

Blodplättsanalys på ett chip

På sjukhus och inom forskning görs dagligen mängder med analyser av till exempel blodprover, livsmedel och vattenprover. Analysmaskinerna kräver ofta relativt stora volymer av de vätskor som ska undersökas, men också av de reagenser som måste tillsättas för att analysen ska kunna genomföras. Dessutom måste proverna ofta förberedas i flera steg för att man ska kunna analysera dem, vilket är tidskrävande och kräver mycket personal och laboratorie-utrustning. Detta är några av anledningarna till varför miniatyr-iserade laboratorier, så kallade Lab-on-a-chip, har blivit ett viktigt forskningsområde. Målet är att man ska kunna genomföra alla förberedelse- och analyssteg på ett chip som är mindre än en handflata i storlek och som har små inbyggda vätskekanaler. På så sätt behövs mindre vätskevolymer och mindre arbete från laboratoriepersonal.

I chipet kan man injicera olika sorters vätskor och analysera dem på flera sätt. Elektriska mätningar är en sorts analysmetod som kan användas för att få information om ett prov, till exempel ett blodprov. Genom att leda ström genom blodet och mäta

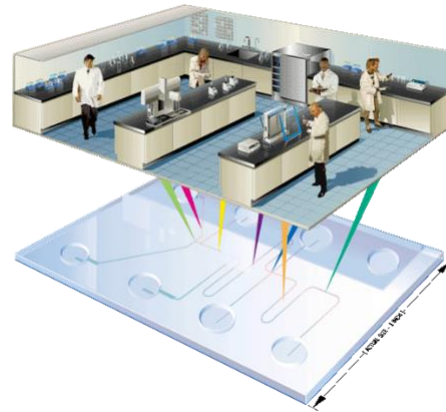
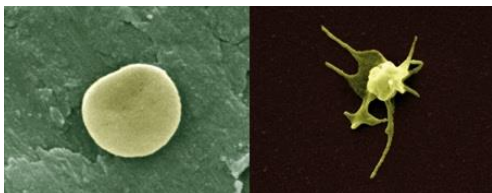


Illustration av Lab-on-a-chip. Genom att integrera flera analyssteg på ett litet chip, inte större än en handflata, hoppas forskarna kunna göra laboratorieanalyser smidigare och effektivare. Källa: www.genequantification.de/lab-on-chip.html

motståndet är det möjligt att ta reda på formen hos de celler som finns i blodet, olika form ger för det mesta olika motstånd. Ofta hänger formen ihop med funktionen och genom att mäta hur cellerna ser ut kan man få reda på om de fungerar som de ska. Det är viktigt att kunna få information om cellernas funktion eftersom det också kan ge information om sjukdomar.

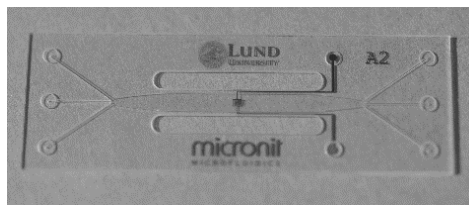
Vid vissa undersökningar av celler som flyter omkring i ett blodprov krävs en teknik för att hålla fast

cellerna. En sådan teknik är akustisk infångning, vilken använder sig av ultraljud för att fånga och hålla fast objekt i en vätska, till exempel blodceller. Vanligtvis används ultraljud för att undersöka fostret på gravida kvinnor eller organ inne i kroppen. Men ultraljud har alltså fler användningsområden. Möjligheten att använda det för att fånga celler i en vätska beror på att ultraljudet utövar krafter på cellerna och på så sätt håller fast dem, utan direkt fysisk kontakt. Tack vare detta minskas risken att cellerna skadas. Tekniken fungerar också om vätskan runt omkring cellerna är i rörelse; vätskan flyter då förbi cellerna utan att de följer med i flödet.



Bilder på blodplättar, som är en typ av blodceller. Bilderna visar blodplättar i olika stadier. Bilder tillhandahållna av M.D. David Erlinge, vid kardiologiska avdelningen på Skånes universitetssjukhus.

På Lunds tekniska högskola har man nu lyckats kombinera akustisk infångning med elektriska mätningar. Mätningar genomförs på ett chip som är 5 cm långt, 2 cm brett och 1 mm tjockt.



Det chip som används för mätningar på blodplättar vid Lunds universitet.

Det har visat sig vara möjligt att fånga en grupp blodplättar, en specifik typ av blodceller, och sedan mäta elektriskt på dem. Denna typ av mätning skulle i framtiden kunna komma att användas för att ta reda på om en patient har risk för åderförkalkning eller lider av blödarsjuka.

Carl Johannesson och Ellen Persson,
Institutionen för biomedicinsk teknik, Lunds tekniska högskola.
2014-08-11