

Ekkokardiografi

Overlæge Henrik Egeblad

Århus Universitetshospital, Skejby Sygehus, Kardiologisk Afdeling B

Der udføres p.t. ca. 100.000 ekkokardiografi (ekko)-undersøgelser årligt i Danmark; hovedindikationerne er:

- Mulig hjerteinsufficiens (fra funktionsdyspnø til shock)
- Uafklaret stetoskopisk mislyd
- Uafklaret feber og kardiale manifestationer
- Uafklarede brystmerter (perikarditis, iskæmi, aortadissektion)
- Mistanke om hypertensiv hjertesygdom
- Mistanke om strukturel baggrund for arytmi
- Mistanke om emboli fra hjertet
- Mistanke om kongenit hjertesygdom
- Kvantificering af venstre ventrikels funktion ved kendt hjertesygdom
- Kvantificering af kendt klapstenose eller -insufficiens.

Hovedparten af undersøgelserne udføres som transtorakal ekko (TTE), 5-10% som transøsofageal ekko (TEE) (Figur 1). TEE giver bedre billedkvalitet end TTE og benyttes, når det er vigtigt at påvise eller udelukke små strukturer (f.eks. vegetationer eller tromber i venstre atrium) eller ved tilstande, der vanskeliggør diagnostisk TTE (f.eks. aortadissektion og respiratorbehandling).

Særlige undersøgelser er:

1. Stress-ekko, hvor man med TTE under dobutaminprovokation kan afsløre regional reversibel iskæmi (reduktion af myokardiets bevægelser) – eller *viability* (forøgelse af nedsatte myokardiebevægelser), som afspejler en funktionsreserve, der kan rekrutteres ved bypassoperation eller aortaklapsubstitution hos patienter med svær nedsættelse af venstre ventrikels funktion pga. iskæmisk hjertesygdom henholdsvis aortastenose.



Figur 1. Ekkokardiografi. Til venstre transtorakal ekko, til højre transøsofageal ekko.

2. Fosterhjerterekko kan afsløre malformationer, som retfærdiggør overvejelse om abort eller nødvendiggør fødsel på en specialafdeling. Fosterhjerterekko er bl.a. indiceret ved graviditeter hos mødre til tidligere hjertebørn eller ved abnormt udseende fosterhjerter under obstetrisk rutineskanning.
3. Kontrastekko. Isoton NaCl, glukose mv. indeholder mindre luftbobler, som indgivet intravenøst kan benyttes til afsløring af højre-venstre-shunt (f.eks. persisterende foramen ovale eller arteriovenøs fistel i lungekredsløbet), idet boblerne er for store til at passere lungekapillærene. Kommercielt fremstillede mikrobobler med en omgivende skal af albumin passerer uhindret det normale lungekredsløb og kan tydeliggøre afgrænsningen af de venstresidige kaviteter, når almindelig TTE er utilstrækkelig. Kvantitativ myokardieperfusionsundersøgelse er under udvikling.
4. Med vævs-Doppler-ekko kan man registrere myokardiets regionale bevægelsehastighed og -amplitude, foruden regional *strain* (deformering) og *strain-rate* (deformeringshastighed). Fra apex kan venstre ventrikels længdeforløbende fibre undersøges. De er mere sårbare end de cirkulært forløbende fibre, og vævs-Doppler-analyse er mere sensitiv til at afsløre myokardiepåvirkning med traditionelle ventrikelfunktionsparametre som f.eks. uddrivningsfraktionen. Med vævs-Doppler-analyse kan man også lokalisere myokardial asynkroni ved grenblok og prædiktere, om ledsagende svær hjerteinsufficiens kan bedres af en biventrikulær pacemaker.

Kontraindikationer: Dobutamin stress-ekkokardiografi er kontraindiceret ved akut koronarsyndrom og ved anfald af ventrikulær takykardi. Kontrastekko med kommercielt fremstillede mikrobobler må ikke udføres ved højre-venstre-shunt eller sværere pulmonal hypertension.

TEE: Øsofagustumor. Ved divertikel eller hiatushernie kan TEE udføres med varsomhed. International normalized ratio (INR)-værdi i terapeutisk interval eller øsofagusvaricer udgør normalt ikke kontraindikation. Endokarditprofylakse er unødvendig før TEE.

Forberedelse af patienten: TEE forudsætter fire timers faste og tørst, INR-værdi for patienter i antikoagulationsbehandling og røntgenundersøgelse eller endoskopi ved dysfagi.

Instruktion af patienten: Formålet omtales, og det demonstreres, hvorledes de levende billeder viser myokardiets og klappernes funktion. Varmefornemmelse og hjertebanken ved dobutamininfusion nævnes før udførelse af stress-ekko, og mulige kontraststofs specifikke bivirkninger omtales, før kontrastekko med kommercielt kontraststof foretages.

TEE: Ubegav ved nedføring af sonden nævnes, idet der

VIDENSKAB OG PRAKSIS | KLINISKE PROCEDURER

samtidig fokuseres på undersøgelsens forventede udbytte, på den meget ringe risiko for væsentlige bivirkninger, på undersøgelsens korte varighed (oftest 1-15 min) og på effekten af lokalanæstesi og sedering, som anvendes hos de fleste patienter.

Redskaber og utensilier: Der anvendes ultralydapparat og diverse transducere samt gel. Desuden videobåndoptager eller digitalt medie til dokumentation, infusionspumpe og defibrillator ved dobutamin stress-ekko.

Procedure: TTE: Patienten undersøges liggende stejlt på venstre side til optagelse af parasternale billeder og skråt på venstre side for optagelse af apikale snit. Transducere holdes mod thoraxvæggen med gel som kobling. Levende billeder af myokardie- og klapbevægelser registreres i standardiserede projektioner, og blodstrømmen gennem klapper og septumdefekter samt andre abnorme kommunikationer gøres visuelt tilgængelige med farve-Doppler og kvantificeres med Doppler-kurver over blodstrømmenes hastighed. Kavitetdimensioner og vægtykkelser i diastole og systole opmåles i et standardiseret endimensionalt diagram (M-mode-ekko). Hvis det er indiceret, kan der suppleres med kontrastekko eller vævs-Doppler i udvalgte projektioner.

Stress-ekko: Elektrokardiogram monitoreres og registreres sideløbende. Under kontinuert dobutamininfusion og med dosisøgning f.eks. hvert tredje minut optages der billeder af venstre ventrikel (evt. tillige vævs-Doppler) i tre apikale projektioner, som indeholder alle venstre ventrikels vægge. Ved iskæmidagnostik gives der 0-5-10-20-30-40 µg pr. kg pr. min, hvor højeste dosis kan suppleres med atropin 0,25 mg, gentaget indtil det ønskede mål i hjerterefrekvens (220 - alder i år) er nået. Infusionen afbrydes forinden ved tydelige iskæमितegn eller betydende arytmier.

TEE: TTE gennemføres først, således at TEE kan udføres fokuseret med kortest mulig varighed. Løse tandproteser udtages, og svælget bedøves med lidocainspray. Patienten lejres på siden. Der indsættes bideskinne for at undgå læsion af sonden. Ofte anvendes der sedering med midazolam (2,5-5 mg) givet intravenøst. Når patienten blunder, nedføres sonden til overgangen mellem svælg og øsofagus. Ved forsigtigt pres - evt. efter opfordring til patienten om at synke - kan sonden føres videre, og der registreres snitplaner fra øsofagus og ventrikel relevante for den aktuelle indikation. Gennem undersøgelsen støtter, beroliger og overvåger en assistent (ofte en sygeplejerske) patienten. Antidot mod benzodiazepin medbringes ved undersøgelsen. Hos patienter med kronisk obstruktiv lungesygdom anvendes der ingen eller ringe sedering, og patienten monitoreres ved pulsoksymetri. Patienter, som undersøges for aortadissektion, sederes særlig omhyggeligt, og blodtrykket monitoreres; det bør ikke overstige 125 systolisk hos ikkehypertonicere, 140 hos hypertonicere. Blodtrykket sænkes ved infusion af labetalol og nitroprussid.

Efterfølgende kontrol af patienten: Efter dobutamin-stress-ekko gennemføres der observation og elektrokardiogrammo-

nitivering, indtil habitualtilstand og oprindelig hjerterefrekvens er opnået.

TEE: Patienten observeres indtil fuld vågen tilstand. Information om undersøgelsesresultat og konsekvens afventer dette tidspunkt.

Risici: Ved dobutamin-stress-ekko er risikoen for malign arytmier meget lav (0,2%).

TEE kan fremkalde larynxspasme eller arytmier (0,4%); øsofagusperforation forekommer ekstremt sjældent (0,01%).

Korrespondance: Henrik Egeblad, Kardiologisk Afdeling B, Skejby Sygehus, Århus Universitetshospital, DK-8200 Århus C. E-mail: egeblad@dadlnet.dk

Antaget: 14. september 2004

Interessekonflikter: Ingen angivet

Retningslinjerne er godkendt af Dansk Kardiologisk Selskab.

Supplerende læsning:

Egeblad H. Ekkokardiografi. København: Lægeforeningens forlag, 2001.

Egeblad H. Ekkokardiografi. I: Hansen NE, Haunsø S, de Muckadell OBS, eds. Medicinsk kompendium 16. udgave. København: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 2004:935-50.

Arbejdsgruppen om ekkokardiografi under Dansk Kardiologisk Selskab
www.ekkokardiografi.dk