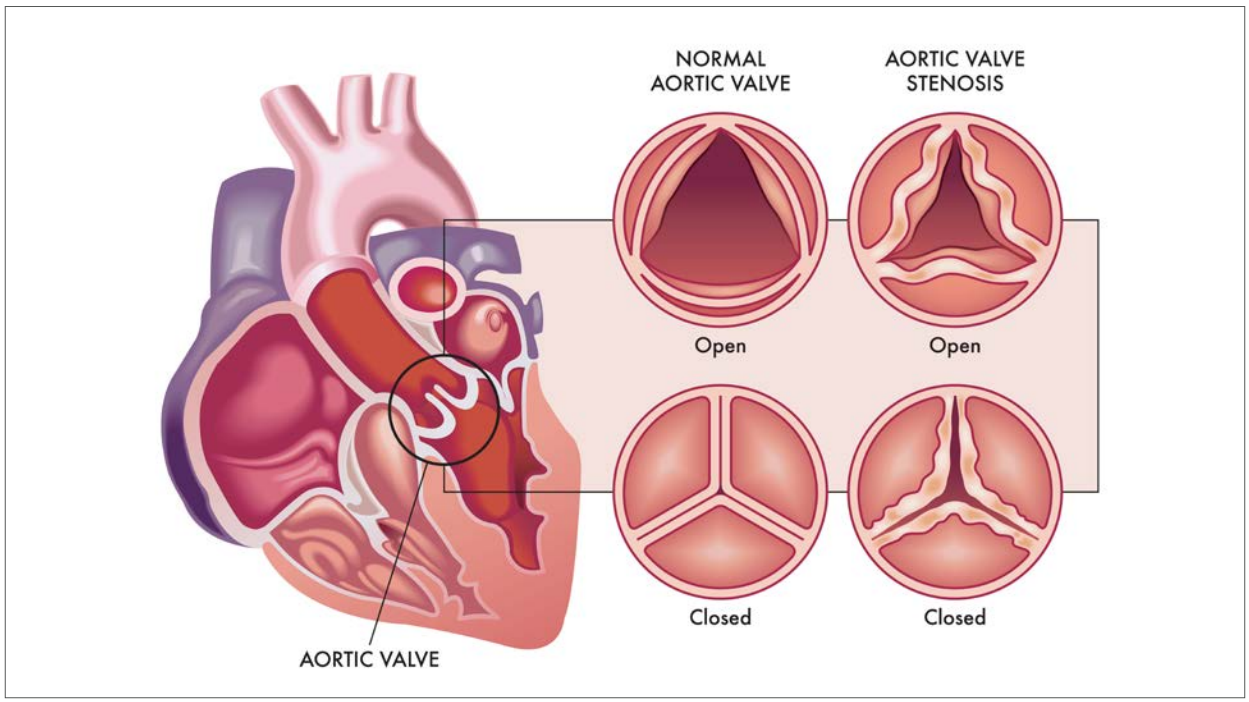

Abbildung 9: Bei einer Aortenklappenstenose öffnet und schließt sich die Segelklappe nicht mehr regelgerecht. Ein effektiver Blutfluss aus der linken Herzkammer hinein in den Körper wird dadurch eingeschränkt.

Bei längerem Bestehen der Stenose kann es folglich zu einer Störung der Herzfunktion mit der Gefahr lebensgefährlicher Komplikationen kommen. Es gibt zurzeit keine medikamentöse bzw. konservative Therapie dieser Erkrankung. Somit steht gerade symptomatischen Patienten mit schwerwiegenden pathologischen Befunden im Herzultraschall als einzige therapeutische Option der offene chirurgische oder minimalinvasive Ersatz der erkrankten Herzklappe mit einer Prothese zur Verfügung. Hierbei werden entweder künstliche, mechanische oder biologische Herzklappenprothesen implantiert. Während mechanische Aortenklappenprothesen aufgrund der erforderlichen lebenslangen Antikoagulation jüngeren Patienten vorbehalten sind, findet der Ersatz mit biologischen Klappentypen eine breite Anwendung bei Patienten im mittleren oder höheren Lebensalter. Neben den minimal-invasiven Eingriffen wie der TAVI-Prozedur gehört hierbei der konventionelle offene operative Eingriff vorwiegend beim risikoärmeren Patientenkollektiv zum Goldstandard. Aufgrund der zunehmenden Lebenserwartung mit verbesserter Lebensqualität der älteren Patienten sowie vermehrter Anwendung biologischer Typen auch bei Jüngeren bestehen erhöhte technische Ansprüche an die implantierten Herzklappen. Insbesondere strukturelle Veränderungen reduzieren die Klappenlebensdauer und führen zu klinischen Komplikationen. Zudem spielen zunehmend hämodynamische Aspekte, die den Patienten eine verbesserte Belastbarkeit im Alltag ermöglichen, eine wesentliche Rolle bei der Wahl des Klappenmaterials. Die technische Weiterentwicklung eingesetzter Klappentypen im Sinne einer funktionellen Optimierung ist somit ein stetiger Prozess, bei dem es einer engen Zusammenarbeit zwischen klinischen Forschungseinrichtungen, industriellen Partnern und durchführenden Herzzentren aber auch mit den Patienten bedarf.

An der Schüchtermann-Klinik werden seit Kurzem zwei neue innovative biologische Herzklappen zur operativen Behandlung der Aortenklappenstenose eingesetzt, bei deren Entwicklung versucht wurde, die oben beschriebenen Gesichtspunkte entscheidend zu berücksichtigen. Die Klappen wurden zuvor in klinischen Studien überprüft, sind CE-zertifiziert und haben somit eine regelrechte klinische Zulassung. Die technische Basis beider Klappen besteht aus einem Gerüst (Stent) und analog der natürlichen Klappe aus drei Segeln, die aus Rinderperikard hergestellt wurden **(Abbildung 10).**

Abbildung 10: Eingesetzte biologische Herzklappen zur operativen Versorgung der Aortenklappenstenose. Links: Inspiris Resilia Perikardklappe der Firma Edwards Lifesciences Corp. Rechts: AvalusTM -Perikardklappe der Firma Medtronic (mit freundlicher Genehmigung der Firmen Edwards Lifesciences Corp und Medtronic).

Die Inspiris Resilia Bioaortenklappe der Firma Edwards wurde einer speziellen Gewebekonservierung mit Glyzerin unterzogen, um so gezielt degenerative Prozesse in Form von Verkalkungen zu verzögern. Bei der Avalus Aortenklappen-Bioprothese der Firma Medtronic wurde analog eine alternative und bewährte Strategie (Gewebebehandlung mit α-Aminoölsäure) eingesetzt. Außerdem wurden die zwei biologischen Modelle technisch so konzipiert, dass sie zusätzlich verbesserte Flusseigenschaften aufweisen. Bei beiden Klappentypen wird aufgrund bereits vorhandener Erfahrungen, die in internationalen Studien publiziert wurden, davon ausgegangen, dass neben der Patientensicherheit die oberste Priorität hat, auch die Langzeitprognose in Bezug auf die Haltbarkeit aber auch auf die Funktionalität optimal ist. Insgesamt wird erwartet, dass die Leistungsfähigkeit der Operierten deutlich zunimmt und damit die Lebensqualität steigt.

Patienten, die mit einer der beiden Klappentypen versorgt wurden, werden freiwillig am Herzzentrum in Bad Rothenfelde nachuntersucht und deren Ergebnisse in speziellen internationalen Registern dokumentiert, um so genau festzustellen, ob die beiden neuen Klappentypen sicher anzuwenden sind bzw. in welchem Maße der Patient von diesen im Vergleich zu den bisherigen Varianten profitiert. Patienten, die mit der Inspiris Resilia Bioaortenklappe versorgt sind, werden ins IMPACT-Register eingeschlossen und bei Einsatz der AVALUS-Klappe ins namensgleiche AVALUS-Register. Beide Register laufen an der Schüchtermann-Klinik seit 2020 unter der Leitung von Herrn Chefarzt Prof. Dr. med. Nicolas Doll. Als Nachbeobachtungsphase sind 5 Jahre bzw. 1 Jahr von jeweils 25 Patienten geplant. Beide Register wurden von der für die Schüchtermann-Klinik zuständigen Ethikkommisssion überprüft und genehmigt. Mit Hilfe solcher Anwendungsbeobachtungen, die engmaschige Kontrollen der bereits operierten Ergebnisse an durchführenden Herzzentren und somit auch einen Qualitätsabgleich ermöglichen, können dann in Zukunft weitere Patienten profitieren und so für eine optimale klinische Therapie der Aortenklappenstenose Sorge getragen werden.

Weiterführende Informationen:

- Eur J Cardiothorac Surg, (2017), https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx066
- Eur J Cardiothorac Surg, (2017), https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx158
- Eur Heart J, (2012), https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs109
- Nat Rev Cardiol, (2011), https://doi.org/10.1038/nrcardio.2010.202

KONTAKT

Prof. Dr. med. Jochen Pöling
Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
jpoeling@schuechtermann-klinik.de

Experimentelle Forschung: Aktuelle Themenschwerpunkte

Die Schüchtermann-Klinik unterstützt substantiell Grundlagenforschung im Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Seit Jahren besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim als eines der führenden Forschungsinstitute auf diesem Gebiet in Deutschland.

Die Forschungsschwerpunkte der Kooperation sind basale Regelprinzipien in der Natur, die für die Entstehung und den Verlauf von kardiovaskulären Erkrankungen verantwortlich sind. Trotz der lokalen Distanz zwischen beiden Einrichtungen gelingt es seit Jahren erfolgreich, in einem interdisziplinären Feld zu forschen und so gemeinsam ein profunderes Verständnis über wichtige Aspekte bezüglich der Entstehung von wesentlichen Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erlangen. Hierbei geht es überdies um die Vermittlung von neuesten wissenschaftlichen Daten aus dem Bereich der molekularen Kardiologie bei Klinikpersonal auf der einen Seite und das Erlernen von klinisch-kardiologischen Aspekten bei Grundlagenwissenschaftlern auf der anderen Seite.

Die kooperative Forschung gliedert sich zurzeit in folgende Themenbereiche:
- Mechanismen der Immunregulation beim Myokardinfarkt und bei Kardiomyopathien
- Adaptationsmechanismen und Umbauprozesse des Herzmuskels beim Myokardinfarkt und bei Kardiomyopathien
- Mechanismen der Immunregulation bei der Gefäßregeneration
- Aufdeckung von Regenerationsprinzipien beim Herzmuskelschaden
- Evolution und Molekularbiologie von Entzündungsfaktoren im Herzen
- Prognostischer Wert von Entzündungsfaktoren bei kardiovaskulären Erkrankungen
- Molekulare und zelluläre Mechanismen bei Atherosklerose

Auch im letzten Jahr wurde unter Beachtung der Corona-bedingten Einschränkungen dieser Teil der Forschung vorangetrieben. Ein momentaner Schwerpunkt der gemeinsamen Arbeitsgruppe liegt wie in den Jahren zuvor in der Aufklärung der Regulation und Kontrolle der frühen Immunantwort bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Es soll insbesondere herausgefunden werden, wie und unter welchen Umständen bestimmte leukozytäre Immunzelltypen in geschädigtes Muskelgewebe einwandern und wieder ausgeschleust werden. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Aufklärung der Funktionalität bzw. genaue Charakterisierung bestimmter Immunzellsubtypen, wie z. B. von Neutrophilen Granulozyten (NG), für verschiedene Stadien einer akuten und chronischen kardiovaskulären Erkrankung. Aufbauend auf den neuen Erkenntnissen lassen sich dann möglicherweise ort- und zeitgerechte Interventionsstrategien ableiten und so modulierend anwenden, dass endogene kardiovaskuläre Heilungsverläufe unterstützt werden können.
In einem aktuellen Projekt wurde in einer Doktorarbeit untersucht, welche Rolle „Regenerating Islet-derived Proteine“ (Reg-Proteine) bei der Kontrolle der Neutrophilie, d.h. der vermehrten Anreicherung von NG, im Herzmuskel unmittelbar nach einem Herzinfarkt haben. Reg-Proteine gehören zur Gruppe der C-Typ-Lektine, die vielfältige Funktionen für die Homöostase im Körper haben, und bei verschiedenen Krankheitsprozes-

sen für deren Entstehung oder Progression relevant sind. In vorangegangenen Studien wurden mehrere Mitglieder der Reg-Proteinfamilie vermehrt im infarzierten Herzen nachgewiesen. Ebenso wurde innerhalb der Arbeitsgruppe dargelegt, dass insbesondere die Isoform Reg3β eine wichtige Rolle bei der Wundheilung einnimmt, indem es den Makrophagengehalt im Herzgewebe reguliert. Bei der jetzigen Untersuchung wurde in der Dissertation dargelegt, wie Reg3β Neutrophile Granulozyten so phänotypisch verändert, dass die Immunzellen in der Folge durch Makrophagen aus dem Infarktbereich entsorgt werden. Reg3β kontrolliert somit maßgeblich lokal die für die Heilung erforderliche Entzündungsreaktion beim Herzinfarkt. Genaue Details über den molekularen Mechanismus sind in der Dissertation online nachlesbar (Link siehe Ende des Artikels). Da sich gezeigt hat, dass nur ein Teil der NG im infarzierten Herzmuskel durch Reg3β lokal entsorgt werden, soll jetzt in weiteren Studien die Funktion und Eigenschaften dieser Immunzellen genauer untersucht werden. Zusätzlich soll geklärt werden, ob sich der bisher unbekannte Mechanismus pharmakologisch bei unkontrollierten klinisch-relevanten entzündlichen Zuständen mit möglicherweise entsprechenden Immunzellveränderungen, z. B. beim Herzinfarkt mit diabetischen Zuständen, nutzen lässt.

In einem weiteren Promotionsprojekt zu diesem Thema wird zurzeit die mögliche pathophysiologische Relevanz der Lymphgangiogenese beim Herzinfarkt untersucht. Hierbei soll geklärt werden, wie und wodurch die Lymphgefäßbildung reguliert ist und welcher Aspekt der frühen Immunantwort durch die kardiale Lymphe beim Herzinfarkt kontrolliert wird. Auch hierbei erhoffen wir uns, neue fundamentale Erkenntnisse über Regulationsmechanismen zu gewinnen, um sie ggf. in zukünftigen Studien bei anderen Krankheitsbildern bzw. -stadien therapeutisch zu modulieren.

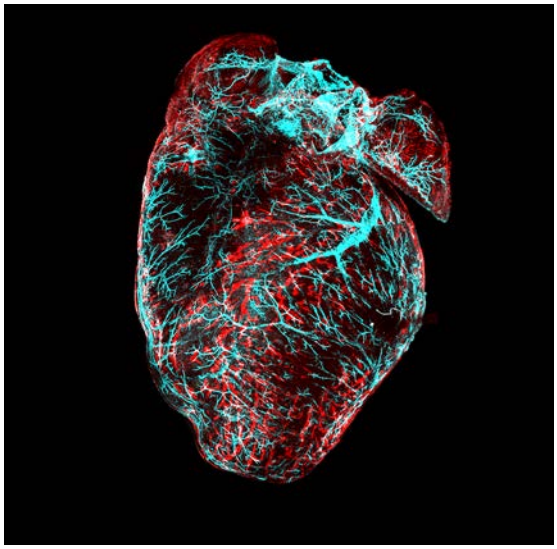

Abbildung 11: Dreidimensionale Darstellung der Lymphgefäße (rot) und Blutgefäße (cyan) in einem Mausherz mittels Lichtblatt-Fluoreszenzmikroskopie (Quelle: Maria Elisa Almeida Góes – MPI für Herz- und Lungenforschung).

Weiterführende Informationen:

- Front Cell Dev Biol, 2019, https://doi.org/10.3389/fcell.2019.00235
- Nat Med, 2015, https://doi.org/10.1038/nm.3816
- Cardiovasc Res, 2018, https://doi.org/10.1093/cvr/cvy126
- Nature, 2015, https://doi.org/10.1038/nature14483
- Detzer J. (2020), Elektronische Dissertation der Justus-Liebig-Universität Gießen, http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2021/15820/

KONTAKT

Prof. Dr. med. Jochen Pöling
Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim
jpoeling@schuechtermann-klinik.de

Varia 2020:
Dr. Bettin und Dr. Bögeholz erfolgreich habilitiert

Die Mitarbeiter der Schüchtermann-Klinik Herr Dr. med. Markus Bettin und Herr Dr. med. Nils Bögeholz konnten im letzten Jahr erfolgreich ihre Habilitation am Universitätsklinikum Münster (UKM) ablegen. Die Habilitation ist in Deutschland die höchste akademische Prüfung. Mit ihr soll geprüft werden, ob ein Wissenschaftler sein Fach in voller Breite in Forschung und Lehre vertreten kann. Herr Dr. Bettin und Herr Dr. Bögeholz erlangen mit der Habilitation nun die universitäre Lehrbefähigung und erfüllen formal die Berufsfähigkeit für eine Professur. Mit der Lehrbefugnis und Bezeichnung „Privat-Dozent" geht nun auch eine Titellehre einher, d.h. die Verpflichtung, bis zur Berufung regelmäßig Lehrveranstaltungen anzubieten. Die Prüfungen wurden zu folgenden Themen abgelegt:

Prüfling: Herr Priv.-Doz. Dr. med. habil. Markus Bettin
Fach: Innere Medizin
Thema: „Bedeutung des vollständig subkutanen Cardioverter-Defibrillators in der Prävention des plötzlichen Herztodes"
Datum: 08.12.2020

Prüfling: Herr Priv.-Doz. Dr. med. habil. Nils Bögeholz
Fach: Experimentelle Kardiologie
Thema: „Charakterisierung des kardialen Na+/Ca2+ Austauschers (NCX) in der Entstehung von atrialen und ventrikulären Arrhythmien"
Datum: 14.01.2020

Schüchtermann-Klinik zum Lehrkrankenhaus des UKE in Hamburg ernannt

Seit dem 01.11.2020 ist die Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde akademisches Lehrkrankenhaus im Bereich der herzchirurgischen Lehre für Studierende im Praktischen Jahr (PJ) und dient als Lehrkörper und Ausbildungsstätte des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE).

Vor dem Staatsexamen sollen Medizin-Studierende über einen Zeitraum von bis zu 4 Monaten theoretische und praktische Kenntnisse der bedeutenden kardiologisch-kardiochirurgischen Krankheitsbilder erlangen und so umfassend auf die klinische Alltags-Routine im ärztlichen Bereich vorbereitet werden. In der Schüchtermann-Klinik steht insbesondere die fachübergreifende Behandlung der Krankheitsbilder im Sinne einer optimalen Patientenbehandlung im Vordergrund. Start des PJs sind traditionell die Monate Mai und November eines jeweiligen Jahres.

Als Ansprechpartner dienen innerhalb unserer Klinik Herr Prof. Dr. med. Jochen Pöling (PJ-Beauftragter) und Frau Monika Schlepphorst (Studentische Ansprechpartnerin).

Abbildung 12: Prof. Dr. med. Nicolas Doll bei einer Operation am offenen Herzen. Zukünftig sollen auch Medizin-Studierenden im letzten Ausbildungsjahr die vielfältigen Facetten der modernen Herzchirurgie in der Schüchtermann-Klinik vermittelt werden.

SCHÜCHTERMANN-KLINIK
BAD ROTHENFELDE

Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

KONTAKT

Prof. Dr. med. Jochen Pöling
Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
jpoeling@schuechtermann-klinik.de

Universitäre Lehrveranstaltungen

Die Mitarbeiter der Schüchtermann-Klinik halten Vorlesungen, PJ- oder Studierendenunterricht an folgenden Universitäten und Hochschulen:

Deutsche Sporthochschule Köln (DSHS)
Herr Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt

Hochschule Osnabrück (HS Osnabrück)
Herr Hon. Prof. Dr. med. Michael Böckelmann
Herr Marc Lütkemeyer
Frau Annette Wösten

Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
Herr Prof. Dr. med. Nils Reiss

Universitätsklinikum Gießen/Marburg (UKGM)
Herr Prof. Dr. med. Jochen Pöling

Universitätsklinikum Münster (UKM)
Herr Prof. Dr. med. Gerold Mönnig
Herr Prof. Dr. med. Christian Pott
Herr Priv.-Doz. Dr. med. habil. Markus Bettin
Herr Priv.-Doz. Dr. med. habil. Nils Bögeholz

Universitätsklinikum Tübingen (UKT)
Herr Prof. Dr. med. Nicolas Doll

Universität Witten/Herdecke (UW/H)
Herr Prof. Dr. med. Henning Warnecke

Publikationen und publizierte Abstracts

[1] Bernhardt, A.; Potapov, E.; Schibilsky, D.; Ruhparwar, A.; Schmitto, J.; Reichenspurner, H.; Schulte-Eistrup, S.: First in Men Multicenter Experience with the Impella 5.5. In: J Heart Lung Transplant, (2020), 4, S99, DOI:10.1016/j.healun.2020.01.950.

[2] Bettin, M.; Koopmann, M.; Mönnig, G.; Pott, C.; Richard, A.; Goksel, C.; Christoph, S.; Rahul, M.; Peysh A., P.: Delayed occurrence of an accelerated idioventricular rhythm with alternating bundle branch block after myocardial infarction as predictor of sudden cardiac arrest. A case report. In: Eur Heart J Case Rep, (2020), 4, 1–7, DOI:10.1093/ehjcr/ytaa378.

[3] Bjarnason-Wehrens, B.; Schmidt, T.; Reiss, N.: Exercise in specific diseases: Heart transplantation and left ventricular assist device. In: Pressler, A.; Niebauer, J. (Hrsg.): Textbook of Sports and Exercise Cardiology, 977–1009. Cham 2020.

[4] Czerny, M.; Siepe, M.; Beyersdorf, F.; Feisst, M.; Gabel, M.; Pilz, M.; Pöling, J.; Dohle, D.-S.; Sarvanakis, K.; Luehr, M.; Hagl, C.; Rawa, A.; Schneider, W.; Detter, C.; Holubec, T.; Borger, M.; Böning, A.; Rylski, B.: Prediction of mortality rate in acute type A dissection. The German Registry for Acute Type A Aortic Dissection score. In: Eur J Cardiothorac Surg, (2020), 4, 700–706, DOI:10.1093/ejcts/ezaa156.

[5] Glatz, J.; Cordes, C.; Reiss, N.; Bjarnason-Wehrens, B.: 4.9 Patienten mit einem Herzunterstützungssystem ("ventricular assist device"; VAD). In: Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz- und Kreislauferkrankungen (DGPR) e.V.; Swiss Working Group for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Sports Cardiology (SCPRS); Österreichische Gesellschaft für Kardiologie (ÖKG) (Hrsg.): S3-Leitlinie "Kardiologische Rehabilitation im deutschsprachigen Raum Europas Deutschland, Österreich, Schweiz (D, A, CH)". Langversion-Teil 1, Version 1.0, AWMF-Registernummer: 133/001, 88–90 2020.

[6] Imnadze, G.; Hofmann, S.; Billion, M.; Ferdosi, A.; Kowalski, M.; Rajab, E.; Bramlage, K.; Bramlage, P.; Warnecke, H.; Franz, N.: Clinical value of the 20% logistic EuroSCORE cut-off for selecting TAVI candidates. A single-centre cohort study analysis. In: Open heart, (2020), 1, e001194, DOI:10.1136/openhrt-2019-001194.

[7] Langheim, E.; Reiss, N.; Glatz, J.: 5.8.4 Schulung von Patienten nach VAD-Implantation. In: Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz- und Kreislauferkrankungen (DGPR) e.V.; Swiss Working Group for Cardiovascular Prevention, Rehabilitation and Sports Cardiology (SCPRS); Österreichische Gesellschaft für Kardiologie (ÖKG) (Hrsg.): S3-Leitlinie "Kardiologische Rehabilitation im deutschsprachigen Raum Europas Deutschland, Österreich, Schweiz (D, A, CH)". Langversion-Teil 1, Version 1.0, AWMF-Registernummer: 133/001, 202–203 2020.

[8] Reiss, N.; Schmidt, T.; Hoffmann, J.-D.; Kunzendorf, S.; Luehmair, G.; Tröger, T.; Buj, C.; Muller-von Aschwege, F.: Telemedical Concepts for Heart Failure Patients Treated with a Wearable Cardioverter Defibrillator. In: Stud Health Technol Inform, (2020), 271, 93–100, DOI:10.3233/SHTI200080.

[9] Rieth, A.; Lühring, T.; Grün, D.; Grinninger, C.; Bara, C.; Rivinius, C.; Helmschrott, M.; Katus, H.; Sandhaus, T.; Schulze, C.; Sindermann, J.; Welp, P.; Lichtenberg, A.; Ziegelhöffer, T.; Rademann, M.; Classen, K.; Schönburg, M.; Richter, M.; Keller, T.; Hamm, C.; Boeken, U.: Impact of pulmonary hypertension on right heart failure and survival after heart transplantation in a German multicenter registry. (V1460). In: Clin Res Cardiol, (2020), Suppl 1.

[10] Schmidt, T.; Bjarnason-Wehrens, B.; Predel, H.-G.; Reiss, N.: Körperliche Leistungsfähigkeit und hämodynamische Veränderungen bei Patienten mit einem linksventrikulären Herzunterstützungssystem (LVAD). In: Spitzenforschung Herz-Kreislauf-Medizin – Innovationen und Auszeichnungen 2020, (2020), 32–38.

[11] Schmidt, T.; Langheim, E.; Bjarnason-Wehrens, B.; Predel, H.-G.; Reiss, N.; Glatz, J.: Functional Performance in Patients with Mechanical Circulatory Support Systems at Discharge from Exercise-Based Inpatient Cardiac Rehabilitation. In: J Heart Lung Transplant, (2020), 4, S340, DOI:10.1016/j.healun.2020.01.380.

[12] Schmidt, T.; Mewes, P.; Hoffmann, J.-D.; Müller-von Aschwege, F.; Glitza, J.; Schmitto, J.; Schulte-Eistrup, S.; Sindermann, J.; Reiss, N.: Improved Aftercare in LVAD Patients. Development and Feasibility of a Smartphone Application as a First Step for Telemonitoring. In: Artif Organs, (2020), 3, 248–256, DOI:10.1111/aor.13560.

[13] Schulte-Eistrup, S.; Mayer-Wingert, N.; Bach, R.; Warnecke, H.: Application of an Absorbable Antimicrobial Mesh Reduces Major Driveline Infection in Chronic Mechanical Circulatory Support. In: J Heart Lung Transplant, (2020), 4, S202, DOI:10.1016/j.healun.2020.01.811.

[14] Walter, C.; Fischer, F.; Hanke, J.; Dogan, G.; Schmitto, J.; Haverich, A.; Reiss, N.; Schmidt, T.; Hoffmann, J.-D.; Feldmann, C.: Infrastructural needs and expected benefits of telemonitoring in left ventricular assist device therapy. Results of a qualitative study using expert interviews and focus group discussions with patients. In: Int J Artif Organs, (2020), 6, 248-256, DOI:10.1177/0391398819893702.

[15] Wehbe, M.; Albert, M.; Warnecke, H.; Doss, M.; Liebold, A.; Grubitzsch, H.; Rastan, A.; Sack, F.; Ouarrak, T.; Senges, J.; Hanke, T.; Doll, N.: The German Cardiosurgical Atrial Fibrillation Registry (CASE-AF): In-Hospital Outcomes. (V423). In: Clin Res Cardiol, (2020), Suppl 1.

Und am Schluss nicht direkt Forschung … aber trotzdem interessant!

Abschließend berichten wir gerne von ermutigenden Begegnungen aus der Praxis – fernab von Zahlen, Diagrammen, Kurven oder Signifikanzen aus einer oftmals doch sehr akademischen und theoretischen Forschungswelt.

In der letztjährigen Ausgabe konnten wir von unserer Begegnung mit Peter Habeler berichten. Peter Habeler und Reinhold Messner waren 1978 die ersten Menschen, die ohne zusätzlichen Sauerstoff den Mount Everest bestiegen haben. Nicht nur vor über 40 Jahren eine außerordentliche Pionierleistung. In unserer diesjährigen Ausgabe möchten wir gerne über einen unserer aktuellen Studienteilnehmer berichten, der sich – vielleicht auf den ersten Blick nicht ganz so spektakulär, aber trotzdem nicht minder spannend – ebenfalls auf neuen Pfaden bewegt.

Auf den folgenden drei Bildern in **Abbildung 13** sehen wir unseren Studienpatienten beim freizeitlichen Tauchen im Meer. Zwischen den einzelnen – sich optisch sehr ähnelnden Bildern – liegen jedoch insgesamt 11 Jahre Abstand und eine Reihe von kardiologischen Besonderheiten.

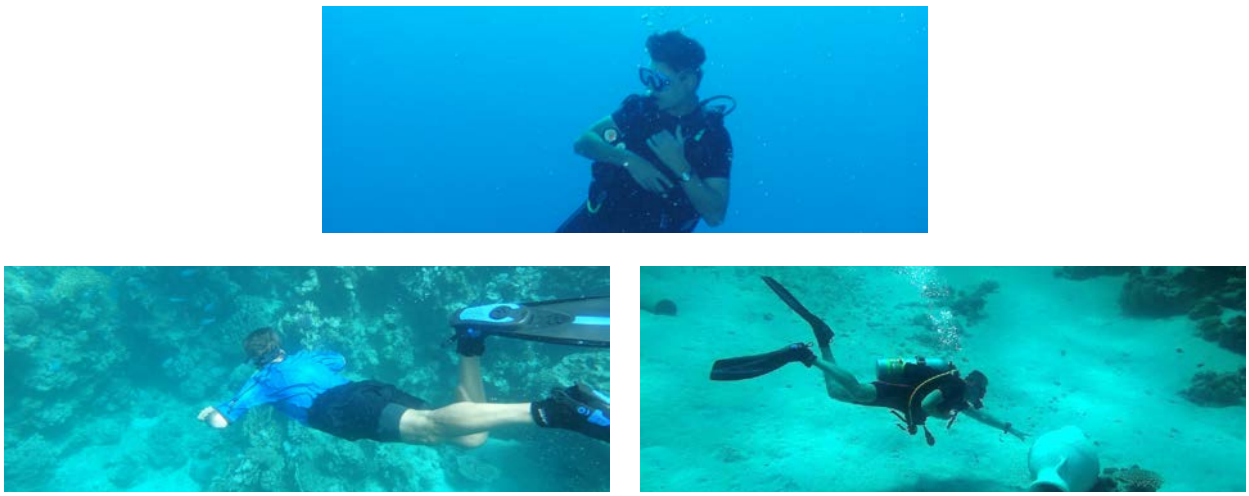

Abbildung 13: So ähnlich und doch so verschieden. Oben: Tauchen 2010 noch ohne Vorerkrankung. Unten links: Tauchen 2017 nach überlebtem Herzinfarkt und mit einem implantierten Kunstherz-System. Unten rechts: Tauchen 2020 nach orthotoper Herztransplantation.

Das obere Bild zeigt unseren sportlich interessierten Patienten im Jahre 2010 beim jährlichen Tauchurlaub (hier Turks & Caicos, Karibik), noch fernab einer bekannten kardiologischen Krankheitshistorie. Zwischen den Jahren 1993 und 2014 absolvierte er insgesamt 88 Tauchgänge mit Tiefen bis zu 33 m, inklusive Wrack- und Höhlentauchgängen. Im Jahr 2014 kommt es dann zum Herzinfarkt. Der damals 49-jährige Patient kann erfolgreich reanimiert und stabilisiert werden. Um das stark geschädigte Herz zu unterstützen, unterzieht er sich wenige Wochen später einer LVAD-Implantation, welche umgangssprachlich auch als Kunstherz-Implantation bezeichnet werden kann. Im Verlauf erholt sich der Patient gut und beginnt wieder mit freizeitsportlichen Aktivitäten. Nur das Tauchen gestaltet sich aufgrund der LVAD-Technologie als schwierig bis unmöglich.

Schwierig – ja, aber auch unmöglich? Der zertifizierte „Advanced Open Water Diver" lässt nichts unversucht und bestellt sich einen speziellen Trockenanzug **(Abbildung 14).** Sein Plan: Mithilfe des maßangefertigten Textils sollen die externen Komponenten des Kunstherzsystems (Controller und Akkumulatoren) sowie die Driveline-Austrittsstelle während des Tauchgangs effektiv vor Wasser geschützt werden. Hierfür kommen flüssigkeitsundurchlässige Manschetten an Armen, Beinen und Hals zum Einsatz. Als weiterer Risikofaktor muss ebenfalls der Wasserdruck auf die externen Systemkomponenten beachtet werden. Der promovierte Physiker errechnet sich, dass seine Tauchgänge deshalb zukünftig auf 2-3 Meter Tiefe begrenzt bleiben müssen.

Und sein Plan ging auf: Nach vorsichtigen Testversuchen im Schwimmbad gelang 2017 auch der Transfer ins Meer. Die Aufnahme in **Abbildung 13** unten links entstanden beim Korallen-Schnorcheln in 2 – 3 Meter Tiefe im roten Meer in Ägypten. Häufig getaucht ist der Patient mit dem LVAD-System letztendlich nicht – aus Sicherheitsgründen wie er sagt. Einen Traum konnte er sich damals trotzdem verwirklichen.

Abbildung 14: Der Trockenanzug schützt die externen Systemkomponenten vor Feuchtigkeit. Tauchgänge fernab des Schnorchelns sind aufgrund des in der Tiefe zunehmenden Wasserdrucks jedoch nicht möglich.

Und die Geschichte geht noch weiter: **Abbildung 13** unten rechts zeigt denselben Patienten im Dezember des Jahres 2020 – diesmal ohne Kunstherzsystem. Was war passiert? Unser Hobbytaucher hatte großes Glück und erhielt 2018 sein ganz persönliches Weihnachtsgeschenk: Nach mittlerweile über 4,5 Jahren am Kunstherz wurde für ihn nun ein passendes Spenderherz gefunden. Und die Transplantation glückte! Auf diesem Wege gelangte der mittlerweile 55-jährige Patient im Spätsommer 2019 im Rahmen der Ex-HTX-Studie zur Leistungstestung an die Schüchtermann-Klinik und berichtete von seinen zukünftigen Plänen: körperliche Leistungsfähigkeit aufbauen …. und Tauchen.

Tauchen nach einer Herztransplantation klingt auf den ersten Blick vielleicht unspektakulär – ist letztendlich aber nicht trivial. Auch hier müssen einige Besonderheiten beachtet werden. So haben Transplantierte aufgrund der notwendigen immunsuppressiven Medikation deutlich erhöhte Infektionsrisiken, welche in ökologisch belasteten Gewässern oder auch nach möglichen Barotraumen (z. B. Trommelfellriss) negativ zum Tragen kommen könnten. Ebenso existiert nach einer Herztransplantation eine besondere Herz-Kreislauf-Physiologie, einhergehend mit einem verändertem Schlagfrequenz- und Schlagvolumenverhalten. Dieses Phänomen muss zusätzlich unter dem besonderen Einfluss des Wassers betrachtet werden (Immersionseffekte).

Es folgten ausführliche wissenschaftliche Recherchen in den verschiedensten Sprachen und Fachjournalen sowie erste vorsichtige Tauchversuche unter Beobachtung und Vitalparameterkontrolle in geringen Tiefen (3 – 4 Meter im Schwimmbad). Zur Vermeidung von Infektionsrisiken wurde ein eigener Atemregler angeschafft, um nicht auf Leihgeräte angewiesen zu sein. Nach den erfolgreichen Testversuchen war es dann im Dezember 2020 wieder so weit: der erste echte Tauchgang im Meer nach der Transplantation. **Abbildung 13** unten rechts zeigt unseren Studienpatienten im roten Meer vor der Küste Ägyptens. Mittlerweile folgten weitere „Expeditionen" auf einer Tiefe von bis zu 22 Metern. Wie die zukünftigen Pläne aussehen? „Nicht übertreiben, ich bin ja nicht lebensmüde – aber per sé ausschließen möchte ich zumindest auch erstmal nichts". Tiefer als 30 m soll es nach eigener Aussage dann aber doch nicht gehen: „Hier hört der Freizeitsportbereich auf und es kann aufgrund erhöhter N2-Konzentrationen im Blut auch gefährlich werden", so seine Einschätzung.

Dieses Beispiel zeigt eindrucksvoll, dass man mit einer ausgeprägten intrinsischen Motivation, einer sehr sorgfältigen Vorbereitung und sicherlich auch einer gewissen Portion Mut – trotz komplizierter Krankheitsgeschichte – weiter eigene Träume verwirklichen kann. Es soll dabei ausdrücklich betont werden, dass die ausgewählte Sportart für diese Patientenklientel absolut nicht (!) empfohlen werden kann und sich der Einfluss von Glück und Pech nicht verlässlich planen lässt. Andererseits hielt es vor 42 Jahren sicherlich auch niemand für eine gute Idee den Mount Everest ohne zusätzlichen Sauerstoff zu besteigen. Peter Habeler und Reinhold Messner haben das Gegenteil bewiesen – unser Studienteilnehmer nun ebenso.

HERAUSGEBER
Schüchtermann-Schiller'sche Kliniken
Bad Rothenfelde GmbH & Co. KG

Ulmenallee 5-11
49214 Bad Rothenfelde
Telefon 05424 641-0
Fax 05424 641-598
forschung@schuechtermann-klinik.de
www.schuechtermann-klinik.de

BILDNACHWEISE
Adobe Stock: 1, 11, 21, 26; Ann Cardiothorac Surg: Seite 19; Biotronic SE & Co. KG: Seite 17
Edwards Lifesciences Corp.: Seiten 18, 20, 22; Medtronic : Seite 22
Maria Elisa Almeida Góes – MPI für Herz- und Lungenforschung: Seite 25 Stuttgarter Kickers: Seite 14
Schüchtermann Klinik: Seiten 4, 9, 13, 14, 27, 31,32, 34