



## **2 D- UND M-MODE- ECHOKARDIOGRAPHIE**

**DIA/11**

Version 01

Änderungen gegenüber der letzten Fassung:

### **1 Ziel und Zweck**

Evaluation kardialer Erkrankungen wie der koronaren Herzerkrankung, Herzmuskel-, Herzklappenerkrankungen, Herzklappenprothesen, Erkrankungen der thorakalen Aorta und der großen herznahen Gefäße sowie kongenitalen Vitien, entzündliche, infiltrative und tumoröse Erkrankungen des Herzens.

### **2 Anwendung**

Die 2D- und M-Mode-Echokardiographie erlauben die anatomische Darstellung kardialer Strukturen. Mittels der Doppler- und Farbdoppler-Echokardiographie werden hämodynamische Veränderungen erfasst.

### **3 Beschreibung**

#### **3.1 Geräte**

Als Echokardiographiegeräte stehen in unserem Labor derzeit folgende „high-end“ Ultraschallsysteme zur Verfügung:

- ATL HDI 5000 der Firma Philips,
- Toshiba Powervision 6000 und 8000 der Firma Toshiba
- GE Vivid Five der Firma General Electrics.

Die Untersuchung erfolgt mit einem elektronischen phased-array Sektor-Scanner mit 64 Kristallen mit Schallfrequenzen zwischen 2,0 und 5,0 MHz. Die anwählbare Bildfrequenz erlaubt eine Realtime-Darstellung mit mindestens 25 Bildern pro Sekunde. Der verwendete Bildsektor ist stufenlos variabel; ein Sektorwinkel von max. 80 bis 90 Grad ist gewährleistet. Eine Erhöhung der Bildfrequenz auf über 100 Hz ist durch Verkleinerung des Sektors möglich. Während der echokardiographischen Untersuchung erfolgt eine simultane EKG-Registrierung mit eindeutiger R-

Zackendefinition, um eine herzphasengesteuerte Interpretation zu ermöglichen.

## **3.2 Methode**

### **3.2.1 2 D-Registrierung**

Die Schnittbilddarstellung erfolgt mit einer Bildfrequenz von mindestens 25/s in mindestens 128 Graustufen. Die Eindringtiefe des Sektor-Scanners beträgt mindestens 20 cm. Zur Kalibrierung ist auf dem Monitor außerdem ein Maßstab (in Zentimetern) im Bildsektor eingeblendet.

Bei jedem Patienten erfolgt routinemäßig die Darstellung der Standardschnittebenen, die von der American Society of Echocardiography empfohlen wurden. Registriert werden die apikalen 4-Kammer-, 2-Kammer- und RAO-Schnitte sowie die linksparasternalen Längs- und Querschnitte. Bei Anschallung des apikalen Vierkammerblickes werden die Grösse der Herzhöhlen, die myokardiale Pumpfunktion des Septums und der Seitenwand, die Mitral-, Aorten- und Trikuspidalklappe beurteilt. Im apikalen Zweikammerblick werden die Kontraktilität der Vorderwand und Hinterwand sowie ggf. die Mitralklappe beurteilt. Der linksparasternale Längsschnitt erlaubt die Darstellung der Pumpfunktion des Septums und der Hinterwand sowie der Mitral- sowie Aortenklappe. Die Kontraktilität kann ausserdem im parasternalen Querschnitt beurteilt werden; hier erfolgen außerdem die Darstellung der Trikuspidal- und Pulmonalklappe sowie die Messung der Dimensionen des linken Vorhofs sowie des rechten und linken Ventrikels.

Außerdem werden subcostale Längsschnitte zur Darstellung der Vena cava inferior und suprasternale Anlotungen zur Darstellung der Vena cava superior, der Aorta und der A. pulmonalis standardisiert vorgenommen. Zusatzebenen ergeben sich für die genauere Evaluation pathologischer Befunde.

### **3.2.2 M-Mode-Registrierung**

Zur Sicherung einer guten Abbildungsqualität stehen mindestens 16 Graustufen zur Verfügung. Die abgestufte Tiefenverstärkung ist möglich. Gestützt auf das 2 D-Echokardiogramm erfolgen die M-Mode-Registrierungen. Die Aufzeichnung der M-Mode-Echokardiogramme erfolgt nach den Empfehlungen der American Society of Echocardiography (s. Anlage 1: aus: Sahn D J, DeMaria A, Kisslo J et al.: Recommendations Regarding Quanti-

tation in M-Mode Echocardiography: Results of a Survey of Echocardiographic Measurements. Circulation 58 (1978), 1072-1083)

Neben der Aortenklappe, der Aorta ascendens und dem linken Vorhof werden in parasternalen Achsenschnitten die Mitralklappenbewegung und die links- und rechtsventrikuläre Durchmesseranalyse vorgenommen. Die gleichzeitige Registrierung des 2 D-Echokardiogramms erlaubt die Überprüfung der korrekten Lage des Ultraschallstrahls. Die suprasternale Anlotung erfolgt sich zur Bestimmung des Diameters des Aortenbogens, der rechten Pulmonalarterie und zur Erfassung der atrialen Separation zwischen Pulmonalarterie und linkem Vorhof.

### 3.2.3 Auswertung

Die Auswertung der M-Mode-Echokardiogramme und der 2 D-Echokardiogramme erfolgt nach den Richtlinien der American Society of Echocardiography.

2D-Echokardiographie:					
Ventrikelmorphologie :					
Morphologie	Unauffällig				
LV-Globalfunktion:	normal (60%)	hyperdynam (60-65%)	leicht eingeschränkt (40-45%)	mittelgradig eingeschränkt (30- 35%)	hochgradig eingeschränkt (15-25%)
Regionale Wandbewegungsstörung :					
Analyse der regionalen Wandbewegung (Normo-, Hyper-, Hypo-, A-, Dyskinesie).					
Klappenmorphologie:					
Beurteilung der Klappenmorphologie und –bewegung hinsichtlich Separation, Verdickung, Sklerose, Auflagerungen und Prolaps.					

## 4 Zuständigkeit, Qualifikation

Die echokardiographischen Untersuchungen werden von erfahrenen Untersuchern durchgeführt und beurteilt. Eine eigenständige Beurteilung (dies gilt ebenfalls für alle anderen echokardiographischen und doppler-echokardiographischen Verfahren) kann erst erfolgen, wenn eine Trainingszeit von 4-6 Monaten im Echo-Labor absolviert ist und dabei mehr als 1000 Untersuchungen unter Anleitung durchgeführt wurden. Ferner werden regelmäßi-

ge echokardiographische Fortbildungen im Labor veranstaltet, Fortbildungen auf Symposien und Kongressen werden gefordert, und es besteht eine Supervision für alle Untersucher.

## **5 Mitgeltende Unterlagen**

Qualitätsleitlinien in der Echokardiographie. Herausgegeben vom Vorstand der Deutschen Gesellschaft für kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung. Veröffentlicht in der Zeitschrift für Kardiologie 1997;86:.387-403

## **6 Anlagen**

Anlage 1: Musterbogen TEE

---

Pfad:

Hamburg, den 04/2003

UKFr