

Billedfusion med ultralyd

Dansk Radiologisk Selskab

Reservelæge Caroline Ewertsen, reservelæge Kristina R. Nielsen, overlæge Birthe M. Henriksen, overlæge Søren Torp-Pedersen & professor Michael B. Nielsen

Ved medicinsk billedfusion forstås overlejring af data – voxel for voxel – fra to forskellige tredimensionale datasæt, der er optaget ved en eller flere billedmodaliteter f.eks. computertomografi (CT), magnetisk resonans (MR)-skanning, enkeltfotonemissionstomografi (SPECT) eller positronemissionstomografi (PET). I øjeblikket anvendes især kombinationen af vævskarakterisering/fysiologi (SPECT/PET) med anatomiske billeder (CT/MR). Kombinationen PET-CT er i dag indbygget i et apparat. Fordelen ved billedfusion er, at man udnytter styrkerne fra to billedmodaliteter.

Ultralydskanning har en høj billedopløsning i bloddele, der er ingen ioniserende stråling, skanningen viser levende billeder og kan anvendes til interventionsvejledning. Det kan altså give større diagnostiske muligheder, når ultralydbilleder også inddrages i billedfusion.

Billedfusion

Inden for de seneste par år er der kommet kommercielt tilgængeligt apparatur på markedet, der kan vise en i forvejen optaget CT/MR-skanning samtidig med ultralydskanning. Ved hjælp af software, en magnet og en magnetisk sensor kan man identificere fælles punkter eller planer, som man kan koregrere billederne ud fra, således at CT'en eller MR-skanningen reformeres efter det aktuelle ultralydskanningsplan. Ideelt set burde man kunne opnå eksakt voxel-til-voxel-korrelation mellem de to tredimensionale



Figur 1. Koregrerede billeder af lever. Til venstre: ultralydbilledet med en fokal forandring (hvid, vandret pil). Til højre: det reformaterede computertomografibillede med den samme fokale forandring (hvid, vandret pil).

datasæt – CT'en eller MR-skanningen og ultralydskanningen.

Billederne kan enten vises ved siden af hinanden på ultralydapparatet, eller man kan se CT/MR- eller ultralydbillederne alene (Figur 1). Endelig kan man lægge billederne over hinanden og se på et samlet billede. Fordelen ved metoden er, at man på CT'en/MR-skanningen kan få vist processer eller områder, der er svære at skelne ved ultralydskanning. Det kan være på grund af overlejrende luft ved ultralydskanningen eller eventuelle processer, der kun er set ved en CT/MR-skanning. Ved at benytte metoden med begge billedmodaliteter kan man lettere fokusere på det område, hvor der ved en CT eller en MR-skanning er set patologi og eventuelt foretage en ultralydvejledt biopsi eller karakterisere patologien nærmere – eventuelt ved hjælp af ultralydkontraststof.

Forskellige af disse systemer, både kommercielle og ikke-kommercielle, er blevet afprøvet på fantomer. Et af disse fantomer indeholdt processer, der var helt usynlige ved ultralydskanning, men synlige på MR-skanning. Samtlige processer indeholdt rød farve, så man kunne se, om processen var ramt. Her fandt man en træfsikkerhed ved histologisk biopsi på 72% inden for første forsøg og 88% inden for to forsøg [1]. Ved konventionel ultralydvejledt histologisk biopsi af synlige levermetastaser er træfsikkerheden tidligere gjort op til mellem 80% og 90% i et amerikansk arbejde [2]. Det er ved at blive undersøgt, om den høje træfsikkerhed kan reproducere hos patienter med fokale leverforandringer.

Der er en forventning om, at metoden med tiden også vil kunne anvendes til at vise PET/CT, således at man vil kunne fortage intervention på patologi, der kun er synlig ved denne modalitet. Det kræver dog, at hele serien med fusionerede PET/CT-billeder kan eksporteres i det standardiserede DICOM-format.

Korrespondance: Caroline Ewertsen, Radiologisk Klinik X, Sektion for Ultralyd 4123, Rigshospitalet, DK-2100 København Ø.
E-mail: caroline.ewertsen@dadlnet.dk

Interessekonflikter: Ingen

Litteratur

- Ewertsen C, Grossjohann HS, Nielsen KR et al. Biopsy guided by real-time sonography fused with MRI: a phantom study. *AJR Am J Roentgenol* 2008;190:1671-4.
- Kliwer MA, Sheafor DH, Paulson EK et al. Percutaneous liver biopsy: a cost-benefit analysis comparing sonographic and CT guidance. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:1199-202.