

Klinisk anvendelse af fusionsultralyd hos patienter med levermetastaser

Overlæge Bjørn Skjoldbye, overlæge Torben Lorentzen & overlæge Christian Nolsøe

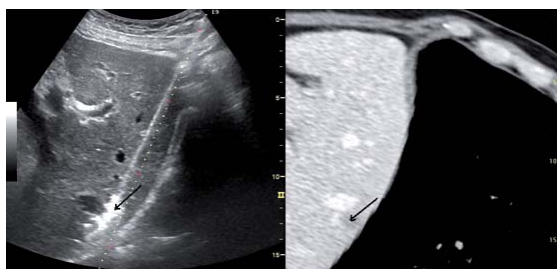
STATUSARTIKEL

Dansk Ultralyd-
diagnostisk Selskab

Fusionsultralydskanning (FUS) er en ny medicinsk anvendelse af billedfusion, så dynamiske ultralyds (UL)-billeder præsenteres simultant med tilsvarende snitbilleder fra anden billeddiagnostik, f.eks. en computertomografi (CT). Billedfusion kan principielt foregå mellem alle billedemodaliteter, der er geometrisk overensstemmende. Positronemissionstomografi (PET)-CT er et medicinsk eksempel på billedfusion. Ved FUS-CT styrer UL-transducerens bevægelse et tilsvarende virtuelt CT-billede vha. af et lokalt elektromagnetisk felt og positionsfølere monteret på UL-transduceren. Forud for FUS-CT skal patientens CT-billeder indlæses i UL-skanneren via hospitalets intranet. Der udvælges et billedplan med entydige anatomiske strukturer fra CT'en, hvorefter et tilsvarende UL-billede opsøges ved at skanne patienten. Herefter låses CT- og UL-billedplanerne indbyrdes. FUS-CT præsenteres derefter som et dynamisk UL-billede side om side med et tilsvarende CT-billede, eller som en komposition hvor CT-billedet er overlejret det aktive UL-billede. Biopsier og minimalt invasive tumorbehandlinger (MIT) kan foretages som FUS-CT- eller FUS-magnetisk resonans (MR)-vejledt intervention, selv om en tumor er utydelig eller usynlig med ultralyd. Et fantomstudie med FUS-MR-vejledte biopsier viste en træfsikkerhed på niveau med in vivo-biopsier i abdomen [1]. In vivo gælder dog helt andre vilkår for at etablere overensstemmelse mellem billedplanerne, hvilket er altafgørende for præcisionen.

FIGUR 1

FUS-CT-vejledt perkutan mikrobølgebehandling af lille levermetastase (< 1 cm) under diafragmakuplen. Billedet til venstre er det almindelige ultralydbillede, hvor man ser mikrobølgeålen placeret i metastasen (pil). Til højre ses metastasen også på FUS-CT (pil).



Vores in vivo-erfaringer med FUS fra patienter med levermetastaser er, at der på de fleste patienter kan opnås god tilpasning mellem de fusionerede billedplan ved primært at anvende lokale lever- eller levernære strukturer som referencer.

FUS har anvendelsespotentialer i hele kræftpatientens forløb. Med FUS kan enhver rumlig position i ultralydbilledet markeres og genkendes ved skanning fra andre vinkler eller på et senere tidspunkt. Ved primær diagnostik og stadietildeling kan FUS-CT suppleres med fokuseret UL-kontrastundersøgelser af ukarakteristiske processer, vejlede evt. biopsi og vurdere perkutane MIT-muligheder, herunder radiofrekvens (RF) eller mikrobølgeablation af levermetastaser. Perkutan såvel som peroperativ (åben) ablation kan foregå FUS-CT-vejledt (Figur 1). Kontrol af behandlingen kan foretages perioperativt ved anvendelse af FUS-CT med kontrast-UL før og efter proceduren. I kræftpatientens kontrolforløb er det muligt med FUS, kontrastultralyd og evt. biopsi at undersøge fokale forandringer, som »udpeges« vha. det simultane CT- eller MR-billede. FUS giver også mulighed for at sammenligne aktuelle forhold med et tidligere ultralydsvolumen af det samme område.

Patienter, som både har kompleks metastasering og er multibehandlede, er en billeddiagnostisk udfordring. Ved recidivdiagnostik, f.eks. ved PET-CT-fund, som kun er svagt PET-positivt, er der betydelig risiko for falsk positiv fejltolkning. Suppleres med UL-vejledt biopsi er der omvendt risiko for et falsk negativt udfald. FUS-CT-vejledt biopsi fra sådant fund reducerer begge fejlkilder. Udbredt anvendelse af FUS vil finde sted i den nærmeste fremtid i takt med, at teknologien bliver tilgængelig både i det radiologiske og i de kliniske specialer. Især vil muskuloskeletale anvendelser være oplagte. Prospektive studier er undervejs og vil belyse fordelene ved FUS mere objektivt.

KORRESPONDANCE: Bjørn Skjoldbye, Kirurgisk Gastroenterologi, Gastroenheden, Herlev Hospital, DK-2730 Herlev. E-mail: bos@dadlnet.dk

INTERESSEKONFLIKTER: Ingen

LITTERATUR

1. Ewertsen C, Grossjohan HSn, Nielsen KR et al. Biopsy guided by real-time sonography fused with mri: a phantom study. Am J Roentgen 2008;190:1671-4.