

**EXAMENSARBETE** Dissociering av tumörvävnad och

akustoforesbaserad cellseparation

**STUDENT** Linnea Sjödahl**HANDLEDARE** Thomas Laurell (LTH), Andreas Lenshof (LTH), Emma Niméus (SUS)**EXAMINATOR** Per Augustsson (LTH)

# Ultraljud och mikrochip kan hjälpa oss att förstå cancer bättre

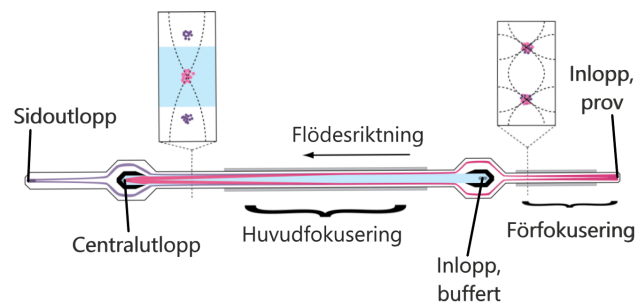
## POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING Linnea Sjödahl

En tumör och dess omgivning spelar stor roll i hur cancer utvecklas och genom att förstå vilka celler den består av och sortera ut de viktigaste kan man öka kunskapen om hur cancer bäst ska bekämpas. I detta arbete har immunceller från sådan upplöst bröstvävnad sorterats ut med hjälp av ett mikrochip med små kanaler samt en ultraljudsvåg som lagts över kanalen. Detta kan bidra till att bättre förstå immunförsvarets roll i cancerbekämpning och i förlängningen hur immunterapi kan användas för att bota bröstcancer.

Tänk om det gick att utifrån en bit cancervävnad kunna ta fram tumörcellerna i den och sedan programmera immunförsvaret att ge sig på dessa. Tänk om cancerbehandlingarna då kunde bli ännu effektivare och fler cancerpatienter – föräldrar, farmödror, morbröder – överlevde!

Med hjälp av en teknik som hanterar volymer i mikroliterstorlek och mindre, är forskningen på väg att kunna göra just det. Inom detta område har chip med mikrokanaler tagits fram, där dessa små volymer bearbetas. I detta arbete har bröstvävnad lösts upp till enskilda celler för att sedan separeras från varandra med hjälp av ultraljud i ett sådant chip, se figur 1. Provet med upplöst vävnad pumpades in i chipet från höger och separerades i kanalen för huvudfokusering, där de intressanta cellerna sorterades ut i centralutloppet. Särskilt intressant var om det skulle vara möjligt att separera ut immunceller från vävnaden, då dessa kan ge ledtrådar om hur immunsvaret ser ut i exempelvis cancervävnad. I flera av experimenten lyckades T-celler, som spelar en viktig del i det adaptiva immunförsvaret, sorterats ut från den upplösta vävnaden.

Detta kan bidra till större förståelse för hur im-



Figur 1: Flödesschema över mikrochipet som användes i arbetet. Från [1] med justeringar av författaren.

munterapi, där immunförsvaret utnyttjas för att ta fram nya cancerbehandlingar, kan användas för att angripa cancer. Särskilt inom bröstcancer visar studier att immunförsvaret har stor betydelse. Innan det kan användas på bred front som behandling behöver vi dock förstå bättre vilken roll immunförsvaret spelar vid cancerbekämpning. Om man snabbt och enkelt kan sortera ut olika celler från bröstcancervävnad – exempelvis tumör- eller immunceller – kan man analysera dem för exempelvis specifika ytproteiner som bara tumör-cellerna har. Då kan antikroppar tas fram som binder in till enbart tumörcellerna och inga andra

**EXAMENSARBETE** Dissociering av tumörvävnad och

akustoforesbaserad cellseparation

**STUDENT** Linnea Sjärdahl**HANDLEDARE** Thomas Laurell (LTH), Andreas Lenshof (LTH), Emma Niméus (SUS)**EXAMINATOR** Per Augustsson (LTH)

celler, så resten av immunförsvaret kan hitta och oskadliggöra dessa celler. Immuncellerna i vävnaden är viktiga att sortera ut eftersom de kan visa hur immunförsvaret arbetar mot tumören.

Dissociering, eller upplösning av vävnad, har gjorts förut av forskare, liksom utsortering av exempelvis röda blodkroppar från andra partiklar, men dessa tillvägagångssätt har åtminstone inte i denna forskargrupp kombinerats tidigare. Att separera celler i mikrochip med hjälp av ultraljud är även en skonsam metod så cellerna klarar sig bra efteråt, vilket är en av anledningarna till att den är intressant. Detta arbete var en start i att

försöka sortera ut vissa celler från upplöst och utspädd vävnad och har visat lovande resultat som kommer att forskas vidare på i gruppen.

## Referens

- [1] Andreas Lenshof. *Lab exercise instruction – Acoustophoresis*. <http://bme.lth.se/course-pages/lab-on-a-chip-i-biomedicinska-tillaempningar/lab-exercises/>. Hämtad: 2019-04-20. 2019.