

## Detektion av cancermetastaser med en ny ultraljudsbaserad metod

**Bröstcancer och hudcancer är två av de vanligaste cancerformerna i Sverige. Båda kan spridas via lymfsystemet och skulle därför dra nytta av en metod som undersöker just metastaser i detta system. Dagens metoder för att göra detta är omständliga och dyra, men på senare tid har man fått upp ögonen för fördelarna med att utnyttja ultraljud istället. Genom att kombinera traditionellt ultraljud, en bildgivande metod med många fördelar, med ett magnetiskt fält och magnetiska nanopartiklar öppnas en värld av möjligheter för att undersöka sjukdomsförlopp på molekylär nivå.**

Frisk vävnad skiljer sig från tumörvävnad på så vis att de uppvisar olika elastiska egenskaper. För att undersöka om cancer har spridit sig i kroppen är det av intresse att detektera dessa elasticitetsskillnader. Både bröst- och hudcancer sprids metodiskt och främst via lymfsystemet. Den s.k. portvaktskörteln är den lymfkörtel där det är mest troligt att finna metastaser om canceren har spridit sig, då lymfvätska filtreras i lymfkörtlarna och portvaktskörteln är den första som lymfvätska från tumörområdet kommer till. Genom att därför undersöka just denna körtel kan man direkt avgöra risken för spridning. Helst bör detta göras på ett vis som undviker onödiga operationer för patienterna. En alternativ metod med potential för mycket hög upplösning är traditionellt ultraljud i kombination med en magnet och ett kontrastmedel. Detta kontrastmedel är magnetiska nanopartiklar som injiceras i lymfsystemet och söker sig till portvaktskörteln. Magneten sätter dessa nanopartiklar i rörelse och efter databehandling av ultraljudsbilderna kan man tillgodogöra sig information som berättar något om elasticitetsvärdena i den undersökta regionen.

För att undersöka detta fenomen tillverkades små bitar av en vävnadsliknande substans, PVA. PVA, eller polyvinylalkohol, är en lösning som har samma elastiska egenskaper som vävnad. De magnetiska nanopartiklarna injicerades i PVA-bitarna och sedan undersöktes dessa med ultraljud. Detta fenomen simulerades även i ett datorprogram, där modellen byggdes upp för att efterlikna den experimentella situationen. Simuleringen möjliggjorde fler och snabbare undersökningar jämfört med de verkliga experimenten. Resultaten från de experimentella och de simulerade processerna visade på att man faktiskt kan se en rörelseskillnad på vävnad med olika elasticitet. Man kunde se ett mönster där symboliserad mjukare vävnad har en större rörelseförändring jämfört med symboliserad hårdare vävnad.