

## Hörselceller kan regleras med elektronik

En elektronisk jonpump som opereras in i organiskt material kan användas för att transportera signalsubstanser till bestämda celler i nervsystemet – och därmed behandla olika sjukdomstillstånd. I en världsunik studie har forskare vid Linköpings universitet (LiU) och Karolinska Institutet (KI) på detta vis kunnat påverka hörseln hos försöksdjur.

Tekniken som beskrivs i en artikel i den högt rankade tidskriften Nature Materials innebär ett genombrott för gränssnittet mellan maskin och hjärna, med möjligheter till en ökad symbios mellan elektronik och biologiska system.

– I framtiden ser vi för oss ett permanent implantat som styrs trådlöst via radiolänk, säger Magnus Berggren, professor i organisk elektronik vid LiU och en av artikelförfattarna.

De små laddade organiska molekyler som

överför signaler mellan nervcellerna kallas neurotransmittorer. I hörselnäcken är det glutamat som är den viktigaste substansen som reglerar signaler från de inre hårcellerna till hörselnerven. Samtidigt är glutamat i alltför stora doser toxiskt och cellnedbrytande.

### Överlägen jonpump

För att prova sin idé att selektivt transportera neurotransmittorer på elektronisk väg, använde forskarna hörselorganet hos marsvin som modellsystem. Spetsen på en jonpump,

*Forts. nästa sida*

## Brutna ben läker snabbare med läkemedel

Benfrakturer kan läka snabbare om patienten får sprutor med läkemedel. Detta visas i en världsunik studie på 102 kvinnor med handledsbrott, ledd av Per Aspenberg, professor i ortopedi vid Linköpings universitet.

Den aktuella studien är den första i världen som visar att man kan påskynda frakturläkning i människa med ett läkemedel – även utan operation. Forskarna mätte hur lång tid det tog innan vanliga handledsfrakturer läkt och jämförde detta med patienter som fått skeletthormonet PTH.

Resultaten har publicerats i den ansedda tidskriften Journal of Bone and Mineral Research.

Forskningen är baserad på djurförsök där Per Aspenberg visat dramatiskt förbättrad benläkning med humant paratyroideahormon – PTH (teriparatid), ett läkemedel som används mot bensjukhet (osteoporos). Resultaten på människa är också positiva, dock inte lika entydigt.

102 kvinnor i åldern 45–85 år, som passerat klimakteriet, deltog i studien. De hade

alla drabbats av brott i handleden (Colles fraktur), men var i övrigt friska. Direkt efter handledsbrottet behandlades de på traditionellt vis med gipsfixering – utan kirurgiska ingrepp.

Patienterna delades in i tre grupper med 34 i varje. Under åtta veckor fick de dagliga injektioner – patienterna i kontrollgruppen fick verkningslöst medel (placebo), en grupp fick standarddosen 20 mikrogram PTH och en grupp fick 40 mikrogram. Läkningprocessen följdes kontinuerligt med röntgen.

Signifikant förbättring visades för de patienter som fått 20 mikrogram per dag. För dem var den genomsnittliga läkningstiden 7,4 veckor mot 9,1 veckor för placebogruppen. De som fått dubbel dos av läkemedlet läkte också något snabbare, men den skillnaden är inte statistiskt säkerställd.

– Vi valde att studera en vanlig fraktur för att få veta om PTH påskyndar läkningsprocesser. Om resultaten står sig kan de vara till större nytta vid andra frakturer, som inte går att studera på detta sätt, säger Per Aspenberg.

Källa: [www.hu.liu.se](http://www.hu.liu.se)



Pilen pekar på en läkt fraktur.

BILD PER ASPENBERG

Hörselceller kan regleras ... forts.



utformad som en liten injektionsspruta, fördes in på sövda djur nära det membran i innerörat som kallas runda fönstret. När strömmen slogs på levererades exakta doser av glutamat via en elektriskt ledande plastfilm och spred sig åt olika håll genom runda fönstret in i hörselnäcken till målet – hårcellerna.

Genom att mäta hörselsvaret från hjärnstammen kunde forskarna studera vad som hände när transporten av glutamat pågick. Efter en timme nådde glutamathalten ett tröskelvärde där hörseln förlorades. Försöken visar att jonpumpen kan användas för att kontrollera tillförseln av signalsubstanser och att dirigera dem till specifika celltyper.

Idag används osmotiska pumpar som transporterar substanserna i vätska. Med dessa pumpar finns det risk för överdosering, läckage och alltför högt tryck i små utrymmen, till exempel i hörselnäcken.

– Att kunna leverera exakta doser av signalsubstanser öppnar helt nya möjligheter att i framtiden korrigera de signalsystem som felar vid en mängd olika neurologiska sjukdomstillstånd, säger professor Agneta Richter-Dahlfors vid KI, som tillsammans med Magnus Berggren leder forskningen inom centrumet OBOE ([www.oboe.nu](http://www.oboe.nu)) som är finansierat av Stiftelsen för strategisk forskning.

Källa: [www.liu.se](http://www.liu.se)

## Är fettmolekyler nyckeln till framtida läkemedel?

Ett 20-tal europeiska forskare går nu i närkontakt med en typ av fettmolekyler som kan vara nyckelämnen i framtidens läkemedel mot bland annat cancer, inflammation och hjärt-kärlsjukdomar. Professor Karl-Eric Magnussons forskargrupp ansvarar för en del av projektet.

Inom projektet med akronymen TraPPs ska åtta forskargrupper studera olika aspekter av inositolfosfolipider, en grupp signalämnen som reglerar omsättningen av kalcium i cellerna och därmed påverkar cellernas rörelse och form. Om exempelvis en epitelcell i tarmen inte utvecklas till sin normala långsmala form, riskerar de att förvandlas till cancerceller.

Det omfattande projektet har initierats av den europeiska forskningsstiftelsen ESF inom programmet EuroMEMBRANE.

– Vår grupp ska försöka visualisera hur dessa lipider samspelar med proteiner på cellmembranet. Det gör vi med fluorescensmikroskop på levande celler och elektronmikroskopi på frysta celler, säger Karl-Eric Magnusson. För detta arbete har han fått ett bidrag från Vetenskapsrådet på drygt 4 miljoner kronor över tre år.

Källa: [www.liu.se](http://www.liu.se)

## MathCore utvecklar nytt verktyg för Systembiologi

MathCore är ett spin-off-företag från Linköpings universitet. Företaget utvecklar verktyg och tjänster för modellering, simulering, dokumentation, visualisering och analys av komplexa system. Nu är en ny produkt på gång.

Företaget har specialiserat sig på applikationer som är baserade på modelleringsspråket Modelica och har sedan starten i oktober 2002 fokuserat på ingenjörsegmentet, med kunder som ABB, Autoliv, Rolls-Royce, Scania, Siemens och SKF.

På senare år har företaget satsat på att bredda sina lösningar mot systembiologiområdet. EU-projektet BioBridge, med sin inriktning på att utveckla datorverktyg specialiserade för forskning inom kroniska sjukdomar, t.ex. KOL, har varit en viktig del i detta arbete,

liksom samarbetet inom diabetesmodellering med avdelningen för Cellbiologi på Linköpings universitet. Som ett resultat av dessa projekt planerar MathCore under hösten att lansera MathModelica Systems Biology som är ett tillägg till modellerings- och simuleringsprogramvaran MathModelica.

För mer information om MathCore, se: [www.mathcore.com](http://www.mathcore.com).

För mer information om BioBridge, se: [www.biobridge.eu](http://www.biobridge.eu).

May Griffith



FOTO RYAN DAVIES

För drygt ett år sedan blev Universitetssjukhuset i Linköping först i världen med att transplantera syntetiska hornhinnor. Rekryteringen av May Griffith har skett i samarbete mellan Linköpings universitet och Universitetssjukhuset.

Per Fagerholm, professor och överläkare i Linköping, har bedrivit forskning kring konstgjorda hornhinnor sedan år 2000. Forskningen har skett i nära samarbete med May Griffith, som varit ledande forskare vid Universitetet i Ottawa.

– May Griffiths kunskap kring biokemi och framställning av syntetiska vävnader av kroppens egna substanser är oerhört värdefull. Det är en kompetens som även kan användas för att framställa andra organdelar. Det är således många specialiteter som kan dra fördel av hennes kunskaper, säger Per Fagerholm.

### Stor nytta för patienter och forskning

– Jag ser detta som en synnerligen viktig rekrytering för såväl forskningen som sjukvården inom området ögonsjukdomar, säger Mats Hammar, dekanus på Hälsouniversitetet. På sikt kommer detta att ha betydelse även för en rad andra områden där man kan skapa ny vävnad till nytta för patienter. Det är enormt roligt att professor Griffith valt Linköpings universitet och sjukvården i Östergötland som bas för sin fortsatta forskning.

## Hornhinnepionjär på Linköpings universitet

Den världsledande hornhinneforskaren May Griffith, Kanada, har flyttat sin forskning till Linköping. Det innebär att Hälsouniversitetets forskning kring konstgjorda hornhinnor och transplantation av syntetiska hornhinnor stärks ytterligare.

Mats Hammar poängterar att de avancerade kunskaperna inom proteinkemi som finns vid Linköpings universitets tekniska fakultet har varit bidragande för att locka May Griffith till Linköping. Även samarbetet med olika områden inom sjukvården vid Universitetssjukhuset har varit avgörande. Såväl rektor Mille Millnert som landstingsledningen har varit mycket aktiva i rekryteringen av May Griffith.

### Trolleri med biologiskt material

Redan 1997 skapade May Griffith en modell för den första funktionella vävnaden som motsvarar den mänskliga hornhinnan. Sedan dess har forskningen utvecklats och 2008 genomförde US, som första sjukhus i världen, transplantation av syntetiska hornhinnor på tio patienter. Transplantationerna har följts upp och resultaten är mycket lovande.

May Griffith har till en början drivit sin verksamhet på deltid i Linköping. Nu i höst kommer hennes medarbetare att göra henne sällskap i Linköping. Tanken är att de tillsammans med ögonkliniken ska utveckla material som ska användas som hornhinne-transplantat.

– Vi kan idag trola med material i biologin på ett sätt som var otänkbart bara för några år sedan. Detta trolleri behärskar May Griffith och är något som vi kommer att arbeta med, säger Per Fagerholm.

Per Fagerholm uppskattar att antalet människor som är i behov av transplantation uppgår till tio miljoner runtom i världen. Närmare tio procent av dessa ingrepp misslyckas på grund av avstöttningsreaktioner. Konstgjorda hornhinnor har däremot inte det problemet.

Källa: [www.liu.se](http://www.liu.se)

### Pledpharma flyttar till Lead-incubatorn

Läkemedelsbolaget PledPharma AB blir nytt LEAD-bolag och flyttar in i LEADs bioinkubator i Linköping. PledPharma utvecklar läkemedel som skyddar kroppen mot allvarliga biverkningar vid cellgiftsbehandling, utan att minska anticancer-effekten av behandlingen. Läkemedlet är baserat på lågmolekylära enzym-mimikere, Low Molecular weight Enzyme Mimetics, LowMEMs. Företagets första läkemedelskandidat, PP-095, testas just nu på cancerpatienter. För mer info: [www.pledpharma.se](http://www.pledpharma.se)

### AddBIO blir nytt LEAD-bolag

Även biomaterialbolaget AddBIO etablerar sig i LEAD-incubatorn. AddBIO har fokus på plattformsteknologier för så kallad »drug delivery«. Företagets första produkt är Skruvcoat; en beläggning som gör att benet lokalt runt implantat blir starkare och komplikationsrisken minskar. För mer info: [www.addbio.se](http://www.addbio.se)

### BioChromix till KI

BioChromix flyttar till Karolinska Institutet Science Park AB för bättre närhet till sina forskningsspartners och deras laboratorier på Karolinska Institutet. BioChromix utvecklar läkemedel för Alzheimer och samarbetar med världsledande Alzheimerforskare på KI. För mer info: [www.biochromix.com](http://www.biochromix.com)

### SyntheticMR får ny mjukvara CE-märkt

SyntheticMR har fått klartecken för CE-märkning av sin produkt SyMRI Suite för effektivisering av MR-undersökningar. CE-märkningen har varit en förutsättning för försäljning till slutkund och innebär att de kan påbörja försäljningen till utvalda kunder, i första hand i Norden, under 2009. SyntetiskMR är en ny teknik för MR-undersökningar som via nyutvecklad mjukvara på redan existerande MR-utrustning drastiskt förkortar tiden och ökar bildkvaliteten. För mer info: [www.syntheticmr.se](http://www.syntheticmr.se)

### Ny ordförande för landstingets metodråd

Elvar Theodorsson, professor i neurokemi vid Hälsouniversitetet och specialist i klinisk kemi inom Laboratoriemedicinskt centrum, blir ny ansvarig för Metodrådet. Metodrådet är en viktig instans när det gäller att införa nya metoder och produkter i vården. Rådet gör en bedömning av vetenskaplig evidens för olika metoder som används, eller föreslås användas, inom den östgötska sjukvården. Det kan handla om införande av en ny behandlingsmetod, införande av ett nytt läkemedel, inköp av ny utrustning, etc. Metodrådet gör en helhetsbedömning där nytta vägs mot kostnad.

### Sapheneia släpper ny mjukvara

Sapheneia presenterar en ny version av sin mjukvara Clarity Software för medicinsk bildbehandling. Den nya produkten innehåller ett antal innovationer som bl. a. ger förbättrad bildkvalitet för röntgenbilder och ökad användarvänlighet. För mer info: [www.scpab.eu](http://www.scpab.eu)

## kalendariet

### 30 september

**Symposium on Systems biology and biological modelling.** Sal Planck, Fysikhuset/Valla, kl 09.00–17.00. För mer info, kontakta Gunnar Cedersund eller Peter Strålfors på HU/LiU.

### 1 oktober

**Tissue engineering – reservdelar skapas av egna celler.** Gunnar Kratz, professor och överläkare i plastikkirurgi. Victoriasalen, US norra entré, plan 10, kl 15.30–16.30.

### 8 oktober

**How do you feel?** Hur vår hjärna »lyssnar« på vår kropp. Bud Craig, Atkinson research scientist, Barrow Neurological Institute, USA. Sal Eken, Campus US, ingång 64 eller 65, kl 15.30–16.30.

### 15 oktober

**Vikten av vikten under graviditet och förlösning.** Marie Blomberg, med dr och överläkare, Kvinnokliniken. Victoriasalen, US norra entré, plan 10, kl 15.30–16.30.

### 20 oktober

**BioMedley – tema finansiering av tidiga utvecklingsprojekt.** Vilka möjligheter finns att finansiera mitt utvecklingsprojekt? Kl 18.00–ca 20.00. Plats: se [www.biomedley.com](http://www.biomedley.com).

### 12 november

**Can sick flies help cure humans?** Kan bananflugan användas för att förstå Alzheimers? Stefan Thor, professor i utvecklingsbiologi. Victoriasalen, US norra entré, plan 10, kl 15.30–16.30.

### 26 november

**Modern brännskadevård – hudersättning räddar liv.** Folke Sjöberg, professor och överläkare, Rekonstruktionscentrum. Victoriasalen, US norra entré, plan 10, kl 15.30–16.30.

### 10 december

**Biomaterials enhance regenerative medicine – from bench to bedside.** Den världsledande hornhinneforskaren May Griffith, Kanada, har flyttat sin forskning till Linköping. På sikt kommer detta att ha betydelse även för en rad andra områden där man kan skapa ny vävnad till nytta för patienter. Missa inte detta unika tillfälle att höra professor May Griffith och professor Per Fagerholm berätta om sin forskning. Victoriasalen, Universitetssjukhuset i Linköping, ingång 7, plan 10, kl 15.30–16.30.