



HerzZentrum
Hirslanden Zürich

JAHRESBERICHT 2014
GEMEINSAM FÜR MEDIZINISCHE
QUALITÄT UND ERFOLG



MOTIVIERTE TEAMS MACHEN DEN UNTERSCHIED

Die Organisation des HerzZentrums ist ein Erfolgsmodell mit dem obersten Gebot durch medizinische Qualität und hohe Serviceorientierung eine maximale Patientenzufriedenheit zu erreichen. Das HerzZentrum kann als Praxisgemeinschaft aber nur dank seinen motivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern so erfolgreich funktionieren, die mit hoher Dienstbereitschaft das ärztliche Wirken unterstützen und den Praxisalltag aktiv mitgestalten.

Zehn Medizinische Praxisassistentinnen (MPA) organisieren dabei die sieben kardiologischen Praxen im HerzZentrum. Die chirurgisch tätigen Ärzte werden von fünf chirurgisch-technischen Assistentinnen und Assistenten unterstützt. Als wichtiger Zusatzbereich wird im HerzZentrum ein eigenes Labor geführt, das auch von externen Zuweisern gerne genutzt wird.

Für eine Praxisgemeinschaft dieser Grösse ist ein gut organisierter Empfang entscheidend. Dieser wurde im Juli 2014 unter neuer Leitung reorganisiert. Die Mitarbeiterinnen Empfang pflegen einen kompetenten und freundlichen Kontakt zu unseren Patientinnen und Patienten.

Im Rahmen der letztjährigen betrieblichen Reorganisation wurde die Betriebs- und Lohnbuchhaltung extern vergeben, während die Fakturierung und das Controlling weiterhin hausintern erfolgen.

Die Ärzteschaft des HerzZentrums ist stolz auf die zweiundzwanzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und möchte mit diesem Jahresbericht allen für ihren stets vorbildlichen Einsatz ganz herzlich danken.



Einen Dank aussprechen möchten wir auch dem Team der Kardiotechnik, das zwar organisatorisch der Klinik Hirslanden angegliedert ist, aber ohne dessen Einsatz im Operationssaal und auf der Intensivstation ein erfolgreiches HerzZentrum unmöglich wäre. So freuen wir uns ganz besonders, die Kardiotechnik in diesem Jahresbericht ebenfalls vorstellen zu dürfen.



DIE KARDIOTECHNIKER – UNSERE PARTNER IM OPERATIONSSAAL

Der Kardiotechniker arbeitet in einem interdisziplinären Fachgebiet zwischen Herz-Gefäßchirurgie, Anästhesie und Medizintechnik und ist ein zentrales Teammitglied bei den meisten operativen Eingriffen am Herzen. Dabei sorgt er mittels der Herz-Lungen-Maschine für die Aufrechterhaltung des Blutkreislaufes ausserhalb des Körpers, während Herz und Lunge stillgelegt sind.

Je nach Einsatzgebiet und Art des Eingriffs gehören neben dem Vorbereiten, Bedienen und Überwachen der Herz-Lungen-Maschine auch das Betreuen weiterer medizinisch-technischer Überwachungs- und Behandlungs-Apparaturen zu den zentralen Aufgaben.

Die kompetente Unterstützung durch die fünf Kardiotechniker der Klinik Hirslanden im Operationsaal und auf der Intensivstation ist eine wichtige Grundlage für die hohe Qualität unserer chirurgischen Eingriffe.



DAS GEHEIMNIS DES ERFOLGES LIEGT IN DER BESTÄNDIGKEIT DES ZIELS

Benjamin Disraeli



Franziska Bernet

Geschätzte Leserschaft

In Anlehnung an den letztjährigen Jahresbericht beginne ich mit den Worten:

«Hinter jeder erfolgreichen Institution stehen Mitarbeitende, ohne deren Motivation und Engagement ein Gelingen nicht möglich wäre.»

Mitarbeitende, die dank fundierter Ausbildung, langjähriger Berufserfahrung und unermüdlichem Einsatz die Ärzteschaft des HerzZentrums unterstützen und entlasten und für die Patienten durch ihre Fach- und Sozialkompetenz ein vertrauenswürdiges, angstfreies Umfeld schaffen.

Mitarbeitende auch, die in einem hochspezialisierten, medizinisch-technischen Bereich arbeiten und dabei nie vergessen, dass ihnen neben aller Professionalität und Routine Menschen anvertraut sind, die von einer schweren Erkrankung geheilt werden möchten.

Der vorliegende Jahresbericht rückt darum unsere unverzichtbaren Mitarbeitenden und Helfer in den Einzelpraxen und im Operationssaal in den Mittelpunkt. Bilder aus ihrem beruflichen Umfeld, Kommentare zu den mannigfaltigen Aufgaben und Anforderungen sollen Ihnen – geschätzte Leserschaft – aufzeigen, wie kompetente Mitarbeitende zu einer professionellen und erfolgreichen Behandlung der Patienten des HerzZentrums beizutragen vermögen.

Daneben enthält der Jahresbericht 2014 auch eine Gesamtübersicht über unsere Tätigkeit im vergangenen Betriebsjahr. Neben detaillierten Zahlen und Fakten aus Herzchirurgie, invasiver Kardiologie, Echokardiographie und Rhythmologie finden Sie fundierte Kommentare zu den entsprechenden statistischen Daten. Die Beiträge aus den verschiedenen herzmedizinischen Disziplinen werden hoffentlich auf Ihr Interesse stossen.

Abschliessend gilt unser besonderer Dank unseren treuen zuweisenden und mitbetreuenden Kolleginnen und Kollegen sowie unserem Partner, der Klinik Hirslanden, für die kompetente und professionelle Zusammenarbeit. Danken wollen wir aber auch all unseren Patientinnen und Patienten für das uns stets entgegengebrachte Vertrauen. Es bestärkt uns in der Zuversicht, den richtigen Weg gewählt zu haben.

Viel Vergnügen beim Lesen!

INHALT

- 2** Motivierte Teams machen den Unterschied
- 4** Die Kardiotechniker – unsere Partner im Operationssaal
- 5** Vorwort
- 7** Medizinische Praxisassistentinnen – Der Herzschlag der Arztpraxis
- 10** Kardiotechnik – Schnittstelle zwischen Medizin und Technik
- 12** Retrogrades Autologes Priming (RAP)
- 13** Der Einsatz der dynamischen Blasenfalle reduziert Mikroblasen während des kardiopulmonalen Bypasses
- 16** Aberrant Tricuspid Tethering Chords: Eine seltene Ursache für eine schwere Trikuspidalinsuffizienz
- 17** Pulmonalvenenisolation bei paroxysmalem Vorhofflimmern
- 18** Interventionen von CTO – wann sinnvoll?
- 20** Welcher Schrittmacher für welchen Patienten?
- 22** Statistik Herzchirurgie
- 23** Kommentar zur Statistik Herzchirurgie
- 24** Statistik invasive Kardiologie
- 25** Kommentar zur Statistik invasive Kardiologie
- 25** Leistung der Echokardiographie
- 26** Statistik Herzschrittmacher und implantierbare Defibrillatoren
- 30** Personelles
- 31** Ärzte

MEDIZINISCHE PRAXISASSISTENTINNEN – DER HERZSCHLAG DER ARZTPRAXIS

Der Beruf der Medizinischen Praxisassistentin (abgekürzt: MPA) vereint fundierte Fachkenntnisse mit hoher Sozial- und Selbstkompetenz. Neben medizinischem und administrativem Fachwissen sind gute kommunikative Fähigkeiten, Empathie und Einfühlungsvermögen sowie Belastbarkeit und eine exakte Arbeitsweise gefragt. Der tägliche Patientenkontakt erfordert, dass die MPA auf die Bedürfnisse sehr unterschiedlicher Menschen eingehen und diesen auch in verunsichernden Situationen Halt und Unterstützung bieten kann. Auch in hektischen Zeiten muss sie Ruhe bewahren, um bei Notfällen rasch und kompetent handeln zu können. Im Umgang mit sensiblen Patientendaten und dem ärztlichen Berufsgeheimnis sind Diskretion und eine vertrauensvolle Basis zwischen MPA und Ärzteschaft zentral.

Im HerzZentrum Hirslanden arbeiten zehn MPA und eine Laborantin für sieben kardiologische Praxen. Auf den folgenden Seiten gewähren uns vier MPA einen Einblick in ihre medizinischen Aufgaben im Praxisalltag.

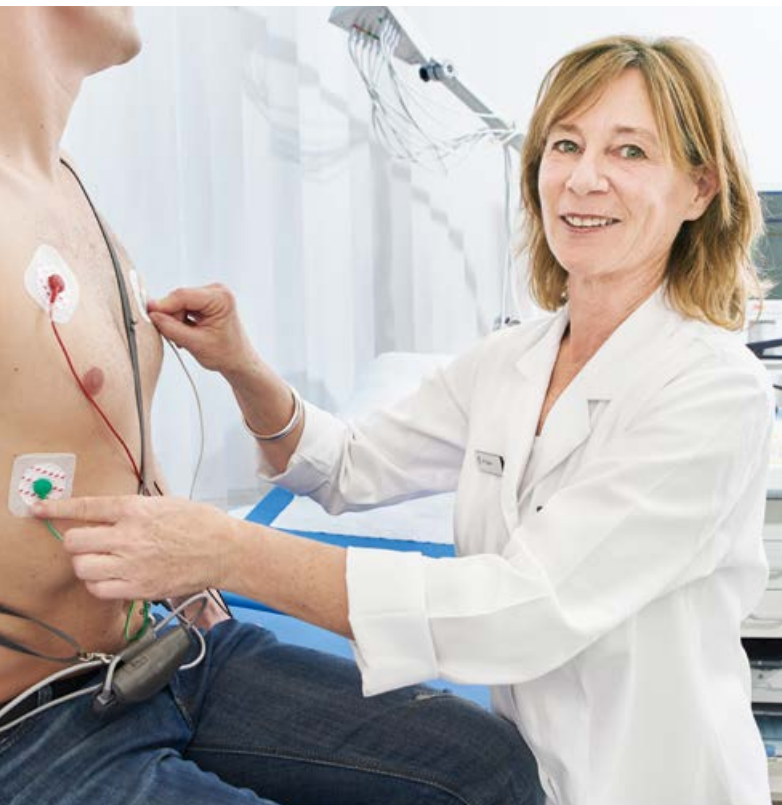
CENET ÖZER, TRANSÖSOPHAGEALE ECHOKARDIOGRAPHIE

Bei der transösophagealen Echokardiographie wird dem Patienten eine Ultraschallsonde in die Speiseröhre eingeführt. Der Schallkopf der Sonde am Schlauchende sendet Schallwellen aus. Mit Hilfe eines Verstärkers werden diese bearbeitet und auf einem Bildschirm dargestellt. Diese Untersuchung verbessert die Genauigkeit der Diagnose, da sämtliche Herzstrukturen deutlich erkennbar sind und somit auch krankhafte Veränderungen besser sichtbar werden. Der Patient erhält vor dem Untersuchen eine lokale Betäubung im Rachen und wird mit einem leichten Schlafmittel intravenös sediert.

«Viele Patienten sind vor der Untersuchung aufgeregt. Deshalb ist es mir besonders wichtig, auf sie einzugehen und ihnen so die Angst zu nehmen.»

Die Untersuchung dauert nur rund dreissig Minuten, während denen beim Patienten zur Sicherheit kontinuierlich die Sauerstoffsättigung im Blut gemessen wird.





MONIKA FÄSSLER **24-STUNDEN-EKG**

Vor dem Anlegen eines 24-Stunden-EKGs wird die Haut vorbereitet, damit die Klebelektroden gut halten. Diese werden so auf der Brust befestigt, dass die EKG-Ausschläge einwandfrei registriert werden können. Während den folgenden vierundzwanzig Stunden führt der Patient ein vollständiges Protokoll über seine Aktivitäten während des Tages sowie über das Auftreten allfälliger Beschwerden. Dabei soll sich der Patient nicht in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt fühlen. Nach Ablauf der vierundzwanzig Stunden bringt der Patient das Gerät ins HerzZentrum zurück. Die gespeicherten Daten werden eingelesen und anschliessend vom zuständigen Arzt ausgewertet.

«Ich schätze den persönlichen Austausch mit den Patientinnen und Patienten. Für mich steht der Mensch und nicht die Untersuchung im Zentrum.»

ELISABETH GUTZWILLER **LABOR**

«Die wenigsten Patienten kommen gerne zur Blutentnahme. Umso mehr freut es mich, wenn sie dann erstaunt fragen: Was, Sie sind schon fertig?»

Das eigene Labor ermöglicht dem HerzZentrum, die Wege für die Patientinnen und Patienten kurz zu halten und die Resultate der Blutwert-Analyse möglichst rasch verfügbar zu haben. Jedes Jahr werden ungefähr 15000 verschiedene Blutwerte analysiert. Das Labor wird auch von externen zuweisenden Ärztinnen und Ärzten gerne genutzt. Neben den Analysen im Labor unterstütze ich die verschiedenen Praxen beim Verfassen von Berichten, bei Stellvertretungen und beim Bestellen und Verwalten von Medikamenten und Untersuchungsmaterial.



ALEXANDRA BRUGGMANN ERGOMETRIE

Für die kardiologische Abklärung oder Verlaufskontrolle ist die Ergometrie eine von mehreren Methoden, die allfällige Herzerkrankungen, wie zum Beispiel eine Minderdurchblutung des Herzens oder eine belastungsinduzierte Rhyth-

«Oft sind Patienten wegen ihrer Herzbeschwerden verunsichert. Durch die Beantwortung ihrer Fragen kann ich dazu beitragen, dass sie wieder mehr Sicherheit erlangen.»

musstörung, dokumentieren kann. Die Untersuchung beginnt mit einer geringen Last, die bis zur Leistungsgrenze, dem Erreichen der Ziel-Soll-Last, oder bis zum Auftreten von Symptomen laufend erhöht wird. Durch Anlegen von EKG-Elektroden und einer Blutdruckmanschette werden während der Belastung die Herzstromkurven und der Blutdruck gemessen. Die Belastungsphase kann zwischen fünf und zehn Minuten dauern, die gesamte Untersuchung zwischen

zwanzig und dreissig Minuten. Dabei ist es wichtig, den Patienten, die Herzstromkurven und den Blutdruck während der gesamten Dauer stetig zu beobachten, um allfällige Abnormitäten zu erkennen und zu registrieren. Eine umfassende Aufklärung des Patienten über die Untersuchung und das genaue Erklären der einzelnen Schritte sind sehr wichtig.

KARDIOTECHNIK – SCHNITTSTELLE ZWISCHEN MEDIZIN UND TECHNIK

Ein Grossteil der herzchirurgischen Eingriffe wird unter dem Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine vorgenommen, da dabei Herz und Lunge stillgelegt werden müssen. Die Maschine übernimmt für die Dauer der Operation die Arbeit dieser lebenswichtigen Organe – die Pumpleistung des Herzens und den Gasaustausch in der Lunge. Der Kardiotechniker bedient und überwacht dabei das kreislaufferhalten-

de System der Herz-Lungen-Maschine sowie eine zunehmende Zahl weiterer medizinisch-technischer Apparaturen der Intensivmedizin. Das Kardiotechnik-Team der Klinik Hirslanden perfundierte 2014 bei 680 Operationen mit Herz-Lungen-Maschine (HLM) und war bei weiteren 153 Operationen in HLM-Bereitschaft.



JÖRG SCHAARSCHMIDT, TEAMLEITER

«Mich fasziniert immer wieder, dass mit der relativ einfachen Technik der Herz-Lungen-Maschine die komplexe Physiologie des Herz-Kreislauf-Systems übernommen werden kann.»

MIRA KLEIN, STV. TEAMLEITERIN

«Vor jeder Operation prüft der Kardiotechniker anhand von Checklisten, ob alle Einstellungen korrekt und die Geräte funktionstüchtig sind. Erst wenn alle Punkte erfüllt sind, wird die Herz-Lungen-Maschine zum Einsatz freigegeben.»

AUSBILDUNG ZUM KARDIOTECHNIKER

Bislang ist die Ausbildung für Kardiotechniker in der Schweiz regional geregelt und steht unter der Aufsicht der europäischen Behörde für Extrakorporale Zirkulation (European Board of Cardiovascular Perfusion, www.ebcp.org). Simon Costabile bemüht sich als Co-Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Perfusionstechniken (SGfP) intensiv um die schweizweite Harmonisierung der Ausbildung für Kardiotechniker mit dem langfristigen Ziel der nationalen Berufsankennung. Diese Vision beinhaltet die Realisierung eines klinikübergreifenden Konzeptes, bei dem die

Herzkliniken der Schweiz die Trägerschaft bilden sowie die Infrastruktur für die praktische Ausbildung bereitstellen und die Kalaidos Fachhochschule verantwortlich für die theoretische Ausbildung ist. Die Umsetzung ist dank der engen Kooperation mit der Schweizerischen Gesellschaft für Herz- und thorakale Gefässchirurgie SGHC (www.sghc.ch) und der Kalaidos Fachhochschule mit Sitz in Zürich bereits weit fortgeschritten. Der erste Studiengang unter gemeinsamer Leitung wird im Herbst 2015 starten.



SIMON COSTABILE

«Für den Operationserfolg ist ein gutes Zusammenspiel zwischen Operateur, Anästhesist und Kardiotechniker ausschlaggebend. Dazu sind die Überwachung und die Kontrolle aller wichtigen Parameter essenziell.»

MICHAEL STANZICK

«Die während der Perfusion aufgezeichneten Daten werden anschliessend ausführlich dokumentiert und ausgewertet. Dies hilft uns, unsere Tätigkeit am Patienten stetig zu verbessern.»

RETROGRADES AUTOLOGES PRIMING (RAP)



Jörg Schaarschmidt
Teamleiter Kardiotechnik

EINLEITUNG

Durch die kristalloide Vorfüllung (Priming) der Herz-Lungen-Maschine (HLM) kommt es zu Beginn der extrakorporalen Zirkulation (ECC) zu einer ausgeprägten Hämodilution. Der Patient erhält nach Start der ECC 1500–1800 ml kristalloide Flüssigkeit in einer sehr kurzen Zeit. Es dauert bis zu 7 Minuten, bis sich das Priming mit dem Blutvolumen des Patienten vermischt. In dieser Phase ist auch ein starker Abfall der cerebralen Sauerstoffsättigung (NIRS-INVOS) zu beobachten. Ein weiterer negativer Effekt zeigt sich in einem Verlust des Systemwiderstands und dem damit verbundenen Blutdruckabfall (1). Durch den plötzlichen Abfall des kolloidosmotischen Druckes (KOD), der durch die Gabe der Blutkardioplegie und deren kristalloider Anteile noch verstärkt wird, erhöht sich der mikrovaskuläre Filtrationsdruck. Es kommt zu einer Verschiebung des Druckgleichgewichtes nach der Starling-Gleichung und damit zur Ausbildung von Flüssigkeitseinlagerungen im Zwischenzellraum. Diese Ödeme können zur Funktionseinschränkung verschiedener Organe führen. So sind der Anstieg des extravaskulären Lungenwassers (2) und auch das Myokardödem bekannte Folgen der Hämodilution während der ECC.

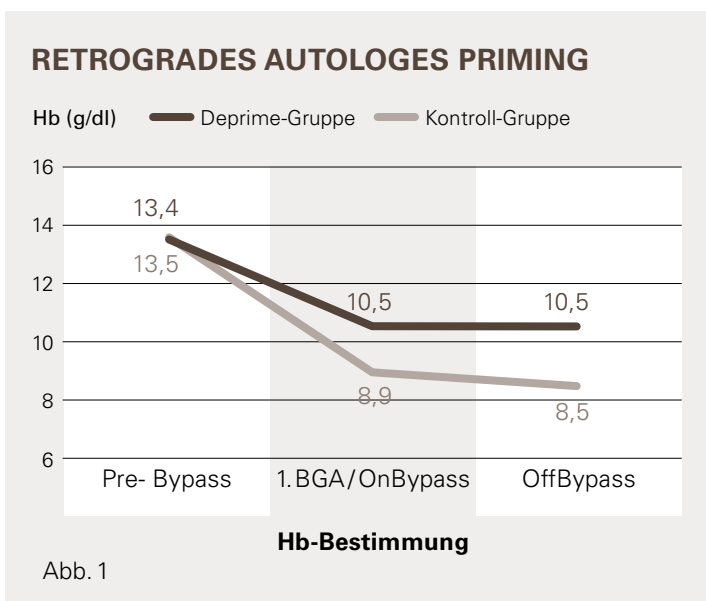
METHODE

Das von uns eingesetzte ECC-System beinhaltet ein kollabierbares venöses Reservoir, einen Pumpenschlauch oder einen Zentrifugalpumpenkopf, ein Cardiotomiereservoir für Saugerblut, einen arteriellen Filter und ein Tischschlauchset. Alle Komponenten sind Softline beschichtet. Softline ist eine synthetische Beschichtung (Cremophor EL) für Produkte mit Blutkontakt. Softline beschichtete Medizinprodukte zeigen eine signifikante Verbesserung der in vitro Hämokompatibilität (3). Das Priming des ECC-Systems beträgt ca. 1800 ml Priminglösung (1000 ml Ringerlösung, 800 ml Voluven 6%). Nach dem Entlüften des kompletten Systems wird das Priming über einen Prebypassfilter rezirkuliert. Nach der Heparinisierung des Patienten werden die arterielle und die venöse Kanüle platziert. Nach Erreichen eines ACT-Wertes von 400 sec. beginnt der Kardiotechniker mit

dem Deprimen aus der arteriellen und der venösen Linie, inklusive venösem Reservoir, Oxygenator und arteriellem Filter. Ab diesem Zeitpunkt ist die Aufnahme der ECC jederzeit möglich. Bei der Anwendung von RAP wird die Priminglösung durch das patienteneigene Blut aus dem Schlauchkreislauf verdrängt und durch langsames Anfahren der HLM in einen Blutleerbeutel gepumpt. Das Deprimen erfolgt im Zusammenspiel mit dem Anästhesisten, der durch Veränderung der Patientenlage (Trendelenburg – Antitrendelenburg Pat.-Lage) oder Medikamentengabe den Blutdruck bei Bedarf stabilisiert. Nach dem Deprimen (500–1000 ml) wird erneut rezirkuliert und entlüftet. Dann wird die ECC gestartet.

ZUSAMMENFASSUNG

Seit Juli 2008 wenden wir die RAP-Technik an. Das Verfahren ist keinesfalls neu, sondern wird seit den 60er-Jahren immer wieder angewendet und publiziert (4). RAP ist eine gut durchführbare und für den Patienten sichere Methode zur Reduktion des Primingvolumens. Der bei der Aufnahme der Perfusion oft folgende Einbruch des arteriellen Blutdrucks, der durch die Gabe von kreislaufwirksamen Medika-



menten stabilisiert werden muss, wird bei RAP durch die hohe Viskosität des «Primings» aufgehoben. Bei internen Mikroblasenmessungen konnten wir zudem sehen, dass unter RAP die zu Beginn der Perfusion normalerweise entstehende hohe Anzahl an Mikroblasen entfällt. Die Hauptvorteile von RAP liegen jedoch in der Reduzierung des Primings und dem damit verbundenen sinkenden Verbrauch von Fremdblutkonserven (5). Durch den im Schnitt höheren Hämoglobinwert (Abb. 1) sinkt auch die Nachblutungsmenge, welche durch die Hämodilution beeinflusst ist (5,6).

Literatur

1. Mulholland JW, Minimal bypass systems: a critical review; Postgraduate course perfusion; 17.10.2009, Vienna
2. Pfaunder M, Eising GP, Niemeyer M, Tassani P, Bilz S, Bauernschmitt R, Lange R; Retrogrades autologes Priming (RAP)
3. Schullie et al. Studienüberblick zu transienten Druckexkursionen bei Membranoxygenatoren; Kardiotechnik 1/99
4. Panico FG, Neptune WB; A mechanism to eliminate the donor blood prime from the pump-oxygenator. Surg Forum 1960; 10: 605–609
5. Rosengart TK, DeBois W, O’Harar M, Helen R, Gomez M, Lang SJ, Altorki N, Ko W, Hartmann GS, Joan OW, Krieger KH; Retrograde autologes priming for cardiopulmonary bypass: a safe and effective means of decreasing hemodilution and transfusion requirements. J Thorac Cardiovasc surg 1998 Feb; 115 (2); 426–438; discussion 438–439
6. Crowley JP, Metzger JB, Valeri CR: The volume of blood shed during the bleeding time correlates with the peripheral venous hematocrit. Am J Clin Pathol 1997; 108 (5): 579–584

DER EINSATZ DER DYNAMISCHEN BLASENFALLE REDUZIERT MIKROBLASEN WÄHREND DES KARDIOPULMONALEN BYPASSES

AUSGANGSLAGE

Die Herz-Lungen-Maschine ist ein medizinischtechnisches Gerät, das die Pumpfunktion des Herzens und die Lungenfunktion über einen beschränkten Zeitraum übernimmt. Das Blut des Patienten wird vor dem Herz über ein Schlauchsystem, ausserhalb vom Körper (extrakorporale Zirkulation) des Patienten, in ein Reservoir drainiert. Eine Pumpe fördert das Blut aus dem Reservoir und pumpt es durch eine «künstliche» Lunge (Oxygenator). Hier findet der Gasaustausch statt. Das mit Sauerstoff angereicherte und Kohlendioxid arme Blut wird mit dem Pumpendruck über die Aorta zurück in den Patienten gepumpt.

Das Haupteinsatzgebiet der dynamischen Blasenfalle ist die Herzchirurgie. Während der Durchführung von Herzoperationen werden ständig Mikrobläschen generiert. Die Anzahl und Grösse hängt vom aktuellen Operationsfortgang und den notwendigen Manipulationen an der Herz-Lungen-Maschine ab. Im Schlauchsystem der Herz-Lungen-Maschine sind mehrere Filtersysteme integriert, die Mikroblasen und feste Bestandteile aus dem Blut herausfiltern. Untersuchun-

gen zeigen, dass nach der Filterpassage immer noch eine gewisse Menge an Mikroblasen vorhanden ist und zurück in den Patienten gelangt.

Zum Beispiel Roach und Walzer et al (1, 2) beschreiben, dass bei Patienten nach herzchirurgischen Operationen mit Herz-Lungen-Maschine neurophysiologische Störungen auftreten können, die auf feste oder gasförmige Embolien in den Hirngefässen zurückzuführen sind. Mögliche Störungen, die nach der Operation beim Patienten auftreten können, sind Gedächtnisstörungen, Verständigungsschwierigkeiten, Konzentrationschwäche und verminderte Fähigkeit, komplexe Vorgänge zu erfassen (3, 5, 9). Es kann im Einzelfall Monate dauern, bis eine Normalisierung eintritt, aber auch bleibende Schäden können auftreten.

Eine dynamische Luftblasenfalle (DBT/dynamic bubble trap, Santect) (16) soll speziell Mikrobläschen, die durch die Herz-Lungen-Maschine entstehen, abfiltern, ehe sie in den systemischen Körperkreislauf gelangen. Ziel unserer Messungen war es aufzuzeigen, wie viele Mikroblasen in unserem Schlauchsystem gemessen werden und ob die DBT diese reduziert.

METHODIK

Setup für die Messung (Abb.1)

Gemessen wurde mittels Bubble Counter Gampt BC200 und BC100 (13), diese funktionieren basierend auf dem Ultraschall-Doppler-Verfahren. Der BC ist in der Lage, Mikrobläschen bis zu einem Durchmesser von 5 bis 500 Mikron sicher zu erkennen und zu klassifizieren. Aufgrund der Geräteparameter ist das Messsystem sowohl für den klinischen Einsatz zur Überwachung von Herz-Lungen-Maschinen als auch für Laboruntersuchungen von Filtersystemen und Oxygenatoren geeignet. Der BC hat zwei selbstkalibrierende Ultraschallsensoren und macht die Messung an $\frac{3}{8}$ "-Schläuchen in strömenden Flüssigkeiten möglich. Durch den klappbaren Arretierungshebel lässt sich die Sonde problemlos um den Schlauch legen und fixieren. Die Datenaufzeichnung erfolgte mittels zugehöriger Software BCView.

Ursache für Mikrobläschen

Die Entstehung von Mikrobläschen im klinischen Alltag kann beeinflusst, jedoch nicht verhindert werden. Selbst bei behutsamer Vorgehensweise sind grössere Bläschenmengen beim Anfahren der Herz-Lungen-Maschine, beim Absaugen von Blut im OP-Feld sowie bei notwendigen Arbeitsschritten wie Blutprobenentnahme und Medikamentengabe kaum zu vermeiden. Auch andere Faktoren wie Temperaturschwankungen oder veränderte Druckgradienten und Strömungsgeschwindigkeiten können für die Bläschenbildung verantwortlich sein (11,12).

Aufbau des Schlauchsystems (Perfusionsset, Abb. 2)

Teilgeschlossenes Perfusionsset von der Firma Maquet (14). Dieses besteht aus einem venösen Weichbeutelreservoir (BO-06580), einem Cardiotomiereservoir für Saugerblut, einem arteriellen Filter, 40 Mikron (Quart), einem Kardio-plegieset (Plegiox) und einem Rotaflow Zentrifugalpumpenkopf oder einem herkömmlichen Rollerpumpenschlauch aus Silikon. Oxygenator ist ein Quadrox-i (Maquet) oder ein FX25 von Terumo (15). Im Blut zuführenden Schlauch, zum Patienten, wurde eine DBT platziert.

Nutzen und Ergebnisse

Da die DBT ein zertifiziertes Medizinprodukt und in einigen Kliniken schon im Einsatz ist, konnten wir unsere Messungen bei den Routineoperationen durchführen und so die Effizienz der Blasenfalle (DBT) beurteilen. Die Ultraschallsensoren des BC sind vor und nach der DBT platziert (Abb. 1). Die Messungen wurden bei allen von uns in der Routine eingesetzten Perfusionssets durchgeführt. Die Abbildung 3 zeigt, dass die DBT die vorhandene Mikrobläschenmenge effektiv reduziert.

SCHLUSSFOLGERUNG

Unsere Messungen an über 60 Perfusionen zeigten immer das gleiche Ergebnis: Die Mikrobläschenmenge, die ohne DBT direkt in den Patienten gelangen würde, kann mit der dynamischen Blasenfalle um mehr als 75% reduziert werden, was das erhöhte Risiko auf neuropsychologische Störungen beim Patienten verringert (5,8) und Folgekosten durch längere Hospitalisation des Patienten einspart. Aufgrund unserer Untersuchung verwenden wir die DBT bei jeder Operation mit Herz-Lungen-Maschine. Interessant war auch, dass durch die Messung die Quellen für Luft im Perfusionsset besser aufgezeigt wurden. Das Schlauchset wird noch genauer auf Luftblasen inspiziert, die Saugung wird nur nach Bedarf benutzt oder die Medikamentengabe erfolgt über das Cardiotomiereservoir mit speziellem Filter. Feedback erhielten wir auch vom Herzchirurgen, der nach dem Einsatz der DBT weniger Patienten mit neuropsychologischen Störungen beobachtete.

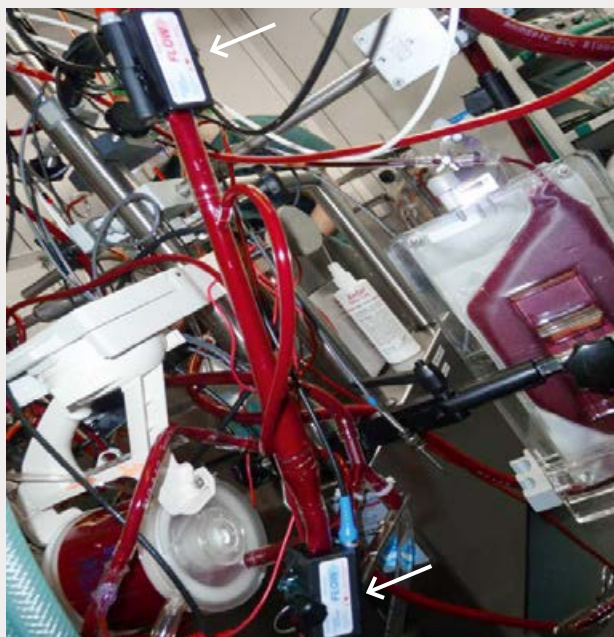


Abb.1
Die Ultraschallsensoren des Bubble Counter (Pfeile)
und die dazwischen platzierte DBT

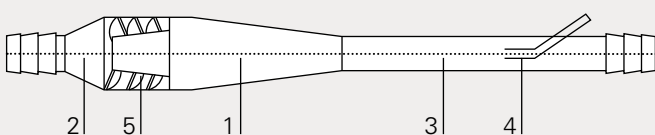
Literatur

1. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, Newman M, Nussmeier N, Wolman R et al: Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. *N Eng J Med* 1996 Dec 19; 335(25):1857–63
2. Walzer T, Herrmann M, Wallesch CW: Neuropsychological disorders after coronary bypass surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 62 (1997): 644–648
3. Clark RE, Brillman J, David DA, Lovell MR, Price TR, Magovern GJ: Microemboli during coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovascular Surg* 109 (1995): 249–258
4. Urbanek S, Tiedtke HJ. Improved methods for measurement of gaseous microbubbles during extra-corporeal circulation. *Perfusion* 2002; 17: 429–434
5. Gerriets T, Schwarz N, Sammer G; Baehr J, Stolz E, Kaps M, Kloevekorn WP, Bachmann G, Schönburg M. Protecting the brain from gaseous and solid microemboli during coronary artery bypass grafting: a randomized controlled trial. *European Heart Journal* 2009
6. Mitchell S, Gorman D. The pathophysiology of cerebral arterial gas embolism. *JECT* 2002; 34: 18–23
7. Dexter F, Hindman BJ. Computer simulation of microscopic cerebral air emboli during cardiac surgery. *Undersea and Hyperbaric Med.* 1998; 25: 43–50
8. Göritz S, Schelke H, Rein JG, Urbanek S. Dynamic bubble trap can replace an arterial filter during cardiopulmonary bypass surgery. *Perfusion* 2006; 21:367–371
9. Hogue CW Jr, Sundt TM 3rd, Goldberg M, Barner H, Davila-Roman VG: Neurological complications of cardiac surgery: the need for new paradigms in prevention and treatment. *Semi. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1999;11, 105–115
10. Van Dijk D, Keizer AM, Diephuis JC, Durand C, Vos LJ, Hijman R: Neurocognitive dysfunction after coronary artery bypass: a systematic review. 2000 *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 120, 632–639
11. Borger MA, Peniston CM, Weisel RD, Vasiliou M, Green REA, Feindel CM. Neuropsychologic impairment after coronary bypass surgery: effect of gaseous microemboli during perfusionist interventions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 743i/49
12. Rodriguez RA, Williams KA, Babaev A, Rubens F, Nathan HJ. Effect of perfusionist technique on cerebral embolization during cardiopulmonary bypass. *Perfusion* 2005; 20: 3–10
13. Gampt, Zappendorf, Germany
14. Maquet, Hirrlingen, Germany
15. Terumo, Leuven, Belgien
16. Santec, Grosswallstadt, Germany ohne DBT mit DBT10023.5020406080100 Mikrobblasen in % ohne DBT mit DBT

PERFUSIONSSET

Abb. 2

Die DBT arbeitet nach dem Prinzip der Fliehkraft. Blut fließt über eine fest stehende Helix (5) und wird dabei in Rotation versetzt. Die leichten Mikroluftbläschen konzentrieren sich infolge der Fliehkraft in der Strömungsmitte (1, 3). Distal der Helix befindet sich ein kleines Sammelröhrchen (4), an welches die Rezirkulationslinie angeschlossen ist. Durch dieses Röhrchen werden die Mikroluftbläschen mit einem kleinen Shuntvolumen entnommen und durch die Rezirkulationslinie in das Cardiotomiereservoir transportiert.

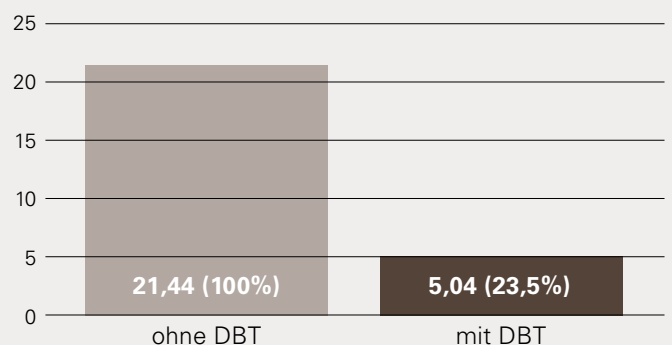


2 Eingangsstutzen, 5 Helix, 1 Diffusorkammer, 3 Rohr, 4 Sammelstelle

MIKROBLASENMENGE

Abb. 3

Mikroblasenmenge total in Mikroliter gemessen (1 Mikroliter=0,001 Milliliter). Der Einsatz der DBT reduziert Mikroblasen um 76,5%.



ABERRANT TRICUSPID TETHERING CHORDS: EINE SELTENE URSACHE FÜR EINE SCHWERE TRIKUSPIDALINSUFFIZIENZ



Manfred Ritter



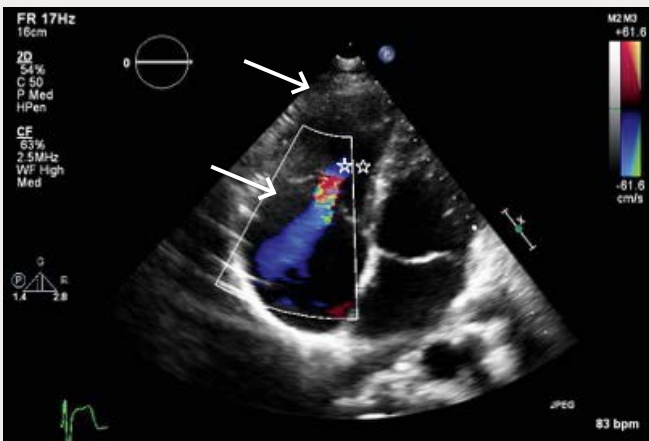
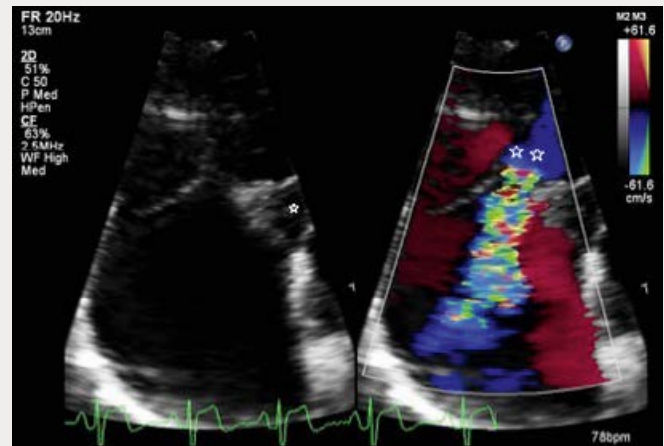
Frank Salzer

Ein 18-jähriger Mann präsentierte sich im August 2014 für eine kardiale Check-up-Untersuchung, nachdem bei der Ausbeugung eine EKG-Anomalie (WPW-Syndrom) festgestellt worden war. Seine Vorgeschichte bezüglich Herz war unauffällig und er war asymptomatisch.

Die Echokardiographie zeigte überraschend eine Erweiterung der rechtsseitigen Herzhöhlen (Pfeile) sowie eine auffällig angelegte Trikuspidalklappe. Diese zeigte am septalen Segel aberrierende Sehnenfäden (*), welche zu einer partiellen Immobilisierung des Segels (tethering) führten und konsekutiv eine schwere Trikuspidalinsuffizienz verursach-

ten (**); andererseits war das septale Trikuspidalsegel etwas zu weit nach apikal verschoben, was einer «forme fruste» eines M. Ebstein (***) entspricht.

Da der Patient symptomfrei war, keine Rhythmusstörungen im Rahmen des WPW-Syndroms dokumentiert werden konnten und eine Volumenbelastung rechts gut toleriert wurde, fiel der Entscheid zu Gunsten eines expektativen Vorgehens mit follow-up Kontrollen aus, zumal Langzeitresultate über eine erfolgreiche chirurgische Rekonstruktion fehlen.



PULMONALVENENISOLATION BEI PAROXYSMALEM VORHOFFLIMMERN



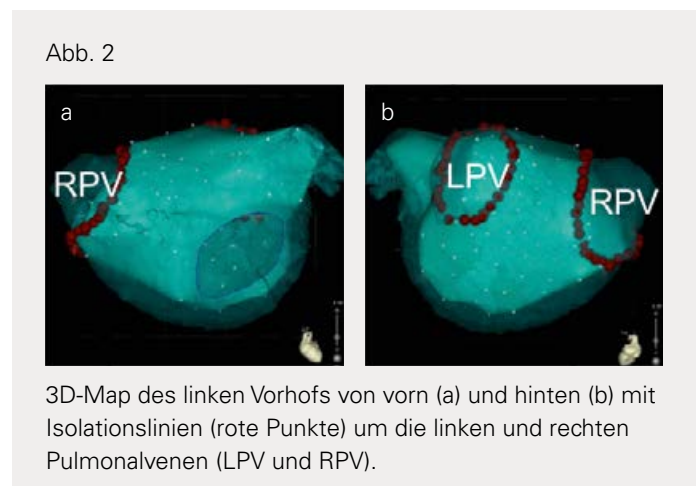
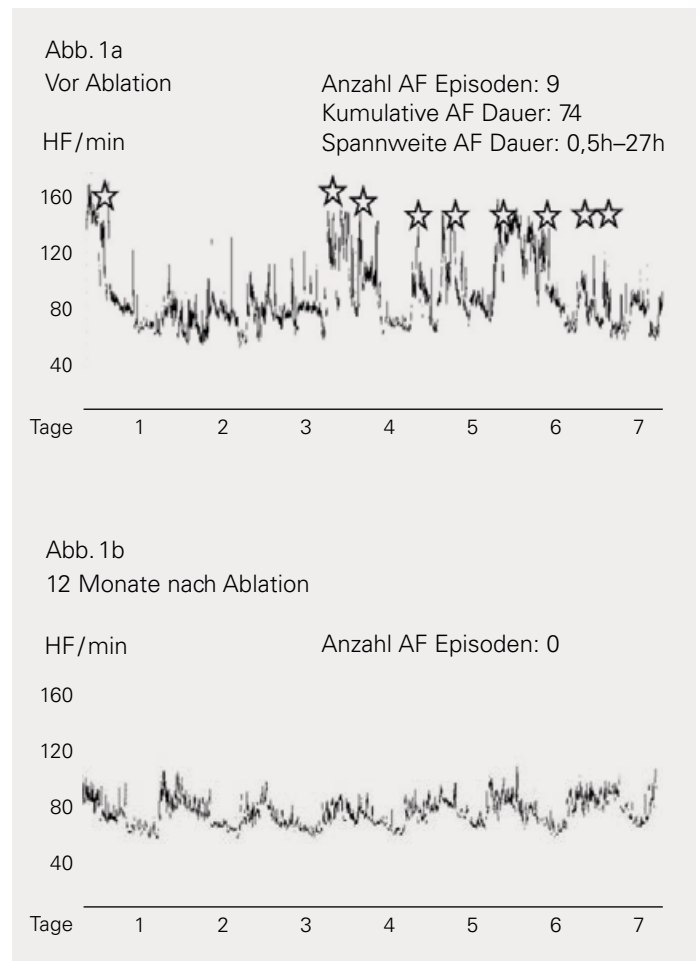
Hans Kottkamp

Ein 71-jähriger Patient mit arterieller Hypertonie beschreibt ein gelegentlich auftretendes Herzstolpern. Anfänglich nur wenige Male pro Jahr und über wenige Minuten anhaltend, zuletzt aber quasi wöchentlich auftretend und über mehrere Stunden anhaltend. Während der Phasen mit Herzstolpern bestehe eine eingeschränkte Belastbarkeit. Vor einigen Monaten sei es zu einer «Streifung» gekommen. Eine Therapie mit Betablockern habe zu Müdigkeit geführt und das Herzstolpern nicht günstig beeinflusst.

Im 7-Tage-EKG sehen wir als Grundrhythmus einen normalen Sinusrhythmus. Es finden sich mehrere Episoden von paroxysmalem Vorhofflimmern (Abb. 1a, Sternchen), jeweils mit tachyarrhythmischer Überleitung trotz des Betablockers. Die klinischen Symptome des Patienten sind mit dieser Dokumentation gut erklärt.

Aufgrund der jetzt klaren Diagnose von Vorhofflimmern sowie bei Alter >65 Jahre, arterieller Hypertonie und St.n. TIA besteht eine gute Indikation für eine orale Antikoagulation zur Thromboembolieprophylaxe. Bezüglich der Rhythmuskontrolle hatte der Betablocker keinen Effekt und wurde auch nicht gut vertragen. Es blieben die Optionen Amiodarone und Katheterablation (sogenannte Pulmonalvenenisolation «PVI»).

Der Patient hat sich für eine PVI entschieden (Abb. 2). Diese dauert etwa zwei Stunden, wird in tiefer Sedierung durchgeführt, und die Patienten können einen Tag nach der Intervention wieder nach Hause entlassen werden. Bei einigen Patienten kann im zeitlichen Verlauf ein Zweit-eingriff notwendig werden, dies ist aber deutlich seltener als noch vor einigen Jahren. Bei unserem Patienten konnten wir 3, 6 und 12 Monate nach der PVI einen stabilen Sinusrhythmus nachweisen (Abb. 1b). Der Betablocker konnte gegen ein besser verträgliches Antihypertensivum ausgetauscht werden. Die orale Antikoagulation wird bei der vorliegenden Risikokonstellation (insbesondere St.n. TIA) fortgeführt.



INTERVENTIONEN VON CTO – WANN SINNVOLL?



Niklas Otten

Die Durchführung von Interventionen von CTO (Chronic Total Occlusion) wird kontrovers hinsichtlich einer Prognoseverbesserung des Patienten diskutiert. Häufig genug wird dem durchführenden Interventionalisten ein allzu grosser Ehrgeiz unterstellt.

PATIENTENDATEN

Männlich, 83 Jahre, KHK-3Ge mit Z. n. zweifach aortokoronarer Bypass-OP (LIMA auf LAD, ACVB auf RMS) 2002, bekannter Verschluss RPLD der RCA (Angiographie 2013), erhaltene LV-Funktion mit Hypokinesie inferior. Seit 2013 typische pectanginöse Beschwerden CCS II, zudem leicht reduzierte körperliche Belastbarkeit.

UNTERSUCHUNGEN (AUSWÄRTIG)

Positives Stress-MRI im Bereich der gesamten Hinterwand (Abb. 1). Zudem Nachweis eines typischen Late Enhancements (50% transmural) inferior (Abb. 2). Damit Nachweis vitalen Myokards inferior.

KORONARANGIOGRAPHIE

Intakte Bypässe zu LAD und RMS. Nativ kommen noch Anteile der RCX und der proximale LAD mit einem Ramus septalis zur Darstellung. Über den Ramus septalis kommen retrograd Anteile des RPLD der RCA (Abb. 1) zur Darstellung. Die RCA zeigt proximal mehrere hochgradige Stenosen und den bekannten Verschluss des RPLD (Abb. 2). Die CTO des RPLD kann erfolgreich antegrad durchgeführt werden. Aufgrund der hochgradigen proximalen Stenosen der RCA werden insgesamt 5 drug eluting Stents (Biofreedom) erfolgreich und komplikationslos implantiert. Es zeigt sich ein gutes postinterventionelles Ergebnis (Abb. 3).

VERLAUF

Der postinterventionelle Verlauf des Patienten ist komplikationslos. Pectanginöse Beschwerden verspürt er aktuell im Alltag nicht. Eine Verlaufskontrolle mittels Ergometrie ist noch ausstehend.

Aufgrund der Implantation der DES ist eine duale Thrombozytenaggregationshemmung für 12 Monate indiziert.

Das Beispiel verdeutlicht, dass die Durchführung einer CTO durchaus sinnvoll sein kann. Voraussetzung ist aber eine vorausgehende Ischämiediagnostik und der Nachweis eines vitalen Myokards im Bereich des Versorgungsgebietes des verschlossenen Gefässes. Nur dann sind die Risiken und der Aufwand (Zeit und Material) einer solchen Intervention gerechtfertigt.

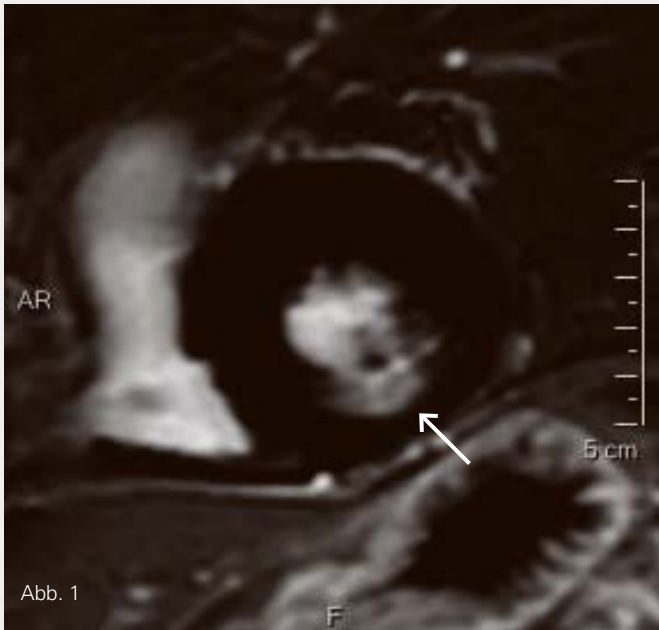


Abb. 1
Nichttransmuraler Hinterwandinfarkt

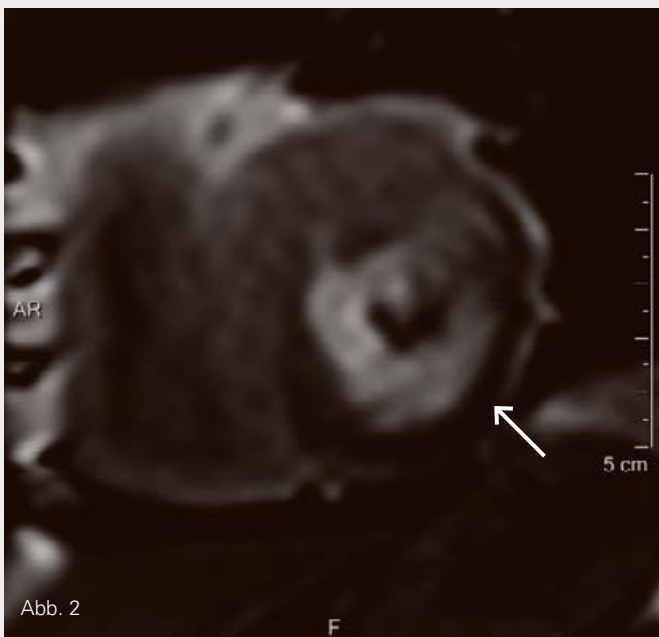


Abb. 2
Reversibler transmuraler Perfusionsdefekt in der basalen Hinterwand

Abb. 1 und 2 mit freundlicher Genehmigung CORDIAG Oerlikon,
PD Dr. med. H. Steen

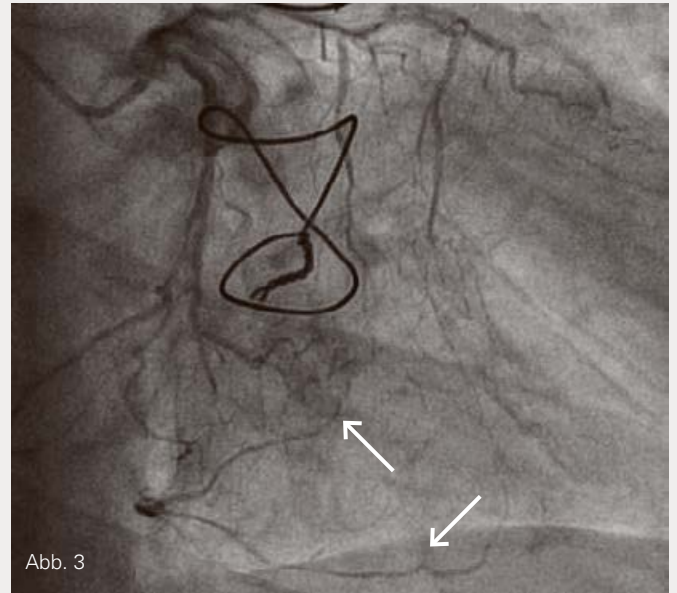


Abb. 3

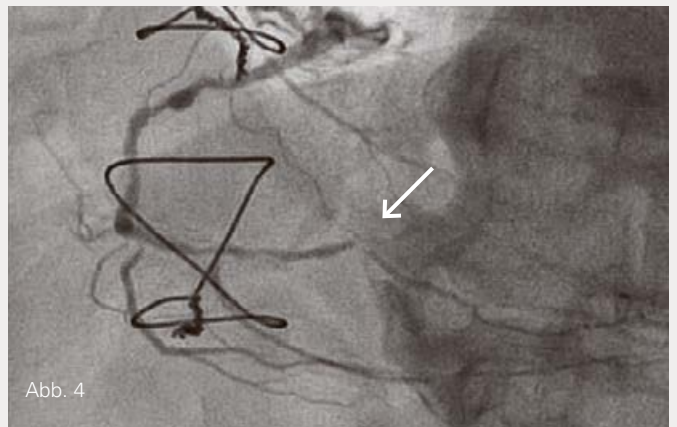


Abb. 4

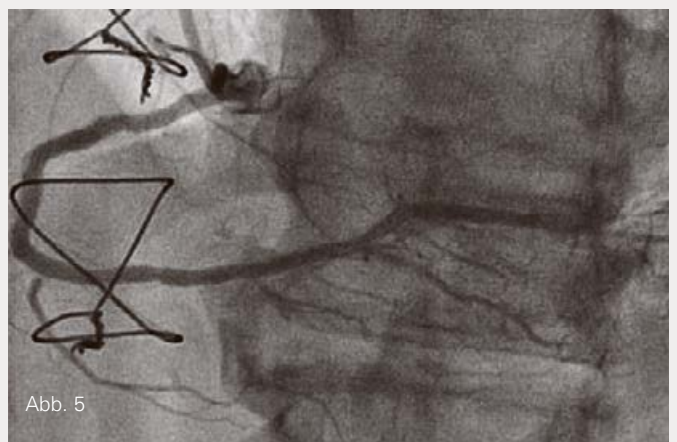


Abb. 5

WELCHER SCHRITTMACHER FÜR WELCHEN PATIENTEN?



Patrick Westermann

Die Frage, welcher Schrittmacher von welcher Marke implantiert werden soll, stellt sich immer wieder.

Es existieren fünf Firmen, welche weltweit tätig sind und alle Aggregattypen und Elektroden herstellen: drei amerikanische (Boston Scientific, Medtronic und St Jude Medical) und zwei europäische (Biotronik und Sorin). Alle fünf Firmen charakterisieren sich durch eine ausgezeichnete und zuverlässige Technologie und einen kompetenten Service bei Bedarf. Die Firmen können alle Indikationen abdecken und der Forschungs- und Wettbewerbsdruck fördern die Herstellung von High-Tech-Aggregaten (zum Beispiel MRT-kompatible Systeme [Magnet Resonanz Tomographie] bis zu drei Tesla Magnetstärke). Man beobachtet auf dem Markt unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten, doch innerhalb einiger Monate befinden sich alle Firmen mehr oder weniger auf einem äquivalenten Technologieniveau.

Der Schrittmachermodus (Einkammer-, Zweikammer- oder Dreikammersystem) wird durch die Indikation, das Krankheitsbild, entschieden. Dann kommt die Frage, ob der Patient für die Nachsorge im HerzZentrum bleibt oder extern zugewiesen wurde. Im letzteren Fall wird grundsätzlich die gewünschte Firma implantiert. Bleibt der Patient mit den Kontrollen bei uns, gibt es vielfältige Möglichkeiten, ein adäquates System auszusuchen. Obwohl alle Firmen alle Indikationen abdecken können, besitzt jeder Hersteller eigene patentgeschützte Algorithmen, welche für jeden Patienten individuell vorteilhaft sein können. Die Firmenunterschiede sind nicht gross, und mit ein bisschen Geschick in der Programmierung sind sie auch kompensierbar. Doch auch hier gilt die Regel: das Original ist besser als die programmierte Kopie.

Gehen wir ein paar Eigenschaften durch, zum Beispiel die Frequenzanpassung. Um eine Sinusknotenbradycardie zu kompensieren, haben die Schrittmacher eine Funktion, welche eine variable Frequenz gemäss Bedarf gewährleisten soll. Alle Schrittmacher (mit Frequenzanpassung) besitzen einen Bewegungssensor (Schüttelsensor oder Akzelerometer). Die früheren Aggregate funktionierten über Drucksensoren, Piezokristalle oder sogar Quecksilbertropfen in einem Zylinder. Heutzutage werden kapazitive Sensoren

(Kondensatorplatten) und andere Technologien eingebaut. Drei Firmen bieten ein Doppelsensorprinzip an, das heisst einen Akzelerometer plus eine zusätzliche Methode, welche integriert oder exklusiv arbeitet. Zwei dieser Firmen entwickelten einen Atemminutenvolumen-Sensor, die dritte einen Kontraktionsdynamiksensor (geschlossener Regelkreis). Das Ziel aller fünf Firmen ist, mit der Technologie so nahe wie möglich an die Funktionen eines gesunden Sinusknotens zu kommen. Die verschiedenen Frequenzanpassungsstrategien erlauben es, für jeden Patienten ein spezifisches Prinzip auszusuchen: für jüngere, ältere, sportliche Patienten oder für Patienten mit eingeschränkter Mobilität.

Eine andere wichtige Eigenschaft ist die Überleitungsunterstützung, mit dem Ziel, die Herzkammer so wenig wie möglich über den Schrittmacher zu stimulieren. Die modernen Aggregate sind alle mit solchen Algorithmen ausgerüstet, doch in einigen Fällen können ungünstige Kombinationen (retrograde Leitungen, AV-Blöcke Typ Mobitz mit Schrittmachererlaubnis eines Zyklusausfalles) und Parameterkonflikte die Möglichkeit des Systems limitieren. Diese Limitationen manifestieren sich erst nach der Implantation des Aggregates, somit bleibt die Überlegung zur Wahl der Marke hypothetisch.

Die Grösse des Implantats kann in gewissen Fällen ebenfalls ein Auswahlkriterium darstellen. Vom kleinsten Modell (8 Kubikzentimeter für einen Zweikammer-Herzschrittmacher) bis zu den erweiterten Batteriekapazitäten (14 Kubikzentimeter) unterscheiden sich die Produkte der einzelnen Firmen in Form und Grösse. Bei einem sehr schlanken Patienten wird mit Vorteil der kleinste Schrittmacher eingesetzt. Sollte jedoch der Schrittmacher wegen erhöhten Reizschwellen mehr Strom investieren müssen, wird die Funktionsdauer der kleineren Batterien eher reduziert werden, da die Abnahme der Kapazität nicht linear verläuft.

Die Schrittmacher aller Firmen bieten ausführliche Statistiken und Speicherdaten bezüglich Systemüberwachung, Arrhythmie-Aufzeichnungen und Frequenzverhalten. Man findet firmenspezifische Daten über thorakale Impedanzmessungen (Schlafapnoe, Flüssigkeitsansammlung in der Lunge), verschiedene Algorithmen zur Vorhoffibrillation-

Prävention und Stabilisierung der Kammerfrequenzen während Vorhoffarrhythmien. Einige dieser Möglichkeiten sind mit Vorsicht anzuwenden.

Die Programmierfreundlichkeit der Systeme ist nur eine Gewöhnungssache. Jede Firma folgt zwar ihrer eigenen «logischen» Philosophie für die Programmiergeräte, sie sind jedoch alle mehr oder weniger angenehm in der Benutzung.

Als Zusammenfassung können wir die gestellte Frage folgendermassen beantworten: der ideale Schrittmacher für jeden Patienten wäre eine Mischung der exklusiven Eigenschaften aller Firmen. Also gibt es ihn wegen des Patentschutzes nicht, aber der Wettbewerbsdruck treibt die Forschung voran.



STATISTIK HERZCHIRURGIE

	2013	2014
TOTAL OPERATIONEN	897	911
HERZOPERATIONEN	580	563
Koronare Bypassoperationen	239	221
Mit Herz-Lungen-Maschine	231	209
Ohne Herz-Lungen-Maschine («off-pump»)	8	12
Durchschnittliche Anzahl Anastomosen pro Patient	4,5	4,5
Operationen ausschliesslich mit arteriellen Conduits	105 (42,7%)	91 (42,1%)
Reoperationen	7 (2,9%)	4 (1,9%)
Perioperative Sterblichkeit (EuroSCORE II, vorausgesagte Mortalität 1,5%)	2 (0,8%)	2 (0,8%)
Tiefe Wundinfekte	0 (0%)	1 (0,5%)
Klappenoperationen	160	155
Konventionell mit Herz-Lungen-Maschine	143	155
davon minimalinvasiv/videoskopisch	37	22
davon Mini-Thorakotomie oder Mini-Sternotomie		35
Katheterinterventionell	17	
Kombinierte Bypass- und Klappenoperationen	64	98
Kombinierte Herz- und Gefässoperationen	41	38
Andere Herz- und Gefässoperationen mit Herz-Lungen-Maschine	76	51
Perioperative Sterblichkeit (EuroSCORE II, vorausgesagte Mortalität 3,9%)	16 (2,8%)	11 (2,0%)
GEFÄSSOPERATIONEN	75	71
Carotisoperationen	30	33
Operation der Bauchaorta offen	2	5
Operation der Bauchaorta endovaskulär	25	23
Operation der thorakalen Aorta endovaskulär	8	1
Andere Gefässoperationen ohne Herz-Lungen-Maschine	10	9
SCHRITTMACHER-/ICD-OPERATIONEN	190	190
Herzschrittmacher	164	169
Erstimplantation Einkammersystem	20	23
Erstimplantation Zweikammersystem	92	89
Erstimplantation Dreikammersystem	4	1
Schrittmacherwechsel		56
Revisionseingriffe Elektroden und Schrittmacher	1	1
Defibrillator (ICD)	25	20
ANDERE EINGRIFFE	52	87

KOMMENTAR ZUR STATISTIK HERZCHIRURGIE



Andreas Laske

Zusammenfassend war das Jahr 2014 für das HerzZentrum stabil und im Rahmen der vergangenen Jahre. Dies sowohl was die Anzahl und Art der Operationen als auch die Komplikationen und die perioperative Sterblichkeit betrifft. Einzige Unterschiede sind das etwas niedrigere Risikoprofil unserer Patienten und die entsprechend etwas geringere perioperative Sterblichkeit.

Der Wegfall von katheterbasierten Operationen zum Klap-penersatz in der Klinik Hirslanden führte zum beobachteten leichten Rückgang der Herzoperationen. Diese von unserem Team auswärts durchgeführten Eingriffe erscheinen nicht mehr in unserer Statistik.

Bei den isolierten koronaren Bypassoperationen, die immer noch die grösste einheitliche Gruppe von Operationen darstellt, ist unsere Taktik gegenüber früheren Jahren unverändert geblieben: Ein- und Zweigefässerkrankungen werden mehrheitlich durch die interventionellen kardiologischen Kollegen mit Dilatation und Stenting versorgt. Zur Operation kommen fast nur noch ausgedehnte und komplexe koronare Erkrankungen. Bei diesen Patienten streben wir eine vollständige Revaskularisation mit möglichst vielen arteriellen Grafts an. So werden im Durchschnitt 4,5 Anastomosen an den Koronarien angelegt. Nur mit arteriellen Conduits werden 42% und nur mit venösen Conduits 2% der Patienten versorgt. In 56% der Operationen werden arterielle Grafts und ein Venenbypass mit durchschnittlich 2,4 Anastomosen verwendet. Bei 91% wird die linke A. thoracica interna mit durchschnittlich 1,8 Anastomosen und bei 67% die rechte A. thoracica interna mit durchschnittlich 2,2 Anastomosen verwendet. Die A. radialis musste nur bei zwei Patienten (0,9%) für je zwei Anastomosen entnommen werden.

Als Benchmark zur Messung der Prozessqualität in der Herzchirurgie gilt die Rate an tiefen Wundinfekten nach isolierten Bypassoperationen. Sie ist am HerzZentrum weiterhin sehr tief und betrug 0,5% im Jahre 2014, nachdem wir 2013 keinen einzigen Infekt hatten.

Für das Jahr 2015 rechnen wir mit einer Steigerung der Anzahl an Operationen und Patienten. Prof. Francesco Siclari hat das Cardiocentro verlassen und baut eine Gefässchirurgie an der Clinica Luganese auf. Um seine herzchirurgischen Patienten weiterhin zu versorgen, wird er sie mit unserer Unterstützung und in unserem Team operieren. So kann ein hoher Standard chirurgisch und für die postoperative Betreuung garantiert werden.

STATISTIK INVASIVE KARDIOLOGIE

	2012	2013	2014
DIAGNOSTISCHE UNTERSUCHUNGEN	1711	1760	1686
Koronarangiographie	1711	1760	1686
davon mit Rechtsherzkatheter-Untersuchung	216	194	207
davon radiale Zugänge	353	372	469
INTERVENTIONEN	796 *	813 *	783
Perkutane koronare Intervention (PCI)	695	729	667
davon mit Drug-eluting Stents	661	628	563
davon mit bioresorbierbaren Stents	31	52	38
PCI bei ST-Hebungsinfarkt	55	28	35
PCI bei Nicht-ST-Hebungsinfarkt	64	49	39
PCI bei kardiologischem Schock	6	5	3
Intraaortale Ballonpumpe	5	4	2
Wiederöffnung chronischer Verschlüsse (CTO)	42	48	54
Rotablation (Hochgeschwindigkeits-Mikrobohrer)	11	19	14
Intravaskuläre Bildgebung (IVUS/OCT)	64/4	38/2	35/4
Intravaskuläre Druckflussmessung	90	72	117
Endovaskuläre Prothese bei Aortenaneurysma	17	36	23
Nierenarterien-Stenting	13	8	10
Schirmverschluss (PFO oder Vorhofseptumdefekt)	29	17	8
Schirmverschluss des Vorhofsohrs	6	4	2
KOMPLIKATIONEN	15	11	10
Todesfälle	6	3	3
Myokardinfarkt	4	3	1
Notfall-Herzoperation	2	3	4
Zerebrovaskulärer Insult	3	2	2
Durch Komplikation verlängerte Hospitalisation	12	4	11

* Diverse interventionelle Eingriffe der Vorjahre wurden aus der Statistik entfernt.

KOMMENTAR ZUR STATISTIK INVASIVE KARDIOLOGIE



Gabor Sütsch

Die Statistik der invasiven Kardiologie widerspiegelt im Wesentlichen die stabile Leistung des HerzZentrums. Bis auf gewohnte Schwankungen, die diesmal mitbedingt waren durch personelle Änderungen, ist kaum eine relevante Veränderung der Tätigkeit zu beobachten. Nach wie vor umfasst das Leistungsspektrum einfache (präoperative) Abklärungen bis hin zu komplexen Eingriffen. Zunehmend werden auch Interventionen in anderen Wirkstätten bzw. Herzkatheterlabors u/o Hybridoperationssälen erbracht, so dass nur der Grossteil der in diesem Haus vollbrachten Leistungen aufgelistet wird.

Die Statistik des Jahres 2014 veranschaulicht die Konsolidierung der Leistungen des HerzZentrums; die leichten Korrekturen entsprechen den üblichen Schwankungen über die letzten Jahre. Nach wie vor liegt der Hauptanteil bei den perkutanen koronaren Interventionen; die Einlage von medikamentös beschichteten Stents überwiegt bei Weitem. Augenfällig ist die Zunahme der invasiven Druck-/Flussmessungen. Dieses diagnostische Verfahren erlaubt eine noch präzisere Diagnostik vor einer allfälligen Stentimplantation.

Die teils komplexeren Krankheitsbilder sowie die teils immer älter werdenden Patienten verlangen ein enges Zusammenspiel der interventionellen Kardiologen mit den stets vor Ort anwesenden Herz- und Gefässchirurgen; die interdisziplinäre Zusammenarbeit, ein Merkmal des 1987 gegründeten HerzZentrums, funktioniert weiterhin einwandfrei.

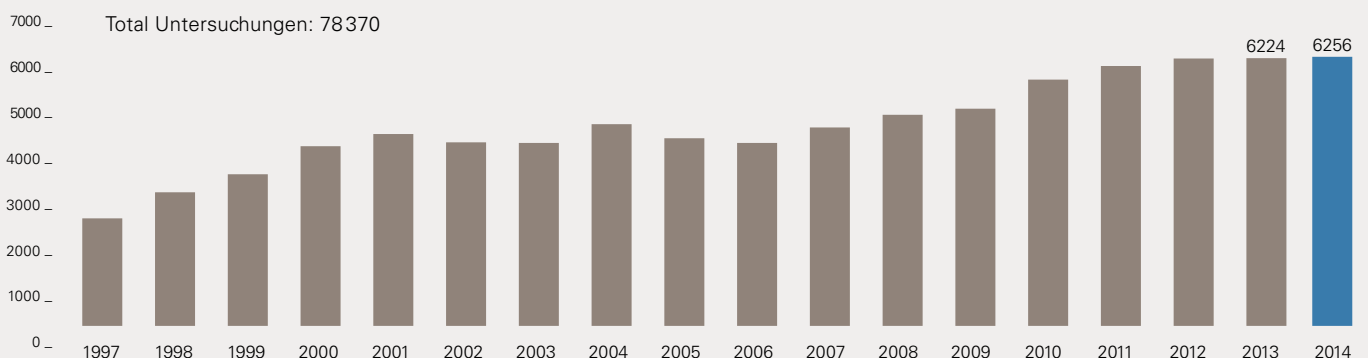
In diesem Zusammenhang zu erwähnen sind auch die extrakoronaren Eingriffe. Diese vorwiegend interdisziplinären und bewährten Teamleistungen wurden auch im vergangenen Jahr in etwa gleich häufig durchgeführt und sind ein weiterer wichtiger Faktor des Leistungsangebots.

Wie bereits erwähnt, umfasst die aufgeführte Statistik nicht sämtliche Leistungen der HerzZentrum-Partner. Ein Teil der Interventionen erfolgte extern bzw. wurde als Assistenzleistung erbracht und ist daher nicht aufgelistet.

Abschliessend blickt das HerzZentrum Hirslanden auf eine erfreuliche Fortführung seiner Tätigkeit auch im Bereich der invasiven Kardiologie zurück.

LEISTUNG DER ECHOKARDIOGRAPHIE

ENTWICKLUNG ECHOKARDIOGRAPHIE 1997 BIS 2014



STATISTIK HERZSCHRITTMACHER UND IMPLANTIERBARE DEFIBRILLATOREN



Patrick Westermann

Im Jahr 2014 haben wir insgesamt 184 Herzschrittmacheroperationen durchgeführt, 20 mehr als im Vorjahr.

ERSTIMPLANTATIONEN

113 Patienten – 35 Frauen (31%) und 78 Männer – haben neu einen Herzschrittmacher erhalten. Somit ist die Zahl der Erstimplantationen gegenüber dem Vorjahr (116) quasi konstant geblieben. Das mittlere Alter der Patienten betrug bei der Erstimplantation 77 Jahre (76 bei den Frauen, 77 bei den Männern). Auch dieses Jahr war die Gruppe der 71- bis 80-jährigen Patienten die grösste. 20 Patienten (17%) erhielten ihren Schrittmacher wegen einer Dysfunktion des Sinusknotens, bei 44 (40%) war der Grund eine Blockierung der Reizleitung, bei 42 (37%) musste der Schrittmacher wegen eines bradykarden Vorhofflimmerns oder Brady/Tachy Syndroms implantiert werden und bei 5 (4%) lag eine kombinierte Störung des Sinusknotens und des Reizleitungssystems vor. Dazu kamen noch 1 Patient ohne kodifiziertem EKG-Befund und 1 Patient mit einer normalen Herzaktivität.

Bei 80 Patienten mit einer Erstimplantation haben wir einen so genannten physiologischen Zweikammerschrittmacher mit Frequenzanpassung (DDDR) eingesetzt. 9 Patienten wurden mit einem Zweikammerschrittmacher ohne Frequenzanpassung (DDD) versorgt. Einkammersysteme mit Frequenzanpassung (VVIR) wurden bei 20 Patienten verwendet; bei 3 Patienten war eine Frequenzanpassung nicht notwendig (VVI). Bei allen Implantationen haben wir, wie bereits in den letzten Jahren, im Vorhof und in der Kammer Steroid freisetzende, sich aktiv fixierende endokardiale Schraubelektroden verwendet. Es kamen dieses Jahr keine passiv fixierenden Elektroden zum Einsatz. Sämtliche eingelegten Elektrodentypen zeichneten sich durch ein ausgezeichnetes Pacing- und Sensingverhalten sowie durch eine geringe Komplikationsrate aus.

SCHRITTMACHERWECHSEL

Bei 56 Patienten wurde der Herzschrittmacher mit Batterieerschöpfung als Indikation ausgewechselt:

50-mal wurde der DDD-Schrittmacher nach einer mittleren Betriebsdauer von 7 bis 9 Jahren wegen Batterieerschöpfung ausgetauscht. Bei diesen Schrittmachern betrug die kürzeste Betriebszeit 5 Jahre, die längste 17 Jahre. Bei 6 Patienten mit einem ventrikulären Einkammerschrittmacher musste das Aggregat wegen Batterieerschöpfung nach einer mittleren Betriebsdauer von 7 bis 8 Jahren gewechselt werden. Bei diesen Schrittmachern betrug die kürzeste Betriebszeit 6 Jahre, die längste 12 Jahre. 5 DDD-Systeme wurden zu einem Resynchronisationssystem (CRT) aufgerüstet. Bei einem Patienten musste eine frühzeitige plötzliche Batterieerschöpfung beobachtet werden. Der Schrittmacher war im Austauschindikationsmodus und konnte unter Garantie ersetzt werden. Das Ereignis war für den Patienten ohne Konsequenzen. Die Firma untersucht das explantierte Aggregat. 8 Systeme wurden aus verschiedenen Gründen gewechselt: bei Elektrodenproblemen, wegen Pacemaker-Syndrom, bei Herzinsuffizienz und wegen «anderer Indikationen».

ELEKTRODENWECHSEL/ ELEKTRODENREVISION

Isolationsdefekt, erhöhte Reizschwelle, Sensingprobleme

28-mal wurde an den Elektroden interveniert, meistens beim regulären Wechsel des Schrittmachers wegen Batterieerschöpfung. Die Gründe waren erhöhte Reizschwellen, Isolationsdefekt und Phrenicus Stimulation bei hohen Stimulationsamplituden. Die neuen Elektroden, sowohl Vorhof wie Kammer, funktionierten danach tadellos.

Dislokation/Komplikationen

Ein Zweikammer-Herzschrittmachersystem musste wegen einer Infektion an der Schrittmachertasche komplett explantiert werden. Nach einer medikamentösen Therapie unter

Rhythmusüberwachung konnte ein neues System ohne Komplikationen implantiert werden. Eine Perforation musste revidiert werden.

IMPLANTIERBARE KARDIOVERTER UND DEFIBRILLATOREN (ICD)

Implantierbare Kardioverter und Defibrillatoren bieten eine umfangreiche Funktionspalette zur Behandlung des Herz-Kreislauf-Stillstands infolge einer ventrikulären Tachykardie oder eines Kammerflimmerns, einschliesslich Diagnostik- und Schrittmacherfunktionen. Analog zu den Herzschrittmachern gibt es sowohl Einkammer- (VVE-VVIR) wie Zweikammersysteme (VVE-DDDR). Im Jahre 2014 haben wir 3 Einkammer- und 6 Zweikammer-ICD neu implantiert. 11 Systeme sind wegen Batterieerschöpfung gewechselt worden.

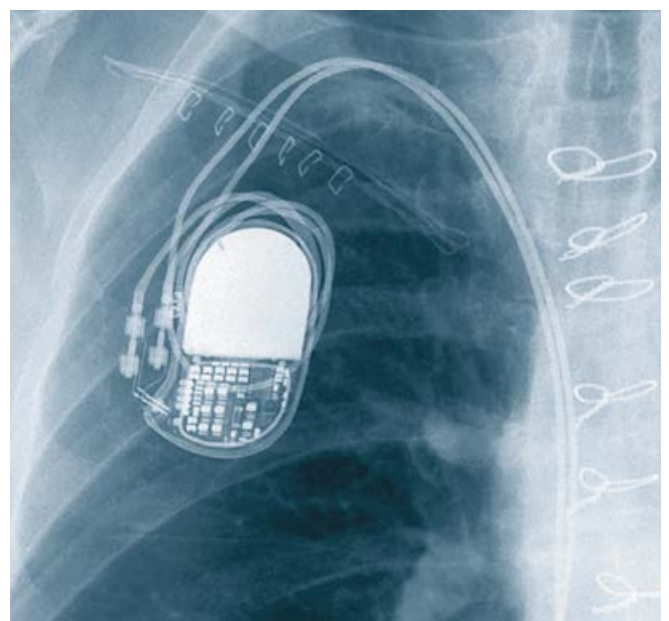
KARDIALE RESYNCHRONISATIONSTHERAPIE (CRT)

Die mechanische Kontraktion des normalen Herzens erfolgt nahezu gleichzeitig. Ventrikuläre Dyssynchronie kann bei elektrischen oder anderen pathologischen Problemen auftreten. Simultane rechts- und linksventrikuläre Stimulation bietet bei bestimmten Patienten hämodynamische Vorteile. Die sequenzielle kardiale Resynchronisationstherapie wird mittels einer zusätzlichen Elektrode gewährleistet. Diese wird endokardial oder epikardial an den linken Ventrikel fixiert und kann eine Verbesserung der linksventrikulären systolischen und diastolischen Leistung bewirken. Im Jahre 2014 sind 1 Dreikammer-Herzschrittmacher neu implantiert und 5 Zweikammer-Herzschrittmacher zu einem Resynchronisationssystem aufgerüstet worden. Ein CRT-System wurde wegen Batterieerschöpfung gewechselt. Es wurde ein ICD-CRT-System implantiert.

SCHRITTMACHERSPRECHSTUNDE

Die ideale Betreuung der Patienten mit Schrittmacher oder implantierbaren Defibrillatoren verlangt die sorgfältige Nachsorge und die optimale Ausnützung aller im Impulsgeber vorhandenen technischen Möglichkeiten. Diese Optimierung schliesst eine individuelle Einstellung des Implantates an die Bedürfnisse des Patienten ein. Ebenso ist die ökonomische Programmierung des Gerätes unumgänglich, um dessen Laufzeit lang zu halten. Wichtig sind auch die rechtzeitige Erkennung und die Behebung von Störungen.

Im Jahre 2014 haben wir in der Schrittmacher- und ICD-Sprechstunde des HerzZentrums ca. 930 Patienten betreut und mehr als 1200 Kontrollen durchgeführt. Es konnten dabei zahlreiche Dysfunktionen sowie kardiale Störungen durch Umprogrammierung des Schrittmachers behoben werden. 56 beginnende Batterieerschöpfungen konnten erfasst werden. Der Schrittmacheraustausch verlief immer problemlos.



EIN INGESPIELTES TEAM FÜR UNSERE PATIENTEN



Dank einer Fotomontage konnten wir das gesamte Team des HerzZentrums Hirslanden abbilden.
Eingefügt wurden: Andreas Gerber, Manfred Ritter, Gabor Sütsch, Andreas Laske, Robert Siebenmann, Patrick Westermann



ÄRZTE

Kardiologie

Dr. med. Andreas Gerber
Dr. med. Maurus Huber
Dr. med. Manfred Ritter
Dr. med. Frank Salzer
Dr. med. Ernst Schuiki
PD Dr. med. Gabor Sütsch
Dr. med. Roberto Tartini
Dr. med. Niklas Otten

Chirurgie

PD Dr. med. Franziska Bernet
Dr. med. Martin Kunz
Dr. med. Andreas Laske
Dr. med. Robert Siebenmann

Schrittmacher

Dr. sc. nat. Patrick Westermann

MITARBEITER

Administration / Empfang

Madeleine Bolt (Leitung)

Barbara Bögli
Milena Candela
Monika Meyenberg
Noemi Montinaro
Sheila Perez

Labor

Elisabeth Gutzwiller

Chirurgie

Barbara Mc Cormick
Agathe Widmaier Steiger
Franziska Trezza
Carlo Vilgertshofer
Hans-Ulrich Woelk

Kardiologie

Gabriela Bielmann
Alexandra Bruggmann
Cinzia D'Angelo
Monika Fässler
Laura Grubenmann
Silvia Leibundgut
Solange Mesquita
Cenet Özer
Dominique Ruf
Andrea Wettstein

MUTATIONEN ÄRZTESCHAFT

Nach siebzehnjähriger erfolgreicher Praxistätigkeit als invasiv tätiger Kardiologe und Partner am HerzZentrum Hirslanden mussten wir mit Bedauern zur Kenntnis nehmen, dass Dr. med. Philipp Wagdi das HerzZentrum per Ende Juni 2014 zu verlassen wünschte, um sich beruflich neu auszurichten. Wir danken Dr. med. Wagdi für die langjährige wertvolle Zusammenarbeit und wünschen ihm für die Zukunft viel Erfolg.

Es ist uns in der Folge gelungen mit Dr. med. Niklas Otten einen jungen, dynamischen kardiologischen Facharzt für das HerzZentrum Hirslanden zu verpflichten. Seit Juli 2014 ist Dr. med. Niklas Otten in der Praxis von Dr. med. Roberto Tartini als angestellter Oberarzt tätig und verstärkt und unterstützt mit seinem Fachwissen die Ärzteschaft des HerzZentrums Hirslanden.

MUTATIONEN PERSONAL

Dr. Walter Bosshard, Geschäftsführer auf Mandatsbasis, verlässt das HerzZentrum Hirslanden Ende März.

Rita Calame tritt Ende Juni als Leiterin Personal und Administration zurück. Madeleine Bolt übernimmt diese Funktion ab 1. Juli.

Anfang Januar übernimmt Solange Mesquita in der Praxis von Dr. med. Ernst Schuiki die Aufgaben der MPA.

Ebenfalls im Januar beginnt Milena Candela ihre Tätigkeit als Mitarbeiterin Empfang und Rechnungswesen.

Per Ende Juli verlässt Elisabeth Valaulta, Mitarbeiterin Empfang, das HerzZentrum Hirslanden und Sheila Perez stösst als neue Empfangsmitarbeiterin zum Team.

Ab Oktober übernimmt Frau Barbara Bögli Teilaufgaben der Administration im Bereich Buchhaltung/Rechnungswesen.

Wir danken allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre wertvolle Arbeit.

Impressum

Konzept und Design: Heusser Communicates AG, heussercom.ch

Fotografie: Zeljko Gataric, gataric-fotografie.ch

Druck: Druckerei Studer AG, studerdruck.ch

Lettershop: Verein Werkstätte Drahtzug, drahtzug.ch

ÄRZTE

Kardiologie



Dr. med. Andreas Gerber



Dr. med. Frank Salzer



Dr. med. Maurus Huber



Dr. med. Ernst Schuiki



Dr. med. Niklas Otten



PD Dr. med. Gabor Sütsch



Dr. med. Manfred Ritter



Dr. med. Roberto Tartini

Herz-, Gefäß- und Thoraxchirurgie



PD Dr. med. Franziska Bernet



Dr. med. Martin Kunz



Dr. med. Andreas Laske



Dr. med. Robert Siebenmann

Herzschriftmacher



Dr. sc. nat. Patrick Westermann

Rhythmologie



Prof. Dr. med. Hans Kottkamp
Klinik Hirslanden Zürich



HerzZentrum Hirslanden

Witellikerstrasse 36

CH-8008 Zürich

T +41 44 387 37 11

F +41 44 387 22 40

herzzentrum@herzzentrum.ch

www.herzzentrum.ch

Ausserhalb der Bürozeiten:

T +41 44 387 21 11