

11.2 Echokardiographische Befunde (incl. Doppler)

Die im Rahmen einer hypertensiven Herzkrankheit auftretenden wichtigen morphologischen Veränderungen am Herzen und an den herznahen Gefäßen sind bereits im parasternalen Längsschnitt im 2-D-Bild leicht identifizierbar.

Man sieht einen zumeist gut kontraktiven, konzentrisch hypertrophierten, nicht vergrößerten linken Ventrikel. In fortgeschrittenen Stadien lässt sich eine Dilatation des linken Ventrikels aus dem M-Mode-Bild bei einem oberen Normwert von 56 mm oder (alternativ im apikalen Vierkammerblick) zuverlässig bestimmen. Die **systolische Funktion** des linken Ventrikels kann mittels Berechnung der prozentualen Durchmesserverkürzung des linken Ventrikels im M-Mode (falls keine regionalen Wandbewegungsstörungen bei assoziierter KHK vorliegen!) oder anhand der Auswurfraction in der zweidimensionalen Echokardiographie beurteilt werden.

Für eine schnelle orientierende Untersuchung der **diastolischen LV-Funktion** kann der transmitrale Blutfluss dopplerechokardiographisch ausgemessen und der Quotient aus

E/A bestimmt werden. Eine Akzentuierung der arteriellen Füllungsphase A im Verhältnis zur ventrikulären Füllungsphase E (E/A-Verhältnis < 1) gilt insbesondere bei Vorliegen einer zweizeitigen Septumkontraktion als Hinweis für eine beeinträchtigte Ventrikelfüllung im Sinne einer Relaxationsstörung. Zur weiteren Differenzialdiagnostik der diastolischen LV-Dysfunktion siehe Kapitel 12. Das Ausmaß und die Verteilung der linksventrikulären Hypertrophie bei Cor hypertensivum ist besonders gut im apikalen Fünfkammerblick darstellbar. Oft findet sich eine basal betonte linksventrikuläre Hypertrophie („basaler Septumwulst“, s. Abb. 11.1).

Vielfach ist bereits in frühen Stadien einer hypertensiven Herzkrankheit eine leichte bis mäßige LA-Dilatation (40–46 mm) nachweisbar. Die LA-Dilatation kann man anhand des M-Mode-Bildes bei einem oberen Normalwert von 40 mm (oder aufgrund einer planimetrischen Messung im apikalen Vierkammerblick) reproduzierbar dokumentieren. Ebenso wie der linke Vorhof kann die Aorta ascendens dilatiert sein. Der proximale Anteil der Aorta ist im parasternalen Längsschnitt oder apikalen Fünf- bzw. Dreikammerblick einsehbar.

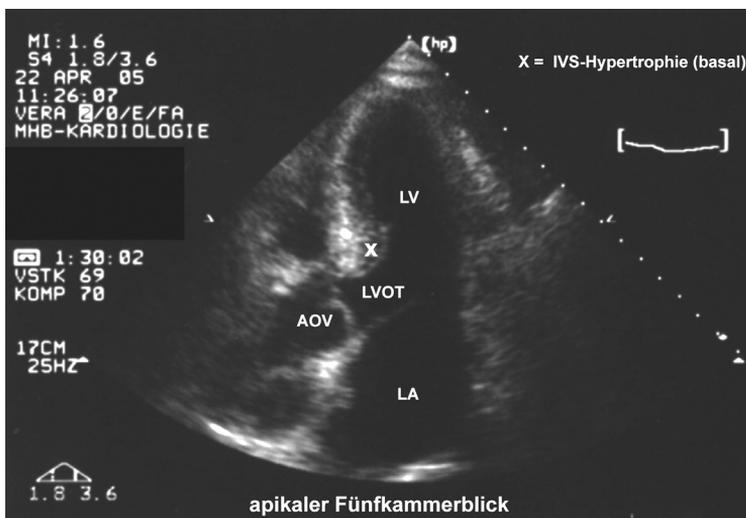
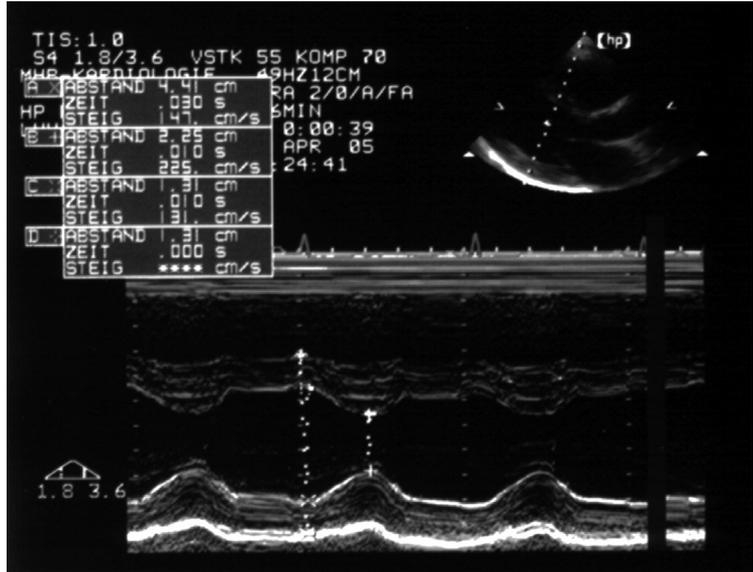


Abb. 11.1: „Basaler Septumwulst“ bei Cor hypertensivum

Abb. 11.2: Linksventrikuläre Hypertrophie (M-Mode, parasternale Längsachse)



Eine besondere Bedeutung zur Beurteilung des Aortenrohres – z.B. bei Verdacht auf die bei Hochdruckkranken gehäuft vorkommende Aortendissektion – kommt hierbei der transösophagealen Echokardiographie zu. Bezüglich der Klappenmorphologie findet man gehäuft eine Aortenklappenklerose und eine (dorsale) Mitralklappenringverkalkung.

Als Surrogatparameter für das Ausmaß der linksventrikulären Hypertrophie hat sich die linksventrikuläre Muskelmasse (LVMM) bewährt. Zu deren Analyse wird 2-D-kontrolliert der linke Ventrikel in der parasternalen langen Achse per M-Mode ausgemessen (s. Abb. 11.2). Hierbei werden die Wanddicken des Septums (IVS-EDD), der Hinterwand (LV-PW-EDD) sowie die enddiastolische Dimension des linken Ventrikels (LV-EDD) be-

stimmt, wobei sich die linksventrikuläre Muskelmasse (LVMM) aus der von *Devereux* mitgeteilten Formel (Penn Konvention) ergibt:

$$LVMM = 1.04 (IVS-EDD + LV-PW-EDD + LV-EDD)^3 - (LV-EDD)^3 - 13,6 \text{ g}$$

Die so bestimmte linksventrikuläre Muskelmasse wird in Relation zum Körpergewicht und zur Körpergröße gesetzt und durch die Körperoberfläche geteilt. Hiermit erhält man den linksventrikulären Muskelmassenindex (LVMI).

Die oberen Normwerte für die linksventrikuläre Muskelmasse aus der M-Mode-Analyse sind 294 g (134 g/m²) für Männer und 198 g (100 g/m²) für Frauen.

Folgende Einordnung ist möglich:

Tab. 11.1: Graduierung der linksventrikulären Muskelmasse

Normwerte	Männer	Frauen
	Grenzwertige/leichte LVH („muskelkräftiger LV“)	130–138 g/m ²
Mittelgradige LVH	139–208 g/m ²	109–162 g/m ²
Schwere LVH	> 208 g/m ²	> 162 g/m ²