

Gäller för: Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus, Klinisk fysiologi NÄL
Innehållsansvar: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef
Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Giltig från: 2024-10-11

Giltig till: 2026-10-10

Ultraljud hjärta barn – Metodbeskrivning

Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	2
Inledning	2
Indikationer	2
Kontraindikationer	2
Utrustning	2
Förbrukningsmaterial	3
Funktionskontroll/kalibrering	3
Förberedelser	3
Patientinformation (kallelse).....	3
Remittentinformation	3
Undersökningsprocedur	4
Subcostal vy	5
Parasternal vy	7
Apikal vy	9
Suprasternal vy	11
Bilder/loopar som lagras vid basundersökning	13
Tips & tricks.....	24
Rengöring	26
Sammanställning och analys av undersökningsinformation	26
Referensvärden	26
Felkällor	26
Utlåtande	27
Referenser och relaterade dokument	28

Innehållsansvarig: Ingrid Hesselvik (läkare)

Förändringar sedan föregående version

Metodbeskrivningen är ny.

Inledning

Ekokardiografi är ett diagnostiskt verktyg som är centralt i utredningen av medfödd och förvärvad hjärtsjukdom hos barn och ungdomar- detta på grund av dess förmåga att ge detaljerad information om såväl anatomin som fysiologin och hemodynamiken i hjärtat. Dessutom är metoden icke-invasiv, portabel och kan utföras förhållandevis snabbt.

Indikationer

Indikationerna för ekokardiografi spannar över ett mycket stort spektrum. Ett sätt att indela dem kan vara enligt följande:

- Vid misstanke om/vid känt medfött hjärtfel/sjukdom.
En sådan misstanke kan uppstå vid symptom (såsom andnöd, bröstsmärtor, svimning med mera), vid objektiva fynd (blåsljud, cyanos, svaga femoralispulsar med mera), vid syndrom där hjärtfel kan ingå, vid hereditet för hjärtåkomma (som förslagsvis hypertrof kardiomyopati) eller vid patologi vid andra undersökningar (som elektrokardiografi, röntgen, fetal ekokardiografi med mera) som viktiga exempel.
- Vid misstanke om/ vid känd förvärvad hjärtpåverkan
Här syftas på utredning av till exempel kardiomyopati, myokardit, perikardit, endokardit, Kawasaki sjukdom, påverkan av kardiotoxiska läkemedel, nyupptäckt hypertoni och så vidare.
- Vid arytm
Arytmi kan orsakas av underliggande hjärtfel liksom bestående arytm -å andra sidan- kan medföra nedsatt kammarfunktion.

Ofta krävs upprepade undersökningar, till exempel för att kontrollera eventuell progress vid konstaterad hjärtåkomma, eller som uppföljning efter kirurgisk åtgärd.

Kontraindikationer

Inga kontraindikationer.

Utrustning

- UKG-apparat: GE Vivid E95, S70

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

- Prob: Vivid E95, S70: M5Sc, 6 S, 12 S, 4V
- EKG-kabel
- Ultraljudsbrits, höj- och sänkbar
- Vacuumkudde för spädbarn
- Gelvämare
- Ipad eller liknande för distraktion

Samtliga manualer tillhörande ultraljudsmaskinen förvaras på ultraljudsrummet.

Förbrukningsmaterial

- Ultraljudsgel
- Cellstof
- EKG-elektroder
- Glukos Fresenius Kabi, lösning 300 mg/ml, ampull à 10 ml
- [Midazolam](#) (inklusive schema för dosering)
- Napp

Funktionskontroll/kalibrering

- Serviceavtal med GE
- Vid akut haveri kontakta Medicinsk Teknik (MT)

Förberedelser

Patientinformation (kallelse)

[Ultraljudsundersökning hjärta - Barn – Patientinformation](#)

Remittentinformation

[Ultraljud av hjärtat – Remittentinformation](#)

Undersökningsprocedur

- Innan undersökningen startas läs remisstext och eventuellt tidigare undersökningssvar som förberedelse.
- Patientens identitet kontrolleras enligt rutin BFM.
- Aktuella uppgifter fylls i patientadministrativa systemet enligt dokument ”Patientadministrativt system”.
- Rätt patient ID aktiveras via Worklist i ultraljudsmaskinen och patientens längd och vikt skrivs in under patientfliken.
- Tre EKG-elektroder kopplas på patienten (röd och gul elektrod sätts höger axel-mage och grön valfri placering) och EKG-signalen kontrolleras. Vid behov flyttas elektroder eller EKG-avledningar byts. På barn med vikt < cirka 2 kg avstås från EKG-elektroder på grund av deras hudkänslighet (på neonatalavdelningen har dock dessa barn ofta redan övervakningselektroder, som då kan kopplas till ultraljudsapparaten). Patienten intar ryggläge (vid äldre barn/ungdomar kan vänster sidoläge vara bättre). Britshöjden och ultraljudsmaskinen justeras för optimal arbetsställning.
- Grundtanken är att den loop/bild som lagras ska vara representativ för hur undersökaren uppfattar den aktuella del av hjärtat/funktionen som undersöks. Själva undersökningen innefattar alltså mer än bildlagringen.

Följande beskrivning gäller en första undersökning - en så kallad ”fullständig undersökning” på en opåverkad patient. Vid kontroller alternativt vid påverkad patient kan schemat givetvis modifieras. Ibland kan undersökningen behöva kompletteras vilket ligger utanför ramarna för denna basala beskrivning. Lite förslag ges dock i ”tips & tricks” enligt nedan.

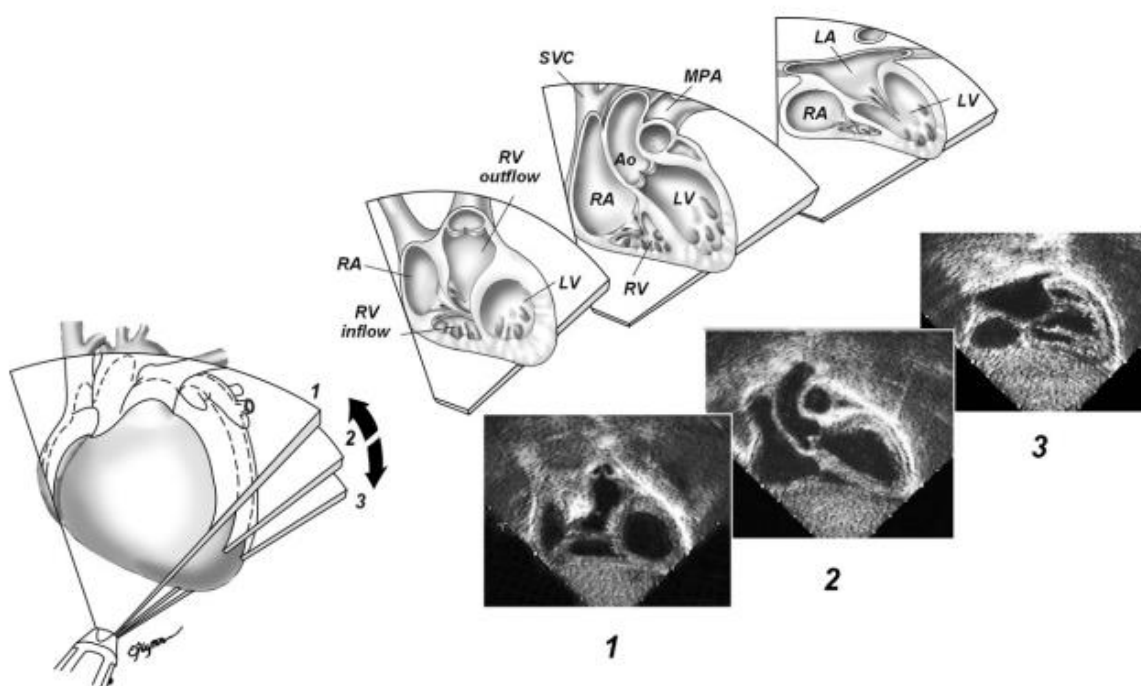
Undersökningen genomförs med den sektor som proben är förinställd med - endast vid omvänd sektor kommenteras detta särskilt.

Följande projektioner ingår:

- Subcostal vy
- Parasternal vy
- Hög parasternal
- Apikal vy
- Suprasternal vy

Subcostal vy

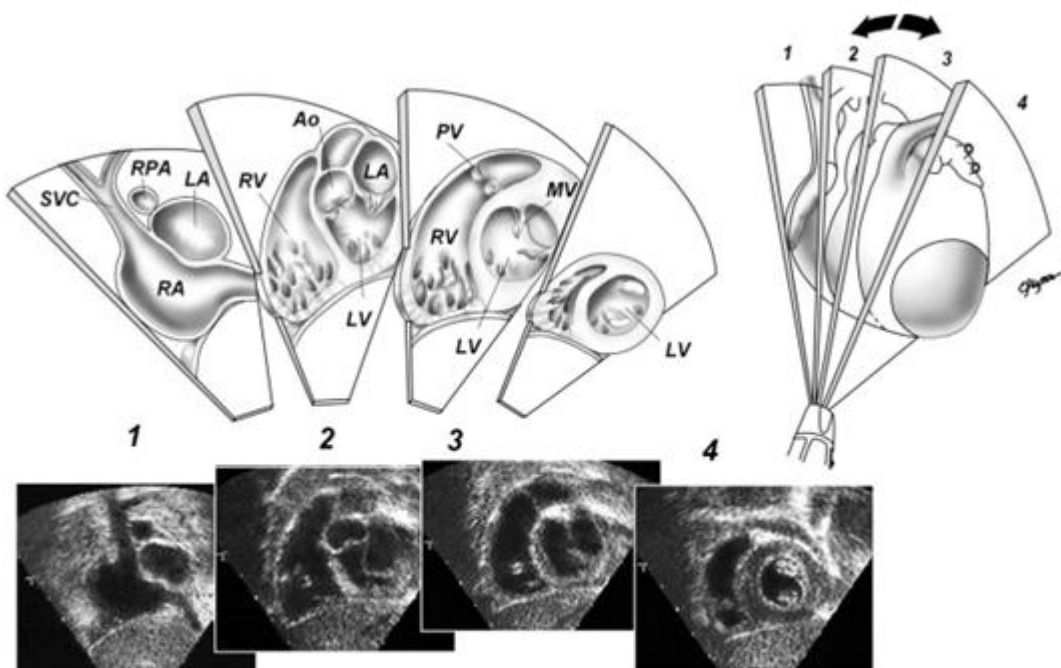
- Längsaxel
 - Med probens skåra klockan 3 med därefter vridning till klockan 12 undersöks aortas och systemveners (vena cava inferior eller azygos/hemiazygos) förlopp i förhållande till kotpelaren respektive till varandra (thoracoabdominellt situs).
 - Med skåran klockan 12 utförs ett svep av vena cava inferior in mot höger förmak.
 - Med skåran klockan 12 visualiseras bukaorta med färgdoppler och pulsad doppler. Härfter vinklas vena cava inferior in i längdsnitt där även leverveners mynning in i vena cava inferior visualiseras.
 - Med subcostalt från och med nu omvänd sektor och med skåran klockan 3 framställs en subkostal fyrkammarsbild där förmaksseptum och vänster kammars morfologi kan bedömas. Ett svep görs bakifrån och framåt där sinus coronarius och vena cava superior kan identifieras och där de avgående kärlens avgång och korsning kan kontrolleras. I detta svep kan även minst en lungven från vardera sidan ses mynna in i vänster förmak. Skiktet av eventuell perikardvätska mäts i slutdiastole.



Subxiphoid long-axis views demonstrated in sweep from nearly coronal plane back toward transverse plane. 1, Right ventricular (RV) inflow and outflow are seen with pulmonary valve. 2, With inferior angulation, long axis of left ventricle (LV), aortic (Ao) valve, and ascending Ao are seen. Superior vena cava (SVC) is seen to right of ascending Ao, and main pulmonary artery (MPA) is seen to left. Connection of SVC to right atrium (RA) is demonstrated. 3, As transducer is angled back toward abdomen, atrial septum and pulmonary venous connections to left atrium (LA) are viewed. (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

• **Kortaxel**

- Med skåran klockan 6 vinklas proben så att höger förmak med förmaksörat, vänster förmak och vena cava superiors och vena cava inferiors respektive mynning in i förmaket identifieras utan och med färgdoppler. Förmaksseptum inspekteras utan och med färgdoppler - med sistnämnda dessutom med rotation av proben tillbaka mot skåran klockan 3.
- Med skåran klockan 6 framställs en subkostal kortaxelbild och svep görs från hjärtbasen till apex med inspektion av de atriventrikulära klaffarna, kammarmorfologin, septum, väggrorligheten och papillarmuskulerna . Härefter skannas kammarseptum med färgdoppler med låg färgskala efter defekter. Skiktet av eventuell perikardvätska mäts.

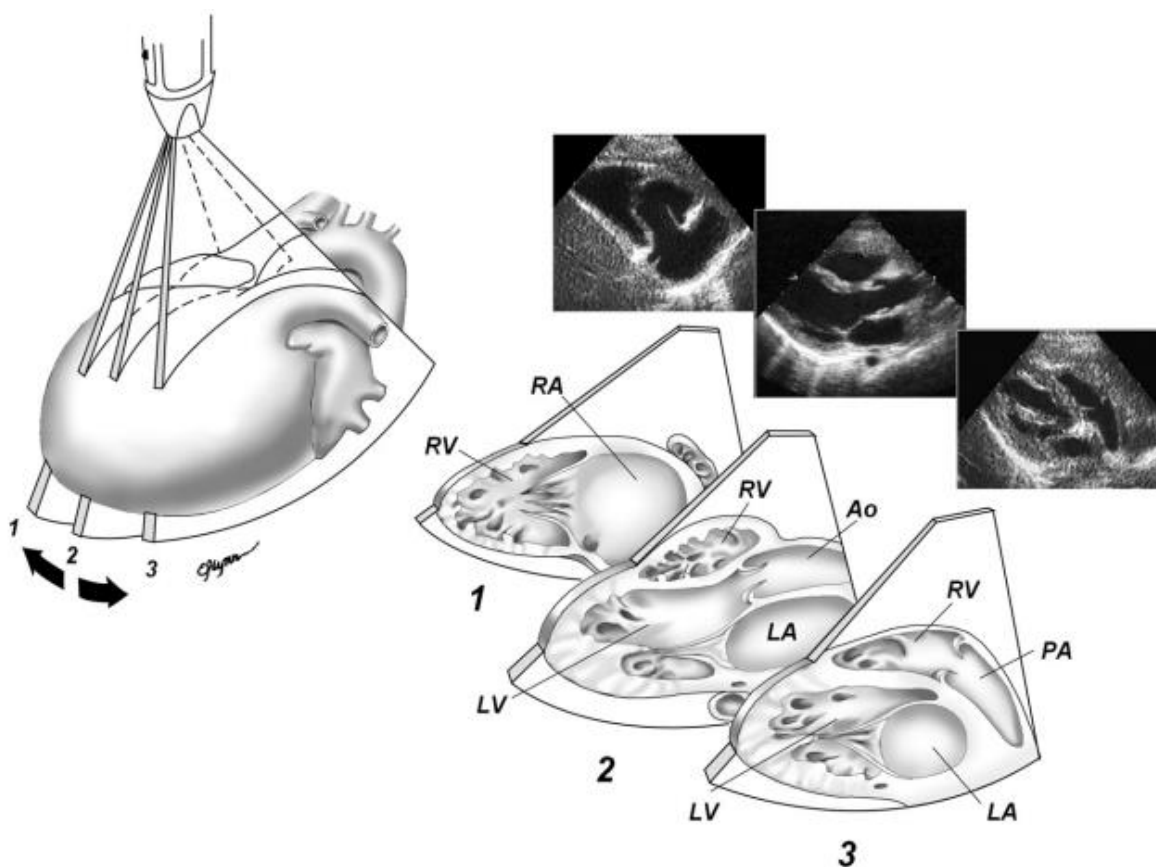


Subxiphoid short-axis views. 1, At rightward aspect of heart, superior vena cava (SVC) and inferior vena cava enter right atrium (RA). Right pulmonary artery (RPA) is seen in cross section behind SVC and above left atrium (LA). 2, With leftward angulation, base of left ventricle (LV) and right ventricle (RV) and atrioventricular valves are seen. Aortic (Ao) valve is seen in cross section at this level. 3, Further leftward angulation reveals cross-sectional view of LV and mitral valve (MV), and RV outflow tract and pulmonary valve (PV). 4, Sweep then passes through midmuscular septum and LV papillary muscles toward apical portions of both ventricles. (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

Parasternal vy

- **Längsaxel**

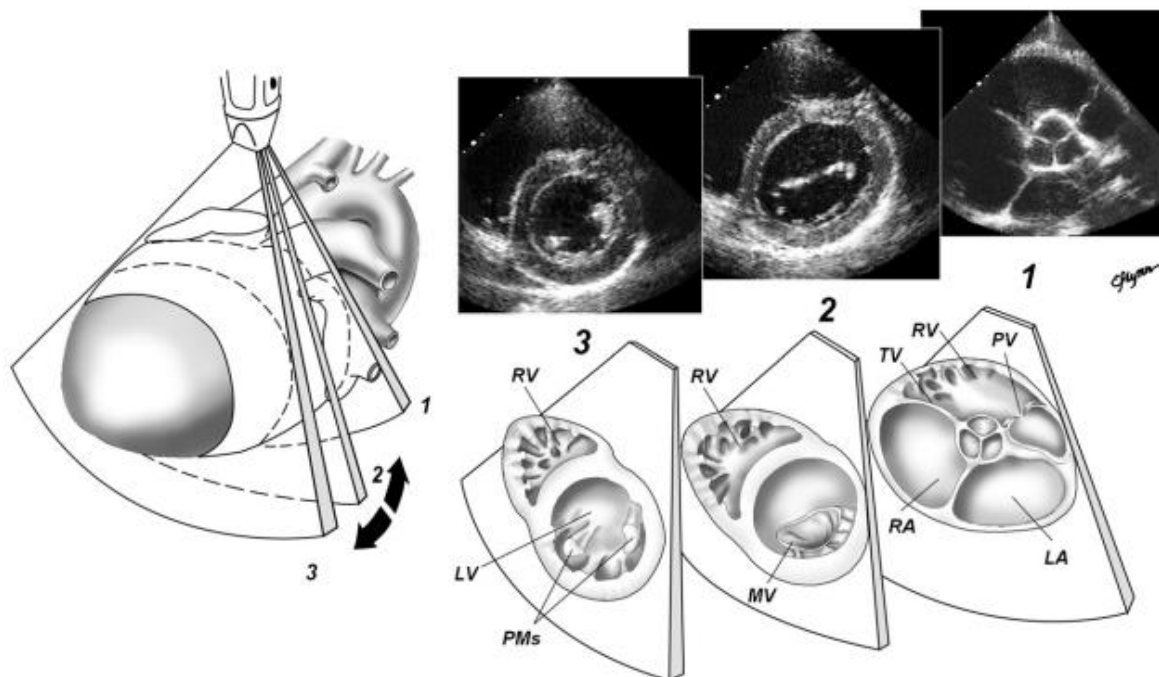
- Vänster kammare framställs utan och med M-mode och skannas efter defekter med färgdoppler med låg färgskala. Vid eventuell ventrikelseptumdefekt bestäms shuntens hastighet via kontinuerlig doppler. Även höger kammare visualiseras. Aorta- och mitralklaffarna undersöks utan och med färgdoppler. Aorta ascendens visualiseras. I denna vy kan även sinus coronarius ses. Eventuell perikardvätska mäts. Vid vinkling av proben mot barnets högra höft kan tricuspidalisklaffen ses (här kan läggas färgdoppler, och vid insufficiens även kontinuerlig doppler) och vid vinkling mot barnets vänstra axel ses pulmonalisklaffen med högerkammareutflöde/infundibulum.



Left parasternal long-axis views demonstrated in rightward/inferior to leftward/superior sweep. 1, Rightward and inferior angulation toward right hip shows right atrium (RA), tricuspid valve, and right ventricular (RV) inflow. Coronary sinus can be followed into RA in this view. 2, Parasternal long-axis view shows left atrium (LA), left ventricle (LV), mitral and aortic (Ao) valves, RV, and ascending Ao. 3, Leftward and superior angulation toward left shoulder depicts RV outflow tract, pulmonary valve, and main pulmonary artery (PA). (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

• **Kortaxel**

- Aortaklaffen undersöks liksom coronarkärlsavgångarna.
- Förmaksseptum visualiseras-vid misstanke om förmaksseptumdefekt även med färgdoppler.
- mitralisklaffen visualiseras.
- vid svep ut mot vänster kammars apex värderas vänster kammars funktion och papillarmuskulerna samt- nu med färgdoppler med låg skala- att septum är intakt (vid eventuell ventrikelseptumdefekt bestäms shuntens hastighet med hjälp av kontinuerlig doppler). Vid detta svep bedöms även höger kammars storlek och funktion. Skiktet av eventuell perikardvätska mäts.
- tricuspidalisklaffen visualiseras utan och med färgdoppler. Vid eventuell insufficiens läggs även kontinuerlig doppler i denna för skattning av trycket i lungkretsloppet.
- pulmonalisklaffen, lungartären och dess grenar visualiseras utan och med färgdoppler. Kontinuerlig doppler läggs över pulmonalisklaffen. Vid förhöjd hastighet här- eller vid turbulens i området sträckande sig från höger kammars utflödesdel ända ut i lungartärens grenar-lokaliseras platsen för hastighetsökningen/turbulensen med hjälp av pulsad doppler. Slutligen kan trycket i lungkretsloppet skattas genom att en kontinuerlig doppler läggs i en eventuell pulmonalisinsufficiens.



Parasternal short-axis views. 1, Sweep is initiated at base of heart, with right atrium (RA) and left atrium (LA), atrial septum, aortic valve, tricuspid valve (TV), right ventricular (RV) outflow, and pulmonary valve (PV) seen. 2, Cross-sectional view of mitral valve (MV) and RV are then demonstrated. 3, Further angulation toward LV apex depicts LV papillary muscles (PMs) and RV apex. (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

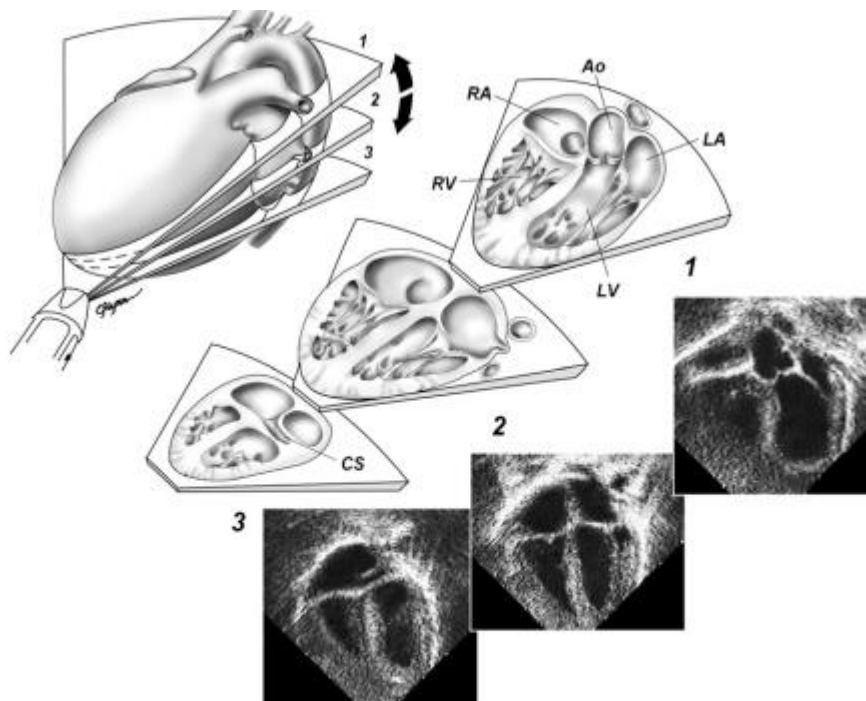
Hög parasternal vy

(Ofta är det ett revbensmellanrum högre än den vanliga parasternala vyn.)

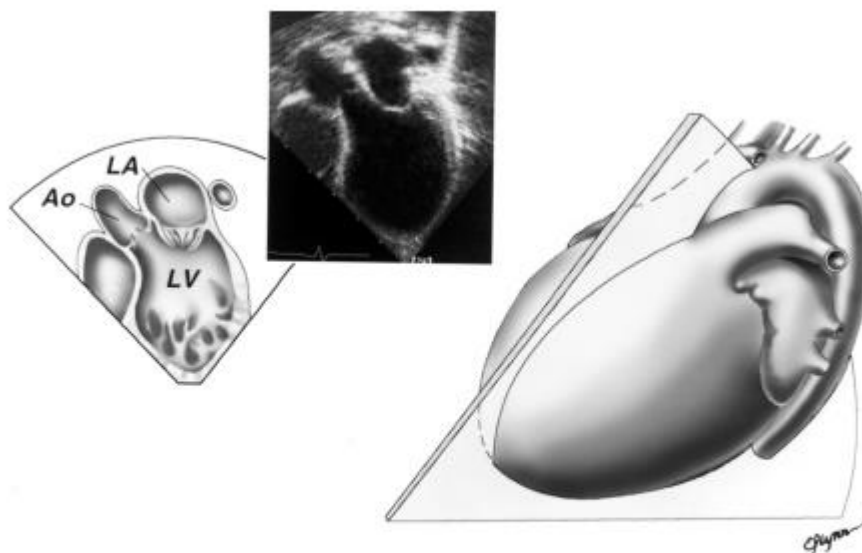
- Med skåran klockan 12 fås den så kallade ductusvyn och här kan - genom vinkling fram och tillbaka med färgdoppler med låg skala- en eventuell ductus visualiseras i kontinuitet med lungartären. Föreligger en ductus mäts dess diameter och shuntens hastighet mäts med kontinuerlig doppler.
- Med skåran klockan 3 följs lungartärgrenarna utan och med färgdoppler. Vid ytterligare vinkling kan lungvenernas mynning in i vänster förmak visualiseras (i normalfallet omedelbart under höger lungartärgren). Medan de vänstersidiga lungvenerna och höger nedre lungven oftast lätt detekteras i denna vy kan höger övre lungven ibland vara svårare att se här-den ses dock oftast mynna in i taket av vänster förmak i apikal eller subcostal fyrkammarsbild. Vid eventuell turbulens i lungvenerna bör undersökningen kompletteras med pulsad och eventuell kontinuerlig doppler här.

Apikal vy

- Utförs med omvänd sektor. Vänster och höger kammare visualiseras i denna så kallade fyrkammarsbild. Vid behov av mer noggrann värdering av vänsterkammarsfunktionen kan man i denna vy utföra vävnadsdoppler eller strain. Svep utförs bakifrån och fram utan och med färgdoppler med låg skala över septum, dessutom läggs färgdoppler, pulsad och kontinuerlig doppler över mitralisklaffen, tricuspidaklaffen och aortaklaffen (i den så kallade femkammarsbilden som uppstår vid framåtvinkling av fyrkammarsbilden). Även pulmonalisklaffen kan sen visualiseras vid ytterligare framåtvinkling av femkammarsbilden. I fyrkammarsbilden kan den högra övre lungvenen (som ofta är svår att se tillsammans med de övriga lungvenerna i den höga parasternala vyn) oftast väl bedömas. Även förmaksseptum kan här undersökas för eventuell defekt med och utan färgdoppler. Skiktet av eventuell perikardvätska mäts.



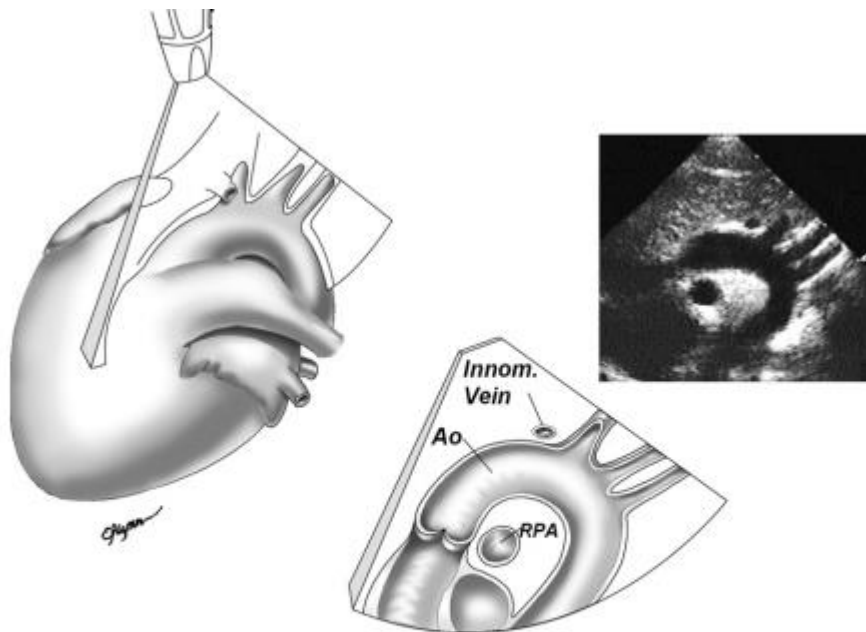
Apical 4-chamber views demonstrated in anterior/superior to posterior/inferior sweep. 1, With anterosuperior angulation, left ventricular (LV) outflow tract and proximal ascending aorta (Ao) are demonstrated. 2, apical 4-chamber view shows atria, atrioventricular valves, and ventricles in cross section. 3, With posterior angulation, coronary sinus (CS) is seen along posterior left atrioventricular groove. (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).



From apical 4-chamber view, clockwise rotation of transducer into apical long-axis view profiles left atrium (LA), left ventricular (LV) outflow tract, and proximal ascending aorta (Ao). (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

Suprasternal vy

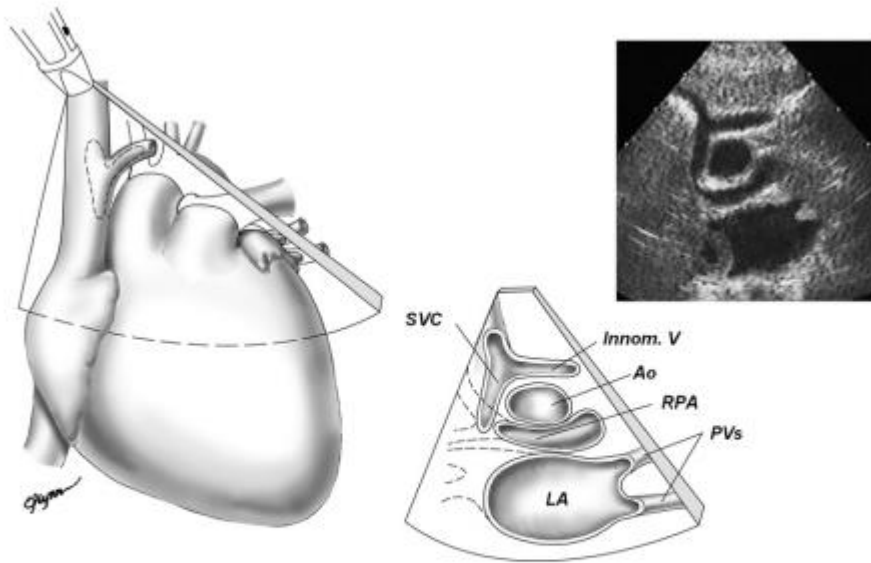
- Längsaxel
 - Aortabågen visualiseras (med proben riktad mot barnets vänstra öra) med dess grenar inklusive delningen av truncus brachiocephalicus. Bågens ställning avgörs vid vinkling- visar sig bågen till höger om trachea är den normalt vänsterställd, visar den sig till vänster om trachea är den högerställd). Vid visuell misstanke om smal båge mäts dess diameter före avgången av truncus, före avgången av vänster arteria carotis communis och efter vänster arteria subclavia. Aorta descendens undersöks nogga med 2D, färgdoppler (följs här så långt det går, åtminstone förbi en eventuell ductus) och kontinuerlig doppler, vid behov även pulsad doppler. I denna vy kan även såväl en ductus liksom lungartärgrenarna väl visualiseras.



Suprasternal aortic (*Ao*) arch (long-axis) view. Left innominate (*Innom*) vein is seen anterior to Innom artery. Right pulmonary artery (*RPA*) is seen in cross section behind ascending *Ao*. (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

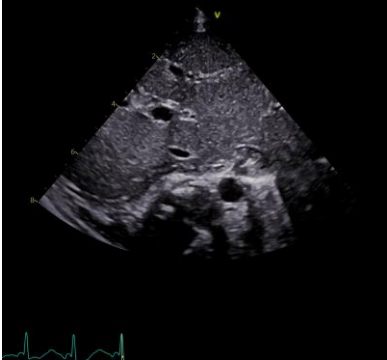
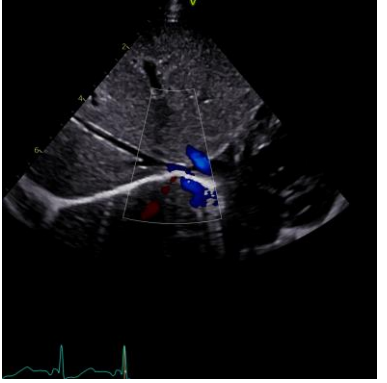

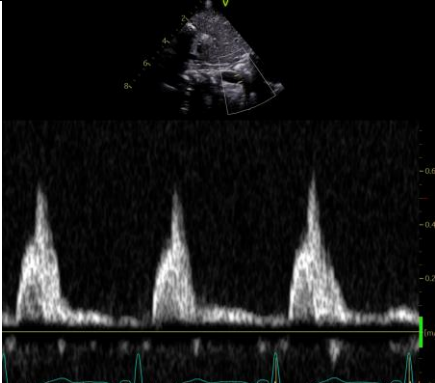
OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

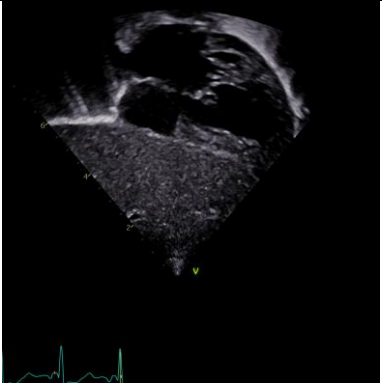
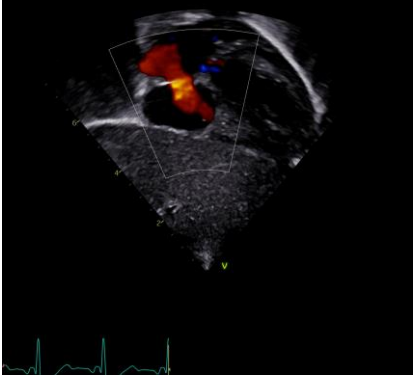
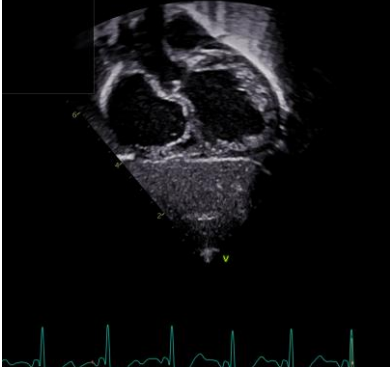
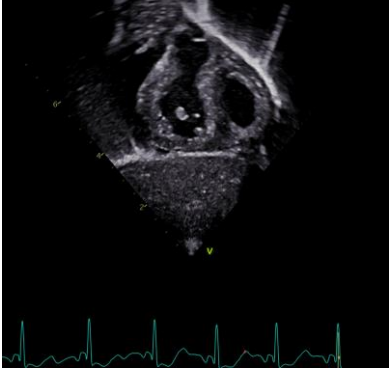
- Kortaxel
 - Tvärren visualiseras med färgdoppler. Vid misstanke om persisterande vänster cava (som vid vidgad sinus coronarius) kan denna ofta vinklas in här.


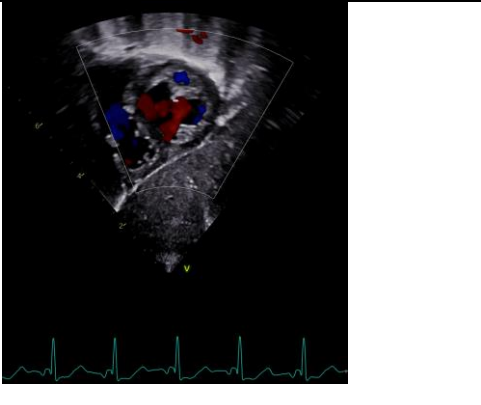
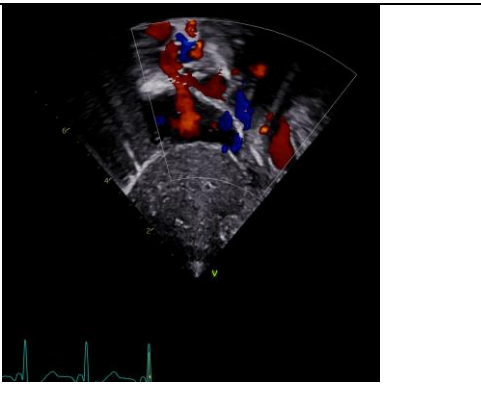



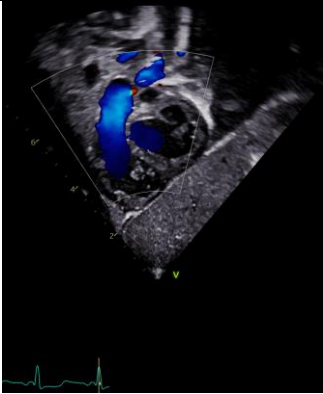
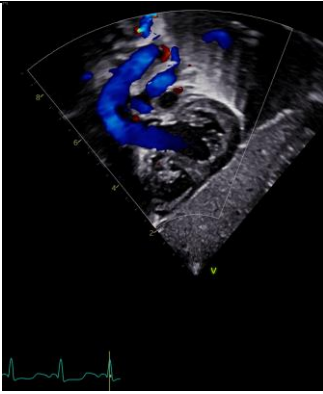

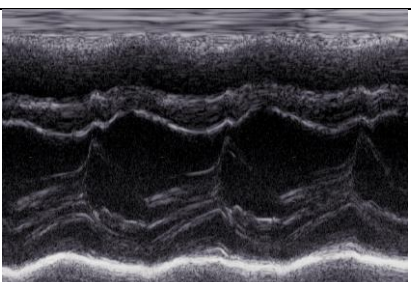
Suprasternal short-axis view. In transverse plane, left innominate vein (*Innom V*) connects with superior vena cava (*SVC*). Distal ascending aorta (*Ao*) is seen in cross section superior to right pulmonary artery (*RPA*), which is seen along its length above left atrium (*LA*). Note pulmonary veins (*PVs*) entering *LA*. (Reproduced with permission from: Geva T. Echocardiography and Doppler ultrasound. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR, editors. The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997, p. 789-843).

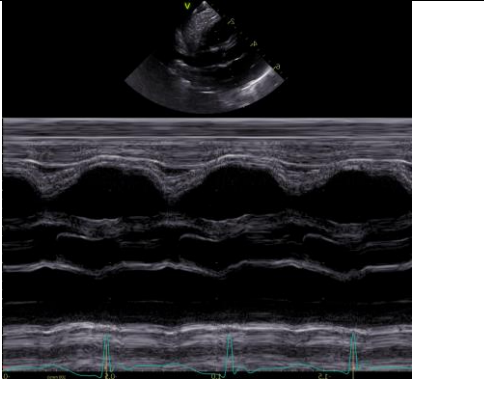
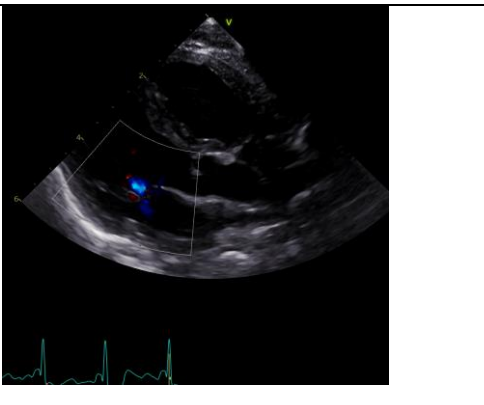

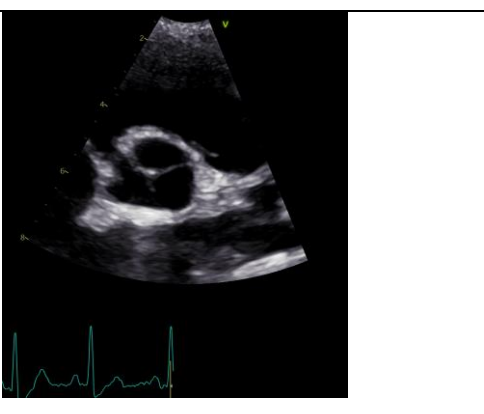
Bilder/loopar som lagras vid basundersökning



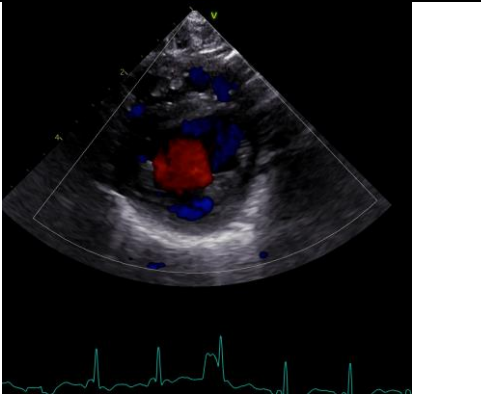

<p>1</p> <p>Subcostal längsaxelvy med svep över vena cava inferior och bukaorta (bestämning av thoracoabdominellt situs)</p>	 A subcostal longitudinal B-mode ultrasound image. The inferior vena cava is visible as a dark, anechoic structure on the left side of the frame, and the abdominal aorta is visible as a bright, echogenic structure on the right side. The image shows a cross-section of the thoracoabdominal region.
<p>2</p> <p>Subcostal längsaxelvy med färgdoppler i vena cava inferior</p>	 A subcostal longitudinal B-mode ultrasound image with color Doppler overlay. The inferior vena cava is highlighted in blue, indicating flow towards the transducer. The abdominal aorta is visible as a bright echogenic structure on the right.
<p>3</p> <p>Subcostal längsaxelvy med färgdoppler i bukaorta</p>	 A subcostal longitudinal B-mode ultrasound image with color Doppler overlay. The abdominal aorta is highlighted in red, indicating flow away from the transducer. The inferior vena cava is visible as a dark anechoic structure on the left.
<p>4</p> <p>Subcostal längsaxelvy med pulsad doppler i bukaorta</p>	 A subcostal longitudinal B-mode ultrasound image with pulsed Doppler overlay. The Doppler waveform shows a characteristic pulsatile flow pattern in the abdominal aorta. The waveform is displayed in white against a black background, with a scale on the right side ranging from 0 to -0.8 m/s.

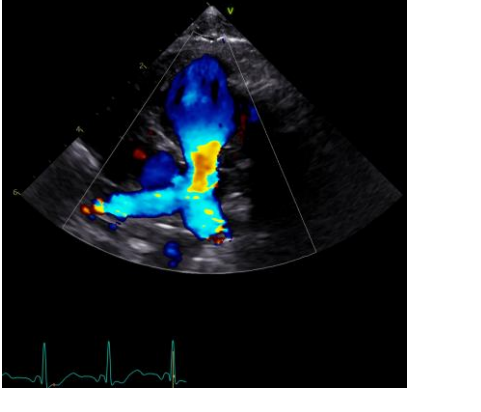
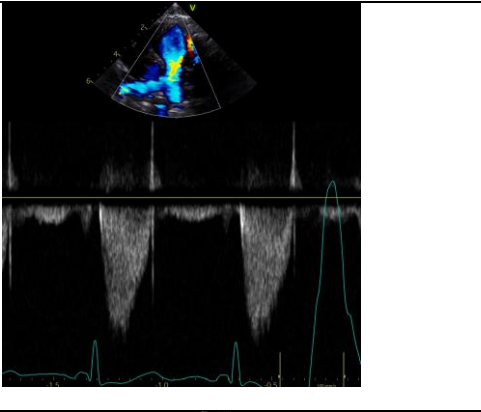

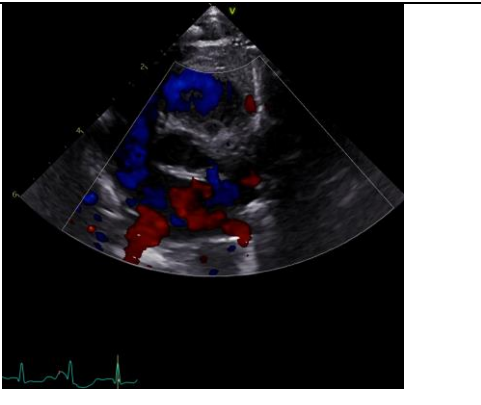
<p>5</p> <p>Subcostal längsaxelvy fyrkammarsbild</p>	 <p>This is a subcostal longitudinal view of the heart, showing the four chambers: the right and left atria and ventricles. The image is in grayscale and includes a green ECG trace at the bottom.</p>
<p>6</p> <p>Subcostal längsaxelvy med färgdoppler över förmaksseptum (här synligt flöde via PFO)</p>	 <p>This image shows the same subcostal longitudinal view as in row 5, but with color Doppler overlay. A red and blue area indicates flow across the atrial septum, consistent with a patent foramen ovale (PFO). A green ECG trace is visible at the bottom.</p>
<p>7</p> <p>Subcostal längsaxelvy med visualisering av aortas avgång från vänster kammare</p>	 <p>This image shows the subcostal longitudinal view of the heart, focusing on the aortic outflow from the left ventricle. A green ECG trace is visible at the bottom.</p>
<p>8</p> <p>Subcostal längsaxelvy med visualisering av a.pulmonalis avgång från höger kammare (samt att kärlen korsar varandra normalt)</p>	 <p>This image shows the subcostal longitudinal view of the heart, focusing on the pulmonary artery outflow from the right ventricle. A green ECG trace is visible at the bottom.</p>

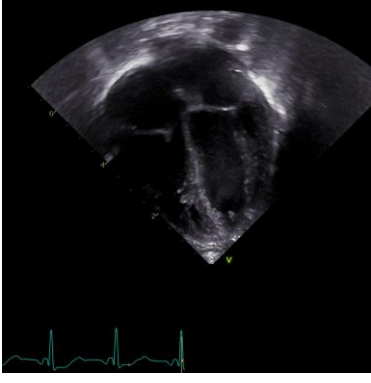
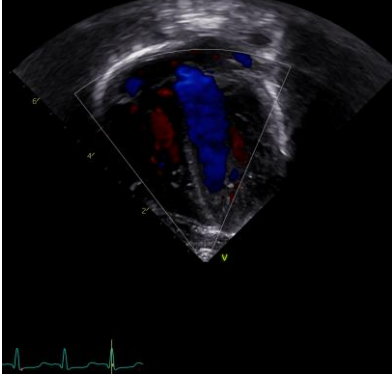
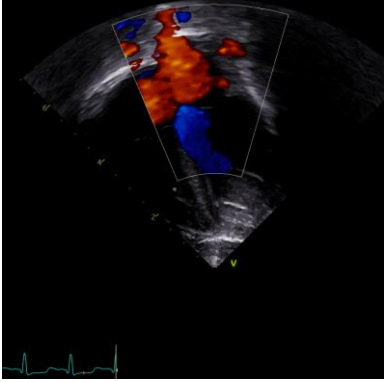
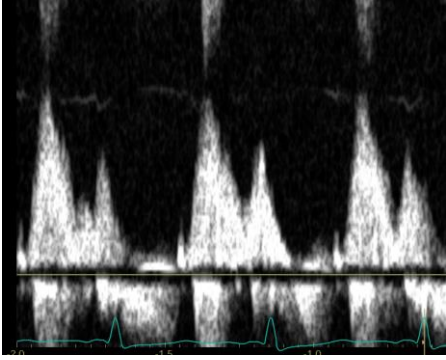
<p>9</p> <p>Subcostal kortaxelvy med cinesvep över vänster kammare</p>	
<p>10</p> <p>Subcostal kortaxelvy med cinesvep över vänster kammare med färgdoppler</p>	
<p>11</p> <p>Subcostal kortaxelvy med färgdoppler i vena cava superior och vena cava inferior</p>	
<p>12</p> <p>Subcostal kortaxelvy med färgdoppler över förmaksseptum (här synligt flöde via PFO)</p>	

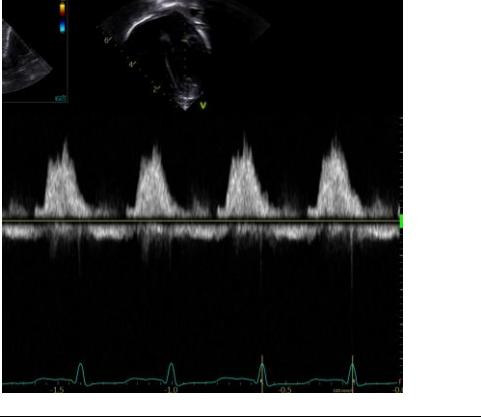

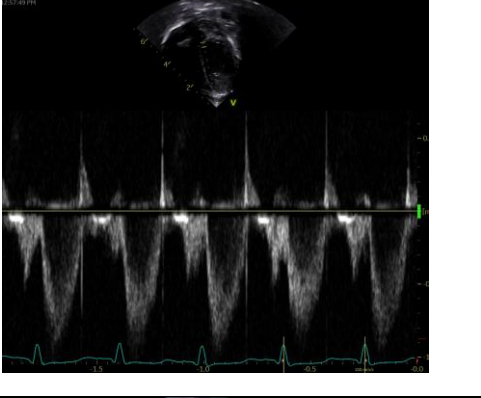
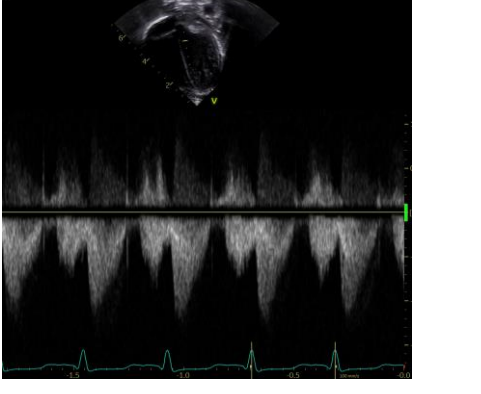
<p>13</p> <p>Subcostal kortaxelvy med färgdoppler i a.pulmonalis</p>	 <p>This image shows a subcostal short-axis view of the heart with color Doppler. The pulmonary artery is highlighted in blue, indicating flow away from the heart. The right ventricle is visible below it. A green ECG trace is at the bottom.</p>
<p>14</p> <p>Subcostal kortaxelvy med färgdoppler i aorta ascendens och bågen</p>	 <p>This image shows a subcostal short-axis view of the heart with color Doppler. The ascending aorta and its arch are highlighted in blue, indicating flow away from the heart. A green ECG trace is at the bottom.</p>
<p>15</p> <p>Parasternal längsaxelvy</p>	 <p>This image shows a parasternal long-axis view of the heart. The left ventricle and aortic root are visible. Yellow arrows point to the aortic valve and the mitral valve. A green ECG trace is at the bottom.</p>
<p>16</p> <p>Parasternal längsaxelvy med m-mode över vänster kammare</p>	 <p>This image shows a parasternal long-axis view of the heart with M-mode. The M-mode cursor is positioned over the left ventricular wall, showing its motion over time. A green ECG trace is at the bottom.</p>

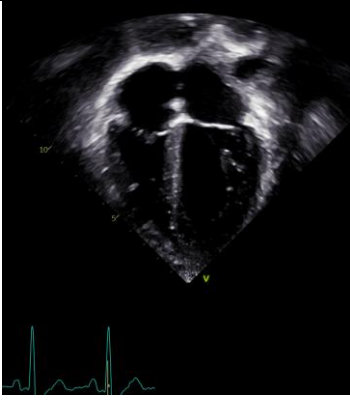
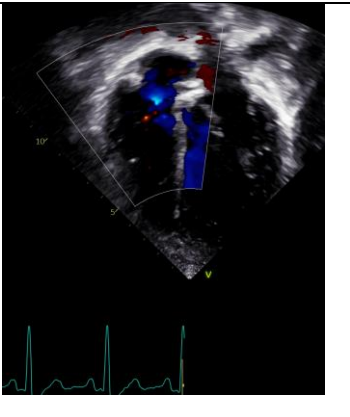
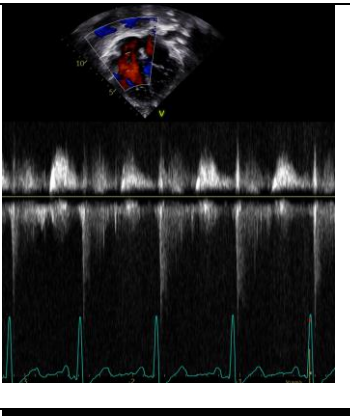

<p>17</p> <p>Parasternal längsaxelvy med m-mode över aortarot/vänster förmak</p>	 This image shows a parasternal longitudinal view of the heart. The top part of the image displays the aortic root and the left atrium. Below this, the M-mode is applied, showing the motion of the aortic valve leaflets over time. The leaflets appear as dark, curved lines that move towards and away from each other during the cardiac cycle. A green ECG trace is visible at the bottom of the image.
<p>18</p> <p>Parasternal längsaxelvy utan och med färgdoppler över mitralisklaffen</p>	 This image shows a parasternal longitudinal view of the mitral valve. The top part of the image shows the valve without color Doppler. The bottom part of the image shows the same view with color Doppler applied, highlighting the flow of blood through the mitral valve. The flow is shown in shades of blue and red, indicating the direction and velocity of the blood. A green ECG trace is visible at the bottom of the image.
<p>19</p> <p>Parasternal längsaxelvy utan och med färgdoppler över aortaklaffen</p>	 This image shows a parasternal longitudinal view of the aortic valve. The top part of the image shows the valve without color Doppler. The bottom part of the image shows the same view with color Doppler applied, highlighting the flow of blood through the aortic valve. The flow is shown in shades of blue and red, indicating the direction and velocity of the blood. A green ECG trace is visible at the bottom of the image.
<p>20</p> <p>Parasternal kortaxelvy över aortaklaffen</p>	 This image shows a parasternal short-axis view of the aortic valve. The valve is seen in cross-section, appearing as a bright, curved structure. The surrounding cardiac structures are visible in grayscale. A green ECG trace is visible at the bottom of the image.

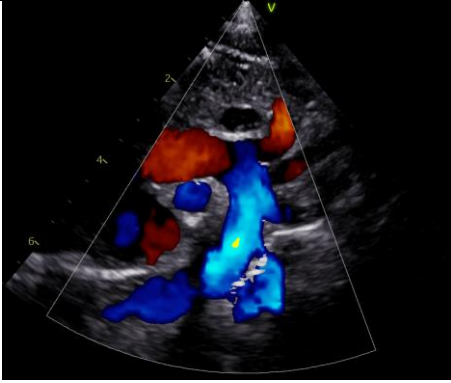
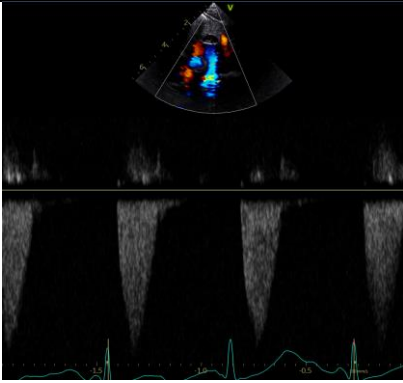
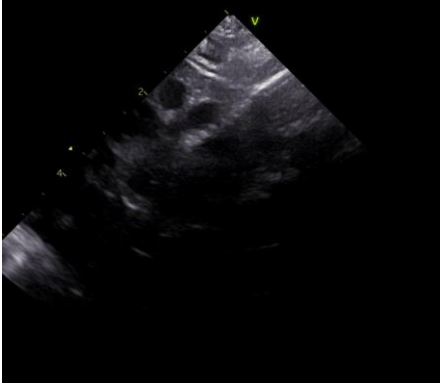
<p>21</p> <p>Parasternal kortaxelvy med visualisering av vänster coronarkärl</p>	
<p>22</p> <p>Parasternal kortaxelvy med visualisering av höger coronarkärl</p>	
<p>23</p> <p>Parasternal kortaxelvy med cinesvep utan och med färgdoppler över vänster kammare</p>	
<p>24</p> <p>Parasternal kortaxelvy utan och med färgdoppler över tricuspidalisklaffen</p>	

<p>25</p> <p>Parasternal kortaxelvy utan och med färgdoppler över pulmonalisklaffen samt a.pulmonalis med grenar</p>	
<p>26</p> <p>Parasternal kortaxelvy med kontinuerlig doppler över pulmonalisklaffen</p>	
<p>27</p> <p>Hög parasternal vy med ductusvy (med öppen ductus)</p>	
<p>28</p> <p>Hög parasternal vy med visualisering av lungvensmyningar</p>	

<p>29</p> <p>Apikal fyrkammarvy</p>	 <p>Apical four-chamber view ultrasound image showing the left and right atria and ventricles. A yellow arrow points to the mitral valve. An ECG trace is visible at the bottom.</p>
<p>30</p> <p>Apikal fyrkammarvy med färgdoppler över kammarseptum</p>	 <p>Apical four-chamber view with color Doppler overlay over the interatrial septum. Blue and red colors indicate flow direction. An ECG trace is visible at the bottom.</p>
<p>31</p> <p>Apikal fyrkammarvy utan och med färgdoppler över mitralisklaffen</p>	 <p>Apical four-chamber view with color Doppler overlay over the mitral valve. Shows flow from the left atrium to the left ventricle. An ECG trace is visible at the bottom.</p>
<p>32</p> <p>Apikal fyrkammarvy med pulsad doppler över mitralisklaffen</p>	 <p>Pulsed Doppler ultrasound image showing the mitral valve flow profile. The image displays multiple cardiac cycles with a green ECG trace at the bottom.</p>

<p>33</p> <p>Apikal fyrkammarvy med kontinuerlig doppler över mitralisklaffen</p>	 <p>The image shows an apical four-chamber view of the heart. A color Doppler overlay is visible over the mitral valve, showing a continuous flow pattern. Below the main image is a spectral Doppler waveform showing a continuous, high-velocity flow pattern. An ECG trace is visible at the bottom of the image.</p>
<p>34</p> <p>Apikal femkammarvy utan och med färgdoppler över aortaklaffen</p>	 <p>The image shows an apical five-chamber view of the heart. The top part shows the view without color Doppler, and the bottom part shows the view with color Doppler overlay over the aortic valve. An ECG trace is visible at the bottom of the image.</p>
<p>35</p> <p>Apikal femkammarvy med pulsad doppler i vänsterkammarens utflödesdel (LVOT)</p>	 <p>The image shows an apical five-chamber view of the heart. A pulsed Doppler waveform is shown in the left ventricular outflow tract (LVOT). Below the main image is a spectral Doppler waveform showing a pulsed flow pattern. An ECG trace is visible at the bottom of the image.</p>
<p>36</p> <p>Apikal femkammarvy med kontinuerlig doppler över aortaklaffen</p>	 <p>The image shows an apical five-chamber view of the heart. A color Doppler overlay is visible over the aortic valve, showing a continuous flow pattern. Below the main image is a spectral Doppler waveform showing a continuous, high-velocity flow pattern. An ECG trace is visible at the bottom of the image.</p>

<p>37</p> <p>Apikal fyrkammarvy med fokus på höger kammare</p>	 <p>Apical four-chamber view ultrasound image showing the right ventricle (RV) and right atrium (RA) in focus. The left ventricle (LV) and left atrium (LA) are also visible. A green ECG trace is shown at the bottom.</p>
<p>38</p> <p>Apikal fyrkammarvy utan och med färgdoppler över tricuspidalisklaffen</p>	 <p>Apical four-chamber view ultrasound image showing the tricuspid valve (TV) with color Doppler flow. The flow is predominantly blue, indicating flow away from the probe. A green ECG trace is shown at the bottom.</p>
<p>39</p> <p>Apikal fyrkammarvy med kontinuerlig doppler över tricuspidalisklaffen</p>	 <p>Apical four-chamber view ultrasound image showing the tricuspid valve (TV) with continuous Doppler flow. The flow is predominantly red, indicating flow towards the probe. A green ECG trace is shown at the bottom.</p>
<p>40</p> <p>Suprasternal längsaxelvy med visualisering av aortabågen, aorta descendens samt grenar</p>	 <p>Suprasternal longitudinal view ultrasound image showing the aortic arch (Ao), descending aorta (A), and its branches (B). A green ECG trace is shown at the bottom.</p>

<p>41</p> <p>Suprasternal längsaxelvy med färgdoppler över aortabågen och aorta descendens</p>	
<p>42</p> <p>Suprasternal längsaxelvy med kontinuerlig doppler över aorta descendens.</p>	
<p>43</p> <p>Suprasternal längsaxelvy med vinkling för bedömning av aortabågens ställning</p>	

Tips & tricks

Grundläggande är förstås att sätta sig in i remissen med anamnes och frågeställning!

Vid uppgift om bakomliggande syndrom kan det vara en bra idé att tänka igenom vad man ska vara speciellt uppmärksam på (till exempel är Downs syndrom associerat med atrioventrikulär septumdefekt, Noonans syndrom med pulmonalstenos och hypertrofisk hjärtmuskelsjukdom, Turners syndrom med aortastenosen och coarctatio aortae, Williams syndrom med grenstenoser på lungartärerna och supravulvulär aortastenosen och så vidare.

Spädbarnet undersöks bäst liggande på kudde, förskolebarnet gärna i förälders knä. Det är viktigt att patienten är så lugn som möjligt då detta oftast underlättar undersökningen avsevärt. Om barnet är oroligt kan det ofta löna sig att -givetvis beroende på ålder och tillstånd- försöka det med napp, eventuellt kompletterad med Glukoslösning enligt ovan (eller pausa för att amma)- även [Midazolam](#) (enligt bifogat doseringsdokument) kan behövas.

Distraction i form av förslagsvis leksak, såpbubblor, mobiltelefon eller surfplatta kan också vara värdefullt.

Vid suprasternal undersökning hos spädbarnet kan undersökningen underlättas med att föräldern/medhjälparen utför ett lätt lyft under bröstkorgen så att jugulum exponeras bättre.

Vid blåsljudsfrågeställning-avsluta gärna undersökningen med auskultation av hjärtat med stetoskop. Det är lärorikt att kunna korrelera eventuella ekofynd med auskultation- och en extra trygghet när man vid blåsljudsfrågeställning inte finner någon patologi (vilket är vanligt!).

Och så lite kommentarer om olika tillstånd:

- Observera även att en ductus neonatalt kan vara lika stor som -och därför svår att skilja från- aorta, men ductusen har ju till skillnad från aortabågen inga grenar. Var även uppmärksam på att shuntens kan vara såväl vänster-högerriktad som bidirektionell eller till och med höger-vänsterriktad beroende på tryckförhållandena.
- Ductusens hemodynamiska betydelse bör (inte minst hos sköra prematurer) bedömas genom en sammanfattning av flera parametrar: ductusens diameter, shuntens hastighet, storleken av vänster kammare och vänster förmak (via m-mode), kvoten mellan aortadiameter/vänster förmaksdiameter (via m-mode), förekomsten av diastoliskt framflöde i höger lungartärgren och slutligen förekomsten av påverkan på flödesprofil i övre bukkärl respektive halskärl (eventuellt även cerebrala kärl vilket oftast utförs av neonatolog).

Cave pulmonell hypertension (där man finner förstörd högersida och avplanat septum) med samtidig ventrikelseptumdefekt där flödet över kammarseptum då kan vara svårt att se med färgdoppler-det är därför alltid viktigt (men kanske särskilt i denna situation) att även undersöka septum mycket noga med 2D!

2D-undersökningen är även mycket viktig för att inte missa en stor ventrikelseptumdefekt där flödet mellan kamrarna kan vara svårt att se med färgdoppler på grund av tryckutjämning mellan dessa.

- Coarctatio aortae: Det är alltid mycket viktigt att inte bara undersöka bågen och descendens med färgdoppler utan även noggrant med 2D. Vid en samtidig ductus och coarctation kan sistnämnda -med färgdoppler nämligen missas på grund av att det mesta av flödet shuntas via ductusen med därmed minskat flöde genom coarctationen varför varken nämnvärd turbulens eller patologisk dopplerprofil - trots förträngningen - behöver uppstå här. Vid visuell misstanke om coarctation vid 2D- undersökningen hos ett barn med öppetstående ductus bör barnet- oberoende av samtidigt normala dopplerfynd över det misstänkta området - således inte släppas utan bör följas ekokardiografiskt med täta mellanrum tills ductusen stängt sig för att misstanken ska kunna avfärdas med säkerhet.
- Vänsterkammarsvikt hos spädbarn kan ses vid ett flertal tillstånd (dilaterad cardiomyopati, myocardit...), men glöm inte ALCA (anomalt avgående kransartär) som en möjlig genes!
- Medan avgången av vänster coronarkärl oftast lätt identifieras vid rörlig 2D-bild (oftast cirka klockan 3) kan avgången av höger vara svårare. Oftast underlättar det att spara ett cine-svep över området där man anar höger coronarkärl (oftast klockan 11) och sen scrolla tillbaka för säker framställning av avgången.
- Aortastenosis (vare sig valvulär eller sub-/supravalvulär): Mät gärna maxgradienten - utöver i femkammarbilden- även i suprasternal vy för att få högsta gradient.
- Pulmonalstenosis: Mät maxgradienten - utöver i parasternal kortaxelvy - även i subcostal kortaxelvy och i framvinklad apikal femkammarbild för att få högsta gradient.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

- Transposition: Relationen av avgången av utflödeskärlen i förhållande till varandra undersöks enligt schemat subcostalt, men i tillfälle av dålig insyn här kan denna relation även bedömas vid vinkling fram och tillbaka i parasternal kortaxelvy.
- Förstorad högersida – för spädbarn är genesen oftast pulmonell hypertension, men i övriga fall leta noga efter förmaksseptumdefekt!
- Bicuspid aortaklaff: Var extra uppmärksam på förekomst av coarctation och/eller vidgning av aorta ascendens som ofta kan vara associerade till klaffanomalin.
- Glöm inte att fyndet av ett hjärtfel inte utesluter att det kan finnas fler (ibland kanske snarare tvärtom). Vid till exempel fynd av ductus som möjlig förklaring till blåsljud vid en sådan frågeställning, nöj dig inte med detta utan fortsatt systematisk undersökning enligt metodbeskrivningen!

Rengöring

Se rutin [Rengöring ultraljud](#).

Sammanställning och analys av undersökningsinformation

Bilder förs över till ultraljudserver. Det finns möjlighet till genomgång och eftermätningar/beräkningar vid arbetsstation. Ultraljudsbilder med mätningar/beräkningar som tillkommer vid arbetsstationen sparas. Felaktiga bilder och dubletter tas bort i ViewPoint om inte det gjorts tidigare. Fram till slutsignering av svar kan bilder/loopar ses som arbetsmaterial, men därefter bör lagrade bilder/loopar överensstämma med vad som står i utlåtande i svarsystem.

Referensvärden

Z-score i ViewPoint/EchoPac (GE).

Felkällor

Vid fel vad det gäller administrativ hantering av patientdata/överföring av bilder var god se dokument via SOFIA/SharePoint.

Utlåtande

Utlåtandet bör bestå av en **beskrivande** del och en **bedömningsdel**. Svarsmall finns i patientadministrativt system.

- I den **beskrivande** delen beskrivs de olika fynd/mätningar som man anser är adekvata, i första hand utifrån svarsmallen, men även utifrån eventuell aktuell patologi.
- I **bedömningsdelen** är det av vikt med fokusering på allvarligaste patologi/ frågeställning, framför allt vid fynd av mer betydande patologi där man bedömer grad av patologi. Vid tidigare gjord undersökning kommenteras de viktigaste förändringarna som skett.

Referenser och relaterade dokument

1.Guidelines and Standards for Performance of a Pediatric Echocardiogram: A Report from the Task Force of the Pediatric Council of the American Society of Echocardiography
Wyman W. Lai, Tal Geva et al. J Am Soc Echocardiogr 2006;19:1413–1430

2.Recommendations for Quantification Methods During the Performance of a Pediatric Echocardiogram: A Report From the Pediatric Measurements Writing Group of the American Society of Echocardiography Pediatric and Congenital Heart Disease Council. Leo Lopez, Steven D. Colan et al. J. Am Soc Echocardiogr 2010;23:465–95

3.Echocardiography in Pediatric and Congenital Heart Disease From Fetus to Adult, Wyman W.Lai, Luc L. Mertens et al.2010

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Klinisk fysiologi Uddevalla Sjukhus, Klinisk fysiologi NÄL

Innehållsansvar: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10088-1721015962-129

Version: 1.0

Giltig från: 2024-10-11

Giltig till: 2026-10-10