

# **Akut fokuseret ultralydsundersøgelse af hjertet versus ekkokardiografi – Et holdningspapir fra Dansk Selskab for Akutmedicin, Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin og Dansk Cardiologisk Selskab**

## **Kommissorium 01.08.2016**

Dansk Selskab for Akutmedicin (DASEM), Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin (DASAIM) og Dansk Cardiologisk Selskab (DCS) har vurderet, at der er behov for at tage stilling til, hvilke patienter der har behov for akut fokuseret ultralydsundersøgelse af hjertet (fx FATE), herunder hvilken rolle denne har ift standardiseret ekkokardiografi (TTE).

Kommissoriet indeholder følgende punkter:

1. I hvilke tilfælde skal der udføres en egentlig ekkokardiografi og tilsyn ved kardiolog, og i hvilke tilfælde kan der foretages fokuseret ultralyd af hjertet.
2. Der ønskes anbefalinger for uddannelse og kvalitetssikring af både fokuseret ultralyd af hjertet og ekkokardiografi.
3. Der ønskes anbefalinger til standardiseret udførelse og rapportering af den fokuserede ultralydsundersøgelse af hjertet.
4. Der ønskes retningslinjer for krav til billeddokumentation ved fokuseret ultralyd af hjertet på sygehus.
5. Der ønskes stillingtagen til den præhospitale anvendelse af fokuseret ultralyd af hjertet.
6. Der ønskes en overordnet plan for implementering, specielt indenfor DASEM og DASAIM.

## **Forfattere:**

Dansk Cardiologisk Selskab, arbejdsgruppe for ekkokardiografi: Niels Thue Olsen, Hanne Sortsøe og Linnea Hornbech Larsen (formand for skrivegruppen).

Dansk Cardiologisk Selskab, arbejdsgruppe for akut kardiologi: Jacob Eifer Møller og Gro Egholm.

DASAIM: Andre Korshin og Angela Mahdi.

DASEM: Jesper Weile, Rasmus Aagaard og Gerhard Tiwald.

## Introduktion

Fokuseret ultralydsundersøgelse (UL) af hjertet udføres i stigende grad udenfor det kardiologiske speciale i Danmark, især i akutmodtagelser og på intensiv afsnit.

På den baggrund har Dansk Cardiologisk Selskab (DCS), Dansk Selskab for Akutmedicin (DASEM) og Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin (DASAIM) udarbejdet dette fælles holdningspapir.

Formålet er at formulere en fælles holdning til begreber, uddannelse, kvalitetssikring, udførelse, billeddokumentation og indikation for fokuseret hjerteultralyd. Der findes flere protokoller for udførelsen af fokuseret UL af hjertet, hvor den bedst kendte i Danmark er Focused Assessed Transthoracic Echo (FATE). Dette holdningspapir beskæftiger sig med fokuseret UL af hjertet i bred forstand, og dækker således alle protokoller, der omfatter fokuseret UL af hjertet.

## Definition af fokuseret UL af hjertet og ekkokardiografi

Fokuseret UL af hjertet og ekkokardiografi skal opfattes som to forskellige undersøgelser. Der er forskel i formålet med undersøgelserne, i resultaternes anvendelse, og i uddannelsen af den, der udfører dem. Skelnen er essentiel for at undgå misforståelser vedrørende, hvad der er undersøgt, og hvad der ikke er.

**Fokuseret UL af hjertet** (for eksempel FATE) er en point-of-care undersøgelse, der altid udføres som et supplement til den øvrige kliniske vurdering. Formålet med undersøgelsen er at besvare simple, fokuserede og ofte dikotome spørgsmål i relation til udredning og behandling. Der undersøges for flere velafgrænsede typer af betydende patologi, som ved detektion kan understøtte beslutningstagen omkring umiddelbar patienthåndtering. Den fokuserede undersøgelse har sin styrke i at være simpel, hurtig, og at den let kan gentages ved behov. Undersøgelsen udføres især på akut påvirkede patienter. Undersøgelsen er ikke komplet og betydende patologi, som normalt ville blive detekteret ved en ekkokardiografi, kan overses. En fokuseret ultralydsundersøgelse kan således aldrig erstatte en ekkokardiografi og bør aldrig give anledning til, at en indiceret ekkokardiografi udskydes. Derimod vil abnorme fund ved en fokuseret UL af hjertet typisk medføre indikation for ekkokardiografi.

**Ekkokardiografi** er en standardiseret og komplet undersøgelse af hjertets kamre, klapper, og de store kar, som giver en detaljeret viden om morfologi og funktion, samt tillader inddeling af abnormiteter i sværhedsgrader. Evnen til pålideligt at udføre og fortolke en ekkokardiografi tillæres over flere års superviseret træning, som involverer både indlæring af teoretisk, teknisk, anatomisk, fysiologisk og klinisk viden.

Betegnelsen **bedside ekkokardiografi** bør ikke forveksles med fokuseret UL af hjertet. Bedside ekkokardiografi foretages af klinikere trænet i regulær ekkokardiografi i situationer, hvor en komplet undersøgelse ikke er praktisk gennemførlig. I disse situationer udføres en begrænset undersøgelse, hvor de foretagne optagelser vil variere efter den kliniske situation, men som isoleret set godt kan være komplet, fx kan en sådan undersøgelse indeholde en vurdering af en klapdefekts hæmodynamiske betydning. Dette holdningspapir beskæftiger sig ikke specifikt med bedside ekkokardiografi.

## FAKTABOX 1

	FORDELE	ULEMPER
Fokuseret ultralydsundersøgelse af hjertet	<ul style="list-style-type: none"><li>o Tilgængelig</li><li>o Hurtig</li><li>o Kan gentages ved behov</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>o Begrænset undersøgelse</li><li>o Udføres ofte under suboptimale forhold</li><li>o Kan ikke udelukke hjertesygdom</li><li>o Besvarer dikotome spørgsmål</li></ul>
Ekkokardiografi	<ul style="list-style-type: none"><li>o Omfattende undersøgelse, der giver detaljeret viden om morfologi og funktion</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>o Kræver avanceret apparatur</li><li>o Kræver tilstedeværelse af kardiolog</li><li>o Tidskrævende</li></ul>

### Anvendelse af fokuseret UL af hjertet versus ekkokardiografi

Det anbefales, at ekkokardiografi uændret skal udføres i henhold til DCS anbefalinger herom. Hvis patienten er ustabil, bør denne altid udføres akut. DCS's holdning er, at sygehuse, som modtager ustabile patienter med potentielle kardiologiske problemstillinger, skal kunne udføre akut ekkokardiografi på alle tider af døgnet, alle dage.

Fokuseret UL af hjertet kan således ikke erstatte ekkokardiografi, og brug af den fokuserede undersøgelse ændrer ikke ved indikationen for ekkokardiografi.

Den fokuserede UL har sin styrke som triageringsværktøj eller som beslutningsunderstøttende værktøj, og derfor er den fokuserede undersøgelse altid et supplement til den objektive undersøgelse. De positive fund bør tillægges værdi, mens de negative eller normale fund bør ses i kontekst af øvrige undersøgelser og fortolkes med forsigtighed. Det er vigtigt at pointere, at fokuseret UL af hjertet ikke kan udelukke hjertesvigt, da der i den basale fokuserede undersøgelse hverken undersøges for klaplidelser, Heart Failure With Preserved Ejection Fraction (HFpEF) eller foretages vurdering af enkelte områder med akinesi/hypokinesi/dyskinesi. Samtidig vurderes venstre ventrikels systoliske funktion ved "eyeballing", som særligt i grænsetilfælde er en usikker metode.

Ved følgende kliniske tilstande kan der, i den initiale vurdering af patienten, være særlig indikation for anvendelse af fokuseret UL af hjertet (fx FATE), som dog i så tilfælde altid skal følges op af ekkokardiografi eller anden relevant billeddiagnostik:

#### **Shock/hypotension/ustabilt kredsløb:**

Fokuseret UL af hjertet kan bidrage med væsentlig information til differentialdiagnostik og bør udføres på alle patienter med ustabilt kredsløb, hvor undersøgelsen kan give væsentlig information om mulig ætiologi. På den baggrund kan UL understøtte valg af behandling i den hyperakutte fase indtil ekkokardiografi kan gennemføres.

**Dyspnø:**

Der findes solid evidens for, at ultralyd af dyspnøiske patienter kan kvalificere diagnostik i den akutte fase. UL kan bidrage til at skelne mellem forskellige årsager til dyspnø. Det anbefales at supplere fokuseret UL af hjertet med fokuseret UL af lungerne, da dette kan give yderligere differentialdiagnostisk information.

**Hjertestop:**

UL må aldrig afbryde eller forsinke hverken basal eller avanceret hjertelungeredning. UL af hjertet udført under rytmetjek kan dog give vigtige oplysninger, der kan være afgørende for behandlingen ved påvisning af fx perikardieansamling. Herudover kan påvisning af stillestående myokardium udsige en ringere prognose end fund af bevægeligt myokardium ved pulsløs elektrisk aktivitet (PEA). Der kan også suppleres med fokuseret UL af lungerne af hensyn til detektering af pneumothorax.

**Brystsmerter:**

Hos patienter med brystsmerter af ukendt årsag kan fokuseret UL af hjertet give supplerende information. Det skal understreges, at dette ikke ændrer på indikationer for ekkokardiografi ved mistanke om akut koronart syndrom eller CT angiografi ved mistanke om aortadissektion, hvor den fokuserede UL ikke må udskyde tiden til regelret diagnostik.

*Alle fokuserede ultralydsundersøgelser bør fortolkes under hensyntagen til undersøgelsens og omgivelsernes begrænsninger.*

**FAKTABOX 2**

Fokuseret ultralydsundersøgelse af hjertet kan anvendes bredt, men altid som tillæg til anden diagnostik og kan ikke erstatte akut ekkokardiografi.

Fokuseret ultralydsundersøgelse af hjertet kan være særligt værdifuld til triage ved:

- o Shock/hypotension/ustabilt kredsløb
- o Dyspnø
- o Hjertestop

**Anbefalinger for uddannelse og kvalitetssikring af både fokuseret UL af hjertet og ekkokardiografi**

Følgende elementer bør indgå i uddannelsen i såvel fokuseret UL af hjertet som ekkokardiografi: teoretisk viden, praktisk hands-on træning, supervision af scanninger og feedback på cases med evt. mentor-ordning, certificering, vedligeholdelse/udvikling af kompetencer og evt. re-certificering.

Det skønnes relevant, at læger, som anvender fokuseret UL af hjertet, har basalt kendskab til anvendelse af medicinsk UL, indikation og kontraindikationer, anatomi af hjertet, normal-fund og patologier. De skal være introduceret til brug af medicinsk UL samt krav til dokumentation af UL fund. Denne teoretiske viden kan opnås ved deltagelse i kurser, selvstudier eller ved e-learning. De samme forhold gør sig gældende for kardiologer, som udfører ekkokardiografi om end på et højere niveau ift kompleksitet.

Undervisningen i fokuseret UL af hjertet samt ekkokardiografi bør foregå i så høj grad som muligt ved direkte hands-on træning. Det vil sige, at kursisten får mulighed for at afprøve UL på en rask figurant (evt. simulator) under supervision. Alle vinduer til hjertet bør afprøves, og brugen af UL-skanneren øves. Der bør efterfølgende være mulighed for at udføre scanninger på patienter under supervision. Antallet af superviserede scanninger varierer i litteraturen og er ikke endelig afklaret. Nationale og internationale guidelines anbefaler 25-50 scanninger for at opnå rutine i at optage billeder. Alle superviserede scanninger bør gemmes mhp dokumentation. Supervision bør foregå bed-side såfremt muligt. Alternativt kan senere gennemgang af gemte scanninger være acceptable. Supervision kan udføres af en erfaren bruger af fokuseret UL af hjertet, alternativt en erfaren ekkokardiografør. Såfremt en kardiolog superviserer i akut UL af hjertet, skal kardiologen være introduceret til og opmærksom på forskelle mellem fokuseret UL af hjertet og regelret ekkokardiografi. Cases bør være både med og uden patologi.

Det foreslås, at der tilknyttes en erfaren mentor ideelt ansat på den samme afdeling.

Certificering anbefales at indeholde vurdering af alle aspekter af undersøgelsen: Teoretisk viden, patientkommunikation, praktisk udførelse af scanningen, tolkning af patologiske scanninger, samt korrekt dokumentation af fund. Formålet er at sikre et ensartet højt kvalitetsniveau af scanningerne. For at opretholde den kliniske kompetencer bør der udføres scanninger regelmæssig. Vi anbefaler, at brugere af fokuseret UL af hjertet bliver re-certificeret hvert 5. år.

## **Standardiseret udførelse og rapportering**

Der findes mange forskellige protokoller for fokuseret UL af hjertet. Afhængig af protokol og oplæring bør beskrivelse af fund og forbehold for tolkning fremgå udførligt af journalnotatet under objektivt. Der anbefales på sigt en fast rapporteringsform.

Dansk Cardiologisk Selskab har udfærdiget udførlig beskrivelse af minimumskrav for beskrivelse af transthorakal ekkokardiografi, som kan findes på [cardio.dk](http://cardio.dk).

## **Dokumentation**

På lige fod med den akutte bedside ekkokardiografi bør en fokuseret UL af hjertet altid gemmes digitalt i form af cine loops og stillbilleder. Data bør lagres permanent således, at de kan hentes frem af andre klinikere, at der ikke tabes vital information om akutte fund samt mhp kvalitetskontrol og juridisk dokumentation. Dette helt på lige fod med alle andre undersøgelser i sundhedsvæsenet så som EKG optagelse, røntgen undersøgelser, CT scanning etc. Undersøgelserne bør optimalt beskrives i lagringssystemet og som minimum beskrives i journalen med beskrivelse af fund og forbehold for fortolkning.

Det anbefales ligeledes, at der oprettes differentieret SKS kodning for hhv fokuseret UL af hjertet og ekkokardiografi.

## Fokuseret UL af hjertet præhospitalt

Præhospitalt fokuseret UL af hjertet benyttes aktuelt ikke rutinemæssigt, men kan med fordel anvendes ved hæmodynamisk ustabile patienter til at skelne mellem kardielle og non-kardielle årsager. Evidensen bag brugen af fokuseret UL præhospitalt er begrænset, men undersøges fortsat.

Brugen af fokuseret UL af hjertet præhospitalt skal være af diagnostisk karakter til at erkende tidskritiske tilstande, som umiddelbart kan føre til ændret præhospitalt behandling, ændret visitering eller kvalificering af det modtagende hold. Grundet de vanskelige undersøgelsesvilkår præhospitalt kræves endnu større erfaring hos undersøgeren end in-hospital.

Brug af fokuseret UL af hjertet præhospitalt fordrer på lige fod med undersøgelse in-hospital standardiseret uddannelse og supervision. Billederne skal gemmes, således at de kan drøftes med modtagende læge mhp umiddelbar supervision og feedback.

Undersøgelsen kan foregå på skadesstedet eller under transporten. Det er dog vigtigt at tydeliggøre, at præhospitalt fokuseret UL af hjertet i udgangspunktet ikke må forlænge den præhospitale transporttid.

Præhospitalt vil fokuseret UL af hjertet, når undersøgelsen bliver brugt som supplement til den øvrige klinik, i nogle tilfælde kunne kvalificere den præhospitale læges diagnostik af tamponade, ascenderende aortadissektion, lungeemboli, hypovolæmi, massive pleurale ansamlinger, mm.

Et negativt eller inkonklusivt fund ved præhospitalt fokuseret UL af hjertet udelukker ikke akut livstruende kardiovaskulær sygdom. Præhospitalt UL ændrer ikke på indikationen for ekkokardiografi in-hospital.

## FAKTABOX 3

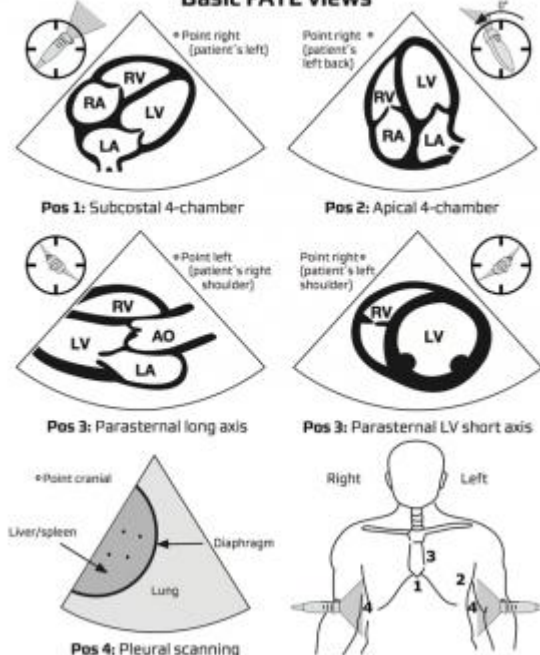
Eksempel på protokol for fokuseret ultralydsundersøgelse af hjertet:  
Focused Assessed Transthoracic Echo (FATE)

Med tilladelse fra professor Erik Sloth.

### Focus Assessed Transthoracic Echo (FATE)

Scanning through position 1-4 in the most favourable sequence

#### Basic FATE views



## Referencer

- 1 "Visitation og modtagelse af akutte patienter med mistænkt hjertesygdom i FAM og på Hjer-teafdeling – et holdningspapir fra Dansk Cardiologisk Selskab og Dansk Selskab for Akut Medicin" 2016. Thorsted Sørensen J, Holmvang L, Valeur N, Egholm G, Skjærbæk C, Winter Voldby A, Lundager Forber J
- 2 "Focus cardiac ultrasound: the European Association of Cardiovascular Imaging viewpoint" Neskovic AN, Edvardsen T, Galderisi M, Garbi M, Gullace G, Jurcut R, Dalen H, Hagendorff A, Lancellotti P; European Association of Cardiovascular Imaging Document Reviewers.; Popescu BA, Sicari R, Stefanidis A. European Heart Journal – Cardiovascular Imaging (2014) 15, 956-960.
- 3 "The use of echocardiography in acute cardiovascular care: recommendations of the European Association of Cardiovascular Imaging and the Acute Cardiovascular Care Association" Lancellotti P, Price S, Edvardsen T, Cosyns B, Neskovic AN, Dulgheru R, Flachskampf FA, Hassager C, Pasquet A, Gargani L, Galderisi M, Cardim N, Haugaa KH, Ancion A, Zamorano JL, Donal E, Bueno H, Habib G- European Heart Journal – Acute Cardiovascular Care (2015) 4(1), 3-5.
- 4 "Focused Cardiac Ultrasound: Recommendations from the American Society of Echocardiography" Spencer KT, Kimura BJ, Korcarz, Pellikka PA, Rahko PS, Siegel RJ. J Am Soc Echocardiogr (2013) 26, 567-81
- 5 "Enquete om modtagelse af akutte hjertepatientener 2014" Dansk Cardiologisk Selskab, Dansk Selskab for Akut Medicin og Hjer-teforeningen. Mortensen UM, Olsen NT, Egholm G, Elkrog Friis S, Vestergaard Andersen L, Gislason G.
- 6 "Anbefalinger til udførelse og rapportering af transthorakal ekkokardiografi hos voksne" Dansk Cardiologisk Selskab 2014. Mortensen U, Sortsøe Jensen H, Iversen K, Munk K, Ihlemann N, Gill S, Olesen NT.
- 7 "A framework for implementation, education, research and clinical use of ultrasound in emergency departments by the Danish Society for Emergency Medicine" Laursen CB, Nielsen K, Riishede M, Tiwald G, Møllekær A, Aagaard R, Posth S, Weile J. Scandinavian Journal of trauma, resuscitation & emergency medicine 2014, 22:25.
- 8 "American College of Emergency Physicians: Emergency ultrasound guidelines" Ann Emerg Med. 2009, 53 (4): 550-570.