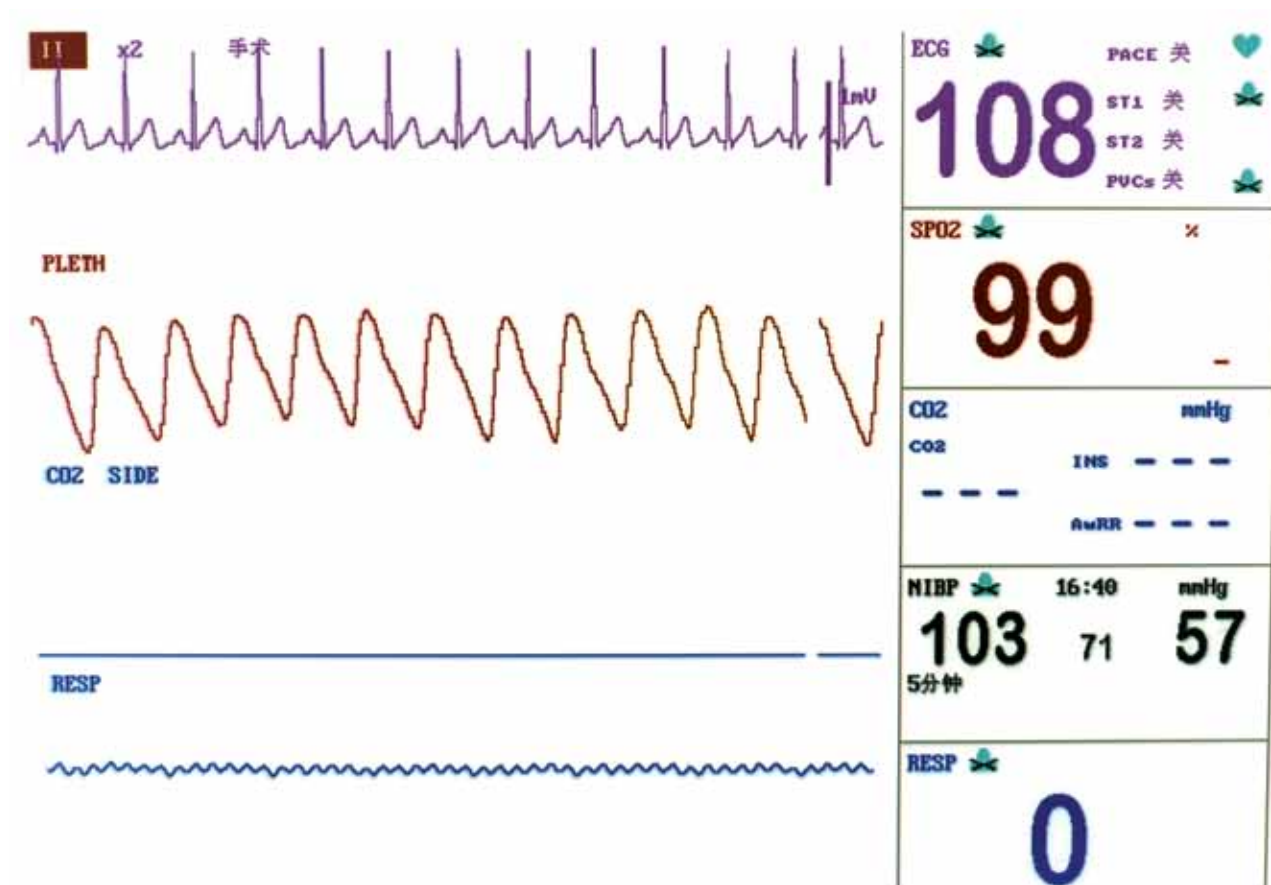


Centrum för teknik i medicin och hälsa

TMH 09

STOCKHOLMS PORTAL FÖR MEDICINTEKNIK



Innehållsförteckning

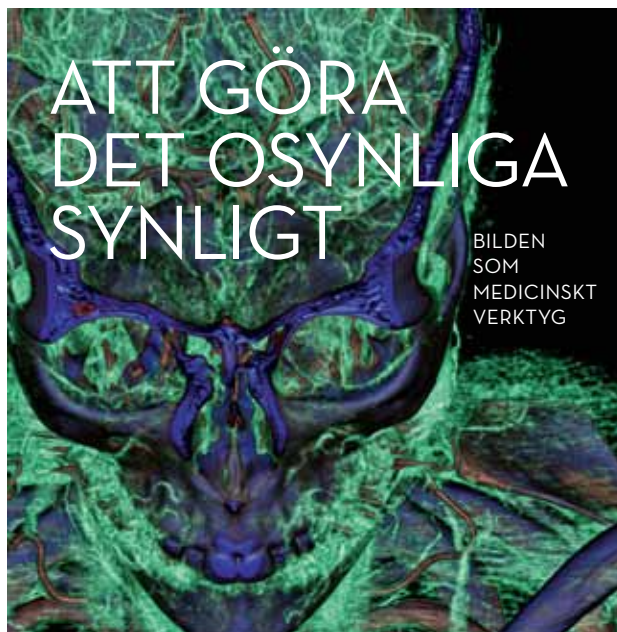
CTMHs Uppgift	4
CTMHs roll	4
Yttre förutsättningar, medicinsk teknik som framtidsområde	5
Vision 10 år	6
Aktiviteter 2009	9
Styrelse och personal	27

CTMHs Uppgift

CTMH:s uppgift är att bidra till effektivisering och ökning av de kvalificerade gränsöverskridande kontaktytorna och projekten mellan teknisk och klinisk forskning och praktik. CTMH (Centrum för teknik i medicin och hälsa) initierar forskning, utbildning och utveckling inom gränsområdet teknik och klinisk praktik med fokus att nyttiggöra teknisk utveckling för världens behov.

Syftet är att stärka KTHs, KIs och SLLs (Stockholm läns landsting) förutsättningar för forsknings- och utvecklingsprojekt vars tillämpningar kräver såväl teknisk som medicinsk/klinisk kompetens. I den rollen ska CTMH dessutom fungera som en portal för möten där akademien, näringslivet och vården kan identifiera och stimulera forskningsrelaterad, innovativ medicinteknisk och organisatorisk utveckling för sjukvårdens behov.

CTMH:s tre huvudägare möts i det gemensamma målet att stimulera utvecklingen av kliniska innovationer, dvs såväl tekniska som organisatoriska innovationer med relevans för utvecklingen av den kliniska praktiken, så att dessa snabbare kommer vården till godo. Några av CTMHs verksamheter, såsom Clinical Innovation Fellowship, SpeedDating och workshopserien CrossRoads har särskilt nämnts i slutrapporten från näringsdepartementets delegation för klinisk forskning "Alla vinner genom samverkan inom den kliniska forskningen" (2009) som goda exempel på verksamheter som ökar möjligheterna för bättre klinisk forskning.



Under 2009 publicerade CTMH broschyren ovan med syftet att ge ett axplock över den forskning som bedrivs på KTH och KI inom området medicinsk bildbehandling. Förhoppningen är att beskrivningen ska stimulera till ytterligare utveckling och samarbete inom detta expansiva och spännande forskningsområde.

CTMHs roll

I syfte att bidra till att förbättra samarbetet mellan akademien, vården och näringslivet i Stockholmsområdet samt att skapa medicintekniska och organisatoriska innovationer för en förbättrad vård, intar CTMH rollen av plattform, kontaktyta och promotor för forskningsprojekt. Inom det mycket breda Life Science-området har CTMH rollen av portal specifikt inom medicinsk teknik och organisation för hälsa och vård.

CTMH är således ett erbjudande till KIs och KTHs forskare med tillämpningar inom vården och medicinsk teknik, ett erbjudande till företag med intresse för dessa forskare och ett erbjudande till världens

representanter med intresse för världens bidrag till och utbyte med forskningen och näringslivet inom medicinsk teknik. I relation till de företag som startas utifrån forskningen affilierad till CTMH är CTMH en naturlig samtalspart rörande kommersialiseringsfrågor och anskaffning av riskkapital – en verksamhet som bedrivs i samarbete med SLLs, KTHs och KIs innovationsstrukturer och inkubatorer.

Yttre förutsättningar, medicinsk teknik som framtidsområde

Västvärldens vårdkostnader har under 2000-talet ökat med omkring 7,9 % per år, dvs ca 3 ggr inflationen eller med dubbla tillväxttakten för BNP (1). I Sverige motsvarar kostnaderna drygt 9% av BNP och i USA ca 16% av BNP, dvs 4,3 ggr försvarsbudgeten. Kostnaderna drivs även av den demografiska utvecklingen. År 2050 kommer exempelvis 33% av Europas befolkning att vara över 60 år och endast 13% att vara under 16 år (2). Dessa för vården mycket krävande omständigheter gör att vården står under ett starkt förändringstryck. Såväl tekniska som organisatoriska innovationer kommer att vara centrala nycklar i vårdens vidareutveckling. Samtidigt är den medicintekniska industrin inne i en förändringsfas där bl a ökande regleringar, förändringar i ersättningssystemen och krav på nya produkters bevisade kliniska effekt driver industrin att vilja samarbeta närmare kliniken.

I ljuset av detta handlar framtagandet av medicintekniska innovationer framförallt om tekniska lösningar som integrerat med det större vårdssystemet innebär en förbättrad och samtidigt mer kostnadseffektiv vård och patientsäkerhet. Det är därför viktigare än någonsin för forskningen att vara medveten om marknaden och den redan befintliga tekniken och arbetsmetoderna i vården. Och här finns idag stora luckor.

TEKNIKUTVECKLING

Dagens intensiva teknikutveckling medför nya möjligheter till såväl låg- som högteknologiska produkter och tjänster som kan göras tillgängliga för sjukvården. Tempot i utveckling gör det nödvändigt att stärka samarbetsformerna mellan medicinsk, teknisk och klinisk kompetens för att nyttiggöra tekniska möjligheter till nytta i vården och för att sprida kunskapen om den kliniska vardagens behov. Utbildningsbehovet kommer att öka i takt med att nya produkter och metoder införs. Aktuella exempel är den ökade användningen av simuleringar samt nya tekniker för patientsäkerhetsstöd och informationshantering. Även den ökande vården av patienter och äldre i närmiljö och hem skapar behov av ny användarvänlig teknologi som kan förbättra och rationalisera vården.

FORSKNINGSPOTENTIALEN – MEDTECH

Forskningspotentialen av den sammanlagda kunskapsbasen inom KI och KTH är ledande i landet och med rätt infrastruktur och styrning blir detta en viktig utvecklingsfaktor för regionen. Som rapporten Action MedTech tydligt visade råder dock i Sverige idag generellt alltför stora avstånd mellan klinisk och teknisk forskning (3). Ett närmande genom ökat utbyte gör forskningen mer kliniskt relevant och ger samtidigt den tekniske grundforskaren möjligheten att lättare kunna identifiera en möjlig applikation. Det råder dock stora skillnader mellan verksamhetsområdena, kompetenserna och kulturerna, vilket är en orsak till att aktiva portalverksamheter krävs.

BEHOVET AV EN PORTAL

För att tillvarata den potentiella positiva utvecklingen av medicinsk teknik i stockholmsregionen behövs en finansiell styrka, men också en organisation som förenklar både för omvärlden och för anställda inom vård och universitet att enkelt kunna vända sig till en relevant medicinteknisk aktör. Denna portalfunktion bör tillvarata behov och möjligheter, skapa kvalificerade utbyten av kunskap och erfarenhet, samt kunna vägleda intressenter inom våra komplexa organisationer och kompetenser.

(1) National Coalition on Healthcare; Himmelstein et al: *Illness and Injury as a contributor to bankruptcy*; 2005; Eucomed, Pfizer

(2) Source: International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation, June 2006

(3) Action MedTech – Key Measures for Growing the Medical Device Industry in Sweden, december 2007

Vision 10 år

Om 10 år är CTMH den främsta noden i Sveriges sfär för medicinsk teknik och den centrala aktören i Stockholmsregionen, organisatoriskt förlagd i Flemingsberg. Detta innebär att:

- CTMH är en naturlig samtalspart i utformningen av ny medicinsk teknik i vård och omsorg i hela Stockholmsområdet, inte minst i samarbete med NKS och Innovationsplatsen.
- CTMH är en naturlig samtalspart för forskare med medicintekniska applikationer inom KTH, KI och övriga universitet och högskolor i Stockholm.
- CTMH är koordinator/initiator till klustersatsningar inom medicinteknik där forskning, vård och näringsliv samverkar.
- CTMH koordinerar Clinical Innovation Fellowships, en klinik-integrerad innovationsmotor som skapar nya forskarkonstellationer, som utbildar framtidens ledare inom medicinteknik och som sprider intresset för kliniken behov bland universitetsstudenter och forskare.
- CTMH:s studentforum är den främsta mötesplatsen för medicintekniskt intresserade studenter från Stockholms högskolor och medicinteknisk forskning och näringsliv.
- CTMH är koordinator/initiator för ett flertal forsknings- och utvecklingsprojekt inom vilka forskare från KTH, KI och Stockholmsregionens vård och omsorg samarbetar.
- CTMH.se är den självklara informationsplatsen om vad som pågår inom medicinteknisk forskning i Stockholm.
- CTMH:s verksamheter finansieras till 40% av externa finansiärer.
- CTMH:s verksamheter leder direkt och indirekt till skapandet av nya produkter och processer i vården, patent, uppstartade företag, vetenskapliga publikationer och utbildningar inom fältet medicinsk teknik och organisering av vårdens processer.



Inhalox, grundat av CTMH-affilierade Oskar Frånberg, har utvecklat en mobil luftseparator som producerar 99,7% ren syre.

CTMHs fyra verksamhetsområden

PORTAL

Utbildning

Spinn-Off

Aff.
forskning

Olika medicintekniska forsknings- och utvecklingsprojekt kan i sina frågeställningar spänna över tekniskt, medicinskt och/eller kliniskt mycket vitt skilda områden. Snarare än ett medicinteknisk forskningsfält, finns istället många olika tekniska, medicinska och kliniska kompetensområden. Trots detta finns det i projektens väg medicintekniska processer som är gemensamma och följaktligen av icke-teknisk och icke-klinisk natur. Det handlar t ex om utvecklandet av affärsmodellen, marknadskunskap, regulatoriska aspekter, kommersiella finansieringslösningar mm. Det handlar dessutom om den flaskhals som kommer sig av att flertalet medicintekniska applikationer ställer krav på samverkan mellan olika tekniska och medicinska/kliniska kompetenser.

CTMH:s verksamhet tar sin utgångspunkt i dessa för medicintekniska innovationer och tillämpningar gemensamma processer och strävar efter att stärka de kompetenser som vanligtvis saknas. CTMH verkar även för att överbrygga svårigheten att hitta och koordinera samarbete mellan de olika högskolorna.

Visionen är att CTMH:s ska fungera som en regional, nationell och internationell plattform och motor för de aktörer inom forskning, utbildning, vård och näringsliv, som är verksamma i gränssnittet mellan

teknik och hälsa. Strategin är att agera genom initiering och koordinering av multidisciplinära forskningsprojekt, nätverkande, projektcoaching, utredningar, symposierier mm. CTMHs aktiviteter täcker följande fyra starkt överlappande verksamhetsområden:

Portal, en portal för kvalificerade och hållbara kontakter och samarbeten mellan akademi, näringsliv och vård

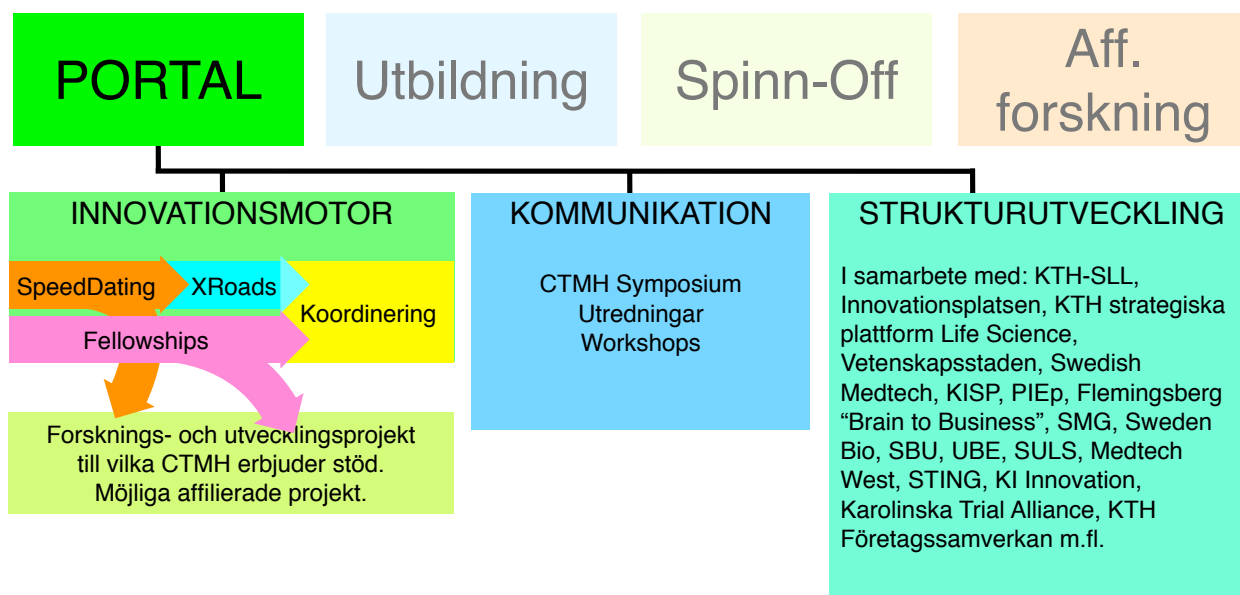
Initiering av forskning och utveckling, att initiera och koordinera forsknings- och utvecklingsprojekt inom teknik i medicin och hälsa.

Initiering av och stöd till utbildning, att initiera, koordinera och bidra till utbildningar för framtidens vård och för industri inom teknik för medicin och hälsa.

Stöd till spin-off och start-ups, att bidra till processer som underlättar skapandet av nya produkter, tjänster och företag.

På de följande sidorna presenteras aktiviteterna som utfördes under 2009 indelade i ovannämnda verksamhetsområden.

7



Aktivitetter 2009

CLINICAL INNOVATION FELLOWSHIPS

Sjukvården i västvärlden står inför stora utmaningar drivna av såväl demografi som kostnadsutveckling och ny teknik. Tekniken är och kommer att vara ett avgörande inslag för hur vården utvecklas, organiseras och effektiviseras. Den medicintekniska industrin, varav den svenska idag omsätter omkring 67 miljarder SEK årligen, har de senaste 15 åren varit en av världens mest lönsamma branscher alla kategorier (se Action Medtech rapporten). Såväl industrin som vården efterfrågar personer med gränsöverskridande kompetenser inom medicin, teknik och organisering. Fellowship-programmet är ett svar på detta.

Clinical Innovation Fellowships är en satsning som initierats av Centrum för teknik i medicin och hälsa (CTMH). Satsningen syftar till att öka antalet kvalificerade personer som identifierar och hittar lösningar på kliniska problem. Deltagarna handplockas för att skapa team med tre personer i varje, motsvarandes kompetenser inom teknik, medicin/klinik och organisation/management. Teamen tränas i att identifiera behov i kliniken.

Målet för Clinical Innovation Fellowships är flerfaldigt:

- att identifiera förbättringspotential och lösa konkreta problem i vården av såväl teknisk, klinisk som organisatorisk art.
- att skapa nya hållbara tvärvetenskapliga nätverk kring kliniska behov.
- att sprida den kliniska problematiken till vidare forskarkretsar och studenter för att öka intresset för den.
- att utbilda framtida ledare inom sjukvård och medicinteknisk forskning och industri.
- att leda till nya patenteringar/licensieringar/bolagisringar.

Under det första året (2010-11) kommer Akutkliniken och GastroCentrum Kirurgi, båda vid Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge, att vara värdar för programmet.

Den 15e mars 2010 gick ansökningstiden ut för Fellowships första omgång. CTMH har tagit emot 133 ansökningar, dvs ca 22 ansökningar per plats. Ansökningarna kommer framförallt från Sverige, men även från USA, Italien, Storbritannien och Danmark. Nivån på de sökande har överlag varit mycket hög.

Satsningen finansieras av KI, KTH, SLL samt Familjen Erling-Persson Stiftelse. Clinical Innovation Fellowships kommer att samarbeta med ett flertal aktörer från näringslivet (The Boston Consulting Group, Maquet Critical Care, Synercus AB, St Jude mfl), och akademien (KTH Innovation, KI Innovation, STING, KISP mfl).



Karolinska
Institutet



CLINICAL INNOVATION FELLOWSHIPS

medicin - teknik - management

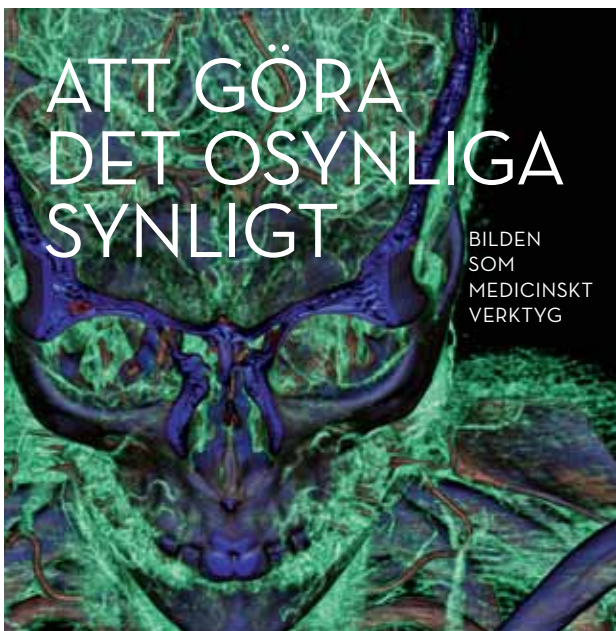


TVÅ NYA OCH UNIKA PROFESSURER

Under 2009 tillsattes de två nya professurer inom medicinsk teknik som CTMH verkat länge för att få till stånd. De har båda den unika ställningen av dubbel tillhörighet till såväl KI som KTH. Professor Birgitta Janerot Sjöbergs professur är till 80% förlagd vid KI och 20% vid KTH. Omvänt är professor Kaj Linderoths professur till 80% förlagd vid KTH och till 20% vid KI.

FIRE OCH FORSKNINGSBROSCHYR

Prof P Aspelin (KI), med flera



Två av verksamheterna som beskrivs i avsnittet om affilerad forskning (Visualisering av hjärtats funktion och karnskärl samt Verksamheten vid core facility SMILE, Bildlabbet) tillsammans med ett stort antal imaging projekt, företrädesvis i Flemingsberg, låg till grund till en tematisk ansökan till Karolinska Institutet (FIRE). Trots en mycket attraktiv och välformulerad ansökan beviljades det inte i denna omgång att bli ett tematiskt nätverk på KI. Ansökan innefattade dock just bilden som forskningsverktyg och samsarbetet mellan KI, KTH och SLL lyftes speciellt fram.

Även arrangerade forskningsseminarier och crossroads har stimulerat till samarbete inom imaging. Detta har bl.a. resulterat i skriften "Att göra det osynliga synligt" som beskriver ett stort antal forskningsprojekt inom imaging som uppstått genom CTMHs samsarbetsprojekt.

CROSSROADS

CTMH utvecklade under 2008 en metodik för workshops i syfte att skapa nya multidisciplinära forskningskonstellationer i samarbete mellan KI, KTH och kliniken. Metodiken användes för att initiera följande tre forskningsprojekt:

CROSSROADS 1: Early Detection of Infections in Intensive Care Setting through Early Biochemical Markers

CTMH har samlat en forskningsgrupp som inkluderar representanter från KTH (Prof Lars-Åke Brodin), Ångströmlaboratoriet vid Uppsala Universitet (Prof Mats Boman), Akademiska sjukhuset (Prof Anders Larsson och Prof Göran Hedenstierna), KI och Karolinska universitetssjukhuset (Karl-Gösta Sundqvist) samt företagen Maquet AB och Nanexa AB. Nedan följer en kort beskrivning av det tänkta projektet:

The goal of this research program is to improve survival rate and efficiency of intensive care units through significantly faster correct diagnosis of critically ill patients. In order to achieve this we need to develop a new bedside patient monitoring paradigm based on early biochemical markers (EBMs).

CROSSROADS 2: Mobilitet trots Parkinson

CTMH har samlat en forskningsgrupp som inkluderar representanter från KTH (Prof A Eriksson, Prof J Wikander) och KI (Docent H Hirschfeldt, Forsk E Franzén, Prof J Lökk, Prof H Westerblad).

Forskningsprojektet mål är att utveckla metoder och teknologier som möjliggör noggrann uppföljning av patientens rörelser i det dagliga livet och i varierande miljöer. Hypotesen är att telemetri (fjärrmätning av rörelse och dataöverföring) kommer att avsevärt förbättra situationen för PS patienter genom korrekt optimering av medicinering samt utvärdering av behandlingsmetoder.

CROSSROADS 3: Clinical Biomechanics Centre Stockholm (CBCS)

CTMH har samlat en forskningsgrupp som inkluderar representanter från KTH (Prof A Eriksson, Univ Lektor S Kleiven, Univ lektor TC Gasser, Prof U Olofsson), Karolinska universitetssjukhuset (Prof L Ryd, Överläkare H Berg) samt KI (Univ lektor W Grooten). Nedan följer en beskrivning av det tänkta projektet:

The goal of the research consortium is the creation of a world-leading simulation centre for the degenerative joint disease, with an initial focus on knee OA. The ultimate goal is to offer clinicians (1) detailed knowledge of the micro and macro biomechanics of

PORTAL

the knee; (2) access to simulation tools to systematically evaluate alternative treatments for the joint, its immediate surrounding and the whole body, and (3) competence on the relevance of different interventions for different patient groups.

CTMH SPEED DATING

Framtaget i samma anda som Crossroads, CTMH Speed Dating är en CTMH-utvecklad metodik för att främja den kliniska forskningen genom att skapa nya forskningskonstellationer. Skillnaden med Crossroads är att Speed Dating workshops kretsar kring ett bredare område och att det är långt flera grupper som deltar i evenemanget. Upp till 25 grupper från olika tekniska och medicinska discipliner får 4 minuter var för att presentera sitt forskningsområde och sina önskemål om samarbete. Grupperna kommer främst från universitetssjukhus, medicinskt fakultet, teknisk högskola samt även berörda företag. Utifrån dessa möten kan ett Crossroads workshop-serie uppstå, och det är där som samarbetsprojekt konkretiseras.

Under 2009 hölls det första CTMH Speed Dating, med temat "FROM PATIENT TO MODEL – Data extraction, modelling and simulation." Tolv grupper från KTH, tio grupper från KI och Karolinska Universitetssjukhuset och ett företag deltog. Representanter från STING, KISP, Karolinska Institutet Innovations AB och SMG närvarade vid workshopen. Initiativet drog till sig uppmärksamhet och presenterades i KTH Campi och KI Bladet.

SAMARBETE med PIEp

CTMH fortsätter samarbetet med det nationella forsknings- och utvecklingsprogrammet PIEp, Product Innovation Engineering program inom ett flertal projekt.

1. Inom forskningsprogrammet Knowledge Innovation bidrar CTMH med exempel på hur medicintekniska företag gör för att kontinuerligt arbeta med sina innovationsprocesser.
2. CTMH medverkar i framtagandet av riktlinjerna för en "Innovationsdriven forskarutbildning" vilken ska kunna implementeras inom såväl PIEp, samt på de till CTMH knutna avdelningarna inom KTH och KI.



PORTAL

Forskningskoordinering: INNOPLANT

CTMH deltar som koordinator och forskningspartner i det PIEp-finansierade forskningsprojektet InnoPlant (beskrivet under avsnittet Affilierad Forskning).

2009 har varit ett framgångsrikt år för projektet, med tre nätverksmöten som har öppnat för nya insikter och samarbeten.



Några av deltagarna på InnoPlants Nätverksmöte #2: Charlotte Öljemark, med Zlatko Rihter i bakgrunden (ArjoHuntleigh), Ulf Andersson (Maquet) och Reidar Winter (SLL).

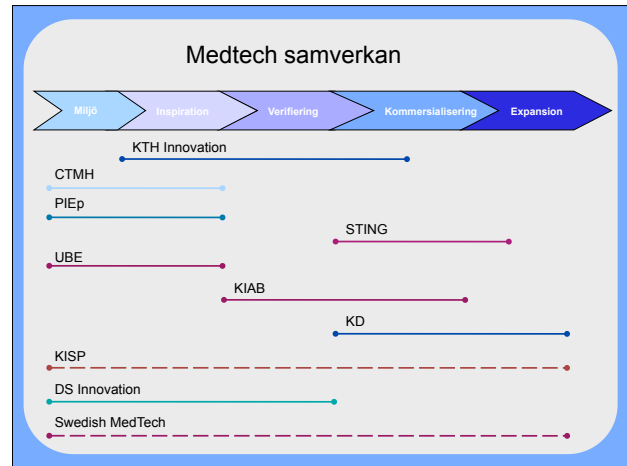
DOKTORANDSTIPENDIER för workshops i USA

Under februari kunde CTMH, i samarbete med PIEp, utdela 2 stipendier a 15,000 kr vardera till STH-doktoranderna Axel Nordberg och Dennis Sturm för att delta i en workshop i entreprenörskap och kreativitet på Stanford University, Kalifornien.

Under mars delades motsvarande sex stipendier ut till doktoranderna Sofia Hedenstierna, Johnson Ho, Dennis Sturm, Nina Elmqvist, Rickard Axelsson och Frida Lindberg för att delta i en workshop i medicinteknisk utveckling vid University of Minneapolis samt MIT, Boston. Doktoranderna fick ca 15 000 kr vardera.

STOCKHOLMS MEDTECH SAMVERKAN

CTMH medverkar i konstellationen Medtech samverkan, tillsammans med UBE (KI), KI development, KISP, KIAB, KTH Innovation, STING, DS Innovation, Swedish Medtech och PIEp. Målet med samarbetet är att koordinera organisationernas arbete i syfte att tillsammans skapa en stark medicinteknisk innovationsmiljö i Stockholmsregionen.



SAMARBETE MED INNOVATIONSPLATSEN vid Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge

"Innovationsplatsen är en mötesplats där sjukvårdens många problemställningar skall möta oprövade tekniska lösningar. Innovationsplatsen skall fungera som en innovativ Living Lab-liknande miljö med deltagande från olika vetenskapliga och kommersiella discipliner i omväxlande temporär och permanent samverkan.

I denna nya konstruktion skall sjukvårdens utmaningar fungera som en källa till akademiernas och företagens produkt- och tjänsteutveckling, samtidigt som Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge skall erbjuda en testbädd för framsprungna lösningar. På detta sätt bidrar Innovationsplatsen med lösningar till vårdens hela spektra av problemställningar från vårdkedjor, logistik och beslutsfattande till instrumentering och medicinsk teknik." (från projektets informationsmaterial)

CTMH har under 2009 stött projektledningen för Innovationsplatsen. CTMHs arbete har fokuserat på att hitta beröringspunkter och intressen gemensamma för projektet och medicintekniska företag. Ett av resultaten av detta arbete var Johan Permerts (projektledare Innovationsplatsen) samverkan i ett av InnoPlants styrgruppsmöten.

STOCKHOLM MEDTECH GROWTH

Under 2009 deltog CTMH i framtagningen av en ansökan till EUs regionala utvecklingsfonden tillsammans med andra aktörer i regionen: STING, DS Innovation, Invest in Sweden Agency och Stockholm Business Region. Stockholm-Uppsala Life Science var initiativtagare och projektägare.

Målet med projektet är att stärka internationaliseringen av Stockholmregionens medtech företag. CTMH bidrar med sin kontaktskapande verksamhet.



**EUROPEISKA
UNIONEN**
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden

14

STÖD till GRIPPING HEART AB

Under 2009 gav CTMH stöd till CTMH/CTV-avknopade företaget GRIPPING HEART AB till etableringen till Flemingsberg.

STUDENTFORUM

Syftet med evenemanget var att sprida intresset för medicinteknik till framstående studenterv, knyta kontakter till näringslivet och ge CTMH en viktig möjlighet till profilering.

På grund av inkompatibiliteter med läschemat valde studenterna inom STHs olika program att förlägga Studentforum till vårterminen. Under 2009 planerades därför evenemanget som kommer att äga rum under våren 2010.

INNOVATIONSSLUSSARNA VID SLL

Under 2009 deltog CTMH i planeringen och utformningen av Stockholms Hälso- och sjukvårds Innovationsluss (SHI). SHI har som huvudfokus att vara en kontaktpunkt eller "gateway" mellan personalen som arbetar inom sjukvården och näringslivet för att överföra idéer från sjukvården men SHI skall också vara kontaktnoden för att lotsa in företag i vården så att man kan utveckla och testa nya idéer som blir nya produkter i form av varor och tjänster.

Framförallt nystartade, små och medelstora företag som saknar egna innovationsresurser kan med fördel nyttja SHI. Även stora och globala företag inom branschen har stor nytta av SHI i processer för att utveckla bra och anpassade varor och tjänster till vården.

SPINN-OFF

Under perioden 2003-2009 har den CTV/CTMH initierade forskningen givit upphov till fyra start-up företag. I vissa fall har CTMH även bidragit till att hitta finansiering.

ADOLESCO AB (start 2006)

Adolesco is the company behind the Cardiotom™ product, a gamma camera for heart diagnosis. Adolesco is responsible for its development, production and marketing. Cardiotom™ was created by researchers from Karolinska University Hospital, Karolinska institute, Novum and KTH in Stockholm, Sweden.

CATHPRINT AB (start 2006)

CathPrint AB has invented a breakthrough production technology of catheters. The leading edge technology can be easily incorporated with other standard technologies to suit various different needs of catheter applications. It allows extremely cost efficient production of catheters with high performance.

CathPrint™ has the potential to revolutionize the production techniques of present catheters of all fields.

GRIPPING HEART (start 2006)

After 25 years of research by Stig Lundbäck the mechanics of the heart is now completely solved. Based on this, Gripping Heart AB has developed a platform for heart and circulatory diagnostics, which mathematically fully describes all functions of the heart and the circulatory system from cellular level and up.

This platform, GrippingHeart, can be implemented in all kinds of existing cardiac medical devices. Cardiac medical devices can with GrippingHeart inside multiply their information and reduce the source of errors related to the heart and circulatory system.

BIOSERVO TECHNOLOGIES AB (start 2006)

Bioservo's innovative SEM™Glove (Soft Extra Muscle Glove) adds extra strength to the grip and it allows a person with weak grip to manage more grip intensive work. The SEM™Glove is easily put on and worn as any other glove together with a power unit that is placed on the arm or on the back of the user. The ingenious technology of the SEM™Glove adjusts the amount of extra force to the grip intention of the user.

MEDVERKAN I UTBILDNING

CTMH:s verksamhet inom utbildning har till syfte att påverka utbildningarna på KTH och KI att vara väl anpassade efter vårdens behov. Målet är att identifiera framtida utbildningsbehov och bidra till att sprida kunskapen därom och skapa förutsättningar för lämpliga inriktningar på utbildningarna.

Under åren 2003-2009 har CTMH medverkat i och stöttat utbildningsprogrammen nedan, som till största delen bedrivs i gemensamt KTH - KI regi men tillhör KTH administrativt. CTMHs bidrag består exempelvis i underlag för behov av utbildning, omvärldsanalys, utformning av program, samt kontakter med näringsliv och samarbetspartners.

CIVILINGENJÖRSPROGRAMMET INOM MEDICINSK TEKNIK, KTH och KI (start 2008)

Programmet startade under hösten 2008 och rönt stor framgång den första antagningen. Endast två andra program på KTH hade högre intagningsbetyg.

Detta är Sveriges första civilingenjörsutbildning inom Medicinsk teknik. Programmet skall utbilda framtidens ingenjörer för arbete i gränlandet där teknik och medicin möts.

Syftet med programmet är att tillgodose medicinteknik-industrins och sjukvårdens behov av tvärdisciplinära kompetenser.

HÖGSKOLEINGENJÖRSPROGRAMMET INOM MEDICINSK TEKNIK, KTH och KI (start 2003)

Utbildningen kombinerar medicinska och medicintekniska kurser med teknikkurser. Efter avslutad utbildning skall examinerade studenter kunna arbeta på den medicintekniska avdelningen på ett sjukhus med utbildning, inköp, utveckling och underhåll, eller på ett företag som producerar och utvecklar apparatur till vården.

MAGISTERPROGRAM I MEDICINSK TEKNIK KTH och KI (start 2006)

Utbildningen vänder sig till studenter som har genomgått en högskoleingenjörsutbildning på 120p (180 hp) eller motsvarande, lämpligast inom elektrodata- eller maskinteknik.

Syftet med programmet är att bredda deras tekniska kunskaper med medicinska och förbereda dem för kvalificerat ingenjörarbete inom medicinsk teknik. Exempel på ingående moment är medicinsk mätteknik, teknik vid intensivvård och övergripande medicinsk bildupptagning och -behandling.

KANDIDAT UTBILDNING INOM MEDICINSK INFORMATIK, KTH och KI (start 2007)

En medicinsk informatiker arbetar med utveckling och införande av informationssystem och modern kommunikation inom hälso- och sjukvård. Ungefär hälften av kurserna ges av KTH och hälften av Karolinska institutet. Möjlighet finns även att söka till en 2-årig masterexamen på Karolinska institutet som påbyggnad. Programmet är för närvarande under omarbetning och inga studenter antogs HT09

INTERNATIONAL MASTER IN MEDICAL IMAGING KTH och KI (start 2007)

The aim of the programme is to give a general background in medical engineering with focus on clinical and biophysical imaging since these are fast-growing areas within medical engineering.

MEDICINTEKNISK EKONOM Södertörns Högskola (start 1991)

Programmet riktar sig mot dem som vill jobba i gränlandet mellan medicin, teknik och ekonomi. Programmet har en unik kombination av samhällsvetenskap och naturvetenskap, vilket ger studenten en bred och mångvetenskaplig grund.

Medicintekniska ekonomer ska kunna arbeta och kommunicera med specialister inom medicin, teknik och ekonomi inom både den offentliga sektorn och det privata näringslivet, det vill säga såväl hos användarna i sjukvården som hos leverantörer och tillverkare.

NATIONELL KURS I PATIENTSÄKERHET (start 2008)

Forsk S Ödegård (KTH STH) Forsk ing I Tael (KTH STH)

Kursen (10 hp) pågår vid KTH Teknik och hälsa. 44 beslutsfattare på olika nivåer i sjukvården träffas vid 6 tillfällen (lunch-till-lunch) på KTH och konfronteras med säkerhetsforskare och praktik från olika exponeeringsmiljöer. Hög studietakt, höga krav på egen produktion och ett utvecklat alumninätverk gör kursen extremt efterfrågad.

FÖRETAGSHÄLSOVÅRD(KTH & KI)

Avdelningen för Ergonomi vid KTH Teknik och hälsa har fått i uppdrag att tillsammans med Karolinska Institutet utveckla och ge utbildningar till företags-hälsovårdspersonal, närmare bestämt arbetsmiljöingenjörer, företagsgymnaster, företagsköterskor och beteendevetare. De fyra utbildningarna ligger på magisternivå och omfattar således 60 hp. Läs mer på www.fhvdeligationen.se

AFFILIERAD FORSKNING

CTV och CTMH har sedan 2003 medverkat för att initiera forsknings- och utvecklingsprojekt. Under perioden 2003-2009 har CTV/CTMH medverkat till etableringen av en rad forskningsprojekt inom KTH, Karolinska Institutet, Karolinska Universitetssjukhuset och Södertörns Högskola.

Nedan presenteras några av de mest framstående projekten.

CLINIC CENTERED INNOVATION FOR TECHNOLOGY AND ORGANISATION

Tekn Dr B Guve (CTMH), Tekn Dr E Pineiro (CTMH), Univ lektor M Lindahl (UU), Bitr Univ Lektor P Ulfvengren (KTH-ITM), Prof L Felländer-Tsai (KI och Karolinska Universitetssjukhuset), Prof J Permert (KI och Karolinska Universitetssjukhuset), Prof J Eklund (KTH STH), Prof LÅ Brodin (KTH STH), Prof M Engwall (KTH-ITM)
CTMH har initierat ett forskningsprojekt med fokus på teknikens roll i klinikkens verksamhetsutveckling. Forskare från CTMH, KI, KTH, Karolinska Universitetssjukhuset och Uppsala Universitet samverkar i detta CTMH-ledda projekt.

Projektet beviljades 4M SEK från Vinnvårds utlysning 2008/9 (15% beviljningsgrad).



INNOPLANT

- Innovation genom samverkan
Prof M Norell Bergendahl (KTH-ITM), Prof P Odenrick (LTH), Prof M Lindqvist (SH), Tekn Dr B Guve (CTMH), Tekn Dr E Pineiro (CTMH), Docent A Olsson (LTH), Tekn Dr J Janhager (KTH-ITM), Univ Lektor M Blomé (LTH), Doktorand C Wadell (KTH-ITM), Doktorand S Bill (LTH), Forskarassistent J Ingridsson (SH)

InnoPlant är ett treårigt forskningsprojekt som bedrivs i nära samarbete med representanter för den medicintekniska industrin (Maquet Critical Care, Getinge Infection Control och ArjoHuntleigh) och vårdorganisationer (Region Skåne och SLL). Projektet syftar till:

1. att förbättra innovationsförmågan hos svenska medicintekniska företag
2. att utveckla samarbetsformer mellan den medicintekniska industrin och dess kunder (brukare och beställare) som leder till stärkt innovationskraft såväl hos företagen som hos vårdgivarna.

InnoPlant är en unik satsning där landsting, forskare

och näringsliv samarbetar för att utveckla en plattform för samverkan mellan offentliga och privata aktörer för att åstadkomma användarorienterade arbetsmetoder.

VISUALISERING AV HJÄRTATS FUNKTION OCH KRANSKÄRL

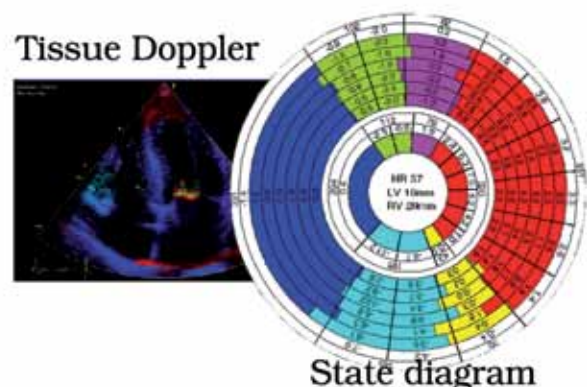
Prof P Aspelin (KI)

Forskning kring avbildning av hjärtats kranskärl och funktion går nu mot att man kompletterar coronangiografi och ultraljud med datortomografi och magnetisk resonanstomografi.

Forskningen som bedrivs går i första hand ut på att utvärdera datortomografins plats i imaging av hjärtat. Projektet innefattar ett samarbete med KTH-forskare för att korrelera beräkningar av vänsterkammarmycket och ejektionsfraktionen vid jämförelse med datortomografi och ultraljud. Samarbete pågår även med sjukhusfysiker för att beräkna, förbättra och optimera stråldosen i relation till bildkvaliteten. Dessutom sker en utveckling av hur man bäst visualiserar kranskärlen och hur inlärning av dessa nya metoder sker. Allt i avsikt att öka sensitivitet och specificitet av metoderna och öka patientsäkerheten.

ULTRALJUDSBASERAD ICKEINVASIV VISUALISERING AV HJÄRTAT OCH KÄRLSYSTEMET

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Med Dr J Nowak och Med Dr R Winter (Karolinska Universitetssjukhuset), S Yumi Hayashi (Evangelical Medical School, Brazil), Med Dr S Lundbäck (Gripping Heart AB), Tekn Dr A Bjällmark (KTH STH), Tekn Dr M Larsson (KTH STH), Doktorand J Jonsson (KTH STH & Gripping Heart), A Seeburger (KI)



Bilden visar en state-diagram genererad utifrån vävnadshastigheter.

Projektet inom visualisering av hjärt- och kärlfunktion baseras på två ultraljudstekniker, vävnadsdoppler och speckle tracking. Teknikerna möjliggör beräkning av rörelse och deformation för vävnader i varje pixel

AFFILIERAD FORSKNING

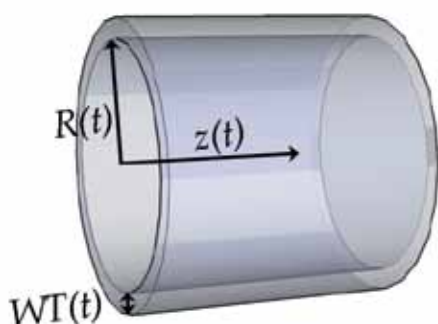
i en bildsekvens. De parametrar som kan beräknas är förflyttning (displacement), hastighet (velocity), deformation (strain), deformationshastighet (strain rate). Forskningen fokuseras kring parametriska bilder där konceptet är att visualisera en eller flera parametrar från ett större data set samtidigt som helhetsbilden bibehålls. I praktiken innebär det ofta att i en befintlig bild färgkoda eller på annat sätt förstärka parametrar med högt förklaringsvärde. Velocity tracking, hjärtats state diagram, wae intensity wall analysis, hjärtas rotationsplan är exempel på nya ultraljudsbaserade tekniker som har utvecklats på avdelningen.

TIDIG DETEKTION AV HJÄRTKÄRL-SJUKDOMAR

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Tekn Dr A Bjällmark (KTH STH), Prof J D'hooge (Catholic University of Leuven)

18

Det här projektet är ett samarbete mellan KTH STH och Catholic University of Leuven i Belgien och syftet är att utveckla en tillförlitlig ultraljudsbaserad metod för tidig detektion av hjärtkärl-sjukdomar genom att mäta kärlväggens rörelse – och deformationsmönster.



Den första delen av projektet innefattar vidareutveckling av en befintlig datorbaserad kärmodell av halskärlet carotis (se bild) och en algoritm för att mäta rörelse och deformation utifrån simulerade ultraljudsbilder. Utvecklandet innefattar även optimering av algoritmen för att detektera rörelse och deformation i gråskalebilder samt att simulera hela 3-D set av ultraljudsdata från modellen och därigenom mäta rörelse och deformation i tre dimensioner. Den andra delen av projektet består av att testa samma algoritm i en geléfantom som rör sig på ett kärliknande sätt. Slutligen ska den utvecklade algoritmen appliceras på ultraljudsbilder från kärler på försöksdjur, vilket testar den möjliga potentialen hos metoden att appliceras på levande vävnad.

ULTRALJUD PÅ FOSTERHJÄRTAN

Prof LÅ Brodin (KTH STH), M Westgren (Karolinska Universitetssjukhuset), N Elmstedt (KTH STH)

Målsättningen med det här projektet är att utveckla nya, icke-invasiva metoder för att på ett tidigt stadium kunna identifiera riskgraviditeter och därmed kunna reducera antalet fall av oplanerade kejsarsnitt. Projektet bygger analyser av fostrets hjärtmuskler rörelser där amplitudvärden och tidsförhållanden för hjärtats mekaniska händelser utvärderas för att kunna registrera syrebrist hos fostret. Vidare undersöks elasticiteten i placenta där utbytet av syre mellan mamman och fostret sker.

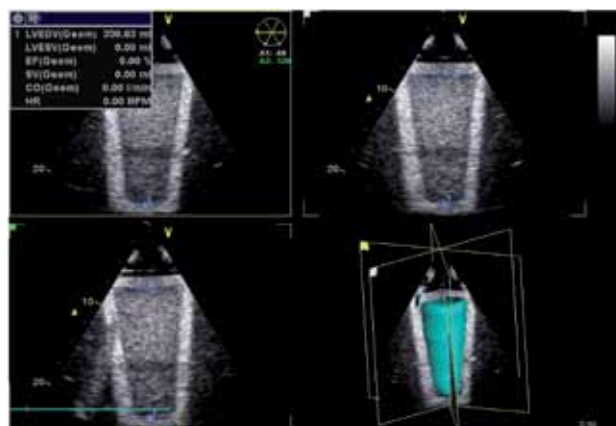
KOMPATIBILITETSSTUDIE MELLAN FÄRG-DOPPLAR OCH VÄVNADSDOPPLER

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Doktorand A Bjällmark (KTH STH), Doktorand A Minuras (KTH STH), Docent R Winter (Karolinska Universitetssjukhuset)

Vävnadsdoppler utgör en ekokardiografisk metod vars roll idag är inkorporerad i den icke-invasiva hjärtdiagnostiken och vars syfte är att registrera myokardiets hastigheter. Det finns idag två olika modaliteter inom Vävnadsdoppler i.e. spektral och färg Vävnadsdoppler. Syftet med projektet är att metodologiskt jämföra dessa två Vävnadsdopplermodaliteter genom att studera hur de påverkas av offline-ändringar i samband med bildanalys och bearbetning

UTVÄRDERING AV MEDICINTEKNISK UTRUSTNING

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Doktorand M Mårtensson (KTH STH)



Utvärdering av medicinteknisk utrustning är ett viktigt forskningsområde och två studier har genomförts. I den första studien jämfördes tredimensionellt ultraljud med datortomografi för volymbereäkning av vänsterkammervolymer både på fantomer och på pa-

AFFILIERAD FORSKNING

tienter. I den andra studien undersöktes förekomsten av defekta ultraljudsgivare i svensk sjukvård. Båda studierna avslöjade allvarliga brister i den undersökta utrustningen. Nästa steg är att undersöka hur defekta ultraljudsgivare påverkar möjligheten att ställa korrekta diagnoser.

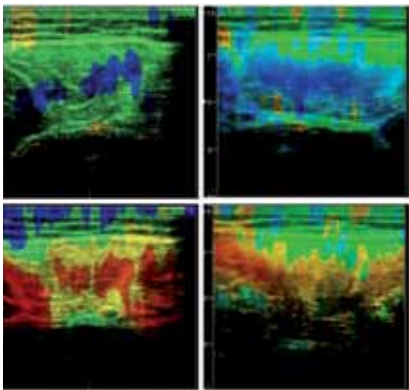
Bilden visar volymsberäkningar av ett fantom.

VÄVNADULTRALJUD OCH SKELETTMUSKLER

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Assoc Prof U Wiklund (Umeå University), Prof K Roeleveld (Norwegian Inst of Science and Technology), Doktorand F Lindberg (KTH STH)

Avdelningen bedriver omfattande forskning inom området av skadeförebyggning och diagnostik av kroniska skelettmuskelsjukdomar med mål att utveckla redskap för forskning och klinisk tillämpning inom områden som neurologiska muskelsjukdomar, idrotts- och rehabiliteringsinriktad medicin och ortopedkirurgiska metoder.

Det övergripande syftet med forskningen är att studera hur olika muskelsegment inom en muskel rör sig i förhållande till andra delar (intra-muskulär koordination). Ett ytterligare syfte är att studera hur hela muskler rör sig i förhållande till andra muskler (inter-muskulär koordination). Vävnadsultraljud gör det möjligt att identifiera rörelsespecifika kontraktions- och relaxationsmönster såväl inter- som intramuskulärt och därmed olika aktiva och passiva mönster.



Bilden visar relaxations- och kontraktionsmönster i färgkodat vävnadsultraljud.

Avdelningen bedriver samarbeten med flera olika parter, bl.a. FoU på Norrlands Universitetssjukhus. De kliniska samarbetsområdena omfattar studier av friska skelettmuskler, muskler i träning/rehabilitering, samt muskler som är skadade eller smärtande muskler. Forskningen innebär även utveckling kring samkörning av olika medicinska tekniker, som till exempel integrering av EMG (elektromyografi), NIRS (Near Infrared Spectroscopy) och vävnadsultraljud.

VISUALISATION THROUGH SIMULATION AND IMAGING (VSI)

Prof L Felländer-Tsai (KI), Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH)

VSI är ett samarbetsprojekt mellan Neuronikavdelningen på KTH Teknik och hälsa, och Institutionen för Klinisk Vetenskap, Intervention och Teknologi, CLINTEC, KI. Syftet med projektet är att studera och simulera mekanismerna bakom skallskador vid slag/stötar mot huvudet och i förlängningen att ta fram undervisningsmaterial för läkare och sjuksköterskeutbildningarna. Projektet genomförs av professor Hans von Holst, professor Li Felländer-Tsai, universitetslektor Peter Halldin och Tekn Dr Sofia Hedenstierna. Utveckling av modellen sker 2009 och implementering i läkarutbildningen planeras 2010.

CTMH bistår med koordination och portal vad gäller ansökan om forskningsmedel till KK-stiftelsen som kontakten med finansiella parter ur näringslivet.

19

ELASTOGRAFI

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Doktorand D Sturm (KTH STH)

Elastografi är en relativt ny metod som genom deformationsanalys av mjuka vävnader används för att upptäcka tumörer. En del av projektet är att integrera en trycksensor i ett vanligt konventionellt ultraljudssystem. En sådan konstruktion gör det möjligt att detektera cancer i exempelvis bröstvävnad genom att mäta och beräkna kovariationen av den externa kraften och den mekaniska komprimeringen vilken härleds från registrerade ultraljudsdata. Ett ytterligare mål är att kvantifiera mjukheten hos olika strukturer och vävnader.



Bilden visar utrustning till elastografimätning.

KAMERABASERAD RÖRELSEANALYS

Univ lektor M Eriksson (KTH STH), Gymnastik- och idrotthögskolan

Inom det här projektet utvecklar vi metoder för att analysera människans rörelser i realtid. Detta görs genom att automatiskt identifiera ett antal landmärken på kroppen som kan användas för att representera rörelsen. Genom att använda flera kameror använder vi så kallad epipolargeometri för att återskapa djupet i rörelsen. Analyser i tre dimensioner är oftast betyd-

AFFILIERAD FORSKNING

ligt kraftfullare än två dimensionell analys eftersom mycket information går förlorad när djupinformationen försvinner. Metoder från datorseende och bildbehandling används ofta för att analysera gångmönster och för att verifiera korrekt teknik inom olika idrotter.

IDROTTSTEKNOLOGI

Univ lektor M Eriksson (KTH STH), Gymnastik- och idrottshögskolan

Den enda genvägen till att bli en bättre idrottare är träning. Ihärdig, långsiktig och målmedveten träning. Men träning kan vara frustrerande. Den träning som ena året kapat två tiondelar för en hundrameterslöpare kanske resulterar i stressfrakturer i benhinnorna året efter. Ett OS-guld kan till nästa år oförklarligt förvandlas till torsk i kvalet. Idrott är ofta helt oförsäglig, mycket frustrerande men också alldeles underbart. Målsättningen är att utveckla utrustning och analysmetoder som kan användas av idrottaren i dennes vardagliga träning. Idrottsforskning idag bedrivs ofta i laboratoriemiljö. Det vill vi ändra på. Vi vill att idrottaren ska kunna ta del av forskningsresultat även under träningspassen som bedrivs på en helt vanlig idrottsplats en kall och regnig onsdagskväll.

ARBETS-EKG VID KRANSKÄRLSSJUKDOM

Prof LÅ Brodin (KTH STH)

Stora ansträngningar görs för att förbättra den kliniska användningen av arbets-EKG vid diagnostisering av kranskärlssjukdom (CAD). I en studie som totalt inkluderade 8322 patienter studerades ST-segmentets amplitudvärde samt hjärtfrekvensen under både arbets- och återhämtningsfas för alla 12 avledningar. Det bästa diagnostiska värdet hittades i tidiga återhämtningsfasen. Framtida studier ska utröna om det finns några skillnader mellan könen.

TRÅDLÖSA SENSORNÄR FÖR HÄLSOVÅRD OCH IDROTT

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Prof G Karlsson (KTH-EE)

Avdelningen för Medicinsk teknik vid STH har tillsammans med avdelningen för Kommunikationsnät vid Skolan för Elektro- och systemteknik inlett ett forskningsprojekt om trådlösa sensornätverk. Forskningen är huvudsakligen inriktad på nätverkstjänster för hälso- och sjukvård och idrott med bland annat kroppsnära trådlösa sensorer. Vård i hemmet, särskilt boende för äldre, sjukhusvård, akutvård, idrott, motion och friskvård är några användningsområden för forskningen. En angränsande intressant tillämpning är så kallade smarta hus och fastighetsövervakning. Trafiken i dessa nätverk består av information från sensorer om biomedicinska parametrar, position, rörelser, olika parametrar i omgivningen, men även tal,

bilder och möjligen video. Inledningsvis är projektet koncentrerat på mätmetoder och analys av trafik i sensornätverk och ett system för återkoppling av sensordata för idrott och fysisk träning med trådlösa nätverk och en mobiltelefon.

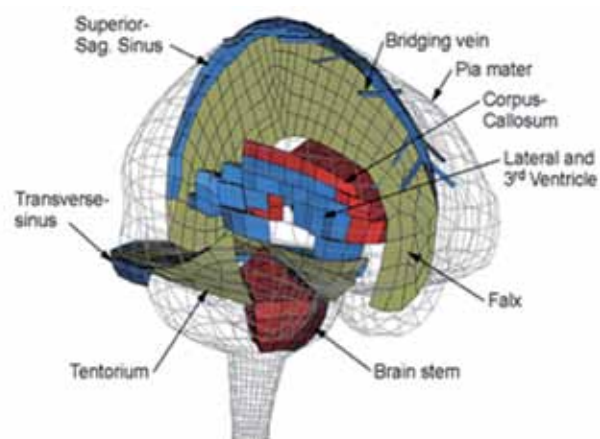
MULTIFUNKTIONSKATETRAR

Prof LÅ Brodin (KTH STH), Forskare B Källbäck (Cathprint)

Institutionen är delaktig i utvecklandet av en ny tillverkningsmetod för invasiva multifunktionskatetrar. Idag kan vi göra mätningar av tryck, volym och flöde med en kateter som är 0,40 mm och har mycket låga tillverkningskostnader. År 2006 fick dessa katetrar pris för bästa svenska utvecklingsprojekt.

FINITA ELEMENTMODELL AV MÄNNISKANS HUVUD OCH NACKE

Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH), Univ Lektor S Kleiven (KTH STH), Tekn Dr P Halldin (KTH STH)



Neuronik arbetar tvärvetenskapligt för att ta fram en matematisk modell på människans huvud och nacke genom att använda den så kallade Finita Element (FE) metoden. Genom att använda bilder från magnetkamera och överföra dem digitalt, kan modellen användas för att utvärdera olika patienters händelseförlopp vid exempelvis neurotraumatologiska skador.

Figuren ovan visar den Finita Elementmodell för huvud och nacke som utvecklats vid Neuronik, KTH.

Som exempel på användningsområde ska nämnas MIPS system vilket står för Multi-directional Impact Protection System och vilket syftar till att reducera antalet huvud och nackskador till följd av yttre våld. Detta sker genom utveckling och framtagning av säkrare hjälm jämfört med dagens konstruktioner. Vidare avses systemet att förändra förståelsen och därmed behandlingen vid skallskador vid neurokirurgisk

intensivvård och neurorehabilitering. Systemet har redan lett till flera patenterade innovationer och två nya svenska bolag, MIPS AB och NIBIE AB.

ORGANISK BIOELEKTRONIK

Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH), Tekn Dr M Asplund (KTH STH)

Forskningen inom organisk bioelektronik syftar till att ta fram nya ledande polymer elektroder för att kunna överföra information mellan biologiska och artificiella system. Vidare studeras och utvecklas kemiska och mekaniska egenskaper hos olika polymerstrukturer för att ta fram nya generationens neurala och biokompatibla gränssnitt.

Systemet syftar till framtagning av nya, aktiva neuroimplantat för neurokirurgiska sjukdomar genom att aktivera nervcellernas förmåga till bland annat migration i elektriska fält.

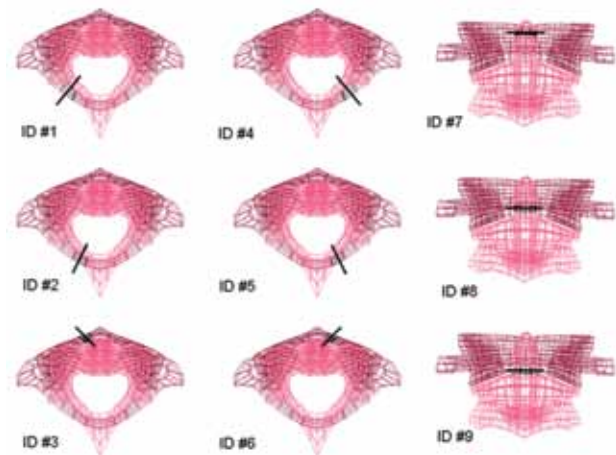
FIBERFÖRSTÄRKT LIM

Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH), Tekn Dr A Nordberg (KTH STH)

Forskningen syftar till att utveckla ett helt nytt fiberförstärkt lim. Forskningen utvecklas i samarbete med Institutionen för Polymerkem. Limmet skall kunna utnyttjas inom all slags frakturbehandling och injiceras med en fullt vaken patient under lokalanestesi. Vidare ska bedefekter i skallbasen till följd av neurotrauma och hjärntumörer kunna återställas med det nya limmet. Systemet avser att väsentligt förkorta operationstiden vid olika neurokirurgiska ingrepp.

Det helt nya limmet har patenterats och ett nytt medicintekniskt bolag, Repair Technologies AB, har registrerats.

Bilden nedan visar den finita elementmodellen som utvärderar limmets egenskaper vid olika tillstånd.



HAPTISKA SYSTEM OCH KRAFTFÖRSTÄRKANDE HJÄLPMEDEL

Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH), Prof J Wikander (KTH-ITM)

I projektet fokuseras grundforskningen på att förena neurokirurgi med mekatronik till neuromekatronik i syfte att utveckla tekniska lösningar för rehabilitering av neurologiskt handikappade patienter efter hjärnskador och andra sjukdomar. Ett projekt avser att kunna kombinera visuell och haptiskt simulering för att utveckla ett simulatorsystem för träning av neurokirurger i olika kirurgiska ingrepp och vilka ska kunna göras redan innan den verkliga operationen genomförs. Systemet hanterar kollisiondetektering och haptisk återkoppling i sex frihetsgrader samt modellering, visuell och haptisk rendering av det simulerade kirurgiska ingreppets materialavverkning. Ett annat projekt har utvecklat en kraftförstärkande handske för monoparetiska patienter. Systemet har patenterats och ett medicintekniskt bolag, Bioservo Technologies AB, har initierats.

21

VISUALISATION THROUGH SIMULATION AND IMAGING (VSI)

Prof L Felländer-Tsai (Karolinska Universitetssjukhuset och KI), Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH), Tekn Dr P Halldin (KTH STH)

VSI är ett samarbetsprojekt mellan neurokirurgi, avd för neuronik på STH-KTH, och ortopedi, Institutionen för Klinisk Vetenskap, Intervention och Teknologi, CLINTEC, KI. Syftet med projektet är att studera och simulera mekanismerna bakom skallskador vid slag/stötar mot huvudet och i förlängningen att ta fram undervisningsmaterial för läkare och sjuksköterskeutbildningarna. Utveckling av modellen påbörjades 2009 och implementeras i läkarutbildningen under 2010. Systemet avses att vid ett senare utvecklingskede koppas ihop med det ovan beskrivna haptiska simulatorsystemet för att förstärka och vidareutveckla neurokirurgens och ortopedens system för avancerad simulering av operationer.

INNOVATION DRIVEN RESEARCH EDUCATION

Prof H von Holst (Karolinska Universitetssjukhuset och KTH STH), Prof J Wikander (KTH-ITM)

Sedan 2002 utvecklas en Innovations driven forskarutbildning vid avd för Neuronik vid STH-KTH. Från neurokirurgiska verksamheten vid Karolinska Universitetssjukhuset definieras medicinska problem vilka överförs till STH-KTH. Parallellt med den grundläggande forskningen utvecklas en teknisk innovation vilket resulterar i dels en akademisk doktorsavhandling och dels en tekniskt patenterbar innovation, som utvecklas för den kliniska neurokirurgin. Sedan

AFFILIERAD FORSKNING

2006 är INNOVATION DRIVEN RESEARCH EDUCATION (IDRE) bland annat en del av PIEp. Hittills har avdelningen för Neuronik utvecklat fem registrerade medicintekniska bolag, se ovan, samt ytterligare ett antal bolag inplanerade. Utvecklingen av IDRE har även resulterat i en första lärobok "Innovation Driven Research Education - An Introduction" inom området för publikation under 2010.

ERGONOMI OCH FÖRFLYTTNING I HYGIEN-UTRYMMEN

Prof T J Larsson (KTH STH), Doktorand J Hjalmarsson (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm
Badrummet representerar de funktioner i bostaden som är avgörande för om man kan bo kvar hemma till livets slut. Bad och toalett måste fungera för olika åldrar och funktionshinder. Badrummets ergonomi och funktionalitet men utgångspunkt från inkluderande design, eliminering av skaderisker, kognitiva stödsystem och god vårdmiljö utgör en nödvändig förutsättning i en bostad för livslångt boende.

Under projektet utvecklas och installeras utrustning för det ergonomiska och automatiserade badrummet i CHB's fullskalelaboratorium. Badrummet (-rummen) utvärderas ifråga om ergonomi, funktionalitet, säkerhet och tillgänglighet genom tester i full skala med hjälp av brukare och vårdpersonal.

I en analys av ergonomi, förflyttningsteknik och belastningar i omvårdnadsarbete utförs och registreras en serie arbetsoperationer.

Finansiär: Micasa Fastigheter AB

UTVECKLING AV RULLJALUSIDÖRR FÖR BOSTADEN

Prof T J Larsson (KTH STH), Doktorand B Glimskär (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm
Att vika upp en normal toalettdörr skapar problem för människor med rörelsehinder. CHB har därför sökt efter en lösning till lägenheter för livslångt boende där toalettdörren inte består av ett dörrblad som måste vikas upp. För att vara så flexibel som möjligt bör dörrkonstruktionen inte heller kräva utrymme vid sidan om dörröppningen. En konstruktion där dörrbladet består av någon typ av duk som rullas upp, vid öppnandet, fyller de krav som CHB ställt upp.

Inledande tester avseende dörrens mekaniska och styrningsmässiga funktion genomförs med efterföljande förbättringar/korrigeringar. Dörren monteras i en av CHB:s testlägenheter.

Ett urval av försökspersoner; handikappade, äldre personer med rörelsehinder samt lätt dementa, får efter en kort funktionsbeskrivning testa att öppna och stänga dörren ett antal gånger. Deras sätt att hantera dörren dokumenteras enligt ett upprättat protokoll. Protokollet kompletteras med intervjuer av försökspersonerna. Testerna sammanställs. Reslutatet presenteras i uppnåendegrad av de funktionskrav som ställts upp inför testerna.

Finansiär: Permobil, SLL

SJÄLVGÅENDE FJÄRRMANÖVRERAD ROLLATOR MED LARMBILDTELEFON

Prof T J Larsson (KTH STH), Doktorand B Glimskär (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm
Rollatorn är ett universalhjälpmedel som används av många äldre som stöd vid förflyttning och bärhjälpmedel inne och utomhus. I ett tekniskt utvecklingsprojekt prövas att motorisera rollatorn och förse den med utrustning som gör att den kan fjärrmanövreras och förses med bildtelefoni som kan fungera som larmtelefon. Syftet är att förbättra tillgänglighet och säkerhet i hemtjänst och omvårdnad.

Finansiär: SLL

ROLLATORN SOM LYFTHJÄLPMEDEL – Upp från golvet

Prof T J Larsson (KTH STH), Doktorand B Glimskär (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm
Fall är den vanligaste skadehändelsen bland äldre. Att hjälpa personer som fallit och som inte klarar att resa sig utan assistans är en av de mest betungande och ergonomiskt besvärliga arbetsuppgifterna i omvårdnadsarbetet.

I ett tekniskt utvecklingsprojekt prövas olika lösningar för hur den vanliga rollatorn kan utvecklas till ett lyft-hjälpmedel för assistans vid uppresning från golvet

Finansiär: SLL

VÅRDKEDJAN I VERKLIGHETEN

Prof T J Larsson (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm

60 biståndsbedömda, över 65 år gamla multisjuka personer, boende i sex olika svenska kommuner för dagbok kontinuerligt under sex månader över samtliga formella och informella kontakter som berör deras sjukdom. Forskare besöker och intervjuar de medverkande var fjortonde dag under de sex månaderna. Intervjuer med samtliga inblandade formella och informella vårdgivare genomförs kontinuerligt.

AFFILIERAD FORSKNING

Kartläggningen av kontaktmönstren i de 60 vårdkedjorna under sex månader skall ligga till grund för förslag till utformning av lokala styr- och beslutssystemen för distribuerad primärvård och geriatrik.

Finansiär: SLL, medverkande kommunförvaltningar

INDEPENDENT LIVING

- **An observation study to explore how older people perform activities necessary for independent living**

Prof J Clarkson (Centre for Engineering Design, Cambridge University), Doktorand D Seidel, Doktorand J Hjalmarsen, Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm

Functional changes that may come with advancing age can affect the capacity of older people to perform activities necessary for independent living. An observation study was conducted in a living laboratory research apartment at KTH to provide insights for designing environments with better sensitivity to older people's needs. The objective of the study was to identify and quantify critical postures assumed by older people during cooking and laundering, including an assessment of factors that promote the occurrence of critical postures and the tasks from which they arise. Primarily responsible for the study was David Seidel, a PhD student from the University of Cambridge in the United Kingdom.

Funding: Cambridge University

ELEKTRONISKA LÅS

Bitr Univ Lektor S Lundberg (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm

Allt fler äldre och sjuka vårdas hemma och fler och fler bostäder förvandlas till vårdplatser. Trots det ska den boende känna sig trygg i sitt boende även fast det förekommer nycklar som används av andra personer än den boende själv.

Det finns även ett pedagogiskt skäl att studera låset till bostaden; det visar på ett lättbegripligt sätt behovet av samverka mellan de olika grupper som behöver passera dörren för att bo, vårda och förvalta.

En test av ett flertal av marknadens elektroniska lås har genomförts i det lab som Centrum för Hälsa och Byggnad (CHB) på KTH i Handen har. Syftet med testet har varit att se hur de elektroniska lås som finns på den svenska marknaden idag fungerar. Tre aspekter har varit vägledande: Användbarhet för personal, Likformighet för den boende och Implementering i organisationen.

Finansiering: Hjälpmedelsinstitutet

MonAMI

- **utvärdering av bostadsintegrerade sensorsystem**
Prof T J Larsson (KTH STH) och bitr Univ lektor S Lundberg (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm
I ett tredje och fjärde år av utvecklingsprojektet MonAMI - Mainstreaming on Ambient Intelligence (EU FP6) - utvärderas sammankopplade sensorbaserade och bostadsintegrerade system för kontroll, säkerhet, tillgänglighet och tillsyn i fullskalelaboratorium och därefter i 30 bostäder för kontinuerlig drift under 6 månader. Användbarhet, tillförlitlighet, teknisk säkerhet, driftssäkerhet, kostnader och förvaltning utvärderas.

Finansiär: EU FP6, Hjälpmedelsinstitutet

BOSTADSANPASSNING OCH TILLGÄNGLIGHET
Prof T J Larsson (KTH STH), Doktorand H Svensson (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm

I en första delstudie genomförs en kartläggning av hur handläggning och genomförande av hur bostadsanpassning och tillgänglighet går till i tio olika kommuner runt om i Sverige. I varje kommun inventeras tio bostadsanpassningsprojekt och tre tillgänglighetsprojekt. Datainsamlingen genomförs med hjälp av intervjuer, enkäter och statistikinsamling. Kostnadseffektiviteten i de olika arbetssätten hos kommunerna skall utvärderas.

I en andra studie analyseras hur väl kommunernas handlingar överensstämmer med de äldres behov.

I fortsatta studier skall de slutsatser som dragits från del 1 och 2 implementeras praktiskt i ett lokalt infrastruktur- och nybyggnadsprojekt (Vegastaden, Haninge).

Finansiär: Haninge kommuns äldreomsorgsförvaltning

BILDTELEFONI FÖR PRIMÄRVÅRDSDIAGNOSTIK
Prof T J Larsson (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL mm

Bildtelefoni med möjligheter till överföring av diagnostisk data i realtid mellan bostadslägenhet och vårdgivare utvärderas med avseende på kvalitet och säkerhet vid primärvårdskonsultationer. Ett antal diagnostiska scenarier representerande de vanligaste medicinska problemen inom primärvården väljs att ingå i de primärvårdskonsultationer som genomförs på distans. Konsulterande läkare får först genomföra konsultationen via bildtelefon för att därefter träffa patienten personligen och därigenom bedöma kvalitet och fullständighet i bildtelefonikonsultationen.

AFFILIERAD FORSKNING

Förutom vårdkvalitet och patientsäkerhet bedöms även teknisk tillgänglighet och kostnader för installation och drift av bildtelefoni med vårdapplikationer.

Finansiär: SLL

FALLPREVENTION – FÖRFLYTTNINGSTEKNIK I HEMTJÄNSTEN

Prof T J Larsson (KTH STH), Haninge kommun, Linköpingskommun, Huddinge kommun, KI, SLL
Projektet är en fortsättning på Vårdig Vård projektet i Huddinge riktat mot 55+ kvinnor i äldreomsorgen, pågår nu riktat mot samtliga åldrar och anställda i hemtjänstarbete i Huddinge kommun, finansierat med kompetensutvecklingsmedel. Riskanalyser och utvärdering av utbildningens effekter på riskabla arbetsoperationer genomförs.

KNÄPROJEKTET

Överläkare L Ryd (Karolinska Universitetssjukhuset), Prof A Eriksson (KTH-SCI), Diamorph AB

Projektets mål är att i samarbete med företaget Diamorph utveckla ett nytt implantatkoncept för att laga mindre broskskador i knäleden. Ett nytt implantat baserat på ett skraddarsytt material har i nära samarbete med ortopedier och kirurger vid Karolinska universitetssjukhuset utvecklats i syfte att behandla tidigt skede av artros.

2009 har varit ett mycket händelserikt år för knäprojektet. Två prekliniska studier har genomförts i samarbete med ortopedier och veterinärer. I dessa studier har man testat olika implantatskandidater samt operationsmetoder. Studierna har bl a lett till att man ändrat fokus från utveckling av nya material till att fokusera på anpassning, design av implantat samt insättningsteknik för att uppnå ändå bättre kliniska resultat. Under 2010 fokuserar projektet på de tillverkningsmässiga förutsättningarna för framställning av patientunika implantat och kirurgiska instrument. Målet är att under 2010 påbörja de långtida prekliniska studierna för validering av implantatets prestanda och säkerhet under en längre period. Under året ska valet av material göras klart.



VERKSAMHETEN VID CORE FACILITY SMILE, BILDLABBET

Prof LO Wahlund (KI), Prof P Aspelin (KI)

Bildlabbet SMILE är beläget på Karolinska universitetssjukhuset Huddinge och är en core facility enhet som har till uppgift att underlätta för imagerelaterad

forskning på Karolinska universitetssjukhuset och Karolinska institutet. Det finns möjlighet att spara stora datamängder och att snabbt transportera dessa i ett kraftfullt nätverk med anslutning till PACS-system och magnetkameror, med goda möjligheter till uppkoppling mot andra enheter. Flera typer av utvärderingsprogram finns också och hög kompetens då det gäller bl.a. volumetriska studier, men även utvärdering av funktionella MR projekt liksom utvärdering av DTI och magnetisk resonansspektroskopi.

Flera studier pågår, bland annat volumetrisk analys av hjärnan av ett populationsbaserat normalmaterial från Kungsholmen. Flera utvärderingar sker i samarbete med KTH fysiker och ingenjörer, men också i samarbete med andra länder inom Europeiska Unionen.

Bildlabbet är också del av ett europeiskt projekt (NeuGRID) där vi är med och utvecklar en GRID verksamhet, vilket betyder att man kan utföra avancerade imagingrelaterade beräkningar på en vanlig PC med hjälp av datorkraft från ett stort antal andra datorer runt om i Europa. Man får även tillgång till en gemensam stor databas.

Flera läkemedelsbolag har förlagt sina utvärderingar av MRT undersökningar till SMILE då det gäller utveckling av anti-demens läkemedel.

MEDICINTEKNISK INNOVATION

Tekn Dr B Guve (KTH STH), Tekn Dr E Pineiro (KTH STH)

CTMH har sedan 2007 utvecklat en egen forsknings- och utredningsagenda som syftar till att skapa bättre förutsättningar för det arbetet som centrat bedriver. Utredningar finansieras vanligtvis i samarbete med andra institutioner (Innovationsbron, Stockholm-Uppsala Life Science) och forskningen är alltid externt finansierad.

Projektets övergripande syfte är att forska om och samtidigt implementera multidisciplinära lärande- och innovationsstrukturer som överbrygger gapet mellan kunskapsskapande institutioner (forskare) och den kliniska praktiken. Dessa strukturer skall bidra till att skapa:

1. En ökad lärande- och utvecklingsförmåga hos klinikerna, med fokus på användande och införande av medicinteknik. Slutmålet är att klinikerna förbättrar sin förmåga att implementera nya och bättre tekniker i takt med att man utsorteringen av äldre och sämre tekniker.
2. Behovsmotiverade innovationsprojekt som skapar kliniskt anpassad teknik och på sikt arbetstillfällen samt exportmöjligheter för Sverige.

AFFILIERAD FORSKNING

ARBETSSINNEHÅLLSLIGA OCH BELASTNINGSEKONOMISKA KONSEKVENSER AV LEAN PRODUCTION – EN INTERVENTIONSSTUDIE

Prof E Wigaeus Tornqvist (KTH STH), Doktorand M Håkansson (KTH STH), Karolinska Institutet

Avdelningen för ergonomi på STH startade 2009 ett flerårigt forskningsprojekt i samarbete med avdelningen för Arbets- och miljömedicin vid Karolinska institutet. Projektet har externa medel från FAS – Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap (2009-2012). Projektet syftar till att få fram väl kontrollerad empirisk kunskap om vilka konsekvenser som införandet av LP i svenskt arbetsliv medför. Genom kunskap som tas fram i detta projekt skapas ett underlag för hur vetenskapligt grundade hälsofrämjande strategier kan införlivas i förändringsprocessen på ett tidigt stadium.

STYCKARNAS ARBETSSITUATION

– ett interaktivt forskningsprogram för bransch- stöd och utveckling av åtgärder

Prof J Eklund (KTH STH), Jönköpings Tekniska Högskola, Svenska Livsmedelsarbetareförbundet, Livsmedelsföretagen, SCAN, Ugglarps, Kött och charkföretagen (KCF)

Syftet med projektet är att bidra till en utveckling inom branschen mot bättre arbetsförhållanden samt minskad risk för arbetsrelaterad ohälsa bland styckare, under samtidigt beaktande av en störningsfri och effektiv produktion. Mer specifikt avser projektet att bidra till att initiera, utveckla och genomföra åtgärder samt lösningar som förbättrar arbetsmiljön för styckare, och därmed minskar risken för arbetsskador. Projektet har startats med stöd av KCF och har nu ekonomiskt stöd av AFA Försäkring tom 30 juni 2011.

AFFECTIVE DESIGN OF WAITING AREAS IN PRIMARY HEALTHCARE

Prof J Eklund (KTH STH), Doktorand E Ayas (Linnéuniversitet), Prof S Ishihara (Hiroshima International University)

This study included a free association method for data collection, applying Kansei engineering methodology to extract design solutions relating to specific feelings. The study was undertaken at six primary health centres in Östergötland County, Sweden. In total, 88 participants (60 patients and 28 staff) were interviewed. The study provided useful insights for understanding affective needs in servicescapes, and it provided design suggestions.

PANCREATIC CANCER THERAPY

Docent W van den Wijngaart (KTH-EE), Prof M Löhr (KI), Med Dr R Heuchel (KI)

Som ett direkt resultat av CTMH Speed Dating startades i slutet av 2009 en ny forskningskonstellation för att utveckla tekniska lösningar som svarar mot kliniska behov inom behandling av pankreascancer.

ALLERGY TESTING

Docent W van den Wijngaart (KTH-EE), Docent O Winqvist (KI och Karolinska Universitetslaboratoriet), Prof J Lundhal (KI och Karolinska Universitetslaboratoriet)

Som ett direkt resultat av CTMH Speed Dating startades i slutet av 2009 en ny forskningskonstellation för att utveckla tekniska lösningar som svarar mot kliniska behov inom allergitestning.

BLOOD CELL SEPARATION AND CELL CAPTURE

Prof M Nordenskiöld (KI och Karolinska Universitetslaboratoriet), Docent W van den Wijngaart (KTH-EE)

Som ett direkt resultat av CTMH Speed Dating startades i slutet av 2009 en ny forskningskonstellation för att utveckla tekniska lösningar som svarar mot kliniska behov inom Clinical Genetics.

TEMA PINK MACHINE

Prof Em C Gustafsson (KTH), Tekn Dr B Guve (CTMH), Tekn Dr E Pineiro (CTMH), Univ Lektor M Lindahl (UU), Univ Lektor P Ulvengren (KTH-ITM)

CTMH organiserar och deltar i en serie forskningsseminarier med syfte att bedriva grundforskning i frågor som berör gränslandet innovation, människa och ekonomi.

Omgivningsfysiologi

Prof O Eiken (KTH STH) mfl; i samarbete med Karolinska Institutet, Karolinska universitetssjukhuset, Sahlgrenska sjukhuset, Idrotthögskolan, Institute Josef Stefan (Slovenien), Portsmouth University (UK), Unimed Scientific (UK), Nottingham University (UK) mfl.

Avdelningen för Omgivningsfysiologi bildades september 2009 efter att en forskargrupp, om nio personer, vid halvårskiftet 2009 bytt huvudman från Totalförsvarets Forskningsinstitut till Skolan för teknik och hälsa. Gruppen är fullfinansierad via externa forskningsanslag och arbetar huvudsakligen med frågeställningar rörande fysiologiska reaktioner under fysisk belastning, oftast i form av fysiskt arbete, hög

AFFILIERAD FORSKNING

respektive låg omgivningstemperatur, höga respektive låga omgivningstryck eller förhöjd respektive reducerad tyngdkraft. Forskningen syftar även till att utveckla tekniker som underlättar för människor att vistas i dylika miljöer.

Verksamheten är huvudsakligen humanexperimentell och bedrivs till stor del med hjälp av speciella försöksanläggningar i form av tryckkammare och humancentrifug; förutom de som forskargruppen förfogar över vid sin "hemmabas" i Solna (KI-campus) utnyttjas regelbundet försöksanläggningar i Linköping och Karlskrona samt på flera håll utomlands. Forskargruppen har således flera nationella och internationella forskningssamarbeten. Urval av pågående projekt under 2009: Mekanismer bakom rumslig desorientering vid flygning, inverkan av rörelsesjuka på risk att drabbas av hypotermi (nedkylning); inverkan av förhöjd respektive reducerad tyngdkraft på mekaniska egenskaper hos perifera blodkärl; fysiologiska reaktioner vid plötsligt bortfall av G-skyddssystem (övertryck i G-dräkt och andningsvägar) under hög G-belastning; andningsarbete och andningskomfort vid dykning med olika andningsapparater.

Styrelse och personal

Personal:



Tekn. Dr. Bertil Guve
Föreståndare



Tekn. Dr. Erik Pineiro
Bitr. föreståndare



Helena Rustas
Informatör



Annika Karlsson
Informatör

Styrelseledamöter:

Ordförande: Prof Margareta Norell Bergendahl, KTH
Vice-ordförande: Prof Peter Aspelin, KI

Övriga ledamöter: Prof Lars-Åke Brodin (KTH),
Thorbjörn Ekström (FoUU-direktör, Stockholms
läns lansting), Prof Anders Eriksson (KTH), Prof Li
Felländer-Tsai (KI), Tekn. Dr. Stig Larsson (Centrum
för molekylär medicin), Per-Olov Nylander (Sveriges
Kommuner och Landsting)

27



Från vänster: Stig Larsson, Li Felländer-Tsai, Per-Olov Nylander, Margareta Norell Bergendahl, Peter Aspelin, Anders Eriksson och Lars-Åke Brodin. Saknas på bild: Thorbjörn Ekström.

STOCKHOLMS PORTAL FÖR MEDICINTEKNIK



Centrum för Teknik i Medicin och Hälsa, CTMH, är ett samarbetsorgan mellan KI, KTH och SLL i syfte att bidra till att utveckla Stockholmsregionen som ett medicintekniskt centrum i världsklass.

CTMH skapar arenor och verksamheter som stimulerar och utvecklar utbytet mellan näringsliv, akademi och vård inom medicinteknisk forskning och utveckling. CTMH utgör ett forum och drivkraft för bättre resursutnyttjande i snittet mellan teknisk och medicinsk kompetens.

CTMH är ett erbjudande till KI:s och KTH:s forskare med tillämpningar inom vården och medicinsk teknik; ett erbjudande till företag med intresse för dessa forskare och ett erbjudande till vårdens representanter med intresse för vårdens bidrag till och utbyte med forskningen och näringslivet inom medicinsk teknik.

www.CTMH.se



**Karolinska
Institutet**

