

ÅRSBERÄTTELSE

2024



I MedTechLabs samarbetar forskare vid KTH med kliniskt verksamma forskare vid Karolinska Institutet för att utveckla diagnostik och bättre behandlingar för våra mest vanliga sjukdomar eller hantera medicinska behov. Målet är därför främst forskning som redan kommit långt och som har potential att nå kliniska studier och/eller prövningar inom fem år. Ett annat mål är att skapa förutsättningar för att implementera och sprida ny kunskap och metoder i Stockholmsregionen, men även nationellt och internationellt.

Innehåll

Vd-ord/året som gått.....	5
Sammanfattat resultat 2024.....	6
Vision, mål och arbetssätt.....	7
Pågående forskning.....	8
Beviljad forskning.....	10
Avslutad forskning.....	12
Forskningsinfrastruktur.....	12
Excellens och samhällsnytta.....	13
Community.....	15
Forskningsresultat.....	16
Utbildning.....	23
Extern finansiering.....	24
Finansiellt resultat.....	25



”En förutsättning för att forskningens resultat ska kunna nå sin potential att implementeras i vården är att det blir enklare att bedriva translationell forskning, från första försök på djur och vidare till kliniska studier på människa. Och att sedan tekniken verifieras vid klinisk prövning. Det finns en bra chans att åstadkomma detta genom samarbetet i MedTechLabs.”

Niclas Roxhed, föreståndare, docent i mikro- och nanosystem, KTH

Vd-ord/året som gått

Under 2024 befäste MedTechLabs sin roll som centrum för excellent translationell medicinteknisk forskning i Sverige. Vi initierade två nya forskningsprogram, våra PI:s attraherade betydande extern finansiering och vi fortsatte samverka med såväl industri som hälso- och sjukvården – ett konkret kvitto på vår förmåga att omvandla forskning till samhällsnytta.

Vårt uppdrag är att utveckla lösningar som bidrar till att öka överlevnaden och förbättra livskvaliteten för patienter som drabbats av svåra folksjukdomar och andra allvarliga medicinska tillstånd. En ny utlysningssomgång initierades där två nya forskningsprojekt antogs inom just dessa områden.

Samtidigt har MedTechLabs forskningsmiljö attraherat betydande externa forskningsanslag och flera av våra forskningsledare har tagit nya kliv i sina akademiska karriärer. Det är tydliga styrkebesked för den vetenskapliga nivån och innovationskraft som ryms inom centrumet.

Samhällsnytta är en central del av vårt uppdrag. Även under året startades nya bolag och forskningsresultat har tagits vidare mot klinisk tillämpning. Vår hybridkurs inom diagnostik och behandling av stroke har bidragit till kompetensutveckling inom vården.

Vi har också fortsatt att bygga vår identitet och kultur som tvärvetenskapligt centrum. Vårt årliga MedTechLabs Research Day samlade forskare från olika discipliner, våra pubkvällar och seminarier gav utrymme för möten över gränser, och internationella gäster bidrog till nya perspektiv. Tillsammans stärker detta MedTechLabs som en mötesplats för forskning, innovation och kunskapsutbyte.

Vår externa synlighet har varit fortsatt stark. Kommunikationsinsatser i sociala medier, webb och nyhetsbrev nådde fler än tidigare, och verksamheten uppmärksammades i branschpress och nyhetsmedier. Ett viktigt tillfälle var också besöket av Region

Stockholms tillväxt- och innovationsutskott, där vi fick möjlighet att presentera vårt arbete och diskutera framtida möjligheter.

Sammanfattningsvis har 2024 visat vilken kraft som uppstår när teknisk och medicinsk spetsforskning förenas med samhällsnytta och innovation som uttalat mål. MedTechLabs kommer även framöver att vara en arena där nya medicintekniska lösningar utvecklas för att göra vården mer effektiv, träffsäker och hållbar – till gagn för både patienter och samhälle.

Liz Adamsson,
Verkställande föreståndare MedTechLabs



Sammanfattat resultat 2024

HÖJDPUNKTER UNDER ÅRET

- MedTechLabs styrgrupp beslutade om en ny utlysningsomgång för finansiering av forskningsprogram inom områdena (1) precisionshälsa och (2) datadriven hälso- och sjukvårdsforskning.
- MedTechLabs-pionjären Mats Danielsson, professor vid KTH, och hans forskarlag tilldelades anslaget ERC Advanced Grant på drygt 38,7 miljoner kronor, till ett femårigt projekt om molekylär avbildning.
- Mats Danielsson tilldelas även KTH Innovation Award, bland annat för sina bidrag till området medicinsk bildfysik, sin kreativitet, mod och uthållighet att gå från forskning till samhällsnytta
- MedTechLabs-forskaren Mattias Rantalainen beviljades anslag från Vetenskapsrådet för projektet "Konsortium för AI i registerbaserad bildbaserad epidemiologisk forskning om bröstcancer (CARE-B)". Anslaget uppgår till nära 14 miljoner kronor över fyra år.
- MedTechLabs director Niclas Roxhed utnämndes till professor vid KTH.
- MedTechLabs forskningsledare Daniel Lundqvist utnämndes till professor i neuroimaging vid Karolinska Institutet.
- MedTechLabs forskningsledare Rodrigo Moreno utnämndes till professor i magnetisk resonanstomografi vid KTH.
- Magnephy, ett startup-företag grundat av forskare vid MedTechLabs, och som fokuserar på 3D-avbildning av njurarna och nya protokoll inom optisk vävnads patologi, antogs till inkubatorn Sting.
- Hybridkursen Akut Stroke, diagnostik och behandling genomförs vid tre tillfällen.

NYA FORSKNINGSPROGRAM

2024 beviljade MedTechLabs totalt 35 miljoner kronor för forskning på två nya områden. En forskargrupp ska fokusera på teknik för att möjliggöra individuell behandling av dödliga former av stroke och pulsåderbrock. Den andra kommer att kombinera bildteknik för att upptäcka var epileptiska anfall börjar och därmed ge bättre förutsättningar för kirurgisk behandling.

IDENTITET OCH KULTUR

- MedTechLabs Research Day genomfördes 31 januari med 44 deltagare, med presentation av aktuell forskning och samtal om implementation.
- Under året arrangerades också åtta MedTechLab-pubar för informella samtal och utbyten.
- "Mostly Harmless LLMs: Demystifying ChatGPT". MedTechLabs-seminarium med Dennis Hein, doktorand vid KTH:s institution för fysik, om stora språkmodeller och deras tillämpningar inom medicinsk bilddiagnostik och andra områden.
- "The Future of Radiology in the Era of AI". MedTechLabs-seminarium med professor Curtis Langlotz från Stanford University, på Nobel Forum i Solna.

- "Modern Diagnostic X-Ray Sources". MedTechLabs-seminarium med Rolf Behling, doktorand vid KTH och världsledande expert på röntgenkällor för medicinsk bilddiagnostik.

ÖKAD KÄNNEDOM

Likt tidigare år fortsatte arbetet med att öka kännedomen om MedTechLabs externt genom besök från olika delegationer. En viktig aktivitet var när CIR (Centre for Imaging Research) och MedTechLabs fick besök av Region Stockholms tillväxt- och innovationsutskott och gavs möjlighet att ge en grundlig presentation av verksamheterna.

KOMMUNIKATIONSAKTIVITETER

	år 2022	år 2023	år 2024
Sociala medier – LinkedIn			
Följare	794	1094	1505
Visningar inlägg	67 492	45 208	52 721
Sociala medier – Youtube			
Antal filmer	15	15	15
Visningar	1476	1145	757
Nyhetsbrev			
Prenumeranter	248	268	343
Utskick	8	9	5
Webbplats			
Användare	n/a	1646	4102
Sidvisningar	n/a	15 781	46 303

Artiklar, redaktionella 2024

Min Medicin	1
Pharma industry	3
MedTechMagazine.....	5
Karolinska institutet	1
KTH	2
Karolinska universitetssjukhuset	1
Onkologi i Sverige	1
Reumatikerförbundet	1
Eventeffect.....	2
IT-kanalen	1
Dagens infrastruktur	1
Reumatikerförbundet	1

EKONOMI

Årsomsättning MedTechLabs 2024: drygt 18 miljoner kronor.

EXTERN FINANSIERING

Under 2024 beviljades forskare affilierade till MedTechLabs drygt 24 miljoner kronor från externa finansörer för projekt kopplade till centrumet.

Vision, mål och arbetssätt

MedTechLabs bärs av en vision om att förändra framtiden för patientvård, där medicinteknikens gränser ständigt tänjs för att förbättra både överlevnad och livskvalitet. Centrumets mission är därför att utveckla sådan medicinteknik som gör det möjligt att markant förbättra diagnostik och behandling av allvarliga folksjukdomar och medicinska tillstånd. MedTechLabs strävar efter excellenta forskningsresultat på internationell toppnivå och att ledande forskare attraheras att delta centrumets forskning och andra aktiviteter. Genom ett nära samarbete med vårdgivare i Region Stockholm och centrala aktörer inom innovationssystemet, bygger MedTechLabs medarbetare en stark och långsiktig bas för framtida forskning och utveckling. Arbetet vilar på värderingar som framhäver MedTechLabs åtagande att möta hälso- och sjukvårdens viktiga utmaningar och förbättra överlevnaden och livskvaliteten för

patienter. Här värdesätts äkta tvärvetenskaplighet, integrativt tänkande och samarbete, vilket bland annat kommer till uttryck genom att alla projekt kräver ett ledarskap från dubbla forskarpar, en från KTH och en från KI. I detta arbetssätt förenas dynamik och interdisciplinär kreativitet. Genom att uppmuntra vetenskapligt utbyte och samverkan med hälso- och sjukvården, samt life science-industrin vill MedTechLabs också bidra till att de forskningsrön som genereras från forskningen snabbt och effektivt integreras i diagnos- och behandlingsarbetet för att nå patienterna. Centrumets styrgrupp består av ledande företrädare för akademi och hälso- och sjukvården, där arbetet leds av Region Stockholms forsknings- och innovationsdirekt. I ledningsgruppen finns också representanter från centrumets partners: Region Stockholm, KTH och KI. MedTechLabs har ett mindre kansli som leds och får administrativt stöd via KTH.



MedTechLabs ledningsgrupp: Niclas Roxhed, Staffan Holmin, Lena Lewin, Elisabet Rendahl, Johan Schuber och Liz Adamsson.

Organisation

Styrgrupp: Clara Hellner, Region Stockholm, Martin Bergö, KI, Amelie Eriksson Karlström, KTH, Helena Erlandsson Harris, KI, David Konrad, Karolinska Universitetssjukhuset, Linda Lindskog, Karolinska Universitetssjukhuset, Peter Savolainen, KTH, Birgitta Janerot Sjöberg, Karolinska Universitetssjukhuset.

Ledningsgrupp: Niclas Roxhed, föreståndare, KTH, Staffan Holmin, vice föreståndare, KI, Lena Lewin, KI, Elisabet Rendahl, Region Stockholm, Johan Schuber, verkställande föreståndare, KTH (del av året), Liz Adamsson, verkställande föreståndare, KTH (del av året).

Kommunikations- och pressansvarig: Håkan Sandberg

Till MedTechLabs är även kopplad en bedömningskommitté för utlysningar av forskningsmedel, en planeringsgrupp för klinisk infrastruktur och ett patientråd med företrädare från olika patientorganisationer.

Pågående forskning

OPTISK 3D-MIKROSKOPI FÖR MER EFFEKTIV DIAGNOS AV NJURSJUKDOMAR

Kroniska njursjukdomar är ett växande globalt hot mot folkhälsan. Cirka 10 % av jordens befolkning är drabbade, men hos äldre och personer med högt blodtryck, hjärt/kärlsjukdomar och diabetes är över 35 % drabbade.

Andelen personer som dör av kroniska njursjukdomar väntas öka de kommande åren, såvida inte fler länder satsar på förebyggande insatser och tidig behandling. Med en tidig diagnos av utvecklingen av njursjukdom kan man stoppa eller reversera sjukdomsförloppet, och förhindra kostsam njurdialys eller njurtransplantation. Vår metod kommer att leverera både 2D och 3D bilder av njurbiopsier och genom bildanalys ('machine learning', 'deep-learning', AI) ämnar vi utveckla ett stöd för effektivare diagnos och tidigare detektion av vanliga njursjukdomar.

Automatisk bildanalys av morfologiska förändringar i njuren kommer att ge en snabbare, säkrare och kvantitativ förbättrad analys av njursjukdomars utveckling. Genom 3D-mikroskopi kan njurens filterstrukturer, de 200–500 nanometer breda fotutskotten, visualiseras med ljusmikroskopi. Det möjliggör en enkel automatisk analys och kvantifiering av njurens hälsotillstånd. Införande av superupplösande optisk patologi kommer att göra det möjligt att byta ut dagens elektronmikroskopianalys som sker i ytterst tunna skikt, till att i 3-D morfologiskt följa utvecklingen av njursjukdomar in situ. Projektet är ett samarbete mellan pionjärer inom superupplösande optisk mikroskopi vid KTH och kliniska njurforskare vid Karolinska Universitetssjukhusen i Huddinge/Solna samt Danderyds sjukhus.



Foto: Shutterstock

Fakta

Projektid: 2021–2026

Finansiering: Annan

Forskningsledare:



Hans Blom, Docent i biofysik vid KTH



Sigrid Lundberg, Med. Dr. Överläkare med ansvar för Forskning, Undervisning och Utveckling vid Njurmedicinska kliniken, Danderyds sjukhus AB och anknäytning till Karolinska Institutet, avdelning för kliniska Vetenskaper, KI DS.

KLINISK TILLÄMPNING AV NÄSTA GENERATIONENS HJÄRNMAGNETISK REZONANSELASTOGRAFI FÖR NEURODEGENERATIVA SJUKDOMAR OCH HJÄRNTUMÖRER

När bromsmediciner för neurodegenerativa hjärnsjukdomar och hjärncancer nu blir mer tillgängliga blir det också viktigare tidig upptäckt av sjukdomarna i tid för att kunna bromsa sjukdomsförlopp så effektivt som möjligt. MR-Elastografi (MRE) används redan idag för att diagnostisera leversjukdomar men dess komplexitet har hittills hindrat den kliniska användningen för diagnos av hjärnans sjukdomar. Huvudmålet med detta tvärvetenskapliga program är att göra det möjligt att genomföra MRE även för hjärnan och utvärdera dess kliniska nytta vid neurodegenerativa sjukdomar och hjärntumörer. Alzheimers sjukdom är den vanligaste formen av kognitiv nedsättning/demens och drabbar idag 120 000 personer i Sverige. Parkinsons sjukdom är vår näst vanligaste neurologiska sjukdom och uppskattningsvis 15 000 personer lider av MS i landet. Varje år

drabbas dessutom över 1 100 personer av hjärntumör. Projektet omfattar MRE-teknik från bildinsamling och analys till dess användning och utvärdering i kliniska studier. Det slutgiltiga målet är att möjliggöra klinisk implementering i Region Stockholm inom fem år och därmed bidra till bättre behandling för patienter.

Fakta

Projektid: 2024–2026

Finansiering: 20 MSEK

Forskningsledare:



Rodrigo Moreno, lektor, medicinsk utbildning, KTH.



Tobias Granberg, docent i neuroradiologi, Karolinska Institutet

KONTINUERLIG LAKTATMÄTNING OCH FÖREBYGGANDE AV HYPOXI HOS FOSTER UNDER FÖRLOSSNINGEN.

Dagens metoder för fosterövervakning har svagheter och forskarna i detta nya program siktar på att förbättra dessa för att minska risken för organsvikt hos barnet under förlossningen. Målet med programmet är att åstadkomma en kontinuerlig laktatmätning under förlossningen, vilket skulle innebära en helt ny teknik inom vården med potential att förändra fosterövervakningen i grunden. Nuvarande fosterövervakningsmetod med kardiotokografi (CTG) har flera svagheter. Bland annat är reproducerbarheten i CTG-tolkning låg och tolkningen är en visuell subjektiv bedömning av förlossningspersonalen. De flesta foster uppvisar någon gång under förlossningsprocessen en påverkad hjärtfrekvens, varav de flesta ändå är väl syresatta, det vill säga att specificiteten i CTG-metoden är låg. De förstnämnda svagheterna påverkar även sensitiviteten. Idag används laktatprovtagning under förlossningen som ett komplement till CTG när denna är icke-normal. Ett kapillärt blodprov



Foto: Shutterstock

tas från fostrets hud och analyseras för mjölksyre-nivå (laktatkonzentrationen). Att få en kontinuerlig laktatmätning under förlossningen skulle vara en helt ny teknik och med potential att förändra fosterövervakningen i grunden, såväl i Sverige som i resten av världen. Syrebrist vid födseln resulterar i dödsfall eller funktionshinder hos över 1 miljon spädbarn globalt varje år. Syrebristen kan leda till permanent neurologisk skada eller cerebral pares (CP). I Sverige drabbas ungefär ett barn av 100 av dålig blodcirkulation i kombination med syrebrist i samband med förlossningen. Inom programmet utvecklas ett inbyggt system som på ett icke-invasivt och kontinuerligt sätt mäter mjölksyrekoncentrationen där en sensor fästs på föregående fosterdel under förlossningen. Initialt utvecklar forskarna en prototyp och därefter planeras djurstudier på fårfoster. Efter dessa kan sedan mänskliga observationsstudier påbörjas, där normalvärden för laktatkonzentration under förlossning undersöks. Därefter är systemet redo att utvärderas genom randomiserade studier där systemet testas mot dagens rutinmetod, CTG.

Fakta

Projektid: 2024–2026

Finansiering: 15 MSEK

Forskningsledare:



Malin Holzmänn, docent, kvinnors och barns hälsa, Karolinska Institutet



Saul Rodriguez Duenas, lektor, elektronik och inbyggda system, KTH

Beviljad forskning

Under 2024 beslöt styrgruppen utlysa medel för finansiering av forskningsprogram inom områdena (1) Precisionshälsa och (2) Data-driven hälso- och sjukvård. Forskningen ska vara inriktad på medicinsk teknik med tydliga kliniska tillämpningar för att förebygga och behandla vanligt förekommande sjukdomar eller tillgodose medicinska behov. De ansökningar som beviljades medel beskrivs nedan.

AVBILDNING AV DEN EPILEPTISKA HJÄRNAN MED HJÄLP AV MULTIMODALA KVANTSENSORER

Epilepsi drabbar miljontals människor världen över och för 30 procent fungerar inte medicinerna, vilket gör att de får svåra och frekventa anfall. För dessa patienter är kirurgi ofta det bästa alternativet, men det kräver en exakt identifiering av det hjärnområde som orsakar anfallen – kallad SOZ (Seizure Onset Zone). Nuvarande metoder för att hitta rätt zon där anfallen start inkluderar medicinsk bildteknik som MR, PET och EEG, men dessa tekniker ger ibland inte en tydlig bild, särskilt när det inte syns några uppenbara avvikelser i hjärnan. I det beviljade projektet kombineras därför två innovativa tekniker: supraleddande nanotrådsdetektorer för enstaka fotoner (SN-SPD) och optiskt pumpade magnetometrar (OPM-MEG). Den första tekniken upptäcker små förändringar i hjärnans ämnesomsättning, medan den andra mäter det magnetfält som genereras av hjärnaktivitet – med otrolig precision. Genom att kombinera teknikerna vill forskarna skapa en unikt detaljerad bild av var och hur onormal hjärnaktivitet sker hos patienten. Detta skulle inte bara hjälpa till att mer exakt lokalisera var anfallen startar, utan också ge nya insikter om hur anfallen startar och sprids vidare i hjärnan. Nyttan ligger i att ge kirurgerna bättre kartor över var de ska operera. Om projektet lyckas kan det därför leda till effektivare behandlingar och bättre livskvalitet för personer med epilepsi.

Fakta

Projekttid: 2024–2026

Finansiering: 12,5 MSEK

Forskningsledare:



Daniel Lundqvist, professor i neuroavbildning och chef för Centre for Imaging Research (CIR) vid KI.



Val Zviller, professor i tillämpad fysik vid KTH.

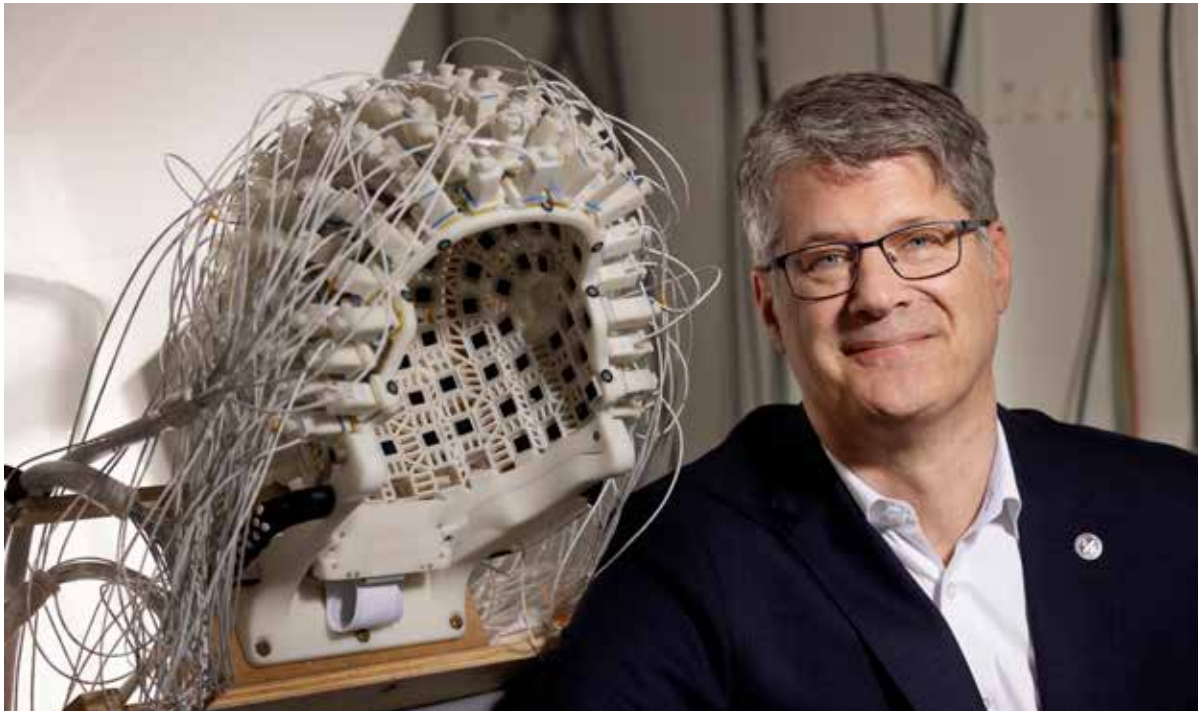


Foto: Rickard Kilström

FÖRBÄTTRAD HÄLSO- OCH SJUKVÅRD VID PERIFER KÄRLSJKDOM: FRÅN POPULATIONSBASERAT TILL INDIVIDANPASSAT BESLUTSFATTANDE

Sjukdom i form av stroke från åderförfettning i halspulsådern, bristande pulsåderbräck i aorta och sprickningar i aortan utgör en betydande del av dödligheten i hjärt-kärlsjukdomar med stora konsekvenser för både individer och samhälle. Idag hanteras dessa sjukdomar med strategier baserade på populationsstudier där valet av behandling grundats på algoritmer som optimerar behandlingsresultaten för många, men långt ifrån alla, patienter. Genom ny teknologi för molekylär-, morfologisk-, biomekanisk- och bilddiagnostiska analyser, är det möjligt att profilera patienter så att deras riskbedömning och behandling individualiseras. Det nya projektet utgår från en translationell forskningsplattform i samverkan mellan Kärlkirurgen vid Karolinska Universitetssjukhuset, Karolinska Institutet (KI), SciLifeLab och Institutionen för material- och strukturmekanik, KTH. Inledningsvis ska forskarna ta fram molekylära markörer i blod, biomarkörer, genom avancerade proteinanalyser för patienter med hög risk inom respektive sjukdom. I nästa steg implementeras högupplösande bilddiagnostik som i detalj karakteriserar molekylära-, morfologiska- och biomekaniska

egenskaper för riskbedömning av sjukdomarnas uttryck. Med denna strategi kan patienter med etablerade kliniska riskfaktorer för en ogynnsam sjukdomsutveckling stegvis riskbedömas och effektivt väljas ut för lämplig behandling. Därigenom optimeras både individuell överlevnad och utnyttjande av hälso- och sjukvårdens resurser.

Fakta

Projekttid: 2024–2026

Finansiering: 22,5 MSEK

Forskningsledare:



Ulf Hedin, professor i experimentell kärlkirurgi och överläkare, samt leder forskargruppen Kärlkirurgi vid KI



Christian Gasser, professor i biomekanik vid KTH.

Avslutad forskning

SPEKTRAL CT-AVBILDNING OCH ENDOVASKULÄRA TEKNIKER

Projektid: 2019-2023

Finansiering: 35 MSEK

Forskningsledare: Mats Danielsson, professor medicinsk bildbehandling, KTH, Staffan Holmin, professor i klinisk neuroimaging, Karolinska Institutet

AVBILDNING OCH DIAGNOS AV BRÖSTCANCER MED STÖD AV ARTIFICIELL INTELLIGENS

Projektid: 2019-2023

Finansiering: 20 MSEK

Forskningsledare: Johan Hartman, professor i tumörpatologi, Karolinska Institutet, Kevin Smith, professor i datorseende och biomedicinsk avbildning, KTH

BIOELEKTRONISK MEDICIN

Projektid: 2019-2024

Finansiering: 15 MSEK

Forskningsledare: Peder Olofsson, docent kardiovaskulär medicin, Karolinska Institutet, Henrik Hult, professor i matematisk statistik, KTH

Forskningsinfrastruktur

MedTechLabs infrastruktur i forskarhuset BioClinicum är en del av Karolinska Universitets-sjukhuset och CIR, Centre for Imaging Research, samt KERIC, Karolinska Experimental Research and Imaging Centre. Företag kan hyra in sig för att testa och utveckla prototyper i tidig produktutveckling i fullt utrustad sjukhusmiljö där kliniska studier är ett viktigt led i utvecklingsprocessen av en ny teknologi. MedTechLabs modell skapar möjlighet för företagets utvecklingsingenjörer att arbeta med prototypen på plats. Vi erbjuder även kontorsplatser till samarbetspartners med möjligheter att demonstrera teknik och resultat. MedTechLabs fungerar även som värd för workshops och andra viktiga tillfällen, som behövs för att uppnå bästa projektresultat. Samarbeten med industrin sker i projektform.

CT-labb

Hösten 2021 installerades en prototyp med den nya fotonräknande kiseldetektor-tekniken i MedTechLabs lab vid BioClinicum, Karolinska Universitetssjukhuset.

Samma år en klinisk studie på uppdrag av GE Healthcare med att verifiera den nya CT-tekniken.

– Vi är först i världen med att testa den här tekniken, vilket vi är väldigt stolta över. Den internationella konkurrensen från de bästa universiteten är hård och många var intresserade av att genomföra studien. Efter pilotstudien följer fler kliniska provningar med större antal deltagare och ytterligare optimering av bildkvaliteten innan tekniken kan införas i vården, säger Staffan Holmin, klinisk provningsledare vid Karolinska Universitetssjukhuset.

Tekniken har ett mycket brett användningsområde där flera olika organsystem kan avbildas. I studien jämförs bilderna från studiedeltagarnas undersökningar med bilder som tagits med vanliga datortomografer. Studien ger även ett större bildmaterial som används till vidare bildbehandlingsoptimering.



Foto: Shutterstock

Excellens och samhällsnytta

De analyser som gjorts sedan 2020 visar att MedTechLabs forskningsledare håller världsklass. Vårt mål, att forskningen ska komma snabbt till nytta inom hälso- och sjukvården, ger oss anledning till att arbeta systematiskt för att ekosystemet med utbildning, innovativa startups och industriella samarbeten fungerar väl.

För akademisk forskning är två huvudaspekter av påverkan relevanta: det vetenskapliga genomslaget, effekten av vårt arbete i termer av citeringar och liknande accepterade indikatorer samt samhällsnyttan, det vill säga i vilken utsträckning de vetenskapliga resultaten förs ut till hälso- och sjukvården, genom utbildning samt patent som kan leda till nya produkter

och tjänster. Tidigare analyser av forskningens kvalitet och genomslagskraft för forskningsledare knutna till MedTechLabs visar på höga värden som står sig väl i den internationella konkurrensens toppskikt.

Nästan samtliga MedTechLabs forskare är med grundare till ett eller flera företag som kommersialiserar forskningsresultaten. Bland dessa finns: Prismatic Sensors AB (förvärvat av GE Healthcare) med Mats Danielsson som grundare, Extendo Medical med Staffan Holmin och Niclas Roxhed som grundare. ClearscanAI AB, med Fredrik Strand och Kevin Smith som grundare och Magnephy AB med Hans Blom, Davis Unnersjö-Jess och Robin Ebbestad som grundare.



Community

MedTechLabs tvärvetenskapliga community omfattar idag forskare, doktorander, kliniskt verksamma och andra med intresse för medicinteknisk forskning. Personer ur detta community bjuds regelbundet in till centrumets aktiviteter, t.ex vår årliga MedTechLabs Research Day, MedTechLabs Seminars och våra informella pubkvällar.

AFFILIERADE FORSKARE

Formell affiliering av forskare till centrumet sker genom avtal med forskningsledare för beviljad forskning vid centrumet samt via separat överenskommelse.

Johan Lundberg, adjungerad professor i psykiatri vid institutionen för klinisk neurovetenskap, Karolinska Institutet

Jeroen Goos, forskningsspecialist, Klinisk neurovetenskap, Karolinska Institutet

Niclas Roxhed, professor, Mikro- och nanosystem, KTH

Mats Persson, docent vid institutionen för fysik, KTH

Peder Olofsson, docent kardiovaskulär medicin, Karolinska Institutet

Henrik Hult, professor i matematisk statistik, KTH

Mats Danielsson, professor medicinsk bildbehandling, KTH

Staffan Holmin, professor i klinisk neuroimaging, Karolinska Institutet

Fredrik Strand, docent i radiologi, anknuten till forskning, Karolinska universitetssjukhuset

Kevin Smith, professor i datorseende och biomedicinsk bildanalys, KTH och SciLifeLab

Johan Hartman, professor i tumörpatologi, Karolinska Institutet

Hans Blom, Docent i biofysik vid KTH, Sigrid Lundberg, Med. Dr. Överläkare med ansvar för Forskning, Undervisning och Utveckling vid Njurmedicinska kliniken, Danderyds sjukhus AB och anknytning till Karolinska Institutet, avdelning för kliniska Vetenskaper, KI DS.

Malin Holzmann, docent, kvinnors och barns hälsa, Karolinska Institutet

Saul Rodriguez Duenas, lektor, elektronik och inbyggda system, KTH

Daniel Lundqvist, professor i neuroavbildning KI

Val Zviller, professor i tillämpad fysik, KTH

Ulf Hedin, professor i experimentell kärlkirurgi, KI

Christian Gasser, professor i biomekanik, KTH

Forskningsresultat

Här presenteras forskningsresultat från pågående forskning vid MedTechLabs.

OPTISK 3D-MIKROSKOPI FÖR MER EFFEKTIV DIAGNOS AV NJURSJUKDOMAR

Forskningsledare

Hans Blom och Sigrid Lundberg.

Vi har inom projektet under vårt tredje verksamhetsår haft följande fokus:

- Fortsatt klinisk validering av AI-assisterad 3D-njurpatologi i region Stockholm.
- Vidareutveckling av analys gällande ytterligare morfologiska njursjukdomsmarkörer.
- Stöd till läkemedelsindustrin gällande 3D-patologi från vårt avknoppade företag.

I projektdel A har biobanksprover från svenska njurpatienter som blivit klassiskt diagnostiserade börjat undersökas med AI-assisterade 3D-njurpatologi. Projektet kompletterar vår tidigare validering (<https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.03.013>). Pågående validering fokuserar på glomerulonefrit med immunglobulin-avlagringar som ger skador och inflammation i njurarnas glomeruli.

I projektdel B utvecklas diagnosspecifik AI-stödd bildanalys i 3D-biopsier för ytterligare morfologiska parametrar involverad i kategorisering av njursjukdom. Fokus har legat på att vidareutveckla analys av njurfilter-membranets morfologi samt molekylära avlagringar i det samma (komplement till projektdel A).

I projektdel C utnyttjas högupplösande optisk 3D-mikroskopi och AI-bildanalys till att stödja läkemedelsindustrin med vävnadsdiagnostik för utveckling av nya njurläkemedel. Denna verksamhet stöds av projektets avknoppade företag (<https://magnephy.com>).

Händelser under året

- Utvald projektstöds kandidat av njurfonden 2024 för AI-assisterad 3D-njurpatologi (från minut 33 i denna video, https://www.youtube.com/watch?v=RC_iQZRgnlg)

- Stöd från Science for Life laboratoriet gällande klinisk validering av 3D-njurpatologi med AI-assisterat diagnosstöd (<https://www.scilifelab.se/news/announcing-the-2024-clinical-technology-development-projects/>)
- Avknoppat njurdiagnostiskt företag utvalt att få inkubator-stöd av STING (<https://www.sting.co/newsroom/news/sting-proudly-welcomes-11-groundbreaking-startups-to-its-fall-2024-incubate-and-accelerate-programs>) stöd till

Samverkan

- Projektet har vidare med Robin Ebbestad som kliniks-fellow fortsatt sin samverkan med AIDA, den nationell arena för forskning och innovation kring artificiell intelligens för medicinsk bildanalys (<https://medtech4health.se/aida/fellowships/>).
- Vårt projekt fortsätter sin internationella samverkan med njurkliniken i Köln, Tyskland.

Publikationer

- Self-supervised representation learning of filtration barrier in kidney. *Frontiers in Imaging - Image Retrieval and Analysis*, 3:1339770 (2024).
- Evidence from the large VALIGA cohort validates the subclassification of focal segmental glomerulosclerosis in IgA nephropathy. *Clinical Investigation* 105(6):1279-1290 (2024).

Medverkande forskare

Sigrid Lundberg, Forskningsledare, DS, KI

Hans Blom, Forskningsledare, KTH

David Unnersjö-Jess, Postdoktor, KI, UiK

Robin Ebbestad, Doktorand och läkare med Forskar-AT, KI, DS.

Hannes Olauson, Läkare, konsulterade molekylär njurpatolog KI, KS

Hjalmar Brismar, Professor, KTH, KI

Annika Östman Wernerson, Professor, njur- och transplantationsvetenskap, KI, KS

DS = Danderyds sjukhus. KI = Karolinska Institutet. KTH = Kungliga Tekniska Högskolan. KS = Karolinska Universitetssjukhuset. UiK = Universitetet i Köln, Tyskland.

KLINISK TILLÄMPNING AV NÄSTA GENERATIONS HJÄRNMAGNETISK RESONANSELASTOGRAFI FÖR NEURODEGENERATIVA SJUKDOMAR OCH HJÄRNTUMÖRER

Forskningsledare

Rodrigo Moreno och Tobias Granberg.

Under projektets första år har fokus varit på att utöka kunskapsutbytet mellan KTH, KI och Region Stockholm (Karolinska Universitetssjukhuset) inom MR-elastografi, undersöka patienter och överföra metoder från 3 Tesla till 7 Tesla.

I februari 2024 hölls ett första startmöte med samtliga tekniska och medicinska projektledare på BioClinicum i Solna för att samordna projektstarten. I september 2024 hölls en Kick-off för samtliga projektmedlemmar för att lära känna varandra, utbyta kunskap och koordinera studierna som startat.

Under året har de kliniska studierna för Parkinsons sjukdom, åldrande och Alzheimers sjukdom samt hjärntumörer inkluderat studiedeltagare för undersökning på 3 Tesla.

Infrastrukturmässigt har ytterligare hårdvara införskaffats för att kunna göra undersökningar parallellt på olika kameror, till exempel i Huddinge/Solna, eller för jämförande studier mellan olika fältstyrkor och olika kameramärken, ett viktigt steg för att validera metodens reproducerbarhet. Samarbete har även etablerats med University of Delaware för att implementera nya typer av insamlingsmetoder för högre upplösning.

Mer specifikt har följande aktiviteter skett inom respektive arbetsprogram (work package, WP):

WP 1.1. Translation av MR-elastografi från 3 Tesla till klinisk 7 Tesla MR pågår.

WP 1.2 och 1.3 Rekrytering av en ny doktorand pågår som kommer att arbeta med utveckling av multidimensionell MR-elastografi med öppen källkod.

WP 2.1 Doktorand Sanna Persson och forskningsingenjör Fabian Sinzinger skapade en metod för att interpolera diffusionsviktad MR med hjälp av implicit neural representations (INR). Målet är att använda denna förbättrade diffusions-MR för att skapa virtuell MR-elastografi. Masterstudenten Edoardo Paccagnella tränade en djupinlärningsmodell för att förutsäga styvhet i hjärnvävnad baserat på multidimensionell diffusionsviktad MR.

WP2.2 Postdoktorala forskaren Sarah Vandenbulcke

har skapat en simuleringsmetod i vilken vi kan utvärdera olika vävnadskonfigurationer med olika mikrostrukturella egenskaper från multidimensionell diffusionsviktad MR och studera deras påverkan på vävnadsmekanik som mäts med MR-elastografi.

WP2.3 Doktorand Henrik Palme påbörjade utvecklingen av ett verktyg med öppen källkod som kan genomföra olika typer av inversion av MR-elastografi med finita elementmetoden. Arbetet pågår att inkludera mer avancerad vävnadsmodellering i verktyget. Postdoktorala forskaren Sarah Vandenbulcke har också utvecklat metoder för mekanisk modellering av poroelastiska material.

WP2.4. Doktorand Hampus Möller har skapat en ny metod för inversion av MR-elastografi som är agnostisk i förhållande till ekvationen för vågpropagering vid MR-elastografi. Resultaten är lovande och kommer inom kort att skickas in för publikation.

WP2.5. Doktorand Hampus Möller har påbörjat tester av "neural operators" för inversion av MR-elastografidata med lovande resultat. Masterstudenterna Chiara Da Villa och Jonathan Weiss anpassade en så kallad PINNs-baserad MRE-inversion för hjärnan.

WP3.1 Postdoktorala forskaren Christoffer Olsson har lett arbetet med applikation av MR-elastografi vid Parkinsons sjukdom, en studie som nu publicerats.

WP3.2 Sjukhusfysikerna Hadrien van Loo och Sven Peterson, i samarbete med Daniel Papp (fysiker, Siemens Healthineers), utvecklar metoder för hjärnelastografi som fungerar på klinisk 7 Tesla MR. När detta är klart kommer metoden att kunna inkluderas i studieprotokoll för MS-patienter på Karolinska. Etikansökan för att kunna starta deltagarrekrytering kommer att skickas in inom kort.

WP3.3 Docent Grégoria Kalpouzos och hennes forskargrupp (forskningsingenjör Farshad Falahati och doktorand Zuzana Wallin Ištvánfyová) samlade in ungefär 100 undersökningar hos både friska kontroller och personer med mild kognitiv svikt som rekryterats i samarbete med minnesmottagningarna på Karolinska Universitetssjukhuset i både Huddinge och Solna. Analyser från undersökningarna har genomförts och planeras att publiceras inom kort.

WP3.4 Postdoktorala forskaren Christoffer Olsson har i samarbete med docenterna Anna Falk Delgado och Jiri Bartek undersökt 5 patienter inför kirurg av tumörer intrakraniellt. Fler patientundersökningar är planerade och datanalys pågår.

WP4. Kommer påbörjas under nästa år.

Andra relaterade arbeten

- Tillsammans med postdoktorala forskaren Zhongzheng Wang har en ny metod för undersökning av muskler utvecklats som kombinerar MR-elastografi med traktografi baserat på diffusionsviktad MR.
- Masteruppsatser
- Filippo Iotti: Correlation between SWI-derived features and stiffness in PD
- Edoardo Paccagnella: Prediction of stiffness from multidimensional diffusion imaging
- Jingyu Liu: Deep Learning-Based Acceleration of Magnetic Resonance Elastography
- Maryia Yulihina: Synthesizing of brain MRE wave data
- Chiara Da Villa: Physics-Informed Neural Network for Magnetic Resonance Elastography Inversion to predict brain stiffness

Viktiga publikationer

- Olsson C, Skorpil M, Svenningsson P, Moreno R. Effects of Parkinson's disease on mechanical and microstructural properties of the brain. *Neuroimage Clinical* 2025;48:103857.
- de Vries E, Hagbohm C, Ouellette R, Granberg T. Clinical 7 Tesla magnetic resonance imaging: Impact and patient value in neurological disorders. *Journal of Internal Medicine* 2025 297;3 244-261.
- Fu J, Zheng Y, Dey N, Ferreira D, Moreno R. Synthesizing individualized aging brains in health and disease

with generative models and parallel transport. *Medical Image Analysis*, 2025;105:103669.

- Skattebøl L, Nygaard GO, Leonardsen EH, Kaufmann T, Moridi T, Stawiarz L, Ouellette R, Ineichen BV, Ferreira D, Muehlboeck JS, Beyer MK, Sowa P, Manouchehrinia A, Westman E, Olsson T, Celius EG, Hillert J, Kockum I, Harbo HF, Piehl F, Granberg T, Westlye LT, Høgestøl EA. Brain age in multiple sclerosis: a study with deep learning and traditional machine learning. *Brain Communications* 2025 7;3 fcaf152.
- Fu J, Ferreira D, Smedby Ö, Moreno R. Decomposing the effect of normal aging and Alzheimer's disease in brain morphological changes via learned aging templates. *Scientific Reports* 15 (1), 11813, 2025.
- Zilioli A, Rosenberg A, Mohanty R, Matton A, Granberg T, Hagman G, Lötjönen J, Kivipelto M, Westman E. Brain MRI volumetry and atrophy rating scales as predictors of amyloid status and eligibility for anti-amyloid treatment in a real-world memory clinic setting. *Journal of Neurology*. 2024 21;272(1):84.
- Persson S, Moreno R. Bounding tractogram redundancy. *Frontiers in Neuroscience*. 18:1403804, 2024.
- Dartora C, Marseglia A, Mårtensson G, Rukh G, Dang J, Muehlboeck JS, Wahlund LO, Moreno R, Barroso J, Ferreira D, Schiöth H, Westman E. A deep learning model for brain age prediction using minimally preprocessed T1w-images as input. *Frontiers in Aging Neuroscience* 15, 1303036, 2024.

Medverkande forskare

Tobias Granberg, programledare och professor, KI, KS
Rodrigo Moreno, programledare och professor, KTH
Jiri Bartek, docent, KI, KS
Farshad Falahati, Forskningsinfrastrukturspecialist, KI
Anna Falk Delgado, docent, KI, KS
Christian Gasser, professor, KTH
Grégoria Kalpouzos, docent, KI
Carolín Lange, röntgensjuksköterska, KI, KS
Matilda Larsson, professor, KTH
Tie Qiang Li, professor och sjukhusfysiker, KI, KS
Hampus Möller, doktorand, KTH
Christoffer Olsson, postdoc, KTH
Russell Ouellette, biträdande lektor, KI, KS
Henrik Palme, doktorand, KTH

Daniel Papp, sjukhusfysiker, Siemens Healthineers
Sanna Persson, doktorand, KTH
Sven Petersson, sjukhusfysiker, KI, KS
Fredrik Piehl, professor, KI, KS
Lisa Prahl Wittberg, professor, KTH
Márk Rekecki, doktorand, KI
Henrik Sjöström, postdoc, KI, KS
Per Svenningsson, professor, KI, KS
Hadrien van Loo, sjukhusfysiker, KI, KS
Sarah Vandenbulcke, postdoc, KTH
Zuzana Wallin Ištvánfyová, psykolog, doktorand, KI, KS
Zhongzheng Wang, doktorand, KTH

KI = Karolinska Institutet. KS = Karolinska Universitetssjukhuset.
KTH = Kungliga Tekniska Högskolan.



KONTINUERLIG LAKTATMÄTNING UNDER FÖRLOSSNING FÖR ATT FÖREBYGGA SYREBRIST HOS FOSTRET

Forskningsledare

Malin Holzmann, Saul Rodriguez Duenas

Projektet "Kontinuerlig laktatmätning under förlossning för att förebygga syrebrist hos fostret" syftar till att utveckla en sensor inklusive fastsättningsmekanism för kontinuerlig fosterövervakning under förlossning. Syftet med fosterövervakningen är både att undvika syrebrist hos barnet och att undvika onödiga ingrepp hos den födande kvinnan såsom kejsarsnitt och suglockeförlossning.

Vårt mål är i första hand en sensor med non-invasiv teknik där vi utforskar funktionaliteten i flertal metoder som exempelvis magnetisk induktionsspektroskopi (MIS), impedans, mikrovågsresonans och laser, och i andra hand minimal-invasiva tekniker med biokemisk övervakning.

Forskargruppen höll under 2024 flera IRL-möten med hela forskargruppen samt subgruppsmöten och därutöver korta zoom-möten varannan vecka. Förarbete har lagts på användarkrav, säkerhetsaspekter och liknande.

Ur teknisk synvinkel var målet för det första året att bygga en prototyp för induktiv magnetisk spektroskopi (MIS) med hjälp av standardkomponenter som kan användas för att detektera variationer i laktatkoncentrationen på ett icke-invasivt sätt.

Två manus är pågående varav en scoping review om laktat och en review om tekniska metoder.

Utveckling av fastsättningsmekanism pågår parallellt där in-vitro-tester preparerats.

Mer specifikt har följande aktiviteter skett inom arbetsprogrammen (WP).

WP 1-3

En prototyp för magnetisk induktionsspektroskopi (MIS) har framtagits och vidareutvecklats i två ytterligare versioner. Syftet med denna prototyp är att utvärdera effektiviteten hos en sådan sensor samt att extrahera alla systemspecifikationer så att designen och integrationen av en miniatyriserad sensor kan realiserats under nästa fas av programmet. Under våren och hösten 2024 har forskargruppen designat två versioner av denna prototyp och genomfört olika tester på KTH i Kista. Designen

inkluderade elektromagnetiska 3D-simuleringar av spolar, arkitekturdefinition och simulering på blocknivå, design och tillverkning av kretskort (PCB), montering av prototyp, elektrisk karakterisering och validering med hjälp av in vitro tester på förberedda prover med olika pH.

Gruppen har samtidigt genomfört ett genomförbarhetstest av impedanstomografi som en komplementär sensorteknik.

WP 4-6

Gruppen har från KI:s sida utfört ett förberedande arbete med målet att vara redo för vidare steg så snart prototypen är klar från KTH. Detta inkluderar förberedelser för djurmodeller samt arbete med de mekaniska delarna och infästningsdelarna av projektet.

Samarbeten inom forskning och med industri

Programmet har ett viktigt samarbete med experter från andra institutioner. Forskningsingenjör Jonas Johnson från KI Clintec, har varit starkt involverad i projektplan för utformning av den mekaniska anordningen och dess infästning, liksom prof. Magnus Westgren vid Clintec, KI och docent Sverker Ek vid KBH, KI. Vi har också ett starkt samarbete med docent Stig Ollmar på KI:s spinoff OnabLab AB som har bidragit som vetenskaplig rådgivare för utvecklingen av sensorn.

Under våren 2024 besöktes en forskargrupp och deras djurmodeller i Uleåborg, Finland för framtida samarbeten. Prof. Räsänens grupp har stor erfarenhet av djurmodeller med lammfoster och inducerad syrebrist, bland annat via navelsträngskompression. Lammfostermodellen är mycket attraktiv för vår typ av forskning och det finns inga djurlaboratorier i Sverige som håller lamm och särskilt inte den mycket avancerade modellen med kirurgi på lammfoster.

Utbildning/ klinisk implementation

Två doktorandprojekt har startats i programmet under första året, ett på KI och ett på KTH. KTH-studenten påbörjade sina doktorandstudier på KTH i juni 2024 och den individuella studieplanen fastställdes efter sommaren. Under hösten läste han obligatoriska kurser på forskarnivå. Studenten har också börjat få avancerad utbildning i integrerad kretsdesign som förberedelse för integrationen av sensorn inom en snar framtid.

KI-doktoranden registrerades också i juni 2024. Hon deltog i ett besök på djurlaboratoriet i Finland och parallellt med att hon påbörjade obligatoriska doktorandkurser påbörjade hon arbetet med en scoping review av laktatkoncentrationer och variationer i olika vävnader vid fosterhypoxi. Det finns omfattande forskning om fosters syra-basstatus, pH, basunderskott och laktatkoncentration, särskilt i djurmodeller, men också observationsstudier på mänskliga foster under förlossningen. Det finns dock ingen befintlig översikt som systematiskt har gått igenom den kunskap som finns och särskilt de kunskapsluckor som fortfarande finns. Vi såg det därför som av stort intresse att genomföra en sådan litteraturstudie som kommer att genomföras i form av en scoping review som bäst passar våra frågeställningar.

Doktoranden har tillsammans med två i forskargruppen genomfört kurser som uppfyller kraven i artiklarna 23 och 24 i direktiv 2010/63/EU om skydd av djur som används för vetenskapliga ändamål.

Samtidigt pågår förberedelser av PPI-studier för involverande av användare dvs födande kvinnor, barnmorskor och förlossningsläkare.

Bacheloruppsatser

- Baskin F., Scott-Robbert E., A Magnetic Induction Spectroscopy system for Fetal Acidosis detection, BSc thesis EECS, KTH, 2024

Publikationer i gruppen 2024

- Birgisdottir BT, Hulthén Varli I, Saltvedt S, Lu K, Abtahi F, Åden U, Holzmänn M. Short-term variation of the fetal heart rate as a marker of intraamniotic infection in pregnancies with preterm prelabor rupture of membranes: a historical cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2024 Dec;37(1):2345855.
- Zamprakou A, Söderhult I, Ferm-Widlund K, Ajne G, Johnson J, Herling L. Automated quantitative evaluation of fetal atrioventricular annular plane systolic excursion before and after intrauterine blood transfusion in pregnancies affected by red blood cell alloimmunization. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2024 Feb;103(2):313-321.
- Manouras A, Lund LH, Nagy AI, Johnson J. Insights into RC time curve fit analysis of pulmonary artery pressure decay. *BMC Pulm Med.* 2024 Jun 25;24(1):295.

Forskare i programmet, affilierade till medtechlabs

Malin Holzmänn, docent, program- och forskargrupsledare, KI, KS

Saul Rodríguez Duenas, professor, program- och forskargrupsledare, KTH

Jonas Johnson, forskare, KI

Magnus Westgren, professor, KI

Stig Ollmar, docent, KI

Sverker Ek, docent, KI

Erika Gyllencreutz, PhD, KI, JLL

Hamidreza, doktorand KTH

Anna Brammås, doktorand, KI, JLL

KI = Karolinska Institutet. KS = Karolinska Universitetssjukhuset, Region Stockholm. JLL = Region Jämtland Härjedalen. KTH = Kungliga tekniska högskolan.



Utbildning

KURS I AKUT STROKE, DIAGNOSTIK OCH BEHANDLING

De senaste åren har akut strokevård haft en snabb utveckling, särskilt inom radiologisk diagnostik och reperfusionsterapi. Denna utbildning är Lipuscertifierad och riktar sig till ST-läkare och specialistläkare som är intresserade av att lära sig mer om stroke och cerebral ischemi. Kursen introducerades 2023 och blev snabbt mycket uppskattad. Syftet är att kostnadseffektivt utbilda en stor skara specialister för att brett före utgående arbetssätt baserade på den senaste evidensbaserade kunskapen. Kursen använder sig av den svenskutvecklade interaktiva molntjänstplattformen Collective Minds Radiology. Kursen är avgiftsfri och öppen för deltagare från hela landet.

Behov

Över 18000 personer i Sverige drabbas årligen av akut ischemisk stroke. Korrekt och snabb handläggning av stroke räddar liv och minskar funktionsnedsättning, med ökad livskvalitet och minskade samhällskostnader som följd. Behandlingsmöjligheterna har utvecklats snabbt det senaste decenniet och kräver alltmer avancerade ställningstaganden, med nya radiologiska undersökningsmetoder. Användning av avancerade undersökningar och behandlingar rekommenderas nationellt i Personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp Stroke och TIA, samt i Socialstyrelsens riktlinjer. Felaktig eller otillräckligt uppdaterad utredning vid misstänkt stroke kan leda till att liv- och funktionsräddande behandlingar uteblir eller fördröjs. Det ställer krav på kompetensutveckling i vården samt att rutiner ändras för att ta tillvara de möjligheter som finns idag. Detta sker med fördel genom fortbildning av ST-läkare och specialistläkare i radiologi och neurologi. Det finns i dagsläget en brist på kurser med neuroradiologiskt fokus inom stroke, vilket gör att spridning och implementation av nya arbetssätt bromsas.

Program

Del 1 – digitala självstudier (motsvarande ca 2 dagars studier), 31 föreläsningar på 5–30 minuter i områdena:

grundläggande radiologi, grundläggande neurologi, neurointervention, grundläggande DT-teknik, CTP – Fem fall sen trombektomi, efter endovaskulär reperfusion, extramaterial om blödningar samt 19 fallstudier

Del 2 – obligatoriskt fysiskt heldagsseminarium på MedTechLabs, Karolinska Universitetssjukhuset Solna. Samtliga kurslärare deltar i seminariet på plats där fallstudierna diskuteras. Seminariet förutsätter aktivt deltagande som även inkluderar kunskapskontroll. Till seminariet ska kursdeltagarna redovisa fall ur kursmaterialet. För deltagare som behöver ST-intyg tillhandahålls detta av kursledningen.

Resultat

Under 2024 anordnades kursen tre gånger. Sammantaget deltog 39 kursdeltagare. I en utvärdering med en bedömning på en 6-gradig skala gavs 5,7 p för helheten och 5,7 p för att rekommendera en kollega att gå kursen.

Lärargrupp

Håkan Almqvist, överläkare, Neuroradiolog, Catio St Göran Röntgen

Åsa Kuntze Söderqvist, överläkare, PhD, neuroradiolog och neurointerventionist, ME Neuroradiologi, Karolinska Universitetssjukhuset

Michael Mazya, överläkare, docent, neurolog, ME Neurologi, Karolinska Universitetssjukhuset

Extern finansiering

Här redovisas extern finansiering som beviljats affilierade forskare till MedTechLabs, för forskning med koppling till centrumet. Siffrorna avser inrapporterade externa medel för användning 2024. Det totalt beviljade beloppet för respektive forskning kan dock vara större och löpa över flera år.

Totalt sedan 2019 har MedTechLabs forskare erhållit extern finansiering motsvarande knappt 155 miljoner kronor för forskning med koppling till centrumet.

EXTERNA BIDRAG

Forskningsledare	Lärosäte	Finansiär	2024
Mats Danielsson	KTH	Vetenskapsrådet	950 000 kr
Mats Persson	KTH	Vetenskapsrådet	1 000 000 kr
Erik Fredenberg	KTH	SSF	249 999 kr
Jeroen Goos	KI	Vetenskapsrådet	1 000 000 kr
Jeroen Goos	KI	KID (PhD students)	360 000 kr
<i>Niclas Roxhed</i>	KTH	Erling Perssons stiftelse	2 600 000 kr
Mattias Rantalainen	KI	KID (PhD students)	300 000 kr
Mattias Rantalainen	KI	VINNOVA (SWAIPP) – MEB/KI subpart (MR PI, 20MSEK tot)	300 000 kr
Fredrik Strand	KI	Vinnova	3 330 000 kr
Fredrik Strand	KI	Vetenskapsrådet	1 500 000 kr
Fredrik Strand	KI	Cancerfonden	800 000 kr
Fredrik Strand	KI	EU Digital	750 000 kr
<i>Fredrik Strand</i>	KI	EU Horizon	1 000 000 kr
Henrik Hult	KTH	Vetenskapsrådet	950 000 kr
<i>Henrik Hult</i>	KTH	SFO SeRC	800 000 kr
Saul Rodriguez	KTH	VINNOVA (Smart elektronik system)	1 000 000 kr
Saul Rodriguez	KTH, KI	HMT Region Stockholm	375 000 kr
Malin Holzmann	KI	Region Stockholm	500 000 kr
Tobias Granberg	KI	Vetenskapsrådet	1 500 000 kr
Tobias Granberg	KI	Alzheimersfonden	500 000 kr
Tobias Granberg	KI	ALF Medicin	700 000 kr
Rodrigo Moreno	KTH	Digital Futures	500 000 kr
Rodrigo Moreno	KTH	AIDA (Vinnova)	250 000 kr
Rodrigo Moreno	KTH	HMT - Region Stockholm	1 000 000 kr
Rodrigo Moreno	KTH	Vetenskapsrådet	900 000 kr
Hans Blom & Sigrid Lundberg	KTH, KI	SciLifeLab	450000
Hans Blom & Sigrid Lundberg	KTH, KI	Region Stockholm (ALF)	150000
Hans Blom & Sigrid Lundberg	KTH, KI	Njurfonden	200000
Hans Blom & Sigrid Lundberg	KTH, KI	AIDA	200000
			24 114 999

Finansiellt resultat

FINANSIELL REDOVISNING

Ingående balans 2024

Intäkter år 2024	18 000 000
Region Stockholm	12 000 000
Karolinska Institutet	3 000 000
KTH	3 000 000
Kostnader år 2024	
<i>Spektral CT-avbildning och Endovaskulära tekniker</i>	
Driftskostnader (utrustning, CT-rum)	50 000
Driftskostnader personal (inkl. 50% lön för röntg. sjuksköterska och 30% forskningssjuksköterska)	500 000
<i>Forskningsprogram</i>	
Avbildning och diagnos av bröstcancer med stöd av artificiell intelligens	4 000 000
Bioelektronisk medicin	3 000 000
Kontinuerlig laktatmätning och förebyggande av hypoxi hos foster under förlossningen	3 000 000
Klinisk tillämpning av nästa generations hjärnmagnetisk resonanselastografi för neurodegenerativa sjukdomar och hjärntumörer	4 000 000
<i>Projekt</i>	
Onlineutbildning: Akut stroke, diagnostik och behandling	260 000
Ökad kännedom om MedTechLabs	590 000
Utllysning 2024	100 000
AI projekt	699 000
Seminarier	100 000
<i>Administration</i>	
Lönekostnader ledningsgrupp	1 270 000
Kommunikation (kommunikationsansvarig)	230 000
Lokalkostnader	250 000
Totala kostnader	18 049 000
Utgående balans 2024	-49 000





MED TECH LABS

Svenska innovationer som pacemakern, strålkniiven, ultraljudet och seldingertekniken är alla sprungna utifrån sjukvårdens behov. MedTechLabs tar detta stolta arv vidare genom att i Stockholms nya life science-område Hagastaden utveckla diagnostik och bättre behandlingar av våra allvarliga folksjukdomar och medicinska tillstånd. Ett mål är att MedTechLabs ska utvecklas som tvärvetenskapligt centrum för excellent medicinteknisk forskning.



www.medtechlabs.se