

Förbättrat ultraljudsprogram, helt utan ultraljudsbilder

Hulda Olofsson (BME18) och Isak Tedenvall (BME18)
Lunds Universitet, 15 juni 2023

Med hjälp av ultraljud, nanopartiklar och en magnet finns det ett nytt sätt att se vilken behandling cancerpatienter ska få. För att metoden ska kunna användas i sjukvården så snart som möjligt behöver ultraljudsmaskinen testas med syntetiska ultraljudsbilder.

Ett nytt sätt för att se om cancer spridit sig från den ursprungliga tumören till lymfkörtlar i närheten utvecklas just nu där kontrastvätska som innehåller nanopartiklar används. I ultraljudsapparaten finns en roterande magnet vilken gör att nanopartiklarna, som är magnetiska, rör på sig. Ett datorprogram kan då räkna ut och markera var i ultraljudsbilden det finns rörelse och hur mycket partiklarna rör på sig. Beroende på om lymfkörtlarna har cancerceller i sig eller inte kommer rörelsen vara olika stor. Därmed går det att se om cancer spridit sig och patientens behandling kan bestämmas utifrån det. Det som är extra bra med ultraljudsbilder av denna typ är att de gör det möjligt att minska antalet operationer, vilket för en patient med rektalcancer skulle kunna innebära att behovet av stomipåse försvinner!

I nuläget finns inte tillräckligt många bilder tagna med ultraljud vilka innehåller markering av den här rörelsen. Bristen på bilder innebär att det är svårt att utvärdera om programmet som utför markeringen gör detta korrekt, eller om den behöver förbättras. Framför allt kan det bli svårt att bedöma exakt vad som behöver förbättras utan olika typer av bilder med olika typer av partikelrörelse. Rörelsen kan vara olika stor och finnas i olika stora områden. Vi har därför gjort ett program som kan skapa ultraljudsbilder som innehåller den typ av rörelse som leder till att ultraljudsmaskinen markerar ett område. Dessa syntetiskt genererade bilder fungerar utmärkt att mata in i program som kan detektera denna rörelse och är väldigt lika verkliga ultraljudsbilder.

Därmed går det att utforma ultraljudsbilder som ser ut på exakt det sätt man vill och med valfria rörelser i hela bilden. Med detta går det att testa hur bra programmet är på att räkna ut rörelser från olika delar av bilden, eftersom vi bestämmer facit. Alltså kan bilderna användas för att göra ultraljudet extra bra på att hitta rörelsen. Dessutom går det att göra programmet riktigt bra ovanligt snabbt eftersom behovet av att ta riktiga bilder på riktiga patienter blir mindre, vilket så klart även är skönt för de drabbade patienterna. De syntetiska bilderna möjliggör därmed att det nya sättet att diagnostisera och bestämma behandling för cancerpatienter kan börja användas mer skyndsamt.