

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 13: Risikomanagement in einer Kardiotechnik-Abteilung – Theorie und Praxis

„Risikomanagement in der Herzchirurgie – Theorie und Praxis“ – diese Veranstaltung der Arbeitsgruppe Qualitätsmanagement der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG) unter Vorsitz von PD Dr. Peter Kleine (Frankfurt/Main) im März 2008 war für unsere Kardiotechnik-Abteilung sowohl Anstoß, bereits praktizierte Risikostrategien zu überprüfen, als auch neue Erkenntnisse im Umgang mit Risiken und deren Vermeidung bzw. Minimierung in den klinischen Alltag zu integrieren.

Risikominimierung heißt:

- Komplexität reduzieren
 - Information und Kommunikation optimieren
 - Automation wohl überlegen
 - Grenzbereiche definieren
 - Nebeneffekte mildern
- Gibt man in einer Suchmaschine „Risikomanagement“ als Suchbegriff ein, wird man u. a. in Wikipedia fündig:

Definition „Risikomanagement“ aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie:

„Unter Risikomanagement versteht man die systematische Erfassung, Bewertung und Steuerung der unterschiedlichsten Risiken. Es ist ein systemisches Verfahren, das in verschiedensten Bereichen Anwendung findet, zum Beispiel bei

- Unternehmensrisiken,
- Finanzanlagerisiken,
- Umweltrisiken,
- versicherungstechnischen Risiken,
- technischen Risiken.

Risikomanagement umfasst die

- Festlegung von Zielen auf Basis der Vision und Strategie der Organisation,
- Definition von Werttreibern oder kritischen Erfolgsfaktoren zur Erreichung von Zielen,
- Festlegung einer Risikomanagement-Strategie,
- Identifikation von Risiken,
- Bewertung/Messung von Risiken,
- Bewältigung von Risiken,
- Steuerung,
- Monitoring, also Früherkennung.

Grundsätzlich beginnt Risikomanagement in dem Moment, in dem eine Vision, ein Wunschbild der zukünftigen Realität, entsteht. Denn die Chancen, die man dazu wahrnehmen muss, werden durch Unwägbarkeiten gefährdet. Ohne konkrete Ziele lassen sich keine Abweichungen messen.“

Risikomanagement besteht also aus Risikoanalyse und strategischem Risikomanagement mit dem Ziel der Transparenz, Förderung des Risikobewusstseins, Kontrolle und der Reduktion von Risiken.

Wenn von Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement und Risikomanagement die Rede ist, verweisen viele Autoren auf Luftfahrtkonzerne, die durch entsprechende Maßnahmen ein Maximum an Flugsicherheit anstreben. Die scheinbar grenzenlose Freiheit über den Wolken ist nur möglich durch detaillierte Vorschriften, Verhaltensregeln, „Fahrpläne“, Trainings und Simulationen am Boden sowie verantwortungsbewusstes und gut ausgebildetes Personal, welches nach diesem Regelwerk handelt. („Strategien zur Vermeidung von Unfällen in der Luftfahrt“, siehe auch Kongressnotizen in der KARDIOTECHNIK, Heft 2/2008).

QUALITÄTSMANAGEMENT UND RISIKOMANAGEMENT

Die Abteilung Kardiotechnik wurde im Jahr 2002 auf Betreiben der Unikliniken ausgegliedert. Ein wichtiges Kriterium im Ausschreibungsprozedere war und ist die Zertifizierung des Perfusionsservices nach QM-Norm und die Vorlage eines Ausfallkonzepts. Da unsere Kardiotechnik-Abteilung bereits mit QM-Standards arbeitete, war es nicht schwer, mit Begriffen wie QM-Handbuch, ISO 9000 und EFQM umzugehen. Die einzelnen Fachabteilungen der Unikliniken Frankfurt wurden in den letzten Jahren sukzessive im Rahmen des QM-Managements zertifiziert. (<http://www.klinik.uni-frankfurt.de/kgu/content.asp?bereich=ueberuns&FolderID=890&NaviFolder=667>)

Auch wenn die Abteilung Kardiotechnik von einem Perfusionsservice betrie-

ben wird, ist sie doch integrativer Bestandteil der herzchirurgischen Abteilung. So ist in einem QM-Prozess neben der ärztlichen und pflegerischen Tätigkeit auch die kardiotechnische Tätigkeit zu evaluieren und zu auditieren. Entsprechende QM-Standards der Abteilung Kardiotechnik sind im QM-Handbuch der Klinik verbindlich.

Im Laufe der letzten Jahre – angeregt durch Mitarbeiter der eigenen Abteilung, durch Innovationen aus anderen Kliniken, aber auch durch Mitarbeiter verwandter

KOMPENDIUM KARDIOTECHNIK



Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
 Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. A. Moritz
 Universitätskliniken Frankfurt/Main
 Theodor-Stern-Kai 7
 60590 Frankfurt

Autor: Harald Keller

Inhalt

Seite 2	Einleitung
Seite 3	Abteilung Kardiotechnik
Seite 5	Operative Techniken THG Frankfurt
Seite 8	Klinische Standards
Seite 33	Kinderherzchirurgie
Seite 40	Myokardprotektion
Seite 47	Kardioanästhesie
Seite 47	Assist-Systeme (PLS, ECMO, IABP, VAD)
Seite 72	Warenwirtschaft
Seite 73	Ausbildung
Seite 77	Hygiene

Abb. 1: Titelseite und Inhaltsangabe des Kompendiums Kardiotechnik

Fachdisziplinen und des Klinikmanagements – entwickelten sich Strategien zur Vermeidung von Missverständnissen und mangelndem Informationsfluss, die letztendlich im Kompendium der Kardiotechnik der Uniklinik Frankfurt in schriftlicher Form vorliegen. Das Kompendium hat den Zweck, Qualität zu definieren und zu erzeugen und gleichzeitig Risiken zu mindern oder zu vermeiden (Abb. 1).

STRATEGIEN ZUR MINIMIERUNG VON RISIKEN

Transparenz schaffen

Transparenz bedeutet im Fall unserer Abteilung, dass an zwei Pinnwänden in den Räumen der Kardiotechnik die klinisch und kardiotechnisch relevanten News aushängen. Zudem ist die aktuelle Version des Kompendiums „Kardiotechnik“ auf den Desktops unserer PCs verlinkt und steht jedem Mitarbeiter zur Verfügung. Eine Druckversion des Kompendiums liegt in der Abteilung aus und kann zur Lektüre bei Unklarheiten während der EKZ zu Rate gezogen werden. Auf der Homepage www.kardiotechniker.eu sind weitere Links zum Thema Kardiotechnik und Veröffentlichungen der Abteilung publiziert.

Die Arbeitsabläufe und klinischen Standards sind also für jeden Mitarbeiter transparent gestaltet in Form eines schriftlichen Konzepts. Nach der Lektüre sollte der Leser in der Lage sein, die Zusammenhänge zwischen der Abteilung Kardiotechnik und den mit ihr agierenden und vernetzten Fachabteilungen zu verstehen und entsprechend argumentativ und praktisch handeln zu können. Transparenz ist eine der wichtigsten Zutaten für das Rezept einer reibungslos funktionierenden Abteilung. Erst wenn sich alle Mitarbeiter mit dem Tun der Abteilung identifizieren können, wirken Kompetenz und Sicherheit nach außen.

Die Arbeitsgruppe Frankfurt ist seit vielen Jahren akkreditiertes Ausbildungszentrum der Akademie für Kardiotechnik in



Abb. 2: Platzierung des Oxygenators an der HLM

Berlin. Wir haben uns der gewissenhaften Ausbildung von zukünftigen Kardiotechnikern verpflichtet. Umso wichtiger ist es, die entsprechenden Standards und Arbeitsabläufe zu verinnerlichen – nur durch den gleichen Informationsstand aller Mitarbeiter ist der Auszubildende in der Lage, das Gezeigte auch umzusetzen, unabhängig von dem, der ihm dieses Wissen vermittelt.

Die Darstellung des Konzepts der Abteilung Kardiotechnik versteht sich auch als dynamischer Prozess, der unter Umständen täglich überprüft und nötigenfalls modifiziert werden muss. Dabei ist es wichtig zu verstehen, dass Qualität sich nicht nur auf die Zeit der extrakorporalen Zirkulation (EKZ) beschränkt, sondern auch auf die gewissenhafte Vorbereitung zur EKZ und auf das Wissen, was das Tun an der Herz-Lungen-Maschine noch Stunden nach Ende der EKZ bewirkt.

Im Kompendium der Kardiotechnik der THG Frankfurt sind also die eingangs erwähnten Punkte zur Risikominimierung

abgehandelt. Auch die Interaktion mit anderen Arbeitsgruppen rund um die herzchirurgische Versorgung gehört zum Inhalt.

In Grenzbereichen, die nicht durch das Kompendium abgedeckt werden, haben sich Arbeitsanweisungen bewährt. Diese Hilfen für Sonderfälle sind zu speziell, um sie in einem der Allgemeinheit zugänglichen schriftlichen Konzept zu publizieren, und würden den Rahmen des Kompendiums sprengen. Arbeitsanweisungen liegen ebenfalls in schriftlicher Form in einem Ordner und auf dem Desktop vor.

Wie wir versuchen, Risiken zu vermeiden bzw. Risiken zu minimieren, zeigen einige der folgenden Beispiele aus dem klinischen Alltag:

Beispiel Risikomanagement an der HLM: Oxygenator sichtbar und in Reichweite des Anwenders

Die Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt des „Modifizierten und Optimierten PerfusionsSystems“ (MOPS), Frankfurt. Durch die



Abb. 3 und 4: Aufbau und Entlüften der ECMO (Ausschnitte aus PLS-Präsentationsfilm, Maquet)

Position des Oxygenators im unmittelbaren Blickfeld des Kardiotechnikers können Beschädigungen am Oxygenator vermieden und Wechselzeiten verkürzt werden. Die lebenswichtigen Konnektionen sowie die Sauerstoffzufuhr sind gut geschützt positioniert. Wichtig bei dieser Anordnung: Während der Füllung des Systems und der Perfusion muss blutseitig immer ein positiver Druck erhalten werden. Wird der extrakorporale Bypass vorübergehend gestoppt, sollte mit einem Minimalfluss von 200–250 ml rezirkuliert werden. Wird nicht rezirkuliert, ist einer der Dreiwegehähne der Rezirkulationslinie zu schließen. Im Oxygenator sollte für diesen Zeitraum ein positiver Druck von 80–100 mmHg erhalten bleiben.

Beispiel ECMO – Aufbau und Inbetriebnahme:

Auch wenn in Frankfurt bis zu 30-mal pro Jahr eine ECMO-Therapie indiziert ist, kann es sein, dass der einzelne Kardiotechniker nur selten das System aufbaut und in Betrieb nimmt. Zur Verminderung von Risiken, die aus der mangelnden Routine von ECMO-Einsätzen resultieren, üben die Mitarbeiter der Abteilung an einem unsterilen System das Entlüften und die Inbetriebnahme der ECMO mindestens einmal pro Monat. Das Prozedere vom Aufbau bis zum Start der ECMO ist schriftlich dokumentiert. Die einzelnen Schritte sind bildlich dargestellt (Abb. 3 und 4).

Um bei dem Beispiel ECMO zu bleiben: Nachdem ein ECMO-System implantiert wurde, bleibt der Kardiotechniker in unmittelbarer Nähe des Systems, bis eine stabile Beatmungs-, Gerinnungs- und Kreislaufsituation hergestellt ist. Danach übernimmt das Stationspersonal die weitere Routineversorgung. Die Versorgung des Patienten mit der ECMO durch das Stationspersonal ist möglich, weil in regelmäßigen Abständen auf der Intensivstation eine ECMO-Fortbildung für Ärzte und Pflegenden stattfindet. Dazu gibt es ein Handout mit den wichtigsten Fakten im Umgang mit den Patienten und dem System (Abb. 5).

Zu praktisch allen Arbeitsprozessen in einer Abteilung lassen sich solche Anweisungen erstellen. Wir nutzen sie in erster Linie zur Qualitätserzeugung und zu Ausbildungszwecken. Gleichzeitig dokumentieren sie unsere täglichen Arbeitsabläufe in der Routine und in Notfallsituationen und helfen uns, Risiken auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Das Kompendium der Kardiotechnik behandelt nur die speziellen Arbeitsprozesse in Frankfurt. Es entbindet den Ein-

		Kardiotechnik	
		Arbeitsanweisung	
Frankfurt, 12.03.2008		Erläuterung und Betreiben der ECMO auf Intensivstation – Pflege und Ärzte	
Ersteller: M. Diefenbach, H. Keller	Revision 1	Freigegeben:	
Ziel: Schulung des Umgangs mit der ECMO im klinischen Alltag			
<p>ECMO: bedeutet Extrakorporale Membranoxygenierung. Blut wird aus dem Patienten durch einen Oxygenator gepumpt. Im Oxygenator finden der Gasaustausch und die Wärmeregulierung statt. Die ECMO besteht aus fahrbarer Konsole, Oxygenator, Zentrifugalpumpe, Handpumpe, Wärmeeinheit und Gasversorgung.</p> <p>Blutfluss: Je nach Indikation erfolgt eine veno –arterielle oder veno-venöse Kanülierung des Patienten (femo-femoral oder Subclavia – Femoralis oder Jugularis – Femoralis). Kanülen werden vom Kardiotechniker zur Verfügung gestellt.</p> <p>Technik: Die Zentrifugalpumpe muss an einer orangen Notstromsteckdose angeschlossen sein. Die Pumpe ist mit einem Akku ausgestattet, der max. 20 Minuten die Versorgung gewährleistet (akustische Signale und Anzeige im Display der Pumpe beachten). Mindestens zwei Schlauchklemmen müssen sich an der Pumpenkonsole (sog. Sprinter) befinden.</p> <p style="text-align: center;">Bei technischen Problemen oder Fragen zum Betrieb: Kardiotechnik 180223 oder 5866</p> <p>Folgende Parameter unbedingt beachten: Mindestfluss Druckluft am Rotameter: 1 Liter Mindestwert FIO₂ : 21 % Mindestdrehzahl Pumpe: 1500 / Min</p> <p>Erläuterungen zur ECMO: siehe auch Handout, welches sich an jeder Konsole befindet (zum Eigenstudium).</p> <p>Tipps für die Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden Sie das Knicken der Schläuche beim Umlagern • Kontrollieren Sie die Blutschläuche von der Konsole zum Patienten • Achten Sie auf die Schlauchführung • 2 – stündlich: Spülen des Oxygenators, um Kondenswasser aus dem Oxygenator zu entfernen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Für 3-4 sec den Flowregler am Gasblender auf max. 10 Liter aufdrehen und danach in die Ausgangsposition (die Sie sich zuvor gemerkt haben) zurückdrehen ○ Keinesfalls höheren Gasfluss erzeugen: dies führt zu Luftembolien • Bei Fieber des Patienten kann die Wärmeeinheit ausgeschaltet werden. Der Patient kühlt ab. Beachten Sie, dass die Abkühlung durch die große Fremdoberfläche relativ schnell erfolgt, so dass früh an ein Einschalten der Wärmegerätes zu denken ist. Vermerken Sie schriftlich, dass das Wärmegerät ausgeschaltet ist. • Entwöhnen des Patienten von der ECMO ist nur nach ärztlicher Anordnung durchzuführen 			

Abb. 5: Arbeitsanweisung ECMO Intensivstation

zelen nicht, sich ständig weiterzubilden. Selbstverständlich ist eine fundierte kardiotechnische Ausbildung – sei es durch langjährige Praxis und/oder eine Ausbildung an einem Ausbildungsinstitut –, verbunden mit Verantwortungsbewusstsein ein Garant für qualitativ hochwertige Arbeit mit dem Ziel, die Risiken für den Patienten möglichst gering zu halten.

CIRS – Critical Incident Reporting System

Im Herzzentrum Lahr führte die Arbeitsgruppe um Dr. Krämer das CIRS – Critical Incident Reporting System – ein. Per Intranet kann jeder Benutzer anonym über Zwischenfälle und mögliche Fehler berichten. Die Arbeitsgruppe Qualitätsmanagement der DGTHG will prüfen, ob ein CIRS multizentrisch eingerichtet werden kann: <http://www.cirs-notfallmedizin.de/>.

Es bleibt der Wunsch des Autors, dass weitere Kliniken dem Frankfurter Kon-

zept – spezielle kardiotechnische Arbeitsprozesse transparent zu machen – folgen, um zu zeigen, wie Qualität erzeugt wird und welche Strategien helfen, Risiken im klinischen Alltag zu vermeiden. Dann ist es vielleicht auch möglich, ein bundesweites Qualitäts- und Risikomanagement unserer Arbeit zu implementieren. Wir Kardiotechniker müssen diesen Weg nicht alleine gehen: PD Dr. Kleine äußerte den Wunsch seiner Arbeitsgruppe, dass sich auch Kardiotechniker aktiv an den Bestrebungen der THG zur Einführung eines Risikomanagementsystems in der Herzchirurgie beteiligen sollen.

H. Keller, K. H. Oeinck, M. Diefenbach, R. Meinert, C. Klüß, A. Moritz¹
Maquet-CP Clinical Service
¹Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Frankfurt
(Direktor: Prof. Dr. Anton Moritz)