



PRESSMEDDELANDE

2022-07-06

Vill förhindra uppkomst och förbättra behandling av implantatrelaterad infektion

Flera hundra svenskar drabbas varje år av allvarliga infektioner kopplade till ledproteser. Infektionerna medför stort lidande och kräver både omfattande kirurgi och långvarig antibiotikabehandling. Det sistnämnda bidrar dessutom till att driva den globalt ökande antibiotikaresistensen. Docent Margarita Trobos studerar problemen och söker lösningar ur ett flertal perspektiv. Ett anslag om 1,7 miljoner kronor från Lundbergs Forskningsstiftelse går till avancerad medicinteknisk utrustning som kan ta hennes forskning till en ny nivå.



Varje år får cirka 37 000 personer i Sverige en knä- eller höftledsprotes inopererad. Upp till 1,5 procent av dessa individer drabbas av implantatinfektion vilket leder till stort och långvarigt lidande, stora samhällskostnader och till dödsfall. Bakterierna som orsakar de svåra infektionerna bildar ofta så kallad biofilm vilket innebär att bakterierna skapar en klisterliknande substans som förbinder bakterierna med varandra och fäster vid protesens yta. Infektioner orsakade av biofilm är svårbehandlade. Biofilmen gör bakterierna mer resistent mot antibiotika och svårare för människans immunförsvar att hantera. Dessutom är infektioner orsakade av biofilm svåra att diagnostisera.

I de flesta fall uppstår en implantatinfektion i samband med operationen då protesen sätts in, trots alla åtgärder som vidtas för att förhindra det. En implantatinfektion kan också orsakas av att patienten har en annan infektion i kroppen och att bakterierna når protesen via blodet. Även om de flesta infektioner utvecklas de första veckorna efter implantation, föreligger en infektionsrisk så länge protesen finns kvar, alltså oftast i många år.

Bygger kunskap om biofilm

Margarita Trobos, mikrobiolog och docent i biomaterialvetenskap på avdelningen för biomaterialvetenskap på Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet, driver ett flertal forskningsprojekt i syfte att minska förekomsten av implantatinfektioner samt utveckla bättre diagnostiseringsmetoder och nya behandlingsstrategier.

”Jag vill ta reda på mer om bakterierna som orsakar implantatinfektionerna och därigenom förstå varför infektionerna uppstår. Ju mer vi vet och förstår om bakterierna, desto bättre metoder för att kontrollera och behandla infektionerna kan vi utveckla. Vi fokuserar på biofilmer. Forskningen visar allt tydligare att det är genom att bilda biofilm som bakterierna växer till och överlever på implantat och medicintekniska produkter”, säger Margarita Trobos.



Nya implantatytor kan hindra bakterier

Den som drabbas av implantatinfektion behandlas i två steg. Vid en operation rensas den infekterade protesen och omkringliggande vävnad från bakterier och därefter får patienten antibiotika, oftast två olika sorter i kombination, under lång tid. Om inte det fungerar görs ytterligare en operation då implantatet byts ut och patienten får ny antibiotikabehandling. Alternativt opereras det infekterade implantatet ut, patienten får antibiotika och därefter ett nytt implantat vid ännu en operation.

”Infektionerna, och behandlingen av dem, medför mycket lidande för patienterna. En implantatinfektion kan leda till döden, inte minst när den drabbar gamla människor”, säger Margarita Trobos som i sin forskning bland annat studerar nya material.

”Vi tittar på möjligheten att använda nya ytor på implantaten, ytor som antingen kan hindra bakterierna från att bilda biofilm eller ytor som i sig själva kan utsöndra något som bakterierna antingen dör av eller ogillar och därför inte fäster vid. Samtidigt måste de friska mänskliga cellerna fortfarande trivas på implantatet vilket gör det svårt. Det som cellerna tycker om är oftast också det som bakterierna tycker om”.

Vill bromsa antibiotikaresistens

Bakterier blir alltmer resistent mot traditionell antibiotika. År 2050 förväntas fler dö av infektioner orsakade av antibiotikaresistenta bakterier än av cancer och dagens antibiotikabehandling av implantatinfektioner bidrar till det. Därför arbetar Margarita Trobos också med att utveckla nya former av antimikrobiella medel att behandla med.

”Under processen för biofilmbildning har mikroorganismer förmågan att kommunicera och koordinera grupp beteende, vilket reglerar mikroorganismens förmåga att orsaka sjukdom. Vi tittar på möjligheten att få fram läkemedel som kan stoppa bakteriernas kommunikation och därmed minska deras förmåga att orsaka skada”.

För att välja optimal antibiotika identifieras vilken typ av bakterie varje patient har drabbats av. I laboriemiljö testas sedan bakterien mot olika former av antibiotika. Metoden baseras på enstaka frilevande bakterier. Det vill Margarita Trobos ändra på.

”Vi vet att bakterierna i verkligheten finns i biofilm, inte som enstaka bakterier, och det har betydelse för vilken antibiotika som fungerar. Nu provar vi att utifrån den identifierade bakterien skapa en biofilm som vi sedan testar mot antibiotika. Vår hypotes är att vi därmed kan ge klinikerna bättre vägledning i valet av antibiotika för respektive patient och åstadkomma mer effektiv behandling”.

Ny teknisk utrustning gör skillnad

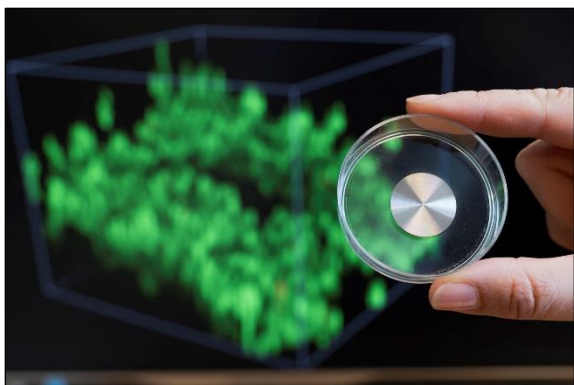
Margarita Trobos forskning baseras till stor del på studier av implantatrelaterade infektioner och biofilmer. På laboriet finns bland annat ett konfokalmikroskop som ger bilder av biofilmen i 3D. Ett anslag från Lundbergs Forskningsstiftelse om 1,7 miljoner kronor gör det nu möjligt att skaffa en så kallad inkubator, en slags kuvös, som kombineras med konfokalmikroskopet och gör att forskarna kan studera biofilm på plats och i realtid. Därmed kan de följa biofilmbildningsprocessen på olika implantatmaterial och utvärdera effekten av antimikrobiella behandlingar.

”Med inkubatorn kan vi odla bakterier och samtidigt, med konfokalmikroskopet, ta bilder av det som händer. Hela processen blir synlig. Jag kan till exempel se om bakterier fäster på en implantatyta eller inte, om de bildar en biofilm och hur det i så fall sker”.



Pengarna ska också användas till inköp av ett antivibrationsbord och laser för ett Ramanmikroskop och till egen utrustning för sekvensering av DNA och RNA (analys av gener). I dagsläget skickas vävnadsprover från patienterna till utomstående laboratorier för sekvensering. Margarita Trobos menar att den nya utrustningen kommer att ta hennes forskning till nästa nivå.

”Vi har utvecklat intressanta laboriemodeller och använt avancerad analysteknik, men nu får vi helt andra möjligheter att på detaljnivå och i realtid studera vad som händer när bakterier koloniserar ett implantat. Och med teknologin för sekvensering på plats här kan vi förbättra diagnostiken, vilket har stor betydelse för patienterna”.



Bilder:

1. Docent Margarita Trobos
2. Stafylokockbakterier
3. Margarita Trobos vid konfokalmikroskop
4. Bakteriell biofilm odlad på titanya
5. Bakteriekolonier från odlad biofilm

Fotograf: Magnus Gotander

För mer information, v.v. kontakta:

Christina Backman
Styrelseordförande
Lundbergs Forskningsstiftelse
Mobil: +46 727 19 70 45
christina@backmanconsult.se

Olle Larkö
Styrelseledamot
Lundbergs Forskningsstiftelse
Mobil: +46 734 33 7140
olle.larko@sahlgrenska.gu.se

Margarita Trobos
Docent
Avdelningen för biomaterialvetenskap,
Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet
Tel: +46 31 786 29 63
margarita.trobos@biomaterials.gu.se



IngaBritt och Arne Lundbergs Forskningsstiftelse, som i år firar 40-årsjubileum, grundades av IngaBritt Lundberg år 1982 till minne av hennes make grosshandlaren Arne Lundberg född 1910 i Göteborg. Stiftelsen har till ändamål att främja medicinsk vetenskaplig forskning huvudsakligen rörande cancer, njursjukdomar samt ortopedi och prioriterar inköp av apparatur, hjälpmedel och utrustning. Under åren 1983 till 2021 har 573 anslag beviljats uppgående till sammanlagt 965 MSEK, varav 37 MSEK beviljades 2021. Forskning inom Göteborgsregionen har företräde. Stiftelsen har sitt säte i Göteborg. www.lundbergsstiftelsen.se