

Randthemen der Kardiotechnik

In loser Reihe und kompakter Form stellen hier Kardiotechniker spezielle Arbeitsgebiete, Aufgaben, Verfahren oder Einsätze vor, die in der Regel nicht zu den allgemeinen Tätigkeiten in der Kardiotechnik gehören.

Folge 12: Das Internationale Operationszentrum in Asmara/Eritrea

Weiß eigentlich jemand, wo die letzten 50 Bubble-Oxygenatoren hingekommen sind? Nun, ich weiß es. Lässt man ggf. noch Restbestände außer Acht, die irgendwo in der Forschung gelandet sind, kann man behaupten, dass die so ziemlich letzte Lieferung „D700 Hiflex by Dideco“ im Jahr 2002 ans Horn von Afrika ging und in das IOCCA (International Operation Centre for Children in Asmara) in die eritreische Hauptstadt Asmara geliefert wurde. Dort wurden – ganz ohne die o. g. neuzeitlichen technischen Errungenschaften – bisher über 100 erfolgreiche Kinderherzoperationen durchgeführt. Und das kam so:

GESCHICHTE UND ENTSTEHUNG DES IOCCA

Bereits 1996 entstand beim Hammer Forum e.V., einem kleinen Ärzteverein aus Westfalen, der humanitäre Hilfe für Kinder in Entwicklungsländern leistet, die Idee, herzkrankte Kinder in Eritrea direkt vor Ort zu operieren. Grund dafür waren und sind natürlich die immensen Kosten von rund 20.000 Euro, die entstehen, wenn ein Kind für eine dringend notwendige Operation ausgeflogen, behandelt, rehabilitiert und zurückbefördert wird. Man stellte sich vor, dass ein eingespieltes Herzteam innerhalb z. B. einer Woche eine größere Anzahl von Kindern im Heimatland „direkt und vor Ort“ behandeln könnte und dass dabei kaum mehr Kosten entstünden als bei einem einzigen Kind, welches extern operiert wird.

Die Umsetzung dieser Idee gestaltete sich zunächst schwierig, doch suchte sich das Hammer Forum mit Dr. A. E. Urban, seinerzeit Chefarzt des Deutschen Kinderherzzentrums (DKHZ) in St. Augustin, einen kompetenten Partner und Berater. Mit viel Eifer, Ideen und Engagement war dadurch auch unser Kollege Jörg Bechthold (ehem. St. Augustin) „an Bord“, der die heute bestehenden kardiotechnischen Strukturen in Asmara auf den Weg brachte.

Das Hammer Forum erhielt seitens der eritreischen Regierung ein altes, ca. 20 mal 50 Meter großes Gebäude aus der Ko-

lonialzeit, welches mit Hilfe von Mitarbeitern des THW und eigenen Technikern und Bauarbeitern „auf Vordermann“ gebracht wurde. Überdies waren auch in der Bauphase schon Mitarbeiter des DKHZ mit Rat und Tat bei der Sache. So entstanden nach dem endgültigen Startschuss, der im Jahr 2000 fiel, innerhalb von zwei Jahren Bauzeit drei Operationssäle, eine 4-Bett-Intensivstation und eine 6-Bett-Intermediate-Care-Unit. Eine Narkoseeinleitung, Wasch-, Umkleide- und Lagerräume vervollständigten die „kleine Klinik unter Palmen“.

Die Sauerstoffversorgung des IOCCA, mal als Beispiel für kreative Lösungen, wurde aus einem Adapter aus Kupferrohr gelötet, der sechs große O₂-Flaschen zu einem System zusammenfasst, und zwei elektrische Kompressoren sorgen für die notwendige Druckluft.

Das ganze System sieht zwar wenig vertrauenerweckend aus, mündet allerdings in normale „Typ Heyer“-Wandanschlüsse, die bis heute tadellos funktionieren. Um diese Infrastruktur später dauerhaft medizinisch auszulasten, entstanden parallel zusätzliche Kooperationen mit Orthopäden sowie Kinder- und Neurochirurgen und auch einem Team Urologen, welche in den folgenden Jahren in Asmara für das HF und die eritreischen Kinder tätig sein sollten.

Die Geräteausstattung des IOCCA kam zu großen Teilen aus dem Deutschen Kinderherzzentrum und dem Verein „Technologie Transfer Dritte Welt“, und so konnte bei der Fertigstellung im Jahr 2002 stolz folgender, nicht mehr ganz neuer,



Abb. 1: Teamleiter Dr. Johannes Kroll, Herzzentrum Duisburg, mit einheimischen und deutschen Schwestern auf der Intensivstation

aber funktionierender Gerätepark notiert werden:

Eine ausrangierte Stöckert HLM Bj. 1986 (Vorläufer des CAPS-Systems) mit zwei Hypothermiegeräten und einem älteren Dideco Cellsaver bildeten das kardiotechnische Equipment. Da nicht viel Geld für Einmalmaterial zur Verfügung stand, konfigurierte Jörg Bechthold ein HLM-Set auf Basis des o. a. Dideco Bubble-Oxygenators, das aufgrund seiner Bandbreite und des verstellbaren venösen Revolveranschlusses tatsächlich vom kleinsten Kind bis hin zum Erwachsenen benutzt werden konnte. Nicht wirklich elegant – aber zweckmäßig und vor allem eins: preiswert.

Für die Anästhesie standen zwei Sullana-Narkosegeräte und zwei Siemens-Monitore SC 7000 XL bereit, und die Intensivstation konnte auf zwei Ventilatoren Servo 900C und eine bunte Mischung älterer Monitore, die ich einzeln nicht mehr zuordnen kann, zurückgreifen.

Ein fast antikes BGA-Gerät von AVL (das in Eritrea übrigens genauso selten den Status „messbereit“ anzeigte wie in Europa) komplettierte das Equipment.

Am 14. 4. 2002 war es dann so weit, und der kinderherzchirurgische Teil des IOC-

CA wurde durch Prof. Boulos Asfour und sein Team mit einer erfolgreichen PDA-Verschlussoperation eingeleitet. In dieser Woche folgten auch die ersten Operationen unter Zuhilfenahme der Herz-Lungen-Maschine mit Kardiotechniker Jörg Bechthold, die ebenfalls ohne Komplikationen verliefen. Sicher war und ist es gewöhnungsbedürftig, mit schlecht abgenommenen und fragwürdig aufbewahrten Vollblutkonserven (werden von der Familie der Kinder gespendet) zu arbeiten, und: Eine Kinder-EKZ mit einer so alten Maschine ohne Bubble- oder Niveausensor, jedoch aber mit einem unzeitgemäß großen Oxygenator zu fahren, erforderte große Erfahrung und durchgehend höchste Konzentration.



Abb. 2: Die Kardiotechniker Sven Scharlipp und Lars Mohrenstecher (l.), Herzzentrum Duisburg, an der Maschine

Anfangs fiel im IOCCA ständig der Strom aus, so dass der Einsatz von Taschenlampe und HLM-Handkurbel nichts Ungewöhnliches war.

Das Fundament für weitere Reisen von Herzteams aus Deutschland war gelegt. Die Teams bestehen meist aus je zwei Chirurgen, Anästhesisten und Kinderkardiologen, ferner noch aus je zwei OP-Schwestern und Kardiotechnikern. Sechs bis acht Kinderkrankenschwestern und eine Anästhesieschwester komplettieren das Team, welches meist um die 20 Personen stark ist.

Aufgrund eines personellen Engpasses der Kardiotechnik in St. Augustin ergab sich bereits im folgenden Jahr, dass Stefan Hennes, ein Kardiotechniker aus dem Herzzentrum Kaiser-Wilhelm-Krankenhaus in Duisburg, das Team des DKHZ begleitete. Stefan Hennes konnte dann nach der Rückkehr von seiner ersten Reise unseren Duisburger Kinderherzchirurgen und Ltd. Oberarzt Dr. Johannes Kroll und dazu einige Kollegen und Kolleginnen aus den anderen Fachbereichen überzeugen, ein eigenes Team auf die Beine zu stellen. Als Ergebnis seines Engagements

formierte sich daraufhin das „Duisburger Team für herzkranken Kinder in Asmara“, und wir blicken bereits auf fünf erfolgreiche Einsätze in Eritrea zurück.

Die kardiotechnische Kooperation mit St. Augustin blieb aber bestehen, so dass später noch weitere Duisburger Kardiotechniker entweder mit Dr. Urban oder Prof. Asfour und ihren Teams nach Eritrea reisten. Mittlerweile ist auch ein italienisches Team aus Padua, angeführt von Dr. Giovanni Stellin, im IOCCA tätig, und im Jahr 2008 wird eine Gruppe aus der Schweiz, die von unserer Berner Kardiotechnik-Kollegin Barbara Sollberger zusammengestellt wurde, ihre Arbeit in Eritrea aufnehmen.

ABLAUF EINES HERZ-OP-EINSATZES IN ERITREA

Lässt man grundsätzliche Vorab-Aktivitäten wie das Sammeln von Material und Spenden, den Versand des Equipments und das Zusammenstellen eines kompletten Teams beiseite, beginnt eine typische Asmara-Aktion mit der – meist nächtlichen – Ankunft nach einer gut zehnstündigen Reise. Am Morgen des ersten Tages begeben sich die Mitglieder der einzelnen Fachabteilungen in das Operationszentrum, um ihr Material auszupacken und dann die Intensivstation, den OP und die Anästhesiebereiche einsatzbereit zu machen. Parallel sichten und untersuchen die ärztlichen Teammitglieder im Nachbargebäude, zusammen mit der in Deutschland geschulten Kinderärztin Dr. Tsegareda, die ersten Kinder, um für die kommenden Tage einen OP-Plan zu erstellen. Die Auswahl der operationsfähigen Kinder verläuft nach etwas anderen Gesichtspunkten als in der Heimat. Es wird Wert auf einzeitige, möglichst „direkt kurative“ Eingriffe gelegt, da z. B. langwierige postoperative Therapien oder die dauerhafte Einstellung eines Patienten mit Antikoagulanzen in Eritrea kaum realisierbar sind. Deshalb lautet die Zielformulierung unserer Arbeit, dass die kleinen Patienten und Patientinnen durch den anstehenden Eingriff möglichst vollständig wiederhergestellt werden sollten, um in der einheimischen Gesellschaft auf „eigenen Beinen“ stehen zu können. Von Fällen, die eventuell Anschluss-OPs oder einen Prothesenaustausch zur Folge haben können, muss deshalb tunlichst abgesehen werden.

Häufig vorkommende Operationen unter Zuhilfenahme der HLM sind beispielsweise ASD, VSD oder auch Pulmonal- und Aortenstenosen bis hin zu M.-Fallot-Pati-

enten. Darüber hinaus werden selbstverständlich auch häufig PDA-Verschlüsse oder auch Shuntanlagen ohne HLM durchgeführt. Finden sich bei diesem „Screening“ schwer erkrankte Kinder, die keinesfalls in Asmara behandelt werden können, nimmt das Team kurzfristig Kontakt mit dem Hammer Forum in Deutschland auf und versucht eine Kostenzusage für eine Behandlung in Deutschland zu erwirken. So kommt es, dass auf dem Rückflug manchmal ein oder zwei Kids in unseren Reihen sitzen.

Während also in der Ambulanz aus etwa gut 50 bis 75 Kindern die etwa 15 am besten geeigneten kleinen Patienten ausgesucht werden, absolvieren nebenan die Narkose- und Beatmungsgeräte ihre Probeläufe und die ersten OP-Siebe werden zusammengestellt und noch mal frisch sterilisiert. In der Kardiotechnik wird die HLM überprüft, das Hypothermiegerät gefüllt und die Kanülen und Setvorräte werden kontrolliert. Sobald die ersten Patientendaten eintreffen, werden fleißig mit Zettel und Taschenrechner die jeweiligen Maschinen-HZVs der Kinder errechnet und Perfusionspläne erstellt. Bei den Vorbereitungen sind uns unsere einheimischen Kollegen, die zum Teil auch bereits in Deutschland weitergebildet werden konnten, eine große Hilfe.



Abb. 3: Eine der wenigen Pausen zum Sonnentanken zwischen zwei Eingriffen

Geben alle Fachabteilungen „grünes Licht“, kann es am folgenden Tag losgehen. Meist kann der geplante Hautschnitt um 8.30 Uhr zeitlich nicht ganz eingehalten werden, weil hier oder dort noch irgendetwas fehlt oder fertiggestellt, geflickt oder repariert werden muss, aber dann geht es auch schon los. Die Operationen an sich verlaufen in Eritrea grundsätzlich freundschaftlich und ruhig, was sicher auf die Auswahl von versierten und routinierten Leuten in den einzelnen Fachbereichen zurückzuführen ist. Ferner müs-

sen die meisten Eritrea-Fahrer für diese humanitäre Arbeit einen Teil ihres Jahresurlaubs nehmen, und den möchte sich eigentlich niemand mit Stress füllen.

Die kardiotechnischen Herausforderungen lagen und liegen bei den Perfusionen in Asmara in der Benutzung von sehr altem und/oder unzeitgemäßem Equipment.

Ein Beispiel dafür war der mit einer unglaublich unflexiblen Performance gesegnete Bubble-Oxygenator, der weder blut- noch volumenschonend zu Werke ging. Darüber hinaus musste man sich mit einem Priming aus kristalliner Lösung plus Heparin und Bicarbonat behelfen, was sicher vom Standard in Europa kilometerweit entfernt ist. Trotzdem konnten mit dieser Kombination Kinder mit einem errechneten Maschinen-HZV ab 900 ml/min erfolgreich operiert werden.

Addiert man zu dieser Kombination eine HLM ohne Blasen- oder Niveausensor und ohne Akku-Backup, dies gepaart mit etwa zwei Stromausfällen pro Tag, ergeben sich für den verwöhnten Kardiotechniker aus Deutschland ganz neue Perspektiven. Nachdem wir aber über 50 dieser Oxygenatoren nun aufgebraucht haben, werden



Abb. 4: Bereits ab Verlegung auf die Intermediate-Care-Station helfen die Eltern bei der postoperativen Betreuung der Kinder mit.

wir in Zukunft auch in Eritrea mit modernen Membranoxygenatoren arbeiten können. Das bei Erstinbetriebnahme der Klinik verwendete AVL-BGA-Gerät konnte mittlerweile durch ein verlässliches IL GEM 3000 auf Kassettenbasis ersetzt werden. Da eine Online-Blutgasmessung nicht finanzierbar ist, sind wir froh, nun ein jederzeit verlässliches und wartungsarmes BGA-Gerät zu haben. Ebenfalls für uns daheim kaum vorstellbar sind Problematiken bei der Beschaffung von Fremdblut.

Die in Eritrea zur Verfügung gestellten Vollblutkonserven sind auch heute noch von schlechter Qualität (ein handelsübliches Transfusionsbesteck ist nach etwa der Hälfte der Transfusionen durch Zelltrümmer u. Ä. unbrauchbar ...). Die Konserven werden meist von den Verwandten der kleinen Patienten im Vorfeld gespendet, aber wohl zum Teil unter hanebüchlichen Verhältnissen abgenommen und/oder konserviert, so dass wir für die Zukunft über eine präoperative Cellsaver-Aufbereitung nachdenken.

Insgesamt hat sich nach fünf Jahren Tätigkeit und einer Vielzahl von operierten Kindern bereits eine technische Annäherung an unsere europäischen Standards ergeben, jedoch gestaltet es sich schwierig, die einheimischen Kollegen so weit zu „coachen“, dass komplett eigenständiges Arbeiten möglich wäre. Dazu ist die Fachdisziplin „Kinderherzchirurgie“ wahrscheinlich doch zu speziell und es müsste mit noch mehr Regelmäßigkeit operiert werden als circa einmal eine Woche pro Quartal. Aber: Wir arbeiten daran ...

Credits: Dank an unsere Sponsoren und Partner Cormed, Medos, Instrumentation Laboratory, Medtronic, Sorin Group, Terumo, Spectrum Medical.

Lars Mohrenstecher, Duisburg

Spendenkonto: Hammer Forum,
Konto-Nr. 067676700
bei der Deutsche Bank Hamm,
BLZ 410 700 49