

Zukunft der Koronarangiographie – Kann man auf bisherige Standards verzichten?

Am 25. 10. 1997 fand im Rahmen sich wiederholender Symposien am Herzzentrum Völklingen ein Erfahrungsaustausch über zukünftige Entwicklungen im Anwendungsbereich der Koronarangiographie statt. Vorgesehen waren folgende Programmpunkte:

- Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der angiographischen Verfahren,
- Aktueller Stand der Bildverarbeitung,
- Vernetzung und Kommunikation,
- Darstellung der gegenwärtigen Industriestandards.

Die Teilnehmer gehörten unterschiedlichen Gruppen an (Schwestern/Pfleger der SHG, Patienten, Internisten, Assistenten der Abteilung und fachspezifische Teilnehmer). Man kann das Symposium als Erfolg verbuchen. Der überwiegende Vorteil war die sehr aktuelle und praxisbezogene Darstellung der einzelnen Themen durch die kompetenten Referenten und die sich daran anschließende sachliche Diskussion im kleinen Kreis.

Die anfangs gestellte Frage „Zukunft der Koronarangiographie – Kann man auf die bisherigen Standards verzichten?“ konnte erwartungsgemäß nicht eindeutig beantwortet werden. Es waren mehrere Aspekte zu trennen:

- Beurteilung angiographischer Methoden zur Darstellung der Koronargefäße und der Bypass-Gefäße unter dem Gesichtspunkt geringerer Invasivität,
- Neue Erkenntnisse aus diesen Methoden, die möglicherweise zu einer anderen Betrachtungsweise der Indikationen führen,
- Verarbeitungsmethoden zur Speicherung, Archivierung und Verteilung der Bilddaten,
- Hinweise auf die zukünftigen Möglichkeiten der Netzwerkeinbindung und der Schaffung von digitalen Netzen, die sowohl im Krankenhaus als auch extern verwendet werden können.

Alternative Methoden der Koronarangiographie, die den gleichen oder einen ähnlichen Qualitätsstandard besitzen wie die invasive „konventionelle“ Koronarangiographie, sind derzeit nicht vorhanden. Es wurden drei Verfahren diskutiert:

- die Synchrotrondichromographie (Kupper, Hamburg),
- die Elektronenstrahltomographie (EBT; Achenbach, Erlangen) und

- die Kernspinnresonanztomographie (Sechtem, Stuttgart).

Die Synchrotrondichromographie ist ein Verfahren, das unter derzeit noch hohem technischen Aufwand eine sehr gute räumliche Auflösung der kontrastmittelgefüllten Koronarien bietet (20 bis 30 ml intravenös), aber keine Sequenzen der Bewegungsabläufe liefert. Die methodisch bedingten Überlagerungen der proximalen Gefäßabschnitte (etwa des linken Hauptstamms) schränken die praktische Anwendung heute noch ein. Technische Entwicklung ist notwendig.

Die Elektronenstrahltomographie bedient sich der tomographischen, also Schnittbilddarstellungen, Technik eines sehr schnellen Bildaufbaus. Dieser stellt die Kranzgefäßstrukturen bei intravenöser Injektion von ca. 120 ml Kontrastmittel gut dar, so daß bei der Anwendung von computergestütztem Rendering und Generierung von 3D-Bildern auch proximale Gefäßabschnitte darstellbar sind, diese aber von der räumlichen Auflösung her verbessert werden müssen. Immerhin kann man die Offenheit von Bypassen und eingebrachten Stents mit einer meist ausreichenden Genauigkeit beurteilen (Sensitivität und Spezifität um 90%, gemessen an der konventionellen Koronarographie). Die peripheren anatomischen und funktionellen Gegebenheiten der Bypass-Grafts, deren klinisch meist eine größere Bedeutung zukommt als der eher pauschalen Aussage einer Graft-Offenheit, lassen sich derzeit noch nicht mit ausreichender Bildqualität nachweisen.

Dem gegenüber stehen neuartige Informationen der EBT-Methode, die die Darstellung von koronaren Kalzifizierungen zum Gegenstand haben. Hier besteht eine sehr hohe Erkennungsqualität des EBT-Verfahrens, die über der konventionellen Koronarographie liegt. Der klinische Wert des Kalknachweises liegt in seiner prädiktiven Potenz. Abwesenheit von Koronarkalk macht das Vorliegen einer koronaren Herzkrankheit in hohem Maße unwahrscheinlich. Die Kalkmenge steht im Zusammenhang mit der Schwere der Erkrankung und hat Beziehung zur Gefahr, einen Infarkt zu erleiden. Somit ergeben sich aus der Untersuchung auch wertvolle präventive Hinweise, da Risikogruppen leichter erkannt werden können.

Die Kernspinnresonanz (NMR) leistet ebenfalls Beiträge zur kardiologischen

Bilddiagnostik. Hinsichtlich der Bildqualität bleibt sie jedoch hinter den vorher besprochenen Verfahren zurück, ist aber in der Lage, völlig nichtinvasiv Stoffwechsellinformationen aus dem Herzen zu gewinnen, die in ihrer Wertigkeit denjenigen der Positronenemissionstomographie (PET) ebenbürtig sind.

Als Gesamtergebnis ist festzuhalten: Man kann zwar am Horizont Methoden erkennen, die vielleicht in der Zukunft nach weiterer technischer Entwicklung in der Lage sein werden, einen Teil der koronarangiographischen Diagnostik abzudecken. Diese letztere Methode wird ihren Platz als Goldstandard behalten, auch im Hinblick auf Kosten und Kostenentwicklungen (eine EBT-Anlage, die mit traditionellen CT-Geräten nichts gemeinsam hat, kostet derzeit ca. 4 Millionen DM).

Der zweite Teil des Symposiums befaßte sich mit der Entwicklung der Bilddatenverarbeitung: Zur Bilddatenkompression nahm Brennecke, Mainz, Stellung und zeigte auf, daß der neue Standard der Zukunft der digitale Bildstandard DICOM 3.0 sein wird. Das filmlose Katheterlabor ist damit ebenfalls Standard.

Die Problematik der großen Datenmengen bei der angiographischen Diagnostik ist jedoch weiterhin ihre Archivierung und der Datenaustausch mit anderen Einrichtungen. Es wurde vom Fraunhofer-Institut für biomedizinische Technik geschätzt, daß das bundesweite Datenaufkommen bildgebender Verfahren in der Größenordnung von 3000 Terabyte liegt, was sich in den nächsten zehn Jahren verhundertfachen wird. Heute ist Datenaustausch und begrenzt auch Archivierung durch die DICOM-Standardisierung und die Zuordnung der Untersuchung zu einem Medium ermöglicht. Das Medium ist die beschreibbare CD oder CD-R, die eine Datenmenge von ca. 650 MB faßt und damit auch in der Lage ist, die Daten von mehr als nur einem Patienten aufzunehmen. Die Kompression der Bilddaten mit einem Faktor 1:6 im sogenannten JPEG-Format ermöglicht dieses. Es handelt sich aber immer noch um einen Bilddatenträger mit einer räumlichen Ausdehnung, so daß die Ablage und Sicherung über den noch gesetzlich vorgeschriebenen Zeitraum ähnliche Probleme aufwirft wie der Film. Daher wird die Zukunft auch eine Netzwerklösung beinhalten:

In einer ergänzenden Darstellung kam Oswald, Deutsches Herzzentrum Berlin,

auf die bereits vorhandenen Möglichkeiten der internen und externen Vernetzung der kardiologischen Daten zu sprechen, die aus Text und Bild der unterschiedlichsten Herkunft bestehen. Inzwischen sind auch die echokardiographischen Daten dem DICOM-Format untergeordnet. In Berlin betreibt man das BERNET, eine Vernetzung der Klinik auch mit den niedergelassenen Ärzten, die nach einer Phase der Gewöhnung nunmehr die Möglichkeiten der Online-Datenübertragung nutzen. Immerhin wurde berechnet, daß in der Bundesrepublik Deutschland jährlich 90 Millionen Arztbriefe oder schriftliche Befunde verschickt werden, was einem Kostenumfang von 90 Millionen DM oder mehr entspricht.

Bei einer Beurteilung der beiden Beiträge kann man erwarten, daß die intrahospitalen Verfügbarkeit der Bilddaten in naher Zukunft durch digitale Vernetzung möglich sein wird. Ob der Datentransport durch schnelle Fernübertragung etwa durch Breitbandnetze, der auch heute schon möglich ist, aber wegen der teuren Mietkosten nicht realisiert wird, oder nach entsprechender Kompression über die Telefonleitung und damit über das Internet ablaufen kann, wird die technische Entwicklung zeigen. Die CD-R wird aber auch in der mittleren Zukunft das Medium des Datenaustausches bleiben.

Die bereits genannten Netzwerklösungen, die in ein radiologisches oder ein Krankenhausinformationssystem eingebunden werden können, spielen bei der zukünftigen Vernetzung eine große Rolle. Es ist aber bei weitem zu früh, hier von allgemeinen Standards auszugehen.

Der Nachmittag des Symposiums gab der Industrie und dabei den Marktführern GE, Siemens und Philips Gelegenheit, ihre Konzepte der zukünftigen Bilddatenverwaltung und Angiographieentwicklung vorzutragen.

General Electric (GE) Medical Systems ging davon aus, daß entsprechend der Darstellung von Brennecke zwei Wege realisiert werden können: der Weg der CD-R-Speicherung und ein Netzwerkbetrieb, der von GE bereits in USA praktisch mit Erfolg erprobt wird.

Philips stellte eine weitergehende Verwendung der CD-R vor, die auch die physiologischen Informationen (EKG, Druck und Herzzeitvolumen) sowie die textbasierten Informationen (Befundreport) auf der CD-R speichert. Es wird sich zeigen, inwieweit das Konzept in der Zukunft tragfähig ist.

Siemens geht noch einen Schritt weiter und sieht sich in der Funktion eines „health care providers“, der dem Krankenhaus mit Schwerpunkt Kardiologie ein

Gesamtkonzept verkauft, bei dem der Kunde nicht allein das Risiko der Anschaffung und Entwicklung trägt, sondern auch die Lieferfirma sich am Risiko und auch am möglichen Gewinn beteiligt. Das Schlagwort der Zukunft heißt „workflow management“. Hierunter wird eine prozessorientierte Betrachtung der Abläufe, etwa im Katheterlabor, verstanden.

Zusammenfassend ist also festzustellen, daß das Symposium auch in der gemeinsamen Sicht der Teilnehmer und Referenten ein Erfolg war, der zu stimulierenden Effekten geführt hat. Neue Standards, wenn man unter „Standard“ eine allgemeinverbindliche Beschreibung eines Verfahrens oder eines Objektes versteht, gibt es

digitale Bildverarbeitung,
filmloses Katheterlabor,
DICOM-Bildstandard (Version 3.0), auch für andere bildgebende Bereiche (Echo).

Alles weitere ist in Bewegung und verdient für die nächsten fünf Jahre größte Aufmerksamkeit, die insbesondere der Elektronenstrahltomographie gewidmet werden sollte.

*Verfasser: Prof. Dr. G. Hennersdorf,
Chefarzt der Medizinischen Klinik I –
Kardiologie, SHG Herzzentrum,
Richardstraße 5-9, D-66333 Völklingen,
Telefon (06898) 12 281, Fax (06898) 12 406,
e-mail: g.hennersdorf@rz.uni-sb.de*

Rahmenvertrag Qualitätssicherung

Die Bundesärztekammer (BÄK) hat jetzt ein Muster für einen Rahmenvertrag über die „Durchführung externer Qualitätssicherungsmaßnahmen für die medizinische stationäre Krankenversorgung“ verabschiedet. Damit reagiert die BÄK auf die veränderte Rechtsgrundlage nach §137 a SGB V, nach der nun endlich auch die Spitzenorganisation der Ärzteschaft für die ärztliche Qualitätssicherung zuständig ist. Der Rahmenvertrag hat empfehlenden Charakter für die anstehenden dreiseitigen Verhandlungen der Ärztekammer mit ihren Vertragspartnern, den Krankenhausgesellschaften und Krankenkassen. Auf der Grundlage des alten § 137 SGB V war die Ärzteschaft bisher lediglich als „Gastpartner“ an den zweiseitigen Regelungen zwischen Krankenhausgesellschaft und Krankenkassen für Qualitätssicherungsmaßnahmen beteiligt gewesen.

In den „Grundsätzen“ (§1) des Rahmenvertrages werden zunächst die von der

Ärztekammer festgelegten Qualitätssicherungsmaßnahmen als verbindliche Grundlage definiert. Danach beschließen die Vertragspartner gemeinsam in gesonderten Vereinbarungen die Umsetzung der Qualitätssicherungsmaßnahmen auf der Grundlage des § 137 a. Zur Durchführung und Koordination aller im Zusammenhang mit den Qualitätssicherungsmaßnahmen anfallenden Aufgaben werden folgende Gremien gebildet:

- Kuratorium (Lenkungsgremium, Lenkungsausschuß)
- Fachgremium
- Projektgeschäftsstelle.

Das Kuratorium (bzw. Lenkungsgremium oder Lenkungsausschuß) wird zur Initiierung, Planung, Koordinierung, Durchführung und Weiterentwicklung von Qualitätssicherungsmaßnahmen sowie zur Entscheidung der Grundsatzfragen der im Rahmen der routinemäßigen Anwendung von Qualitätssicherungs-

maßnahmen anfallenden Arbeiten gebildet. Außerdem bewertet das Kuratorium die von den Fachgremien aufbereiteten Ergebnisse und durchgeführten Maßnahmen.

Für die fachliche Bearbeitung einer Qualitätssicherungsmaßnahme wird jeweils ein Fachgremium gebildet. Die Ärztekammer beruft im Einvernehmen mit den anderen Vertragspartnern mindestens 3 dem jeweiligen Gebiet angehörende ärztliche Vertreter in dieses Gremium. Mindestens einmal jährlich berichtet das jeweilige Fachgremium dem Kuratorium über die Ergebnisse einer Jahresauswertung. Dabei ist über besondere Auffälligkeiten der Erhebung zu berichten.

Für die organisatorische und fachliche Durchführung der Qualitätssicherungsmaßnahmen wird unter ärztlicher Leitung bei der Ärztekammer eine Projektgeschäftsstelle eingerichtet. (mia, Nr. 7, 1998) (Si)