



Abb. 16.10 Epispadie-Blasenekstrophie-Komplex postnatal. Der Bauchwanddefekt liegt unmittelbar kaudal des Nabels. Die Harnblase und die Harnröhre liegen offen.

chen einer Urinkontinenz, Vermeidung von Langzeitkomplikationen des oberen Harntrakts und die Rekonstruktion des äußeren (und ggf. inneren) Genitales.

16.5 Body-Stalk-Anomalie

16.5.1 Steckbrief

Die Body-Stalk-Anomalie entsteht durch den ausbleibenden Verschluss der Bauchwand und wird auch als Syndrom der kurzen Nabelschnur bezeichnet. Abdominale und thorakale Organe liegen im extraembryonalen Zölon in direktem Kontakt zur Plazenta.

16.5.2 Sonografische Hinweiszeichen

Sonografisch zeigt sich ein großer Bauchwanddefekt. Häufig befinden sich große Teile der intraabdominalen und intrathorakalen Organe außerhalb der Bauchhöhle. Sehr oft liegt auch eine ausgeprägte Wirbelsäulenfehlbildung (Kyphoskoliose) vor, auch Extremitätendefekte sind häufig. Durch die kurze oder fehlende Nabelschnur wirkt der Fetus an der Plazenta fixiert, dies kann durch die Darstellung der Nabelschnur mittels Farb-Doppler-Sonografie verifiziert werden.

Differenzialdiagnostisch kommt ein Amnionband-Syndrom in Betracht, dabei sind aber oft auch der Kopf, das Gesicht und die Extremitäten betroffen. Im 1. Trimenon kann man dabei häufig die zerrissenen Anteile der Amnionmembran darstellen. Im Gegensatz zur Body-Stalk-Anomalie ist die Nabelschnur normal lang.

16.5.3 Prognostische Kernaussagen

Die Body-Stalk-Anomalie ist fast immer letal. Daher entscheiden sich die meisten Eltern bei einer frühen Diagnose für einen Schwangerschaftsabbruch. Die Raten an intrauterinen Fruchttoden im Verlauf der Schwangerschaft und die Mortalität der wenigen lebend geborenen Kinder sind sehr hoch. Es besteht kein Wiederholungsrisiko.

16.6 Cantrell-Pentalogie

16.6.1 Steckbrief

Die Cantrell-Pentalogie ist eine schwerwiegende Fehlbildung, die das gemeinsame Vorliegen eines supraumbilikalischen Bauchwanddefekts, eines zwerchfellnahen Perikard- und anterioren Zwerchfeldefekts sowie eines Herzfehlers und eines Defekts des unteren Sternums bezeichnet.



Abb. 16.11 Sonografisches Bild bei Blasenekstrophie eines männlichen Fetus in der 22. SSW.

a Die Harnblase ist im Unterbauchquerschnitt zwischen den beiden Nabelschnurarterien nicht als echoleere Struktur darstellbar. Der Pfeil markiert das gefüllte Rektum, das weiter dorsal liegt.

b Der Nabelschnuransatz (Pfeil) lässt sich im Längsschnitt weiter kaudal als üblich darstellen. Die Harnblase ist auch hier nicht gefüllt.

Sowohl der Bauchwand- als auch der Sternumdefekt können unterschiedlich stark ausgeprägt sein. In der schwersten Ausprägung liegt eine komplette Ektopie des Herzens vor (► Abb. 16.12). Bei einigen Feten mit Cantrell-Pentalogie liegen noch weitere Fehlbildungen vor (u. a. Enzephalozele, Hygroma colli, Gesichtsspalten, Nierendysplasie).

Die Cantrell-Pentalogie ist sehr selten, die Prävalenz wird von 1/65 000 bis 1/1 000 000 angegeben. Die Ursache ist bisher unbekannt. Die meisten Fälle sind sporadisch.

16.6.2 Sonografische Hinweiszeichen

Die Verlagerung von Anteilen oder des gesamten Herzens vor den Thorax ist das sonografisch auffälligste Merkmal einer Cantrell-Pentalogie. Die Ausprägung des Sternumdefekts kann allerdings auch weniger schwer ausfallen und ist dann pränatal nicht immer darstellbar. Bei Nachweis einer hohen Omphalozele oberhalb des Nabelschnuransatzes sollte immer auch nach anderen Zeichen der Cantrell-Pentalogie gesucht werden. Eine Fallot'sche Tetralogie oder ein Divertikel des linken Ventrikels sind häufige, aber nicht spezifische Herzfehler. Der Zwerchfelldefekt liegt in der Regel sternunnah. Durch die Aplasie des zwerchfellnahen Perikards kann es zu einem Perikarderguss kommen.

16.6.3 Prognostische Kernaussagen

Die Prognose hängt von der Ausprägung des Sternum- und Bauchwanddefekts, aber vor allem von der Art und Schwere des Herzfehlers ab. Die postnatale Letalität ist sehr hoch.

Wenn eine nachgeburtliche Therapie angestrebt wird, erfolgt in der Regel zuerst der Verschluss des Bauchwanddefekts und nach Stabilisierung die Korrektur des Zwerchfelldefekts und des Herzfehlers.

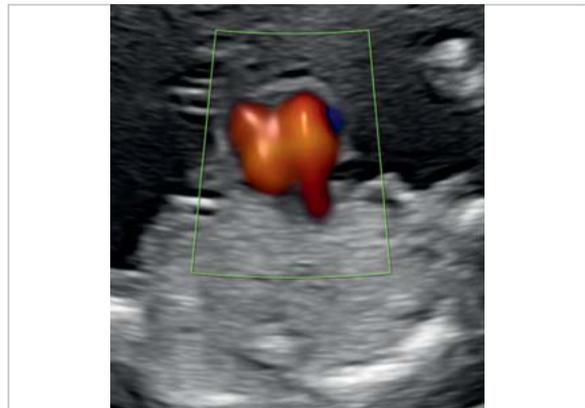


Abb. 16.12 Ectopia cordis in der 17. SSW. Axialer Schnitt durch den Thorax. Das Herz (hier auf Höhe des Vierkammerblicks mit Farb-Doppler-Sonografie dargestellt) liegt vollständig außerhalb des Thorax.

Quellenangaben

- [1] Corey KM, Hornik CP, Laughon MM et al. Frequency of anomalies and hospital outcomes in infants with gastroschisis and Omphalocele. *Early Hum Dev* 2014; 90: 421–424
- [2] Lap CC, Pistorius LR, Mulder EJ et al. Ultrasound markers for prediction of complex gastroschisis and adverse outcome: longitudinal prospective nationwide cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 55: 776–785
- [3] Luton D, Mitanchez D, Winer N et al. A randomised controlled trial of amnioexchange for fetal gastroschisis. *BJOG* 2019; 126: 1233–1241
- [4] Salinas-Torres VM, Salinas-Torres RA, Cerda-Flores RM et al. Familial occurrence of gastroschisis: a population-based overview on recurrence risk, sex-dependent influence, and geographical distribution. *Pediatr Surg Int* 2018; 34: 277–282

17 Grundlagen der fetalen Echokardiografie

Rabih Chaoui

17.1 Einleitung

Eine der Hauptaufgaben der Screeninguntersuchung im 2. Trimenon um die 22. SSW ist die Überprüfung der regelrechten fetalen Entwicklung, unter anderem des Herzens. Jahrelang hatte man die Hauptindikation einer fetalen Herzuntersuchung auf das Hochrisiko-Kollektiv konzentriert, wie z.B. belastete Anamnese oder maternale Erkrankung wie Diabetes mellitus [2]. Mittlerweile weiß man, dass die meisten Herzfehler bei Feten von Schwangeren vorkommen, die kein erkennbar erhöhtes A-priori-Risiko aufzeigen. Aus dem Grunde kommt der gezielten Untersuchung des Herzens im Rahmen der Schwangerenvorsorge eine große Bedeutung zu. Je besser diese gestaltet wird, umso höher ist die Entdeckungsrate. Die in der Mutterschaftsvorsorge vorgesehene Darstellung des Vierkammerblicks alleine ist unzureichend, um eine hohe Entdeckungsrate zu erreichen. Eine höhere Detektionsrate wird durch die international empfohlene systematische segmentale Untersuchung des Herzens in den verschiedenen Schnittebenen [8], vor allem in Kombination mit der Farb-Dopplersonografie, erreicht [4]. In diesem Kapitel wird diese Vorgehensweise erläutert und anhand von normalen und typischen pathologischen Befunden illustriert. Somit soll dem Untersucher eine Methode an die Hand gegeben werden, mit der eine hohe Entdeckungsrate erzielt werden kann.

Schlussendlich gehören Herzfehler mit einer Inzidenz von ca. 8/1000 Lebendgeburten zu den häufigsten angeborenen Erkrankungen des Menschen und weisen unerkannt und unbehandelt eine hohe Morbidität und Mortalität auf [6].

Merke

Herzfehler sind häufig und haben unerkannt und unbehandelt eine hohe Mortalität und Morbidität.



17.1.1 Technische Voraussetzungen

Die meisten Untersuchungen werden mittels eines Konvexschallkopfes vorgenommen - am besten mit einer hohen Auflösung von mehr als 5 MHz. Bei der Durchführung einer fetalen Echokardiografie sollte man neben der hohen Auflösung im B-Bild von der Bildvergrößerung mittels Zoom- und von der Cine-loop-Technik Gebrauch machen. Somit lassen sich die letzten Bilder nach dem „Einfrieren“ Bild-für-Bild in langsamer Reihenfolge in hoher Auflösung betrachten. Das Bild sollte etwas kontrastreich vorprogrammiert werden, um das Lumen vom Myokard gut abgrenzen zu können. Neben dem B-Bild

am Herzen verfügen alle in der Praxis verwandten Geräte über eine Farb-Doppler-, Spektral-Doppler- sowie M-Mode-Funktion. Diese vier Methoden kommen regelmäßig bei einer fetalen Echokardiografie zum Einsatz, sodass der Untersucher damit vertraut sein sollte (► Abb. 17.1). Weitere diagnostische Methoden am Herzen wie 3D/4D [3] oder die kardiale Funktionsbeurteilung mittels Gewebs-Doppler oder Speckle-Tracking [5] sowie MR-Untersuchungen sind eher spezialisierten Zentren vorbehalten und finden nur bei wenigen pathologischen Bedingungen Anwendung. In diesem Kapitel wird auf die normale Herzuntersuchung im B-Bild und Farb-Doppler eingegangen und auf Zeichen von pathologischen Zuständen hingewiesen.

17.1.2 Segmentales Vorgehen und Systematik der Herzuntersuchung

Die Untersuchung des Herzens basiert auf einer systematischen Untersuchung der verschiedenen Abschnitte am Herzen (auch Segmente genannt) und deren korrekte Verbindung miteinander. Dies wird als segmentale Untersuchung bezeichnet. Man überprüft die korrekte Verbindung der herznahen Venen mit den Vorhöfen (venoatriale Konnektion), die Verbindung der Vorhöfe mit den Ventrikeln (atrioventrikuläre Konnektion) und anschließend den richtigen Abgang und Verlauf der großen Gefäße (ventrikuloarterielle Konnektion). Die Systematik hat sich bewährt und lässt sich am einfachsten in nahezu parallelen Querschnittsebenen im B-Bild und im Farb-Doppler vollziehen. Entdeckt man einen Herzfehler, so kann man diesen durch die Beschreibung der Verbindungen gut klassifizieren.

► Abb. 17.2 zeigt die typischen parallelen Ebenen von der Abdomen-Ebene bis hin zur Ebene des Drei-Gefäß-Trachea-Blicks sowohl im B-Bild (► Abb. 17.2, obere Reihe) als auch mittels Farb-Doppler-Sonografie (► Abb. 17.2, untere Reihe). Im Folgenden werden die Ebenen einzeln erläutert und typische Auffälligkeiten dargestellt.

Merke

Als segmentale Untersuchung wird die Beurteilung einzelner Abschnitte des Herzens bezeichnet. Dabei sind nicht nur die Strukturen an sich, sondern auch der korrekte Übergang von Bedeutung.



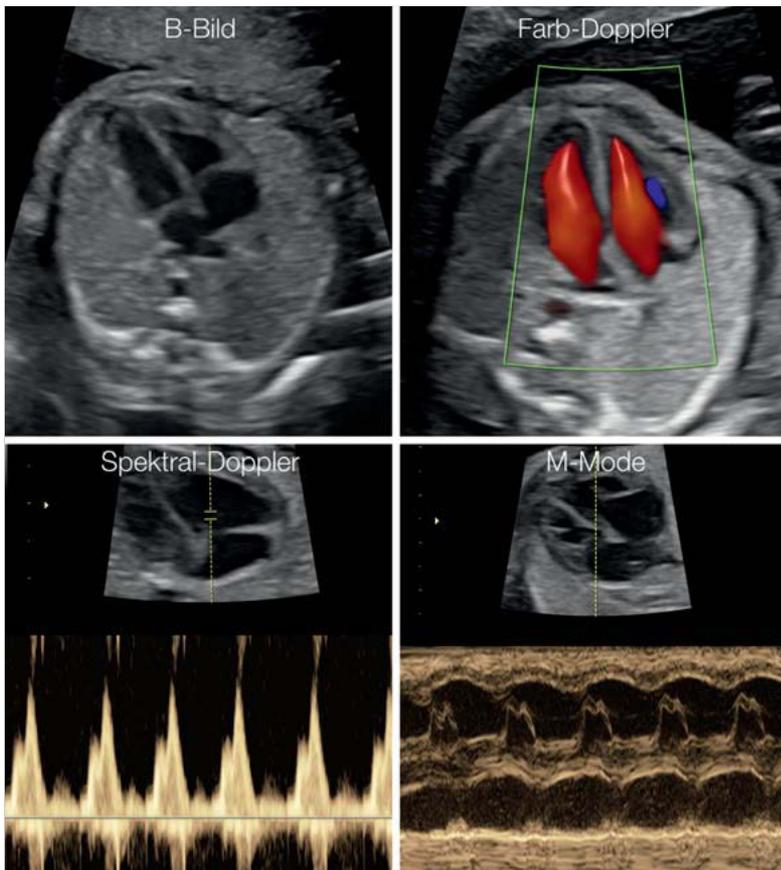


Abb. 17.1 Die wichtigsten Methoden der fetalen Echokardiografie sind die B-Bild-, Farb-Doppler-, Spektral-Doppler- und M-Mode-Sonografie.

17.2 Schnittebenen in der fetalen Echokardiografie

17.2.1 Die Ebene des oberen Abdomens

Normale Anatomie

Nach Feststellung der Lage des Kindes in utero und Lokalisation der Wirbelsäule wird das obere Abdomen in einer Querschnittsebene eingestellt (► Abb. 17.3). Durch eine fiktive anteriore-posteriore Linie wird das Abdomen in zwei Hälften geteilt (► Abb. 17.3). In dieser Ebene wird überprüft, ob der Magen links liegt und normal gefüllt ist. In dieser Ebene ist es wichtig, die Lage der Aorta descendens (unmittelbar vor der Wirbelsäule links) und die der V. cava inferior (VCI) (in der Leber rechts der Wirbelsäule ventral der Aorta) zu überprüfen. Lebervenen und VCI konfluieren, um in den rechten Vorhof einzumünden. Die Farb-Doppler Anwendung verbessert die Beurteilung der Gefäße, vor allem die Abbildung des Ductus venosus (► Abb. 17.2). Eine Längsschniteinstellung mit Farb-Doppler hilft in der Erkennung einer korrekten oder auffälligen Verbindung des Ductus venosus. Nach der Beurteilung des Abdominalsitus wird der Schallkopf in kranialer Richtung gekippt und somit der Vierkammerblick eingestellt.

Praxis

Checkliste des oberen Abdomens:

- Magen links
- Aorta links der Wirbelsäule
- Leber rechts
- V. cava inferior rechts der Wirbelsäule, ventral und rechts der Aorta
- Ductus venosus offen und mündet regelrecht (im Farb-Doppler)

Auffällige Befunde

Zu den typischen auffälligen Befunden in dieser Ebene gehören Anomalien der Lage des Magens – z.B. mittig oder rechts im Oberbauch, wie man sie beim Situs inversus und komplexen Drehungsanomalien (Heterotaxie-Syndromen) findet (► Abb. 17.4). Bei den Heterotaxie-Syndromen findet man häufig eine Auffälligkeit der V. cava inferior. Diese fehlt bei einer Linksisomerie (sog. Polysplenie-Syndrom). An deren Stelle übernimmt die V. azygos den Venenrückfluss zum Herzen. ► Abb. 17.4 zeigt die V. azygos rechts, die neben der Aorta direkt vor der

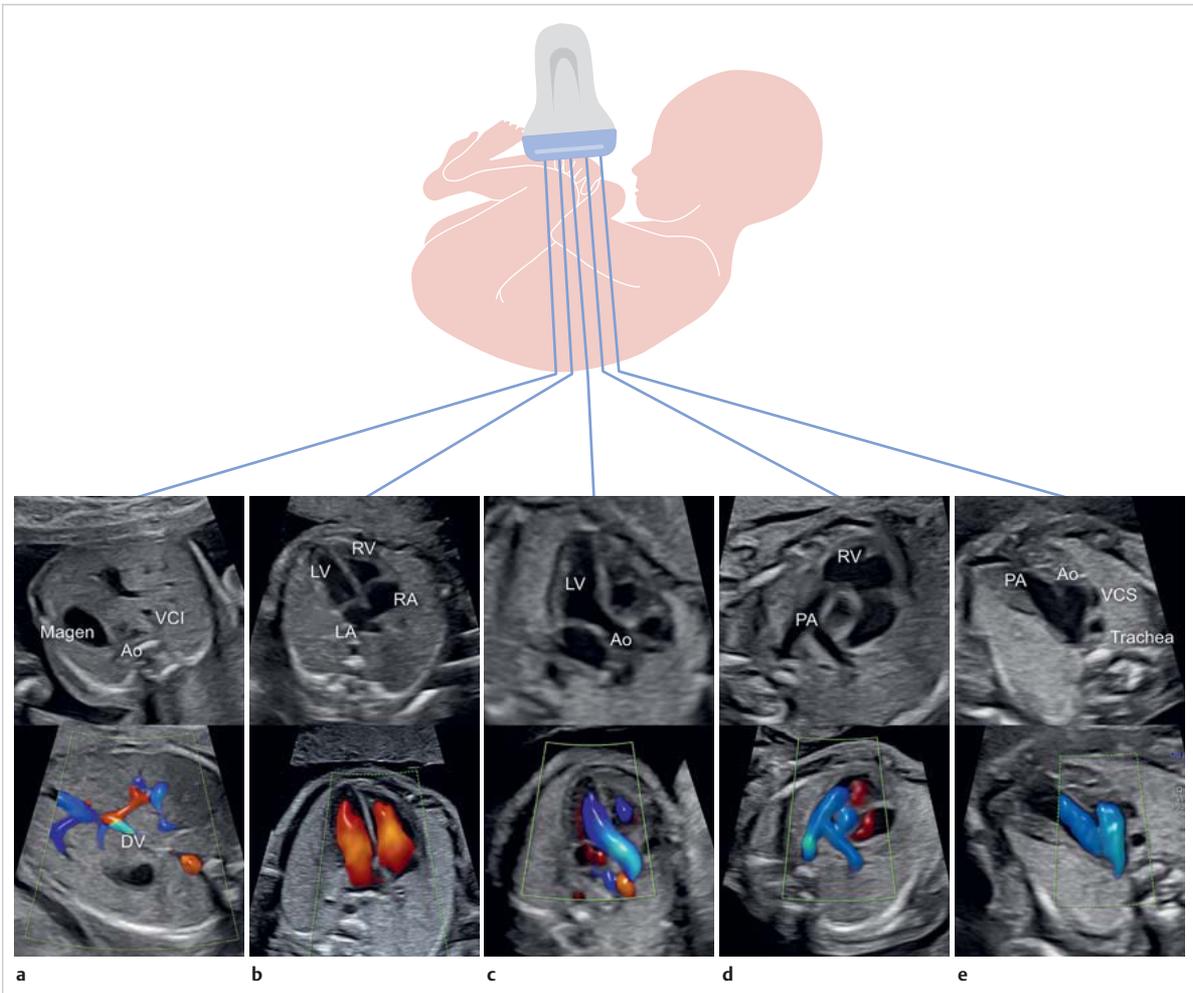


Abb. 17.2 Querschnittsebenen zur systematischen Untersuchung des Herzens im B-Bild (obere Reihe) und im Farb-Doppler (untere Reihe). Zuerst wird das obere Abdomen eingestellt (a), dann der Vierkammerblick (b), der Fünfkammerblick (c), die kurze Achse oder der Pulmonalarterienblick und zum Schluss im oberen Thorax der Drei-Gefäß-Trachea-Blick. Ao: Aorta, Dv: Ductus venosus, LA: Linker Vorhof, LV: linker Ventrikel, PA: Pulmonalarterie, RA: Rechter Vorhof, RV: rechter Ventrikel, VCI: V. cava inferior, VCS: V. cava inferior.



Abb. 17.3 Die Beurteilung des oberen Abdomens im Querschnitt. Mittels einer fiktiven Linie von der Wirbelsäule zur Bauchwand wird der Transversalschnitt des oberen Abdomens in zwei Hälften geteilt: Links liegt der Magen und direkt vor der Wirbelsäule die Aorta abdominalis (Ao). Auf der rechten Seite liegt die Leber und rechts ventral von der Aorta findet man die V. cava inferior (VCI).



Abb. 17.4 Zwei Feten mit auffälligem oberen Abdomen.

- a Situs inversus mit Magen und Aorta descendens (Ao) rechts und V. cava inferior (VCI) links.
- b Fetus mit einer Linksisomerie und Fehlen der V. cava inferior (?) und einer Persistenz der Azygosvene, die seitlich der Aorta descendens verläuft.

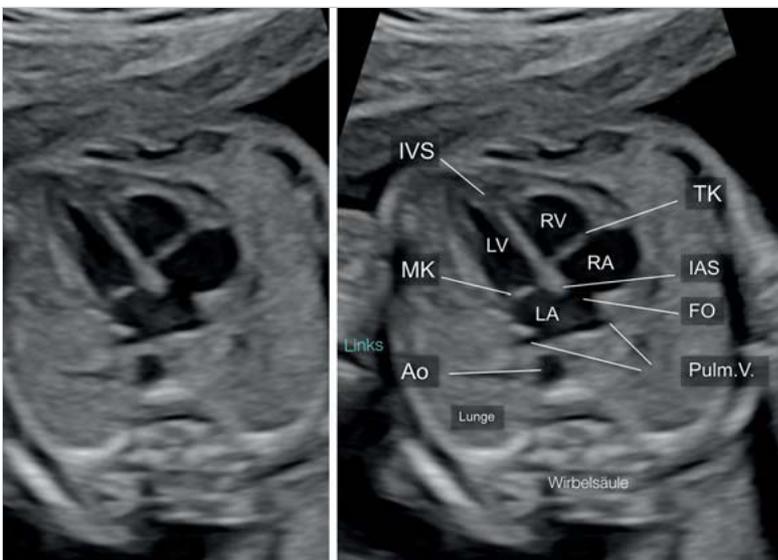


Abb. 17.5 Vierkammerblick. Von apikal eingestellt.

- a Ohne Beschriftung.
- b Mit Beschriftung: Ao: Aorta, FO: Foramen ovale, IAS: Interatriales Septum, IVS: Interventrikuläres Septum, MK: Mitralklappe, Pulm.V.: Pulmonalvenen, TK: Trikuspidalklappe, RA: Rechter Vorhof, LA: Linker Vorhof, RV: rechter Ventrikel, LV: linker Ventrikel.

Wirbelsäule verläuft. Bei der Rechtsisomerie (sog. Asplenie-Syndrom) verlaufen Aorta und V. cava auf derselben Seite des Körpers entweder beide rechts oder beide links und dabei ist die Leber deutlich vergrößert und mittig positioniert.

Merke



Die Echokardiografie beginnt mit der Beurteilung des Oberbauchs.

**17.2.2 Die Vierkammerblick-Ebene
Normale Anatomie**

Die Vierkammerblick-Ebene stellt die wichtigste Ebene in der kardialen Beurteilung dar (► Abb. 17.5). Sie ist in einer leicht schrägen Einstellung zu finden, die ventrodorsal von kaudal nach kranial verläuft. Aufgrund der flüssigkeitsgefüllten Lungen beim Feten lässt sich pränatal der Vierkammerblick nicht nur von apikal, sondern auch von der rechten oder linken Thoraxseite oder sogar von dorsal einstellen. Der Vorteil dieser Ebene ist die gleichzeitige Darstellbarkeit beider Vorhöfe, beider Ventrikel, beider atrioventrikulären Klappen sowie des interventrikulären und interatrialen Septums mit dem Foramen ovale (► Abb. 17.5). Die Einmündung der Pulmonalvenen in den linken Vorhof kann bei entsprechender Auflösung auch in dieser Ebene eingesehen werden.

Bei der Beurteilung dieser Ebene sollte man in zwei Schritten vorgehen, im ersten Schritt wird das Herz im

Thoraxraum im Allgemeinen und im zweiten Schritt die einzelnen kardialen Strukturen beurteilt.

Merke

Die Vierkammerblick-Ebene stellt die wichtigste Ebene in der kardialen Beurteilung dar.



Schritt 1: Die allgemeine Beurteilung der Vierkammerblickebene

In diesem Schritt werden folgende Punkte analysiert:

- Lage des Herzens im Thorax: Die Herzspitze und der darunter liegende Magen sollten auf der gleichen (linken) Seite liegen. Eine fiktive Linie von der Wirbelsäule zum Sternum zeigt, dass 1/3 des Herzens in der rechten und 2/3 in der linken Thoraxhälfte liegen (► Abb. 17.6). Beide Lungen erscheinen links und rechts vom Herzen als leicht hyperechogene Strukturen.
- Herzachse: Die Achse des Herzens (Septumrichtung) bildet mit der Mittellinie einen Winkel von 45° (+ -15°) nach links (► Abb. 17.6).

- Herzgröße: Das Herz füllt ca. ein Drittel bis die Hälfte des Thoraxraumes aus. Eine Quantifizierung kann mit der Messung des Durchmessers oder der Umfänge erfolgen. Dabei werden die Herzmaße mit den Thoraxmaßen ins Verhältnis gesetzt, beispielsweise als Herzbreite/Thoraxbreite oder Herzzumfang/Thoraxumfang (Cardiothoracic Ratio).
- Kontraktilität: Im Echtzeit-Bild wird die Kontraktionsfähigkeit von Ventrikel und Vorhöfen überprüft.
- Herzrhythmik: Im Echtzeit-Bild werden die Herzaktionen überprüft und eine Arrhythmie optisch ausgeschlossen. Für eine objektive Dokumentation der Rhythmik verwendet man die Doppler- oder M-Mode-Sonografie (► Abb. 17.1).
- Allgemeine Anatomie: In diesem Schritt kann das Herz auf einen Blick beurteilt werden, sodass offensichtliche Auffälligkeiten diagnostiziert werden können. Diese sind meist Befunde, die als „Blickdiagnose“ auffallen (s. u.).

Merke

Bei der Untersuchung des Vierkammerblicks erfolgt zunächst die Beurteilung der Herzachse, der Herzgröße, der Kontraktilität und der Herzrhythmik.

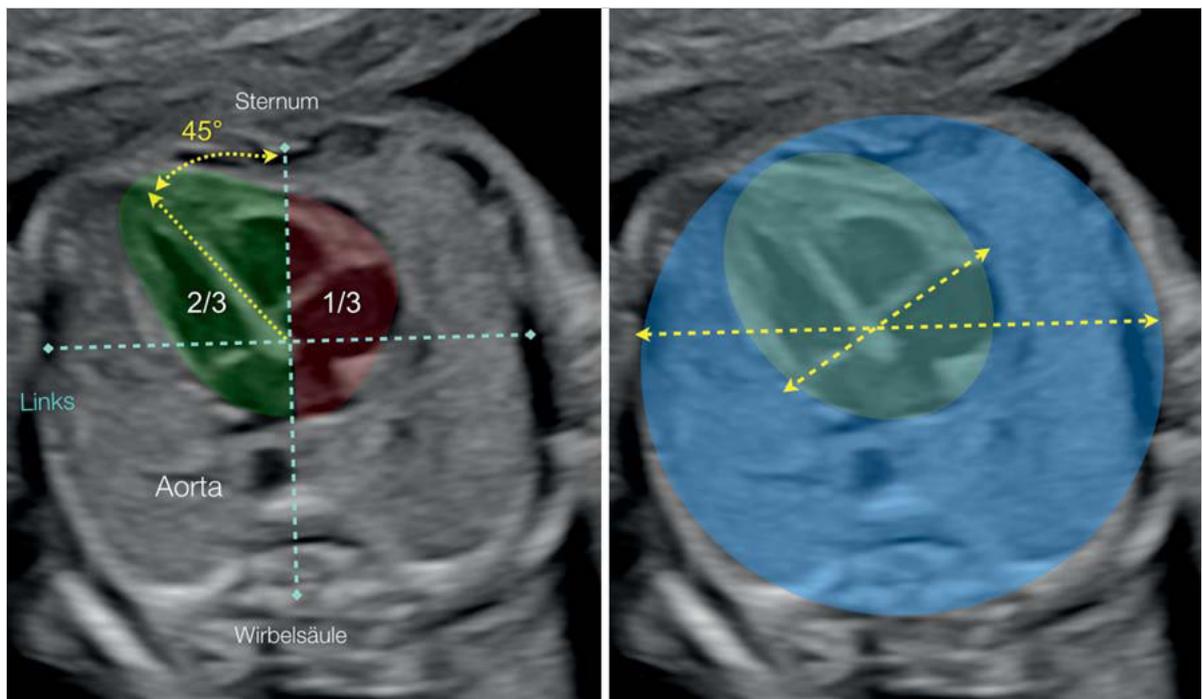


Abb. 17.6 Allgemeine Beurteilung des Herzens im Thoraxraums.

- Herzlage und Herzachse: Mittels einer fiktiven Linie von der Wirbelsäule zur Thoraxwand wird der Thorax in zwei Hälften geteilt. Das Herz liegt zu 1/3 im rechten und zu 2/3 im linken Thorax mit einer Achse von ca. 45° .
- Die Herzgröße wird quantifiziert durch Messung des Quotienten von Herz- zu Thoraxbreite (gelbe Pfeile) oder Herz- zu Thoraxumfang (grüne zu blauen Flächen).

Praxis



Checkliste des Vierkammerblicks – Schritt 1:

- Lage des Herzens im Thorax 1/3 rechts und 2/3 links
- Herzspitze zeigt nach links und Aorta descendens verläuft links und vor der Wirbelsäule
- Herzachse 45° (+ 15°) nach links
- Größe des Herzens 1/3 des Thoraxraums
- Sinusrhythmus
- regelrechte Kontraktilität

Schritt 2: Die spezielle Beurteilung der kardialen Strukturen

Bei diesem Schritt sollten die einzelnen kardialen Strukturen identifiziert und nach Lage und Anatomie beurteilt (► Abb. 17.5, ► Abb. 17.7) werden.

- Vorhöfe und Ventrikel: Direkt links vor der Wirbelsäule findet man die Aorta descendens. Vor dieser liegt der linke Vorhof, in dem charakteristisch die Klappe des Foramen ovale (Septum primum) schlägt. Am dorsalen Rand des linken Vorhofs münden die Lungenvenen. Vom linken Vorhof in Richtung Herzspitze gelangt man in den linken Ventrikel über die Mitralklappe. Der linke Ventrikel zeigt eine längsovale Form. Drei Charakteristika unterscheiden ihn morphologisch vom rechten Ven-

trikel: Die Mitralklappe liegt etwas basaler als die Trikuspidalklappe, das Lumen reicht bis zur Herzspitze und es ist keine typische Trabekulierung des Myokards nachweisbar. Der rechte Vorhof erscheint dezent größer als der linke Vorhof. Vom rechten Vorhof gelangt man in Richtung Herzspitze über die Trikuspidalklappe in den rechten Ventrikel. Der rechte Ventrikel hat mehrere Charakteristika, die ihn kennzeichnen:

1. Er liegt mit einer breiten Fläche dicht hinter dem Sternum.
2. Er hat eine typische verstärkte Trabekulierung.
3. Sein Lumen reicht nicht bis zur Herzspitze wie beim linken Ventrikel.
4. Die Trikuspidalklappe liegt etwas apikaler als die Mitralklappe.



Video 17.1 Schwenk Abdomen – Herz. Schwenk im B-Bild vom oberen Abdomen zum Herzen mit Darstellung des Vierkammerblicks und der großen Gefäße.

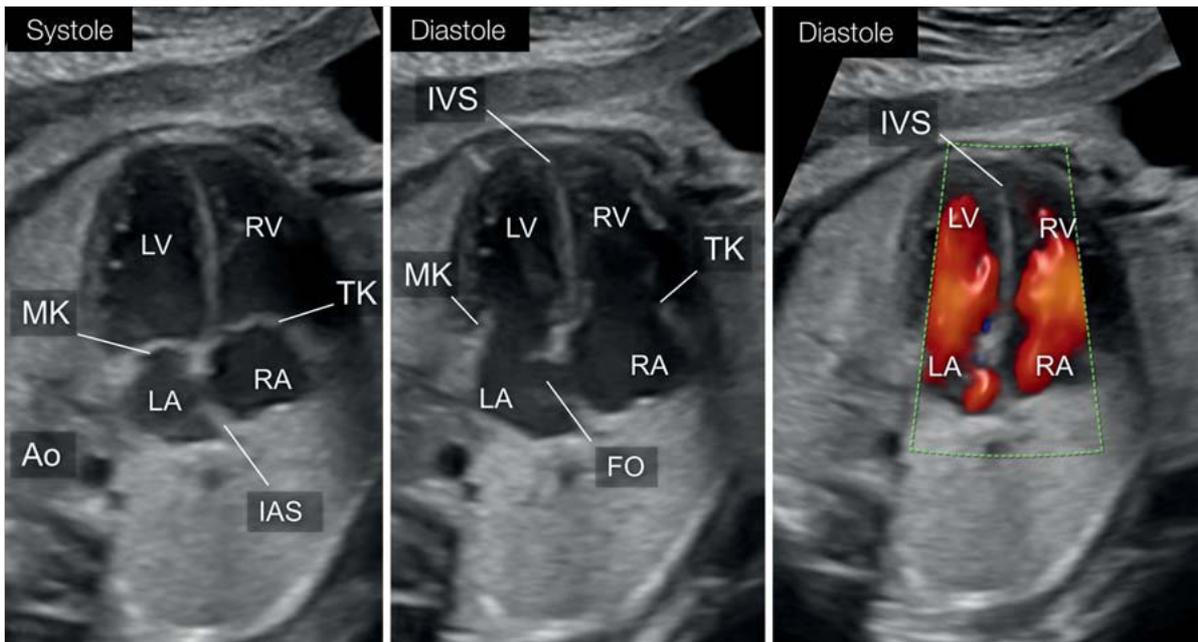


Abb. 17.7 Vierkammerblick. RA: Rechter Vorhof, LA: Linker Vorhof, RV: rechter Ventrikel, LV: linker Ventrikel.

a Systole mit geschlossenen Mitralklappen (MK) und Trikuspidalklappen (TK)

b Diastole mit offenen Klappen.

c In der Farb-Doppler-Sonografie wird die Perfusion in der Diastole dargestellt. Man erkennt die deutliche Trennung des rechts- und linksventrikulären Einflustraktes durch das interventrikuläre Septum (IVS).

5. Zwischen Herzspitze und apikalem Rand des rechten Ventrikels befindet sich ein dicker Papillarmuskel (das Moderatorband). Das Moderatorband ist besser bei geschlossener AV-Klappe (AV: Atrioventrikuläre) in einer seitlichen Einstellung einsehbar.

- AV-Klappen: Die Mitralklappe und Trikuspidalklappe untersucht man am besten mit der Cineloop in der Diastole (beide offen) und in der Systole (beide geschlossen) (► Abb. 17.7). In der Systole erkennt man, dass die rechte Klappe tiefer liegt (apikalwärts) als die linke Klappe. Idealerweise untersucht man die AV-Klappen auch mittels Farb-Doppler-Sonografie. Dadurch können in der Diastole zwei separate Strömungen zwischen dem jeweiligen Vorhöfen und Ventrikel dargestellt werden (► Abb. 17.7). In der Systole lässt sich so eine Klappeninsuffizienz ausschließen.
- Interventrikuläres und interatriales Septum: Das Ventrikelseptum weist im Querschnitt eine schmale V-förmige Struktur auf, mit einem breiten apikalen Ansatz, der sich bis zum Ansatz der atrioventrikulären Klappen verjüngt. Eine optimale Beurteilung des Septums erfolgt in der seitlichen Einstellung, in der die Dicke und die Kontinuität des Septums beurteilt werden können. Das Vorhofseptum ist in seiner Mitte unterbrochen als Foramen ovale. Die Klappe des Foramen ovale schlägt in den linken Ventrikel hinein (Septum primum).
- Das Perikard ist oft als schmaler Rand erkennbar, wobei eine dezente Flüssigkeitssichel in Höhe der AV-Ebene einen unauffälligen Befund darstellt und nicht als Erguss fehlgedeutet werden darf.

Merke

Bei der Beurteilung des Vierkammerblicks muss auf die Vorhöfe und die Ventrikel, die AV-Klappen, auf das Septum und das Perikard geachtet werden.



Praxis



Checkliste des Vierkammerblicks – Schritt 2

- linker und rechter Ventrikel fast gleich breit (links dezent schmaler)
- linker Ventrikel ist glatt, bildet die Herzspitze und ist länger als der rechte Ventrikel
- rechter Ventrikel hat raue Konturen, Moderatorband an der Herzspitze und ist kürzer als der linke Ventrikel
- Trikuspidalklappe sitzt tiefer im rechten Ventrikel als die Mitralklappe im linken Ventrikel
- beide Klappen öffnen sich in der Diastole
- interventrikuläres Septum ist intakt und trennt beide Ventrikel
- interatriales Septum ist unterbrochen in seiner Mitte als Foramen ovale und trennt beide Vorhöfe; Septum Primum (Klappe des Foramen ovale) schlägt im linken Vorhof
- Linker und rechter Vorhof fast gleich groß
- Lungenvenen münden an der dorsalen Wand des linken Vorhofs

Auffällige Befunde

Ähnlich wie die Beurteilung in zwei Schritten erfolgt, können auffällige Befunde in beiden Schritten entdeckt werden.

► **Schritt 1.** Bei der Beurteilung der Lage des Herzens kann man erkennen, ob das Herz mittig (sog. Mesokardie) oder rechts im Thoraxraum liegt (► Abb. 17.8). Dabei sollte man anhand der Herzachse auch überprüfen, ob das Herz nach rechts verdreht (► Abb. 17.8) oder verschoben (► Abb. 17.9) ist. Die Herzachse kann bei einem Teil der Anomalien der großen Gefäße ganz nach links verdreht sein, was als Levokardie bezeichnet wird. Oft liegt dabei die Aorta descendens rechts statt links der Wirbelsäule.

In ersten Schritt kann ferner erkannt werden, ob das Herz mehr als die Hälfte des Brustkorbs füllt. Dies findet man entweder bei einer echten Kardiomegalie (► Abb. 17.10) oder bei normaler kardialer Größe, wenn der Thorax auffallend klein ist. Die Kontraktilität kann bei Myokarderkrankungen oder einigen fetalen Erkrankungen mit Beteiligung des Herzens (Diabetes mellitus, Infektion u. a.) beeinträchtigt sein. Herzrhythmusstörungen wie Extrasystolen, persistierende Bradykardie oder Tachykardie können während der allgemeinen Beurteilung erkannt werden (► Abb. 17.11) und mittels M-Mode bildlich dokumentiert werden. Über diese Zeichen hinaus können in dieser Ebene auch grobe Befunde wie Hydrothorax, Perikarderguss (► Abb. 17.9), Tumoren (► Abb. 17.12), aber auch Lungenerkrankungen, die das Herz in Lage und Größe beeinträchtigen, gut erkannt werden.