



Ingela Lanekoff

Uppsala universitet, institutionen för kemi - BMC

Nya tekniker för molekylär avbildning och karaktärisering

Allting runt omkring oss och inuti oss består av molekyler. Molekyler kan ha olika storlekar, former och egenskaper vilket gör att samverkan mellan molekyler kan ske på olika sätt. För att våra kroppar skall fungera som de ska behöver vi rätt molekyler på rätt plats. Om inte denna balans upprätthålls kan det leda till olika sorters sjukdomar eller sjukdomsrelaterade besvär.

Tänk dig att du skulle kunna titta på en karta över var specifika molekyler finns någonstans i hjärnan. Då skulle du kunna få inblick i vilka molekyler som är viktiga för olika processer och du skulle kunna jämföra molekyler i en frisk hjärna med en hjärna som drabbats av en sjukdom som Parkinsons sjukdom. Med ökad insikt i den molekylära världen ökar vår förståelse för sjukdomar vilket i förlängningen kan leda till att nya behandlingar och mediciner utvecklas.

Projektet kommer att använda en ny teknik som gör det möjligt att göra bilder av molekyler på en yta. Tekniken kallas nano-DESI och består av två små glasrör som är lika tunna som två hårstrån. Topparna på glasrören placeras i en rät vinkel gentemot varandra och glasrören förbinds med ett flöde av vätska mellan rören. Denna uppsättning kallar vi en nano-DESI probe.

Med nano-DESI proben kan molekyler mätas från en yta som bara är en tiondels millimeter i diameter. Detta fungerar genom att molekylerna på ytan löser sig i den vätska som flödar mellan glasrören i proben så fort denna kommer i kontakt med ytan. Vätskan bär sedan med sig molekylerna till ett analysinstrument, en masspektrometer, där de registreras.

För att göra bilder av molekyler på en yta så flyttar vi ytan under nano-DESI proben väldigt långsamt medan vi hela tiden registrerar molekyler vid den aktuella positionen. Sedan kan vi välja bland tusentals olika molekyler och framställa bilder av en, flera eller alla. Varje bild föreställer en karta av molekylerna på ytan och färgen på bilden avspeglar hur mycket det finns av molekylerna. Detta kan jämföras med en karta som visar hur djupt vattnet är i en sjö med olika blå nyanser.

Det kan ibland vara svårt att bestämma exakt vilken molekyl det är som registreras. Projektet kommer därför att utveckla metoder för detta. Metoderna kommer att kunna skilja på molekyler baserat på deras former och egenskaper. På så sätt kan molekyler som är extremt lika varandra särskiljas och registreras separat. Att veta exakt hur molekylerna ser ut är ytterst viktigt för att förstå dess inverkan på det biologiska system som studeras.

I samarbete med andra forskare kommer projektet att använda de nya teknikerna för att framställa bilder av molekyler med betydelse för hälsa och sjukdom.