

tation der Koronarographie erfolgt mit *digitaler Kinematographie*. Zur überlagerungsfreien Darstellung aller Herzkranzgefäßabschnitte werden verschiedene Projektionen abgebildet.

MR-Koronarangiographie

Die konventionelle Koronarographie beinhaltet einige Nachteile wie die Invasivität oder die Strahlenbelastung. Daher ist die Einführung einer nichtinvasiven Koronardarstellung wünschenswert. Als aussichtsreichstes Verfahren ist hier die MR-Angiographie in der Diskussion (Abb. 6.6). Neben der Darstellung des Koronarlumens oder von Bypassgefäßen bietet die MR-Angiographie die Möglichkeit, die Gefäßwand selbst abzubilden und den Koronarfluss quantitativ zu messen.

In der MR-Koronarangiographie stellen sich beim jetzigen technischen Entwicklungsstand bereits kleine Gefäßdurchmesser bis zu 5 mm dar. Kleinere Gefäße wie auch ausgeprägte Gefäßschlängelungen und das komplexe Bewegungsmuster der Koronararterien sind jedoch noch nicht fassbar.

Die Darstellung der Koronararterien ist bei der MR-Angiographie in Nativtechnik ohne KM oder in KM-verstärkter Technik möglich.

Artefakte durch Atembewegungen oder die Herzpulsation können durch besondere Techniken (Navigatortechnik, EKG-Triggerung) kompensiert werden. Wichtig sind sehr kurze Akquisitionszeiten, die durch ultraschnelle Messsequenzen und neue Datenaufnahmeverfahren mit paralleler Bildgebung eingeführt worden sind.

Vergrößerung der Herzhöhlen

Rechter Ventrikel

Sagittale Aufnahme. Der rechte Ventrikel dehnt sich bei einer Vergrößerung in Richtung seiner Ausflusssbahn nach oben und in seitlicher Richtung von rechts (hinten) nach links vorn und seitlich aus. Dadurch wird einerseits die Pulmonalarterie nach kranial verlagert und füllt die sog. Herzbucht im p.-a. Röntgenbild weitgehend aus. Diese Herzform bezeichnet man als *Rechtsherzkonfiguration* (Abb. 6.8 u. 6.9). Man findet sie allerdings auch häufig im Kindesalter, seltener beim Jugendlichen

und Erwachsenen (dann geringer ausgeprägt) als normalen Befund. Andererseits wird durch die begleitende Rotation des Herzens nach links der linke Ventrikel weitgehend oder vollständig an die linke Herz hinterfläche verlagert. Der rechte Ventrikel kann links randständig werden.

Seitliche Aufnahme. Im linken Seitenbild (Abb. 6.10) führt die Dilatation des rechten Ventrikels zur *Verschmälerung und Ausfüllung des retrosternalen Raums* – ein zuverlässiges Zeichen für eine Vergrößerung des rechten Ventrikels. Bei extremen

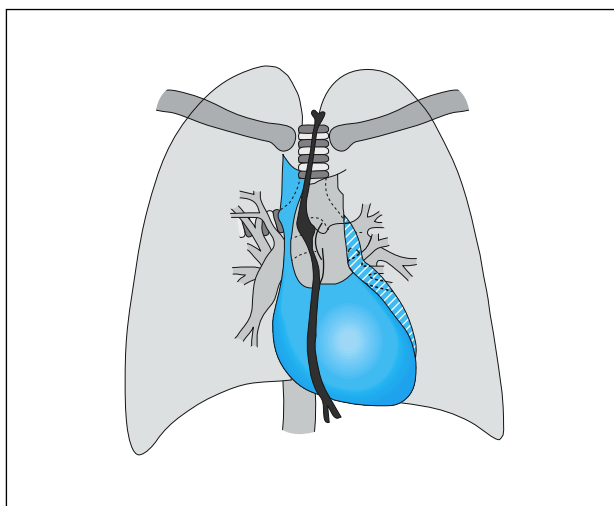


Abb. 6.8 Linksrotation des Herzens bei ausgeprägter Vergrößerung des rechten Ventrikels, der links randbildend wird und die Pulmonalarterie nach kranial verlagert.



Abb. 6.9 Primäre pulmonale Hypertonie nach Einnahme eines Appetitzüglers. Pulmonale Reaktion mit Engstellung der Gefäße und konsekutivem Umbau der Herzens infolge des hohen Drucks in der Lungenstrombahn (Rechtsherzkonfiguration).

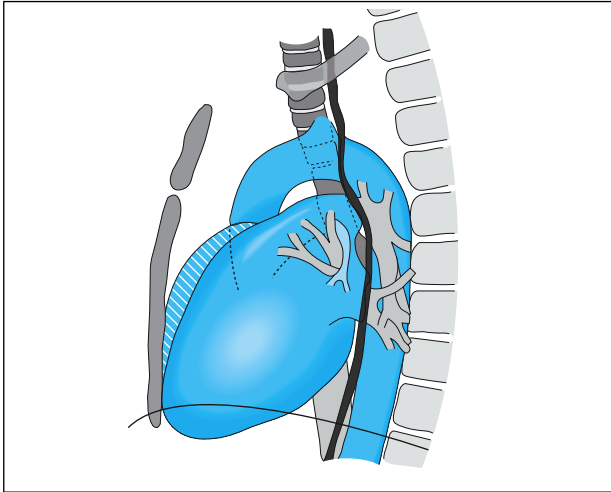


Abb. 6.10 Formänderung des Herzens durch eine Vergrößerung des rechten Ventrikels im Seitenbild.

Vergrößerungen wird die linke Kammer soweit nach dorsal verlagert, dass es im zwerchfellnahen Bereich auch zu einer *Einengung des Retrokardialraums* kommt.

Linker Ventrikel

Sagittale Aufnahme. Eine Vergrößerung des linken Ventrikels verursacht eine Verbreiterung des Herzens nach links lateral, unten und hinten. Daraus resultiert im p.-a. Bild eine Herzverbreiterung mit verstärkt ausgeprägter Herzbucht. Diese Form (Abb. 6.11 a u. 6.12) wird allgemein als *aortale* bzw. *Linksherz-konfiguration* bezeichnet und ist bis auf wenige Ausnahmen (angeborener Herzfehler, z. B. Fallot-Tetralogie) typisch für eine Vergrößerung der linken Kammer.

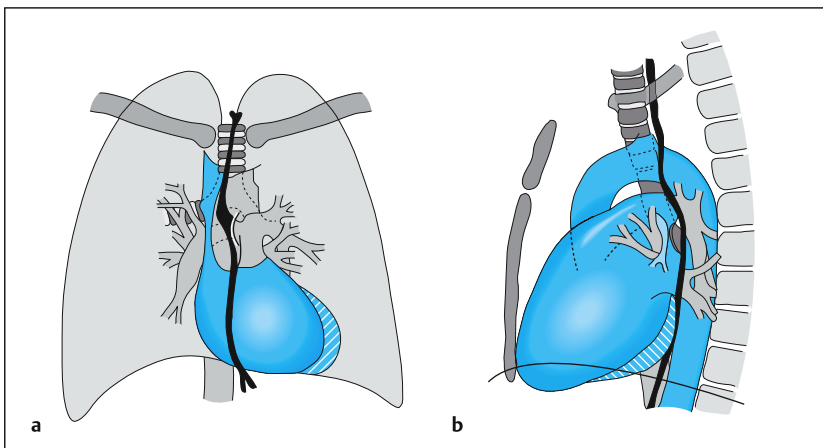


Abb. 6.11 a u. b Formänderung des Herzens durch eine Vergrößerung des linken Ventrikels.
a Übersichtsbild
b Seitenbild

Schräge Aufnahme. Die beste Übersicht gibt das linke Schrägbild. Hier wölbt sich der vergrößerte linke Ventrikel besonders im diaphragmalen Bereich nach hinten vor (Abb. 6.12 b). Seine hintere Kontur bildet mit dem Zwerchfell oft einen fast rechten Winkel und kann den Wirbelsäulenschatten überragen. Diese Dorsalausladung des Herzens ist umso charakteristischer für eine Vergrößerung des linken Ventrikels, wenn der vordere Herzrand sich nicht vorwölbt und das Aortenfenster nicht ausgefüllt ist.

Seitliche Aufnahme. Im linken Seitenbild ist die Vergrößerung der linken Kammer dann fassbar, wenn der retrokardiale Raum ausgefüllt wird. Der vergrößerte linke Ventrikel überragt die V. cava inferior dabei um mehr als 18 mm (Abb. 6.13). Der kontrastierte Ösophagus wird in seinem unteren Anteil durch den vergrößerten linken Ventrikel konvexbogig nach dorsal verlagert (Abb. 6.14) oder aber der vergrößerte linke Ventrikel gleitet neben dem Ösophagus nach dorsal, ohne dessen Verlauf zu beeinflussen.

Rechter Vorhof

→ Eine röntgenologisch fassbare Vergrößerung der Vorhöfe entspricht immer einer ausgeprägten Dilatation.

Im p.-a. Bild verursacht der vergrößerte rechte Vorhof, der schon normalerweise den ganzen rechten Herzrand einnimmt, eine nach rechts konvexe Vorwölbung, die am oberen rechten Herzrand besonders auffällig sein kann (Abb. 6.15). Da sich der erweiterte rechte Vorhof aber auch nach vorn ausdehnt, geht die Rechtsverbreiterung des Herzens nicht parallel zum Grad der Vorhofdilatation.

Im linken Seitenbild findet sich kein auffälliger Befund. Auch der Ösophagus wird in keiner Richtung verlagert.