

Kan celler växa på nanotrådar?

Karolina Mothander

En nanotråd är en struktur som har en diameter mellan 10 och 100 nm, och en längd av några mikrometer. Nanotrådar kan vara gjorda av olika material, där halvledarmaterial av olika typer är väldigt vanligt. Halvledarnanotrådar används i forskning för att ta fram framtida solceller, LEDs och används även inom biologiska applikationer. Nanotrådar passar väldigt bra för att interagera med celler på grund av nanotrådarnas storlek, vilket är ungefär en tusendel av diametern på en cell. Däremot är nanotrådarnas påverkan på celler ännu inte helt känd. Det har bland annat visats att celledelning och cellrörelser kan minska på nanotrådsytor.

Gliaceller är en typ av cell som finns i centrala och perifera nervsystemet. De fungerar som support och stöd till neuroner, och är livsviktiga för deras överlevnad. Om det uppstår en skada på nervsystemet, kommer gliacellerna att reagera och börja dela sig för att täcka upp det skadade området, och de kommer bilda ett så kallat gliaärr. Den här typen av gliaärr bildas även om ett implantat placeras i hjärnan eller intill näthinnan, vilket kan leda till att implantatet slutar att fungera. På grund av detta är det intressant att hitta sätt att kontrollera gliacellernas reaktivitet. Ett sätt kan vara att använda nanotrådar. När gliaceller och nervceller från näthinnan odlades på ett substrat med områden med och utan nanotrådar, visade det sig att gliacellerna föredrog områden utan nanotrådar medan nervcellerna föredrog områden med nanotrådar. I det här projektet har vi undersökt varför gliacellerna föredrog områden utan nanotrådar.

För att kunna undersöka detta, tog vi fram en ren gliacellskultur från näthinnan, och odlade dessa celler på ett substrat med en slumpmässig fördelning av nanotrådar. Ett omväxlande mönster med nanotrådar och platta områden togs även fram parallellt med cellodlingen, med hjälp av elektronstrålelitografi. Eftersom detta skedde parallellt, odlades celler endast på slumpmässigt fördelade nanotrådar. För att undersöka hur cellerna betedde sig på nanotrådarna så användes ett fasholografiskt mikroskop. Detta mikroskop kan ta bilder på cellerna med jämna mellanrum för att skapa en time-lapse av cellerna.

Vi såg att rörelsen hos gliacellerna minskades av nanotrådarna, men att det fanns något som såg ut som två populationer av celler, där en rörde sig mer än den andra. Celldelningen, däremot, verkade oförändrad av nanotrådarna. Dessa resultat är endast preliminära, eftersom väldigt få cellkulturer odlades på nanotrådarna. Mer forskning på området kommer troligen leda till en förbättring av nuvarande nervimplantat, såsom hjärnimplantat för Parkinson's sjukdom eller näthinneimplantat för att återfå syn.